

# 船舶事故調査報告書

船種船名 油タンカー PACIFIC POLARIS

IMO番号 9270737

総トン数 28,799トン

事故種類 衝突（栈橋）

発生日時 平成22年10月24日 16時09分ごろ

発生場所 沖縄県金武中城港<sup>きん なかぐすく</sup> 南西石油株式会社第一専用栈橋  
沖縄県南城市所在<sup>ちな</sup>の知名埼灯台から真方位319° 2.4海里  
付近（概位 北緯26° 13.1′ 東経127° 47.6′）

平成24年11月29日

運輸安全委員会（海事部会）議決

委員長	後藤昇弘
委員	横山鐵男（部会長）
委員	庄司邦昭
委員	石川敏行
委員	根本美奈

## 要旨

### <概要>

油タンカー<sup>パシフィック ポラリス</sup>PACIFIC POLARISは、船長ほか20人が乗り組み、同乗者3人が乗船し、船長の指揮の下、バースマスターを操船補助に就け、金武中城港の南西石油株式会社第一専用栈橋に着栈作業中、平成22年10月24日16時09分ごろ同栈橋のドルフィンに衝突した。

PACIFIC POLARIS は、左舷船尾部に破口を生じてNo.2左舷燃料油タンクから燃料油が流出するとともに、ドルフィンの構造物に曲損が生じたが、死傷者はいなかった。

## <原因>

本事故は、PACIFIC POLARIS が、金武中城港の第一専用棧橋に左舷着けの着棧作業中、水先類似行為を行っていたバースマスターが PACIFIC POLARIS の船尾側の第一専用棧橋への接近状況を把握していなかったため、船首が第一専用棧橋と約7～8°に開いた状態で船尾側が約15～18 cm/s の接岸速度により第一専用棧橋へ接近し、左舷船尾部が第一専用棧橋のドルフィンのH形鋼に衝突したことにより発生したものと考えられる。

バースマスターが、PACIFIC POLARIS の船尾側の第一専用棧橋への接近状況を把握していなかったのは、船首の係船索を出す状況や同船の船首に付いた作業船が係留索を運ぶ状況に注意を向けていたことによるものと考えられる。

## <勧告等>

### ○ 所見

本事故は、PACIFIC POLARIS が、金武中城港の第一専用棧橋に左舷着けの着棧作業中、水先類似行為を行っていたバースマスターが PACIFIC POLARIS の船尾側の第一専用棧橋への接近状況を把握していなかったため、船首が第一専用棧橋と約7～8°に開いた状態で船尾側が約15～18 cm/s の接岸速度により第一専用棧橋へ接近し、左舷船尾部が第一専用棧橋のドルフィンのH形鋼に衝突したことにより発生したものと考えられる。

したがって、今後の同種事故の再発防止に役立つ事項として、次のことが考えられる。

- (1) バースマスターは、機関及びタグボートの使用状況の確認を確実にを行い、着棧する棧橋への接近状況を適切に把握し、棧橋への着棧条件を遵守すること。
- (2) 船長は、バースマスターによる操船を適切に監視し、操船に疑問があればバースマスターに説明を求めること。

棧橋の所有会社は、着棧時における船舶の損傷を防止するため、棧橋に鋼製構造物の突出部分がないように措置するか、突出部分に適切な防舷材を設置することが望ましい。

# 1 船舶事故調査の経過

## 1.1 船舶事故の概要

油タンカー<sup>パシフィック ポラリス</sup>PACIFIC POLARISは、船長ほか20人が乗り組み、同乗者3人が乗船し、船長の指揮の下、バースマスターを操船補助に就け、金武中城港の南西石油株式会社第一専用栈橋に着栈作業中、平成22年10月24日16時09分ごろ同栈橋のドルフィンに衝突した。

PACIFIC POLARIS は、左舷船尾部に破口を生じてNo. 2左舷燃料油タンクから燃料油が流出するとともに、ドルフィンの構造物に曲損が生じたが、死傷者はいなかった。

## 1.2 船舶事故調査の概要

### 1.2.1 調査組織

運輸安全委員会は、平成22年10月24日、本事故の調査を担当する主管調査官（那覇事務所）ほか1人の地方事故調査官を指名した。

なお、後日、主管調査官として新たに船舶事故調査官ほか1人の船舶事故調査官を指名した。

### 1.2.2 調査の実施時期

平成22年10月25日 現場調査

平成22年10月30日、11月2日、9日、12月2日、13日、15日、16日、24日、平成23年1月19日、28日、2月2日、10月7日 口述聴取

平成22年10月31日、11月1日 現場調査及び口述聴取

平成22年11月1日、11日、17日、19日、30日、平成23年1月14日、20日、26日、28日、2月3日、6月14日、平成24年1月30日 回答書受領

### 1.2.3 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。

## 2 事実情報

### 2.1 事故の経過

#### 2.1.1 航海情報記録装置の音声等の記録

PACIFIC POLARIS（以下「A船」という。）の航海情報記録装置（VDR）<sup>\*1</sup>の情報記録によれば、平成22年10月24日15時59分55秒から16時12分43秒までの間におけるA船の操舵室での主な音声等は、次のとおりであった。

なお、左舷側ウィングでのA船の船長（以下「船長A」という。）及びバースマスター<sup>\*2</sup>の音声は、雑音等によりほとんど聞き取ることができなかった。

時刻	主な音声等
15時59分55秒ごろ	「 <small>デッド スロー アスタン</small> Dead slow astern（極微速力後進）」 （バースマスターの助言）
15時59分56秒ごろ	「 <small>デッド スロー アスタン</small> Dead slow astern（極微速力後進）」 （A船の三等航海士（以下「三等航海士」という。）の復唱）
16時00分00秒ごろ	エンジンテレグラフ（以下「テレグラフ」という。）の操作音
16時00分15秒ごろ	「 <small>ストップ エンジン</small> Stop engine（機関停止）」 （バースマスターの助言）
16時00分16秒ごろ	「 <small>ストップ エンジン</small> Stop engine（機関停止）」 （三等航海士の復唱）
16時00分17秒ごろ	テレグラフの操作音
16時00分45秒ごろ	「 <small>デッド スロー アヘッド</small> Dead slow ahead（極微速力前進）」 （バースマスターの助言）
16時00分46秒ごろ	「 <small>デッド スロー アヘッド</small> Dead slow ahead（極微速力前進）」 （三等航海士の復唱）
16時00分52秒ごろ	テレグラフの操作音
16時01分30秒ごろ	「 <small>ストップ エンジン</small> Stop engine（機関停止）」 （バースマスターの助言）

<sup>\*1</sup> 「航海情報記録装置（VDR：Voyage Data Recorder）」とは、船位、針路、速力、レーダー情報などの航海に関するデータのほか、VHF無線電話の交信や船橋内での音声等を回収可能なカプセル内に記録することができる装置をいう。

<sup>\*2</sup> 「バースマスター」とは、南西石油株式会社の海上荷役安全管理基準に定められ、専用栈橋に離着岸する船舶に乗船し、出入港船舶の水路の案内、船舶離着岸時のタグボートの指揮を行う者をいう。

16時01分31秒ごろ	「 <sup>ストップ エンジン</sup> Stop engine (機関停止)」 (三等航海士の復唱)
16時01分32秒ごろ	テレグラフの操作音
16時02分43秒ごろ	「 <sup>デッド スロー アスタン</sup> Dead slow astern (極微速力後進)」 (バースマスターの助言)
16時02分44秒ごろ	「 <sup>デッド スロー アスタン</sup> Dead slow astern (極微速力後進)」 (船長Aの号令)
16時02分46秒ごろ	「 <sup>デッド スロー アスタン</sup> Dead slow astern (極微速力後進)」 (三等航海士の復唱)
16時02分48秒ごろ	テレグラフの操作音
16時04分03秒ごろ	「 <sup>ストップ エンジン</sup> Stop engine (機関停止)」 (バースマスターの助言)
16時04分04秒ごろ	「 <sup>ストップ エンジン</sup> Stop engine (機関停止)」 (船長Aの号令)
16時04分05秒ごろ	テレグラフの操作音
16時04分08秒ごろ	「とも (船尾) 下がります」 (バースマスターの会話)
16時04分11秒ごろ	「まだ下がりあし (後方への行きあし) あります」 (バースマスターの会話)
16時04分32秒ごろ	「 <sup>デッド スロー アスタン</sup> Dead slow astern (極微速力後進)」 (バースマスターの助言)
16時04分33秒ごろ	「 <sup>デッド スロー アスタン</sup> Dead slow astern (極微速力後進)」 (船長Aの号令)
16時04分35秒ごろ	テレグラフの操作音
16時05分09秒ごろ	「 <sup>ストップ エンジン</sup> Stop engine (機関停止)」 (バースマスターの助言)
16時05分11秒ごろ	テレグラフの操作音
16時08分04秒ごろ	「 <sup>デッド スロー アヘッド</sup> Dead slow ahead (極微速力前進)」 (バースマスターの助言)
16時08分06秒ごろ	「 <sup>デッド スロー アヘッド</sup> Dead slow ahead (極微速力前進)」 (船長Aの号令)
16時08分08秒ごろ	テレグラフの操作音
16時08分09秒ごろ	「 <sup>デッド スロー アヘッド</sup> Dead slow ahead (極微速力前進)」 (三等航海士の復唱)

16時08分31秒ごろ	「寄りあし（棧橋方向への移動）はどうですか」 (バースマスターの会話)
16時09分50秒ごろ	「戻せ、戻せ、戻れ」 (バースマスターの大声)
16時10分00秒ごろ	「あー」 (バースマスターの大声)
16時10分55秒ごろ	火災報知器の警報音
16時11分18秒ごろ	火災報知器の警報音が止まる
16時12分38秒ごろ	「Slow ahead (微速力前進)」 (バースマスターの助言)
16時12分40秒ごろ	「Slow ahead (微速力前進)」 (三等航海士の復唱)
16時12分43秒ごろ	テレグラフの操作音

## 2.1.2 船舶自動識別装置の情報記録によるA船の運航の経過

本事故が発生するまでの経過は、A船の船舶自動識別装置（AIS）<sup>\*3</sup>の情報記録（以下「AIS記録」という。）によれば、次のとおりであった。

なお、船首方位及び対地針路は、真方位（以下同じ。）であり、速力は、対地速力（kn）（以下同じ。）である。

時刻 (時:分:秒)	船位		船首 方位 (°)	対地 針路 (°)	速力 (kn)	その他の事項
	北緯 (度-分-秒)	東経 (度-分-秒)				
15:50:57	26-13-03.8	127-47-31.0	094	062	1.5	右回頭中
15:52:57	26-13-04.6	127-47-32.8	094	070	0.9	
15:54:57	26-13-05.3	127-47-33.8	096	049	0.5	右回頭中
15:57:57	26-13-04.4	127-47-33.6	102	187	0.2	右回頭中
15:59:57	26-13-05.0	127-47-33.7	107	012	0.1	左回頭に変化
16:01:57	26-13-05.5	127-47-33.8	089	048	0.2	左回頭が止まった
16:04:16	26-13-06.7	127-47-34.4	105	017	0.4	右回頭に変化
16:04:57	26-13-06.8	127-47-34.3	107	359	0.2	右回頭中
16:06:46	26-13-07.0	127-47-33.9	110	306	0.2	右回頭中

<sup>\*3</sup> 「船舶自動識別装置（AIS: Automatic Identification System）」とは、船舶の識別符号、種類、船名、船位、針路、速力、目的地、航行状態などの情報を各船が自動的に送受信し、船舶相互間、陸上局の航行援助施設等との間で情報交換できる装置をいう。

16:08:57	26-13-07.6	127-47-33.8	116	012	0.3	右回頭中
16:09:37	26-13-07.7	127-47-34.3	118	055	0.3	右回頭が止まった。
16:09:46	26-13-07.7	127-47-34.4	118	065	0.3	
16:09:57	26-13-07.7	127-47-34.5	117	073	0.3	左回頭に変化
16:10:17	26-13-07.6	127-47-34.7	116	089	0.4	左回頭中
16:10:57	26-13-07.3	127-47-35.2	112	109	0.5	左回頭中

(付図2 推定航行経路図、付表1 A船のAIS記録 参照)

### 2.1.3 乗組員等の口述による運航の経過

船長A、バースマスター、A船の機関長（以下「機関長A」という。）、A船の甲板手（以下「甲板手A」という。）、A船の右舷船首に付いたタグボート（以下「タグボートB」という。）の船長（以下「船長B」という。）、A船の右舷船尾に付いたタグボート（以下「タグボートC」という。）の船長（以下「船長C」という。）、A船の船首に付いた作業船（以下「作業船D」という。）の船長（以下「船長D」という。）、A船の船尾に付いた作業船（以下「作業船E」という。）の船長（以下「船長E」という。）及びローディングマスター<sup>\*4</sup>の口述によれば、次のとおりであった。

A船は、船長Aほか20人が乗り組み、同乗者3人を乗せ、平成22年10月18日14時00分（現地時間）ごろ、中華人民共和国香港特別行政区（以下「香港」という。）を出港し、沖縄県西原町所在の南西石油株式会社（以下「A社」という。）の第一専用栈橋（以下「第一栈橋」という。）において、ガスオイル<sup>\*5</sup>を積む目的で22日10時42分ごろ金武中城港中城湾N3錨地に錨泊した。

バースマスターは、24日13時54分ごろ、第一栈橋までの船長Aの操船補助（以下「水先類似行為<sup>\*6</sup>」という。）を行う目的でA船に乗船した。

船長Aは、昇橋してきたバースマスターにパイロットカード<sup>\*7</sup>を渡し、バースマスターから得られた情報をチェックリストに従って確認したのち、バースマスターが、船長Aに着栈の際に使用する操船支援のタグボート2隻の配置や係船図を用い

<sup>\*4</sup> 「ローディングマスター」とは、南西石油株式会社の海上安全荷役基準に定められ、船舶の出入港時又は荷役時のバースマスターの補佐などを行う者をいう。

<sup>\*5</sup> 「ガスオイル」とは、軽油留分をいう。

<sup>\*6</sup> 「水先類似行為」とは、水先法に定める水先区以外の水域において、水先人又は水先人の免許を有しない者が操船の補助を行うことをいう。

<sup>\*7</sup> 「パイロットカード」とは、船長が自船の喫水、速力、操縦性能などを記載して水先人などに提示する用紙（カード）をいう。

て係留索を取る順序を説明し、船長Aが、A社の安全規則などが書かれたポートインフォメーションの受領書及び油流出防止に関する誓約書に、バースマスターが本船控へのパイロットカード及びチェックリストにそれぞれ署名をした。

バースマスターは、14時24分ごろ、船長Aから操船を引き継ぎ<sup>\*8</sup>、第一棧橋を含む精油所構内を監視する制御室（以下「制御室」という。）に錨地を出航することをトランシーバー（以下「トランシーバーA」という。）で伝え、船長Aに右舷錨を巻き上げるように助言し、A船の水先類似行為を開始した。

船長Aは、船橋でバースマスターのそばに立ち、三等航海士をテレグラフに、A船の操舵手（以下「操舵手」という。）を操舵に、A船の一等航海士（以下「一等航海士」という。）ほか3人を船首配置に、A船の二等航海士（以下「二等航海士」という。）ほか4人を船尾配置にそれぞれ就けた。

A船は、14時29分ごろ、金武中城港南石第1号灯浮標（以下「南石第1号灯浮標」という。）に向けて約5knの速力で航行し、14時54分ごろ、南石第1号灯浮標北方を通過して針路約250°としたのち、南石第1号灯浮標の通過及び第一棧橋前面に15時50分ごろ到着する予定であることを制御室に伝えた。

バースマスターは、タグボートと交信するトランシーバー（以下「トランシーバーB」という。）でタグボートB及びタグボートCにタグラインを送るように指示し、A船の右舷船橋前にタグラインを取ったタグボートC及び右舷船首にタグラインを取ったタグボートBからタグラインを取った旨の報告を受けた。

バースマスターは、15時20分ごろ、A社の南端のタンクを約300°に見たとき、タグボートBに右舷船首を右舷側に引かせ、タグボートCに右舷船尾を押させる態勢とし、第一棧橋に左舷着けできるよう右回頭を開始した。

バースマスターは、15時40分ごろ、レーダーによりA船が第一棧橋までの距離が約150mとなったとき、A船が第一棧橋におおむね平行になったこと、及び‘A船の中央部と荷役プラットフォームの位置’（以下「前後位置」という。）がおおむね合ったことを確認し、タグボートBに右舷船首を引くのをやめさせ、‘A船が第一棧橋に平行となる態勢’（以下「平行態勢」という。）で接近するよう、タグボートBに対して右舷船首を押すように指示したのち、船長Aと共に左舷側ウィングに移動した。

バースマスターは、ローディングマスターに第一棧橋への接岸速度、第一棧橋までの距離及び着棧予定場所からA船の中央部までの前後距離を報告させながら、タグボートB及びタグボートCに指示して平行態勢及び接岸速度を、機関を使用して

