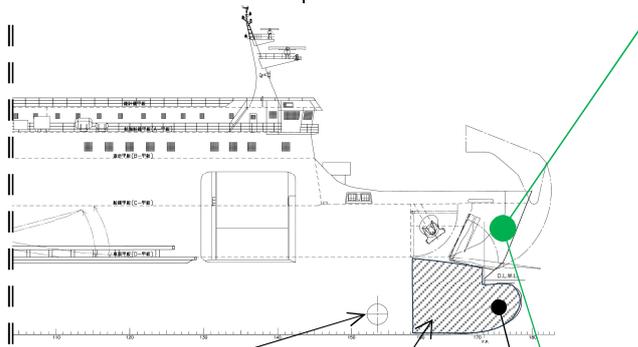
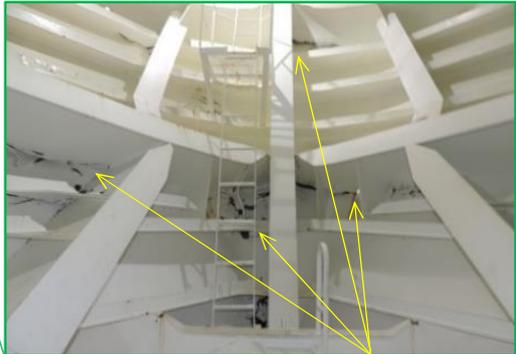


船舶事故調査報告書

令和7年3月19日
 運輸安全委員会（海事部会）議決
 委員長 武田 展 雄
 委員 伊藤 裕 康（部会長）
 委員 上野 道 雄
 委員 早田 久 子
 委員 岡本 満喜子

事故種類	衝突（消波ブロック）
発生日時	令和6年7月2日 01時04分ごろ
発生場所	北海道苫小牧市苫小牧港西港区 苫小牧港西防波堤灯台から真方位253° 290m付近 （概位 北緯42° 37.2′ 東経141° 37.0′）
事故の概要	旅客船兼自動車渡船シルバーブリーズは、苫小牧港西港区に向けて入港中、港内護岸の消波ブロックに衝突した。 シルバーブリーズは、バルバスバウの破口等を生じ、また、護岸は、コンクリート製消波ブロックに破損を生じた。
事故調査の経過	令和6年7月2日、本事故の調査を担当する主管調査官ほか2人の船舶事故調査官を指名した。 令和6年7月2日、8日、16日、8月2日、5日、26日、9月6日、19日、27日、10月1日、10日、15日、21日、28日、12月18日、21日回答書受領 令和6年7月3日、4日現場調査、口述聴取及び回答書受領 令和6年7月22日、24日、9月25日、10月22日、31日口述聴取 原因関係者から意見聴取を行った。
事実情報 船種船名、総トン数 船舶番号、船舶所有者等 L×B×D、船質 機関、出力、進水等	旅客船兼自動車渡船 シルバーブリーズ、8,901トン 143990、独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構（船舶共有者）、津軽海峡フェリー株式会社（船舶共有者、A社）、川崎近海汽船株式会社（運航者、B社） 144.13m×23.00m×14.10m、鋼 ディーゼル機関、9,945kW、令和3年1月 （写真1 参照）

	 <p style="text-align: center;">写真1 本船</p>
乗組員等に関する情報	<p>船長 58歳 二級海技士（航海） 免許年月日 平成14年6月7日 免状交付年月日 令和3年6月15日 免状有効期間満了日 令和8年11月6日</p>
死傷者等	なし
損傷	<p>本船 バルバスバウに破口及び変形、バウバイザー*1に凹損及び擦過傷、船首部船底外板に凹損、バウスラスタートンネル左舷側の格子枠に破損（脱落）（図1参照）</p> <p>護岸 コンクリート製消波ブロックに破損（図2参照）</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>フォアピークタンク</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>バウバイザーの外観 凹損及び擦過傷</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>バウスラスタートンネル左舷側 格子枠の破損（脱落）</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>バルバスバウ右舷側 破口及び変形</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>バウバイザーの内側 凹損</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">図1 本船の損傷状況</p>

*1 「バウバイザー」とは、船首から車両を積み降ろすランプウェイを波浪の衝撃から守るための外板を兼ねた扉のことをいう。



本事故前に撮影



本事故後に撮影

国土交通省北海道開発局室蘭開発建設部苫小牧港湾事務所提供

図2 護岸の損傷状況

気象・海象

(1) 気象観測値

本事故発生場所の西方約5.7kmに位置する苫小牧特別地域気象観測所における本事故当時の観測値は、次のとおりであった。

天気 7月1日24時00分 晴れ、視程 約20km
 7月2日01時00分 晴れ、視程 約20km
 02時00分 晴れ、視程 約20km

風向 北北東、風速 約1.5m/s

海上保安庁の情報によれば、事故発生場所の北東方約1.3kmに位置する苫小牧船舶通航信号所における7月2日の風向及び風速は、次のとおりであった。

時刻	風向	風速 (m/s)
00時25分	北	2
00時55分	—	風弱く
01時25分	—	風弱く

(2) 潮汐及び波浪

海上保安庁の潮汐推算によれば、本事故当時の苫小牧の潮汐は、次のとおりであった。

潮高 約114cm(苫小牧港西)、潮汐 下げ潮の初期
 気象庁の潮位表によれば、本事故当時の苫小牧西における7月1日から2日にかけての予測潮位は、次のとおりであった。

日付	干潮時刻	潮位 (cm)	満潮時刻	潮位 (cm)
7月1日	15時54分	92	22時15分	138
7月2日	06時20分	36	14時04分	112

国土交通省港湾局全国港湾海洋波浪情報網(ナウファス)によれば、苫小牧港における本事故当時の波向及び有義波^{*2}(波高、波

*2 「有義波高」とは、波高の高い方から順に全体の1/3の個数の波を選び、これらの波高を平均したものをいい、「有義波周期」とは、同様の時の周期を平均したものをいう。

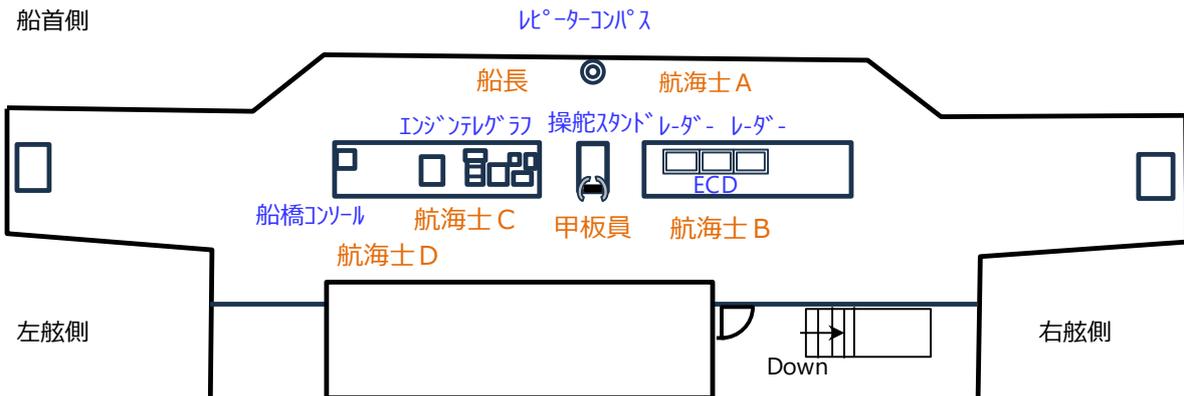
	<p>周期)は、次のとおりであった。</p> <p>01時00分 波向 南南東 有義波 波高 0.56m、周期 6.4sec</p> <p>(3) 本船の観測 (本事故時)</p> <p>気象：天気 晴れ、風向 東、風速 約5m/s</p> <p>海象：波向 東、波高 0.5m未満、海面 平穏 下げ潮 約107cm</p>
<p>事故の経過</p>	<p>本船は、青森県八戸市八戸港（以下「八戸港」という。）と苫小牧港西港区（以下「苫小牧港」という。）を結ぶ一般旅客定期航路（以下「本件航路」という。）を運航していた。</p> <p>本船は、船長ほか20人が乗り組み、旅客119人を乗せ、車両109台を積載し、船首約4.89m、船尾約6.22mの喫水で、令和6年7月1日17時30分ごろ、苫小牧港に向けて八戸港を出港し、約18ノット（kn）の速力（対地速力、以下同じ。）で北進した。</p> <p>本船は、2日00時43分ごろ苫小牧港南方沖約5海里（M）に到達した。</p> <p>船橋当直の航海士（以下「航海士A」という。）及び甲板員は、船長がふだん昇橋する00時45分ごろになっても昇橋して来なかったが、過去にも昇橋が遅れたことがあったので、何かしらの理由で遅れているのであらうと思った。</p> <p>航海士Aは、船長から受けていた入港進路^{*3}の指示に従い、苫小牧港西側の護岸（以下「本件護岸」という。）の西端を船首方向の目標とし、本船を自動操舵により針路約005°（真方位、以下同じ。）でほぼ北進させ、苫小牧港入港に備えて、主機回転数毎分（rpm）105とし、約16.5knの速力に減速させた。</p> <p>本船では、A社が本件航路について定めた3種の基準経路のうち第1基準経路（後述の「その他の事項」(6)①参照）を電子海図装置（以下「ECD」という。）に表示させ（以下「本件経路線」という。）、入港時の進路の目安としていた。本船は、苫小牧港南方沖約5Mに到達した頃以降、本件経路線の西側を航行していた。</p> <p>航海士3人（以下「航海士B」、「航海士C」及び「航海士D」という。）は、00時50分ごろ、入港配置につくために昇橋し、航海士Bはレーダー及びECDの前で監視等に、航海士C及び航海士Dは船橋コンソールのエンジンテレグラフの前で主機操作等に、甲板員は操舵スタンドの前で操舵に、それぞれ配置についた。</p> <p>航海士Aは、00時53分ごろ、船長がまだ昇橋していないので、甲板員に対して船長に声を掛けるよう指示し、甲板員は、船橋の右舷</p>

