

# 船舶事故調査報告書

船種船名 クレーン台船 第三十八朝日丸

船舶番号 なし

総トン数 443トン

事故種類 作業員負傷

発生日時 平成22年3月5日 14時20分ごろ

発生場所 鳥取県鳥取市鳥取港2号岸壁

鳥取港灯台から真方位092° 490m付近

(概位 北緯35° 32.6′ 東経134° 11.4′)

平成22年9月30日

運輸安全委員会(海事専門部会)議決

委員 横山 鐵男(部会長)

委員 山本 哲也

委員 根本 美奈

## 1 船舶事故調査の経過

### 1.1 船舶事故の概要

クレーン台船第三十八朝日丸は、船長ほか作業員2人が乗船し、鳥取港内の水深維持のための浚渫<sup>しゅんせつ</sup>作業を実施中、平成22年3月5日14時20分ごろ、クレーンが旋回して船体が横揺れした際、係留設備から外れた係留索が甲板上に立っていた作業員に当たって負傷した。

### 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4月13日、本事故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。

### 1.2.2 調査の実施時期

平成22年5月10日 現場調査及び口述聴取

平成22年5月11日 口述聴取

### 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、第三十八朝日丸(以下「本件台船」という。)の船長、負傷した作業員(以下「作業員A」という。)及び本件台船を所有運航する有限会社桜宮コンテック(以下「A社」という。)の安全衛生推進者の口述によれば、次のとおりであった。

#### 2.1.1 事故発生に至る経過

本件台船は、鳥取港において、同港の1号岸壁、2号岸壁及び3号岸壁の各岸壁前面の水深を維持するため鳥取県が発注した浚渫作業に従事していた。

平成22年3月5日は、現場監督となる作業主任(工事担当係)を中心に、船長、作業員A及び他の作業員(以下「作業員B」という。)の3人ほか、事務所の工事担当係などが、作業開始前に当日の作業の打合せを行い、作業内容を確認するとともに、保護具、服装の点検及び安全作業に対する確認を行ったのち、船長、作業員A及び他の作業員は、2号岸壁前面の水深を維持するための浚渫作業を開始した。

本件台船には、船首甲板に浚渫用バケット式クレーンが設置されており、船長が本件台船のクレーンを操縦して海中の土砂をバケット<sup>\*1</sup>でつかみ取ったのち、バケットを引き揚げてクレーンを旋回させ、本件台船の船倉に積載していた。

本件台船は、2号岸壁の南端前面付近から岸壁に沿って北方に移動しながら浚渫作業を行い、14時18分を過ぎたころ、バケットの振れ止めワイヤーが、本件台船の左舷船首に宙づりにしていた錨のつめに絡んだので、船長が、バケットを上下させて、振れ止めワイヤーを外すこととした。

---

\*1 「バケット(bucket)」とは、クレーンに取り付けて土砂などをつかむ開閉式の鉄製容器をいう。

作業員Aは、本件台船の船首側甲板上で、手用測鉛<sup>\*2</sup>を用いて浚渫が終了した箇所の水深を測っていたが、振れ止めワイヤーが外れるとき、その付近にいると危険であると判断し、本件台船の左舷甲板上にあるウインチから伸出し、‘左舷船首部のフェアリーダー’<sup>\*3</sup>（以下「本件フェアリーダー」という。）を介して岸壁上のビット<sup>\*4</sup>に繫止していた係留索（以下「本件係留索」という。）と岸壁側との間の甲板上に移動した。

作業員Aは、本件フェアリーダーにより屈曲していた本件係留索の内側で、振れ止めワイヤーが外れるのを待った。

船長は、振れ止めワイヤーが外れたので、バケットを引き揚げてクレーンを右回りに旋回させたところ、本件台船が横揺れし、係留索がフェアリーダーから外れないように蓋の役目を果たしていた天板（以下「本件天板」という。）に上向きの力が加わったことから、14時20分ごろ、本件天板が脱落して本件係留索が本件フェアリーダーから外れ、本件台船の船首左舷側の甲板上で、本件係留索と岸壁側との間の甲板上に立っていた作業員Aが本件係留索に弾かれたのち、海中に転落した。

