

# 船舶事故調査報告書

船種船名 押船第五登竜  
船舶番号 133382  
総トン数 99トン

船種船名 作業台船第五波久登  
船舶番号 なし  
全 長 61m

事故種類 作業員死亡  
発生日時 平成29年7月14日 10時00分ごろ  
発生場所 平潟港<sup>ひらかた</sup>北方沖  
平潟港<sup>なごそ</sup>勿来沖防波堤灯台から真方位005° 1,790m付近  
(概位 北緯36° 52.7' 東経140° 47.7')

平成30年3月28日

運輸安全委員会（海事専門部会）議決

委 員 佐藤 雄二（部会長）  
委 員 田村 兼吉  
委 員 岡本 満喜子

## 要 旨

### <概要>

押船<sup>とりゅう</sup>第五登竜、作業台船<sup>はくと</sup>第五波久登及び警戒船第二十一飛竜丸<sup>ひりゅう</sup>は、第五登竜の船首部を第五波久登船尾凹部に<sup>かみづう</sup>嵌合して押船列を構成した状態で、作業船団を構成し、第五登竜に船長ほか1人が乗り組み、第五波久登に作業船団の船団長及び現場代理人ほか作業員6人が乗船し、第二十一飛竜丸に船長ほか1人が乗り組み、平潟港北方沖において消波ブロックの撤去作業中、平成29年7月14日10時00分ごろ、第五波久登の中央部にある作業甲板に搭載されていたバックホーが、車体上部を旋回した際、‘撤去する消波ブロックの指示を担当する作業員’（作業員B）1人が車体上部の

後部にあるカウンタウエイトの下面と積付け区画の船首側に設置されていた資材置き区画のコーミングの上面との間に挟まれて死亡した。

<原因>

本事故は、第五波久登が、平瀨港北方沖に停泊して消波ブロックの撤去作業中、作業員Bが旋回体部の作業半径内の運転席から死角となる右後部側方で、かつ、資材置き区画の右舷船尾のコーミングの船首側付近に立っており、また、第五波久登に搭載されていたバックホーの運転員が、本事故以前に旋回体部の旋回半径内に他の作業員を認めたことがなかったためバックホー右側の側方に他の作業員がいないものと思い、旋回体部を反時計回りに旋回させたため、作業員Bが反時計回りに回転した旋回体部のカウンタウエイト後端部の下面と資材置き区画の右舷船尾のコーミングの上面との間に挟まれたことにより発生したものと考えられる。

# 1 船舶事故調査の経過

## 1.1 船舶事故の概要

押船第五登竜、作業台船第五波久登及び警戒船第二十一飛竜丸は、第五登竜の船首部を第五波久登の船尾凹部に嵌合して押船列を構成した状態で、作業船団を構成し、第五登竜に船長ほか1人が乗り組み、第五波久登に作業船団の船団長及び現場代理人ほか作業員6人が乗船し、第二十一飛竜丸に船長ほか1人が乗り組み、平潟港北方沖において消波ブロックの撤去作業中、平成29年7月14日10時00分ごろ、第五波久登の中央部にある作業甲板に搭載されていたバックホーが、車体上部を旋回した際、撤去する消波ブロックの指示を担当する作業員1人が車体上部の後部にあるカウンタウエイトの下面と積付け区画の船首側に設置されていた資材置き区画のコーミングの上面との間に挟まれて死亡した。

## 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29年7月18日、本事故の調査を担当する主管調査官（仙台事務所）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29年8月2日、22日、12月7日、平成30年1月23日 回答書受領

平成29年8月22日 現場調査及び口述聴取

平成29年12月6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、第五登竜（以下「A船」という。）の船首部を第五波久登（以下「B船」という。）の船尾凹部に嵌合した押船列及び警戒船第二十一飛竜丸（以下「C船」という。）で構成された作業船団（以下「波久登船団」という。）の船団長兼クレーン運転員（以下「総括船長」という。）、B船に搭載されていたバックホーの運転員（以下「作業員A」という。）、現場代理人及び波久登船団の各船を所

有する山木工業株式会社（以下「A社」という。）の小名浜工事事務所工事担当者の口述によれば、次のとおりであった。

波久登船団は、A船に船長ほか1人が乗り組み、B船に安全衛生責任者でもある総括船長及び現場代理人その他作業員6人を乗せ、C船に船長及び1人が乗り組み、平潟港北方沖において福島県いわき市勿来町所在の<sup>せきた</sup>関田海岸東方沖にある人工リーフ2号基の消波ブロックの撤去、再設置等の工事作業に従事しており、平成29年7月14日05時50分ごろ、いわき市小名浜港で現場代理人、撤去する消波ブロックの指示を担当する作業員（以下「作業員B」という。）、総括船長、監理技術者及び潜水送気担当作業員（以下「作業員C」という。）で作業打合せ、危険予知活動（以下「KYK」という。）等を実施した。

波久登船団は、総括船長を中心に現場代理人、A船船長、C船船長、作業員A及び作業員5人（以下「作業員D」、「作業員E」、「作業員F」、「作業員G」及び「作業員H」という。）で始業前のミーティングを06時20分ごろから行い、作業指示、安全指示、KYK等を実施した後、06時30分ごろ小名浜港の岸壁を離れて南進した。

波久登船団は、平潟港北方の南北方向に設置された人工リーフ2号基の東方に至り、B船の船首を同人工リーフ2号基に向けて接近し、B船の船尾固定用のアンカー2個及び同人工リーフ2号基に設置されている船首固定用のアンカーブロック2個でA船及びB船を予定の作業位置である平潟港勿来沖防波堤灯台から005°1,790m付近に07時30分ごろ船固めし、出航前に別途作業現場に向かった作業員B及び作業員Cが、B船に乗船した。