---

\*8 「バースマスターが船長から操船を引き継ぎ」とは、船長が操船指揮者であるが、船長の容認のもと、バースマスターが、船長に代わり、針路及び速力などの助言を出し、事実上の操船指揮を行うことをいう。



前後位置をそれぞれ調整しながら、横移動して徐々に第一棧橋へ接近した。

バースマスターは、15時55分ごろ、第一棧橋までの距離が約40mとなったとき、タグボートB及びタグボートCに引かせて第一棧橋への接近をやめ、平行態勢及び前後位置をそれぞれ調整したのち、タグボートB及びタグボートCに右舷船首及び右舷船尾を極微速力で押させた。このとき、接岸速度は、約10cm/sであった。

バースマスターは、ローディングマスターからA船が着棧予定場所から約20m前方に出ているという報告を受け、極微速力後進をかけたのち、機関を停止した。

バースマスターは、16時00分ごろ、第一棧橋までの距離が約10mとなったとき、タグボートB及びタグボートCに押すのをやめさせ、A船は、僅かな前進行きあしにより着棧予定場所から約30m前方となった。

バースマスターは、船長Aに係留索を作業船D及び作業船Eに送るように助言し、船長Aは、そのことを船首尾配置者に指示した。

作業船Dは、バースマスターからの指示によりA船の船首からの係留索を取り、第一棧橋東端のドルフィンに向けて移動し、作業船Eは、A船の船尾方でA船が着棧するのを待っていた。

バースマスターは、ローディングマスターから船首側が船尾側よりも第一棧橋に接近しているとの報告を受け、第一棧橋に接近する船首側を遠ざけようと思い、タグボートCに右舷船尾を押すように指示したので、平行態勢となり、第一棧橋にゆっくりと接近すると思った。

船長Aは、一等航海士からA船の船首側が船尾側よりも第一棧橋に接近しているとの報告を受け、バースマスターに伝えたが、バースマスターがタグボートBに船首側を引かせると思っていたところ、タグボートCに船尾側を押させた。

バースマスターは、極微速力前進を助言し、船長Aがその助言を三等航海士に伝えた。

船長Cは、バースマスターから半速力で押せとの指示を復唱し、A船の右舷船尾を押し始め、さらに、バースマスターから全速力で押せとの指示を受け、全速力で押した。

バースマスターは、船首の係留索の送り出し状況や作業船Dが係留索を運ぶ状況に気をとられていた。

船長Aは、僅かに前進しながらA船の船首側が徐々に第一棧橋から離れていたことを確認した。

バースマスターは、第一棧橋までの距離が約4～5mとなったとき、ローディングマスターから船尾側の接岸速度が約15～18cm/sであるという報告を受け、A船の船首方位が約115～117°で船尾側が第一棧橋に接近していることに気

付き、船長Aからも船尾側の接岸速度が過大であることを伝えられ、右舷船尾を押していたタグボートCに半速力、次いで全速力で引くように指示をした。

船長Aは、タグボートCへの指示が日本語であったので、指示の内容は理解できなかった。

A船は、16時05分ごろ、着岸予定場所から約30m前方に出た状態で左舷船尾部が第一栈橋のドルフィン（BD-4）に衝突し、左舷船尾部外板に破口が生じて積載していた燃料油が流出した。

バースマスターは、衝突時の接岸速度がおおむね10～15cm/sであったものと思った。

船長Aは、機関室配置の機関長Aに燃料油が流出したことをA船のトランシーバーで伝え、機関長Aが、燃料油移送の準備を開始した。

船尾配置の二等航海士は、甲板手Aに火災警報装置を押させて火災警報を発し、バースマスターは、船長Aに燃料油の移送及び微速力前進を助言した。

船長Aは、船内電話で機関制御室に燃料油を他のタンクに移送するように指示し、機関室では、No.2左舷燃料油タンクからNo.2右舷燃料油タンクに燃料油の移送が開始された。

バースマスターは、A船から流出した燃料油によって火災の危険があると思い、送り出していた係留索を巻き上げるよう船長Aに助言するとともに、タグボートB及びタグボートCにA船を引くよう指示し、A船は、16時24分ごろ、第一栈橋の東端から東南東方350m付近に錨泊した。その後、タグボートBは、タグラインを放ってオイルフェンスを取りに行き、タグボートCは、タグラインを取った状態でA船の右舷船尾付近で待機した。

A船は、燃料油の移送を続けた結果、16時36分ごろ左舷船尾部からの燃料油の流出が止まった。

A船は、代理店を経由して港長から、中城湾N3錨地までの移動許可を取って揚錨を開始し、タグボートB及びタグボートCにえい航されて金武中城港南石第3号灯浮標（以下「南石第3号灯浮標」という。）付近まで移動して翌25日00時18分ごろ右舷錨を入れて錨泊した。

本事故の発生日時は、平成22年10月24日16時09分ごろで、発生場所は、知名埼灯台から319°2.4海里（M）付近であった。

（付図1 沖縄島周辺海域、付図2 推定航行経路図、付図3 第一栈橋への接近状況図、付図4 A船の一般配置図、写真1 A船（左舷側）、写真2 A船の左舷船尾部の破口状況 参照）

#### 2.1.4 本事故発生後のA社の対応

A社の制御室直長（以下「直長」という。）、船長B、船長D、船長E及びA社製油課の担当者（以下「担当者B」という。）の口述並びにA社の回答書によれば、次のとおりであった。

##### (1) A社の通報

A社の制御室では、監視カメラの映像によりA船から油が流出したことを認め、さらに、ローディングマスターから社内電話で本事故発生の連絡があり、直長（制御室の当直責任者）は、事故の第一報を宿直がいる場所にファックスするとともに電話で本事故の発生を報告したのち、16時24分ごろ中城海上保安部に電話で本事故の発生を通報した。

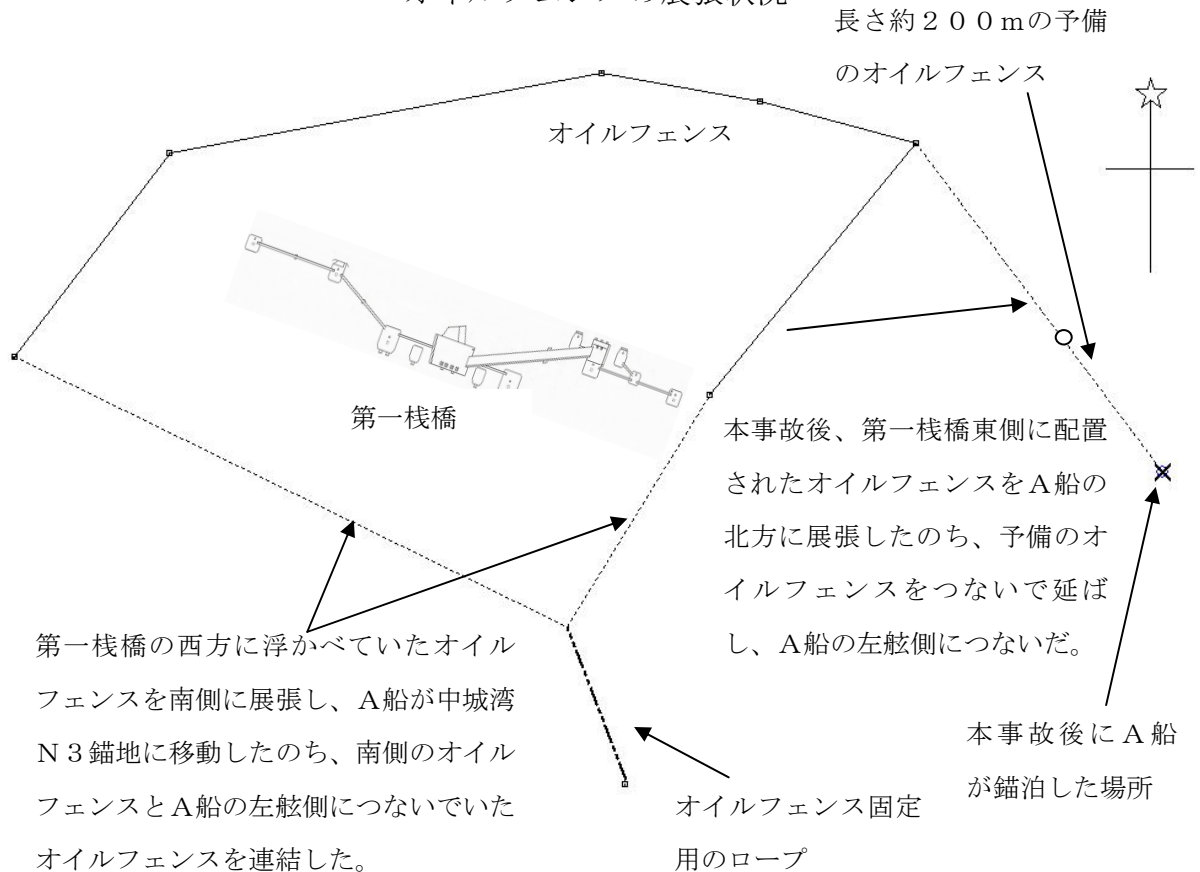
連絡を受けた宿直の職員は、関係官庁等通報連絡先表（2.14.2 で後述する）に従い、東部消防組合消防本部、西原町役場、沖縄総合事務局などに第一報をファックスで配信し、A社は、翌25日与那原湾内の各漁業協同組合（以下「与那原湾周辺漁協」という。）に連絡した。

##### (2) オイルフェンスの展張及び流出油の回収

‘タグボートB、作業船D及び作業船E’（以下「作業船等」という。）は、18時00分ごろ、第一栈橋東側で展張していたオイルフェンスの一部を東方へ広げ、錨泊中のA船の北方に展張し、20時00分ごろ、A社の一点係留ブイ付近に浮かべてあった予備のオイルフェンス（長さ約200m）を運んでそれにつなぎ、もう一端をA船の左舷側につないで展張した。また、作業船等は、第一栈橋の西方に錨泊させていた油回収用のバージを本事故発生場所付近にえい航し、陸から搬送した油回収機を海上に浮かべ、油回収機から回収される油をホースで油回収用のバージに送り、さらに、油吸着マットやひしゃくなどで流出油の回収作業を行った。その後、作業船等は、第一栈橋の西方に浮かべていたオイルフェンスを南側に展張し、A船が中城湾N3錨地に移動したのち、南側のオイルフェンスとA船の左舷側につないでいたオイルフェンスとを連結して第一栈橋の周囲がオイルフェンスで囲まれた。

（写真3 オイルフェンス展張状況図 参照）

## オイルフェンスの展張状況



## 2.2 人の死亡、行方不明及び負傷等に関する情報

死傷者はいなかった。

## 2.3 船舶の損傷に関する情報

A船には、左舷船尾部の2か所に次の破口が生じ、いずれの破口もNo.2左舷燃料油タンクであった。

上部破口 水線上の高さ約4.8mのところに長さ約30cm及び幅約5～10cm

下部破口 水線上の高さ約4.3mのところに長さ約80cm及び幅約10cm

船長Aの口述によれば、10月26日にセメントボックスや鋼板などで破口を塞ぐ仮修理が行われ、その後、11月14日海外の造船所で本修理が行われた。

機関長Aの口述によれば、本事故前のNo.2左舷燃料油タンクには、309.02m<sup>3</sup>（全容量の42%）を積載していたが、本事故発生後、No.2右舷燃料油タンクに燃料油全量を送り移して計測した結果、46.6m<sup>3</sup>減少していた。燃料油は、10月2日、スリランカ民主社会主義共和国コロンボ港で補油したC重油であった。

A船の燃料油の性状は、次表のとおりであった。

A船の燃料油の性状	
密度 @ 15℃ (g/cm <sup>3</sup> )	0.9873
引火点 (℃)	70以上
粘度 @ 50℃ (cSt)	346.10
水分 (vol%)	0.20
硫黄分 (wt%)	2.59
残留炭素分 (wt%)	12.84

(写真1 A船 (左舷側)、写真2 A船の左舷船尾部の破口状況 参照)