船長は、つかんだ土砂を船倉に積載し、クレーンを左回りに旋回させたのち、甲板上にいるはずの作業員Aの姿が見えないことに気付き、作業を中断してクレーン操縦席から下り、作業員Aの名前を叫びながら探したところ、岸壁と本件台船の間の海面に浮かんでいた作業員Aを発見し、本件台船上に揚収した。

岸壁上にいた作業員Bは、携帯電話で岸壁近くの事務所にいた工事担当係に事故が発生したことを連絡し、工事担当係は安全衛生推進者に事故発生を報告するとともに、救急車を手配して作業員Aを病院に搬送した。

本事故の発生日時は、平成22年3月5日14時20分ごろで、発生場所は、鳥取港灯台から092°（真方位、以下同じ。）490m付近であった。

（付図1 事故発生場所図、付図2 本件台船の浚渫作業及び係留状況、写真1 事故発生場所において浚渫作業中の本件台船、写真2 バケットと振れ止めワイヤー、写真3 振れ止めワイヤーが絡んだ左舷船首錨、写真7 本件フェアリーダー、写真9 負傷した作業員A 参照）

<sup>\*2</sup> 「手用測鉛（レッド（lead）」とは、先端に鉛のおもりを取り付けた細いローブに、一定間隔のマークを付け、これを海底まで垂らすことにより簡便に水深を測るもの。

<sup>\*3</sup> 「フェアリーダー（fair leader）」とは、係留索を船の甲板上から岸壁側につなぐとき、甲板端などの屈曲部において、ローラーを用いて係留索の摩耗を防ぐための係船設備をいう。

<sup>\*4</sup> 「ビット（bitt）」とは、船を岸壁につなぐとき、係留索を止めるため、岸壁上に設置された杭などの係船設備をいう。

## 2.2 人の死亡、行方不明及び負傷に関する情報

入院治療計画書によれば、作業員Aは、左脛骨腓骨開放性粉碎骨折及び左下腿高度挫滅皮膚欠損創などと診断され、約2か月の入院加療となった。

## 2.3 乗組員に関する情報

### (1) 性別、年齢、操縦免許証

船長 男性 52歳

一級小型船舶操縦士・特殊小型船舶操縦士・特定

免許年月日 平成16年7月23日

免状交付年月日 平成21年6月25日

(平成26年7月22日まで有効)

作業員A 男性 55歳

二級小型船舶操縦士・特殊小型船舶操縦士・特定

免許年月日 昭和51年5月7日

免状交付年月日 平成21年6月12日

(平成27年4月15日まで有効)

### (2) 主な乗船履歴等

船長

船長の口述によれば、次のとおりであった。

#### ① 主な乗船履歴

30歳代前半まで地元の底びき網漁船に乗船し、その後、本件台船と同じようなクレーン台船に乗るようになった。平成2年に車両系クレーンの免許、平成4年に移動式クレーンの免許を取得し、平成16年9月にA社に入社して台船に乗船してクレーンを操縦していた。

#### ② 健康状態

健康状態は良好で、視力、聴力ともに問題はなかった。

作業員A

作業員Aの口述によれば、次のとおりであった。

#### ① 主な乗船履歴

約15～16年間、底びき網漁船に乗船したのち、土木作業員を経て、平成21年7月にA社に入社し、本件台船の甲板員として乗船していた。それまでに、本件台船と同じようなクレーン台船に乗船した経験はなかった。

#### ② 健康状態

健康状態は良好で、視力及び聴力は正常であった。

## 2.4 船舶等に関する情報

### 2.4.1 船舶の主要目

船種	旋回式浮クレーン船
船舶所有者	A社
船舶運航者	A社
総トン数	443トン
Lr×B×D	34.50m×13.00m×2.80m
船質	鋼
機関	なし（非自航船）
その他	就航は、昭和63年7月で、A社は、平成14年6月に本船を購入し、本件台船を移動する場合には、えい航されていた。

