

船舶事故調査報告書

船種船名 作業船 第二十坂本丸
船舶番号 200-18047 北海道
総トン数 5トン未満 (長さ6.30m)

事故種類 転覆
発生日時 平成21年8月4日 07時15分ごろ
発生場所 北海道豊富町稚咲内漁港
稚咲内港西防波堤灯台から真方位064° 130m付近
(概位 北緯45° 05.0' 東経141° 37.9')

平成22年6月24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

作業船第二十坂本丸は、北海道豊富町稚咲内漁港において、引き船第八坂本丸がえ
い航する起重機船坂本203号を浚渫場所に固定する作業を実施中、平成21年
8月4日07時15分ごろ、転覆した。

第二十坂本丸に乗船していた作業員1人が落水して溺死し、船外機が脱落した。

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21年8月4日、本事故の調査を担当する主管調査官

(函館事務所) 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21年8月26日 現場調査及び口述聴取

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、第二十坂本丸（以下「A船」という。）の船長（以下「船長A」という。）、第八坂本丸（以下「B船」という。）の船長（以下「船長B」という。）及び坂本203号（以下「C号」という。）に乗船していた船団長（以下、単に「船団長」という。）の口述によれば、次のとおりであった。

作業船であるA船と、起重機船C号をえい航する引き船のB船（以下「B船引き船列」という。）は、平成21年8月4日07時00分過ぎ、C号を稚咲内漁港の突堤西方海域の浚渫場所（以下「本件浚渫場所」という。）に固定するため、同漁港の中央突堤北側の係留岸壁（以下「本件係留岸壁」という。）を出航した。

A船には船長Aほか作業員（以下「作業員A」という。）1人が、B船には船長B1人が、C号には現場作業を指揮する船団長ほか作業員2人が乗船し、B船の船尾端からC号の船首端まで約10mの間隔でB船がC号をえい航していた。

A船は、先に本件浚渫場所付近に到着し、C号を本件浚渫場所に固定するために突堤先端北側の消波ブロックとC号の間に張る係留索（以下「固定用ロープ」という。）をC号から受け取るため、B船引き船列が到着するまで待機した。

B船は、C号に前進惰力をつけて姿勢を安定させるために、機関を毎分回転数（rpm）1,000として増速し、C号の姿勢が安定した後、機関を400～500rpmとして減速し、西防波堤とほぼ平行に西北西進した。

B船引き船列は、港口手前で右反転し、C号後部からケッジアンカー^{*1}を投入してアンカーチェーンを繰り出しながら本件浚渫場所に向かい、B船は、C号が横方向に振れるのを抑えるため機関を800rpmとし、速力（対地速力、以下同じ。）を約3ノット（kn）に増速して東南東進した。