## 2.4 船舶以外の施設等の損傷に関する情報

第一栈橋のドルフィン (BD-4) は、A船の衝突により、次の構造物に損傷を生じ、ドルフィン前面にA船から流出した燃料油が付着した。

エプロン (ドルフィン上面の作業場所) 下の前面中央にあるH形鋼の破損

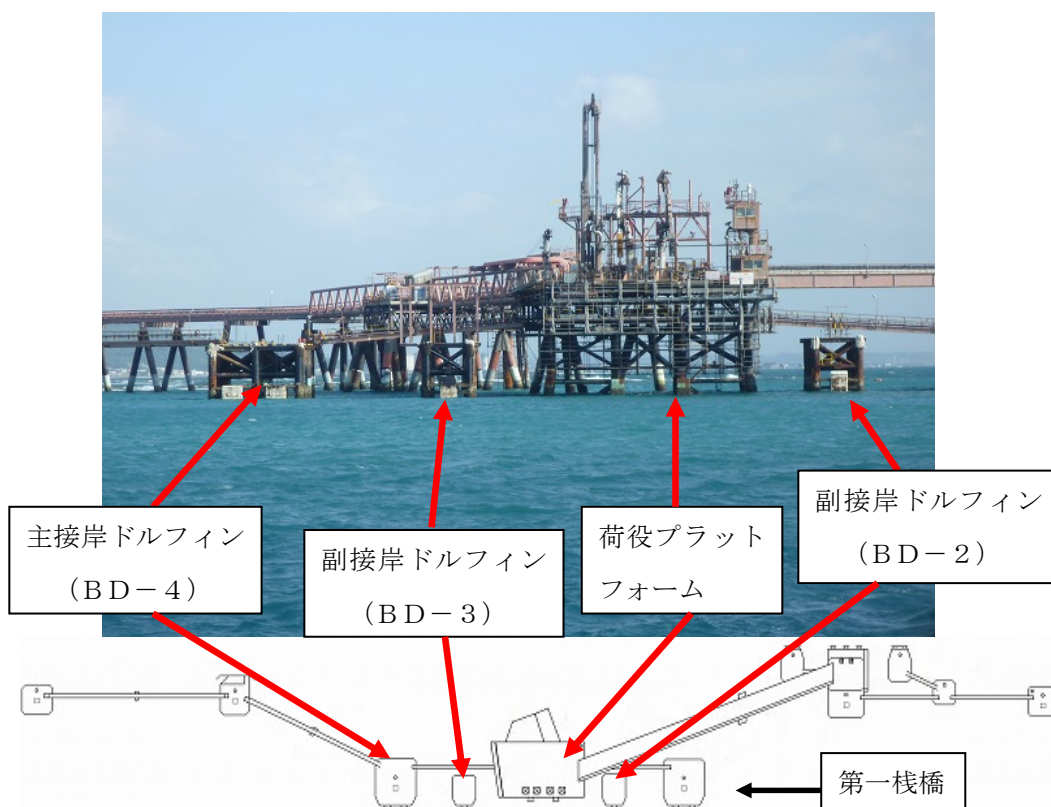
H形鋼を保護するロープの切断

エプロン上の前面鋼管の曲損

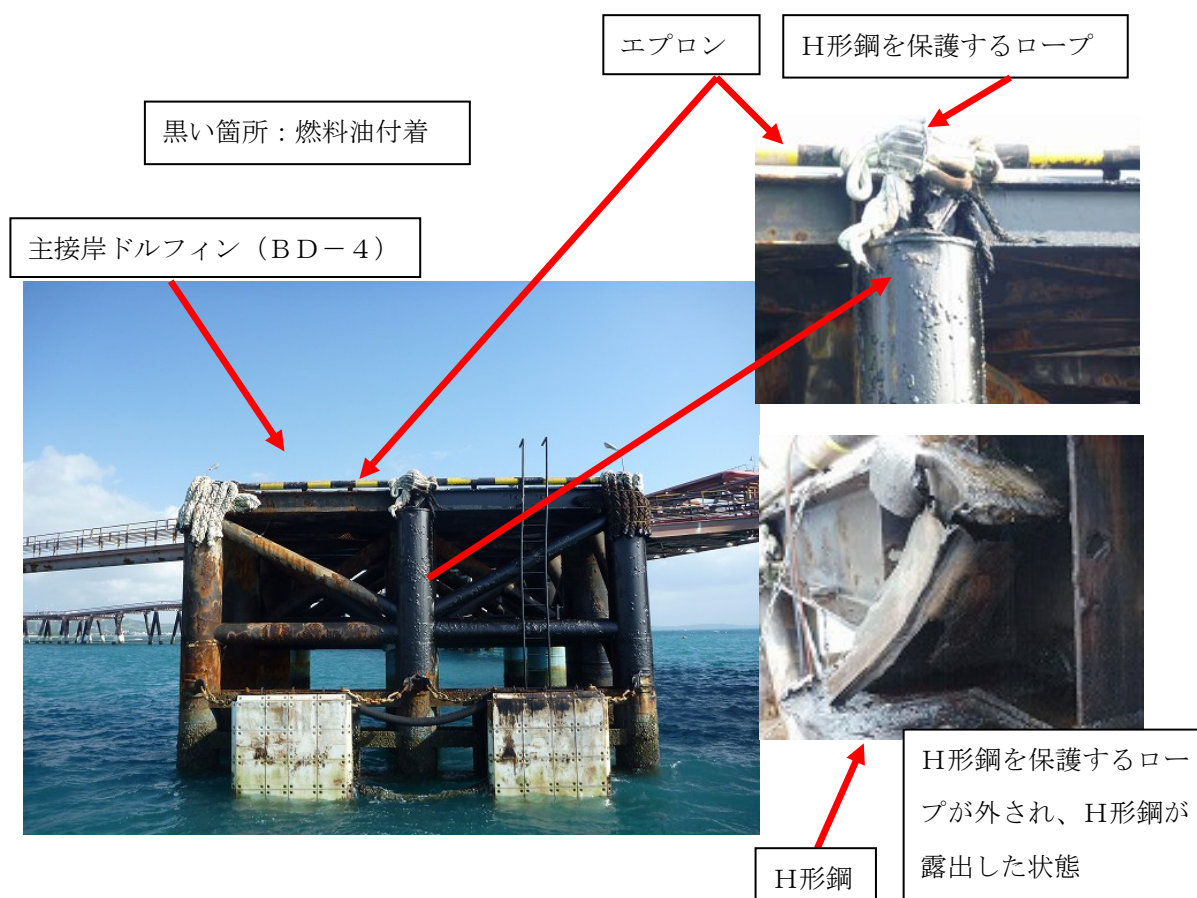
ドルフィン前面の梯子の曲損

なお、H形鋼の上面は、本事故当時の潮汐で海面から約5.0mの高さであった。

第一栈橋の配置



## 第一棧橋の衝突箇所状況



### 2.5 乗組員等に関する情報

#### (1) 性別、年齢、海技免状

船長A 男性 46歳

暫定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 2010年9月6日

（2010年12月6日まで有効）

バースマスター 男性 64歳

一級海技士（航海）

免許年月日 平成3年12月4日

免許交付年月日 平成19年1月24日

免状有効期間満了日 平成24年1月23日

バースマスターは、平成19年11月8日、中城湾における水先類似行為の開始を内閣府沖縄総合事務局に提出していた。

#### (2) 主な乗船履歴等

船長A及びバースマスターの口述によれば、次のとおりであった。

##### ① 船長A

a 主な乗船履歴

1983年ごろから、外航のタンカーに見習航海士として乗船し、1992年から船長となり、その後、約18年間タンカーの船長として乗船していた。東京湾、大阪湾などの諸港に入港した経験があったが、金武中城港には、初めて入港した。

b BRM等の訓練履歴

1996年12月、2002年4月、2008年2月、2008年11月及び2009年1月にBRM<sup>\*9</sup>等の訓練をインドのトレーニングセンターで行った。

c 乗船前の教育

船長Aは、2010年9月7日、A船の船舶管理会社 EXECUTIVE SHIP MANAGEMENT PTE LTD. (以下「B社」という。)において、安全管理システム、同マニュアル及び荷役要領に関する講習を受けたのち、5か月間の契約を交わして9月11日にA船に乗船した。

d 本事故当時の健康状態

乗船前の7月27日に受けた健康診断書によれば、視力、聴力などの各検査項目に合格していた。本事故当時、健康状態は良好、視力は両眼共に良好であり、聴力は正常であった。

e アルコールチェック

本事故前の10月14日及び事故後の10月25日に行われたアルコールチェックの結果、呼気中のアルコール濃度は0mgであった。

② バースマスター

a 主な乗船履歴

昭和47年海運会社に入社し、大型タンカーの航海士となり、平成4年ごろ初めて大型タンカーの船長となった。平成16年1月に海運会社を退職するまでの間、船長として大型タンカーに約3年間乗船し、バースマスターとして約3年間船舶の水先類似行為に従事したほか、陸上勤務及び精油所勤務等を約6年間経験した。

b A社以外におけるバースマスターとしての乗船経験

平成12年頃、海運会社に在籍中、沖縄県金武湾の石油ターミナル会社(以下「石油ターミナル会社」という。)に出向し、バースマスターとして約3年間勤務した。平成16年1月金武湾の石油ターミナル会社に入社

---

<sup>\*9</sup> 「BRM」とは、Bridge Resource Management の略であり、船橋において、利用可能な全ての資源(人材、情報、知識等)を最大限に活用し、より一層安全かつ効率的な船舶の運航を行うことを目的とした考え方をいう。

し、出向期間を含め約6年間勤務して延べ約700隻の離着棧を行い、平成19年3月石油ターミナル会社を退職した。

c A社におけるバースマスターとしての乗船経験

平成19年7月21日から11月7日までの間、A社において、バックアップのバースマスターとして見習いの研修を行った。その後、年間に10隻程度の水先類似行為を行い、水先類似行為をしない期間が6か月を超えないよう調整していた。平成22年において、本事故が発生するまでの水先類似行為の実績は、第一棧橋が10回（5隻）、一点係留ブイ等が3回（2隻）であった。

d 本事故当時の健康状態等

健康状態は良好で矯正視力は両眼共に0.9～1.0であり、聴力は正常であった。

e ドラッグ及びアルコールチェック

バースマスターの派遣元の会社において、平成20年7月ごろドラッグ及びアルコール検査を受け、異状は認められなかったが、それ以降の検査を受けていなかった。

## 2.6 船舶等に関する情報

### 2.6.1 船舶の主要目

I M O 番 号	9 2 7 0 7 3 7
船 籍 港	パナマ共和国
船 舶 所 有 者	HEROIC DYNASTY INC. (パナマ共和国)
船 舶 管 理 会 社	B 社 (シンガポール共和国)
船 級	KOREAN REGISTER OF SHIPPING (KR)
総 ト ン 数	2 8 , 7 9 9 トン
L × B × D	1 7 9 . 9 9 m × 3 2 . 2 0 m × 1 9 . 0 5 m
船 質	鋼
機 関	ディーゼル機関1基
出 力	9 , 4 8 0 kW
推 進 器	固定ピッチプロペラ1個
起 工 年 月 日	2 0 0 2 年 6 月 1 3 日
乗 組 員	2 1 人 (インド国籍)

### 2.6.2 A船の運動性能等

A船の試運転成績表及び一般配置図によれば、次のとおりである。



(1) 船橋の位置等

船橋の位置 船首端から船橋前面までの距離約 1 4 7 m

マニホールド\*10から船橋前面までの距離約 5 4 . 6 m

パラレルボディ\*11の距離 約 8 4 . 7 m (軽貨状態)

(2) 速力及び主機関回転数 (軽貨状態)

速力区分	速力 (kn)	機関毎分回転数 (rpm)
航海全速力前進	1 5 . 7	1 2 0
港内全速力前進	1 1 . 5	8 4
半速力前進	9 . 8	7 0
微速力前進	7 . 3	5 0
極微速力前進	5 . 8	3 8

(3) 旋回性能等 (軽貨状態)

① 左舵角 3 5 ° (速力 1 1 . 8 kn で前進中)

旋回縦距\*12 4 8 2 m

旋回横距\*13 4 7 4 m

② 右舵角 3 5 ° (速力 1 1 . 8 kn で前進中)

旋回縦距 4 6 7 m

旋回横距 4 9 3 m

③ 船体停止までの所要時間及び距離

1 1 . 8 kn の全速力前進から非常全速力後進として船体が停止するまで  
(船首喫水 5 . 5 2 m、船尾喫水 7 . 6 9 m)

所要時間 4 分 4 1 秒

航走距離 8 2 3 m

### 2.6.3 A船の積載状態

船長Aの口述によれば、香港においてバラスト約 1 9 , 5 1 0 t を漲水して空船で出港し、金武中城港の錨地でバースマスターが乗船したときの喫水は、船首約 6 . 0 m、船尾約 8 . 0 mであった。載貨重量トン (DWT) \*14 は、夏期満載喫水

\*10 「マニホールド」とは、上甲板中央の両舷舷側部に設けられている配管口の集合施設をいう。

\*11 「パラレルボディ」とは、本事故報告書では船舶の舷側のうち、船首及び船尾部の曲線部分を除いた直線部分 (全長の約 3 / 4) をいう。

\*12 「旋回縦距」とは、船首が原針路から 9 0 ° 回頭したときの重心の原針路方向への移動距離をいう。

\*13 「旋回横距」とは、船首が原針路から 9 0 ° 回頭したときの重心の原針路からの横方向への移動距離をいう。

\*14 「載貨重量トン (DWT : Dead Weight Tonnage)」とは、船舶に積み込める貨物の積載量を示すトン数であり、満載排水量から軽貨重量 (船の自重) を除いた値をいう。

線で47,999tであった。

#### 2.6.4 A船の主な航海設備等

- (1) 操舵室には、前面窓上部に左から順に時計、機関回転計、舵角指示器、傾斜計、速力計、風向計及び風速計が設置され、同室の前面中央にジャイロコンパスのレピーターがあり、両舷側にVHF無線電話2台及び左舷側にAIS受信機が設置されていた。また、操舵室の中央に操舵スタンドがあり、同スタンドの右側には、ARPA付きのレーダーが2台、左舷側には、テレグラフ及び船内電話などが組み込まれたコンソールが配置されていた。

操舵室の後部右舷側にある海図台の付近には、GPS受信機2台が設置されており、同室後部左舷側には、航海灯のスイッチ及び音響測深器などが組み込まれたパネルが設置され、また、VDRは、操舵室右舷後部の倉庫内に設置されていた。

両舷のウィングには、ジャイロコンパスのレピーター、操舵室から船首尾端までの距離の表示板が設置されており、操舵室入口付近には、機関回転計及び舵角指示器が設置されていた。

(写真4 A船の左舷側ウィングの状況 参照)

- (2) 船長A、三等航海士及びバースマスターの口述によれば、次のとおりであった。

レーダー2台、GPS、AIS及びVDRは、いずれも作動中であり、第一棧橋に接近する間、第一棧橋までの距離を計測するためにレーダーを使用していた。船体、機関及び機器類に不具合又は故障はなかった。

海図は、W239（与那原湾）を使用していた。

GPSアンテナは、操舵室の上層となるコンパスブリッジの右舷船首側にあり、船体中央線から右舷側約7m、船尾端から約33mのところに設置されていた。また、GPSアンテナと左舷船尾の損傷箇所との水平距離は、約25mであった。

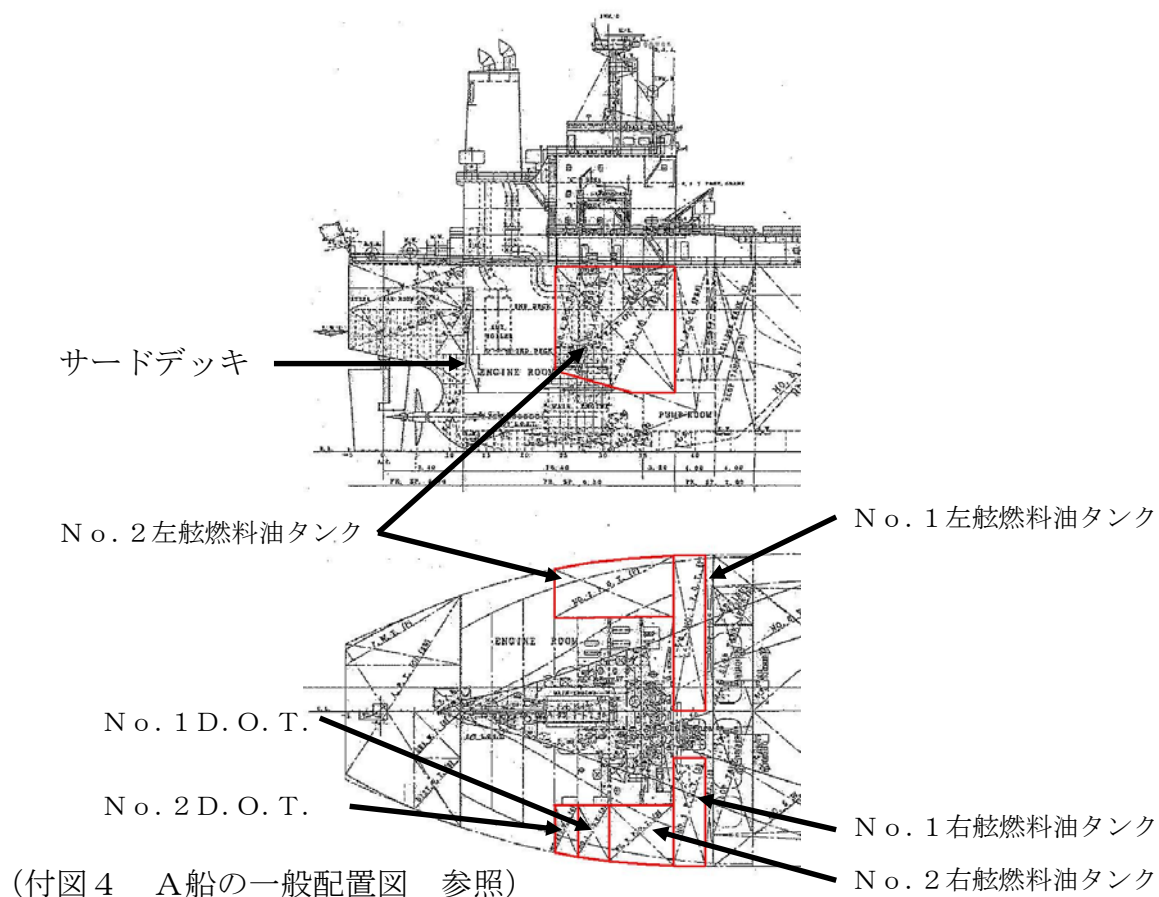
#### 2.6.5 燃料タンクの配置

A船の一般配置図によれば、次のとおりであった。

燃料タンクは、上甲板から2段下の甲板（サードデッキ）の下に至るまでの両舷側の船側外板に接して配置され、左舷側には船首側から順にNo.1左舷燃料油タンク及びNo.2左舷燃料油タンク、右舷側には船首側から順にNo.1右舷燃料油タンク、No.2右舷燃料油タンク、No.1ディーゼル・オイル・タンク（Diesel Oil Tank、以下「D.O.T.」という。）及びNo.2D.O.T.が配置されていた。

No. 2左舷燃料タンク下部の外板は、水線部付近の下方から曲げられた鋼板で形成され、船底に近づくにつれて船幅が狭く絞られている構造であった。

燃料油タンク	容量 (m <sup>3</sup> )
No. 1左舷燃料油タンク	596.42
No. 1右舷燃料油タンク	410.52
No. 2左舷燃料油タンク	728.67
No. 2右舷燃料油タンク	359.94
No. 1 D. O. T.	147.21
No. 2 D. O. T.	117.66



## 2.7 コミュニケーションに関する情報

### 2.7.1 船長Aとバースマスターとのコミュニケーションに関する状況

船長A及びバースマスターの口述によれば、次のとおりであった。

#### (1) 船長A

船長Aは、バースマスターのそばに立って英語で会話し、バースマスターの助言に応じて三等航海士がテレグラフを、操舵手が舵輪をそれぞれ操作していた。A船が第一棧橋に接近した頃、船長Aは、バースマスターと共に左舷側ウィングに移動し、バースマスターの助言をA船のトランシーバーで乗組員に伝えた。

#### (2) バースマスター

バースマスターは、A船と第一棧橋との距離が約150mとなった頃、船長Aと共に左舷側ウィングに移動し、英語で発した助言は、船長ほか乗組員に問題なく伝わっていた。

### 2.7.2 バースマスターとタグボート等との通信

バースマスターの口述によれば、バースマスターは、トランシーバーAで作業船D、作業船E、ローディングマスター、制御室などと交信し、トランシーバーBでタグボートB及びタグボートCと交信していた。また、タグボートB及びタグボートCに対しては、日本語で指示していた。

## 2.8 ローディングマスター等の作業状況

ローディングマスター、船長B、船長C及びタグボートCの機関員（以下「機関員C」という。）の口述によれば、次のとおりであった。

### 2.8.1 ローディングマスター

ローディングマスターは、第一棧橋中央の荷役プラットフォームに設備された接岸速度計<sup>\*15</sup>の付近で配置に就き、バースマスターにA船と第一棧橋までの距離、接岸速度及び前後位置を報告していた。ローディングマスターは、A船の船首側が船尾側よりも第一棧橋に接近していたことを報告し、その後、A船の船首側が離れ、衝突直前、A船の船尾側が第一棧橋まで約10mとなったとき、A船の船尾側の接岸速度が約15～18cm/sになったことをバースマスターに報告した。A船が第一棧橋のドルフィンに衝突し、左舷船尾部から燃料油が流出しているのを見た。A船の船尾側は、衝突後、荷役プラットフォームに更に接近したが、前進しながら

