

船舶事故調査報告書

令和4年9月21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

事故種類	乗揚
発生日時	令和3年12月9日 11時56分ごろ
発生場所	鳴門海峡（大鳴門橋直下の浅所） 門崎灯台から真方位242° 650m付近 （概位 北緯34° 14.3′ 東経134° 39.2′）
事故の概要	貨物船ANNAは、南東進中、浅所に乗り揚げた。 ANNAは、船首部船底に擦過傷を生じた。
事故調査の経過	令和3年12月13日、本事故の調査を担当する主管調査官（神戸事務所）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	貨物船 ANNA（大韓民国籍）、1,571トン 9392585（IMO番号）、KBL SHIPPING CO., LTD. 81.20m×13.60m×6.80m、鋼 ディーゼル機関、1,323kW、2006年3月19日
乗組員等に関する情報	船長（大韓民国籍） 64歳 一級航海士（商船限定）免状（大韓民国発給） 交付年月日 2020年8月3日 （2025年8月2日まで有効）
死傷者等	なし
損傷	船首部船底に擦過傷
気象・海象	気象：天気 晴れ、風向 北西、風力 2、視界 良好 海象：波高 約0.3m、潮汐 上げ潮の中央期（孫埼） 潮汐表による鳴門海峡の潮流： 09時40分 北流9.2ノット（kn）（最強時） 13時22分 南流開始（転流時）
事故の経過	本船は、船長ほか12人（大韓民国籍1人、ミャンマー連邦共和国籍2人、インドネシア共和国籍9人）が乗り組み、スチールコイル等約2,984tを積載し、令和3年12月4日16時30分ごろ千葉県千葉港葛南区に向けて大韓民国仁川港を出港した。 船長は、9日06時08分ごろ備讃瀬戸東航路西口に入航した後、同航路を東進中、10日に和歌山県付近の天候が悪化する情報を入手したので、明石海峡航路を通過して大阪湾から紀伊水道へ向かう予定

を変更し、鳴門海峡から紀伊水道へ向かって航路を短縮しようと考え、海上保安庁刊行の潮汐表で鳴門海峡の潮流の確認を行った。

船長は、本船が約8.0knの速力（対地速力、以下同じ。）で航行すれば大鳴門橋を12時00分ごろ通過すると予測し、鳴門海峡の潮流最強時から転流時までの3時間42分の間に均一の割合で流速が減じると考え、同橋通過時刻の潮流が北流約3.4knであると推算した。

本船は、08時40分ごろ備讃瀬戸東航路東口を出航し、播磨灘を鳴門海峡へ向けて約7～9knの速力で東南東進した。

船長は、11時30分ごろ、鳴門海峡通過に備え、船橋中央に設置された操舵スタンドの前方に立って操船指揮をとり、機関長を機関コンソール、二等航海士をレーダー及びGPSプロッター、甲板長を手動操舵並びに甲板員1人を目視による見張りにそれぞれ配置した。

本船は、主機の回転数を最大にして約8.5～9knの速力で大鳴門橋の橋脚である3P及び4Pの中央に向けて南東進した。

船長は、逆潮時であるものの4.0kn以上の速力で大鳴門橋を通過できると思い、航行を続けていたところ、11時44分ごろ同橋の北方沖350m付近に達した頃から逆潮の影響を受けて急に本船の速力が大きく低下した。

船長は、本船が大鳴門橋の北方でほぼ前進速力がなくなったので、事前に推算した潮流の流速と違い、実際の流速が速いことに気付いた。

本船は、その後、大鳴門橋の北方で針路の保持ができず、徐々に同橋に対して平行に東方へと圧流され、船長が、右舵一杯に指示して大鳴門橋の中央に向けようとしたが、3Pの西方約100mに至った。