A船は、C号の甲板上の船団長から手信号を受け、C号の左舷後方から接近した。

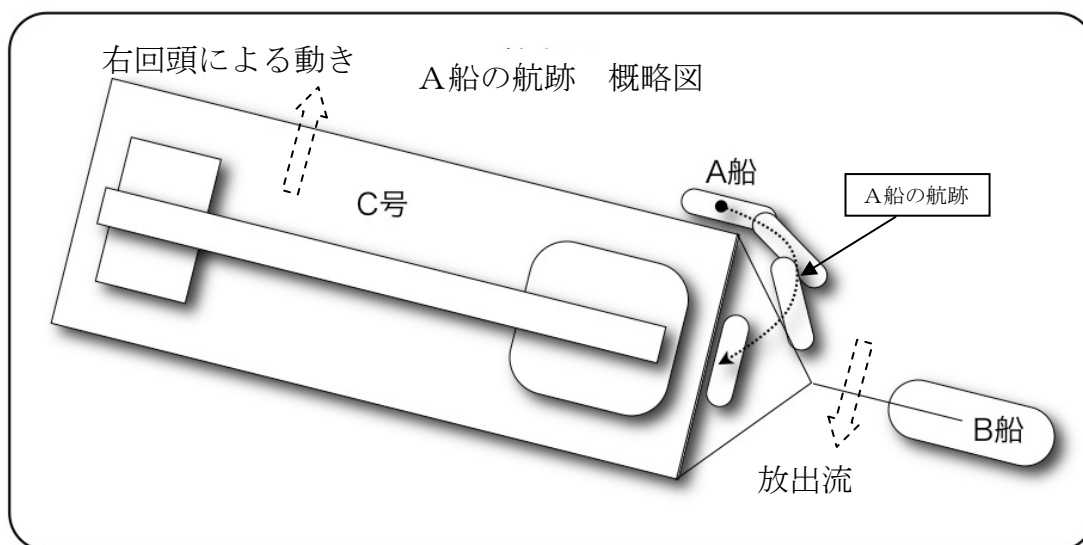
*1 「ケッジアンカー」とは、主に船位を変えるのに用いる小型錨をいう。

船長Aは、事前ミーティングで、A船がC号に接舷するときはC号の船首端より前に進出させないことを確認し、また、ふだんからそのように操船していたが、A船とC号の速力がいつもより速かったため、C号の船首端から船体を約1.6m進出させ、C号の船首左舷角部付近の舷側に接舷し、船長Aは、接舷するのと同時に、船外機のクラッチを中立にして手を放した。

船団長は、作業員Aに固定用ロープを手渡ししながら、A船の態勢を危険と思い、船長Aにもっと後退させるよう指示したが、船長Aは気付かずに、固定用ロープをA船に係止する作業を開始した。

船団長が、指示をして船長Aが了解したか確認せずに、B船引き船列の進行方向の障害物の有無を確認するため前方を見た後、A船の方に視線を移すと、A船は、船体全体をC号の左舷前方に進出させ、右回頭してC号の前方に向けつつあった。

ふだんのとおり、作業員AがA船の船首のタツ^{*2}に固定用ロープ端のアイをかけた後、船長Aが、固定用ロープを甲板の右舷側に這わせながら右舷船尾のタツにヒッチをかけて係止し、視線を上げたところ、A船は、B船引き船列のえい航索の下を通過してC号の前方をその船首端面中央付近に向け航行していた。



A船は、C号の船首端面に平行に進出して右舷舷側をC号の船首端面のほぼ中央に接し、C号の船首端面に右舷舷側を押されて左傾斜して左舷舷端から海水が流入し、07時15分ごろ、稚畷内港西防波堤灯台から064°（真方位、以下同じ。）130m付近において転覆した。

船長A及び作業員Aは落水し、A船とともにC号の船底下に流された。

船団長は、手信号で船長Bに指示してC号を停船させ、他の2人の作業員とともにC号の周囲を捜索した。

船長Aは、海中から明るい方を目指して泳ぎ、C号の左舷船尾の縄梯子付近に浮上

^{*2} 「タツ」とは、主に小型の漁船等に設けられる係船索をかけるための支柱をいう。

して船上へはい上がった。

船団長は、作業員A及びA船が浮上してこないため、C号を移動させたが、いずれも浮上しなかったことから、本件係留岸壁にB船引き船列を引き返させた。

C号が本件係留岸壁に接岸して間もなく、A船は浮上し、潜水士がC号の船底に付着した貝、フジツボ等に引っかかった状態の作業員Aを発見した。

本事故の発生日時は、平成21年8月4日07時15分ごろで、発生場所は、稚咲内港西防波堤灯台から064°130m付近であった。

(付図1 推定航行経路図、写真1 A船の状況、写真2 B船の状況、写真3 C号の状況 参照)

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷に関する情報

船長Aの口述及び死体検案書によれば、船長A及び作業員Aが落水し、作業員Aは、溺水により死亡したが、船長Aは、自力でC号にはい上がり負傷はなかった。

2.3 船舶の損傷に関する情報

船団長の口述によれば、A船は水没した後、浮上したが、船外機が脱落して水没した。

2.4 乗組員に関する情報

(1) 性別、年齢、操縦免許証等

船長A 男性 70歳

一級小型船舶操縦士・特殊小型船舶操縦士・特定

免許登録日 平成14年2月8日

免許証交付日 平成18年2月27日

(平成24年2月7日まで有効)