---

<sup>\*15</sup> 「接岸速度計」とは、船舶が岸壁等に接岸する速度の計測器をいい、レーザーが反射する際のドップラー効果を利用して接岸速度を計測する仕様が主流であり、大型船舶が係留する岸壁等に設置されている。

徐々に離れた。ローディングマスターは、本事故発生を社内電話で制御室に連絡した。

### 2.8.2 船長B

タグボートBは、本事故前、船首をA船の右舷船首に着け、船長Bは、A船の船首から送り出された係留索が作業船Dによって運ばれ、タグボートCが右舷船尾を押している状況を見たので、間もなく、バースマスターからA船が第一栈橋から離れないよう半速力で押せという指示があると思い、その指示を待っていた。

### 2.8.3 船長C

船長Cは、本事故前、バースマスターからタグボートCは全速力で押すよう指示を受けたことから、第一栈橋に着いたA船が第一栈橋から離れないように押さえ込んでいると思った。そして、タグボートCが全速力で押し続けていることをバースマスターに報告した。その後、半速力で引けという指示に続いて全速力で引けという指示を受け、A船の右舷船尾を全速力で引いた。

### 2.8.4 機関員C

機関員Cは、タグボートCがA船の右舷船尾を全速力で押ししていたとき、衝突直前、A船のプロペラが回っていることに気付き、バースマスターからの指示が間違っているかもしれないと船長Cに伝え、船長Cからバースマスターに全速力で押ししていることを報告したが、バースマスターからの応答は聞こえなかった。

## 2.9 気象及び海象に関する情報

### 2.9.1 気象観測値及び潮汐

#### (1) 沖縄気象台の気象観測結果

本事故発生場所の西方約11kmに位置する沖縄気象台における観測値は、次のとおりであった。

16時10分、風向 南南東、風速 3.4m/s、日照時間 0分

本事故発生後、17時00分から翌25日05時00分までの風向は、南東から南南西で風速は0.2～4.2m/sであり、徐々に風が弱まった。06時00分から風向が西北西に変わって次第に風が強まり、23時00分までの風向はおおよそ西北西から東北東であり、風速は0.5～8.5m/sであった。

(付表2 沖縄気象台の気象観測結果 参照)

#### (2) 沖縄気象台の気象情報

沖縄気象台の本事故発生日の11時発表の沖縄地方本島中南部の気象情報

は、次のとおりであった。

① 12時～18時の天気予報

天気 晴れ、風向 南、波高 3mのうち2mうねりを伴う、日中の最高  
気温 31℃、降水確率 12時～18時 20%

② 12時～24時の地域時系列予報

天気 晴れ、風向 南、風速 6～9m/s

(3) 潮汐

海上保安庁刊行の潮汐表によれば、津波古（中城湾）における本事故当時の  
潮汐は、上げ潮の中央期に当たり、潮高が約149cmであった。

(4) 日没時刻

海上保安庁刊行の天測暦によれば、沖縄県那覇における本事故当日の日没  
時刻は、17時54分であった。

## 2.9.2 A社の第二専用棧橋における気象観測値

本事故発生場所から東方約130mに位置するA社の第二専用棧橋（以下「第二  
棧橋」という。）に設置された風向風速計による気象観測値によれば、本事故当時  
の風向は南南東であり、風速は3.7m/sであった。

## 2.9.3 A船の乗組員及びバースマスターの観測

船長A、三等航海士及びバースマスターの口述によれば、本事故時の天気等は、  
次のとおりであった。

(1) 船長A

風向 南、風速 約8kn（約4.1m/s）、波高 約0.5m、南からの波

(2) 三等航海士

風向 南、風力 3、視程 約7M、波高 約0.5m、南東からの波

(3) バースマスター

天気 晴れ、風向 南東、風速 約4m/s、波高 約0.3m

## 2.10 船舶以外の施設等に関する情報

### 2.10.1 第一棧橋

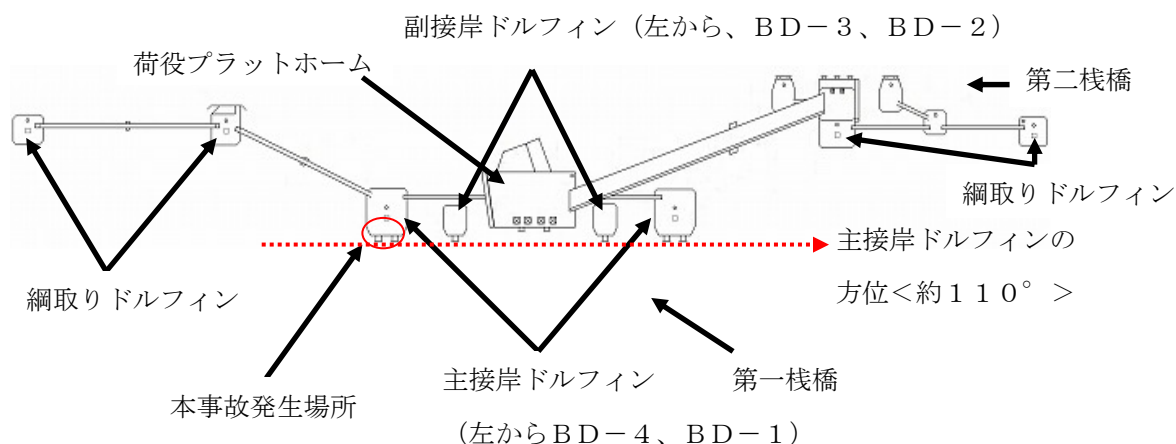
A社のポートインフォメーション及び回答書によれば、次のとおりであった。

A社が所有する第一棧橋は、西原町に位置するA社の南東端から南東方約1km  
沖にあり、陸上部から第一棧橋までの間にパイプライン及び通路が設置されていた。

第一棧橋は、中央の荷役プラットフォームを中心とし、その東南東方及び西北西  
方にそれぞれ副接岸ドルフィン、主接岸ドルフィン、内側綱取りドルフィン及び外

側綱取りドルフィンの順に配置されていた。第一栈橋は、2基の主接岸ドルフィンの方位が約 $110^{\circ}$ であり、最大97,000載貨重量トンの油送船（最大全長250m、最大型幅45m、離着岸最大喫水12.5m）が接岸可能であった。また、第一栈橋の荷役プラットフォーム付近には、接岸速度計が設置されていた。なお、風向風速計は、北側に隣接する第二栈橋に設置されていた。

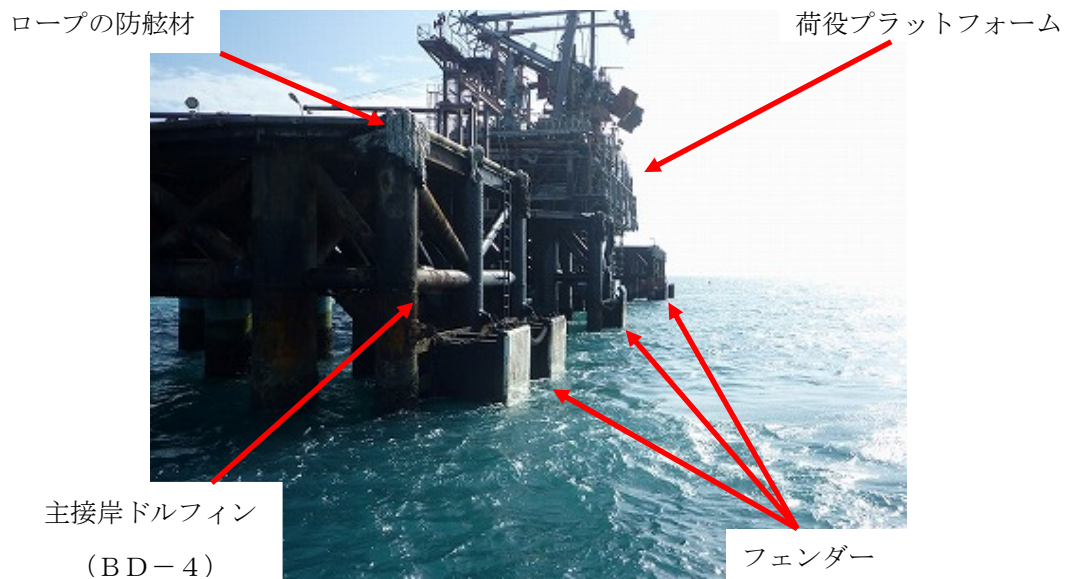
(写真5 第一栈橋に設置された接岸速度計 参照)



第一栈橋の主接岸ドルフィンには、前面にゴムフェンダーが左右に2個及び副接岸ドルフィンには、前面にゴムフェンダーが中央に1個が設置され、両端のフェンダー間の距離が約83～87mあり、計6個のフェンダーが着岸船の平行ボディに密着できるように配置されていた。

フェンダーの形状

	高さ (m)	幅 (m)	ドルフィン前面からの厚さ (m)
主接岸ドルフィン			
BD-1	約2.7	約2.3	約1.7
BD-4	約2.7	約2.1	約1.7
副接岸ドルフィン			
BD-2	約3.3	約1.7	約1.2
BD-3	約3.3	約1.7	約1.0



#### 2.10.2 第一栈橋の補修工事に関する情報

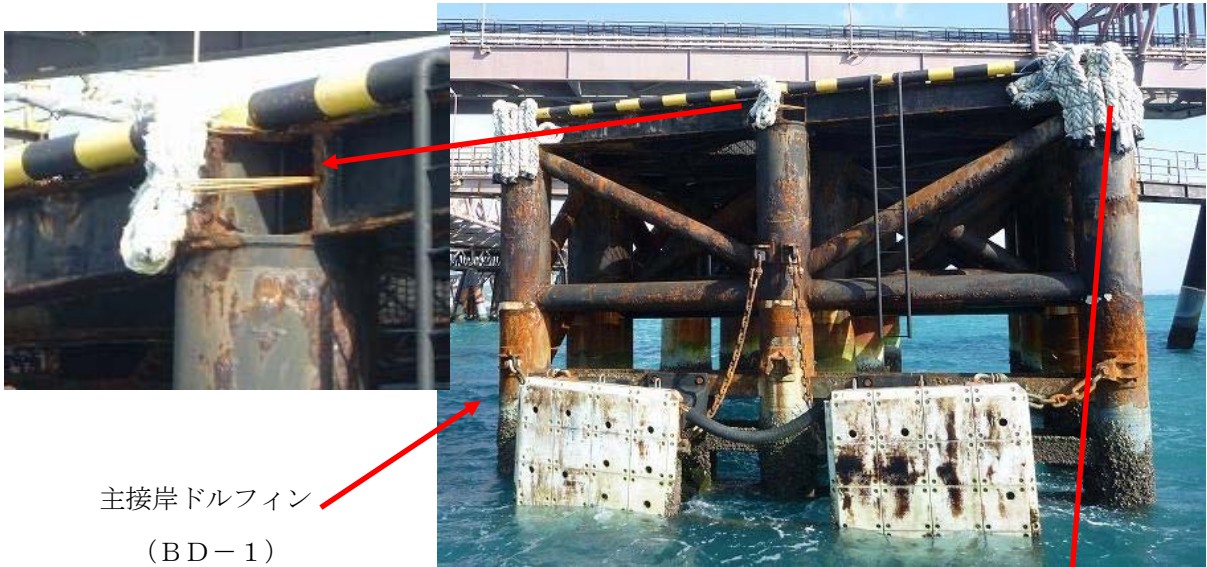
A社の回答書及び担当者Bの口述によれば、次のとおりであった。

第一栈橋の主接岸ドルフィン及び副接岸ドルフィンのエプロン下の前面にはH形鋼があり、H形鋼を保護するためにH形鋼の前面にロープを束ねた防舷材を取り付けていたが、ロープの摩耗などによりH形鋼が露出して危険であるなどの理由から、主接岸ドルフィン及び副接岸ドルフィンのそれぞれ前面左右端のH形鋼を対象とし、平成22年6月にH形鋼の突出部分を切断する補修工事が実施された。

本事故が発生した主接岸ドルフィン（BD-1、BD-4）の前面中央のH形鋼は、補修工事が行われていなかった。



## 主接岸ドルフィン、エプロン下のH形鋼の状況



主接岸ドルフィン  
(BD-1)



補修工事前 (平成22年6月撮影)



補修工事後 (平成22年6月撮影)

### 2.10.3 第一棧橋への着棧方法に関する情報

#### (1) ポートインフォメーション等

A社のポートインフォメーション及び回答書によれば、次のとおりであった。

外国籍船については、全ての船舶にバースマスターが乗船し、水路の案内及び第一棧橋で安全に離着棧作業する一切の助言を船長に与える。

着棧舷 通常左舷着け

接岸速度 1.6 cm/s 以下 (65,000～97,000 DWT 1.0 cm/s 以下)

設計接岸角度 1.0° 以下 (全ての船舶)

#### (2) 着棧操船方法

A社の回答書によれば、前任のバースマスターからの本事故当時のバースマスターに申し継ぎされていた着岸操船方法は、次のとおりであった。

操船方法 第一棧橋から距離約150～200mにおいて、船首方位が第一棧橋（約110°）に平行となったら、タグボート2隻で平行のまま第一棧橋に着岸させる。

接岸速度 15～5cm/s

所要時間 約15～25分

#### 2.10.4 オイルフェンス等に関する情報

担当者Bの口述によれば、次のとおりであった。

第一棧橋及び第二棧橋の周囲には、オイルフェンスを展開できるようにブイが設置され、着岸中の油送船がある場合には、着岸船の周囲に長さ約1,300mのオイルフェンスを展開していた。

第一棧橋及び第二棧橋を囲むオイルフェンスは、本事故時、第一棧橋の南側が開けられた状態であり、第一棧橋から東北東方沖に位置する一点係留ブイに他の油送船が係留し、その係留船の周囲に長さ約400mのオイルフェンスが展開され、その付近に長さ約200mの予備のオイルフェンスが準備されていた。本事故後、予備のオイルフェンスを第一棧橋の東南東方沖で錨泊中のA船左舷側に展開したほか、陸上に保管されていた長さ約200mのオイルフェンスを展開し、さらに、金武中城港周辺の数社などから提供されたオイルフェンス及び油吸着マットなどの油濁防除資機材を使用した。

本事故後、第一棧橋におけるオイルフェンス展開状況



## 2.11 船舶の安全管理に関する情報

### 2.11.1 適合証書及び安全管理証書

国際安全管理規則（ISMコード）<sup>\*16</sup>の要件に準拠した安全管理システムを構築したことにより、B社に適合書類が発給され、A船に安全管理証書が発給されていた。

#### (1) 適合書類（DOCUMENT OF COMPLIANCE）

番号 9HO-0327PANDOC

船舶管理会社 B社

船舶の種類 ばら積み船、油タンカー、ケミカルタンカー、  
ガスキャリアー、その他の貨物船

交付年月日 2009年2月16日

有効期間 2014年1月27日

発給者 日本海事協会（NK）

#### (2) 安全管理証書（SAFETY MANAGEMENT CERTIFICATE）

番号 PAN-0965-S

船名 A船

船舶管理会社 B社

交付年月日 2008年4月28日

有効期間 2013年4月27日

発給者 KOREAN REGISTER OF SHIPPING（KR）

### 2.11.2 A船の安全管理マニュアル

A船の安全管理マニュアルによれば、水先人が乗船している場合の航行に関し、概略、次のとおり記載されていた。船長Aの口述によれば、バースマスター乗船時にもこの記載内容が適用されていた。

#### (1) チェックリスト

① パイロットカード

② 水先人からの情報

③ 水先人乗船時の航行

#### (2) 水先人との関係

<sup>\*16</sup> 「国際安全管理規則（ISMコード：International Safety Management Code for The Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention）」とは、船舶の安全運航と海洋環境の保護を図ることを目的とし、1993年11月4日IMO議会決議として採択され、1974年SOLAS条約の附属書に取り入れられたのち、1994年同条約の改正を経て1998年7月1日に発効したものであり、国際航海に従事する全ての旅客船及び総トン数500トン以上の船舶に適用される。

- ① 水先人が乗船時の航行は、1978年の船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約（STCW条約）に記載されたように船長／当直航海士の責任である。水先人乗船中、ブリッジチームの主要な役割は、船舶の安全な航行だけでなく、水先人によって取られる操船を監視することもある。水先人が船舶の航行計画から逸脱するならば、その理由を問うべきである。水先人の判断、経験と実行による信頼は、安全航行を確保するために十分ではない。
- ② 英語が広く使われていない港が世界各地にあり、これらの港では、水先人と会話をする中で困難を要し、水先人とタグボートとの通信が、明確に理解できないかもしれない。多くの場合、船舶の操作は、水先人とタグボートに委ねられ、過去の事故では船舶又は機器を損傷し、災難に繋がっている。
- ③ 船長は、タグボートの馬力と使用される隻数との両方を確保しなければならない。契約上、タグボートは、船舶で借りていることを考慮に入れる。タグボートに起因する損傷の場合、タグボートの使用中、船舶はタグボートによって被る損害を逃れられない。
- ④ 水先人乗船時において、特に港内の堤防及び岸壁への衝突、あるいは、フェンダーへの強い接触は、過度の速力が、事故の主要な要因であると報告されている。水先人は、長い経験により、過信や作業を急いで終わらせようと、速力を上げている場合がある。船長と当直航海士は、水先人を制止することをためらうべきではない。

