

船舶事故調査報告書

平成29年7月20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

事故種類	衝突（棧橋）				
発生日時	平成28年4月17日 20時40分ごろ				
発生場所	北海道函館市函館港第4区 函館港北防波堤灯台から真方位054.5° 1,290m付近 （概位 北緯41° 48.3′ 東経140° 42.7′）				
事故の概要	旅客フェリーびなすは、着岸作業中、対岸の棧橋に衝突した。 びなすは、右舷中央部に亀裂を伴う凹損等を生じ、また、棧橋は、コンクリートの欠損等を生じた。				
事故調査の経過	平成28年4月18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。 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	旅客フェリー びなす、7,198トン 128514、光洋海運株式会社（船舶所有者）、津軽海峡フェリー株式会社（船舶借入人）（A社） 136.60m×21.00m×12.03m、鋼 ディーゼル機関2基、13,386kW（合計）、平成6年11月25日				
乗組員等に関する情報	船長 男性 58歳 一級海技士（航海） 免許年月日 平成5年12月3日 免状交付年月日 平成25年5月17日 免状有効期間満了日 平成30年12月2日				
死傷者等	なし				
損傷	本船 右舷中央部に亀裂を伴う凹損等 棧橋 上部工端部のコンクリート欠損等				
気象・海象	気象：天気 曇り 観測値 函館地方気象台の本事故当日の観測値は、次のとおりであった。				
		10分間平均		最大瞬間	
	時刻 (時：分)	風速 (m/s)	風向	風速 (m/s)	風向

19:30	10.0	南西	16.6	西南西
19:40	7.5	南西	17.7	西南西
19:50	13.6	南西	22.0	西南西
20:00	14.9	西南西	23.2	南西
20:10	13.0	西南西	22.8	西南西
20:20	12.6	西南西	21.0	西南西
20:30	13.7	南西	22.6	南西
20:40	14.5	西南西	22.7	南西
20:50	15.1	南西	24.9	西南西
21:00	15.5	南西	23.8	南西
~~~~~				
23:10	14.1	西南西	20.9	南西
23:20	15.1	西南西	21.4	西南西
23:30	13.9	西南西	22.0	南西

海象：波高 約1m、潮汐 上げ潮の初期

函館市には、4月17日14時31分暴風警報（平均風速18m/s以上）及び波浪警報（有義波高6.0m以上）が発表され、本事故当時も継続中であった。

事故の経過

本船は、船長ほか17人が乗り組み、平成28年4月17日17時05分ごろ、旅客121人を乗せ、車両73台を積載して青森県青森港を出航し、20時10分ごろ「函館港フェリーターミナルの東側の棧橋」（以下「フェリー棧橋」という。）に入船左舷着けするため同港の港域外で入港配置につき、タグボート（2,647kW、えい航能力約52tf）1隻を右舷船尾付近に配置させて港内に進入した。

