

# 船舶事故調査報告書

船種船名 油タンカー 天竜丸

船舶番号 133758

総トン数 749トン

事故種類 火災

発生日時 平成26年5月2日 12時50分ごろ

発生場所 沖縄県久米島町久米島南西方沖

久米島灯台から真方位226° 5.3海里付近

(概位 北緯25° 46.00' 東経126° 02.00')

平成27年6月18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

## 要 旨

### <概要>

油タンカー<sup>てんりゅう</sup>天竜丸は、船長ほか8人が乗り組み、沖縄県久米島町久米島南西方沖を航行中、平成26年5月2日12時50分ごろ、機関室内下段の溶接区画で火災が発生した。

天竜丸は、乗組員の消火作業によって鎮火したが、一等機関士が熱傷を負い、機関室内の属具等に焼損を生じた。

### <原因>

本事故は、天竜丸が、久米島南西方沖を航行中、二等機関士が、機関室内下段の溶接区画において溶接作業中、機関室内下段の溶接区画付近にシンナーの入ったプラスチック製容器が置かれていたため、溶接の火花が飛び散って同容器内のシンナーに引火し、付近の可燃物に燃え広がったことにより発生したものと考えられる。

溶接作業を行う機関室内下段の溶接区画付近にシンナーの入ったプラスチック製容器等の可燃物が置かれていたのは、東亜運輸株式会社及び安全担当者が、運航手順書の遵守を周知、徹底していなかったことによる可能性があると考えられる。

一等機関士が、機関室内下段の溶接区画において溶接作業を行う際に機関長に報告をしていれば、機関室内下段の溶接区画付近にある可燃物の撤去を指示した可能性があることから、機関長に報告しなかったことは、本事故の発生に関与した可能性があると考えられる。

# 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>てんりゅう</sup>天竜丸は、船長ほか8人が乗り組み、沖縄県久米島町久米島南西方沖を航行中、平成26年5月2日12時50分ごろ、機関室内下段の溶接区画で火災が発生した。

天竜丸は、乗組員の消火作業によって鎮火したが、一等機関士が熱傷を負い、機関室内の属具等に焼損を生じた。

## 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26年5月8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。

### 1.2.2 調査の実施時期

平成26年5月16日 現場調査及び口述聴取

平成26年8月19日 口述聴取

平成26年10月31日 口述聴取及び回答書受領

平成26年11月5日、平成27年1月19日、23日、3月9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

本事故が発生するまでの経過は、天竜丸(以下「本船」という。)の機関長、一等機関士(以下「機関士A」という。)、二等機関士(以下「機関士B」という。)及び船舶所有者である東亜運輸株式会社(以下「A社」という。)運航管理者の口述によれば、次のとおりであった。

本船は、船長、機関長、機関士A及び機関士Bほか5人が乗り組み、平成26年5月2日08時50分ごろ沖縄県石垣市石垣港に向けて久米島町<sup>かねぐすく</sup>兼城港を出港し、久米島南西方沖を南西進していた。

機関長は、兼城港での停泊中に判明した海水サービスポンプの配管（以下「本件配管」という。）の腐食破口箇所の修理について、定係地の沖縄県中城湾港馬天地区に戻ったところで、業者に修理を依頼することにし、その旨を機関士A、機関士B等に伝えた。

機関士Aは、兼城港を出港後、陸揚げに備えて機関士Bと共に本件配管を外し、腐食破口の状況を確認したところ、新たに2か所で腐食破口が見付かり、本件配管を廃棄処分することにし、船内に資機材がそろっていたので、機関士Bの教育を兼ね、電気溶接で海水管を作製することとした。

本船は、久米島灯台から226°（真方位、以下同じ。）53海里（M）付近を航行中、機関士Bが、昼食後、早めに溶接作業を終わらせようと思い、1人で‘機関室内下段の溶接区画’（以下「本件区画」という。）で溶接作業を行っていたところ、12時50分ごろ、溶接の火花が本件区画の右舷船尾方に飛び散り、付近に置かれていたプラスチック製容器（容量500ml）内の液体に引火した。