本船は、11時56分ごろ、船長が、被害を最小限にする目的で主機を中立としたところ、船首部船底が中瀬^{なか}と称する大鳴門橋直下の浅所に乗り揚げた。（図1参照）

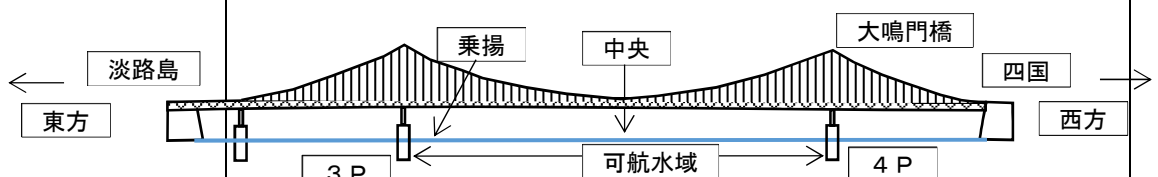


図1 大鳴門橋（北方から望む）

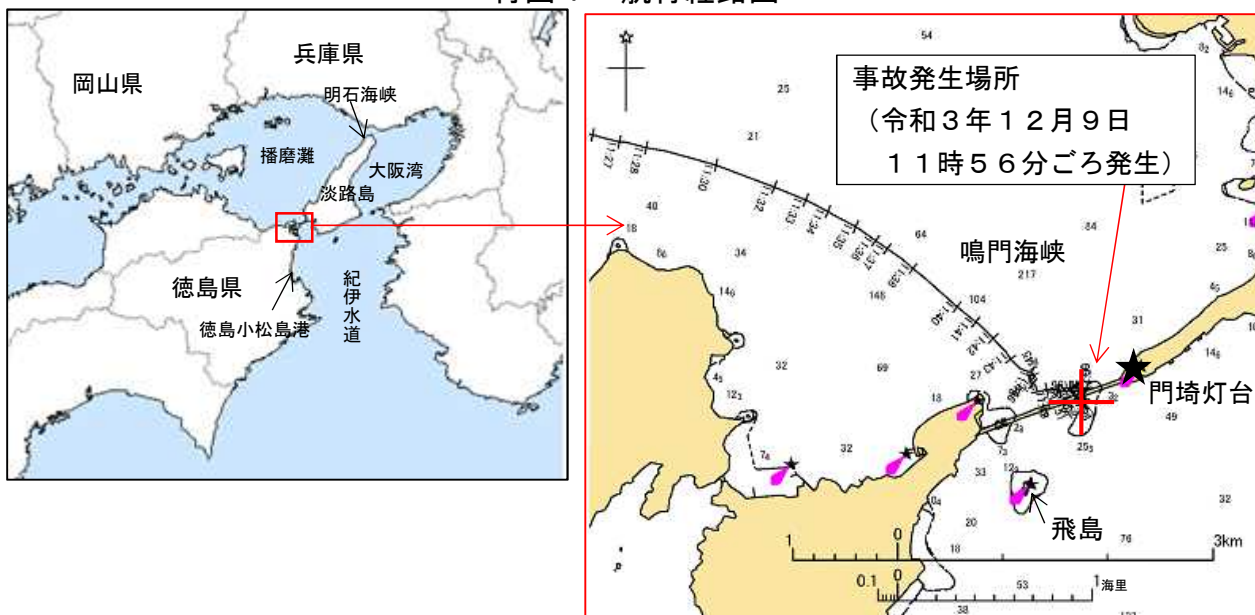
船長は、負傷者の有無を確認後、本事故の発生を国際VHF無線電話で海上保安庁に通報するとともに、乗組員に本船への浸水及び油流出の有無について確認に当たらせ、異状がない旨の報告を受けた。

船長は、12時22分ごろ本船が後退して北方に離礁したので、主機を後進運転として後退させたのち、前進速力で北西進し、大鳴門橋北西方沖で漂泊後、海上保安庁の指示により、自力で順潮時に鳴門海峡を南東進して徳島県徳島小松島港に錨泊した。

