

船舶インシデント調査報告書

平成29年9月28日
 運輸安全委員会（海事専門部会）議決
 委員 庄司邦昭（部会長）
 委員 小須田 敏
 委員 根本美奈

インシデント種類	運航不能（船体傾斜）
発生日時	平成28年9月30日 10時45分ごろ
発生場所	山口県徳山下松港 徳山下松港東ソー第3導灯（前灯）から真方位153°740m付近 （概位 北緯34°03.0′ 東経131°45.9′）
インシデントの概要	液体化学薬品ばら積船 ^{ようわ} 洋和丸は、航行中、船体が傾斜して運航不能となった。
インシデント調査の経過	平成28年9月30日、本インシデントの調査を担当する主管調査官（広島事務所）ほか1人の地方事故調査官を指名した。 原因関係者から意見聴取を行った。
事実情報 船種船名、総トン数 船舶番号、船舶所有者等 L×B×D、船質 機関、出力、進水等	液体化学薬品ばら積船 洋和丸、199トン 135935、正和海運株式会社 49.71m×7.80m×3.30m、鋼 ディーゼル機関、588kW、平成9年7月
乗組員等に関する情報	船長 男性 53歳 四級海技士（航海） 免許年月日 平成10年3月9日 免状交付年月日 平成25年1月22日 免状有効期間満了日 平成30年3月8日
死傷者等	なし
損傷	なし
気象・海象	気象：天気 雨、風向 東、風力 2、視界 良好 海象：海上 平穏、潮汐 下げ潮の中央期
インシデントの経過	本船は、船長ほか3人が乗り組み、苛性ソーダ約450tを積載してほぼ満載状態とし、船首約2.6m、船尾約3.6mの喫水で、広島県江田島市所在の油槽基地の棧橋に向け、徳山下松港の化学製品会社の専用棧橋から出航することになった。 船長は、昇橋し、船橋から見通した船首楼のハンドレール等と水面の位置関係から、船首が沈んでいるように見えたので、一等航海士に1番バラスタンクの測深（タンク内の残量の計測）を行わせたところ、異常がない旨の報告を受けた。

	<p>船長は、自らが操船に当たり、平成28年9月30日10時20分ごろ離棧した後、右回頭して仙島水道に入り、機関を微速力前進として約3～4ノットの対地速力で西進を開始した。</p> <p>船長は、10時25分ごろ仙島水道の左屈曲部に差し掛かり、ゆっくりと左転を開始したところ、左への船体傾斜が始まったことを認め、次第に傾斜が大きくなって傾斜角約7°となったが、船体傾斜が生じる理由が分からなかった。</p> <p>本船は、船体傾斜が更に大きくなり、上甲板左舷側を海水が洗うようになったので、船長が、船体傾斜が戻ることを期待して機関を停止した後、左舵一杯として機関を前進にかけて遠心力による復原を試みたものの、船体傾斜が戻らず、傾斜角約15°となった。</p> <p>船長は、運航管理者に船体傾斜が生じている旨を連絡し、仙島水道の航路筋の南側に外れて左舷錨を投下した後、転覆の危険が急迫していると判断し、10時45分ごろ運航管理者に、船体を放棄する旨を連絡し、海上保安庁に本インシデント発生 of 通報を行うよう要請した。</p> <p>乗組員全員は、来援した巡視艇に移乗して救助された。</p> <p>本船は、左への船体傾斜が約22°で止まり、来援したサルベージ会社の担当者がバラストタンクを確認したところ、4番バラストタンクに約15t、5番バラストタンクに約15t、6番バラストタンクに約6t、合計約36tの海水が滞留していることがわかり、マンホールから挿入した水中ポンプで各バラストタンクの海水を排出したところ、船体傾斜がなくなった。</p> <p>本船は、造船所に回航されて検査が行われた結果、4番及び5番バラストタンクのバラスト管に腐食及び破口が確認され、特に4番バラストタンクのバラスト管（以下「4番バラスト管」という。）に多数の破口が生じており、4番バラストタンクの海水が、5番及び6番バラストタンクに流れ込む状況となっていたことが分かった。</p> <p>（付図1 インシデント発生経過概略図、付図2 タンクの配置と4～6番バラスト管、付表1 本インシデント発生時の各タンクのバラスト等の残量、写真1 5番バラストタンクを貫通する4番バラスト管の破口の状況、写真2 船体傾斜した本船参照）</p>
その他の事項	<p>(1) 船体構造（船倉、タンク等）</p> <p>① 貨物倉 1番～3番貨物倉があり、それぞれ船体中央の縦通隔壁で仕切られて左右両舷に分かれていた。</p> <p>② バラストタンク</p>