## 2.12 水先に関する国際条約の情報

1978年の船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約（STCW条約A部第8章第3-1部）には、水先人が乗船している場合の航行として、次のとおり定められている。

- (1) 船舶の安全についての船長及び航海当直を担当する職員の任務及び義務は、水先人の任務及び義務にかかわらず、水先人が乗船していることにより解除されない。船長及び水先人は、航行の手順、現地の事情及び船舶の特性に関する情報を相互に交換しなければならない。かつ、船長及び／又は航海当直を担当する職員は、水先人と密接に協力し、かつ、船位及び動向を常に正確に確認しなければならない。
- (2) 航海当直を担当する職員は、水先人の行動又は意図について何らかの疑問がある場合には、水先人に説明を求めなければならない。それにもかかわらず疑問が残る場合には、直ちに船長に通報するとともに、船長が来る前に、必要と

考えられるすべての措置をとらなければならない。

### 2.1.3 大型船の着岸操船に関する文献の情報

- (1) 「操船通論（八訂版）」（本田啓之輔著 株式会社成山堂書店 平成20年6月発行）によれば、次のとおりである。

大型船の着岸操船は、一般に岸壁と平行で船幅程度離れた姿勢で船を止め、その後はタグボートで横押しするか、船首尾の係船索を交互に巻き込みながら接岸させる。

船体が係船岸と平行に線接岸する場合と、斜行する船体の外板を点接岸させ、船を回頭させながら接岸エネルギーの一部を消費させる点接岸の場合があるが、操船者はなるべく平行接岸を心掛け、接触時の衝撃力を多点に分散するように心掛ける。

バース棧橋に接触する瞬間の接岸速度（Berthing translation velocity）は、一般に大型船で10cm/sを超えることはない。これは係船岸施設の設計強度が接岸速度15cm/s前後（下表）とみられているからである。接岸速度の実例では、1万DWT在来型貨物船で10cm/s程度、8万～9万DWT型船で2～8cm/s、20万～30万DWT型船で1～5cm/sの範囲にある。

シーバースの設計接岸速度

	最大対象船型 (DWT)	最大接岸速度 (cm/s)
喜入4号	50万トン	20
東燃扇島	25万トン	15
新日鉄広畑	20万トン	12
番ノ州1号	20万トン	15

- (2) 「港湾の施設の技術上の基準・同解説」（港湾の施設の技術上の基準・同解説検討委員会 社団法人 日本港湾協会 平成19年7月発行）によれば、次のとおりである。

船舶の接岸速度の特性値は、対象船舶の船型、載貨状態、係留施設の位置及び構造、気象及び海象状況、曳船の有無・大きさ等を考慮して、実測値又は既往の接岸速度の実測資料に基づいて定めることが望ましい。

大型貨物船及び大型タンカーの接岸状況をみると、船舶は係船岸からある離れた位置に係船岸と平行になるように一旦停止し、その後、数隻の曳船で緩やかに押しながら接岸する。また、風が係船岸に向かって強く吹送するような場合には、逆に曳船で引張りながら接岸することもある。このような接岸

方法を採用する場合には、既往の実績に基づいて10～15cm/s程度の接岸速度をとる場合が多い。

接岸速度に関する調査結果によると、一般の貨物船では大半が10cm/s以下で、10cm/sを超えるものは少ない。シーバースを使用する大型タンカーの接岸速度も10cm/sを超えるものは少ない。

また、載貨重量トン数と接岸速度に関する調査によっても、船型が大きなきほど接岸速度が小さくなる傾向がみられる。観測された接岸速度の最大値は、10,000DWT未満では概ね15cm/s、10,000DWT以上では概ね10cm/sである。

## 2.14 A社の緊急対策規則

### 2.14.1 緊急通報

A社の社内規程の緊急対策規則には、関係官庁等への通報連絡について、次のとおり定められていた。

- (1) 出火、漏洩、爆発、テロ等による危害行為、その他異常現象が発生した場合、製油直課長は、東部消防本部に通報／連絡を行うものとする。また、海上流出時またはその恐れのある時は中城海上保安部に通報／連絡を行う。この場合あらかじめ「事故・緊急時通報概要票」に概要を記入し、その文面で通報を行う。
- (2) (1)項以外の関係官庁への連絡は、平日は環境安全課長が行い、夜間休日は宿日直者が行う。この場合、「平日時の製油所内緊急連絡」、「夜間、休日時の緊急連絡」にて直課長からファックスで送付される「事故・緊急時通報概要票」と同じ内容で連絡するものとする。
- (3) (略)
- (4) 通報は、「沖縄県石油コンビナート等防災計画」の定めに基づき作成された、自衛防災規程の「製油所内緊急連絡ルート」に従って通報する。
- (5) 発災時の連絡先優先順位は、次のとおりとする。
  - ① 東部消防本部又は中城海上保安部（沖縄県石油コンビナート等防災計画による）及び沖縄総合事務局環境資源課／保安対策室
  - ② 上記以外の関係官庁（県、西原町、警察署等）
- (6) 自衛防災規程の関係官庁等通報連絡先に、災害の種類に応じた連絡先官庁及び関連会社を示すが、主な通報／連絡は次のとおり。
  - ① (略)
  - ② 海上への油流出事故の場合は中城海上保安部（第十一管区海上保安本部）



③、④ (略)

(7) 地域社会、隣接事業所等への通報、対処、事務又は業務については、『沖縄県石油コンビナート等防災計画』、「関係機関の処理すべき事務又は業務の大綱」の定めにより、県、西原町、浦添警察及び東部消防本部等が行うことがあるが、要請がある場合は自衛防災組織の地域・報道対応班が行う。

#### 2.14.2 関係先への通報の状況

A社の回答書及びA社の担当者（以下「担当者C」という。）の口述によれば、次のとおりであった。

関係官庁等通報連絡先表では、休日の場合、宿日直者が関係官庁への通報を、広報渉外課が与那原湾周辺漁協への通報を行うこととなっていた。本事故直後の通報は、宿日直者が関係官庁に対して通報連絡先表どおりに行っていたが、与那原湾周辺漁協への通報が翌日となった。

#### 2.15 流出油の拡散状況及びその防除等に関する情報

##### 2.15.1 流出油の拡散状況

海上保安庁の情報によれば、海上保安庁のヘリコプター及び巡視艇により確認された流出油の拡散状況は、次のとおりであった。

(1) 平成22年10月24日

流出油は、錨泊中のA船から西方に向かって約400m、南北に約400mの範囲に漂流し、黒い褐色の油膜が認められた。A社所属の作業船が展張したオイルフェンスで防除できなかった流出油（約200m四方、褐色）が南風により第一栈橋の北方へ漂流した。

(2) 25日06時30分～07時30分ごろ

流出油は、第一栈橋東端から北東方向に約3,500m、第一栈橋東端から北西方向に約800mの三角形の形で拡散し、付近海岸への漂着はなかった。

(3) 25日15時ごろ

流出油は、南城市海野漁港内の海岸に漂着した。

(4) 25日17時ごろ

流出油は、中城村中城浜漁港と南城市知名埼を結んだ線及び陸岸で囲まれ

た海域に認められ、色調はE以下<sup>\*17</sup>であったが、部分的に色調A、B又はCの帯状で認められた。

(5) 26日06時40分～07時40分ごろ

第一栈橋突端において約1,000mのオイルフェンスにより囲んでいた流出油は、風浪により同オイルフェンスを乗り越えて南方に長さ約3,000m、幅約500mの範囲に漂流し、色調はE以下であった。また、流出油は、第一栈橋突端から北北東方2,000mの位置付近に長さ約700m、幅約100mの範囲で漂流し、色調はE以下<sup>とうぞえ</sup>であった。与那原町当添漁港から知名崎に至る海岸に流出油の漂着が確認された。

(6) 26日17時20分～18時10分ごろ

流出油は、第一栈橋突端から南方約3,000mに向かって幅約5～10mの帯状の3本が確認され、色調は約E以下であった。当添漁港から海野漁港に至る海岸に流出油の漂着が確認された。

(7) 27日11時00分ごろ

流出油は、第一栈橋突端から南方に向かって長さ約300m幅約3mの帯状の範囲に確認され、風浪により攪拌<sup>かくはん</sup>消滅し、色調はE以下であった。新たな海岸への流出油の漂着は認められなかった。

(8) 29日17時00分ごろ

流出油は、海上では確認できなかった。与那原町板良敷<sup>いたらしき</sup>から海野漁港に至る海岸において、岸边に漂う粒状の流出油と海岸に漂着した流出油が確認された。

## 2.15.2 流出油の回収作業状況

海上保安庁の情報及び担当者Cの回答書によれば、次のとおりであった。

(1) 10月25日

巡視艇及びゴムボート計11隻並びにA社所属の作業船10隻は、オイルフェンスを展開するとともに、油回収機、油吸着マット、ひしゃく等で流出油の回収作業及び航走攪拌を実施し、さらに、与那原湾周辺漁協所属の漁船11隻が流出油の回収作業に加わった。

<sup>\*17</sup> 油汚染評価マニュアル 海上編（海上災害防止センター・海上防災事業協会発行）より色調A～Eを「油膜」、A以上を「油層」と表現する。A（油膜厚0.002mm）：油膜の色が黒ずんで見える状態、B（油膜厚0.001mm）：油膜が鈍褐（茶）色に見える状態、C（油膜厚0.0003mm）：水面に明るい褐色の帯がはっきり見える状態、油膜面は虹色に輝いている。D（油膜厚0.00015mm）：水面にほんの少し褐色に色づいて見える状態、油膜面は灰色に見える。E（油膜厚0.0001mm）：水面が銀色にキラキラ光って見える状態、E以下（油膜厚0.00005mm）：光線の条件が最も良い時にかろうじてキラキラ光る油膜が見える状態



(2) 26日

巡視艇3隻及びA社所属の作業船4隻は、午前中、油吸着マット、ひしゃくによる流出油の回収作業及び航走攪拌を実施した。日没までに巡視艇2隻及び与那原湾周辺漁協所属の漁船3隻が流出油の回収作業に加わった。また、A社関係職員が海岸に漂着した流出油の回収作業を実施した。与那原湾周辺漁協の組合員は、海岸に漂着した流出油の回収作業に加わり、A社関係職員は、夜間も交替して回収作業を続け、26日以降もA社関係職員が夜間の作業を続けた。

(3) 27日

台風14号の接近に伴い、巡視艇1隻のみが流出油の状況把握及び航走攪拌を実施した。A社関係職員は、海岸に漂着した流出油の回収作業を実施した。

(4) 28日

台風14号の接近に伴い海上での流出油の回収作業等を行うことができなかった。A社関係職員は、海岸に漂着した流出油の回収作業を実施した。

(5) 29日

巡視艇2隻及びA社所属の作業船1隻は、与那原湾における流出油の調査を終え、第一栈橋付近に残されたオイルフェンスの揚収作業を開始した。A社関係職員、南城市及び与那原町の職員は、海岸に漂着した流出油の回収作業を実施した。

(6) 30日

A社所属の作業船3隻は、第一栈橋付近に展張していたオイルフェンスの揚収作業を終了した。A社関係職員、与那原湾周辺の自治体職員及び与那原湾周辺漁協の組合員は、海岸に漂着した流出油の回収作業を実施した。

(7) 31日～11月5日

A社関係職員、南城市及び西原町の職員並びに与那原湾周辺漁協の組合員は、海岸に漂着した流出油などの回収作業を行い、A社関係職員は、11月1日まで夜間も交替して流出油の回収作業を行った。

(8) 11月6日～19日、22日～26日、28日～平成23年1月22日、24日～29日

A社関係職員は、海岸に漂着した流出油などの回収作業を行った。

### 2.15.3 油及び油付着物の回収量

担当者Cの回答書によれば、次のとおりであった。

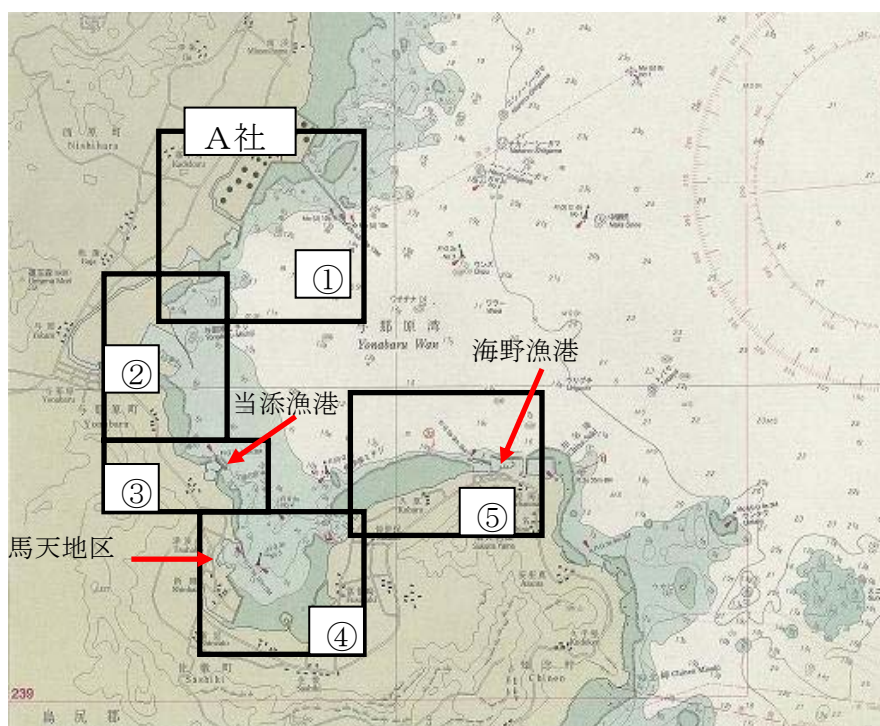
(1) 海上

事故発生から海上保安庁の巡視艇及びA社所属の作業船は、流出油の回収作業を行い、25日から与那原湾周辺漁協所属の漁船が参加し、11月3日までにドラム缶（約200L／缶）換算で475本分の流出油及び流出油の付着物などを回収した。

(2) 陸上

与那原湾周辺海岸において、26日からA社関係職員、与那原湾周辺漁協の組合員、南城市及び西原町などの職員は、流出油の回収作業を行った。A社関係職員は、11月1日まで夜間も交替して回収作業を行い、2日以降は、日没までの作業に変更した。平成23年1月29日までに延べ6,012人が回収作業に当たり、ドラム缶換算で12,869本分の漂着した流出油、流出油が付着した海草、ゴミなどを回収した。

回収場所	回収量（ドラム缶換算）
海上	475本
中城湾北部	88本
A社の海岸（下図①）	521本
西原町南部（下図①）	24本
与那原町北部（下図②）	97本
与那原町当添漁港周辺（下図③）	1,668本
南城市馬天地区周辺（下図④）	7,753本
南城市海野漁港周辺（下図⑤）	2,718本
計	13,344本



#### 2.15.4 油流出による被害

A社が国際連合大学<sup>\*18</sup>（東京都所在）に調査依頼した中城湾南部重油流出に関する環境及び社会経済影響評価の最終報告書には、水質、底質、様々な生物の科学分析において、カドミウム（Cd）や水銀（Hg）等の人間の健康を危険にさらすようなレベルの汚染物質は検出されなかったと記載されていた。

#### 2.16 事故水域等に関する情報

海上保安庁刊行の海図W 2 2 8（中城湾）及び九州沿岸水路誌によれば、次のとおりである。

金武中城港は、沖縄島の南東岸に位置し、中城湾と金武湾に分かれる。中城湾は、金武中城港の南半分を占める広く大きな開湾であり、南側に久高島<sup>くたか</sup>その他多くのさんご礁が点在し、東方に外洋から出入する湾口があり、湾内にA社や火力発電所などがある。

A社は、中城湾の南西部にある支湾（与那原湾）の北部に立地し、A社の第一栈橋の北側には、さんご礁が広がり、同栈橋の北方に中城浜漁港、南方に当添漁港及び海野漁港などがあり、同栈橋の東北東方にA社の一点係留ブイ及び東方に中城湾の錨地がある。

## 3 分析

### 3.1 事故発生の状況

#### 3.1.1 事故発生に至る経過

2.1.1～2.1.3から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) A船は、金武中城港の第一栈橋に左舷着けの着栈作業中、水先類似行為を行っていたバースマスターが、15時38分ごろ、第一栈橋に約500mまで接近したとき、タグボート2隻の支援を受けて第一栈橋に左舷着けできるように右回頭を開始し、船首方位が第一栈橋の方位と同じになるまで回頭した。
- (2) バースマスターは、15時50分ごろ、第一栈橋までの距離が約150mとなったとき、平行態勢で第一栈橋に接近するよう、タグボート2隻に右舷船首及び右舷船尾を押させた。