### 2.4.2 積載状態

船長の口述によれば、事故当時、喫水は、船首約1.2m、船尾約0.8mであった。

### 2.4.3 本件台船のクレーン及び係留設備に関する情報

#### (1) クレーン

クレーン操縦部は、旋回式で船首甲板上に据え付けられ、操縦部の右側に操縦席があり、操縦席から右側は全ての方向を視認することができたが、操縦席から左側は、クレーンのアームによって見通しが遮られ、左側の窓から外部を見通すことはできなかった。

#### (2) 係留設備

##### ① フェアリーダーの構造

フェアリーダーは、本件台船の船首部及び船尾部の4か所に設置されており、縦約20cm、横約60cm及び高さ約30cmで、台座からは垂直に高さ約20cmのローラーが左右に2個取り付けられ、台座に溶接したローラー両側の鋼製側板を曲げ加工して天板とし、ローラーを押さえるとともに、係留索の上方への離脱を防いでいた。

##### ② 本件フェアリーダーの破損個所の状況

安全衛生推進者及び船長の口述によれば、次のとおりであった。

本件天板は、本件フェアリーダーの2個のローラーのうち、左舷側のローラー用の天板であったが、曲げ加工された側板部分が溶接付けされており、過去にも破損したことがあって溶接修理されたのだと思った。

破損した本件天板を回収して観察した結果、溶接は外側だけが行われて

裏側からは行われておらず、破断面はさびが浮いて腐食した状態であった。

また、A社が本件台船を購入してからは、今回の事故と同様のフェアリーダーの不具合による事故は発生しておらず、外見からの点検では本件天板の不具合を発見することはできなかった。

### ③ 本件係留索

本件係留索は、直径55mmの合成繊維製で、8本ストランド<sup>\*5</sup>のクロスロープであった。

(写真4 船首部にあるクレーン操縦部(左側)、写真5 クレーン操縦席の状況(1)、写真6 クレーン操縦席の状況(2)、写真7 本件フェアリーダー、写真8 脱落した本件天板 参照)

#### 2.4.4 本件係留索と2号岸壁との位置関係

船長及び作業員Bの口述によれば、次のとおりであった。

本件台船と岸壁とは、岸壁側面に取り付けられたフェンダー<sup>\*6</sup>や本件台船側のタイヤ製フェンダーによって約80cmの間隔があり、当時の潮高では、本件台船の甲板は、岸壁から約60cm下方にあり、本件台船の船首と岸壁上のビットとの水平距離が約5mで、本件係留索は、本件フェアリーダーから約30°の仰角をもって岸壁上のビットに繫止されていた。

事故当時は、係留地点での最後の浚渫となり、本件係留索を伸ばして岸壁北方の次のビットに繫止し直してから、本件台船を次の浚渫地点に移動する直前であった。このため、本件台船の船首と本件係留索を繫止していた岸壁上のビットとの距離が比較的短く、本件係留索の屈曲部の内角は小さくなっていた上に、本件台船の甲板面は岸壁面よりも下方にあったので、本件係留索は、本件フェアリーダーの屈曲部分から、斜め上向きに岸壁上のビットの方向に出ていた。

(付図2 本件台船の浚渫作業及び係留状況 参照)

#### 2.4.5 クレーンの旋回と横揺れ

船長の口述によれば、本件台船は、幅約13m、深さ約2.8mで、事故当時の喫水は、船首約1.2m、船尾約0.8mであった。また、クレーンのアームの長さは約26mあり、浚渫作業においてバケットを取り付けてクレーンを旋回させると、

<sup>\*5</sup> 「ストランド (strand)」とは、ロープを構成する撚り糸の束をいう。

<sup>\*6</sup> 「フェンダー (fender)」とは、船と岸壁、又は、船と船との間で、互いの接触による擦過や衝撃を抑えるための緩衝材のことで、防舷物ともいう。