1番～6番バラスタタンクがあり、1番及び2番バラスタタンクは、船体中央の隔壁で仕切られて左右両舷に分かれていたが、3番～6番バラスタタンクは、船体中央の縦通隔壁が無く、幅がほぼ船幅と同じなので、船体が傾斜すれば、遊動水の影響（タンク内で流動する液体により、見掛けの重心が上昇して復原力が減少すること）が大きくなる構造であった。

1番バラスタタンクは、清水タンクの直上にあり、2番～6番バラスタタンクは、1番～3番貨物倉の直下に設けられていた。

③ 船首水倉

船首水倉は、海水を張り、バラスタタンクとして使用していた。

(2) バラスタ管系

船首水倉及び1番～3番バラスタタンクの海水は、船首バラスタポンプで排水され、4番～6番バラスタタンクの海水は、船尾バラスタポンプで排水されていた。

4番バラスタ管は、5番及び6番バラスタタンクを貫通していた。

(3) その他

本船は、運航会社が代わって新たな傭船契約が取り交わされ、9月18日に乗組員全員が交替し、専ら徳山下松港の化学製品会社の専用棧橋で積荷役を行っていた。

本船は、本インシデント当時、1番、2番及び3番貨物倉は、ほぼ満載状態となっていたうえ、清水タンクと1番バラスタタンクの銘板表記が逆になっていたため、清水タンクを1番バラスタタンクと誤って集合管のバルブを操作し、船首側のバラスタポンプを使って、船底側の清水タンクを空にしていた。

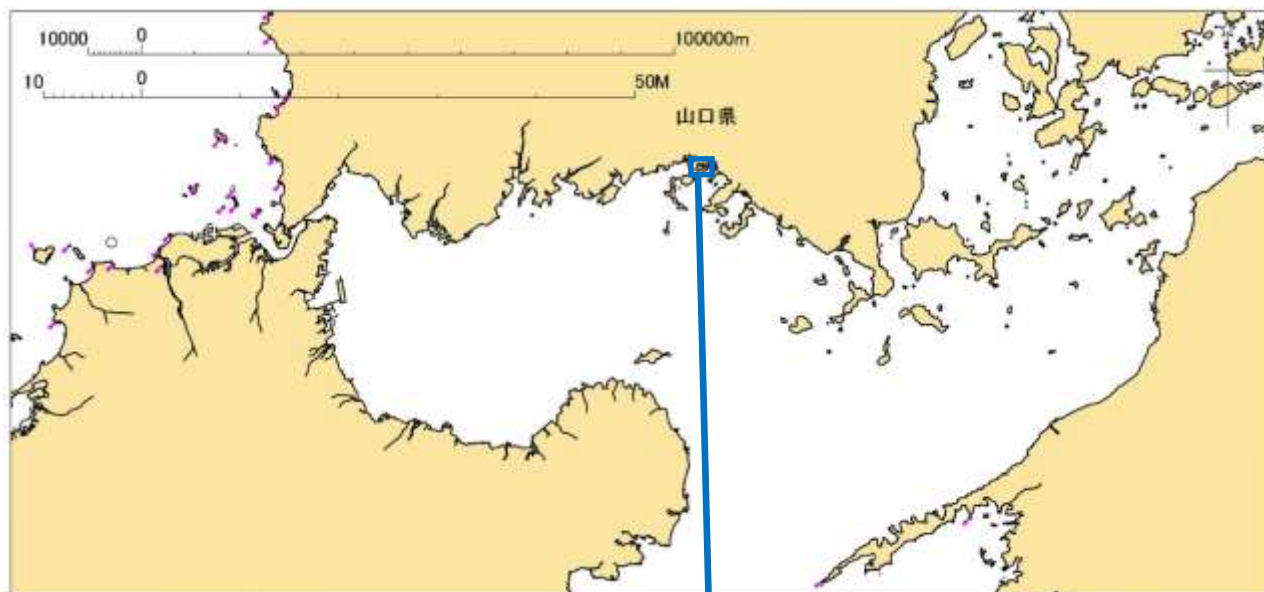
乗組員は、9月29日に佐賀県伊万里市伊万里港から出港する際、荒天に備えて全てのバラスタタンクに海水を張り、バラスタタンクのエア抜きから海水が噴き出すのを見て、張水が完了したものと判断し、また、本インシデント前の徳山下松港からの出航に際し、バラスタポンプで6番バラスタタンクから順次排水していた。