作業員A 男性 71歳

船長B 男性 68歳

一級小型船舶操縦士・特殊小型船舶操縦士・特定

免許登録日 昭和59年5月25日

免許証交付日 平成21年4月23日

(平成26年7月20日まで有効)

船団長 男性 34歳

海上起重作業管理技士

交付年月日 平成19年12月6日

(平成24年12月5日まで有効)

(2) 主な乗船履歴

船長A、船長B及び船団長の口述によれば、船長A、作業員A、船長B及び船団長はいずれも起重機船の固定作業の経験があり、履歴は次のとおりであった。

① 船長A

船長Aは、3年前に有限会社福井潜水工業（以下「A社」という。）に入社し、台船上の作業員及び作業船の船長として勤務していた。

② 作業員A

作業員Aは、A社の社員で、通常は、台船上の作業に当たり、時々、作業船に作業員として乗船していた。

③ 船長B

船長Bは、平成5年に坂本建設株式会社（以下「B社」という。）に入社以来、B船の船長として勤務していた。過去6年間にわたり稚咲内漁港の浚渫作業に従事していた。

④ 船団長

船団長は、平成7年にB社に入社以来、港湾工事に従事していた。

(3) 健康状態、飲酒及び装備

船長A、船長B及び船団長の口述によれば、船長A、作業員A、船長B及び船団長は、いずれも健康状態は良好で、本事故当日に飲酒はしていなかった。また、本事故発生時、いずれもヘルメット及び救命胴衣を着用していた。

2.5 船舶等に関する情報

2.5.1 船舶の主要目

(1) A船

船舶番号	200-18047 北海道
船籍港	北海道利尻町
船舶所有者	B社
総トン数	5トン未満（6.30m）
L×B×D	6.30m×1.69m×0.65m
船質	FRP
機関	ガソリン機関（船外機）1基
出力	29.42kW（連続最大）
進水年月	昭和63年6月

(2) B船

船舶番号	200-22904 北海道
船籍港	北海道稚内市
船舶所有者	B社
総トン数	15トン
L×B×D	11.99m×4.01m×2.01m
船質	鋼
機関	ディーゼル機関1基
出力	330.98kW (連続最大)
推進器	固定ピッチプロペラ1個、右回転
進水年月	平成4年4月

(3) C号

船舶所有者	B社
総トン数	900トン
L×B×D	42.0m×17.0m×3.0m
船質	鋼
起重機型式	起伏旋回式浮きクレーン 石川島建機KF1200

2.5.2 A船の積載状態

船団長の口述によれば、次のとおりであった。

A船は、直径45mmのポリエチレン製固定用ロープを船首から右舷船尾まではわけていたが、船体傾斜が生じるほどの重量はなかった。また、A船とC号の間に渡した固定用ロープは緊張することなく、船体傾斜が生じるほどの力が加わる状態ではなかった。

これまでも同様の作業を実施していたが、C号から固定用ロープを受け取ってからA船が傾斜したことはなかった。

2.5.3 B船引き船列のえい航索の状況

船長Bの口述によれば、えい航索は、直径45mm長さ約10mのロープ3本を使用し、B船のえい航用フックからC号の船首甲板両端のビットの間をY字型に連結していた。

2.5.4 船舶に関するその他の情報

船長A及び船長Bの口述によれば、A船及びB船ともに、事故発生当時、船体及び機関各部に不具合又は故障はなかった。

2.5.5 通信手段の状況

船長Bの口述によれば、B船では機関の騒音のため携帯無線機が聴き取りにくい等の理由により、船長Bが、船団長に対して手信号による作業進行及び連絡を提案し、作業中の各船間の通信手段に手信号を使用していた。