機関士Aは、昼食後、溶接作業中の機関士Bの側を通って船首方の機関監視室に行きかけたところ、プラスチック製容器内の液体に引火するのを目撃した。

機関士Aは、機関士Bが燃えているプラスチック製容器を引き寄せて火を消そうとしたところ、中に入っていた液体が同容器から床面に流れ出て、燃え広がる状況となったので、本件区画付近に設置されている廃油タンクの注ぎ口に差し込んでいたじょうごを外し、同注ぎ口に付近にあった空き缶を蓋代わりにかぶせ、機関士Bに消火器を持って来るよう指示した。

機関士Aは、付近にある可燃物を移動させようとしたところ、本件区画の床面の鉄板で足を滑らせてあお向けに倒れ、ズボンに染みた液体に火が燃え移ったので、ズボンを脱ごうとしたが、慌てていてベルトを緩めることができず、後部甲板まで上がって蛇口からの水で消火した。

機関士Bは、機関監視室に備付けの持運び式粉末消火器を本件区画に運ぶ際、機関士Aが足元から下半身にかけての着衣が燃えた状態で、後部甲板へ通じる階段を上がって行くところを認めたが、本件区画の消火作業を行った。

機関長は、火災警報音を聞き、機関室に駆けつけたところ、機関士Bから既に消火したとの報告を受けた。

機関士Aは、船長から本事故発生の報告を受けたA社が海上保安庁に救助要請を行い、来援した海上保安庁のヘリコプターで沖縄県宮古島市の病院へ輸送され、下腿体幹熱傷と診断されて入院した。

本船は、予定を変更して宮古島市平良港へ入港した。

本事故の発生日時は、平成26年5月2日12時50分ごろで、発生場所は、久米

島灯台から226° 53M付近であった。

(付図1 事故発生場所概略図、付図2 一般配置図、写真1 本船、写真2 本件配管 参照)

## 2.2 人の死亡、行方不明及び負傷に関する情報

機関士Aの口述及び診断書によれば、機関士Aは、両下腿及び体幹に20%の深度Ⅱ、右下腿に5%の深度Ⅲの熱傷<sup>\*1</sup>を負い、3か月半の入院加療を要した。

## 2.3 船舶の損傷に関する情報

A社の回答書によれば、次のとおりであった。

本船は、本件区画(約1.5×1.5m)及び周辺の床面(鉄板)約1.5m四方の範囲に、燃えたプラスチック製の容器から液体が流れ出て、燃え広がったが、床面に焼損はなかった。

なお、ウエス(布きれ)数枚及びプラスチック製のバケツ2個が燃えた。

(写真3 事故後の本件区画、写真4 焼損したプラスチック製の容器、写真5 焼損したプラスチック製のバケツ 参照)

## 2.4 燃えた液体に関する情報

機関士Bの口述によれば、溶接作業中、プラスチック製の容器に気付かなかったが、溶接の火花が引火した液体はシンナーであり、機関室で塗装作業をした際に使用したものではないかと思った。

## 2.5 乗組員に関する情報

### (1) 性別、年齢、海技免状

機関士A 男性 36歳

三級海技士(機関)

免許年月日 平成21年3月17日

免状交付年月日 平成25年11月22日

免状有効期間満了日 平成31年3月16日

機関士B 男性 33歳

三級海技士(機関)

免許年月日 平成24年3月27日

---

<sup>\*1</sup> 「熱傷」とは、熱による皮膚の損傷のことであり、深度は、皮膚の損傷がどこまで進んでいるかで分類される。深度Ⅰは表皮のみの損傷、深度Ⅱは表皮の下の真皮に及ぶ損傷、深度Ⅲは表皮及び真皮全層から皮下組織に至る損傷である。