B船のブロック撤去作業は、総括船長が、船首甲板に設置されたグラブ式クレーン（250t吊り）を操縦し、作業員Bにより指示されたB船船首方の海中にある人工リーフ2号基の消波ブロック（コンクリート製、1辺約2.7m、高さ約1.3m、重さ約10t）を1個ずつ同クレーンのグラブバケット<sup>\*1</sup>（以下「グラブ」という。）で<sup>つか</sup>掴み取った後、グラブを引き上げてクレーンのジブを反時計回りに旋回させ、B船の船体中央部にある積付け区画（以下「積付け区画」という。）の右舷船首部にある消波ブロックの仮置き場に一旦置き、積付け区画の右舷船首側に積載されたバックホーのバケットで押すなどして積付け区画の船尾側に積み上げる際に適切な向きとなるように消波ブロックの姿勢を修正し、その後グラブで再度掴み、積み上げ位置に移動して積み込む作業であった。

B船は、07時45分ごろ、現場代理人がクレーン運転室の右方の外側に設けられたグレーチングの踊り場で工事現場での作業の監督に当たり、総括船長が、作業の指

---

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

揮を取り、また、同クレーンの運転室でクレーンの運転につき、作業員Bがクレーン運転室右方でグラブにより掴む消波ブロックの指示を、作業員Aがバックホーの前側をB船の船尾側に向けたバックホーの運転席でバックホーの運転を、作業員Dが積付け区画の右舷船首側付近でアンカー及びB船周囲の見張り等を、作業員E及び作業員Fが積付け区画船首側の中央付近から左舷側に掛けて設けられ、コーミングで仕切られた資材置き区画で撤去し積み付けた消波ブロックの計数を、並びに、作業員Gが積付け区画左舷船首側でクレーンの合図を担当する配置にそれぞれつき、クレーンを使用してブロック撤去の作業を開始した。

総括船長は、37個目となる消波ブロックを積み付ける頃、作業員Bがクレーンの運転室右外側から下に降りていくのを認めた。

作業員Dは、38個目の消波ブロックが積付け区画の仮置き場に置かれる頃、バックホー右側後部の側方となる資材置き区画の右舷船尾のコーミング（以下「本件コーミング」という。）の船首側付近にいる作業員Bを認めた。

作業員Aは、38個目となる消波ブロックの姿勢修正を行った後、周囲を見たが、運転席から死角となる後方及び右後部側方を除き、バックホー旋回体部の旋回範囲に特に支障となるものは見えなかったため、消波ブロックを仮置き場にクレーンが置く際に邪魔にならないように、バックホーを後進で積付け区画の右舷船首部にある待機場所に移動させ、バックホーの周囲を見渡したものの、死角の方向を除き、特に何もなかったためバックホー車体上部の旋回体部（以下「旋回体部」という。）を反時計回りに約3～4秒掛けて約90°旋回させ、次の消波ブロックが仮置き場に置かれるのを待った。

総括船長は、39個目となる消波ブロックをグラブで掴んでクレーンのジブを反時計回りに旋回し、待機しているバックホーの下部走行体部前方（B船の船尾側）の仮置き場に置いた。

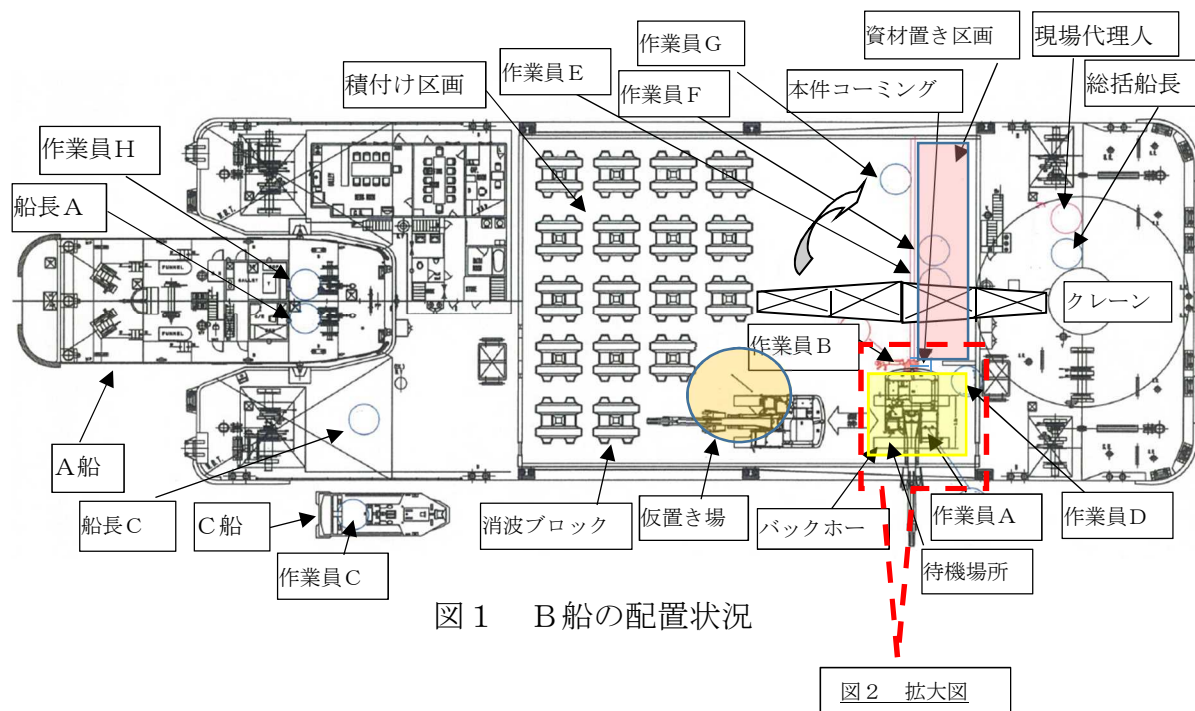
作業員Aは、消波ブロックが仮置き場に置かれたので、いつも通りに旋回体部を約90°旋回させてバケットをバックホーの前側（B船の船尾側）に向けた。