2.6 気象及び海象に関する情報

2.6.1 気象観測値及び潮汐

- (1) 事故現場の東北東約1.1kmに位置する豊富地域気象観測所による事故当時の観測値は、次のとおりで、警報及び注意報は発表されていなかった。

07時00分 風向 東南東、風速 0.9m/s

08時00分 風向 南南西、風速 2.2m/s

- (2) 海上保安庁海洋情報部ホームページの「潮汐推算」によれば、稚畷内漁港の潮汐は、07時00分に、高潮中央期で+32cmであった。

2.6.2 乗組員の観測

船長A、船長B及び船団長の口述によれば、次のとおりであった。

天気 晴れ又は曇り、風 なし、海上 平穏、視界 良好

2.7 速力、放出流及び横方向の動き

2.7.1 接舷時のA船とB船引き船列の速力

船長Bの口述によれば、事故発生時、A船がC号に接舷した際のB船引き船列の速力は、約3kn（通常は約1kn）で、A船の速力は、約3kn以上（通常は1knあまり）であった。

2.7.2 B船の放出流

船長Aの口述によれば、事故発生時、B船のプロペラの放出流（以下「放出流」という。）は、B船の後方では、左舷側から右舷側に流れていた。

2.7.3 C号の横方向への動き

船長Bの口述によれば、事故発生時、A船が接舷するときは、B船引き船列は右反転した直後であり、C号は、右回頭した惰力が作用して左舷方に振れていた。

2.8 浚渫工事

2.8.1 工事概要

B社が稚内海上保安部長に提出した海上作業届（以下「海上作業届」という。）によれば、工事概要は、次のとおりであった。

目的及び種類 稚咲内漁港浚渫工事

－ 3.5 m航路（8,000 m²）の浚渫・土捨工

2.8.2 工事及び作業における安全対策等

船団長の口述及び海上作業届によれば、次のとおりであった。

(1) A社とB社の関係

本件浚渫工事の元請けはB社で、A社がその下請けをしており、本件浚渫工事における安全管理組織は、B社の安全担当部署の責任者の統括の下、現場作業の統括者として現場代理人が置かれ、その下に現場技術員が置かれていた。船団長は、現場代理人の下、C号等の係留場所と本件浚渫場所間におけるC号等の航行の安全確保やC号の固定作業の責任者であり、A社の船長Aや作業員Aは、船団長の管理下で作業を行っていた。

(2) 安全管理体制

船団長は、係留場所と本件浚渫場所間の航行の安全確保のため、気象及び海象の観察を行うとともに、本件浚渫現場でC号の固定作業を指揮し、その作業中は、A船、B船及びC号の船長や作業員に対して各船の配置や速力の調整、固定ロープの受け渡し等の指示を行っていた。B船船長の提案で、機関の騒音等により無線による指示の音が聞こえにくいため、現場では身振りによる合図をすることとなっていた。

作業前日の夕方に、船団長が図を描き、ロープの受け渡し場所等作業の詳細についてミーティングを行い、作業当日の朝にも簡単に作業の確認を行っていた。事故発生当日のミーティングにおいては、A船がC船から固定ロープを受け取る際は、A船がC号の船首端面より前に出ないように注意があった。

(3) 海上作業届

海上作業届に記述した工事、作業等における安全対策は、次のとおりであった。

- ① 工事現場には、許可書を携行し、同書記載の安全対策をすべての作業員にあらかじめ教育し、周知徹底する。
- ② 作業船には、港則法及び海上衝突予防法に基づく灯火及び形象物を掲げるとともに、同法の規定事項を厳守する。
- ③ 作業船のアンカー位置を示す標識を設置する。
- ④ 通航船に支障がある場合は、作業を中断して作業船を移動するか、アンカーワイヤーを緩めるなどして通航船を確保する。

