

船舶事故調査報告書

平成28年10月6日
 運輸安全委員会（海事部会）議決
 委員長 中橋和博
 委員 庄司邦昭（部会長）
 委員 小須田 敏
 委員 石川敏行
 委員 根本美奈

事故種類	穀物検定員死亡
発生日時	平成27年10月19日 08時50分ごろ
発生場所	阪神港神戸第2区穀物岸壁 神戸第5防波堤東灯台から真方位050° 2,610m付近 （概位 北緯34° 42.1′ 東経135° 15.7′）
事故の概要	貨物船TRITON SWANは、阪神港神戸第2区穀物岸壁で荷役作業中、平成27年10月19日08時50分ごろ、穀物検定員が3番貨物倉内の酸素欠乏危険場所で死亡した。
事故調査の経過	<p>(1) 調査組織 平成27年10月19日、本事故の調査を担当する主管調査官ほか1人の船舶事故調査官を指名した。 また、本事故の調査には、3人の地方事故調査官（神戸事務所）が加わった。</p> <p>(2) 調査の実施時期 平成27年10月19日、20日現場調査及び口述聴取、平成27年10月21日、22日、12月25日、平成28年2月19日、23日、4月27日口述聴取、平成27年12月20日、21日、平成28年1月7日、4月7日回答書受領、平成28年2月18日口述聴取及び回答書受領</p> <p>(3) 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。</p> <p>(4) 旗国への意見照会 TRITON SWANの旗国に対し、意見照会を行った。</p>
事実情報	<p>船種船名、総トン数 IMO番号、船舶所有者 船舶管理会社、船級 L×B×D、船質 機関、出力、進水等</p> <p>貨物船 TRITON SWAN（パナマ共和国籍）、34,800トン 9632985、TRITON NAVIGATION B.V. FLEET MANAGEMENT LIMITED、NK 199.98m×32.24m×18.60m、鋼 ディーゼル機関、8,450kW、2012年8月23日 （写真1参照）</p>



写真1 TRITON SWAN

貨物倉等の情報

- (1) TRITON SWAN（以下「本船」という。）は、船首側から順に1番貨物倉～5番貨物倉を配置し、3番貨物倉の大きさは、長さが約32.0m、幅が約32.2m、深さが約16.8mであった。
- (2) 3番貨物倉には、貨物を揚げ降ろしするために開閉する倉口のほか、アクセスハッチ*1が、倉口の左舷船首側に1個、右舷船尾側に1個設けられていた。
- (3) 3番貨物倉の右舷船尾側のアクセスハッチ（以下「本件ハッチ」という。）は、垂直はしご及びらせん階段を経て倉内の底部に下りることができる構造となっていた。
- (4) アクセスハッチは、ふだん、積地で貨物を積載して閉鎖したのち、乗組員によって保安用タグ（プラスチック製）で封印され、揚げ地で乗組員によって同タグが開封されるようになっていた。
（写真2～写真6参照）