本件台船に横揺れが生じた。

船長、作業員A及び作業員Bの口述によれば、事故当時のクレーンの旋回による本件台船の横揺れは、異常に大きいものではなかった。

## 2.5 気象及び海象に関する情報

### 2.5.1 気象観測値

事故現場の西南西約2.6 kmに位置する<sup>こやま</sup>湖山特別地域気象観測所の事故発生時間帯の気象観測値は、次のとおりであった。

14時00分 降水なし、風向 北北西、風速 2.3 m/s、気温 12.5℃

15時00分 降水なし、風向 北、風速 2.9 m/s、気温 11.5℃

### 2.5.2 乗組員の観測

船長及び作業員Aの口述によれば、事故当時の気象は、天気は曇り、風はほとんどなく、岸壁付近の海上は穏やかであった。

### 2.5.3 潮汐

海上保安庁刊行の潮汐表によれば、事故当時は、上げ潮の中央期であった。

## 2.6 A社及び本件台船の安全管理に関する情報

### 2.6.1 A社の安全管理体制

A社の安全衛生推進者の口述によれば、次のとおりであった。

本件台船は、船舶登録を受けていないクレーン台船で、ISMコードの認証取得はなかったが、2003年1月24日（初回認証）に、ISO9001シリーズ（JISQ9001）の認証を受けていた。

A社には、平成13年6月1日から施行した安全衛生管理規定があり、役員の中から社長が選任した安全衛生推進者の職務内容には、安全衛生教育訓練の実施、労働災害の原因調査と再発防止対策の推進などが定められていた。

また、安全衛生推進者は管理監督者も兼務し、作業主任（工事担当係）を選任していた。

作業主任は、A社に新規採用された者及び新規工事開始前の作業員に対して安全教育を実施するほか、毎作業日に、作業開始前の打合せで、保護具、服装の点検及び安全作業に対する確認を実施していた。

### 2.6.2 作業開始前の打合せ状況

船長、作業員A及び作業員Bの口述によれば、次のとおりであった。

A社が定めた浚渫工（グラブ船）作業手順書には、作業前打合せとして、体操及び朝礼のほか、保護具服装の点検、有資格者の確認及び危険予知活動が記載されていた。

また、本事故当日の作業開始前の打合せにおいても、作業主任を中心として、作業内容の確認とともに、屈曲した係留索の内側に立つことの危険性などの不安全行動の防止について確認がなされていた。

## 2.7 作業中の連絡手段に関する情報

船長及び作業員Aの口述によれば、次のとおりであった。

作業実施中は、各自がトランシーバーを所持し、互いの連絡は、そのトランシーバーによって行われており、事故当時、トランシーバーは正常に使用できていた。

また、肉声により大声で呼びかけることもあったが、頻繁に繰り返されるクレーンの旋回で生じる横揺れに対して、旋回開始の都度、トランシーバーや肉声で注意を喚起することはしていなかった。

## 2.8 作業員Aの服装に関する情報

船長、作業員A及び作業員Bの口述によれば、次のとおりであった。

作業員Aの事故当時の服装は、作業服の上に薄手の紫色雨合羽を着て、靴はゴム長靴で、ヘルメット、作業用救命衣（膨張式の腰巻き型）、手袋を着用していた。雨合羽のフードを頭から被っていなかったため、周囲からの声は聞こえていた。

# 3 分析

## 3.1 事故発生に至る状況の解析

### 3.1.1 作業員Aの事故前の行動

- (1) 2.1から、作業員Aは、鳥取港内の岸壁に係留して浚渫作業を行っていた本件台船の船首側甲板上で手用測鉛を使用して水深を測る作業をしていたが、バケットの振れ止めワイヤーが、本件台船の左舷船首に吊っていた錨のつめに絡んだので、船長が同ワイヤーを外す作業を行うことから、その付近にいると危険であると判断し、本件台船の船首左舷側甲板上で、本件係留索と岸壁側との間の本件係留索の屈曲部の内側に移動したものと考えられる。
- (2) 2.3及び2.6から、作業員Aは、クレーン台船での作業経験が浅かったものの、入社時に安全教育を受け、また、本事故当日の作業前に行われた打