- ⑤ 夜間作業は、実施しない。
- ⑥ 作業開始前には、設備、用具、船舶等の始業点検を行い、作業船等乗組員には、救命胴衣、安全靴、安全帽等保護具を着用させる。
- ⑦ 台船、灯浮標等の流失のおそれがある物には、所有者名を表示する。
- ⑧ 台船、灯浮標等のけい留、設置等に当たっては、流失を防止するため、強固に固縛する。
- ⑨ 工事用資材等の流失があった場合は、全力を上げてその発見回収に努める。
- ⑩ 作業航路、作業方法等は作業の開始又は作業内容の変更時に、地元、関係船舶等と打合せを行い、特に航路については十分に打合せを行い、事故防止に努める。
- ⑪ 気象情報、特に注意報等の発令に注意し、原則として次の場合は作業を中止し、これ以下であっても状況に応じて作業を中止する。
作業中止基準 風速10m/s、波高1.0m、視程500m
- ⑫ 作業中、事故その他、異常事態が発生した場合は、緊急時連絡系統図により関係及び稚内海上保安部に連絡する。

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から、次のとおりであったものと考えられる。

A船は、B船に約3knの速力でえい航されたC号の左舷船首角部付近の舷側に、C号の船首端面より前方に船首を出した態勢で接舷し、船外機のクラッチを中立にしたのち、右回頭してB船引き船列のえい航索の下を通過してC号の船首端面中央付近に進んだ。

A船は、前進惰力がなくなってC号の船首端面に平行な態勢となり、C号の船首端面に右舷舷側が接触してC号に押され、左舷側に傾斜し、海水が流入して転覆した。

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21年8月4日07時15分ごろで、発生場所は、稚内港西防波堤灯台から064°130m付近と考えられる。

3.1.3 死傷者の状況

2.1及び2.2から、作業員Aは、A船が転覆した際に落水し、救命胴衣の浮力によりC号の船底に押し付けられたこと、及びC号船底に付着していた貝、フジツボ等に着用していた衣類が引っかかったことから、脱出できずに溺水した可能性があると考えられる。

3.2 事故要因の解析

3.2.1 乗組員の状況

2.4から、次のとおりであった。

船長A及び船長Bは、適法で有効な操縦免許証を有していた。

船長A、作業員A、船長B及び船団長は、いずれも健康状態は良好で、事故発生当日にアルコール類は摂取していなかったものと考えられる。

船長A、作業員A、船長B及び船団長は、起重機船の固定作業の経験があり、事故発生時、救命胴衣とヘルメットを着用していたものと考えられる。

3.2.2 船舶の状況

2.5から、A船、B船及びC号の船体及び機関に不具合又は故障はなかったものと考えられる。また、A船は、船体傾斜が発生するような積載状態ではなく、また、C号から受け取った固定ロープが緊張していなかったため、船体傾斜は生じなかったものと考えられる。

3.2.3 気象及び海象に関する解析

2.6及び2.8から、天気は晴れ、風向は東南東から南南西、風力は1、海上は平穏、視界は良好、潮汐は高潮+32cmで、海上作業届に定められた作業中止基準には該当していなかったものと考えられる。

3.2.4 各船の速力及び作用した力

2.1、2.5及び2.7から、A船がC号に接舷したときの各船の速力及び作用した力は次のとおりであった。

(1) A船の速力及び前進惰力

A船の速力は、C号に接舷後、船外機を中立にした後の前進惰力の減衰に通常より時間がかかり、次の(2)のとおり約3knの速力であったC号の船首端面より前方に出たことから、通常より速い約3kn以上であったものと考えられる。

(2) B船引き船列の速力

B船引き船列の速力は、約3knで、通常は約1knであったものと考えられる。

(3) B船の放出流

B船の放出流は、B船の速力が通常より速かったため、C号の前方においては、C号の左舷側から右舷側へ通常より強く流れていたものと考えられる。

(4) C号の横方向への動き

C号は、A船が接舷する直前にB船引き船列が右回頭していたため、回頭の惰力により左舷方への動きが生じていたものと考えられる。

3.2.5 A船の転覆に至る状況

(1) A船は、ふだんとは異なる約3kn以上の速力で、C号の船首端面より前方に船首を出して右舷側をC号の左舷側に接舷し、船外機のクラッチを中立にしたものと考えられる。

(2) A船は、接舷後に約3kn以上の前進惰力でC号船首端面より前方に進み、付近ではB船の放出流がC号の左舷側から右舷側に通常より強く流れていたことから、右回頭して前進惰力を失い、C号の船首端面に平行な態勢となったものと考えられる。また、A船は、C号の左舷方への動きによる力が作用して右回頭が助長された可能性があると考えられる。