本船では、上甲板に埋め込まれて設置された測深管の蓋が塗り重ねられたペンキで開かない状態になっていたため、バラスタタンクの排水作業を終えたことを確認する際、測深を行っておらず、バラスタポンプが空気を嚙んだときの音の変化によって、タンク内の排水がほぼ完了したものと判断して

	<p>いた。</p> <p>本船は、本インシデント後に外板等の検査を行ったところ、外部からの浸水は認められなかった。</p> <p>船長は、昭和63年ごろから、内航貨物船の船長として乗船していた。</p>
<p>分析</p> <p>乗組員等の関与</p> <p>船体・機関等の関与</p> <p>気象・海象等の関与</p> <p>判明した事項の解析</p>	<p>あり</p> <p>あり</p> <p>なし</p> <p>本船は、徳山下松港の仙島水道を西進中、5番及び6番バラストタンク内の4番バラスト管に破口を生じていたことから、バラストポンプで6番バラストタンクから順次排水したものの、4番バラストタンクに張っていた海水が、4番バラスト管の破口から5番及び6番バラストタンクに流入して滞留する状況となり、本船が左転を開始した際、4番、5番及び6番バラストタンク内の海水が遊動水となって左舷側に偏り、左舷への船体傾斜が生じたものと考えられる。</p> <p>本船は、5番及び6番バラストタンク内の4番バラスト管に破口があったことから、同破口の上端が5番及び6番バラストタンク内の海水面上に出る状況になったところで、バラストポンプが空気を嚙んだ状況になったものと考えられる。</p> <p>本船は、乗組員が、バラストタンクの排水作業を終えた際、測深して滞留水の量などを確認していなかったことから、4番～6番バラストタンクに船体傾斜を助長させるおそれがある量の遊動水が滞留していることに気付かなかったものと考えられる。</p> <p>4番及び5番バラスト管に破口が生じた時期については、明らかにすることができなかった。</p> <p>本船が、本インシデント以前において、貨物をほぼ満載状態とした後、4番～6番バラストタンクからバラスト水を排出した際、異常な船体傾斜の発生があつたかどうかについては、十分な情報が得られなかったことから、明らかにすることができなかった。</p>
<p>原因</p>	<p>本インシデントは、本船が、徳山下松港の仙島水道を西進中、5番及び6番バラストタンク内の4番バラストタンクのバラスト管に破口を生じていたため、4番バラストタンクに張っていた海水が、同バラスト管が貫通する5番及び6番バラストタンクに流入して滞留する状況となり、本船が左転を開始した際、4番、5番及び6番バラストタンク内の海水が遊動水となって左舷側に偏り、左舷への船体傾斜が生じたものと考えられる。</p>

参考	<p>運航管理会社は、本インシデント後、入渠^{きん}工事を実施して、次の腐食している配管の切替えやバルブ新替え等を行った。</p> <ol style="list-style-type: none">(1) 4番、5番及び6番バラストタンクのバラスト管系統の配管の切替え(2) 船首倉、1番、2番及び3番バラストタンクのバルブ新替え(3) 上甲板に半埋込み式であった測深管を、測深しやすいよう上甲板から立ち上げて更新(4) エア抜き管の新替え(5) 清水タンクと1番バラストタンクの逆になっていた銘板表記を訂正 <p>また、船長は、本インシデントの再発防止対策として、次のことを乗組員と共に確認した。</p> <ul style="list-style-type: none">・喫水の検証及びバラストの計測を行い、タンクコンディションを把握すること。
-----------	---