作業員Dは、バックホーの待機場所の船首側中央寄り付近で退避していた10時00分ごろバックホーの右側カタピラの右方で倒れている作業員Bに気付き、その旨をトランシーバで他の作業員等に知らせた。

作業員Aは、運転席の前に来た作業員Eによるバックホーを止めるようにとの合図で、異常に気付いた。

総括船長及び現場代理人は、作業員Dからトランシーバで作業員Bが倒れているとの連絡を受け、すぐに資材置き区画の船尾側コーミング場所に向かい、作業員Bが身体をくの字に曲げ、右手で腹部を押さえて倒れているのを認め、現場代理人が、作業員Bの意識及び呼吸があることを確認した。

(図1、図2、写真1、写真2 参照)



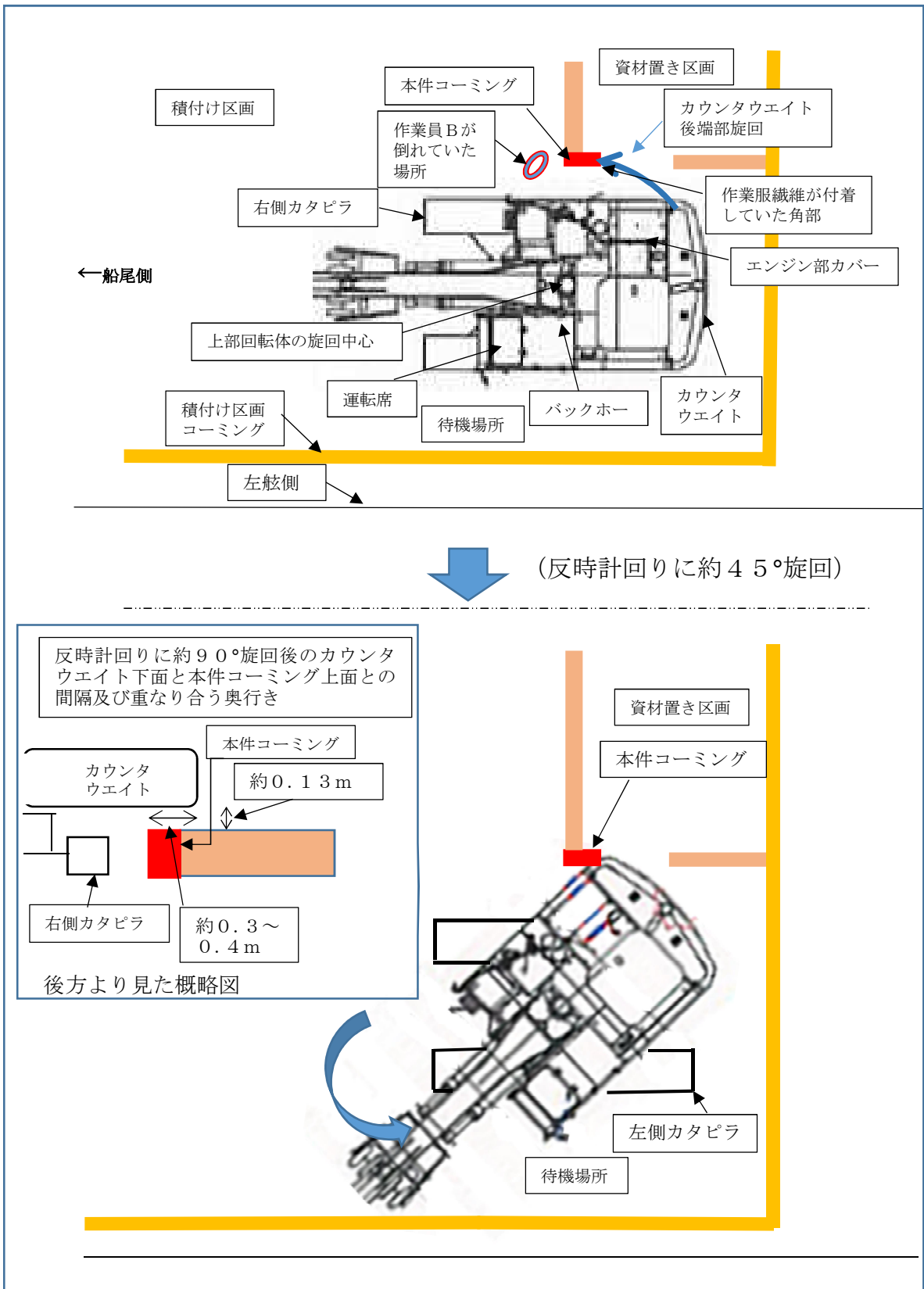


図2 拡大図



写真1 本事故発生後のバックホー



写真2 旋回体部反時計回り旋回時

現場代理人は、10時05分ごろ119番通報して救急車を要請し、その後、A社の安全担当者に本事故の発生を連絡した。

作業員Bは、担架に乗せられてC船により勿来漁港に移送後、救急車により、いわき市内の病院に11時16分ごろ搬送され、手当を受けたものの、16日00時33分ごろ死亡した。