写真2 本件ハッチ



写真3 垂直はしご

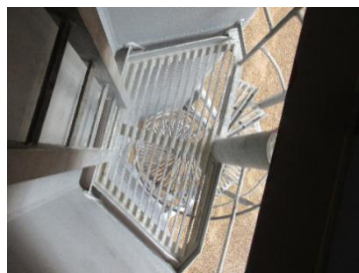


写真4 らせん階段

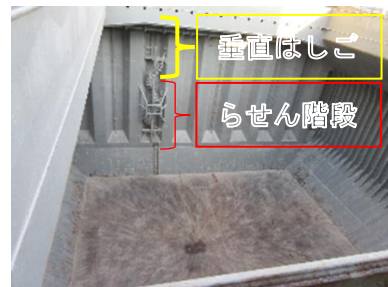



写真5 空倉時の4番貨物倉

*1 「アクセスハッチ」とは、一般貨物船、ばら積み貨物船などの貨物倉内に入出入りするために設けられているハッチをいい、倉内にはしご等が設置されている。

	 <p style="text-align: center;">写真6 保安用タグ</p>
乗組員等に関する情報	<p>船長（インド国籍） 男性 37歳 締約国資格受有者承認証 船長（パナマ共和国発給） 交付年月日 2012年10月10日 （2016年12月31日まで有効）</p> <p>穀物検定員（以下「本件検定員」という。） 男性 52歳 昭和57年4月に現一般財団法人日本穀物検定協会（以下「A協会」という。）に入社して穀物検定員としての業務に当たり、平成22年4月から関西神戸支部の事務所長の職についており、所属する事務所の穀物検定員に対し、穀類等を積載した貨物倉における酸素欠乏の危険性について日常業務を通じて指導を行っていた。 本事故当時、健康状態は良好に見えた。</p> <p>荷役責任者 男性 26歳 平成25年4月に荷役会社（以下「B社」という。）に入社し、平成26年10月24日に酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者技能講習*2修了証の交付を受け、平成26年11月から荷役責任者の職についていた。 本事故当時、健康状態は良好であった。</p>
死傷者等	死亡 1人（本件検定員）
損傷	なし
気象・海象	<p>気象：天気 晴れ、風向 東南東、風速 約2.7m/s、 気温 約19.6℃</p> <p>海象：海上 平穏</p>
事故の経過	<p>(1) 本船の動静</p> <p>本船は、船長ほか21人（全員インド国籍）が乗り組み、2015年9月3日（現地時間）米国グラマーシー港でとうもろこし約51,394tを積載して10月7日（日本時間、以下同じ。）青森県<small>はちのへ</small>八戸港に、13日愛知県<small>きぬうら</small>衣浦港にそれぞれ寄港して1番貨物</p>

*2 「酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者技能講習」とは、労働安全衛生法（昭和47年法律第57号）第14条の規定に基づき、密閉されたトンネルや下水道の工事など、作業員が酸素欠乏又は硫化水素中毒に陥る危険性のある場所の作業において、作業方法を正しく決定したり、換気装置の点検を行ったりするための技能講習をいう。なお、酸素欠乏症になるおそれがある作業につく事業所に作業主任者を置くことが定められている。

倉、2番貨物倉及び5番貨物倉の全量を、4番貨物倉の大半をそれぞれ揚げ荷し、3番貨物倉の全量である約5,572t及び4番貨物倉の残り約218tを揚げ荷する予定で、阪神港神戸第2区の穀物岸壁（以下「本件岸壁」という。）に向かった。

(2) 本件検定員の動静

本件検定員は、10月19日07時30分ごろ、所属する事務所において、共に本船貨物の検量業務^{*3}を行う2人の穀物検定員（以下「検定員A」及び「検定員B」という。）のうち検定員Aに、本船の着岸に間に合うよう本件岸壁に向かう旨を伝えたのち、午後から他の業務があるため検定員A及び検定員Bとは別の公用車で、本件岸壁に向かった。

(3) 事故発生までの経過

検定員A及び検定員Bは、共に07時55分ごろ本件岸壁に到着し、本件岸壁側にあるサイロ棟に向かい、検定員Aが3階で、検定員Bが5階の待機所でそれぞれ検量の準備等を行っていた。

本船は、10月19日08時24分ごろ、本件岸壁に右舷着けした。

検定員Bは、08時30分ごろ、本件検定員が棒状の穀温計を持って行くとの仕草を検定員Bに見せながら、待機所を出ていくのを目撃した。

荷役責任者は、08時30分ごろ荷役作業員十数人と共に本船に架けられたタラップから本船に乗船した。

本船は、一等航海士の指示により、3番貨物倉及び4番貨物倉の倉口が開放されたのち、荷役作業員により、3番貨物倉に荷役設備がセットされ、08時35分ごろ3番貨物倉の揚げ荷役を始めた。

荷役責任者は、08時35分～40分ごろ4番貨物倉及びアクセスハッチ内の酸素濃度を測定して酸素濃度が約21%であることを確認し、「検査済みOK」の札を掛けた後、一等航海士に呼ばれて荷役作業の打合せのために本船の事務室に向かった。