*3 本報告では、船舶が苫小牧港南方沖から苫小牧港に入港する進路を広義に「入港進路」と記す。

船尾側にある船長室に向かい、通路から同室内に呼び掛け、船長から返答があったのを確認した後、船橋に戻った。

船長は、00時55～56分に昇橋して船橋の前面に向かい、レーダーコンパスの左舷側に立った。レーダー等の前に立った航海士Aは、苫小牧港への入港に備え、苫小牧港港口にある東島防波堤の南端までの方位及び距離、本船の針路、入港後の予定などについて船長に伝え、レーダー等の前から船長の右横に移動した。

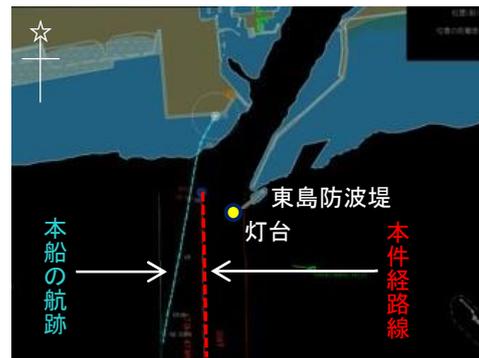
(図3 参照)



No. 2レーダー ECD No. 1レーダー



航海計器



※「灯台」とは開発局苫小牧港東島防波堤西灯台を指す。
ECD（電子海図装置）の画面

図3 船橋における船長及び乗組員の配置

航海士Bは、右舷側にあるNo. 1レーダーを3Mレンジでノースアップに、左舷側にあるNo. 2レーダーを1.5M又は3Mレンジの両方でノースアップかつ船首方が最大約5M見通せるようオフセンターに、中央にあるECDにはレーダー映像を重畳表示させて3Mレンジに、それぞれ設定した。

航海士Bは、東島防波堤南端までの距離を0.5M刻みで報告した。

船長は、苫小牧港には何度も入港した経験があったので、周囲の見張りを行いながら、航海士Aからの引継ぎ及び航海士Bからの東島防波堤南端までの距離の報告をなんとなく聞いていた。その間、苫小牧港港口に錨泊船や通航船舶は見掛けなかった。

船長は、本事故前日同時刻ごろ苫小牧港に入港した際には、東島防波堤南端にある開発局苫小牧港東島防波堤西灯台（以下「本件灯台」という。）が雨模様でよく見えなかったが、本事故当日は、視界が良好であり、本件灯台がふだんよりも近くに見え、このまま航行すると、本件灯台までの右舷方向の距離（以下「横距離」という。）が近くなるように感じた。

航海士Aは、00時58分ごろ、苫小牧港入港に備え、主機を航海状態から機関用意の状態（スタンバイエンジン（全ての機関及び装置を利用可能な状態に維持するとともに、操舵装置その他の装置に必要な予備動力を確保すること）にした。同時に、ふだんはもっと手前の地点で針路003°～005°で引き継ぐが、本事故当日は既に東防波堤と西防波堤の間にある水路（以下「本件水路」という。）に向けて右転を開始する時機に至っていたので、自ら操舵スタンドの針路の設定を010°とした。船長は、航海士Aの行った変針に対して、何も言わなかった。

（図4 参照）



※「本件水路」とは東防波堤西方にある水路を指す。

図4 航行経路図

船長は、航海士Aからの引継ぎを受けた後、00時59分ごろ、操

船指揮をとり始め、甲板員に操舵モードを自動操舵から手動操舵とするよう指示した。

船長は、本船がふだんよりも東寄りの本件灯台に近い進路を北進していると思っており、加えて、ふだんは針路 003° ～ 005° で操船を引き継ぐところ、このときは針路 010° で引き継いだこともあって、ふだんどおりに本件灯台を通過する前後に本件水路に向けて右転した場合には、東島防波堤に接近し過ぎてしまうと考えた。そこで、本件水路に向けた右転を本件灯台を通過して十分に離れるまで遅らせることにし、同針路のままで本船を航行させることとした。

船長は、 01 時 01 分 45 秒ごろ、本件護岸まで約 850 m（AIS記録から測定した。以下同じ。）の位置で、本件灯台を右舷方に見て通過したが、本件灯台からの横距離を正確に把握せず、その後も本船が本件灯台から十分に離れたことを確認するまで針路を維持し、 01 時 03 分ごろ、針路を 030° とするよう甲板員に指示した。

このとき、本船は、本件水路から西方に外れ始め、本件護岸まで約 500 mの距離まで迫っている状況であったが、船長は、本件水路内を航行していると思っていた。

航海士Bは、ふだんであれば本船が本件灯台を通過後に左舷船首方に見えてくるはずの苦小牧港西防波堤灯台（以下「西防波堤灯台」という。）が、依然として右舷船首方に見えていたので、本船が本件水路の方向に向いておらず、このままの進路で航行すると西防波堤を避けられないのではないかと思った。そこで船長に対し、本船の位置情報として「西防波堤（突端の方位が） 040° 」を報告し、その後、再度レーダーで船位と西防波堤等の船首方の物標を確認した。

航海士Aは、船長からの 030° への右転指示及び航海士Bからの報告を聞いて、もっと大きく変針した方が良いのではないかと思い、船位、進路、本件護岸までの距離を自ら正確に確認してから船長に対して操船の提案をするために、船橋前面からレーダー等の前に移動した。

本船が本件護岸に向けて航行し、本件護岸まで約 150 mに迫ったところで、航海士Bは、船長に対し、西防波堤の突端の方位と距離を再度報告するとともに「右舵一杯に取ります。」と進言した。続いて、航海士Cは、「（主機の操作を）後進としますか。」と進言した。

船長は、両航海士の進言を受け、本件護岸への衝突の危険を察したものの、現在の速力では主機を操作しても本件護岸への衝突は避けられないと思い、舵で避航した方が良いと判断して、甲板員に対して右舵一杯（ 35° ）を指示した。