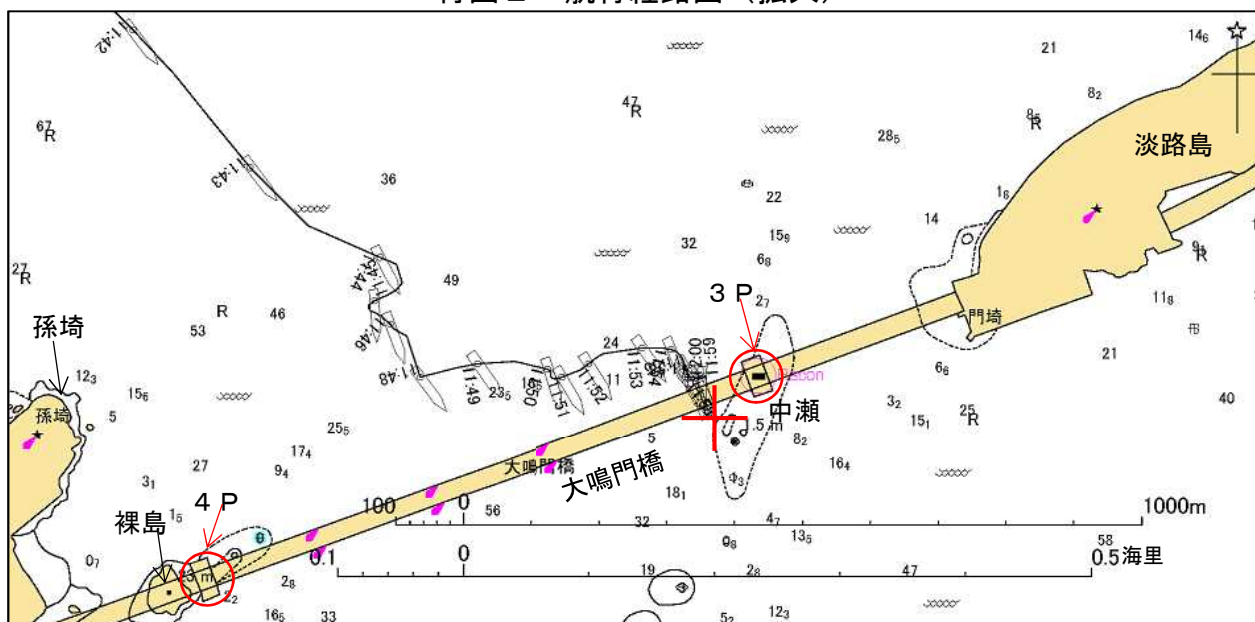
	<p>(付図1 航行経路図、付図2 航行経路図(拡大)、付表1 本船のAIS記録(抜粋)、写真1 本船 参照)</p>
<p>その他の事項</p>	<p>本船の喫水は、船首約4.85m、船尾約5.65mであった。</p> <p>船長は、大韓民国と日本との航路を航海士として約3年、船長として約1年経験しており、本事故の約1年前に鳴門海峡を無事に通航したことがあった。</p> <p>海図W112(鳴門海峡)には、潮流に関して次のとおり記載されている。</p> <p>潮流の強烈な所は、北流時には門埼と飛島とを結んだ一線以北、南流時には孫埼と門埼とを結んだ一線以南である。潮流はこの一線を通過すると急に流速を増す、激流区域の両側は激潮及び渦流が発生し、最大なものは南流時に裸島の東側に、北流時に中瀬の北西方に生ずる。</p> <p><i>The strongest rates are experienced in areas north of a line joining To Saki and Tobi Shima during the N-going current, and in areas south of a line joining Mago Saki and To Saki during the S-going current; the rate increases immediately after passing the respective line. The sea is usually smooth in the main current but eddies and tidal race are generated on each side of it, the strongest in the areas east of Hadaka Shima during the S-going current and north-west of Naka Se during the N-going current.</i></p> <p>海上保安庁刊行の潮汐表には、相次ぐ転流時と最強時の差及び最強流速を知って、中間の任意時刻における流速の概算を求めるために使用する表が記されており、同表に基づいて算出した本事故時の潮流は北流約5.3knである。</p> <p>海上保安庁刊行の瀬戸内海水路誌(平成30年3月発行)によれば、鳴門海峡通航上の注意について、次のとおり記載されている。</p> <p>潮汐表に掲載の潮流は計算値であって、実際の潮流は大きく異なる場合もあるので、計算上は通航可能であっても、対地速力に十分な余裕がない場合は安全な海域で潮待ちを行い、無理な通航は避けるべきである。</p> <p>第五管区海上保安本部海洋情報部ホームページに掲載された鳴門海峡潮流推算によれば、本事故当時の潮流は次のとおりである。</p> <p>11時50分 北流7.1kn 12時00分 北流6.7kn</p> <p>第五管区海上保安本部は、次のとおり「鳴門七則」を定め、地域特性に合った航行安全指導を行っている。</p> <p>鳴門海峡安全ルール</p> <p>1 通航前に気象・海象を十分調べよう。</p>