---

<sup>\*18</sup> 「国際連合大学（United Nations University）」とは、東京の大学本部及び世界中に設置されている15の研究・研修センターで構成されている大学であり、地球規模課題解決のための研究、人材育成及び知識の普及活動を行っている。

- (3) バースマスターは、16時04分ごろ、第一棧橋までの距離が約30mとなったとき、タグボートB及びタグボートCにA船を引かせて第一棧橋への接近をやめ、平行態勢及び前後位置を調整した後、タグボート2隻に右舷船首及び右舷船尾を押させた。
- (4) バースマスターは、16時07分ごろ、第一棧橋までの距離が約25mとなったとき、タグボートB及びタグボートCに押すのをやめさせ、係船索を作業船D及び作業船Eに送るよう船長Aに助言した。この後、バースマスターは、作業員Aから船首側が船尾側よりも第一棧橋に接近しているとの報告を受けてタグボートCに右舷船尾を押させた。
- (5) バースマスターは、16時08分ごろ、第一棧橋までの距離が約20mとなったとき、機関を極微速力前進とし、A船は、前進しながら、船首側が第一棧橋から離れ、タグボートCが右舷船尾を押していたことから、船尾側が接岸速度を上げて第一棧橋に接近した。
- (6) バースマスターは、ローディングマスターから船尾側の接近速度が約15～18cm/sであるとの報告を受け、A船の船首方位が約115～117°であり、船尾側が第一棧橋に接近していることに気づき、また、船長Aからも船尾側の接岸速度が過大であることを伝えられ、タグボートCに右舷船尾を引くように指示した。
- (7) A船は、極微速力前進で機関を使用中、16時09分ごろ、船首が第一棧橋と約7～8°の角度に開いた状態で船尾側が約15～18cm/sの接岸速度により第一棧橋へ接近し、左舷船尾部が第一棧橋のドルフィンに衝突した。

### 3.1.2 事故発生日時及び場所

2.1.1～2.1.3、2.3、2.4及び2.6.4から、A船の右回頭が止まり、その後、左回頭に変化した状況、左舷船尾部の損傷箇所及び第一棧橋のドルフィン（BD-4）の位置を総合し、本事故の発生日時は、平成22年10月24日16時09分ごろで、発生場所は、第一棧橋のドルフィン（BD-4）であり、知名埼灯台から319°2.4M付近であったものと考えられる。

### 3.1.3 衝突時の状況

2.1.2、2.1.3及び3.1.2から、A船は、衝突時、船首方位約117～118°及び速力約0.3kn（15.4cm/s）であり、着棧予定場所から前方に約30m出た状態であったものと考えられる。

### 3.2 事故要因の解析

#### 3.2.1 乗組員等及び船舶の状況

##### (1) 乗組員等

2.5(1)から、次のとおりであった。

##### ① 船長A

適法で有効な暫定締約国資格受有者承認証を有していた。

##### ② バースマスター

適法で有効な海技免状を有し、また、中城湾の水先類似行為開始について内閣府沖縄総合事務局に提出していた。

##### (2) 船舶

① 2.6.4(2)から、本事故当時、A船の船体、機関及び機器類に不具合又は故障はなかったものと考えられる。

② 2.11.1 から、B社は、国際安全管理規則（ISMコード）に従って安全管理システムを構築しており、A船の安全管理システムは、同規則の要件に適合するものであったものと考えられる。

#### 3.2.2 事故当時のA船の操船者等

2.1.3 及び 2.7.1 から、次のとおりであったものと考えられる。

操舵室には、船長A、バースマスター、三等航海士及び操舵手の4人がおり、船長が操船を指揮し、三等航海士をテレグラフの操作に、操舵手を操舵にそれぞれ就け、船長Aの容認の下、バースマスターが水先類似行為を行っていた。また、A船が第一栈橋までの距離が約150mとなったとき、船長A及びバースマスターは、左舷ウィングに移動し、船長Aが、バースマスターからの助言をA船のトランシーバーで船首尾配置及び船橋に伝え、バースマスターが、トランシーバーA及びトランシーバーBを使用してタグボート、作業船及びローディングマスターに指示していた。

#### 3.2.3 気象及び海象の状況

2.9から、本事故当時、事故発生場所付近では、天気晴れ、風向は南南東、風速は約3.7m/s、視界は良好であり、潮汐は上げ潮中央期に当たり、日没時刻は、17時54分であったものと考えられる。

#### 3.2.4 A船の操船状況

2.1.1～2.1.3 及び 2.8 から、次のとおりであったものと考えられる。

(1) バースマスターは、15時50分ごろ、第一栈橋までの距離が約150m

となったとき、船首方位と第一棧橋の方位及び前後位置がほぼ合ったのを確認し、船長Aと共に左舷側ウィングに移動した。バースマスターは、ローディングマスターから接岸速度、第一棧橋までの距離及び前後位置についての報告を受け、タグボートB及びタグボートCにより接岸速度及び平行態勢を、機関により前後位置をそれぞれ調整しながら、A船を第一棧橋に接近させた。

- (2) バースマスターは、16時04分ごろ、第一棧橋までの距離が約30mとなったとき、タグボート2隻に右舷船首及び右舷船尾を引かせ、第一棧橋への接近をやめ、平行態勢及び前後位置を調整したのち、タグボート2隻に右舷船首及び右舷船尾を押させ、接岸速度が約10cm/sとなった。
- (3) バースマスターは、A船の中央部が着棧予定場所から前方約40mとなったとき、極微速力後進を助言し、16時05分ごろ、機関停止を助言した。
- (4) バースマスターは、16時07分ごろ、第一棧橋までの距離が約25mとなったとき、タグボート2隻にA船を押すのをやめさせ、係留索を作業船D及び作業船Eに送るよう船長Aに助言した。この後、バースマスターは、ローディングマスターから船首側が船尾側よりも第一棧橋に接近しているとの報告を受け、第一棧橋に接近していた船首側を遠ざけるため、タグボートBの船首を右舷船首に着けた態勢でタグボートCに右舷船尾を押させたので、平行態勢となり、第一棧橋にゆっくりと接近するものと思った。
- (5) 船長Aは、一等航海士から船首側が船尾側よりも第一棧橋に接近しているとの報告を受け、バースマスターに伝えたが、バースマスターがタグボートBに船首側を引かせると思った。
- (6) バースマスターは、16時08分ごろ第一棧橋までの距離が約20mとなったとき、極微速力前進を助言し、船長Aがその助言を三等航海士に伝えた。
- (7) 船長Cは、バースマスターから半速力で押せとの指示を受け、タグボートCでA船の右舷船尾を押し始め、さらに、全速力で押せとの指示を受けて全速力で押したが、A船の左舷側が第一棧橋に着き、タグボートCにより押し付けていると思った。
- (8) バースマスターは、船首の係留索を送り出す状況や作業船Dが係留索を運ぶ状況に注意を向けていた。
- (9) バースマスターは、前記(8)のとおり、係留索の送り出し状況や係留索の運搬状況に注意を向けていたことから、ローディングマスターから船尾側の接岸速度が約15～18cm/sであるとの報告を受け、A船の船首方位が約115～117°であり、船尾側が第一棧橋に接近していることに気付き、

船尾側が第一棧橋へ接近している状況を把握していなかった。

- (10) バースマスターは、船長Aからも船尾側の接岸速度が過大であることを伝えられたが、前記(9)のとおり、船尾側が第一棧橋へ接近している状況を把握していなかったことから、タグボートCに右舷船尾を引くように指示したものの、A船は、極微速力前進で機関を使用中、船首が第一棧橋と約7～8°に開いた状態で船尾側が約15～18 cm/sの接岸速度により第一棧橋へ接近し、左舷船尾が第一棧橋のドルフィンに衝突した。

### 3.2.5 接岸速度に関する解析

2.1.3、2.8.1及び2.10.3から、A船の船尾側の接岸速度は、ローディングマスターから約15～18 cm/sであるとバースマスターに報告されたことから、A社の基準接岸速度（16 cm/s以下）を超えていた可能性があると考えられる。

### 3.2.6 損傷の軽減に関する解析

2.1.3、2.4、2.6.2、2.6.5、2.10.1及び2.10.2から、次のとおりであった。

#### (1) 着棧操船

A船は、着棧予定場所から前方に位置して前進を続け、また、第一棧橋に平行でなく、船尾側が第一棧橋に接近していたため、パラレルボディより後方の左舷船尾が第一棧橋のドルフィンに衝突したものと考えられる。したがって、損傷の防止のためには、平行態勢とし、着棧予定場所を正確に調整するとともに、接岸速度をポートインフォメーションによる条件以下になるように遵守する必要があるものと考えられる。

#### (2) 損傷の軽減

A船は、左舷船尾部が第一棧橋のドルフィンのH形鋼及びH形鋼下方のパイルに衝突したことから、No.2左舷燃料油タンクの外板に破口が生じ、燃料油が流出したものと考えられるが、本事故以前に同棧橋の主接岸ドルフィン及び副接岸ドルフィンのそれぞれエプロン下方の前面左右端のH形鋼を補修したのと同様に前面中央のH形鋼も補修工事を行い、パイル上部を適切に整形するか、又は適切な防舷材を設置していれば、A船の損傷を軽減することができた可能性があると考えられる。

### 3.2.7 バースマスターとタグボートCとの連携に関する解析

2.1.3、2.7.2、2.8.1、2.8.3及び2.8.4から、次のとおりであった。

- (1) 船長Cは、バースマスターの指示を復唱してタグボートCを操船し、全速力で押していたとき、衝突直前、機関員Cが、A船のプロペラが回っている

ことに気づき、船長Cに伝え、バースマスターに指示の再確認を行ったが、応答がなかったものと考えられる。

- (2) バースマスターは、タグボートCに右舷船尾を押させたので、平行態勢となり、第一栈橋にゆっくりと接近すると思ったが、船尾側が第一栈橋に接近し、接岸速度が過大ということを知り、動転しており、タグボートCからの情報がバースマスターに伝わらなかった可能性があると考えられる。なお、タグボートCからの情報よりも、ローディングマスターからの報告が先に行われた可能性があると考えられる。

### 3.2.8 A船の安全管理に関する解析

2.1.3、2.11.2及び2.12から次のとおりであったものと考えられる。

#### (1) 着栈作業前

船長Aは、昇橋したバースマスターにパイロットカードを渡したのち、水先人から与えられる情報に関するチェックリストを用いて確認し、タグボートの配置や係船索の取り方などの着栈方法についての説明を受けていたことから、安全管理マニュアルに従って着栈方法を確認していた。

#### (2) 着栈作業中

① 船長Aは、次のことについて、船長の意図とは異なった操船等が行われたが、その場合、B社の安全管理マニュアルによれば、理由を問う必要があったものの、バースマスターに操船の意図を確認しなかった可能性があると考えられる。

a A船の船首側が第一栈橋に接近した際、タグボートBに船首側を引かせると思ったが、タグボートCに右舷船尾を押させたこと。

b 船尾側の接近速度が過大であることを伝えた際、バースマスターがタグボートCに右舷船尾を引かせたが、日本語であったので、指示の内容が分からなかったこと。

② 船長Aは、A船が第一栈橋までの距離が約20mとなったとき、バースマスターが極微速力前進を助言し、その助言を三等航海士に伝えたが、衝突までその状態にしていたことから、バースマスターの機関の使用について、注意していなかった可能性があると考えられる。

### 3.2.9 事故発生に関する解析

2.1、2.6、2.8、2.10、2.11及び3.2.2～3.2.8から、次のとおりであった。

- (1) A船は、金武中城港の第一栈橋に左舷着けの着栈作業中、水先類似行為を



行っていたバースマスターが、船首側が第一棧橋に接近した際、タグボートCに右舷船尾を押しように指示したものの、船尾側が第一棧橋に接近している状況を把握していなかったことから、船首が第一棧橋と約7～8°に開いた状態で船尾側が約15～18cm/sの接岸速度により第一棧橋へ接近し、左舷船尾部が第一棧橋のドルフィンのH形鋼に衝突したものと考えられる。

- (2) バースマスターは、第一棧橋までの距離が約25mになったとき、タグボート2隻にA船を押しのをやめさせ、係留索を作業船D及び作業船Eに送るよう船長Aに助言したが、この後、バースマスターは、ローディングマスターから船首側が船尾側よりも接近しているとの報告を受け、第一棧橋に接近していた船首側を遠ざけるため、タグボートCに右舷船尾を押しさせたものと考えられる。
- (3) バースマスターは、16時08分ごろ第一棧橋までの距離が約20mとなったとき、極微速力前進を助言し、船長Aがその助言を三等航海士に伝えたものと考えられる。
- (4) 船長Cは、バースマスターから半速力で押しとの指示を受けてタグボートCでA船の右舷船尾を押し始め、さらに、全速力で押しとの指示を受けて全速力で押したが、A船の左舷側が第一棧橋に着き、タグボートCにより押し付けていると思ったものと考えられる。
- (5) バースマスターは、船首の係留索を送り出す状況や作業船Dが係留索を運ぶ状況に注意を向けていたものと考えられる。
- (6) バースマスターは、ローディングマスターから船尾側の接岸速度が約15～18cm/sであるとの報告を受け、A船の船首方位が約115～117°であり、船尾側が第一棧橋に接近していることに気付いたものと考えられる。
- (7) バースマスターは、前記(5)のとおり、係留索の送り出し状況や係留索の運搬状況に注意を向けていたことから、船尾側が第一棧橋に接近している状況を把握していなかったものと考えられる。
- (8) バースマスターは、前記(6)のとおり、船尾側の接岸速度の報告を受け、船尾側が第一棧橋に接近していることに気付き、船長Aからも船尾側の接岸速度が過大であることを伝えられ、タグボートCに右舷船尾を引くように指示したが、左舷船尾が第一棧橋のドルフィンに衝突したものと考えられる。
- (9) 船長Cは、タグボートCを操船し、全速力でA船の右舷船尾を押ししていたとき、衝突直前、機関員Cが、A船のプロペラが回っていることに気付き、船長Cに伝え、バースマスターに指示の再確認を行ったが、バースマスターから応答がなかったものと考えられる。

バースマスターは、タグボートCに右舷船尾を押しさせたので、平行態勢と

なり、第一棧橋にゆっくりと接近すると思ったが、船尾側が第一棧橋に接近し、接岸速度が過大ということを知り、動転しており、タグボートCからの情報がバースマスターに伝わらなかった可能性があると考えられる。

- (10) 船長Aは、A船の船首側が第一棧橋に接近した際、タグボートBに船首側を引かせると思ったが、タグボートCに右舷船尾を押させたこと、及び船尾側の接近速度が過大であることを伝えた際、バースマスターがタグボートCに右舷船尾を引かせたが、日本語であったので、指示の内容が分からなかったことについて、B社の安全管理マニュアルによれば、理由を問う必要があったものの、バースマスターに操船の意図を確認しなかった可能性があると考えられる。また、船長Aは、A船が第一棧橋までの距離が約20mとなったとき、バースマスターが極微速力前進を助言し、その助言を三等航海士に伝えたが、衝突までその状態にしていたことから、バースマスターの機関の使用について、注意していなかった可能性があると考えられる。

### 3.3 油の流出及びその影響並びに防除措置に関する解析

#### 3.3.1 燃料油の流出に関する解析

2.1.3、2.3及び2.6.5から、船長Aは、本事故発生後、左舷船尾部の燃料タンクから燃料油が流出しているのを認め、機関長Aに燃料油を移送するよう指示し、機関室では、No.2左舷燃料油タンクからNo.2右舷燃料油タンクに燃料油の移送を行ったものの、燃料油約46.6m<sup>3</sup>が流出したものと考えられる。

#### 3.3.2 油の拡散状況

2.1.3、2.3及び2.1.5から、次のとおりであった。

バースマスターは、本事故発生直後、A船から燃料油が流出して火災が発生するおそれがあると思い、A船を移動させ、A船の風下側に展張されていたオイルフェンスの範囲から離れたため、流出油が拡散した可能性があると考えられる。

A社は、流出油の性状、オイルフェンスの設置場所や風潮流などを考慮し、第一棧橋における流出油対策として油を流出させた船舶の移動の可否や移動後の錨泊場所を検討することが望ましい。

#### 3.3.3 A社から関係先への通報

2.1.4及び2.1.4から、次のとおりであったものと考えられる。

A社の関係官庁等通報連絡先表では、休日の場合、宿日直者が関係官庁への通報を、広報渉外課が与那原湾周辺漁協への通報を行うことになっていた。本事故発生後、直長から連絡を受けた宿日直者は、関係官庁等通報連絡先表どおりに通報を実