合せにおいて、屈曲した係留索の内側に立つことの危険性などの不安全行動の防止について確認を受けていたものと考えられる。

### 3.1.2 本件フェアリーダーの状況

2.1から、次のとおりであった。

- (1) 本件天板以外のフェアリーダーの天板は、側板を曲げ加工したものであったが、本件天板は、曲げ加工の部分が溶接付けされていたことから、過去にも破損したことがあって溶接修理されていたものと考えられる。
- (2) 本件天板は、溶接が外側だけが行われて裏側からは行われておらず、破断面はさびが浮いて腐食した状態であったことから、溶接部分の強度が低下していた可能性があると考えられる。
- (3) 本件係留索は、本件フェアリーダーから約30°の仰角をもって岸壁上に繫止されていたため、クレーンを右旋回した際の本件台船の横揺れにより、本件係留索に掛かる張力も増大し、これに伴い、本件天板に掛かる上向きの力も増大し、本件天板が溶接部分で破損して本件フェアリーダーから外れたものと考えられる。
- (4) A社が本件台船を購入したのち、今回の事故と同様のフェアリーダーの不具合による事故は発生しておらず、事前の外見による点検だけでは、不具合を発見することはできなかったものと考えられる。

### 3.1.3 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22年3月5日14時20分ごろで、発生場所は、鳥取港灯台から092°490m付近であった。

## 3.2 事故要因の解析

### 3.2.1 乗組員及び船舶の状況

#### (1) 乗組員

2.3(1)から、船長及び作業員Aは、台船をえい航するときの引船などを運航する場合に必要となることから、いずれも適法で有効な海技免状を有していた。また、船長は、クレーンを操縦するための有効な免許を有していた。

#### (2) 船舶

2.1から、事故当時、本件台船の船体やクレーンには不具合又は故障はなかったものの、係留設備のうち、本件フェアリーダーの蓋の部分が、金属腐食等により、強度が低下していた可能性があると考えられる。

### 3.2.2 気象及び海象の状況

2.5.1 及び 2.5.2 から、天気は曇り、風はほとんどなく、潮汐は、上げ潮の中央期で、岸壁付近の海上は、穏やかであったものと考えられる。

### 3.2.3 本件台船の横揺れ

2.1 及び 2.4.5 から、クレーンを旋回させると本件台船に横揺れが生じるが、本事故発生時のクレーンの旋回による本件台船の横揺れは、異常に大きいものではなかったものと考えられる。

### 3.3 浚渫作業の安全に関する解析

2.1 及び 2.6 から、次のとおりであったものと考えられる。

乗組員は、本事故当日の作業前、作業主任を中心として、作業前の打合せを行い、当日の作業内容を確認するとともに、屈曲した係留索の内側に立つことの危険性などの不安全行動の防止について確認した。

### 3.4 事故発生に関する解析

2.1、2.6、2.8 及び 3.1.2 から、次のとおりであった。

- (1) 本件台船は、鳥取港内の2号岸壁に左舷側を係留して浚渫作業中、錨のつめに振れ止めワイヤーが絡んだことから、船長が外そうとした際、作業員Aが、振れ止めワイヤーの付近にいると危険であると判断し、本件台船の船首左舷側の甲板上で、本件係留索と岸壁側との間の本件係留索の屈曲部の内側に移動したのと考えられる。
- (2) 本件天板は、過去に破損して溶接修理された際、溶接が外側だけ行われて裏側からは行われておらず、破断面はさびが浮いて腐食した状態であったことから、溶接部分の強度が低下していた可能性があると考えられる。
- (3) 本件係留索は、本件フェアリーダーから約30°の仰角をもって岸壁上に繫止されていたため、クレーンの旋回により本件台船が横揺れした際、本件係留索に掛かる張力が増大し、これに伴い、本件天板に掛かる上向きの力も増大し、本件天板が溶接部分で破損して本件フェアリーダーから外れたものと考えられる。

## 4 原因

本事故は、本件台船が、鳥取港内の岸壁に係留して浚渫作業中、クレーンの旋回によって本件台船に横揺れが生じた際、本件係留索に掛かる張力の増大に伴い、本件天板が破損したため、本件係留索が外れ、本件台船の甲板上で、本件係留索の屈曲部の内側に立っていた作業員Aの足に当たったことにより発生したものと考えられる。