本船は、約 14.5 knの速力で本件護岸に接近しながら右転を始めたものの、 01 時 04 分ごろ本件護岸に対して約 55° の角度で消波

	<p>ブロックに衝突した。</p> <p>航海士Aは、衝突後、船長からの指示はなかったが、主機を全速力後進とし、その後、停止するようエンジンテレグラフ前の航海士Cに指示した。</p> <p>船長は、本事故の発生を、01時08分ごろB社に、01時15分ごろA社に報告し、01時22分ごろ海上保安庁に通報した。</p> <p>本船は、本事故発生後から、船長等の指示の下、船内、船体及び機関の点検を開始し、各部の点検の結果、旅客及び乗組員の負傷、積載車両の損傷、油の流出並びに機関区域の浸水がないことが確認されたが、船首部のフォアピークタンクに浸水が認められた。</p> <p>03時02分ごろから04時52分ごろの間、タグボート2隻が本船を本件護岸の消波ブロックから船尾方に引き出そうと試みたが、潮位が低いこともあり、引き出せなかった。</p> <p>本船は、潮位の上昇を待って、11時38分ごろタグボート4隻により本件護岸の消波ブロックから船尾方に引き出され、12時03分ごろタグボート1隻に伴走されて苫小牧港の着岸予定岸壁であるフェリーターミナルに向かった。</p> <p>本船は、12時40分ごろ苫小牧港のフェリーターミナルに着岸し、12時50分から13時48分までの間に、旅客全員を下船させ、全ての車両を降ろした。</p> <p>(付図1 航行経路図、付表1 本船のAIS記録(抜粋) 参照)</p>
<p>その他の事項</p>	<p>(1) 船長の経歴及び健康状態に関する情報</p> <p>船長は、平成元年にA社の前身となるフェリー会社に入社し、平成23年4月から船長職に就き、船長として本事故当時までに約13年2か月の経験があった。本船には令和3年から乗船して約3年3か月が経過していた。苫小牧港には、同種船の船長経験を含めて、100回以上の入港経験があった。</p> <p>船長は、視力が左1.5、右1.2であり、本事故当時、体調に異状はなかった。</p> <p>船長は、本事故の前、八戸港を出港した後、19時ごろから24時ごろの間、約5時間の睡眠をとっていた。</p> <p>船長は、苫小牧港入港前、眠気があったので、昇橋が遅れたものの、このことが自身の操船に影響があったとは思っていないと本事故後に述べた。</p> <p>(2) 苫小牧港への入港操船に関する情報</p> <p>① 表1は、船長が口述する苫小牧港へ入港する際のふだんの操船手順を記したものであり、A～Hは、それぞれの場所での操船方法及び操船上の留意事項である。</p> <p>船長は、これまで、夜間に苫小牧港に入港する際、天候が良好で視界が良ければ、目視のみにより本件灯台の方位だけを確</p>

認することで支障なく航行できていたので、本件灯台までの方位及び距離や本船の船位をレーダー等を使用して詳細に確認することはなかった。

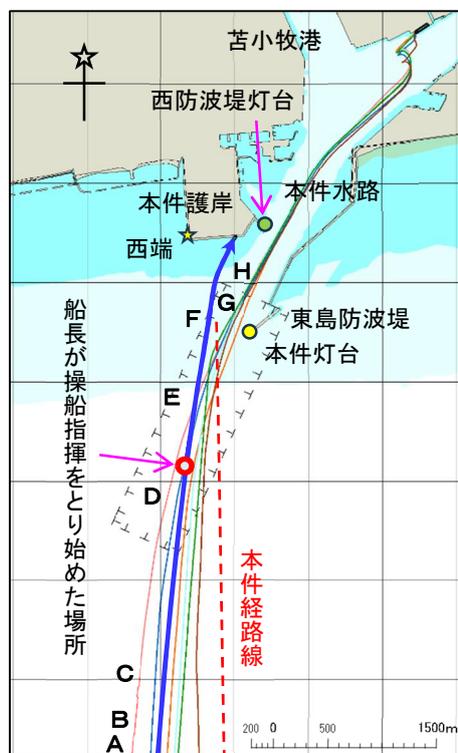
船長は、本船が本件水路を航行する際、ふだんから目測で本件灯台の方位のみを目安にして操船しており、西防波堤等の左舷方の状況を把握していなかった。

② 図5は、本船が本事故当日及び本事故前の7日間に苦小牧港へ入港した際の航跡を示したものである。

本船は、ふだん苦小牧港南方沖で本件経路線の西側を本件護岸の西端に向けて、針路003°～005°でほぼ北進し、本件灯台の手前から徐々に右転を行い、本件水路では着岸予定岸壁に向けて針路約030°で航行していた。

表1 船長のふだんの入港操船手順

苦小牧港南方沖を北進中	
	(6)①に後述する基準経路に従って航行する。
A	第1基準経路の場合、本件護岸の西端に向けて、本件経路線の西側をほぼ北進する。
B	主機は入港に備えて105rpmに減速する。
C	昇橋後、操船指揮をとる際、針路003°～005°で操船を引き継ぐ。
本件灯台の手前	
D	夜間、視界が良好な場合、目視で本件灯台の方位のみを確認し、右舷船首方にあることを見て、港口に向かう。 視界制限時を除き、レーダー等の航海計器を使用して本船の位置を確認することはない。
E	本船を本件灯台の手前から港口にかけて、数回に分けて徐々に右転させ、針路を003°等から030°にまで変針する。 また、東島防波堤に接近し過ぎないように留意している。
本件灯台付近	
F	数回に分けて徐々に右転する。
本件灯台通過後	
G	本件灯台付近を通過した頃、本件水路に向けて針路を030°と指示する。 西防波堤灯台は操船上の目標としていないので見ていない。
H	本件水路に沿って針路約030°で航行する。



— 本事故当日の航跡
その他の線 本事故前7日間の航跡

図5 本船の入港時の航跡

(3) 苦小牧港への入港進路に関する情報

図6は、本船及びB社が本件航路で運航する船舶3隻（以下「僚船」という。）の苦小牧港への入港進路であり、本船は本事故当日の航跡を、僚船は本事故前の航跡を示したものである。

本船は、本件灯台の手前まで、前記(2)に示す入港操船のとおりを進路を取り、その後、港口で本件水路に向けて右転していた。一方、僚船は、苦小牧港南南西方沖で本船の進路よりも西方に進

路をとり、本件水路の延長線上を直線的に港口に向けて航行していた。なお、水路誌によれば、本件水路の幅は約300mである。

船長は、苫小牧港への入港進路について、これまでに僚船の船長と情報交換を行ったことがなく、船長職に就くとき、その当時の本船の操船指揮の経験があるベテラン船長から教えられた入港方法に従い、苫小牧港への入港進路を定めていた。

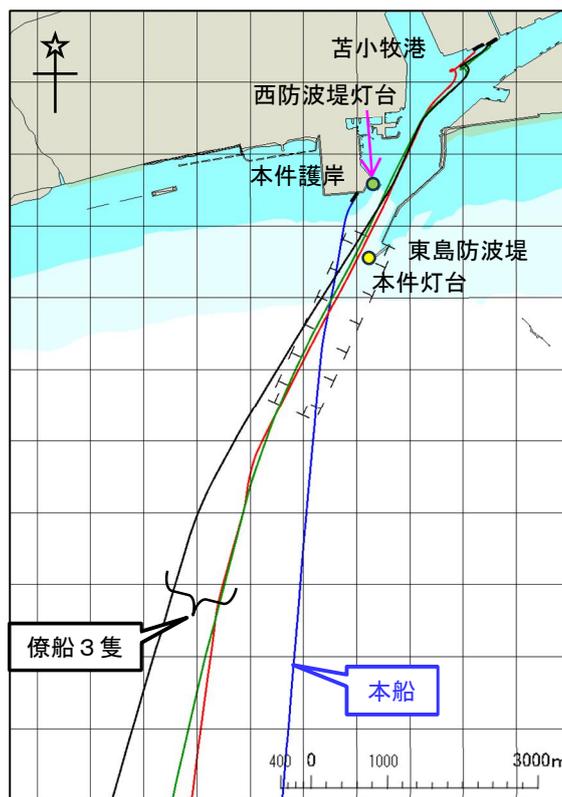


図6 本船と僚船の入港進路の比較

(4) 船橋における乗組員の行動等に関する情報

① 本事故当時の乗組員の行動等

表2は、本事故当時、船橋内にいた船長、航海士及び甲板員の行動、発言及び考えたことを本船の動静と合わせて、「事故の経過」を基に時系列に示したものである。

表2 船橋における乗組員の行動等

※下表の文字の色分けは、次のとおり。各イベントは、最左列欄のおおよその時刻に合わせて示した。

黒文字：行動・発言（○指示、●報告、伺い） 赤文字：考えたこと 緑文字：本船の動静

時刻 (時:分)	船長	航海士A 前直の当直航海士 配置：見張り	航海士B 配置：航海計器・レーダー	航海士C 甲板員 航海士D 配置：MEテレグラフ 操舵
00:55-56	昇橋、引継開始	引継開始		※ME Main Engine の略
00:58		スタンバイエンジン 発令	●東島防波堤まで1M (1,852m)	
00:59		針路 005° →010°		
00:59:30	操船指揮開始	●東島防波堤9ケーブル (約1,670m)		
01:00	○手動操舵の指示			手動操舵とする 針路指示がない 針路010°を維持
01:02:30	本件灯台を通過して十分に離れた	01:01:45 本件灯台を通過 (本件護岸まで約850m)		
01:03	○針路030°の指示 (本件護岸まで約500m)		西防波堤を避けられない ●西防波堤 040°	針路030°とする
	衝突の危険を察する	針路を060°以上取らないと危ない レーダーで船位を確認するために移動	船長の針路変更の指示がない ●西防波堤 058° 2.5ケーブル (約460m) ●陸岸近いです(約150m) ●右舵一杯に取ります	●後進としますか 指示がないため主機操作を行わなかった
01:03:30	舵のみで避航を判断 ○右舵一杯の指示			右舵一杯を取る
01:04	本件護岸に衝突			
01:04:30		船長からの返答なし ○主機後進操作の指示		●主機をどうしますか 主機後進操作