B社神戸支店担当者は、08時40分ごろ、本件検定員が1人で本船に架かった陸上の荷役設備に付属する階段を上って本船に赴くところを目撃した。

荷役作業員の1人は、08時50分～55分ごろ、3番貨物倉の倉口の左舷側中央部付近で荷役設備のリモコン操作を行っていたところ、本件検定員が3番貨物倉右舷船尾側らせん階段下部のとうもろこしの上につ伏せの状態で見つかり倒れていることに気付いた。（写真7参照）

*3 「検量業務」とは、輸入される飼料穀物、食品用穀物等の陸揚げに際し、穀物の温度測定、品質確認を行うほか、重量証明を行うことをいう。

	<div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">写真7 本事故当時の3番貨物倉の状況</p> <p>B社神戸支店担当者は、09時00分ごろ消防署に本事故発生 of 119番通報を行った。</p> <p>荷役責任者は、09時00分ごろ、本件ハッチの垂直はしご下部付近の酸素濃度を測定したところ、約11～12%であることを確認した。</p> <p>次席二等航海士は、09時05分ごろ本事故発生 of 連絡を受け、甲板上から現場を確認したのち、一等航海士を通じて船長に報告し、船長は、乗組員に対し、船内放送で救助部署につくよう指示した。</p> <p>一等航海士は、09時14分ごろ3番貨物倉の酸素濃度を測定したところ、約20.8%であることを確認し、甲板手2人を救助に向かわせた。</p> <p>甲板手2人は、それぞれ自蔵式呼吸具を装着し、非常脱出用呼吸器*4 (EEBD) を持って本件ハッチから3番貨物倉に入り、本件検定員にEEBDを装着するとともに、心臓マッサージを行った。</p> <p>本件検定員は、来援した消防の救助隊により救命処置が施されたが、10時22分ごろ、医師により死亡が確認され、後日、酸素欠乏による窒息死 (推定) であり、死亡時刻が08時50分 (推定) と検案された。</p> <p>(付図1 事故発生場所概略図、付図2 事故発生状況概略図 参照)</p>
その他の事項	(1) 3番貨物倉は、本船が米国を出港したのち、本件岸壁に着岸して倉口を開放するまでの間、密閉されており、本件ハッチは保安

*4 「非常脱出用呼吸器」(Emergency Escape Breathing Device: EEBD) とは、有害な気体を吸入することを防ぐため、圧縮酸素又は空気を供給する容器とフェイスピースの組合せによる呼吸具をいう。

用タグで封印された状況であった。

- (2) A協会は、荷主の依頼により、本件検定員、検定員A及び検定員Bを、10月19日朝から本船に積載されたとうもろこしの検量業務に当たらせる予定であった。
- (3) 検量業務は、農林水産省職員による植物検疫ののちに行われるのが一般的であるが、A協会では、検量業務のうち穀物のダメージ等を確認する品質確認を、植物検疫の前に行うことがあった。
- (4) A協会では、穀物の温度測定、サンプリング等の検量業務を行うに当たり、酸素欠乏のおそれのある危険な場所に立ち入る場合、植物検疫実施の前後に関わらず、荷役責任者に酸素濃度の測定結果を聞いて安全を確認したのちに入るようにしていた。
- (5) 本船のアクセスハッチには、上面に「AUTHORISED ENTRY ONLY(承認された者のみ入倉可)(黄色の背景に赤色文字の英文標記)」及び「LACK OF O₂(酸素欠乏)(黒色文字の英文標記)」の注意書きが常時表示されている。
- (6) 荷役責任者は、アクセスハッチを開放した後であって、貨物倉の酸素濃度を測定して入倉が可能な状況であれば、「検査済みOK」の和文の表示を、酸素濃度が低い場合は「酸欠」の表示をそれぞれ行っていた。(写真8、写真9参照)



写真8 上面の注意書き



写真9 入倉可の表示

- (7) 荷役責任者は、本事故後、本件ハッチが開放されているところを認めた。また、乗組員は、本件ハッチ脇の甲板上に切断された状態で落ちている保安用タグを発見した。
- (8) 一等航海士は、本事故時、3番貨物倉に入る予定がまだなかったため、乗組員に対して本件ハッチの保安用タグを開封するよう指示を行っていなかった。
- (9) 酸素欠乏危険場所は、労働安全衛生法施行令に次のとおり指定されている。(第6条、第21条関係)