船長は、航海士をエンジンテレグラフの操作に、甲板員を手動操舵にそれぞれつけ、左舷側のウイングに出て操船指揮をとった。

本船は、約15～17m/sの風を右舷船尾約30°から正船尾方の範囲に受ける状況下、船長が機関を適宜使用して約6ノット（kn）の速力（対地速力、以下同じ。）でフェリー棧橋に接近し、船首がフェリー棧橋の岸壁可動橋まで約50mとなった頃、機関を後進として行きあしを約1knとしたところ、風向が左舷船尾方に変化して最大瞬間風速約30m/sを超える突風となり、右舷側に圧流され始めた。

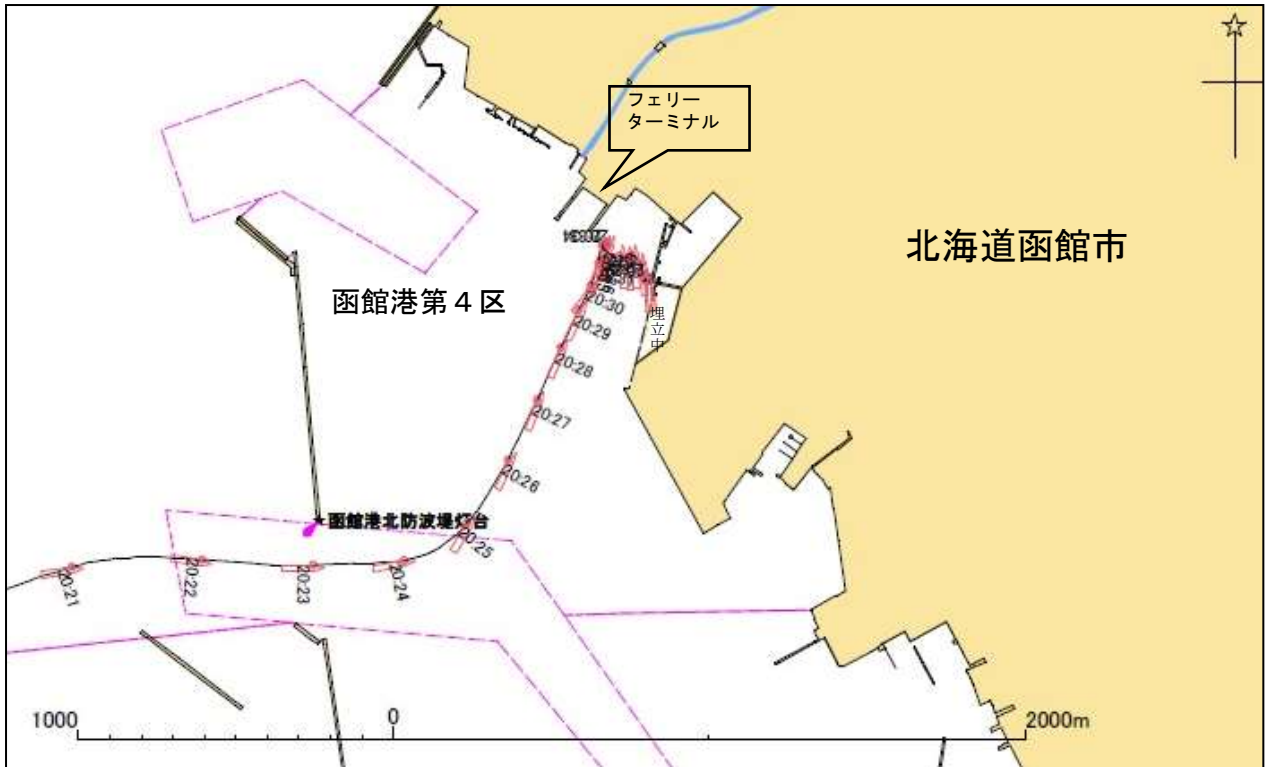
船長は、機関、舵及びバウスラストを適宜使用するとともにタグボートに右舷中央部付近を全力で押すよう指示して左舷側への横移動を試みた。

本船は、船長が、タグボートからフェリー棧橋対岸の分離堤の棧橋（以下「本件棧橋」という。）に接近して余裕水域が残っていない旨の連絡を受け、タグボートに対して右舷船尾に取っていたタグラインを伸ばしながら本船の左舷側に移動し、9時の方向に引くように指示したものの、20時40分ごろ右舷中央部が本件棧橋先端部に衝突した。

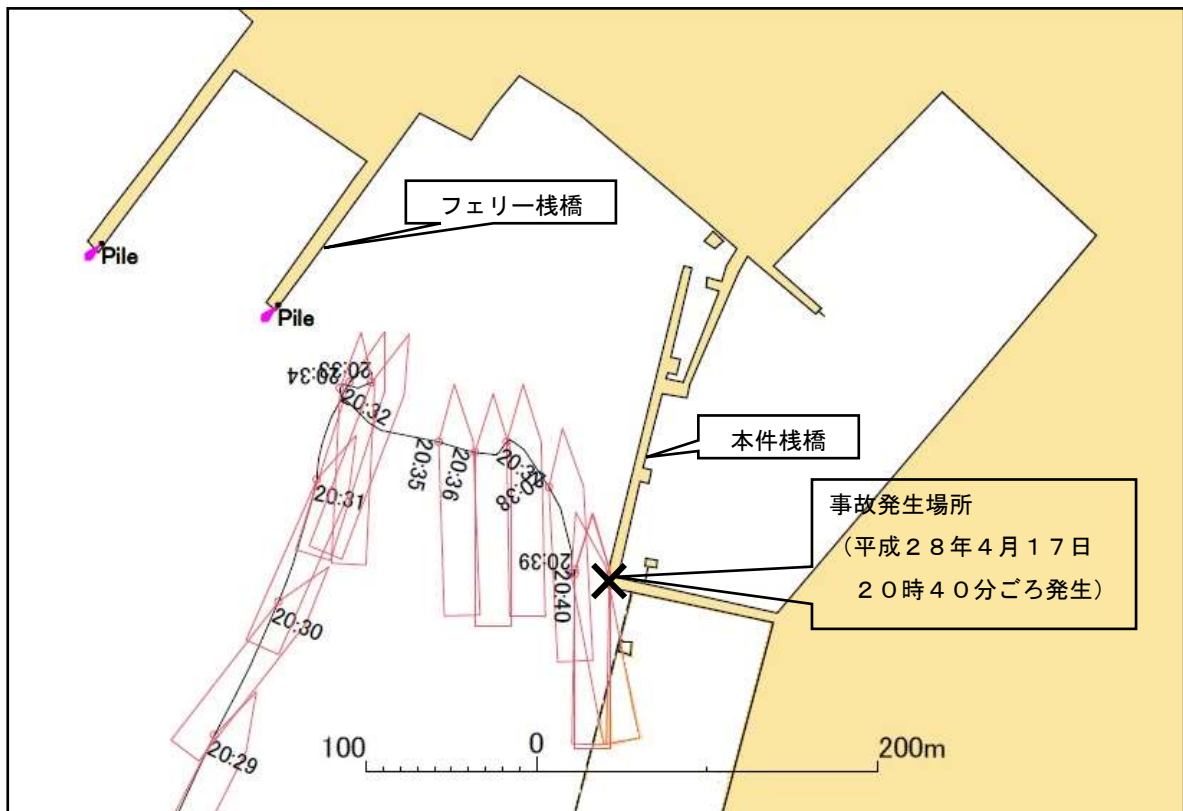
	<p>本船は、本事故後、いったん港外に出て態勢を整えるとともに2隻目のタグボートを手配し、23時25分ごろフェリー棧橋に着岸した。</p> <p>(付図1 航行経路図、付図2 航行経路図(拡大図)、付表1 AIS記録(抜粋)、写真1 本船の損傷箇所、写真2 応急修理中の損傷箇所(右舷中央部)、写真3 本件棧橋の損傷箇所 参照)</p>						
<p>その他の事項</p>	<p>本船は、2機2軸(固定ピッチプロペラ)2舵(フラップ付きラダー)及び約15.6tfの推力を有するバウスラスタを備え、機関、舵及びバウスラスタを併用したとき、船体横方向へは約31.2tfの推力を有していた。</p> <p>本船の本事故時の喫水は、船首約5.2m、船尾約5.9mであった。</p> <p>本船の風圧下操船資料によれば、約5.4mの等喫水の状態での側面投影面積が約2,347m²であり、同資料に示された風圧力から約17m/s及び約22m/sの風を正横方向から受けたときの風圧力は、それぞれ約53tf及び約89tfと推算された。</p> <p>A社は、運航基準において、港内の気象及び海象条件が、風速18m/s以上、波高1.5m以上、視程500m以下のいずれかに達していると認められるときは、入港を中止し、適宜の海域で錨泊待機等の適切な措置をとらなければならない旨を定めていた。</p> <p>A社は、運航基準において、タグボートの使用基準を次のとおり定めていた。</p> <p>運航管理者は、船舶の出入港時、岸壁付近の風速を確認し、次表の風速に達しているとき又は達するおそれがあると認めるときは、船長と協議(曳船の馬力数及び隻数)のうえ、あらかじめ次表の曳船1隻を手配するが、実際の使用は船長判断による。