付図1 インシデント発生経過概略図

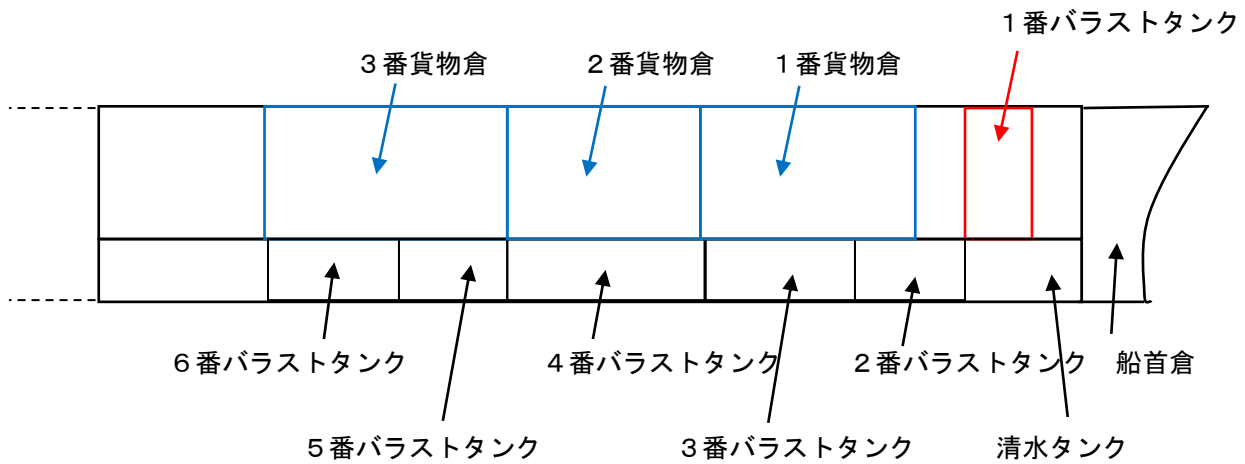
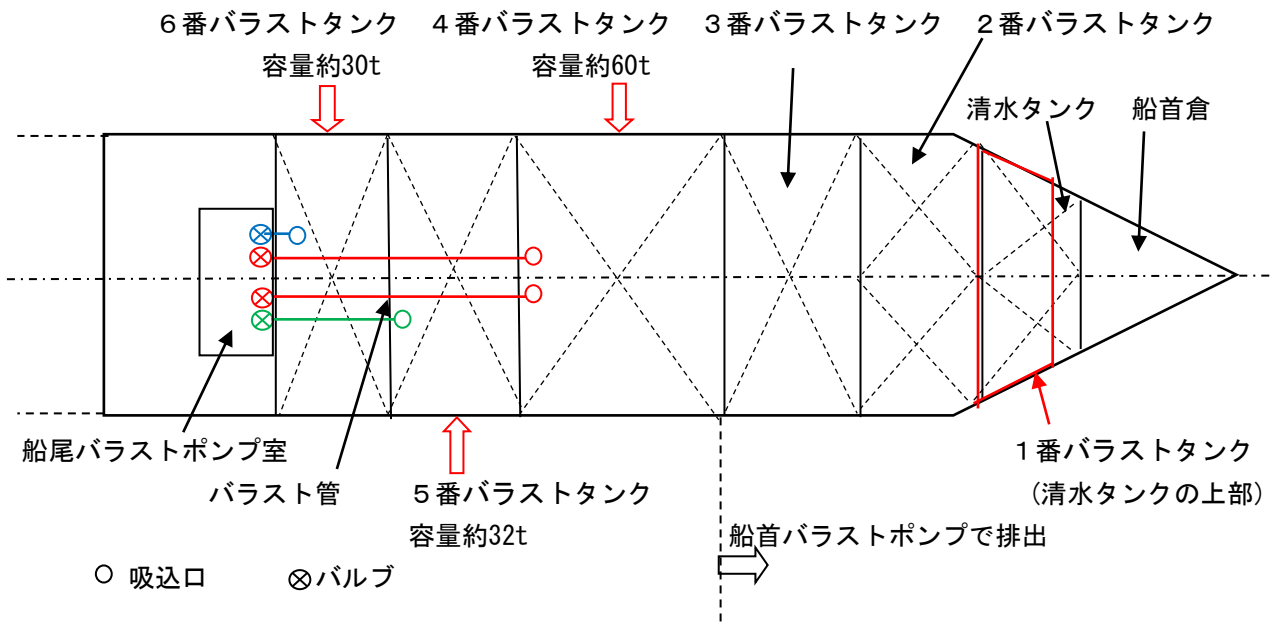


拡大図



インシデント発生場所
(平成28年9月30日 10時45分ごろ発生)

付図2 タンクの配置と4～6番バラスト管



付表1 本インシデント発生時の各タンクのバラスト等の残量

タンク名		容量(m ³)	残量(約,t)
船首倉		7.12	0
清水タンク	左舷	6.44	0
	右舷	6.44	6
1番バラストタンク	左舷	15.34	5
	右舷	15.34	6
2番バラストタンク	左舷	10.80	0
	右舷	10.80	0
3番バラストタンク		31.12	0
4番バラストタンク		60.66	15
5番バラストタンク		32.30	15
6番バラストタンク		29.71	6

写真1 5番バラストタンクを貫通する4番バラスト管の破口の状況



破口

写真2 船体傾斜した本船