(3) A船は、C号が約3knの速力で航行していたことから、右舷側がC号船首端面に接触して押され、左舷側に傾斜し、左舷側から海水が流入して転覆したものと考えられる。

3.2.6 A社及びB社の安全管理に関する状況

2.1及び2.8.2によれば、次のとおりであった。

(1) A船は、ふだんから船長Aが、操船と固定ロープの受け取りと船尾への係止作業を行っていたものと考えられる。

(2) 本件浚渫工事の元請けはB社で、A社がその下請けをしており、本件浚渫工事における海上作業の責任者は、船団長であり、船長A、船長B及び作業員Aは、船団長の指揮下にあったものと考えられる。

(3) 船団長は、作業中、A船、B船及びC号の配置や速力の調整、固定ロープの受け渡し等の指示を1人で行っていたものと考えられる。

(4) 本件作業現場においては、エンジン騒音のため作業員間の指示、合図は、身振りにより行っていたものと考えられる。

- (5) 作業前日の夕方及び当日の朝に、作業員全員が参加し、固定ロープの受け渡し場所等作業の詳細についてミーティングを行っており、事故当日の朝のミーティングにおいては、A船がC船から固定ロープを受け取る際は、A船がC号の船首端面より前に出ないように注意があったものと考えられる。

3.2.7 事故発生に関する解析

2.1、2.4、2.7、3.1及び3.2.4から、次のとおりであった。

- (1) A船は、稚畷内漁港においてC号を本件浚渫場所に固定する作業を実施中、ふだんとは異なる約3kn以上の速力で、C号の左舷船首端から船首を出して接舷したため、船長Aが、船外機のクラッチを中立にして前進惰力でC号の前方に進みながら固定ロープをA船に係止する作業を行っていたところ、B船放出流により右回頭してC号の船首端面に平行となりC号の船首端面に押されて左傾斜し、左舷側から海水が流入して転覆したものと考えられる。
- (2) A船は、C号に接舷後、C号の左舷方への動きによる力が作用し、右回頭が助長された可能性があると考えられる。
- (3) A船は、自船及びC号が通常より速い速力で航行していたため、ふだんとは異なり、C号の左舷船首端から船首を出して接舷したものと考えられる。
- (4) B船は、港口手前で右回頭して生じたC号の左舷方への動きを抑えるため、増速したことから、C号は、通常より速い速力で航行していたものと考えられる。
- (5) 船長Aは、接舷後のA船の挙動に留意しなかったこと、及び船団長の後退するようにという指示に気付かなかったことから、船外機のクラッチを中立にして固定ロープをA船に係止する作業を行っていたものと考えられる。
- (6) 船団長は、A船を後退させる指示に対する船長Aの応答を確認せず、A船から視線を外したことから、船長Aが後退の指示を履行するのを確認できず、A船がC号の前方に向けて進んでいることに気付かなかったものと考えられる。
- (7) 船長Aは、接舷後、船外機のクラッチを中立にして固定ロープに係止する作業を行っていたが、操船に専従してA船の挙動や船団長の指示に留意していれば、本事故の発生を防止できた可能性があると考えられる。

4 原因

本事故は、A船が、稚咲内漁港においてC号を本件浚渫場所に固定する作業を実施中、ふだんとは異なる約3kn以上の速力で、C号の左舷船首端から船首を出して接舷したため、船長Aが、船外機のクラッチを中立にして前進惰力でC号の前方に進みながら固定ロープをA船に係止する作業を行っていたところ、B船の放出流により右回頭してC号の船首端面に平行となり、船首端面に押されて左傾斜し、左舷側から海水が流入して転覆したことにより発生したものと考えられる。

A船が、ふだんとは異なる約3kn以上の速力で、C号の左舷船首端から船首を出して接舷したのは、A船及びC号が通常より速い速力で航行していたことによるものと考えられる。