別表第6

七 穀物若しくは飼料の貯蔵、果菜の熟成、種子の発芽、又はきのこ類の栽培のために使用しているサイロ、むろ、倉庫、船倉又はピットの内部

- (10) 作業主任者、作業主任者を選任すべき作業及び作業環境測定を

行うべき作業場として、労働安全衛生法令に次のとおり規定されている。

(作業主任者)

第14条 事業者は、高圧室内作業その他の労働災害を防止するための管理を必要とする作業で、政令で定めるものについては、都道府県労働局長の免許を受けた者又は都道府県労働局長の登録を受けた者が行う技能講習を修了した者のうちから、厚生労働省令で定めるところにより、当該作業の区分に応じて、作業主任者を選任し、その者に当該作業に従事する労働者の指揮その他の厚生労働省令で定める事項を行わせなければならない

(作業主任者を選任すべき作業)

第6条 法第14条の政令で定める作業は、次のとおりとする。

二十一 別表第6に掲げる酸素欠乏危険場所における作業

(作業環境測定を行うべき作業場)

第21条 法第65条第1項の政令で定める作業場は、次のとおりとする。

九 別表第6に掲げる酸素欠乏危険場所において作業を行う場合の当該作業場

- (11) A協会では、昭和27年の輸入食糧検定開始以来これまで60数年間穀物検定員の酸素欠乏による死亡事故は発生していなかった。
- (12) A協会は、検量業務の際に生じる危険性について入社時及び日常業務を通じて指導していた。
- (13) 本件検定員は、3番貨物倉で発見されたとき、作業服の上下、ヘルメット、安全靴及び手袋を着用し、穀温計を携帯していた。
- (14) 本件検定員が所属する事務所の穀物検定員は、とうもろこしを積載した倉内の酸素濃度が安全な限界値（約18%）を下回することはほとんど経験していなかった。

(参考) 酸素濃度と人体への影響に関する情報

酸素濃度	症状等
21%	通常、空気中の酸素濃度
18%	安全限界だが連続換気が必要
16%	頭痛、吐き気
12%	めまい、筋力低下
8%	失神昏倒、7～8分以内に死亡
6%	瞬時に昏倒、呼吸停止、死亡