</p> <table border="1" data-bbox="549 1397 1426 1496"> <thead> <tr> <th>港名</th> <th>風速</th> <th>曳船</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>函館港</td> <td>約15m/s以上</td> <td>2,000馬力以上 1隻</td> </tr> </tbody> </table> <p>船長は、青森港を出航する前、NHKのデータ放送で函館市に暴風警報が発表されていることを知り、函館港での着岸に備えてタグボート1隻(3,600馬力)を手配した。</p> <p>船長は、19時45分ごろにA社に函館港内の気象を確認したところ、風速15～17m/sの南西風との情報を受け、タグボート1隻の支援で着岸できるものと判断した。</p> <p>船長は、函館港以外の港では2隻のタグボートを支援につけて離着岸した経験はあったが、函館港においては、タグボート2隻を操船の支援につけて着岸した経験はなかった。</p> <p>船長は、最初からタグボートを2隻配置していれば、無事着岸できたのではないかと本事故後に思った。</p> <p>文献(「操船の理論と実際」井上欣三著、株式会社成山堂書店、平</p>	港名	風速	曳船	函館港	約15m/s以上	2,000馬力以上 1隻
港名	風速	曳船					
函館港	約15m/s以上	2,000馬力以上 1隻					

	成23年3月初版発行)には、実際の海上では風速は変動することから、想定する平均風速を1.25倍(突風率)した風速を用いることが一般によく行われる旨の記載がある。
<b>分析</b> 乗組員等の関与 船体・機関等の関与 気象・海象等の関与 判明した事項の解析	あり なし あり 本船は、函館港第4区において、暴風警報及び波浪警報が発表されている状況下、フェリー棧橋に接近中、操船の支援としてタグボートが1隻であったことから、左舷方から最大瞬間風速約30m/sを超える突風を伴う風を受けて圧流され、右舷中央部が本件棧橋に衝突したものと考えられる。 本船は、函館港内では風速15～17m/sの南西風であると伝えられていたこと、及び運航基準で岸壁付近の風速が約15m/s以上に達していると認めるときは、2,000馬力(1,471kW)以上のタグボート1隻を手配する旨の規定があること、並びに船長が、当時の風向及び風速であれば、タグボート1隻の支援で着岸できるものと判断したことから、操船の支援としてタグボートが1隻であったものと考えられる。 本船は、正横方向から風速約22m/s以上の風を受けた場合、2,647kWのタグボート1隻を操船の支援につけ、機関、舵及びバウスタを使用したとしても、圧流を防止できない可能性があると考えられる。
<b>原因</b>	本事故は、夜間、函館港第4区において、本船が、暴風警報及び波浪警報が発表されている状況下、フェリー棧橋に接近中、操船の支援としてタグボートが1隻であったため、左舷方から最大瞬間風速約30m/sを超える突風を伴う風を受けて圧流され、右舷中央部が本件棧橋に衝突したものと考えられる。