免状交付年月日 平成24年3月27日

免状有効期間満了日 平成29年3月26日

(2) 主な乗船履歴

A社の回答書によれば、次のとおりであった。

① 機関士A

平成8年12月にA社へ入社後、油タンカーの機関員となり、平成17年6月に一等機関士へ昇格し、平成26年3月から本船に乗船していた。

② 機関士B

他社で乗船勤務を行った後、平成26年2月にA社へ入社し、本船に乗船していた。

(3) 健康状態

A社の回答書によれば、機関士A及び機関士Bの健康状態は、良好であった。

2.6 船舶等に関する情報

2.6.1 船舶の主要目

船舶番号	133758
船籍港	沖縄県那覇市
船舶所有者	A社
総トン数	749トン
L×B×D	71.90m×11.40m×5.15m
船質	鋼
航行区域	近海区域
用途	油タンカー
機関	ディーゼル機関1基
出力	1,471kW
推進器	4翼可変ピッチプロペラ1個
進水年月	平成9年8月

2.6.2 積載状態等

A社の回答書及び一般配置図によれば、本船は、船尾船橋型の油タンカーであり、船首側から順に1番～5番タンクと称する5個の貨物油タンクを備えており、本事故時、1番及び5番タンクにA重油計630kℓ、2番及び4番タンクにガソリン計610kℓ、3番タンクに軽油100kℓの合計1,340kℓの貨物油を積載し、喫水が、船首約3.3m、船尾約4.5mであった。

### 2.6.3 機関室の消防設備

A社の回答書及び機関士Bの口述によれば、次のとおりであった。

機関室には、火災警報発信器2個及び固定式炭酸ガス消火装置が設置され、移動式泡消火器1個及び持運び式粉末消火器4個が備えられていた。

機関室下段には、消防ポンプ2台及び火災探知器が設置され、消防員装具が備えられていた。

機関室最下段のC重油の船体付き燃料タンクの取出し弁には、遠隔緊急遮断装置が、機関室中段のC重油サービスタンク及びA重油サービスタンクの取出し弁には、緊急遮断装置がそれぞれ備えられていた。

機関室左舷入口横には、固定式炭酸ガス消火装置の起動装置が2個設置され、同消火装置の取扱注意事項、機関室の入退室を確認する表示札等が掲示されていた。

機関室左舷入口付近などの居住区には、イオン式煙感知器2個が設置されていた。

機関士Bは、本事故時、慌てていたため、本件区画に備えられた移動式泡消火器ではなく、機関監視室に備えられた持運び式粉末消火器を持ってきて消火に当たった。

## 2.7 A社及び本船の安全管理に関する情報

### 2.7.1 安全管理システム

A社は、任意の国際安全管理規則<sup>\*2</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、A社に適合認定書、本船に船舶安全管理認定書がそれぞれ発給された。

#### (1) 適合認定書

船舶の種類 タンカー

発給年月日 2012年4月24日

(2017年5月9日まで有効)

発給者 内閣府沖縄総合事務局

#### (2) 船舶安全管理証書

船舶の種類 タンカー

---

<sup>\*2</sup> 「国際安全管理規則(I SMコード: International 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総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。

発給年月日 2013年2月1日

(2018年2月13日まで有効)

発給者 内閣府沖縄総合事務局

## 2.7.2 安全管理体制

A社の回答書によれば、A社は、安全管理規程及び同規程に基づく運航手順書、教育訓練手順書、緊急事態対応手順書等を本船に配布し、これに従って業務を遂行するように本船へ指示し、業務が手順書のとおりを実施されているかどうかを検証するために、記録表、チェックリスト等の安全管理記録に記載することを定め、提出させていた。