船橋にいた航海士らは、本船が01時01分45秒ごろ本件灯台を通過するまでの間、船長から針路指示がなく、指示が遅いとは感じていたが、船長は苫小牧港への入港操船を何度も行っているため、操船を誤るとは思わなかった。

航海士らは、表2記載のとおり、本船が本件灯台を通過した後、船長の入港操船に疑問を持ち、本船の状況を確認する行動や船長の操船に対する進言を行うようになった。

② BRM/BTM^{*4}の実践状況

a 船長は、苫小牧港入港時の具体的な操船方法については、航海士から船長に昇任した際、本船の操船指揮の経験があるベテラン船長から教わるものと思っており、自身も他の航海士に話したことがなく、他の航海士は知らないと思っていた。

また、航海士Aは、船長がふだん行う入港時の針路選定等

*4 「BRM (Bridge Resource Management)」とは、船舶の安全運航のため、船橋における乗組員、設備、情報などの利用可能なあらゆる資源を有効に活用する管理(マネジメント)手法のことをいい、「BTM (Bridge Team Management)」とは、船橋のチームメンバーが、船橋のあらゆる資源を利用し、明確な基準の下、組織的に安全運航を達成させるために活動する実践的管理手法をいう。

の入港操船を知っていたが、変針時機等の具体的な内容までは知らなかった。

b A社は、訪船指導等を通じて、本船船員に対し、BRM/BTMの重要性を説明し、船長、航海士A等は、その内容が安全運航のために重要な安全管理手法であることを理解していた。ただし、A社は、BRM/BTMに特化した研修及び講習を行ったことがなかった。

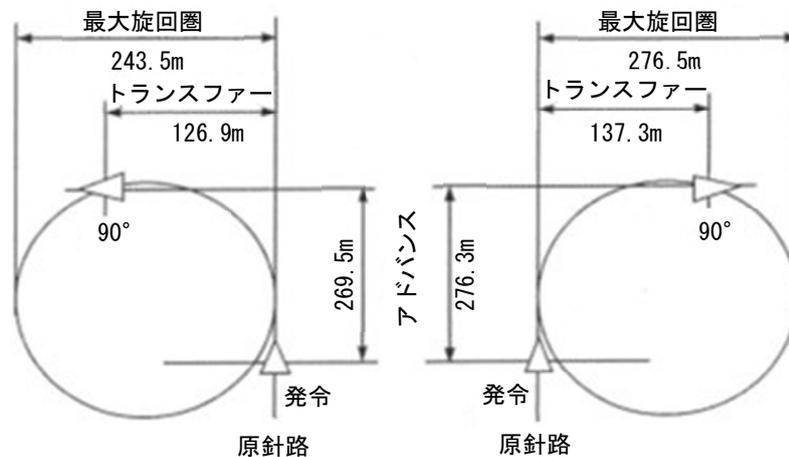
(5) 操縦性能に関する情報

本船の海上試運転成績書によれば、次のとおりであった。

① 本船の旋回性能は、表3のとおりであった。

表3 旋回性能

		左旋回	右旋回
主機関出力		港内速力の全速力前進 (旋回開始前 約9.8kn)	港内速力の全速力前進 (旋回開始前 約9.7kn)
舵角		45°	45°
回頭時間	発令→ 5°	0分17.7秒	0分17.1秒
	発令→ 90°	1分25.3秒	1分28.2秒
	発令→ 180°	2分40.7秒	2分50.9秒
アドバンス		269.5m	276.3m
トランスファー		126.9m	137.3m
最大旋回圏		243.5m	276.5m



* 1 アドバンスとは、旋回開始点より船が90° 回頭した点までの原針路方向の前進距離をいう。

* 2 トランスファーとは、原針路より船が90° 回頭した横進距離をいう。

② 本船の停止性能は、全速力前進約22.87knの場合、表4のとおりであった。緊急停止距離が初速の2乗に比例^{*5}すると仮定して表4のデータから簡易推定すると、本事故当時、約16.5knの速力における同距離は約611.6mとなる。

*5 「操縦性基準における停止性能の検討」(芳村康男、日本造船学会論文集第176号、1994年)、pp. 259~265

表4 緊急停止性能

後進発令前機関出力		全速力前進 (22.87kn)
後進発令 → 船体停止	時間	3分21秒
	距離	1178.0m

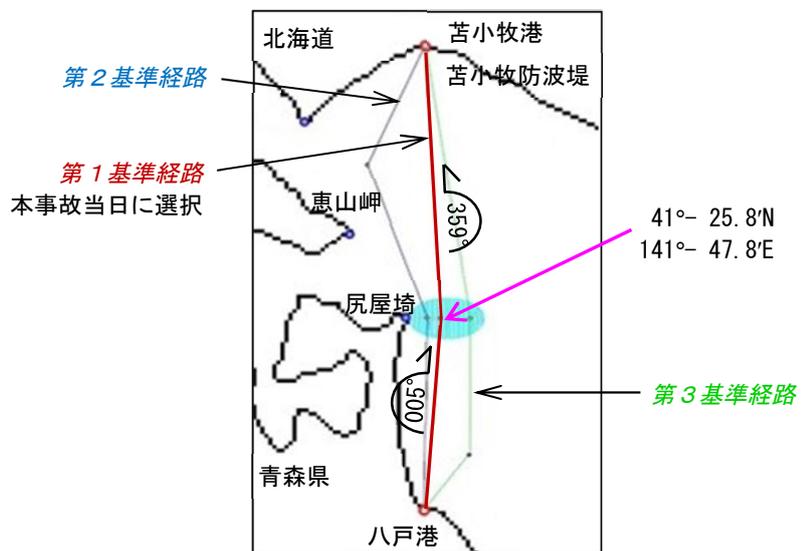
(6) 安全管理に関する情報

B社は、海上運送法（昭和24年法律第187号）第3条に基づく一般旅客定期航路事業を営み、本船の準同型船2隻を所有し、本船及び準同型船1隻をA社から用船（船舶を船舶運用上の責任及び約束を定めて借用すること。）して、合計4隻を本件航路で運航している。なお、船員は、本船にはA社から、僚船3隻にはB社から配乗される形態がとられていた。

① 海上運送法に基づく安全管理の状況

a 運航基準

B社は、海上運送法に基づき、「安全管理規程」を定め、同規程の中で「運航基準」を定めていた。同基準には、苫小牧港及び八戸港の間の3本の基準経路を定めていた。なお、E C Dの本件経路線は、第1基準経路が苫小牧港南方沖で表示されたものであった。（図7参照）



本船の八戸港から苫小牧港までの運航基準

通過場所	八戸港	尻屋崎	恵山岬	苫小牧防波堤	苫小牧港
通過時刻	17:30 発	20:54	22:19	01:05	01:30 着
航海時間：8時間00分		航海距離：126.0M		航海速力：16.97kn	

※ 苫小牧防波堤とは、東島防波堤をいう。

図7 基準経路図

運航基準には、「特定航法」として、苫小牧港への入港方法

が次のとおり定められていた。

特定航法（抜粋）

2. 苫小牧港西港区の航法

(1) 船舶は、入港しようとするときは、信号所の入港信号に従い、東外防波堤燈台を右に見て水路に入り、水路の右側を航行しなければならない。

東島防波堤の通過時刻は01時05分とされ、本船は、本事故当日、ほぼ定刻に東島防波堤付近を通過していた。なお、苫小牧港の出入港に関して、更に具体的な操船方法や進路を定めた文書はなかった。

b 内部監査

B社は、安全管理規程に基づき、毎年、本船及びA社に対する内部監査を実施していた。

本船に対する監査は、本船を訪船し、安全管理規程に関する書類の点検や船員にインタビューを行う形態で実施されていた。

監査項目のうち、航海当直及び出入港に関連する「情報伝達及びコミュニケーションの確保」及び「船員法等の関連法令の遵守確保」では、船内のコミュニケーションは良好であること、適切に情報が周知されていることが確認されており、監査結果は、関連法令を遵守して船舶運航に当たり、総じて不具合や改善の余地は特にないと評価されていた。