本事故の発生日時は、平成29年7月14日10時00分ごろで、発生場所は、平潟港勿来沖防波堤灯台から005°（真方位、以下同じ。）1,790m付近であった。（付図1 事故発生場所概略図、写真3 波久登船団、写真4 バックホーの待機場所、写真5 バックホー前部、写真6 バックホー後部、写真7 バックホーの運転席から右後方の見通し、写真8 後方監視カメラモニター画面、写真9 クレーン運転席からの見通し 参照）

## 2.2 人の死亡に関する情報

死亡診断書によれば、作業員Bは、腹腔内出血、腓損傷、肺挫傷などと診断され、手術を受けたが、16日00時33分ごろ死亡し、死因は腹腔内出血と診断された。

## 2.3 乗組員及び作業員に関する情報

### (1) 性別、年齢、海技免状等

総括船長 男性 46歳

海上起重作業管理技士

交付年月日 平成26年9月6日

(平成32年12月31日まで有効)

A船船長 男性 41歳

五級海技士(航海)

免許年月日 平成11年11月30日

免状交付年月日 平成26年3月19日

免状有効期間満了日 平成31年5月12日

作業員A 男性 30歳

五級海技士(機関)(機関限定)

免許年月日 平成23年4月28日

免状交付年月日 平成28年7月29日

免状有効期間満了日 平成33年7月7日

車両系建設機械(整地等)運転技能講習修了証

修了年月日 平成24年7月12日

フォークリフト運転技能講習修了証

平成18年11月30日交付

作業員B 男性 61歳

潜水士

昭和53年11月20日交付

建設業現場監督者(職長等)安全衛生教育講習会修了証

平成9年11月21日交付

建設業安全衛生責任者講習修了書

### (2) 主な作業履歴等

#### ① 総括船長

総括船長の口述によれば、平成8年9月にA社に入社し、台船のクレーン運転員としてクレーンを操縦し、その後、クレーンの運転長及びB船の船長となり、平成28年12月に波久登船団の総括船長となった。

本事故当時、健康状態は良好で、視力、聴力ともに正常であった。

② 作業員A

作業員Aの口述によれば、平成17年4月にA社に入社し、平成24年ごろからバックホーの運転員となり、以後、短時間の時があるものの、ほぼ毎日運転し、B船には発電機等があるのでB船の機関長も兼務していた。

本事故当時、健康状態は良好で、視力及び聴力ともに正常であった。

③ 作業員B

A社担当者の口述及び回答書によれば、30年以上前にA社の協力会社に入社し、ブロック撤去作業での撤去ブロックの潜水調査による確認、撤去の順番の指示などの作業を行っており、B船での作業は約15年前からであった。

本事故当時、健康状態は良好で、視力及び聴力ともに正常であった。

## 2.4 船舶等に関する情報

### 2.4.1 船舶の主要目

(1) A船

船舶番号	133382
船籍港	福島県いわき市
船舶所有者	A社
総トン数	99トン
L×B×D	22.15m×7.60m×3.49m
船質	鋼
機関	ディーゼル機関2基
出力	1,029.0kW/基 合計2,058.0kW
推進器	固定ピッチプロペラ2個
進水年月	平成9年5月
用途	押船兼引船
航行区域	沿海区域(限定あり)
最大搭載人員	船員3人、その他の乗船者5人計8人

(2) B船

船舶所有者	A社
総トン数	なし
L×B×D	61.0m×22.0m×4.0m
船質	鋼
機関	なし

進水年月	平成9年5月
起重機	型式 全旋回式、最大吊上能力 <sup>つりあげ</sup> 250 t × 9.1 m
用途	消波ブロックの据付け、航路及び泊地の浚渫 <sup>しゅんせつ</sup> 作業等

#### 2.4.2 B船に関する情報

B船は、船首部にクレーンが、中央部に高さ約1.5mのコーミングで四方を囲まれた運搬物の積付け区画が、船尾部に作業員の事務及び居住区画が設けられていた。

##### (1) バックホー

バックホーは、長さ約4.98m、幅約3.20m、高さ約1.20mのカタピラの下部走行体部の上に高さ約1.92mの旋回体部があり、旋回体部には前部側に油圧式アーム及びバケット（容量約1.2m<sup>3</sup>）が取り付けられ、左側前部に運転室が、後部に油圧ポンプを動かすエンジン（定格出力184kW）及びカウンタウエイト（重量約37.5t）が、それぞれ備えられていた。

運転席の視界は、前方が前面の窓からよく見通せ、左方及び左後方が左側の窓及び前部左側にあるサイドミラーで、また、右方及び右後方が右側の窓及び前部の右側にあるサイドミラーでそれぞれ比較的によく見通すことができ、後方がカウンタウエイトなどによる死角となっていたものの、カウンタウエイトの後端上部に取り付けられた後方監視カメラ1個により、運転席の前部に設置されたモニタ画面で後方を確認することができた。

カウンタウエイトは、上部旋回体の後端部が、旋回体部を前方に向けた状態で下部走行体部後部端より後方へ約1.17m、上部旋回体を約90°反時計回り（時計回り）に旋回した状態で右側（左側）カタピラの外縁部より右方（左方）へ約1.90m突出する構造となっており、また、後端部底面がカタピラ下面から約1.20mの高さとなっていた。