A社は、本船での機関部の安全担当者として機関士Aを選任していた。

A社運航管理者の口述によれば、本船では、乗組員が単独では作業を行わないことを申し合わせていた。

## 2.7.3 火気取扱作業

A社の運航手順書によれば、次のとおりである。

### 7.4.8 火気取扱作業

#### (1) 機関区域

- ① 全ての機関区域においては、貨物取扱い作業中または可燃性ガスの放出を伴う作業の実施中は原則として禁止する。
- ② 上記作業中以外の場合は、下記の対策を確保の上、船長の許可を得て実施する。
  - 1) 作業場所周辺に可燃性ガスのないこと及び十分換気されていることを確認する。
  - 2) 作業場所周辺に、可燃性ガスを発生させるおそれのあるものまたは可燃性物質がないこと、もしくは火花等が落下しても火災または爆発を防止するための十分な措置が講じてあることを確認する。

## 2.7.4 船内安全衛生委員会

船内安全衛生委員会議事録によれば、船長は、毎月1回船内安全衛生委員会を開催し、議事録を作成して安全統括管理者宛てに提出していた。

## 2.7.5 本船の防火及び消防訓練

教育・訓練記録表によれば、本船は毎月1回防火部署訓練を実施していた。

## 2.8 本事故についての本船乗組員及びA社の認識についての情報

A社の回答書によれば、次のとおりである。

### (1) 本船乗組員

- ① 機関士A及び機関士Bは、本件区画に可燃物があることによって生ずる火災発生の危険性への認識が不足しており、ひいては整理整頓の意識が足りなかった。
- ② 機関士A及び機関士Bは、日頃、一緒に作業を行ううちに、慣れが生じたことから、溶接作業を始める際、作業方針等の変更を事後に了解を得ることとして機関長へ報告していなかった。
- ③ 機関士A及び機関士Bは、運航手順書の理解が十分でなかったことから、本件区画において火気取扱作業を行う際、船長の許可を得る必要があることを認識していなかった。
- ④ 機関士Bは、機関士Aへの配慮から、早めに溶接作業を終わらせようと思い、昼食後、1人で溶接作業を再開した。

### (2) A社

- ① 本件区画において溶接作業を行う際の危険性を十分認識せず、船長の許可を得るための具体的手順及びチェックリストを定めていなかった。
- ② 運航手順書等の理解度を確認していなかった。
- ③ 安全担当者の訪船指導時における安全管理が徹底されていなかった。

## 2.9 A社の安全担当の業務

A社の会社業務手順書によれば、次のとおりである。

### 2.2 安全担当

(略)

#### ③ 各船への安全点検、指導

(略)

#### ⑤ その他安全に関すること

## 2.10 航行中における電気溶接作業に関する情報

機関長の口述によれば、急を要する場合を除き、本件区画での溶接作業は、ガスフリー作業を終えてから停泊中に行っていた。

## 2.11 機関室当直体制に関する情報

A社の回答書によれば、本船は、機関区域無人化船であり、本事故発生時、機関部は航海当直体制をとっていなかった。

## 2.12 気象及び海象に関する情報

### 2.12.1 気象観測値

事故現場の北東方約5.4Mに位置する久米島特別地域気象観測所における観測値は、次のとおりであった。

12時00分 天気 晴れ、風向 東、風速 2.6m/s

13時00分 天気 曇り、風向 東、風速 2.7m/s

### 2.12.2 乗組員の観測

機関士Bの口述によれば、本事故当時、天気は晴れ、風速約8m/sの東北東の風が吹き、視界は良好であったが、波高約2mの波があった。

## 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、2.2及び2.4から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) 本船は、5月2日08時50分ごろ石垣港に向けて兼城港を出港し、久米島南西方沖を南西進していた。
- (2) 機関士Aは、機関士Bと共に電気溶接で海水管を作製することとした。
- (3) 本船は、機関士Bが、昼食後1人で本件区画に行き、溶接作業を行っていたところ、溶接の火花が飛び散り、本件区画付近に置かれていたプラスチック製容器内のシンナーに引火した。
- (4) 本船は、機関士Bが消火しようとした際、シンナーがプラスチック製容器から床面に流れ出て、燃え広がった。
- (5) 機関士Aは、付近にある可燃物を移動させようとしたところ、本件区画の床面の鉄板で足を滑らせてあお向けに倒れ、ズボンに染みたシンナーに火が燃え移り、3か月半の入院加療を要する熱傷を負った。