なお、B社は、本船の船員に対する安全の教育及び訓練をA社に任せ、B社としては監査時の関係書類のみの確認にとどまり、教育訓練の実態を把握していなかった。

② 船舶安全管理認定書等交付規則に基づく安全管理の状況

A社には、船舶安全管理認定書等交付規則（平成12年7月27日運輸省告示第274号）に基づき、安全管理システム（以下「SMS（Safety Management System）」という。）を構築する目的で、国土交通大臣による「船舶安全管理規程（以下「SMSマニュアル」という。）」の審査を経て、適合認定書が交付されていた。同認定書は、SMSマニュアルが同規則第3条第3項の各要件（船舶の安全運航及び環境保護を確実にするための手順及び指示に関する事項を明確にしていること等）に適合していると認められる場合に交付されるものである。

SMSマニュアルには、以下が定められていた。

a 航海当直等に関する事項

航海当直及び出入港時の航海士等間の引継ぎ要領については、SMSマニュアルの「当直・監視手順書」に次のとおり定められていた。

1.1.8 当直交代・引継ぎ（抜粋）

(1) （略）

(2) 当直を引き継ぐ航海士（船長を含む。）は当直前に、交代時の船位確認及び自分の当直中に航過するであろう海域を海図等から十分に把握しなければならず、そのためにも十分余裕をもって昇橋すること。

(3)～(4) （略）

(5) 当直航海士は、下記の事項を確認した上で、次の航海士に引継ぎを行う。

① （略）

② 船舶の位置、速力、針路の確認、コースラインよりの偏位、次の変針点目標、およびその予想到達時間

（以下、略）

b 船員教育

船員に対するSMSマニュアルを含む安全管理に関する教育は、入社後、乗船前までに実施し、航海当直要領等の運航管理、環境保護、保守整備、緊急対応等に関する手順、管理文書、作業チェックリストの記入方法等の指導を行っていた。船員は、乗船後、SMSマニュアル及び関連文書に基づき船舶運航業務を行い、所定の記録を行っていた。

船長、航海士A等は、当直・監視手順書の内容を理解していた。

c SMSマニュアルの運用

本船船上におけるSMSマニュアルの運用は、船長の指導の下、機関長、航海士、機関士及びその他の乗組員がそれぞれの担務及び責任において実行しており、船舶運航に関する業務内容を航海日誌、作業日誌、チェックリスト等の関連文書に記録するようになっていた。

d 内部監査

A社は、毎年、本船に対する内部監査を実施し、SMSマニュアルの関連文書の記録、運用状況、記載事項に関する乗組員の理解度等について、書類点検やインタビューによって確認していた。また、SMSマニュアル及び手順書の配布状況、航海当直の管理手順、操船資料、船長指示書等の使用状況等が適正な状態であることも確認していた。

その結果として、過去3年間の内部監査の報告書には、監査結果として、「適合（重大な不適合は発見されず）」と記載されていた。

	<p>なお、SMSマニュアルの運用については、実務的には乗組員の管理監督、教育及び指導に当たる船長、一等航海士等の管理職員に任されており、A社が実際の運航場面においてその運用状況を確認することはなかった。</p> <p>(7) BRM/BTMに関する情報</p> <p>① 文献^{*6}によれば、BRM (Bridge Resource Management) 及びBTM (Bridge Team Management) について、次のとおり記載されている。</p> <p>BRMは、船舶の安全で効率的な運航を達成するために、船橋 (bridge) で利用可能なあらゆる資源 (resource) を有効に活用すること (management) をいい、それによって、ヒューマンエラーの防止を目的とした取組みである。</p> <p>BTMは、船橋内のチームワークの技能を維持・向上させるための概念をいい、リーダーを含むすべてのメンバーに適用されるものである。</p> <p>② 1978年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^{*7}) では、甲板部の当直を担当する職員に求められるBRMに関する能力基準の項目が、次のとおり規定されている。また、船長等についても、同様な能力基準の項目が規定されている。</p> <p><i>STCWコードA部 第II章 船長及び甲板部に関する基準</i> <i>表A-II/1 総トン数500トン以上の船舶において甲板部の当直を担当する職員の最小限の能力基準の詳細</i> <i>職務細目 運用水準における航海</i> <i>安全な航海当直の維持</i> <i>ブリッジリソースマネジメント</i> <i>次を含むブリッジリソースマネジメントの原則に関する知識：</i></p> <ul style="list-style-type: none"> . 1 リソースの配置、任務及び優先順位決定 . 2 効果的なコミュニケーション . 3 明確な意志表示とリーダーシップ . 4 状況認識力の習得と維持 . 5 チーム構成員の経験の活用
<p>分析</p> <p>乗組員等の関与</p> <p>船体・機関等の関与</p> <p>気象・海象等の関与</p>	<p>あり</p> <p>なし</p> <p>なし</p>

^{*6} 「海技者のマネジメント能力開発に向けて」、海上の安全に係る人的要因等の検討に関する専門委員会、2011 報告書、財団法人海技振興センター

^{*7} 「STCW条約」とは、The International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978 の略である。

判明した事項の解析

(1) 本事故の発生に関する解析

本事故は、次のとおりの経過により発生したものと考えられる。

① 本船は、00時50分ごろ、船長以外の乗組員が入港配置についた時点で、苫小牧港に向けて苫小牧港南方沖の本件経路線の西側を自動操舵により針路約005°及び約16.5knの速力で北進していた。

② 船長は、00時55分ごろ、ふだんより約10分遅れて昇橋し、当直の航海士Aから東島防波堤南端までの方位、距離、本船の針路等の引継ぎを受けたが、これらの情報をしっかりと聞いておらず、また、レーダー等を使用して本船の船位を確認することもなかった。そして、引継ぎの間に船橋の前面に立って周囲を見た際、本件灯台までの横距離がふだんよりも近くなるように感じたことから、本船がふだんよりも東寄りを航行していると思った。

③ 船長は、00時59分ごろ、航海士Aが針路010°とした後に操船を引き継ぎ、手動操舵とするよう指示した。

船長は、本船がふだんよりも東寄りを航行していると思っていたことから、本船が東島防波堤に近寄り過ぎないようにするため、本件灯台を通過した後もしばらく針路を維持し、本件灯台から十分に離れた後に本件水路に沿った針路に変針するよう右転を遅らせることにした。

④ 船長は、針路010°で本船の航行を続け、01時03分ごろ、本船が、実際には本件水路から西方に外れかけ、本件護岸まで距離約500mとなっていた時点で、本件水路内の東島防波堤から安全な距離を隔てた位置に達したものと判断し、本件水路に沿って航行するべく、針路030°への右転を指示した。

⑤ 航海士Bは、このままでは西防波堤への衝突を避けられないと思い、船長に対し西防波堤の方位が040°である旨を進言したが、船長は、本件水路内を航行していると思っており、本件水路の西側を意識していなかったことから、衝突の危険に気付かなかった。

⑥ その後、船長は、航海士Bが再度西防波堤の方位及び距離を進言し、航海士Cが主機を後進とすることを進言したのを受けて、本船が本件護岸まで約150mの距離まで迫ったところで、衝突の危険を察し、本件護岸への衝突を避けようとして右舵一杯を指示した。

しかし、本船は、本件護岸への衝突を回避することができず、約14.5knの速力で本件護岸の消波ブロックに衝突した。

(2) 船長の入港操船に関する解析

① 船位に関する誤認の状況

前記(1)③及び④のとおり、船長は、針路 010° での航行をしばらく継続した後、本件水路内の東島防波堤から安全な距離を隔てた位置に至ったと判断して、 030° への右転を指示した。

このことから、船長は、 030° への右転を指示した時点で、本船が本件水路に沿った針路 030° の経路線（図8のオレンジ色の実線）により航行できると誤認していたものと考えられる。

また、このことから^{さかのぼ}ると、船長は、針路 010° で操船指揮をとり始めた頃以降、本船が図8の緑色破線で示すような進路を航行していると思って操船に当たっていたものと考えられる。