バックホー運転席の左側前の外部及び旋回体部右側前部にサイドミラー各1個が、運転席内の前部の上部左側及び前部右側中段にそれぞれバックミラー及び後方監視用モニタ各1個が、また、カウンタウエイト後端部の左右に接近警報用のセンサ各1個が、同後端部の中央部に後方監視カメラ及び接近警報用スピーカ各1個が、それぞれ取り付けられていた。

現場代理人の口述によれば、バックホー右側前部のサイドミラー並びに後方監視カメラ及びモニタ画面は、本事故後に取り付けたものであった。

##### (2) 運搬物の積付け区画

① 積付け区画は、長さ約27m、幅約20mであり、高さ約1.5mの

コーミングで四方を囲まれ、コーミングの船首部右舷側及び船尾部右舷側に幅約0.8mの切欠き部があり、それぞれ積付け区画の出入口となっていた。

現場代理人の口述によれば、本事故当時、船首部右舷側の切欠き部は開放され、船尾部右舷側の切欠き部は木製板で閉鎖されていた。

- ② 積付け区画内の船首側には、長さ約4.5m、幅約13.0mの資材置き首側及び左舷側が積付け区画の船首側及び左舷側のコーミングで、右舷側が甲板からの高さ約0.5mのコーミングで、及び、船尾側が甲板からの高さ約0.5m（左舷寄り約10mは約1.07m）のコーミングでそれぞれ囲われており、右舷側コーミングの船尾寄りに出入口用の切欠き部があり、その切欠き部の船尾側のコーミングが船首尾方向の長さ約0.5m、甲板からの高さ約0.5mとなっており、船尾側のコーミングと約90°の角度でつながっていた。

現場代理人の口述によれば、資材置き区画は、本件コーミング（長さ約50cm、幅約20cm）及び船尾側コーミングの右岸端から左舷方へ約3mまでが、甲板からの高さが約1.07mから0.5mに本事故後に改造された。

- ③ 積付け区画のコーミングの左右舷の外側には、船首尾方向に幅約0.8mの通路となっており、コーミング外壁面に沿ってワイヤの手すりが張られていた。

現場代理人の口述によれば、舷側に沿って合成繊維製のロープが張られるようになっていたが、吊り上げ作業などをする際は、落下物があつた場合に備え、ロープを展張しておらず、本事故時もロープを展張していなかった。

- ④ 現場代理人の口述によれば、本事故後、本件コーミングの船首側上面の右舷側角部に作業服の繊維が付着していた。

### (3) クレーン

クレーンは、全旋回式で船首部の甲板上に据え付けられ、ジブの基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、クレーンのジブ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。

- (4) 総括船長及び作業員Aの口述によれば、本事故当時、B船の船体、クレーン及びバックホーに不具合又は故障はなかった。

#### 2.4.3 撤去した消波ブロックの積込み状態

総括船長の口述によれば、撤去した消波ブロックは、積付け区画に船首尾方向に4列、左右舷方向に5列の2段又は3段で約50個積み込む予定であり、本事故当時38個積込みが済み、39個目の積込み作業中であった。

#### 2.4.4 バックホーと本件コーミングとの位置関係

総括船長の口述によれば、次のとおりであった。

バックホーは、本事故当時、前部を船尾方向に向けてほぼ船首尾方向に停車しており、バケットを前部側から反時計回りに約90°旋回した場合、カウンタウエイト後端部下面と本件コーミング上面との重なり合う奥行きが約0.3～0.4mとなり、旋回体部のカウンタウエイト後端部の底面と本件コーミング右舷端の上面との隙間が約0.13mとなっていた。

#### 2.4.5 クレーンの旋回による横揺れの状況

B船の一般配置図によれば、B船は、計画喫水が約2.3mであり、クレーンのアームの長さは約37mであった。

総括船長の口述によれば、消波ブロック撤去作業における横揺れは、本事故当時、グラブで消波ブロックを掴んでクレーンを旋回させても、小さなものであった。

### 2.5 作業員Aによるバックホーの運転状況

作業員Aの口述によれば、次のとおりであった。

作業員Aは、バックホーを運転して消波ブロックの作業をする際には、バックホーの前部をB船の船尾側に向ける態勢で運転していた。

バックホーを後進する際には、車体が周囲のコーミングに当たらないように注意しており、バックホーを動かす前に、目視で周囲を確認していた。

旋回体部を旋回する際は、周囲に人が居たならば危険であるという認識があり、前方を前面の窓から、左方をサイドミラーで、後方をバックミラーで、右方を右の窓から障害物等のないことを確認して旋回を始めていた。

右後部側方は、エンジン部の覆い、カウンタウエイトなどで死角となり、確認できなかったものの、本事故以前にバックホーの旋回範囲内に他の作業員がいたことはなかった。

待機場所に移動する際は、カタピラの前部端が作業区画の右舷側のコーミングの壁に目印としてペンキで書いた線よりも船首側に、また、右側のカタピラの外縁部が甲板上にある船首尾方向の溶接の跡の線よりも左舷側に行かないようにしていた。

本事故当時の旋回前にも、バックホーの周囲を見渡したものの、死角となる方向を

除き、旋回体部の旋回範囲に特に支障となるものは見えなかった。

## 2.6 気象及び海象等に関する情報

### 2.6.1 気象観測値

本事故現場の南西方約13.0kmに位置する小名浜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。

09時50分 晴れ、風向 南、風速 5.6m/s、気温 24.3℃

10時00分 晴れ、風向 南、風速 6.3m/s、気温 24.3℃

10時10分 晴れ、風向 南、風速 5.2m/s、気温 23.7℃

### 2.6.2 乗組員の観測

総括船長の口述によれば、本事故当時の気象は、天気は晴れ、風は南南西の風約3～4m/s、視界良好であり、波は、波向が西南西～南からで、波高が約0.6mであり、船体動揺がほとんどなかった。