#### 3.1.2 事故発生日時及び場所

2.1から、本事故の発生日時は、平成26年5月2日12時50分ごろで、発生場所は、久米島灯台から226°5.3M付近であったものと考えられる。

#### 3.1.3 損傷の状況

2.1、2.3及び2.4から、引火したシンナーが流れ出て、プラスチック製容

器、プラスチック製のバケツ 2 個及びウエス数枚が焼損したものと考えられる。

### 3. 2 事故要因の解析

#### 3. 2. 1 乗組員の状況

2. 5 (1) 及び(3)から、機関士A及び機関士Bは、適法で有効な海技免状を有し、健康状態は、良好であったものと考えられる。

#### 3. 2. 2 気象及び海象の状況

2. 12. 2から、本事故当時、天気は晴れ、風向は東北東、風速は約 8 m/s、波高は約 2 mであったものと考えられる。

#### 3. 2. 3 安全管理に関する解析

2. 1、2. 4、2. 7. 3、2. 8、2. 9 及び3. 1. 1から、次のとおりであった。

- (1) 機関士Aは、機関士Bと共に電気溶接で海水管を作製することとしたが、日頃、一緒に作業を行ううちに、慣れが生じたことから、溶接作業を始める際、作業方針等の変更を事後に了解を得ることとして機関長へ報告しておらず、また、運航手順書の理解が十分でなかったことから、本件区画において火気取扱作業を行う際、船長の許可を得る必要があることを認識していなかったものと考えられる。
- (2) 機関士A及び機関士Bは、溶接作業を始める際、運航手順書に定められた作業場所周辺に可燃性物質がないことを確認しなかったものと考えられる。
- (3) 上記(1)及び(2)から、本船では、火気取扱作業時における、運航手順書の内容が周知、徹底されていなかったものと考えられる。  
このことから、A社の安全担当者が、本船への安全点検、指導を徹底していなかった可能性があると考えられる。

#### 3. 2. 4 事故発生に関する解析

2. 7、3. 1. 1及び3. 2. 3から、次のとおりであった。

- (1) 本船は、可燃性物質がないことを確認することも、船長の許可を得ることなく溶接作業を行い、溶接の火花が本件区画付近に置かれていたプラスチック製容器内のシンナーに引火したものと考えられる。
- (2) 機関士Aは、付近にある可燃物を移動させようとして転倒し、ズボンに染みたシンナーに火が燃え移って負傷したものと考えられる。
- (3) 上記(1)から、船長は、毎月 1 回船内安全衛生委員会を開催していたが、火気取扱作業時における、運航手順書の遵守を徹底していなかったものと考え

えられる。

- (4) A社は、運航手順書において、機関区域で火気取扱作業を行う際には、可燃性物質がないことを確認した上で船長の許可を得ることを定め、運航手順書に従って業務を遂行するように指示し、その実施状況を提出させていたが、本船においては、運航手順書に沿って業務を遂行していなかったものと考えられる。

このことから、A社は、本船に対して運航手順書の遵守を周知、徹底していなかった可能性があると考えられる。

## 4 原因

本事故は、本船が、久米島南西方沖を航行中、機関士Bが、本件区画において溶接作業中、本件区画付近にシンナーの入ったプラスチック製容器が置かれていたため、溶接の火花が飛び散って同容器内のシンナーに引火し、付近の可燃物に燃え広がったことにより発生したものと考えられる。

溶接作業を行う本件区画付近にシンナーの入ったプラスチック製容器等の可燃物が置かれていたのは、A社及び安全担当者が、運航手順書の遵守を周知、徹底していなかったことによる可能性があると考えられる。