本件天板が破損したのは、過去に溶接修理された際、外側だけ溶接され、また、腐食の進行により、溶接部分の強度が低下していたことによる可能性があると考えられる。

## 5 参考事項

事後の措置に関する情報

A社においては、事故後、次の安全対策が講じられた。

### (1) 設備面での対応

A社は、事故後、全てのフェアリーダーの手前に丸棒鋼材によりゲートを設置し、係留索が外れて緊張しても、このゲートにより、係留索が大きく弾くことがないようにした。

また、本件台船の甲板上に、危険な箇所を黄色に塗装して作業員が立ち入らないように注意喚起するとともに、クレーン稼働中の乗組員の待機場所を指定することにした。

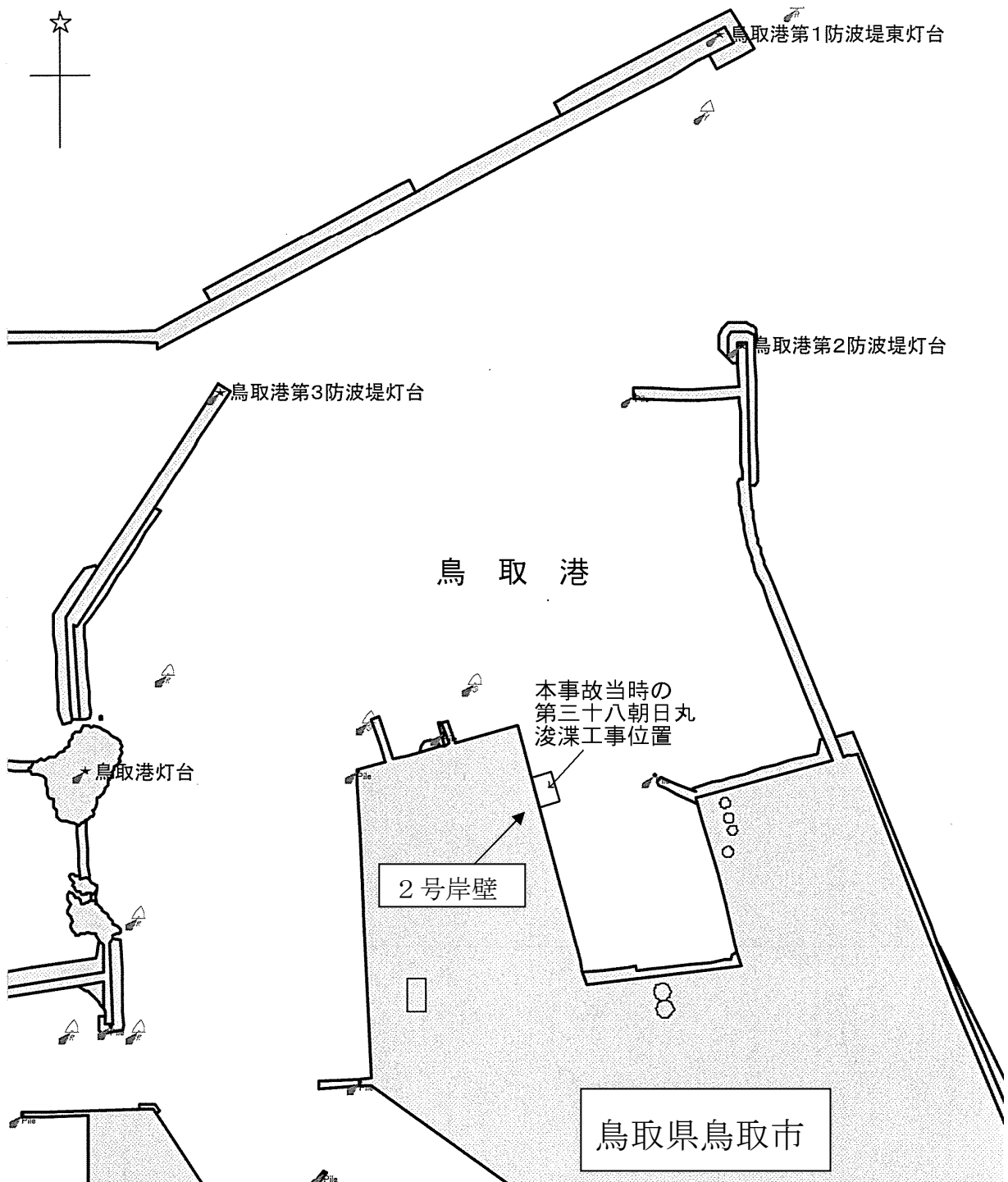
(写真10 事故後に改善された箇所 参照)