## 2.7 A社及びB船の安全管理に関する情報

### 2.7.1 A社の安全管理体制

A社の担当者の口述によれば、次のとおりであった。

安全管理体制は、A社が、現場代理人を総括安全責任者に、総括船長を波久登船団の安全衛生責任者に、また、作業員Bを潜水作業についての安全衛生責任者に、それぞれ選任していた。

また、A社は、船内での荷積、荷卸及び荷移動の作業についての作業主任者である船内荷役作業主任者として作業員Gを選任していた。

A社は、工事実施前に、本作業の作業手順書を作成し、現場代理人から作業員全員に周知し、バックホーの作業半径内に立ち入らないよう教育していた。

A社の作業手順書には、バックホーの作業半径内に立ち入らないこと及びやむを得ずバックホーの近くを通るときはグーパー運動<sup>\*2</sup>を徹底することが記載されており、これらについてふだんの作業時にも実施されていた。

### 2.7.2 作業開始前の打合せ状況

総括船長の口述によれば、次のとおりであった。

---

<sup>\*2</sup> 「グーパー運動」とは、建設現場・工事現場などの危険が多い重機の周辺で、近くにいる作業員が移動する際、使われる合図である。例えば、作業員が重機のオペレータに手でパーを出すと止まってという意味となり、それを確認した重機のオペレータがグーで返事をし、了解という意味になる。

A社が定めた起重機船によるブロック撤去運搬10t型ブロック（人工リーフ）の作業手順書には、保護具の着用、作業前打合せとして、作業内容の確認、保護具服装の点検、有資格者の確認、KYK等が記載されていた。

また、本事故当日の作業開始前の打合せにおいても、総括船長を中心として、作業内容の確認とともに、消波ブロック等と挟まれないよう手及び足元に注意して作業を行うことなどの不安全行動の防止について確認がなされ、また、作業半径への立入りの禁止、保護具の着用、周囲及び合図の確認についてKYKが実施されていた。

## 2.8 作業中の連絡手段に関する情報

現場代理人の口述によれば、次のとおりであった。

作業実施中は、潜水作業担当の作業員B及び作業員C並びに現場代理人を除き、他の作業員全員がトランシーバを所持し、連絡は、そのトランシーバによって行われており、本事故当時、トランシーバは正常に使用できていた。

## 2.9 作業員Bの行動に関する情報

総括船長及びA社担当者の口述によれば、作業員Bは、作業中にはいつもクレーン運転室の右側の外にある踊り場においてクレーンで掴む消波ブロックの指示をしており、ふだん降りて行くこともなく、本事故当時何も言わずに甲板に降りて行ったので、なぜ本件コーミング付近にいたのか分からなかった。

## 2.10 作業員Bの服装に関する情報

総括船長の口述によれば、作業員Bの本事故当時の服装は、下着の上に灰色のつなぎの作業服を着ていた。

## 2.11 バックホーの後方接近警報の作動状況

A社が作成した事故発生報告書によれば、作業員Dは、本事故当時、バックホーの待機場所の船首側寄りにいて、人及び物がバックホーの後部に接近したときにバックホーのカウンタウエイトの後部で鳴る接近警報のブザー音を聞き、バックホーの待機場所の船首側中央寄りのコーミングの角付近に退避した。

作業員Aの口述によれば、作業員Aは、カウンタウエイトの後部で鳴る接近警報のブザー音について、バックホー運転時に、ふだんも、バックホーのエンジン音等で聞こえておらず、本事故当時も、ブザー音に気付かなかった。

## 3 分析

### 3.1 事故発生に至る状況の解析

#### 3.1.1 事故発生に至る経過

2.1、2.4.2(1)及び2.5から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) B船は、平成29年7月14日07時30分ごろ、船尾凹部にA船の船首部が嵌合された状態で、平潟港北方沖において船固めをした。
- (2) B船は、船首方にある人工リーフ2号基に設置されていた消波ブロックをクレーンのグラブで掴んで吊り揚げ、積付け区画に仮置きし、バックホーで消波ブロックの姿勢を修正して再びクレーンのグラブで掴み、積付け区画の船尾側に積み上げる作業を開始した。
- (3) 総括船長は、作業員Bが、クレーン運転室の右方の踊り場で、撤去する消波ブロックの指示を総括船長にしていた際、37個目の消波ブロックをクレーンが積付け区画に置いた頃、踊り場から甲板に降りて行くのを認めた。
- (4) 総括船長は、グラブで船首方に設置されていた38個目の消波ブロックを掴み、反時計回りに旋回して積付け区画に置いた。
- (5) 作業員Dは、作業員Bがバックホー右側後部の側方となる本件コーミングの船首側付近にいるのを認めた。
- (6) 作業員Aは、バックホーで38個目の消波ブロックの姿勢を修正した後、バックホーを待機場所に後進で移動し、バックホーの周囲を見渡したものの、運転席から死角となる後方及び右後部側方を除き、旋回体部の旋回範囲に特に支障となるものは見えなかったため、バケットが先端に付けられたアームを前方（B船船尾側）から左方（B船右舷方）にしようと約3～4秒掛けて旋回体部を反時計回りに約90°旋回させた。
- (7) 作業員Aは、39個目の消波ブロックが積付け区画に置かれたので旋回体部を時計回りに約90°旋回させてバケットをバックホーの前側（B船の船尾側）に向けた。
- (8) 作業員Dは、バックホーの待機場所の船首側中央寄り付近で退避していた10時00分ごろ、本件コーミングの船尾側の甲板上に倒れている作業員Bに気付き、トランシーバで他の作業員等に知らせた。