機関士Aが、本件区画において溶接作業を行う際に機関長に報告をしていれば、本件区画付近にある可燃物の撤去を指示した可能性があることから、機関長に報告しなかったことは、本事故の発生に関与した可能性があると考えられる。

## 5 再発防止策

本事故は、本件区画において溶接作業中、本件区画付近にシンナーの入ったプラスチック製容器が置かれていたため、溶接の火花が飛び散って同容器内のシンナーに引火し、付近の可燃物に燃え広がったことにより発生したものであり、A社及び安全担当者が運航手順書の遵守を周知、徹底していなかったことによる可能性があると考えられる。

したがって、A社は、本船に対して運航手順書の遵守を改めて周知し、その徹底を図る必要があると考えられる。

## 5.1 事故後に講じられた事故等防止策

A社は、本事故後、再発防止策として次の措置を講じた。

- (1) 運航管理者が、各船（本船を含む自社の油タンカー7隻）を訪船し、調査結果に基づき作成された再発防止策を議題とした安全会議を開催し、安全管理規程等の読み合わせ等を行い、乗組員を指導した。
- (2) シンナー等可燃性の液体を他の容器に移し替えることを禁止し、専用の容器を各船へ配布した。
- (3) 新たに「溶接作業・溶断作業・加熱作業等における作業心得」及び機関区域における「火気使用許可書」を作成（平成26年7月23日付け）し、各船へ配布するとともに、乗組員を指導した。

### ① 「溶接作業・溶断作業・加熱作業等における作業心得」

(略)

5. 作業を開始する前に船長及び機関長の許可を得ること。
  6. 作業方針を変更するときには、必ず船長、機関長へ報告し許可を得ること。
- (略)
10. 作業場所の整理整頓、清掃、作業前に必ず可燃物が無いことを確認すること。

(略)