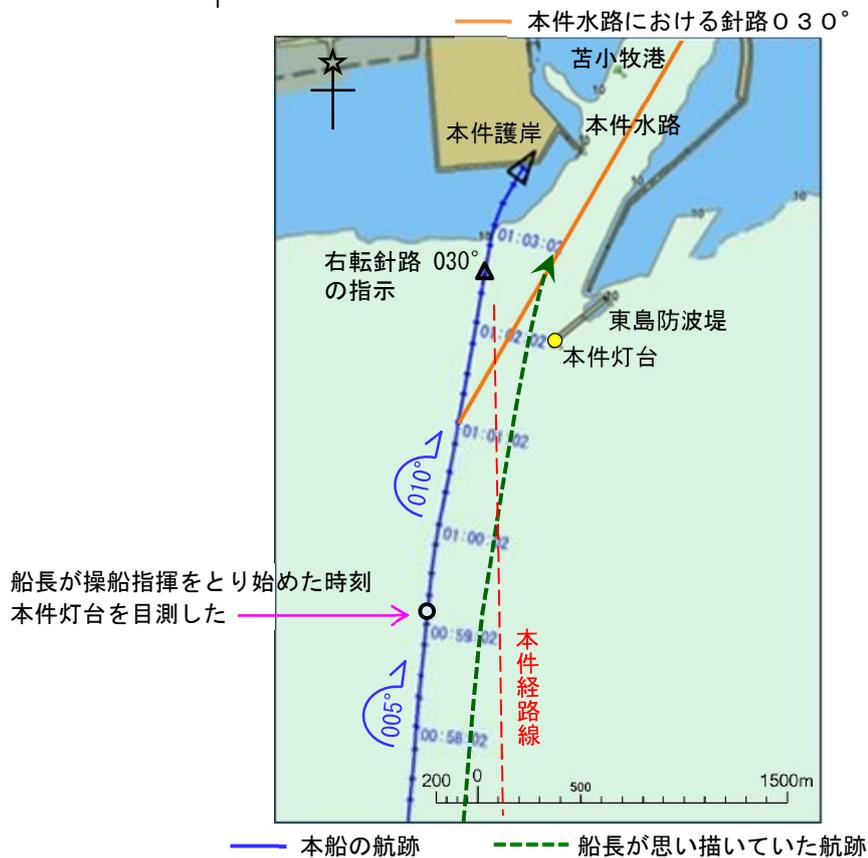


図8 船長が思い描いていた本船の航跡

これをAISの記録による本船の実際の航跡と比較すると、船長は、本船の船位について、実際よりも $200\sim 250\text{m}$ 程度東寄りであると誤認していたものと考えられる。

前記(1)の経過に鑑みると、船長がこのように本船の船位を誤認していたことが、本事故発生の最大の要因であったと考えられる。

② 船長が船位を誤認した要因

付図2^{*8}は、前記「事故の経過」及び「その他の事項」の(2)に基づき、船長の入港操船について、ふだんの状況と本事故当日の状況とを対比してまとめたものである。

これによれば、船長は、ふだんは苫小牧港到着時刻の約45分前に昇橋し、針路003°～005°で北進中に操船を引き継ぐのに対し、本事故当日は、ふだんよりも約10分遅れて昇橋したことから、本件灯台がある港口に接近した地点で、既に針路010°に変針した後に操船を引き継いでいた。

船長は、本事故当日、本件灯台までの横距離がふだんよりも近くなるように感じており、本船がふだんよりも東寄りを航行しているためであると判断した。

この点については、船長が、昇橋が遅れ、ふだんよりも北上した地点で、ふだんと異なる針路で操船を引き継いだことから、本船と本件灯台との位置関係を把握しづらい状況に陥り、このことが船位の誤認につながった可能性が考えられる。

また、船長は、本件灯台までの横距離が近くなるように感じたことのみに基づいて本船の船位を判断したが、これは、当直の航海士Aからの引継ぎをしっかりと聞いていなかったことに加え、ふだんから、夜間、視界が良好であれば、本船の船位、本件灯台までの方位及び距離をレーダー等を使用して正確に把握することはせず、自身の感覚に頼って入港操船を行い、目測で本件灯台という単一の物標の方位のみを目安にして操船していたことによるものと考えられる。

船長が、十分な時間的余裕をもって昇橋し、引継ぎを確実にを行い、目視とレーダー等を併用して正確な船位を把握していれば、船位の誤認は容易に避けられたと考えられる。

(付図2 苫小牧港への入港操船の状況 参照)

③ 僚船の入港操船手順との相違

前記「その他の事項」の(2)及び(3)に記述したとおり、船長は、ふだんから、苫小牧港に入港する際、本件護岸の西端に向けて針路003°～005°で北進した後、本件灯台の手前から港口にかけて徐々に変針し、針路を030°として航行していた。また、変針する際には、東島防波堤に接近し過ぎないようにすることに、特に留意していたとのことである。

これに対し、僚船の船長らは、本件水路手前の錨泊禁止区域よりも更に手前から港口に針路を向けて航行するようにしており、本件灯台や防波堤の付近ではほぼ直進していた。

^{*8} 付図2は、「ヒューマンファクタ分析ハンドブック」(国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構、平成29年3月3日A改訂)を参考として作図した。

本件水路は、幅約300mと狭いため、約16knの速力で航行した場合の本船の旋回性能等を考慮すれば、港湾施設に接近した位置で旋回した場合、僅かな目測の誤りや時間的なずれによって、港湾施設に急接近する危険性がある。

船長は、これまで本船で事故に至ることなく本件水路を航行し入港できていたことから、船長のふだんの入港操船手順は本船に定着していたものと考えられるが、不安全な手順であったものと考えられる。

船長がこのような不安全な手順で入港操船を行ってきたことについては、B社の運航基準において、入港時の具体的な操船方法や進路が定められていなかったことに加え、船長が、入港操船手順について、船長職に就く時にベテラン船長から伝承されるものであると思っており、これまでに僚船の船長と情報交換を行ったことがなかったことが影響したものと考えられる。

また、本船は、本件護岸への衝突を避けるために転舵のみならず減速していれば、被害を軽減できた可能性があったと考えられる。

(3) 船橋内における乗組員の行動等に関する解析

前記(1)及び(2)の状況を踏まえると、本事故当時の船橋におけるBRM/BTMの状況は、次のとおりであった。

- ① 船長は、苫小牧港南方沖で航海士Aから操船を引き継ぐ際、コミュニケーションが不十分であったことから、船位等の情報を有効に活用せず、本船の状況が認識できなかったものと考えられる。
- ② 船長は、出入港操船については、新任船長がベテラン船長から教わるものと思っていたことから、航海士らと苫小牧港への入港操船方法に関する情報共有を行っていなかったものと考えられる。
- ③ 船橋にいた航海士らは、船長が本件灯台を右舷方に見て通過した後、右転する針路変更が不十分であったことなどから、船長の操船に疑問を抱くようになった（本件護岸に衝突する約1分前）。

このため、航海士Bが、船長の操船について疑義を呈するために、西防波堤の方位を報告したものの、具体的な操船方法を進言することまではできなかった可能性があると考えられる。

- ④ 航海士らは、本船が本件護岸に衝突する前（本件護岸まで約150m手前）、船長の操船に対し、主機を後進とする操作及び舵を右舵に取る操船方法を具体的に進言し、船長は、約14.5knの速力で右舵一杯を指示したが、本船の操縦性能では、本事故は避けられなかったものと推定される。

	<p>(4) A社の安全管理に関する解析</p> <p>① A社は、安全管理システムの内部監査において、船長及び航海士のSMSマニュアルの理解、運用状況等を確認していたことから、航海当直の交代時における引継ぎ及び船位の確認が適正に実施されていると評価していた。また、航海当直の管理手順、船長からの指示等が適正な状態であるとも評価していた。</p> <p>② 本船は、苫小牧港入港前、航海士らが船橋に集まり、操舵、見張り、航海情報の収集等を行い、船橋内での個々の配置についていた。一方で、船長は、交代時に十分余裕を持って昇橋しておらず、当直航海士からの引継ぎ事項を正確に理解することなく、自らも本船の船位を正確に把握していなかった。船長のこのような行動は、SMSを遵守していなかったものと考えられる。</p> <p>③ 本船のSMSの運用については、実務的には乗組員の管理監督等に当たる船長等の管理職員に任されていたことから、A社は、本船が前記②のような状況となって、船長による船橋内のマネジメントが不足する状態を把握していなかったものと考えられる。</p>
<p>原因</p>	<p>本事故は、夜間、本船が、苫小牧港に向けて苫小牧港南方沖の本件経路線の西側を約16knの速力で北進中、船長が、正確な船位を把握していなかったため、本件水路に向けた右転を本件灯台を通過するまで遅らせ、本件水路から西方に外れ、本件護岸への衝突を避けようとして右舵を取ったものの、本件護岸の消波ブロックに衝突したものと考えられる。</p> <p>船長が、正確な船位を把握していなかったのは、ふだんから、夜間、視界が良ければ、本船の船位をレーダー等を使用して正確に把握することはせず、自身の感覚に頼って入港操船を行っており、本事故当日においても、本件灯台の方位を目測するのみであったことによるものと考えられる。</p> <p>船長が、本件水路に向けた右転を本件灯台を通過して十分に離れるまで遅らせたのは、本事故当時、針路010°で操船を引き継ぎ、本船が本件灯台に近い東寄りの進路を北進していると思ったことから、東島防波堤に近寄り過ぎないようにしたことによるものと考えられる。</p> <p>次の船長の行動は、本事故の発生に関与したものと考えられる。</p> <p>① 昇橋が遅れたこと、本件灯台までの横距離が近くなるように感じたこと及び針路010°で引継ぎを受けたことによって、ふだんの入港操船と手順が異なり、本船と本件灯台との位置関係を把握しづらい状況に陥っていたこと。</p> <p>② 当直航海士から引継ぎを受ける際、SMSマニュアルを適切に</p>