### (2) 安全教育の実施

本事故前は、作業開始前に、作業主任を中心として、乗組員が作業前の打合せを行い、当日の作業内容を確認するとともに、不安全行動の防止について確認を行っていた。

本事故後は、打合せが終了したのちに乗組員にチェックシートを配布し、各自が説明した内容について理解したか否かを確認したうえで、作業を開始することにした。

付図1 事故発生場所図



付図2 本件台船の浚渫作業及び係留状況

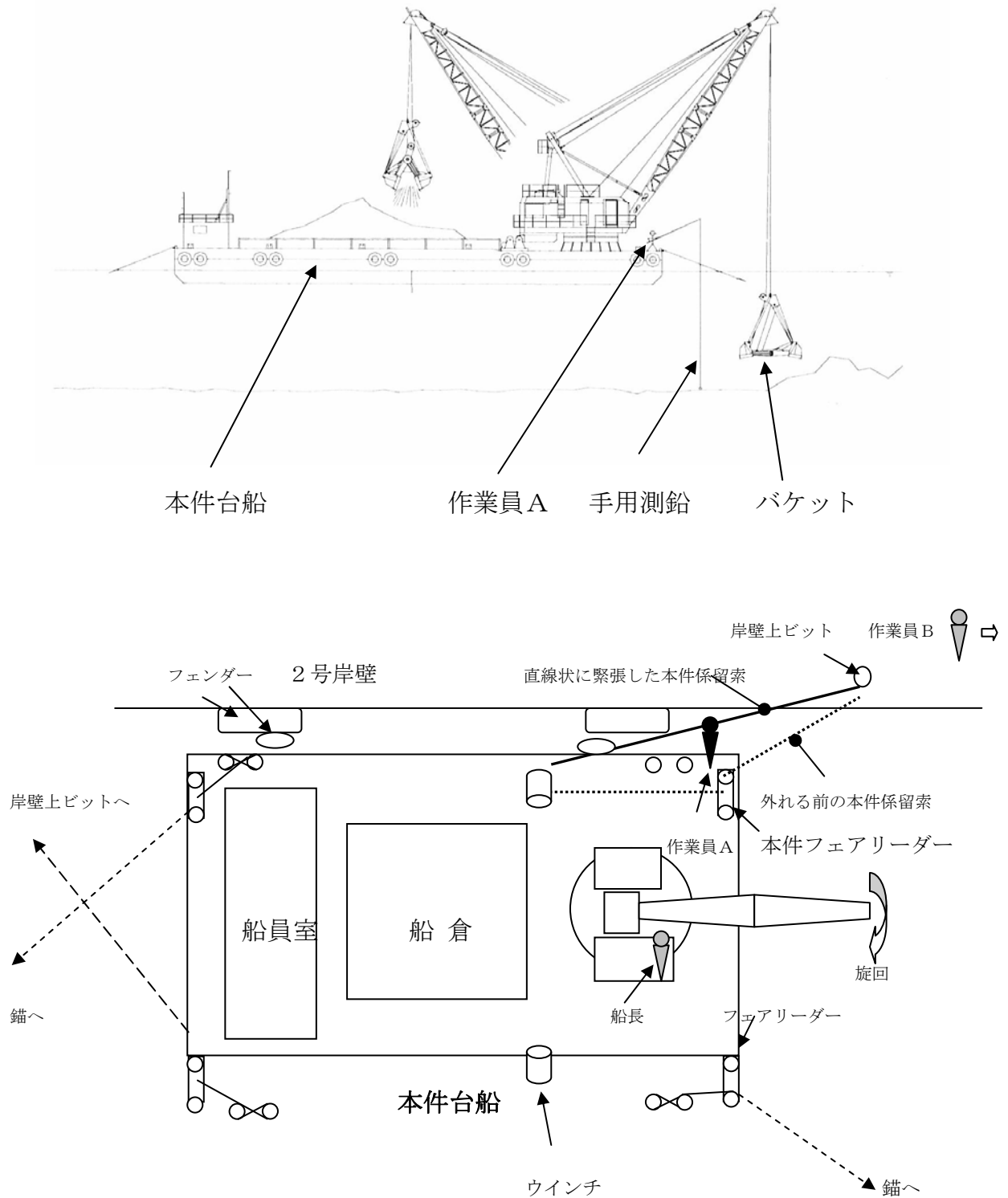


写真1 事故発生場所において浚渫作業中の本件台船



鳥取港 2号岸壁

写真2 バケットと振れ止めワイヤー

振れ止めワイヤー

バケット



写真3 振れ止めワイヤーが絡んだ左舷船首錨

ストック (stock)