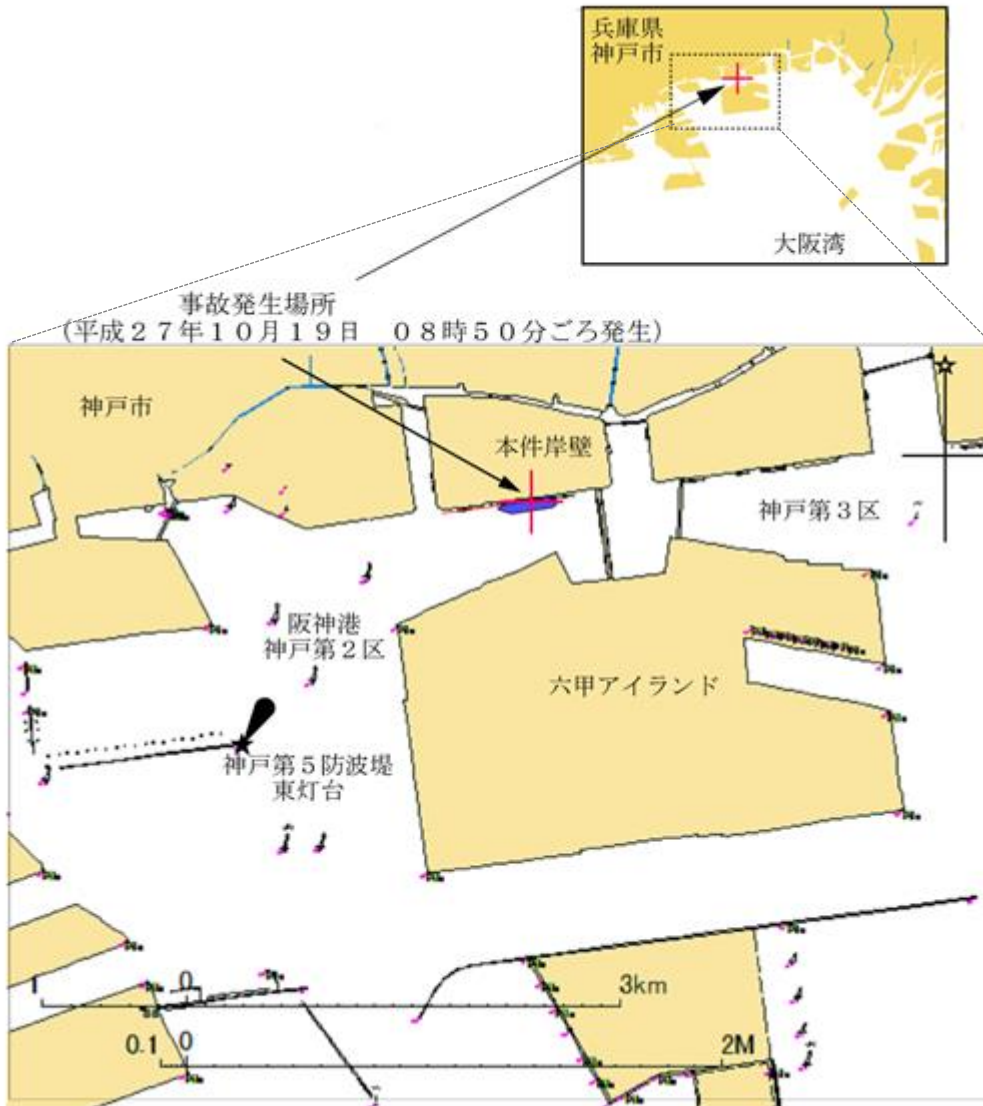
※出典：厚生労働省の資料（リーフレット「なくそう！酸素欠乏症・硫化水素中毒」 <http://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/roudou/gyousei/anzen/040325-3.html>）

<p>分析</p> <p>乗組員等の関与 船体・機関等の関与 気象・海象等の関与 判明した事項の解析</p>	<p>あり</p> <p>なし</p> <p>なし</p> <p>(1) 死傷の状況</p> <p>本件検定員は、酸素欠乏により窒息死（推定）したと考えられる。</p> <p>(2) 事故発生に至る経過</p> <p>① 本船は、9月3日（現地時間）米国を出港し、3番貨物倉に約5,572t、4番貨物倉に約218tのとうもろこしを積んだ状態で、本件岸壁に右舷着けし、10月19日08時30分ごろ、4番貨物倉のハッチカバーを開放し、積み荷後約1.5か月間閉鎖状態であった3番貨物倉のハッチカバーを初めて開放したものと考えられる。</p> <p>② 荷役責任者及び荷役作業員は、08時30分ごろ本船に乗船して荷役作業の準備を開始し、08時35分ごろ3番貨物倉の揚げ荷役を始めたものと考えられる。</p> <p>③ 荷役責任者は、4番貨物倉の酸素濃度を確認し、入倉が可能であることを示す「検査済みOK」の札を同貨物倉のアクセスハッチに掛けたものの、一等航海士に呼ばれて荷役作業の打合せを行う目的で本船の事務室に向かったことから、3番貨物倉の酸素濃度を測定していなかったものと考えられる。</p> <p>④ 本船は、3番貨物倉にとうもろこしを積んで約1.5か月間閉鎖状態であったことから、3番貨物倉が酸素欠乏となっていたものと考えられる。</p> <p>⑤ 本件検定員は、08時40分ごろ陸上の荷役設備に付属する階段を上って本船に赴くところを目撃され、08時50分～55分ごろ3番貨物倉右舷船尾側らせん階段下部のとうもろこしの上で発見されたものと考えられる。</p> <p>(3) 事故発生日時</p> <p>上記(2)⑤及び死亡時刻が08時50分（推定）と検案されていることから、平成27年10月19日08時50分ごろであったものと考えられる。</p> <p>(4) 本件検定員が3番貨物倉内に入った状況</p> <p>上記(2)③、本件ハッチの保安用タグが切断されていたこと及び荷役責任者が、09時00分ごろ本件ハッチの垂直はしご下部付近で酸素濃度を測定したところ約11～12%であったことから、本件検定員は、酸素濃度の確認が行われる前に3番貨物倉に入ったものと考えられるが、その状況を明らかにすることはできなかった。</p>
---	---