	<p>2 (略)</p> <p>3 強潮時の無理な通峡は止め、潮流のたるみや弱いときに通ろう。</p> <p>向かい潮のときは、少なくとも潮流の速度プラス3ノット以上の速力が必要(以下略)</p> <p>4～7 (略)</p> <p>(付図3 潮汐表による任意時の流速を求める表 参照)</p>
<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>判明した事項の解析</p>	<p>あり</p> <p>なし</p> <p>あり</p> <p>本船は、北流約7.0knの鳴門海峡において南東進中、船長が、事前に大鳴門橋通過時刻の潮流を約3.4knであると推算し、4.0kn以上の速力で同橋を通過できると思って航行を続けたことから、大鳴門橋の北方で針路の保持ができずに圧流されて同橋直下の浅瀬に乗り揚げたものと考えられる。</p> <p>船長は、鳴門海峡の潮流が最強時から転流時まで均一の割合で流速が減じると考えたことから、大鳴門橋通過時刻の潮流を北流約3.4knであると推算したのと考えられる。</p>
<p>原因</p>	<p>本事故は、本船が、北流約7.0knの鳴門海峡において南東進中、船長が、事前に大鳴門橋通過時刻の潮流を約3.4knであると推算し、4.0kn以上の速力で同橋を通過できると思って航行を続けたため、大鳴門橋の北方で針路の保持ができずに圧流されて同橋直下の浅瀬に乗り揚げたものと考えられる。</p>
<p>再発防止策</p>	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鳴門海峡を航行予定の船長は、潮汐表による任意時の流速を求める表を使用して通過予定時刻の流速の概算を算出するとともに、実際の流速が概算と大きく異なる場合があることを考慮し、対地速力に十分な余裕が無い場合、潮待ちを行うか、又は、他の水路を通航するかを慎重に判断すること。

付図1 航行経路図



付図2 航行経路図（拡大）



付図3 潮汐表による任意時の流速を求める表

任意時の流速を求める表

		A : 相次ぐ転流時と最強時の差								B : 転流時からの時間									
A	B	0				1				2				3				4	
	h	0	15	30	45	0	15	30	45	0	15	30	45	0	15	30	45	0	
	m																		
	h m																		
1	0	0.00	0.38	0.71	0.92	1.00													
	10	0.00	0.33	0.62	0.85	0.97													
	20	0.00	0.29	0.56	0.77	0.92	1.00												
	30	0.00	0.26	0.50	0.71	0.87	0.97	1.00											
	40	0.00	0.23	0.45	0.65	0.81	0.92	0.99											
2	0	0.00	0.20	0.38	0.56	0.71	0.83	0.92	0.98	1.00									
	10	0.00	0.18	0.35	0.52	0.66	0.79	0.89	0.95	0.99									
	20	0.00	0.17	0.33	0.48	0.62	0.75	0.85	0.92	0.97	1.00								
	30	0.00	0.16	0.31	0.45	0.59	0.71	0.81	0.89	0.95	0.99	1.00							
	40	0.00	0.15	0.29	0.43	0.56	0.67	0.77	0.86	0.92	0.97	1.00							
3	0	0.00	0.13	0.26	0.38	0.50	0.61	0.71	0.79	0.87	0.92	0.97	0.99	1.00					
	10	0.00	0.12	0.25	0.36	0.48	0.58	0.68	0.76	0.84	0.90	0.95	0.98	1.00					
	20	0.00	0.12	0.23	0.35	0.45	0.56	0.65	0.73	0.81	0.87	0.92	0.96	0.99	1.00				
	30	0.00	0.11	0.22	0.33	0.43	0.53	0.62	0.71	0.78	0.85	0.90	0.94	0.97	0.99	1.00			
	40	0.00	0.11	0.21	0.32	0.42	0.51	0.60	0.68	0.76	0.82	0.88	0.92	0.96	0.98	1.00			
4	0	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.49	0.58	0.66	0.73	0.80	0.85	0.90	0.94	0.97	0.99	1.00		
	10	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.49	0.58	0.66	0.73	0.80	0.85	0.90	0.94	0.97	0.99	1.00		
	20	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.49	0.58	0.66	0.73	0.80	0.85	0.90	0.94	0.97	0.99	1.00		
	30	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.49	0.58	0.66	0.73	0.80	0.85	0.90	0.94	0.97	0.99	1.00		
	40	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.49	0.58	0.66	0.73	0.80	0.85	0.90	0.94	0.97	0.99	1.00		