C号が通常より速い速力で航行していたのは、港口手前で右回頭した後、C号が左舷方へ動くのを抑えるため、B船が増速したことによるものと考えられる。

船長Aが、船外機のクラッチを中立にして固定ロープをA船に係止する作業を行っていたのは、接舷後のA船の挙動に留意しなかったこと、及び船団長の後退するようという指示に気付かなかったことによるものと考えられる。

5 所 見

本事故は、A船がC号の左舷船首端から船首を出して接舷し、船長Aが、接舷後のA船の挙動に留意しなかったこと、及び船団長の後退するようという指示に気付かなかったこと、また、船団長が、A船を後退させる指示に対する船長Aの応答を確認しなかったことから、船長Aが船外機のクラッチを中立にして前進惰力でC号の前方に進みながら固定ロープをA船に係止する作業を行っている間に、A船が、B船の放出流により右回頭してC号の前方に進出して発生したものと考えられる。

船長Aが、接舷後のA船の挙動に留意し、また、船団長の後退するようという指示に気付いていれば、防止できた可能性があると考えられることから、B社は、作業船の船長に、操船以外の作業を兼務させることなく操船に専従させるか、又は確実に作業船に係留して固定ロープ受け渡し等の作業を行う体制を整備することが望ましい。

船団長が、指示に対する船長Aの応答及び指示の履行状況を確認していれば、本事故の発生を防止できた可能性があると考えられることから、B社は、現場指揮者の指示に対して作業員等が適切に対応し、現場指揮者がこれを確認する体制を整備することが望ましい。

6 参考事項

本事故後、B社は、緊急安全会議を開催し、起重機船上のロープ受け渡し場所のマーキング、受け渡し時の速度制限（2kn 以下）、リスクアセスメントワークシートによるリスクの再確認等の実施を取り決めた。