施したが、宿日直者からの連絡先に広報渉外課が含まれていなかったことから、与那原湾周辺漁協への通報が翌日となった。

### 3.3.4 油防除及び拡散軽減措置等の状況

2.1.4、2.9及び2.15から、次のとおりであったものと考えられる。

#### (1) 油防除の状況

本事故発生後、ローディングマスターが制御室に本事故発生との連絡を行い、A船が第一栈橋東端から東南東方沖に錨泊後、作業船等が、第一栈橋東側に展開されていたオイルフェンスをA船の北方に移動して展開し、予備のオイルフェンスを移動させてこれにつないでA船の左舷側に展開した。その後、作業船等が、油回収用のバージのえい航、油回収機の搬出及び設置などを行って流出油の回収作業を開始した。また、燃料油の流出が止まったA船は、港長の移動許可を取って錨地に移動した。

#### (2) 流出油の拡散軽減措置の状況

オイルフェンスで囲えなかった流出油は、南寄りの風を受けて与那原湾北部及びその周辺に拡がり、25日06時ごろから風向が北寄りに変わったことから、風潮流の影響を受けて与那原湾の東岸及び南岸に漂着した。さらに、第一栈橋の周囲においてオイルフェンスにより囲んでいた流出油の一部や第一栈橋周辺に拡がった流出油が、風潮流の影響を受けて南方に拡散し、海岸に漂着した。

#### (3) 流出油などの回収作業の状況

##### ① 海上

本事故発生後、A社所属の作業船、巡視艇、漁業協同組合の漁船などが出動して流出油の回収作業を行い、11月3日までにドラム缶に換算して475本分の流出油及び流出油の付着物などを回収した。

##### ② 海岸

25日ごろ、与那原湾沿岸及び海野漁港付近に流出油の漂着が確認され、A社関係職員が、26日ごろ～11月1日までの間は24時間体制で流出油などの回収作業を行い、その後は日没までの間で流出油などの回収作業を行った。また、市町村職員、漁業協同組合の組合員などが参加して回収作業を行い、平成23年1月29日までに延べ6,012人が参加し、ドラム缶に換算して12,869本分の流出油、流出油が付着した海草、ゴミなどを回収した。

## 4 結 論

### 4.1 分析の要約

#### (1) 事故の経過

A船は、金武中城港の第一棧橋に左舷着けの着棧作業中、水先類似行為を行っていたバースマスターが、船首側が第一棧橋に接近した際、タグボートCに右舷船尾を押すように指示したものの、船尾側が第一棧橋に接近している状況を把握していなかったことから、船首が第一棧橋と約7～8°に開いた状態で船尾側が約15～18cm/sの接岸速度により第一棧橋へ接近し、左舷船尾部が第一棧橋のドルフィンのH形鋼に衝突したものと考えられる。

#### (2) A船の操船状況

① バースマスターは、ローディングマスターから、接岸速度、第一棧橋までの距離及び前後位置についての報告を受け、タグボートB及びタグボートCにより接岸速度及び平行態勢を、機関により前後位置をそれぞれ調整しながら、A船を第一棧橋に接近させていたが、第一棧橋までの距離が約25mになったとき、タグボート2隻にA船を押すのをやめさせ、係留索を作業船D及び作業船Eに送るよう船長Aに助言した。この後、バースマスターは、第一棧橋に接近していた船首側を遠ざけるため、タグボートCに右舷船尾を押させたので、A船が平行態勢となり、第一棧橋にゆっくりと接近するものと思ったものと考えられる。

② バースマスターは、16時08分ごろ第一棧橋までの距離が約20mとなったとき、極微速力前進を助言し、船長Aがその助言を三等航海士に伝えたのち、船首の係留索を送り出す状況や作業船Dが係留索を運ぶ状況に注意を向けていたものと考えられる。

③ バースマスターは、前記②のとおり、係留索の送り出し状況や係留索の運搬状況に注意を向けていたことから、ローディングマスターから船尾側の接岸速度が約15～18cm/sであるとの報告を受け、A船の船首方位が約115～117°であり、船尾側が第一棧橋に接近していることに気付き、船尾側が第一棧橋に接近している状況を把握していなかったものと考えられる。

④ バースマスターは、船尾側の接岸速度の報告を受け、船尾側が第一棧橋に接近していることに気付き、船長Aからも船尾側の接岸速度が過大であることを伝えられ、タグボートCに右舷船尾を引くように指示したが、左舷船尾が第一棧橋のドルフィンに衝突したものと考えられる。

#### (3) A船の安全管理状況

① 船長Aは、着棧作業前、バースマスターとの間で安全管理マニュアルに

従って着棧方法を確認していたものと考えられる。

- ② 船長Aは、着棧作業中、A船の船首側が第一棧橋に接近した際、タグボートBに船首側を引かせると思ったが、タグボートCに右舷船尾を押させたこと、及び船尾側の接近速度が過大であることを伝えた際、バースマスターがタグボートCに右舷船尾を引かせたが、日本語であったので、指示の内容が分からなかったことについて、B社の安全管理マニュアルによれば、理由を問う必要があったものの、バースマスターに操船の意図を確認しなかった可能性があると考えられる。また、船長Aは、A船が第一棧橋までの距離が約20mとなったとき、バースマスターが極微速力前進を助言し、その助言を三等航海士に伝えたが、衝突までその状態にしていたことから、バースマスターの機関の使用について、注意していなかった可能性があると考えられる。

#### (4) 油の流出及びその影響並びに防除措置

##### ① 燃料油の流出

船長Aは、本事故発生後、左舷船尾部の燃料タンクから燃料油が流出しているのを認め、No. 2左舷燃料油タンクからNo. 2右舷燃料油タンクに燃料油の移送を行ったものの、燃料油約46.6m<sup>3</sup>が流出したのと考えられる。

##### ② 油の拡散状況

バースマスターは、本事故発生直後、A船から燃料油が流出して火災が発生するおそれがあると思い、A船を移動させ、A船の風下側に展張されていたオイルフェンスの範囲から離れたため、流出油が拡散した可能性があると考えられる。

##### ③ A社から関係先への通報

本事故発生後、直長から連絡を受けた宿日直者は、関係官庁等通報連絡先表どおりに通報を実施したが、宿日直者からの連絡先に与那原湾周辺漁協への通報を行う広報渉外課が含まれていなかったことから、与那原湾周辺漁協への通報が翌日となったものと考えられる。

##### ④ 油防除及び拡散軽減措置等の状況

次のとおりであったものと考えられる。

###### a 油防除の状況

A船が第一棧橋東端から東南東方沖に錨泊後、作業船等が、第一棧橋東側に展張されていたオイルフェンス及び予備のオイルフェンスをA船の北方に移動し、これらをつないでA船の左舷側に展張した。その後、作業船等が、油回収用のバージのえい航、油回収機の搬出及び設置などを行って流出油の回収作業を開始した。また、燃料油の流出が止まったA船は、港

長の移動許可を取って錨地に移動した。

b 流出油の拡散軽減措置の状況

オイルフェンスで囲えなかった流出油は、南寄りの風を受けて与那原湾北部及びその周辺に拡がり、25日06時ごろから風向が北寄りに変わったことから、風潮流の影響を受けて与那原湾の東岸及び南岸に漂着した。さらに、第一栈橋の周囲においてオイルフェンスにより囲んでいた流出油の一部や第一栈橋周辺に拡がった流出油が、風潮流の影響を受けて南方に拡散し、海岸に漂着した。

c 流出油などの回収作業の状況

海上では、A社所属の作業船、巡視艇、漁業協同組合の漁船などが出動して流出油の回収作業を行い、11月3日までにドラム缶に換算して475本分の流出油及び流出油の付着物などを回収した。

海岸では、A社関係職員、市町村職員、漁業協同組合の組合員などが参加して回収作業を行い、平成23年1月29日までにドラム缶に換算して12,869本分の流出油、流出油が付着した海草、ゴミなどを回収した。

#### 4.2 原因

本事故は、A船が、金武中城港の第一栈橋に左舷着けの着栈作業中、水先類似行為を行っていたバースマスターがA船の船尾側の第一栈橋への接近状況を把握していなかったため、船首が第一栈橋と約7～8°に開いた状態で船尾側が約15～18cm/sの接岸速度により第一栈橋へ接近し、左舷船尾部が第一栈橋のドルフィンのH形鋼に衝突したことにより発生したものと考えられる。

バースマスターが、A船の船尾側の第一栈橋への接近状況を把握していなかったのは、船首の係船索を出す状況や作業船Dが係留索を運ぶ状況に注意を向けていたことによるものと考えられる。

## 5 所見

本事故は、A船が、金武中城港の第一栈橋に左舷着けの着栈作業中、水先類似行為を行っていたバースマスターがA船の船尾側の第一栈橋への接近状況を把握していなかったため、船首が第一栈橋と約7～8°に開いた状態で船尾側が約15～18cm/sの接岸速度により第一栈橋へ接近し、左舷船尾部が第一栈橋のドルフィンのH形鋼に衝突したことにより発生したものと考えられる。

したがって、今後の同種事故の再発防止に役立つ事項として、次のことが考えられ

る。

- (1) バースマスターは、機関及びタグボートの使用状況の確認を確実にを行い、着  
 棧する棧橋への接近状況を適切に把握し、棧橋への着棧条件を遵守すること。
- (2) 船長は、バースマスターによる操船を適切に監視し、操船に疑問があれば  
 バースマスターに説明を求めること。

棧橋の所有会社は、着棧時における船舶の損傷を防止するため、棧橋に鋼製構造物  
の突出部分がないように措置するか、突出部分に適切な防舷材を設置することが望ま  
しい。

## 6 参考事項

### 6.1 A社の事故防止対策

#### 6.1.1 人的要因に対するの再発防止策

A社では、事故後、次の事故防止対策を実施することにした。

##### (1) 接岸速度の伝達手段の改善

バースマスターとタグボート間、バースマスターとローディングマスター  
などの作業員間では、異なる無線回線を使用していたが、作業に関連する者  
の全てが同時に情報を共有できるよう、無線回線を統一する。また、統一し  
た無線回線を使用した訓練を実施する。

##### (2) 接岸速度計の見直し

第一棧橋にある接岸速度計に接岸速度の超過アラームを設置するか、相当  
設備を新設し、自動的に接岸速度の超過が警報されるようにする。なお、棧  
橋側で接岸速度の速度超過を検知した場合、ローディングマスターにより手  
動で着棧船及びタグボートに対して警報が発せられる装置を設置する。

##### (3) 着岸作業手順の文書化

バースマスター業務の委託先へ着岸作業に関する手順を作成することを依  
頼する。なお、バースマスターが使用する言語が日本語と英語の場合がある  
ので、本手順書で統一することを依頼する。今後、着棧船ごとの作業内容を  
文書で提出させることも依頼する。

##### (4) 訓練等の強化

###### ① 第三者機関へ依頼して次の評価を実施する。

- a バースマスターの訓練や通常の着棧業務
- b 文書化される着岸作業の手順書
- c 新規バースマスターが行う既存の実地訓練

## ② バースマスターの訓練等

バースマスター業務の委託先に対し、次の内容のバースマスターに関する訓練等の実施を義務付ける。訓練等は、早急に実施し、その後、半期に一度実施する。

- a 着栈船における嚮導業務及び栈橋におけるローディングマスターによる運航状況、気象海象の情報提供等の着栈業務の実施状況に関する確認
- b 着栈船が第一栈橋と平行であることや接岸速度についての無線連絡に関するチェックリストによる確認
- c 2名のバースマスターを着栈船に乗船させ、相互による業務の実施状況の確認

## ③ ローディングマスターの訓練等

次の内容の訓練等を早急に実施し、その後、半期に一度実施する。

- a 栈橋における通常業務及び船上におけるバースマスターによる情報受領等の着栈業務の実施状況に関する確認
- b 着栈船が第一栈橋と平行であることや接岸速度についての無線連絡に関するチェックリストによる確認
- c 2名のローディングマスターを栈橋に配置し、相互による業務の実施状況の確認

## ④ オペレーターの訓練

陸上側制御室操油課オペレーターは、バースマスター及びローディングマスターの訓練に参加し、気象海象状況の変化などの必要な情報が的確に伝えられるような訓練を実施する。

## ⑤ 各訓練の確認

バースマスター、ローディングマスター及びオペレーターの訓練実施の際、A社担当課長は訓練に参加して訓練状況を確認する。

## ⑥ 着栈前の確認

着栈前に実施しているバースマスター及びローディングマスターを含めた事前会議での確認内容に着栈船の燃料タンクのシングル又はダブルハルの情報、荷役時の海面レベルや着栈船の船型の情報を加える。

## ⑦ 社外栈橋作業の視察

他社の栈橋作業や安全体制などを幅広く取り入れられるよう、可能な限り視察及び見学を実施する。

### 6.1.2 流出油に対する対策

事故再発防止策と併せて流出油対策を次のとおり強化することにした。



(1) 2次オイルフェンス

常設オイルフェンスの外側の流出油や常設オイルフェンスを越えてしまった流出油に対する予備のオイルフェンス展張に時間が掛かった。その対策として、本事故の分析からオイルフェンスの必要な長さを算定し、操作性が良いように配置する。

(2) 防除資機材等

緊急時の防除資機材の提供及び共同活動の実施について関係先に要請する。

(3) 作業船

本事故の状況を分析して必要な作業船を追加配備することを検討する。ただし、着棧船ごとに緊急時の応援備船の隻数（備船可能な数）を確認することは、既に実施している。

6.1.3 事故に関連する必要な対策

(1) 早急に対応するものは、次のとおりであった。

① 規程及び基準の再検証と見直し（年内）

荷役作業全般の安全性を強化するために関連する運転マニュアルの妥当性などについて見直しを行う。6.1.1及び6.1.2に挙げた対策以外の案が見付かれば対応する。

② 燃料油（C重油）漏えい対策

本事故の教訓から、A船の漏えいした燃料油は引火の可能性が低いので、A船がオイルフェンス内にとどまることで流出油拡散を低減できたものと考えられる。このことを手順書等に反映させる。

(2) 中長期的に対応するものは、次のとおりであった。

① 油種別の流出油対策の検討

本事故の教訓から、油種ごとの流出油対策を制定することにより、流出油の拡散を最小限にとどめられる可能性があると考えられる。具体的には、今回の事故を教訓として想定される事故状況を細分化（白油、重油、原油の流出など）したシナリオでの訓練を関連団体の協力を得ながら実施していく。流出油の動きはコンピューターにより、解析できることが分かったことから、今後はシミュレーションを交えて訓練の有効性を高めていく。

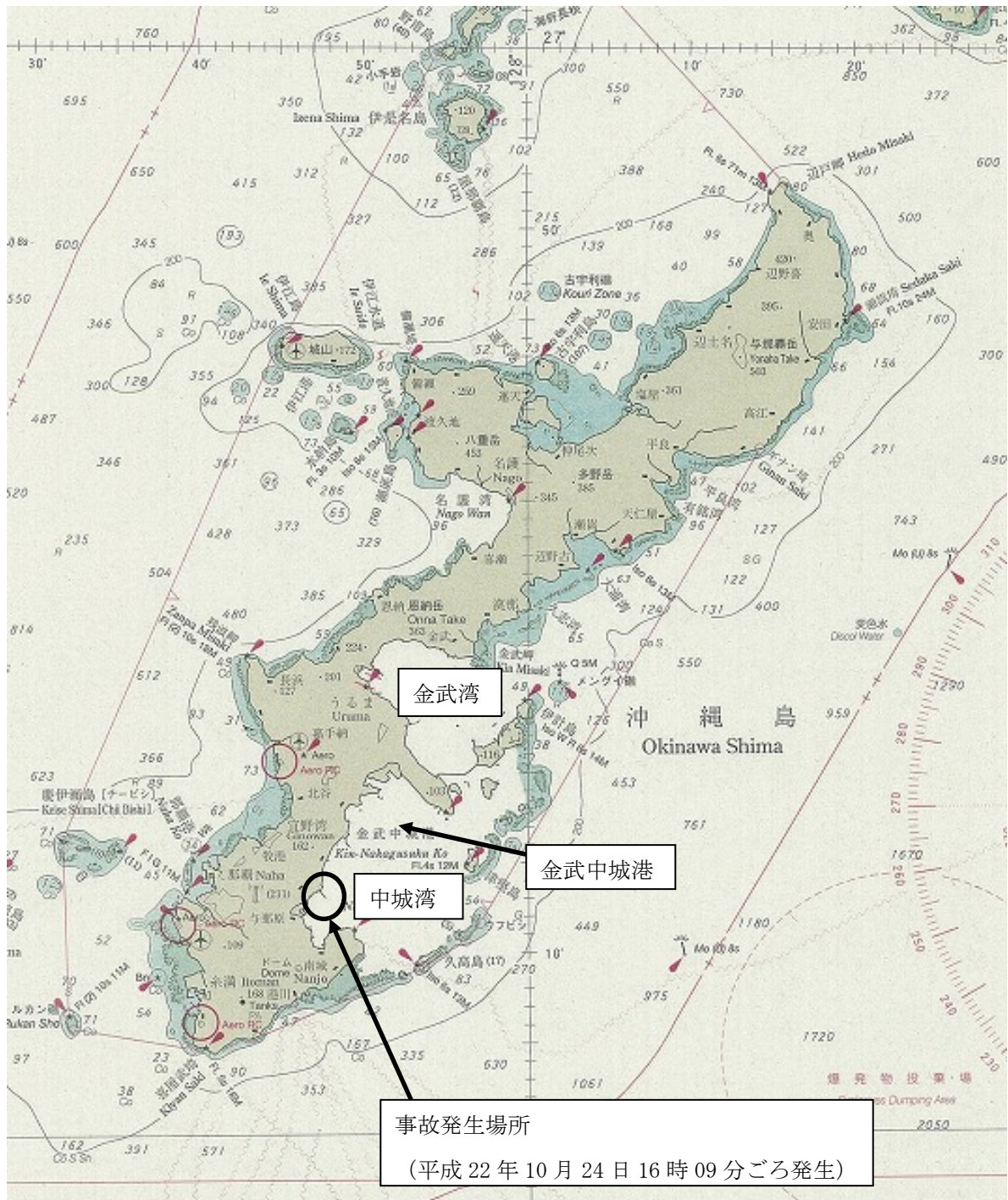
② 連絡体制の見直し及び近隣漁業協同組合等との共同防災の検討

流出油の効果的な回収及び被害の最小化を図るためには、近隣関係者との連携が重要であり、事故発生時の連絡先及び連絡方法を早急に見直すとともに、関係官庁及び行政当局の指導の下に近隣漁業協同組合等との共同防災組織の在り方について検討する。