	<p>運用することなく、また、コミュニケーションが不十分であり、正確に本船の船位を把握していなかったこと。</p> <p>③ 本船が本件水路を航行する際、ふだんから目測で本件灯台という単一の物標の方位のみを目安にして操船していたこと。</p>
<p>再発防止策</p>	<p>(1) 今後の同種事故等の再発防止及び被害の軽減に役立つ事項として、次のことが考えられる。</p> <p>① 船長は、夜間の入港操船時、進路目標となる物標の目視による方位の確認とともに、航海計器による方位及び距離の確認を行い、本船の船位及び進路を適切に把握すること。</p> <p>② 船長は、出入港時、自船の旋回性等の操縦性能を再認識し、適切な操船を行い、安全な航行を確保すること。</p> <p>③ 船長は、可能な限り港口の遠方から港口の水路の延長線上を直線的に入港する操船が、進路を修正する際に容易であり、港口付近の通航船舶等の状況も把握しやすいことに留意し、入港計画を立てること。</p> <p>④ 船長は、前記①～③と共に、衝突が切迫するなどの緊急時には、危険の回避及び被害の軽減のための操船を躊躇なく行うこと。</p> <p>⑤ 船長及び乗組員は、船橋チームによるBRM／BTMを機能させ、当直交代時の引継ぎでは船位等の情報及び自船の状況を確実に認識し、独断的な操船に陥ることがないように効果的なコミュニケーションを取ること。</p> <p>また、操船者の操船方法がふだんと異なり、その操船に疑義を感じた場合、船橋チームの当直者は、躊躇することなく減速、船位の確認等を申し出るよう安全運航の向上を図ること。</p> <p>BRM／BTMの機能強化については、操船シミュレーター訓練、本件航路を航行する船舶に乗船して操船手順、航海計画の立案、入港準備等を学ぶ実船訓練等を取り入れた実践的な訓練の導入を検討すること。</p> <p>⑥ 船舶所有者は、船員が当直交代時の引継ぎ、船位の確認等のSMSマニュアルにある記載事項を遵守して実施するよう、運用状況にまで立ち入った内部監査の強化を図る改善措置を講じ、安全管理システムを有効に活用することを目指した持続的な船員教育に取り組むこと。</p> <p>運航者は、船舶所有者等が行ったSMSマニュアルに関連する船員教育の記録について、内部監査等を通じて確認し、船員の技量向上及びSMSの遵守を目的とした改善提案及び追加指導を実施すること。</p> <p>また、船舶所有者及び運航者は、安全管理システムの運用状況の確認、内部監査の内容及び手法に関する情報共有を行い、</p>

同監査の実効性を高めるよう取り組むこと。

(2) 国土交通省により講じられた措置は次のとおりである。

国土交通省東北運輸局は、本事故後、運航者であるB社に対して海上運送法（昭和24年6月1日法律第187号）に基づく立入検査を実施し、輸送の安全確保に関する警告書（令和6年9月26日付け）を交付した。同警告書のうち、本事故に関連する事項を次のとおり記す。

① 安全統括管理者^{*9}は、安全管理規程第17条（安全統括管理者の職務及び権限）に基づき、関係法令の遵守と安全最優先の原則を社内へ徹底するとともに、安全管理規程の遵守を確実にすること。

② 運航管理者^{*9}は、安全管理規程第18条（運航管理者の職務及び権限）に基づき、船舶の運航の管理及び輸送の安全の確保に関する業務全般を統括し、安全管理規程の遵守を確実にしてその実施の確保を図ること。

(3) B社は、(2)の警告書を受け、本事故に関する是正報告（令和6年10月28日付け）を国土交通省東北運輸局に報告した。

本事故に関連する事項の概略を次のとおり記す。

① 安全管理規程の安全に関する教育の徹底について、A社から記録を入手し、安全教育の計画及びその実施結果を適宜確認し、必要な是正を求めるようにしたこと。

② 安全管理規程の訓練について、A社及びB社の間で実践的な緊急対応訓練を実施し、情報伝達及びコミュニケーションの確保、事故処理における責務の確認を行ったこと。

③ B社の運航船舶に対し、後述するA社が本事故後に行った措置を周知し、同種事故の防止措置を徹底したこと。

(4) 船舶管理人であるA社及びB社は、本事故後、本船及び管理船舶に対し、前記(3)に加えて次の措置を合わせて行い、乗組員に徹底するよう指導を行った。以下、概略を記す。

① A社

本船に対し、内部監査を実施するとともに、以下の事項を実施した。

a 当直・監視手順書にある‘入港前チェックリスト’に入港時の船位確認を追加して周知したこと。

航海計器の活用及び航海情報の相互確認に関する安全教育を行ったこと。

b 入港時の船位、変針点、速力等を記載した入港計画書を策定して操船方法を明確化し、船長、航海士間で共有化したこと。

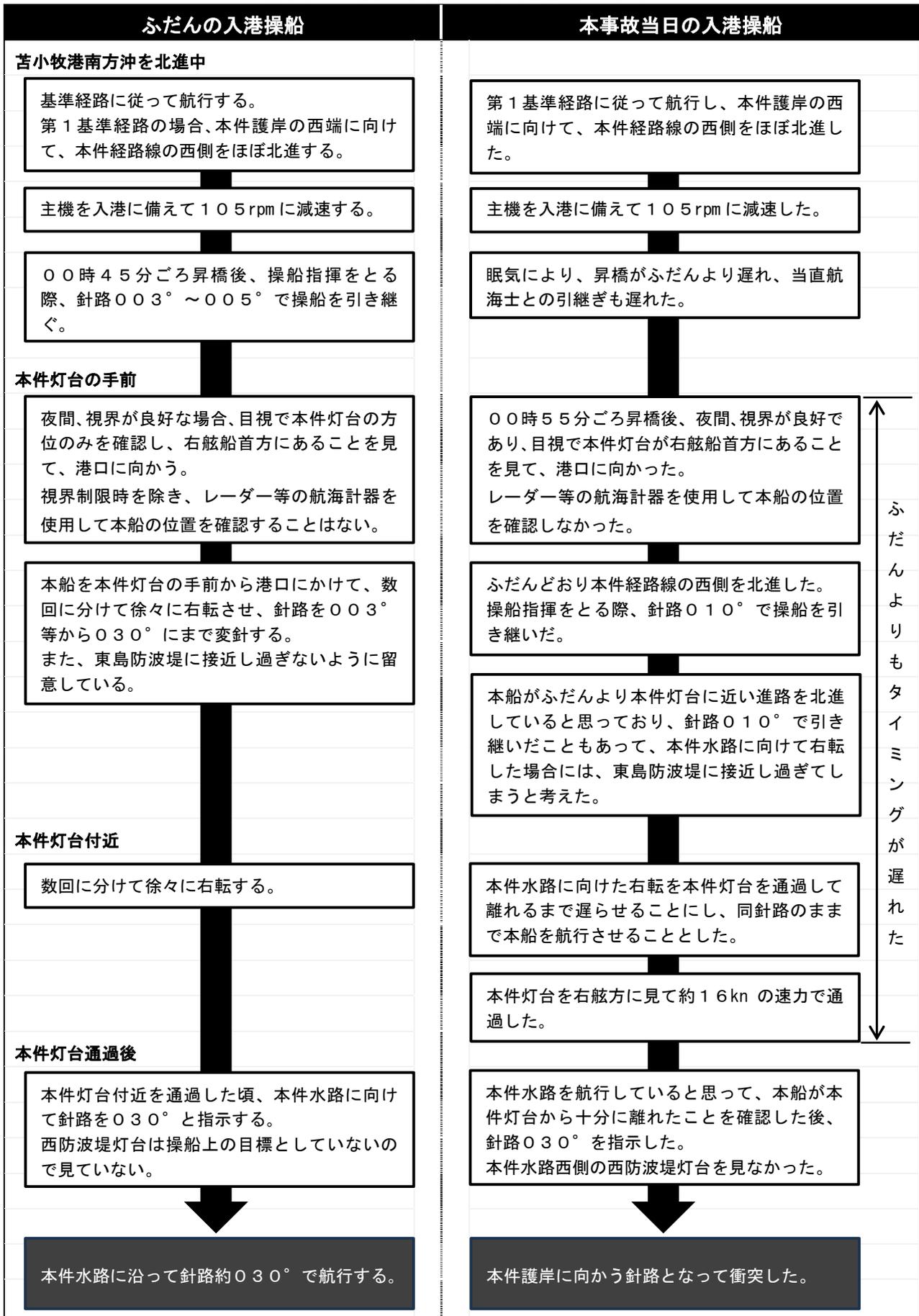
^{*9} B社は、安全管理規程において、安全統括管理者1人、運航管理者1人を置いている。