#### 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29年7月14日10時00分ごろで、発生場所は、平潟港勿来沖防波堤灯台から005°1,790m付近であった。

### 3.1.3 死傷者等の状況

2.2から、作業員Bは、腹腔内出血によって死亡したものと考えられる。

## 3.2 事故要因の解析

### 3.2.1 乗組員及び船舶の状況

#### (1) 乗組員

2.3(1)から、A船船長は、台船を押航するときの引船などを運航する場合に必要な有効な海技免状を有していた。

また、総括船長及び作業員Aは、クレーンを操縦するのに有効な免許及びバックホーを運転するのに有効な資格を有していた。

#### (2) 船舶

2.4.2から、本事故当時、B船の船体及びクレーンには不具合又は故障はなかったものの、バックホーの右側前部のサイドミラー並びに後方監視カメラ及びモニタ画面は、本事故後に取り付けられたものと考えられる。

### 3.2.2 バックホーと本件コーミングとの位置等に関する状況

2.4.4から、次のとおりであったものと考えられる。

バックホーは、本事故当時、待機場所付近に前部を船尾方向に向けてほぼ船首尾方向に停車しており、バケットを前部側から反時計回りに約90°旋回した場合、カウンタウエイト後端部の下面と本件コーミング上面との重なり合う奥行きが約0.3～0.4mであり、また、カウンタウエイトの底面と本件コーミング右舷端の上面との隙間が約0.13mであった。

### 3.2.3 作業員Bが本件コーミングと旋回体部後端部との間に挟まれた状況

2.1.1、2.5及び2.4.2(2)④から、次のとおりであったものと考えられる。

(1) 現場代理人は、本事故後、本件コーミングの船首側上面の右舷側角部に作業服の繊維が付着しているのを認めた。

(2) バケットを前部側から反時計回りに約90°旋回した場合、カウンタウエイト後端部の下面と本件コーミング上面との重なり合う奥行きが約0.3～0.4mであり、また、カウンタウエイトの底面と本件コーミング右舷端の上面との隙間が約0.13mであった。

(3) 作業員Bは、次のことから、旋回体部をバックホーの前部（B船船尾側）に向ける時計回りの旋回時に挟まれることはない。

① カウンタウエイト後端部下面と本件コーミング上面とが旋回体部の前部がバックホーの左側（B船舷側）に向いた状態で、カウンタウエイト後端

部と本件コーミングとが重なりあっているため、カウンタウエイトと本件コーミングとの間に入ることができないことから、旋回体部をバックホーの前部（B船船尾側）に向ける時計回りの旋回時に挟まれることはないこと。

② 作業員Dは、本事故直前に運転席から死角となるバックホー右後部側方で、かつ、本件コーミングの船首側付近に立っている作業員Bを認めていたこと。

(4) 作業員Aは、バックホーで38個目の消波ブロックの姿勢を修正した後、バックホーを待機場所に後進で移動し、バックホーの周囲を見渡したものの、旋回体部の旋回範囲に特に支障となるものは見えず、本事故以前にバックホーの旋回範囲内に他の作業員がいたこともなかったため、約3～4秒掛けて旋回体部を反時計回りに約90°旋回させた。

(5) 上記(1)～(4)から、作業員Bが運転席から死角となるバックホーの右後部側方で、かつ、本件コーミングの船首側付近に立っており、また、作業員Aが旋回体部を反時計回り旋回したことから、作業員Bが旋回体部カウンタウエイト後端部下面と本件コーミング上面との間に挟まれた。

### 3.2.4 B船の横揺れ

2.4.5 から、本事故発生時のクレーンの旋回によるB船の横揺れは、小さなものであったものと考えられる。

### 3.2.5 気象及び海象の状況

2.6 から、天気は晴れ、風力2～3の南風が吹き、波高約0.6mの西南西～南からの波があり、視界は良好であったものと考えられる。

### 3.2.6 安全管理に関する解析

2.7 から、次のとおりであったものと考えられる。

(1) A社は、現場代理人を総括安全責任者に、総括船長を波久登船団の安全衛生責任者に、作業員Bを潜水作業についての安全衛生責任者に、それぞれ選任していた。

(2) A社は、船内での荷積、荷卸及び荷移動の作業についての作業主任者である船内荷役作業主任者として作業員Gを選任していた。

(3) A社は、工事実施前に、本作業の作業手順書を作成し、現場代理人から作業員全員に周知し、バックホーの作業半径内に立ち入らないよう教育していた。

- (4) A社の作業手順書には、バックホーの作業半径内に立ち入らないこと及びやむを得ずバックホーの近くを通るときはグーパー運動を徹底することが記載されており、これらについてふだんの作業時にも実施されていた。

### 3.2.7 ブロック撤去作業の安全に関する解析

2.1及び2.7.2から、次のとおりであったものと考えられる。

作業員全員は、本事故当日の作業前、総括船長を中心として、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、ブロックに挟まれないよう手及び足元に注意して作業を行うことなどの不安全行動の防止について確認し、作業半径内への立入り禁止、保護具の着用、周囲及び合図の確認についてKYKを実施した。