付図1 推定航行経路図

発生日時

平成21年8月4日07時15分ごろ

発生場所

稚咲内港西防波堤灯台から064° 130m付近

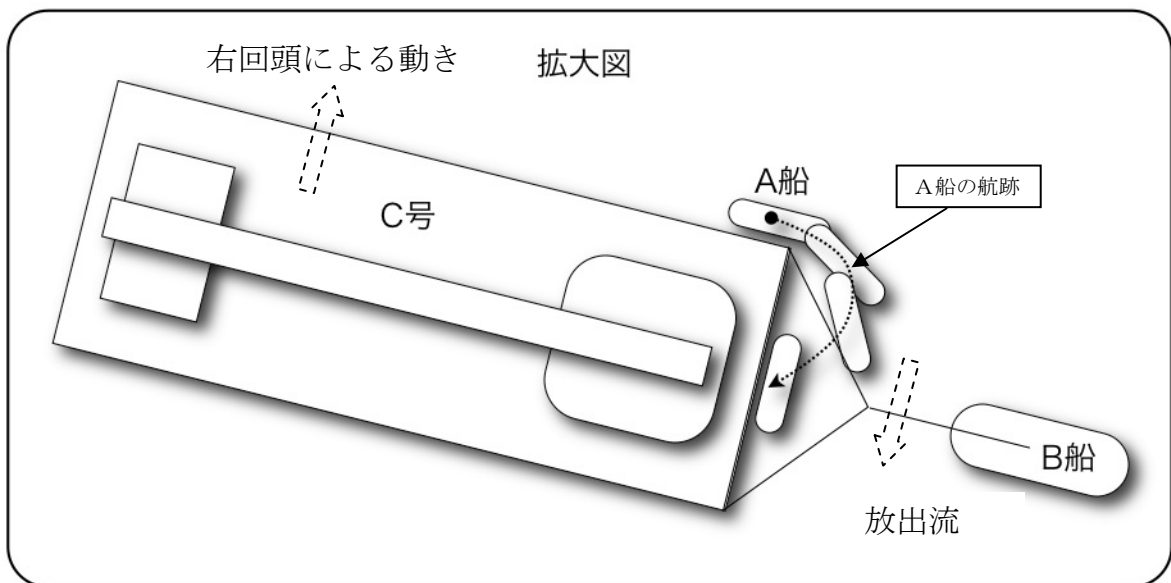
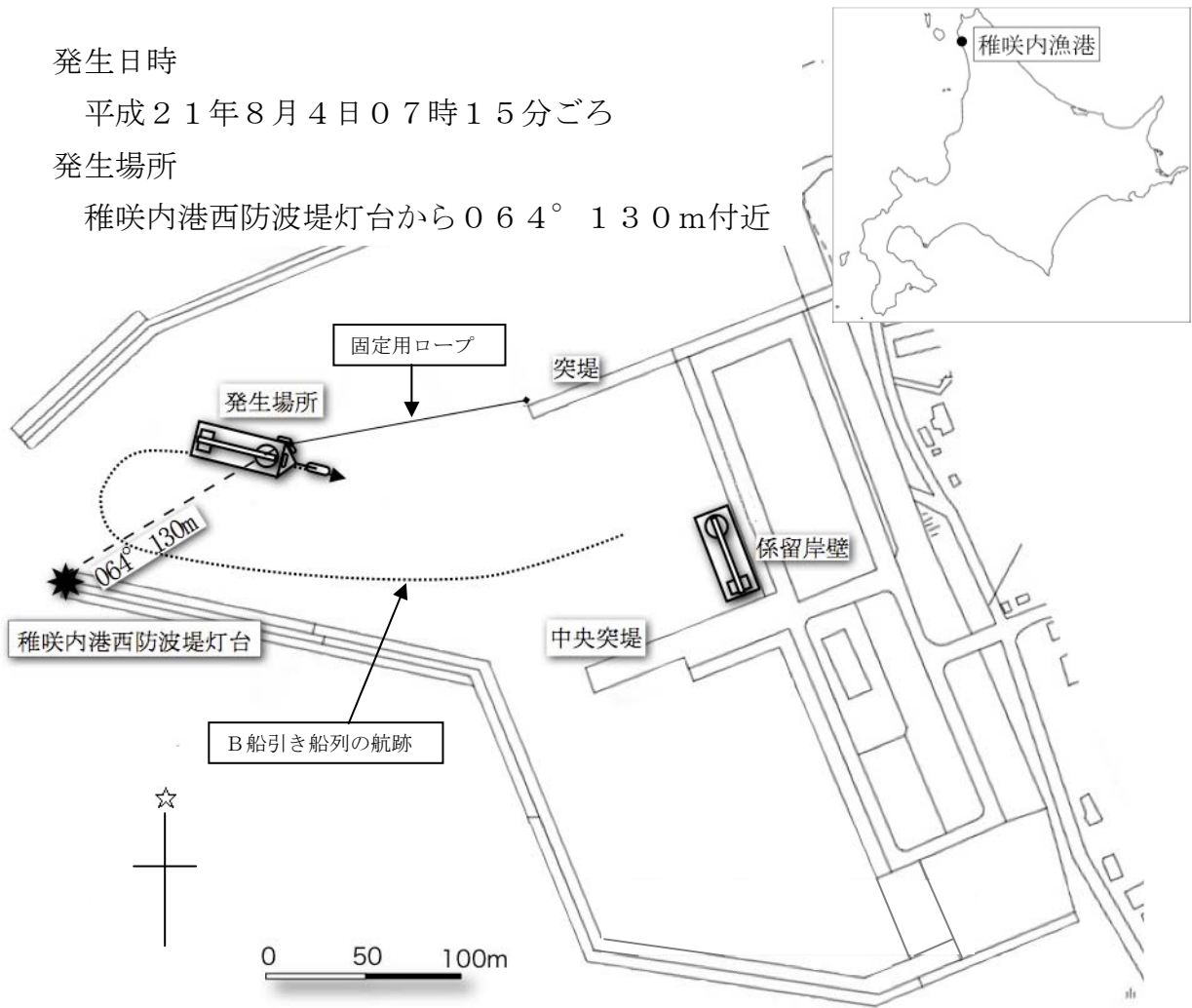


写真1 A船の状況



写真2 B船の状況



写真3 C号の状況