	<p>電子海図等の航海計器には、港における水路幅及び浅所の避険線を設定し、警報機能を活用すること。</p> <p>c 本船の船橋内にレーダー画面を複写するモニターを、操船者が立直する場所に設置するとともに、航海情報記録装置等を導入すること。</p> <p>d 船橋当直者の昇橋時機及び入港前のブリーフィングの実施を入港計画書に明記し、チェックリストにより船橋チーム構成員が入港時の操船及び作業の内容を共有化すること。</p> <p>e BRM/BTMを強化するため、具体的な報告の徹底、報告の復唱及び円滑なコミュニケーションを行う環境作りを目指すこと。</p> <p>② B社</p> <p>本船乗組員に対し、前記①項の安全教育を行うとともに、本件航路を運航する管理船舶にも同様な安全教育を実施した。また、次の事項を実施することを予定している。</p> <p>a 船舶所有者及び船舶管理会社と連携した安全管理体制を確立するため、乗組員に対する安全教育の実施計画を精査すること。</p> <p>b 内部監査等によって同計画の実施状況を確認し、管理船舶の安全管理に対する意識の共有を図ること。</p> <p>(5) 今後必要とされる事故等防止策</p> <p>A社は、管理船舶のAISの記録及び出入港時の操船手順を基に、船長及び航海士並びに運航管理部門担当者等が参集し、船舶運航状態の再点検及び安全性の向上を目的とした会合等を設置すること。</p> <p>また、A社及びB社は、内部監査等において得た船舶運航の教訓とするべき情報を蓄積し、安全管理や技術指導のために管理船舶を訪船した際、船長及び乗組員に提供して、安全運航を一層高めるよう取り組むこと。</p>
--	---

付図1 航行経路図



付図2 苫小牧港への入港操船の状況



↑ ふだんよりタイミングが遅れた ↓

付表1 本船のAIS記録(抜粋)

7月2日(火)		船位 [*]		対地速度 (kn)	対地針路 (°)	船首方位 (°)
時刻 (時:分:秒)		北緯 (° -' -")	東経 (° -' -")			
5分 ごと	0:30:01	42-27-43.0	141-35-38.4	17.6	006.1	006.0
	0:35:01	42-29-11.0	141-35-50.4	17.7	005.3	005.0
	0:40:01	42-30-38.0	141-36-01.6	17.4	005.5	006.0
	0:45:01	42-32-05.0	141-36-11.4	17.1	004.0	005.0
	0:46:01	42-32-21.6	141-36-13.2	16.9	004.7	005.0
	0:47:02	42-32-38.8	141-36-15.3	16.8	005.0	005.0
	0:48:02	42-32-55.5	141-36-17.2	16.7	004.8	005.0
	0:49:02	42-33-12.1	141-36-19.1	16.7	004.7	005.0
1分 ごと	0:50:02	42-33-29.0	141-36-21.2	16.7	005.2	006.0
	0:51:02	42-33-45.5	141-36-23.0	16.7	004.4	005.0
	0:52:02	42-34-02.2	141-36-24.9	16.8	005.0	005.0
	0:53:01	42-34-19.0	141-36-26.8	16.8	004.9	005.0
	0:54:01	42-34-35.7	141-36-28.6	16.8	004.5	005.0
	0:55:01	42-34-52.1	141-36-30.5	16.8	005.0	005.0
	0:56:01	42-35-09.3	141-36-32.6	16.8	005.1	005.0
	0:57:01	42-35-26.0	141-36-34.7	16.8	005.0	004.0
	0:58:02	42-35-42.7	141-36-36.7	16.7	004.9	004.0
	0:59:02	42-35-59.4	141-36-38.8	16.7	005.6	005.0
30秒 ごと	0:59:31	42-36-07.7	141-36-40.0	16.6	006.0	006.0
	1:00:02	42-36-15.6	141-36-41.6	16.6	009.3	010.0
	1:00:31	42-36-24.1	141-36-43.9	16.6	010.9	010.0
	1:01:02	42-36-32.3	141-36-46.0	16.5	010.7	010.0
	1:01:31	42-36-40.0	141-36-47.9	16.4	010.7	010.0
適時	1:02:02	42-36-48.4	141-36-49.9	16.2	009.7	010.0
	1:02:07	42-36-49.7	141-36-50.2	16.1	009.5	010.0
	1:02:14	42-36-51.5	141-36-50.6	16.1	009.3	010.0
	1:02:19	42-36-53.1	141-36-56.0	16.1	009.3	010.0
	1:02:25	42-36-54.4	141-36-51.3	16.1	009.3	010.0
	1:02:31	42-36-56.0	141-36-51.7	16.1	009.5	011.0
	1:02:37	42-36-57.7	141-36-52.1	16.1	009.6	011.0
	1:02:43	42-36-59.5	141-36-52.5	16.0	009.8	011.0
	1:02:49	42-37-00.8	141-36-52.9	15.9	010.0	011.0
	1:02:56	42-37-02.6	141-36-53.4	15.8	011.0	013.0
	1:03:02	42-37-04.1	141-36-53.9	15.6	012.7	016.0
	1:03:07	42-37-05.4	141-36-54.4	15.5	014.6	019.0
	1:03:14	42-37-07.0	141-36-55.3	15.2	018.2	024.0
	1:03:17	42-37-07.7	141-36-55.7	15.1	020.1	026.0
	1:03:19	42-37-08.1	141-36-56.0	15.1	021.4	028.0
1:03:21	42-37-08.5	141-36-56.4	15.0	022.6	030.0	

適時	1:03:23	42-37-09.0	141-36-56.7	15.0	023.8	030.0
	1:03:25	42-37-09.4	141-36-57.0	14.9	024.9	031.0
	1:03:27	42-37-09.8	141-36-57.4	14.8	025.8	031.0
	1:03:29	42-37-10.2	141-36-57.7	14.8	026.5	031.0
	1:03:31	42-37-10.7	141-36-58.0	14.7	026.9	030.0
	1:03:33	42-37-11.1	141-36-58.3	14.6	027.2	030.0
	1:03:35	42-37-11.5	141-36-58.6	14.6	027.5	030.0
	1:03:37	42-37-11.9	141-36-58.9	14.5	027.9	030.0
	1:03:39	42-37-12.5	141-36-59.4	14.3	028.6	031.0
	1:03:43	42-37-13.2	141-37-00.1	13.7	030.2	033.0
	1:03:49	42-37-13.3	141-37-00.2	8.2	030.6	036.0
	1:03:56	42-37-13.3	141-37-00.2	4.4	029.4	037.0
	1:04:02	42-37-13.3	141-37-00.2	2.4	031.0	036.0
	1:04:07	42-37-13.3	141-37-00.2	1.3	034.5	035.0
	1:04:14	42-37-13.3	141-37-00.2	0.7	035.4	034.0
	1:04:19	42-37-13.3	141-37-00.2	0.4	031.7	035.0
	1:04:25	42-37-13.3	141-37-00.2	0.2	028.5	035.0
	1:04:31	42-37-13.3	141-37-00.2	0.1	024.2	035.0
	1:04:37	42-37-13.3	141-37-00.2	0.0	027.1	035.0
	1:04:43	42-37-13.3	141-37-00.2	0.0	036.3	035.0
1:04:49	42-37-13.3	141-37-00.2	0.0	036.3	035.0	
1:04:56	42-37-13.3	141-37-00.2	0.0	036.3	035.0	

※ 船位は、船橋上方に設置されたGPSアンテナの位置であり、GPSアンテナの位置は、船首端から約27m、船尾端から約117m、左舷端から約19m、右舷端から約4mであった。

また、対地針路及び船首方位は、真方位であり、対地針路は、風圧差及び圧流差を加味した陸地に対する針路である。