水中にあるつめ (fluke)

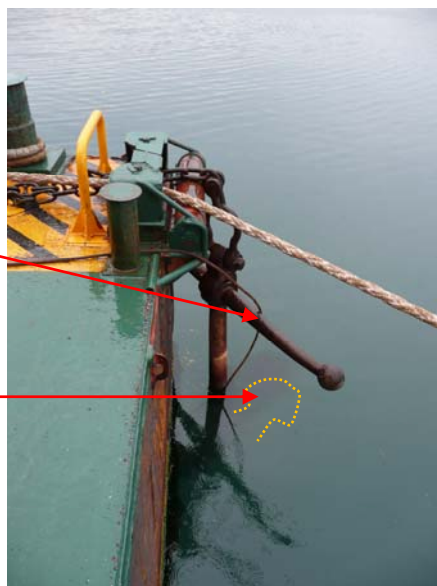


写真4 船首部にあるクレーン操縦部(左側)

操縦席は  
右側にある



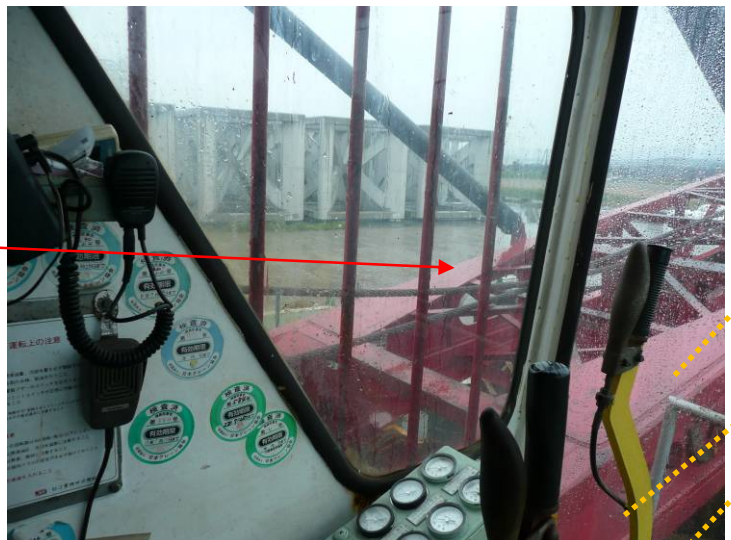
写真5  
クレーン操縦席の状況(1)

右側にある操縦席



写真6  
クレーン操縦席の状況(2)

クレーン稼働時は、この  
アームが上がるため、右  
側にある操縦席からは、  
左側が見えない。



## 写真7 本件フェアリーダー

本件天板が破損した状況

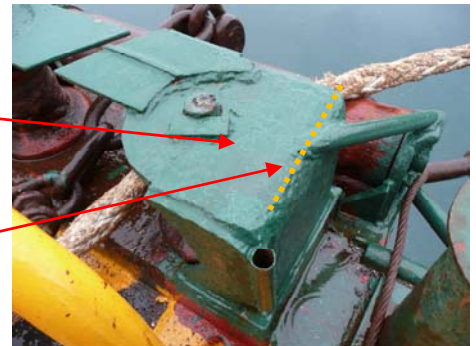
溶接付けされていた  
本件天板

ローラーの軸芯



台座から一体物の構造となっていた  
右舷側ローラーと天板部分

船首部右舷側フェアリーダーの  
天板には溶接跡がない



## 写真8 脱落した本件天板



溶接で取り付けられていた  
本件天板

## 写真9 負傷した作業員A



## 写真10 事故後に改善された箇所