本表は相次ぐ転流時と最強時の差及び最強流速を知って、中間の任意時における流速の概数を求めるために使用するものである。

〔用法〕 所要時の前後における転流時と最強時の差を A とし、転流時から所要時までの時間を B として表値を求め、これを最強流速に乗ずれば、所要時における流速が得られる。

相次ぐ転流時と最強時との差が4時間以上あるときには、A 及び B をそれぞれ $\frac{1}{2}$ にして表値を求めればよい。ただし、この場合における誤差は相当に大きい。

〔例〕 来島海峡における某月某日 09^h00^m 及び 19^h00^m の流速を求む。

(1) 09^h00^m の流速

(2) 19^h00^m の流速

		+ : 南流		- : 北流	
		某 月			
	某日	転流時	最 強		
		Slack	Maximum	h m	kn
		01 24	04 45	-7.3	
		07 54	11 06	+8.6	
		14 28	17 32	-6.4	
		20 37	23 23	+5.9	

直前の転流時 : 07^h 54^m
 直後の最強時 : 11 06
 潮 時 差 (A) : 03 12

直前の最強時 : 17^h 32^m
 直後の転流時 : 20 37
 潮 時 差 (A) : 03 05

所 要 時 : 09^h 00^m
 転 流 時 : 07 54
 潮 時 差 (B) : 01 06

所 要 時 : 19^h 00^m
 転 流 時 : 20 37
 潮 時 差 (B) : 01 37

最 強 流 速 : +8.6kn
 表 値 : 0.51 (×)
 所要時の流速 : +4.4kn

最 強 流 速 : -6.4kn
 表 値 : 0.73 (×)
 所要時の流速 : -4.7kn

付表1 本船のAIS記録(抜粋)

時刻 (時:分:秒)	船位※		対地速力 (kn)	対地針路※ (°)	船首方位※ (°)
	北緯 (° -' -")	東経 (° -' -")			
11:42:06	34-14-40.3	134-38-40.9	8.6	137.2	143
11:43:06	34-14-33.7	134-38-47.7	8.4	136.1	142
11:44:07	34-14-29.4	134-38-55.2	6.5	109.4	152
11:45:07	34-14-27.3	134-38-54.8	3.3	245.7	176
11:46:07	34-14-26.2	134-38-55.8	1.7	140.9	160
11:48:13	34-14-23.7	134-38-57.5	1.0	109.8	143
11:49:17	34-14-24.3	134-39-00.8	3.1	075.9	145
11:50:17	34-14-24.1	134-39-04.8	2.8	113.8	163
11:51:00	34-14-23.7	134-39-05.6	1.8	071.7	149
11:52:21	34-14-24.3	134-39-07.2	1.3	054.7	147
11:53:37	34-14-25.0	134-39-10.3	3.5	085.7	145
11:54:04	34-14-25.0	134-39-11.9	1.9	098.9	156
11:55:07	34-14-24.1	134-39-12.8	0.9	161.7	151
11:56:07	34-14-23.7	134-39-12.9	0.3	152.2	150
11:57:17	34-14-23.7	134-39-13.3	0.3	063.8	151
11:58:03	34-14-23.7	134-39-13.7	0.3	091.5	165
11:59:06	34-14-23.7	134-39-13.8	0.2	257.2	181
12:00:17	34-14-23.7	134-39-12.7	0.4	273.3	152

※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アンテナの位置情報は、船首から63m、船尾から18m、左舷から7m、右舷から7mであった。また、対地針路及び船首方位は真方位である。

写真1 本船