### ② ○○ 丸火気使用許可書

本許可書は、機関区域に於いて溶接等、火気を使用する作業に適用する。

点検項目

「溶接作業・溶断作業・加熱作業等における作業心得」を確認したか。

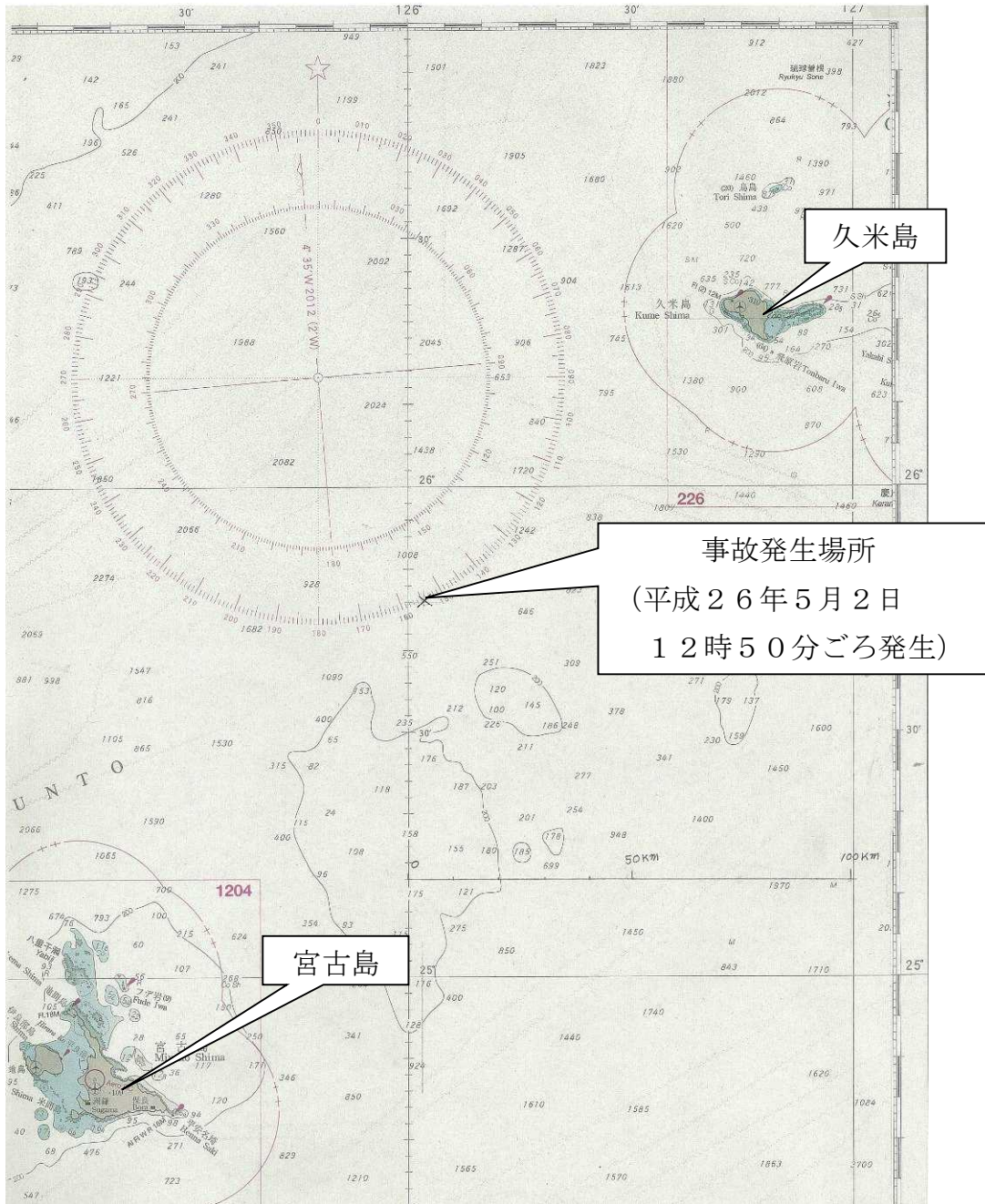
作業場所周辺に可燃物は無いか。

火花が飛散しても火災又は爆発を防止する処置を実施したか。等

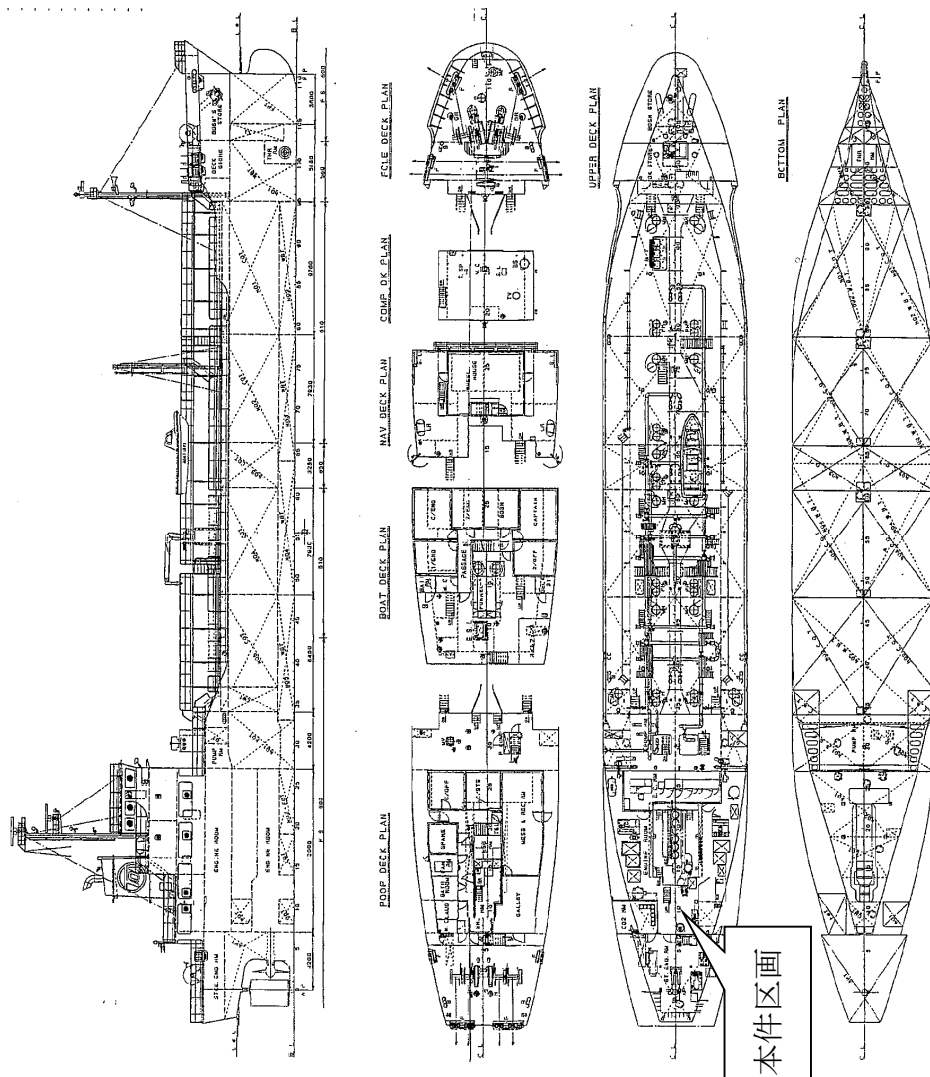
- (4) 運航手順書の機関区域における火気取扱作業について、次のような全面的な改訂（平成26年7月23日付け）を行い、各船へ配布するとともに、乗組員に指導し、周知徹底した。
  - ① 荷役中または、可燃性ガスの放出を伴う作業中は禁止する。
  - ② 貨物を積み込んだ状態（積荷中）での作業を禁止する。但し、必要な場合は会社と協議する。