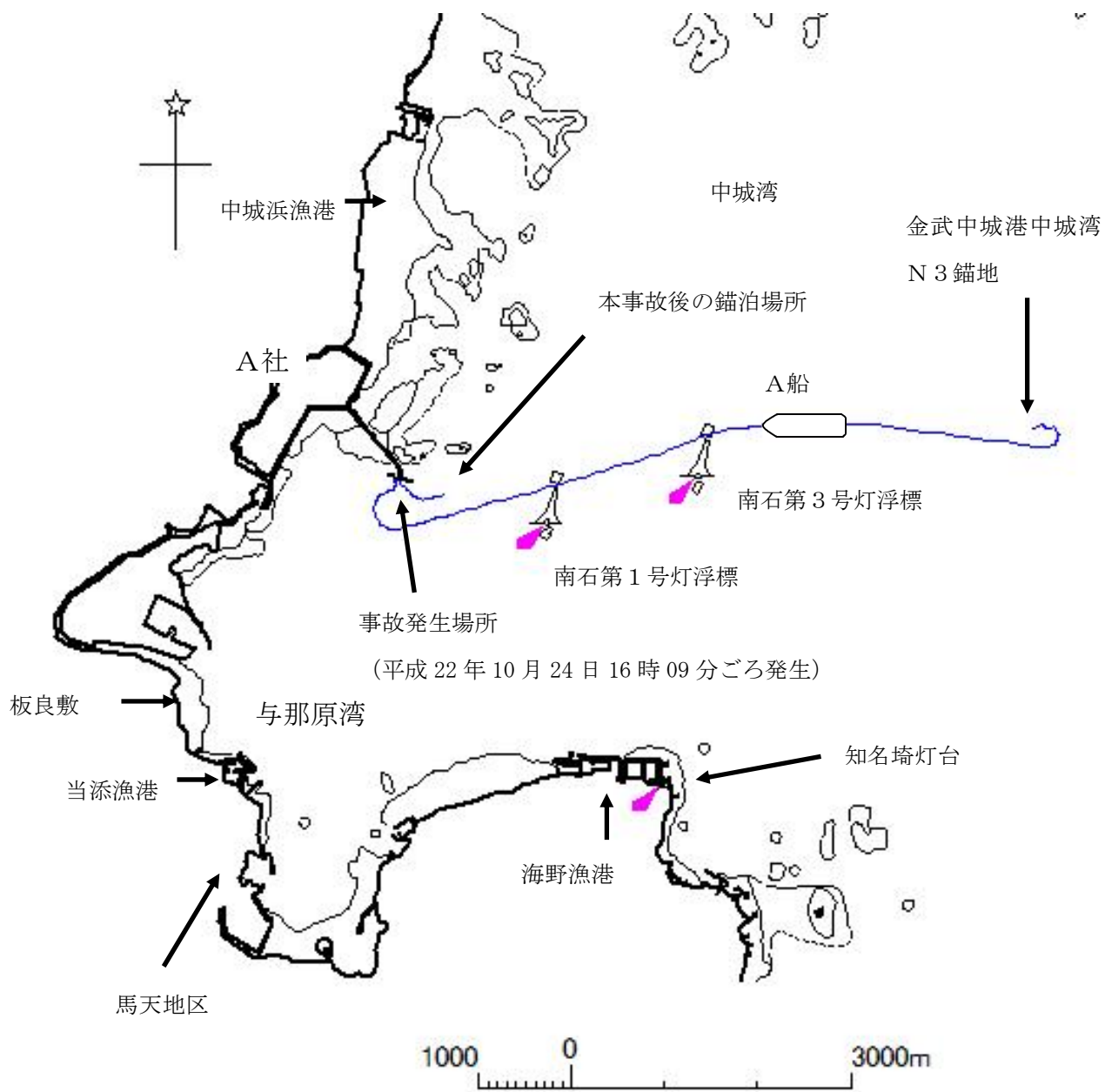
#### 6.1.4 第一栈橋の補修工事

第一栈橋の主接岸ドルフィン（BD-4）において、本事故により損傷したH形鋼を切断する補修工事が平成22年11月10日に行われた。

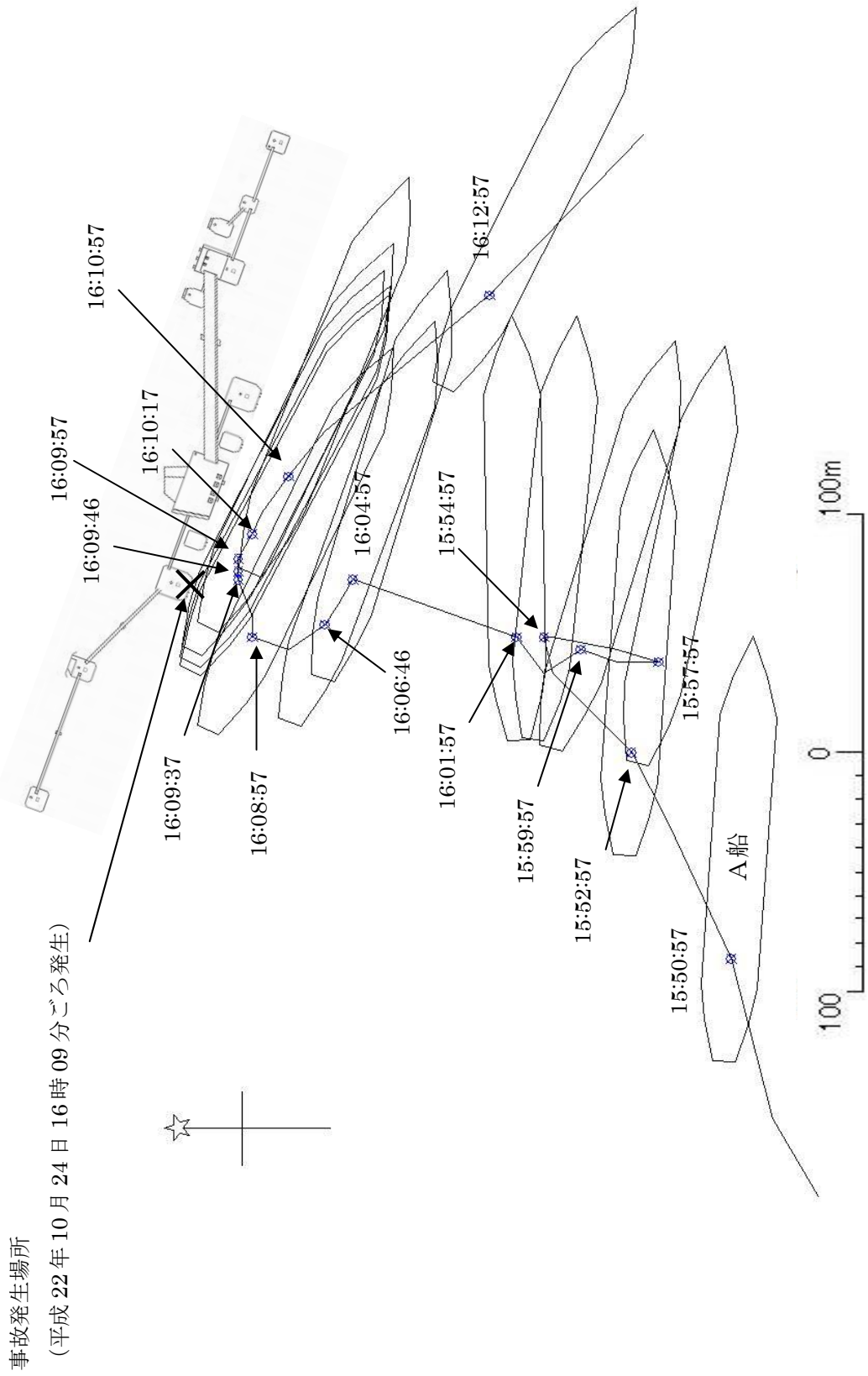
付図1 沖縄島周辺海域



付図2 推定航行経路図



付図3 第一栈橋への接近状況図







付表 1 A船のAIS記録

時刻 (時:分:秒)	船位		船首方位 (°)	対地針路 (°)	対地速力 (kn)
	北緯 (度-分-秒)	東経 (度-分-秒)			
15:38:47	26-12-52.1	127-47-39.6	248	251	1.8
15:40:57	26-12-50.8	127-47-35.0	270	250	1.9
15:42:57	26-12-51.2	127-47-30.2	309	275	2.0
15:44:59	26-12-54.2	127-47-26.5	349	312	2.0
15:46:57	26-12-58.6	127-47-25.6	027	349	1.9
15:48:57	26-13-02.5	127-47-27.6	074	028	1.9
15:50:07	26-13-03.5	127-47-29.6	089	051	1.7
15:50:57	26-13-03.8	127-47-31.0	094	062	1.5
15:52:07	26-13-04.3	127-47-32.2	095	072	1.1
15:52:57	26-13-04.6	127-47-32.8	094	070	0.9
15:54:06	26-13-05.2	127-47-32.5	095	055	0.7
15:54:57	26-13-05.3	127-47-33.8	096	049	0.5
15:55:57	26-13-05.2	127-47-33.8	096	078	0.1
15:56:47	26-13-04.7	127-47-33.7	098	186	0.2
15:57:57	26-13-04.4	127-47-33.6	102	187	0.2
15:58:57	26-13-04.7	127-47-33.6	107	173	0.0
15:59:57	26-13-05.0	127-47-33.7	107	012	0.1
16:00:57	26-13-05.3	127-47-33.5	097	340	0.1
16:01:57	26-13-05.5	127-47-33.8	089	048	0.2
16:04:16	26-13-06.7	127-47-34.4	105	017	0.4
16:04:57	26-13-06.8	127-47-34.3	107	359	0.2
16:05:57	26-13-06.9	127-47-34.1	108	316	0.2
16:06:46	26-13-07.0	127-47-33.9	110	306	0.2
16:07:57	26-13-07.3	127-47-33.7	112	323	0.2
16:08:57	26-13-07.6	127-47-33.8	116	012	0.3
16:09:06	26-13-07.6	127-47-34.0	117	025	0.3
16:09:37	26-13-07.7	127-47-34.3	118	055	0.3
16:09:46	26-13-07.7	127-47-34.4	118	065	0.3
16:09:57	26-13-07.7	127-47-34.5	117	073	0.3
16:10:17	26-13-07.6	127-47-34.7	116	089	0.4
16:10:37	26-13-07.5	127-47-34.9	114	099	0.4
16:10:57	26-13-07.3	127-47-35.2	112	109	0.5
16:11:37	26-13-07.0	127-47-35.6	111	128	0.7
16:12:57	26-13-05.7	127-47-36.8	117	139	1.1
16:13:57	26-13-04.5	127-47-38.2	118	137	1.5

付表 2 沖縄気象台の気象観測結果

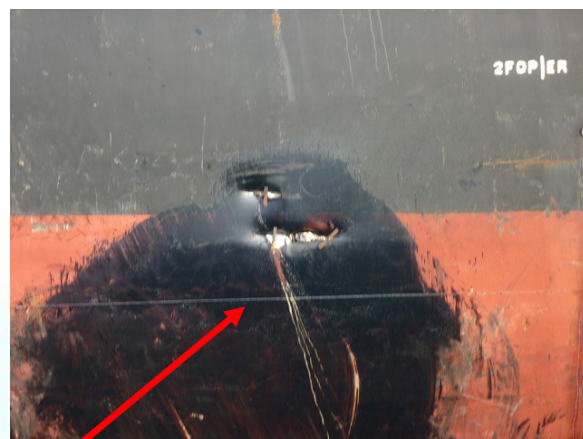
観測時間	10月24日		10月25日	
	風向	風速(m/s)	風向	風速(m/s)
00時00分			静穏	0.2
01時00分			南東	0.8
02時00分			南南東	0.5
03時00分			静穏	0.2
04時00分			南東	0.6
05時00分			南南西	0.7
06時00分			西北西	0.8
07時00分			東北東	0.5
08時00分			東北東	0.6
09時00分			東	0.9
10時00分			北北西	3.1
11時00分			北西	3.7
12時00分			北北西	4.1
13時00分			北	4.4
14時00分			北北西	4.5
15時00分			北	5.1
16時00分			北北西	5.9
17時00分	南南東	4.2	北	5.3
18時00分	南南東	3.5	北	7.4
19時00分	南東	2.8	北	7.3
20時00分	南東	2.4	北	6.9
21時00分	南東	1.9	北北東	8.5
22時00分	南東	2.1	北北東	8.2
23時00分	南東	1.7	北北東	7.8



写真1 A船（左舷側）



写真2 A船の左舷船尾部の破口状況



黒い箇所は、燃料油  
（C重油）付着

写真3 オイルフェンス展開状況図

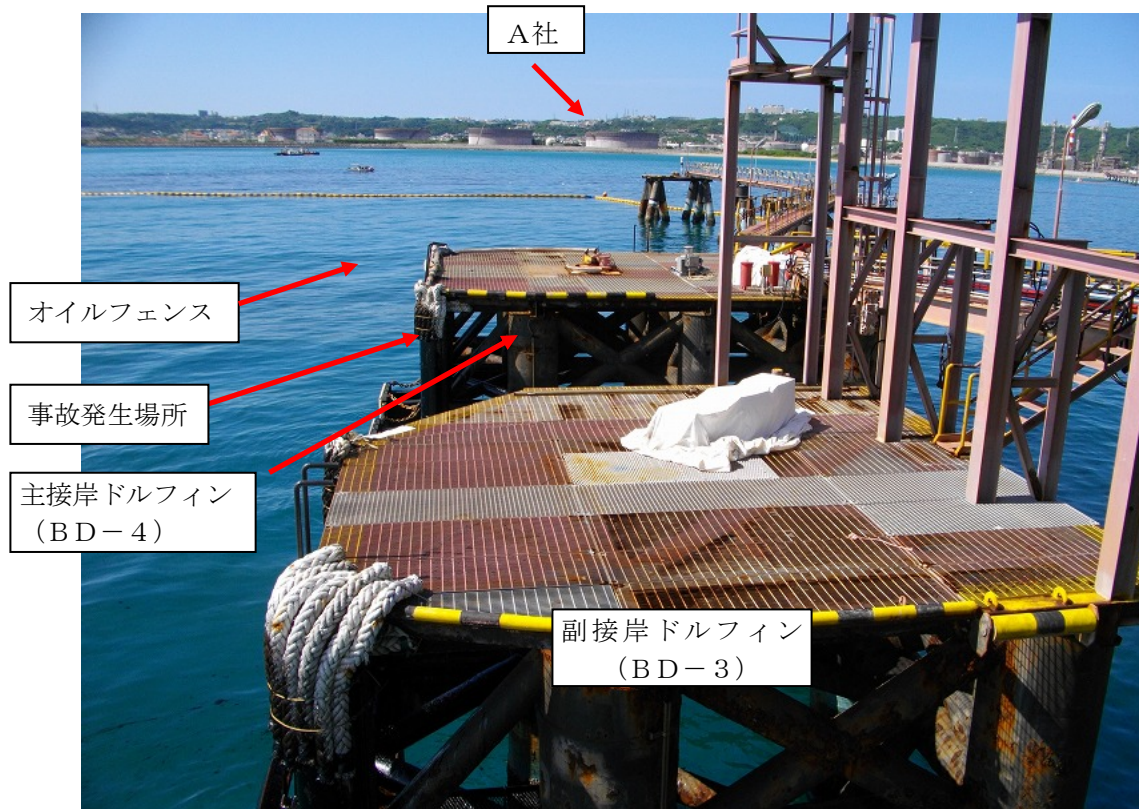


写真4 A船の左舷側ウィングの状況





写真5 第一棧橋に設置された接岸速度計