	<p>(5) A協会の安全管理</p> <p>① A協会は、検量業務の際に生じる危険性について日常業務を通じて各穀物検定員に指導を行っていたものと考えられる。</p> <p>② A協会の穀物検定員は、貨物倉に入る場合、荷役責任者に酸素濃度の測定結果を聞いて安全を確認したのちに入るようにしていたものと考えられる。</p> <p>③ 上記①及び②から、A協会は、穀物検定において、荷役責任者に酸素濃度の測定結果を聞く前に、酸素欠乏のおそれのある危険な場所に立ち入る場合を想定していなかったものと考えられる。</p> <p>④ A協会が、検量業務の実施に当たり、酸素欠乏のおそれのある危険な場所に立ち入る場合の手順を定めていなかったことは、本件検定員が、3番貨物倉に入ったことに関与した可能性があると考えられる。</p>
<p>原因</p>	<p>本事故は、本船が、本件岸壁で荷役作業中、本件検定員が、酸素濃度の確認が行われる前に3番貨物倉に入ったため、酸素欠乏となっ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る。</p> <p>本件検定員が、酸素濃度の確認が行われる前に3番貨物倉に入ったのは、本件検定員が本事故により死亡したことから明らかにすることはできなかったが、A協会が酸素欠乏のおそれのある危険な場所に立ち入る場合の手順を定めていなかったことが関与した可能性があると考えられる。</p> <p>3番貨物倉が酸素欠乏となっていたのは、本船が3番貨物倉にとうもろこしを積んで約1.5か月間閉鎖状態であったことによるものと考えられる。</p>
<p>再発防止策</p>	<p>(1) A協会は、本事故後、再発防止策を検討し、次の措置を講じた。</p> <p>① A協会は、「酸素欠乏症防止に関する基本マニュアル」（以下「マニュアル」という。）の素案を作成して各支部に配布し、各支部は地域の実情にあわせたマニュアルを作成し、本部に報告した後、直ちに実施に移した。</p> <p>② A協会関西神戸支部は、マニュアルに、検定員が品質確認のため、穀物を積載して密閉状態にあった貨物倉などの酸素欠乏のおそれのある危険な場所に立ち入る必要が生じた場合の手順を次のように明示した。</p> <p>a 荷役責任者に酸素濃度測定実施の有無、酸素濃度の測定結果及び立ち入りの可否を確認すること。</p> <p>b 荷役責任者又は他の作業員に立ち入りを告げること。</p> <p>c 酸素濃度検知器を携帯すること。</p> <p>d 「酸素呼吸器」の配備を行うこと。</p>

	<ul style="list-style-type: none">③ A協会の各支部は、マニュアルを支部内の職員に周知した。④ A協会は、事務所長及び港湾での職務に従事する職員に酸素欠乏危険作業主任者技能講習を受講させ、その中から作業主任者を任命し、所属する職員に対し、酸素欠乏に係る指導を継続的に行わせることとした。⑤ A協会は、各支部長に対し、各支部における酸素事故防止に関する指導状況を本部に報告させ、問題点があれば改善を指示することとした。⑥ A協会は、安全衛生に関する規定の改定を行った。 <p>(2) 今後の同種事故等の再発防止に役立つ事項として、次のことが考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none">① A協会は、マニュアルの内容を穀物検定員に周知し、その遵守を徹底させること。② 穀物検定員を対象とした、前記手順及び酸素欠乏事故防止のための計画的、持続的な指導体制を構築し、穀物検定員の意識の向上を図ること。
--	--

付図1 事故発生場所概略図



付図2 事故発生状況概略図