### 3.2.8 事故発生に関する解析

3.1.1、3.2.2及び3.2.3から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) B船は、平潟港北方沖において船固めして消波ブロックの撤去作業を開始した。
- (2) 作業員Bは、B船の船首部にあるクレーンの運転室横の踊り場で撤去する消波ブロックの指示を総括船長にしていた際、クレーンが37個目の消波ブロックを積付け区画に置いた頃、踊り場から甲板に降りて行き、38個目の消波ブロックが積付け区画に置かれるころ、バックホー右側後部の側方となる本件 コーミングの船首側付近にいた。
- (3) 作業員Aは、バックホーを運転し、38個目の消波ブロックの姿勢をバックホーのバケットにより修正した後、右舷船首側にある待機場所へ移動して左側前部にのみあったサイドミラー等で周囲を見回したが特に支障となるものがなく、また、作業員Aが本事故以前にバックホーを運転している際、バックホーの旋回体部の作業半径内に他の作業員を認めたことがなかったことから、本事故当時、運転席から死角となる右後部側方にいた作業員Bに気付かず、旋回体部の旋回半径に他の作業員がいないものと思い、バケットを前側（船尾側）から反時計回りに振る目的で旋回体部を約3～4秒間で約90°反時計回りに旋回した。
- (4) 作業員Aは、39個目の消波ブロックが仮置き場に置かれたので、旋回体部を時計回りに旋回させた。
- (5) 作業員Dは、本件コーミングの船尾側に倒れている作業員Bを発見した。
- (6) 以上のことから、作業員Bが旋回体部の作業半径内の運転席から死角となる右後部側方で、かつ、本件コーミングの船首側付近に立っており、また、作業員Aが旋回体部を反時計回りに旋回したことから、作業員Bが、旋回体

部のカウンタウエイト後端部の下面と本件コーミングの上面との間に挟まれた。

## 4 原因

本事故は、B船が、平潟港北方沖に停泊して消波ブロックの撤去作業中、作業員Bが旋回体部の作業半径内の運転席から死角となる右後部側方で、かつ、本件コーミングの船首側付近に立っており、また、作業員Aが、本事故以前に旋回体部の旋回半径内に他の作業員を認めたことがなかったためバックホー右側の側方に他の作業員がいないものと思ひ、旋回体部を反時計回りに旋回させたため、作業員Bが反時計回りに回転した旋回体部のカウンタウエイト後端部の下面と本件コーミングの上面との間に挟まれたことにより発生したものと考えられる。

## 5 再発防止策

### 5.1 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。

#### 5.1.1 設備面での対応

A社は、本事故後、次の再発防止策を実施した。

##### (1) 設備関連

- ① バックホーへの接近を防止する目的で、積付け区画右舷船首側出入口のコーミング切欠き部を閉鎖し、左舷船首側に作業員出入り用の通路を新設した。
- ② 資材置き区画コーミングの右舷船尾側角付近の高さを約0.5mに改造した。
- ③ 積付け区画甲板上にバックホー作業区域での立入り禁止区域を明示した。
- ④ バックホーの運転席でカウンタウエイトの後方を確認できるようにバックホーにバックモニタを設置した。
- ⑤ バックホーの右側前部にサイドミラーを取り付けた。

#### 5.1.2 安全教育の実施

- (1) 平成29年7月15日に緊急安全対策検討会を実施し、本事故関係者から本事故発生時の作業状況及びヒヤリハットの聞き取り、作業手順の見直し、

船体構造上の改善箇所等について協議し、再発防止対策の検討事案の抽出を実施した。

- (2) 全社の工事現場で、平成29年7月18日の朝礼時に、本事故発生の報告及び次の項目について重点的に点検する緊急安全ミーティングを実施した。
  - ① クレーン・重機災害防止（立ち入り禁止柵の設置又は合図員の配置ほか）
  - ② 墜落、転落災害防止（安全対の完全着用、開口部の養生ほか）
  - ③ 倒壊・崩壊災害の防止（作業前の点検、作業手順の周知、遵守ほか）
- (3) 全作業員に次の安全教育、指導を実施した。
  - ① 再発防止安全教育の実施
  - ② バックホーに誘導者を配置し、誘導者の指示に従い作業をするよう作業手順の変更
  - ③ 改定重機作業計画書及び改定作業手順書の周知
  - ④ バックホーの死角の再確認

## 5.2 今後の同種の事故の再発防止策

船上でバックホー等を使用する作業台船は、今後の同種事故の再発を防ぐために、A社の実施した対策を参考にして、必要な再発防止策を取ることが望ましい。

付図1 事故発生場所図



写真3 波久登船団

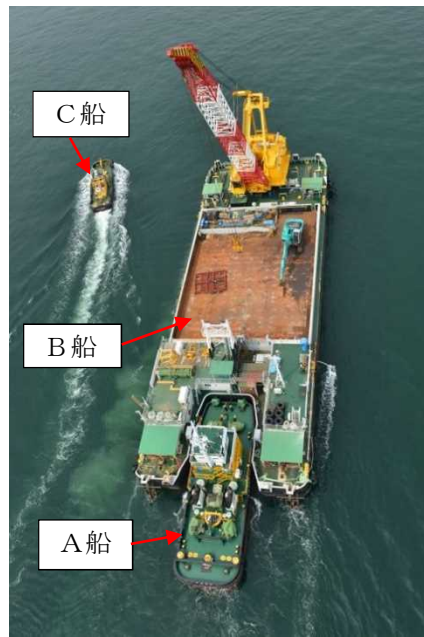


写真4 バックホーの待機場所



写真5 バックホー前部



写真6 バックホー後部



写真7 バックホー運転席からの右後方の見通し

(1)



(2)



写真8 後方監視カメラ  
モニタ画面



写真9 クレーン運転席  
からの見通し