<b>参考</b>	今後の同種事故等の再発防止に役立つ事項として、次のことが考えられる。 ・船長及び運航管理者は、運航中止基準に近い風が連吹する場合、積極的に協議し、入港中止の検討、又は、突風率を勘案してタグボートを手配することが望ましい。 ・運航者は、船ごとに風圧力、操縦性能、突風率等を勘案して入港中止基準を策定することが望ましい。

付図1 航行経路図



付図2 航行経路図（拡大図）



付表1 AIS記録(抜粋)

時刻 (時:分:秒)	船位※		対地針路※ (°)	船首方位※ (°)	対地速力 (kn)
	北緯 (° -' -")	東経 (° -' -")			
20:23:05	041-47-48.5	140-41-58.3	089	090	10.5
20:24:01	041-47-48.9	140-42-10.7	084	079	9.4
20:25:01	041-47-52.7	140-42-19.4	044	033	7.1
20:26:07	041-47-59.3	140-42-25.0	028	027	6.9
20:27:07	041-48-05.5	140-42-28.9	024	023	6.5
20:28:07	041-48-10.7	140-42-32.2	025	024	5.5
20:29:07	041-48-14.6	140-42-34.7	025	027	3.5
20:30:07	041-48-17.2	140-42-36.3	023	038	2.5
20:31:07	041-48-19.4	140-42-37.3	009	024	2.3
20:32:07	041-48-21.3	140-42-38.1	029	018	1.7
20:33:07	041-48-21.3	140-42-38.6	204	021	0.4
20:34:04	041-48-21.2	140-42-37.9	230	003	0.3
20:35:38	041-48-20.2	140-42-40.3	103	358	1.4
20:36:07	041-48-20.0	140-42-41.3	103	000	1.4
20:37:07	041-48-20.2	140-42-42.1	023	359	0.4
20:38:07	041-48-19.3	140-42-43.1	145	357	2.5
20:39:07	041-48-17.7	140-42-43.7	173	349	0.7
20:40:07	041-48-17.8	140-42-43.8	039	001	0.0
20:41:16	041-48-17.1	140-42-43.9	165	356	0.8

※船位は船橋上方に設置されたGPSアンテナの位置である。また、対地針路及び船首方位は真方位である。

写真1 本船の損傷箇所



拡大図(損傷箇所)



写真2 応急修理中の損傷箇所  
(右舷中央部)



写真3 本件棧橋の損傷箇所