  - ③ 安全担当者は作業開始に先立ち、「火気使用許可書」により安全確認をし、船長及び機関長の許可を得て同作業を実施すること。
  - ④ 作業方針を変更するときには、必ず船長、機関長へ報告し許可を得ること。
  - ⑤ 単独で作業に従事しないこと。

- ⑥ 航海中は、安全を確保した上で作業を実施すること。
- ⑦ 作業場所の整理整頓、清掃がされていること。
- ⑧ 作業に従事する者以外の者をみだりに作業場所付近に近寄らせないこと。

付図1 事故発生場所概略図



付図2 一般配置図



本件区画

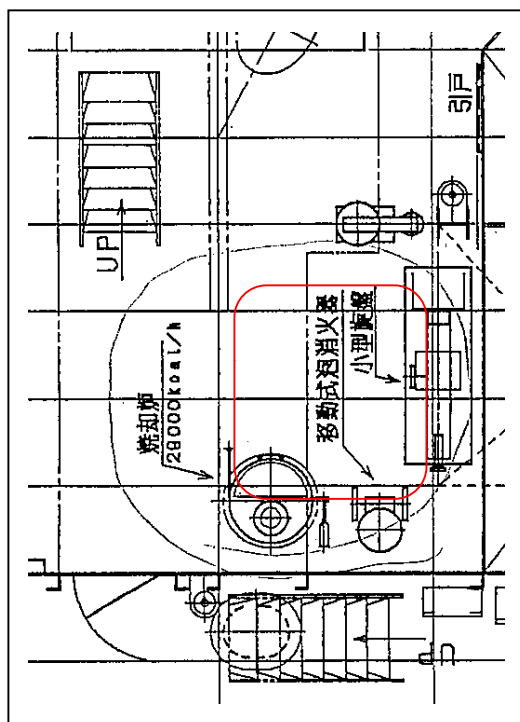


写真1 本船



写真2 本件配管



写真3 事故後の本件区画



写真4 焼損したプラスチック製の容器



写真5 焼損したプラスチック製のバケツ

