

船舶事故調査報告書

令和3年10月27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2年7月17日 17時45分ごろ
発生場所	三池港の内港航路 三池港北防砂堤灯台から真方位074°920m付近 （概位 北緯33°00.4′ 東経130°24.1′）
事故の概要	貨物船KEN HOUは、三池港の内港航路を東北東進中、南護岸に沿って打設されていた海面下の鋼管矢板に乗り揚げて通過した。 KEN HOUは、右舷前部船底外板に擦過傷を生じた。
事故調査の経過	令和2年9月1日、本事故の調査を担当する主管調査官（長崎事務所）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 KEN HOU（パナマ共和国籍）、17,979トン 9293882（IMO番号）、DELICA SHIPPING S.A. 170.70m×27.00m×13.80m、鋼 ディーゼル機関、6,150kW、2004年10月1日
乗組員等に関する情報	船長（ミャンマー連邦共和国籍） 63歳 締約国資格受有者承認証 船長（パナマ共和国発給） 交付年月日 2020年2月11日 （2025年1月22日まで有効） 水先人 60歳 島原海湾水先区一級水先人水先免状 免許年月日 平成31年1月15日 免状交付年月日 平成31年1月15日 有効期間満了日 令和6年1月14日
死傷者等	なし
損傷	右舷前部船底外板に擦過傷
気象・海象	気象：天気 晴れ、風向 北西、風力 2、視界 良好 海象：海上 平穏、潮汐 上げ潮の末期、潮高 約3.9m（三池港）、潮流 北流約0.4ノット（kn）
事故の経過	本船は、船長ほか21人（全員ミャンマー連邦共和国籍）が乗り組み、石炭約20,000tを積載し、三池港第1区の内港8号岸壁に着岸して揚げ荷役を行う目的で、同港第2区の錨地で錨泊していた。

水先人は、令和2年7月17日17時24分ごろ錨泊中の本船に乗船し、パイロットインフォメーションカード等を使用して船長と打合せを行った後、所属する水先人会における三池港標準操船要領（以下「操船要領」という。）により内港航路に入航することとし、本船を錨地から出発させた。

本船は、船橋内において、水先人が前部左舷側で水先業務に当たり、船長が前部右舷側で操船指揮をとり、航海士が主機の遠隔操縦に、甲板手が手動操舵にそれぞれ当たり、内港8号岸壁に向かった。

水先人は、南南東方に向首していた本船を、左舷後方の内港航路入口にある三池港北防砂堤灯台（以下「本件灯台」という。）に向けて左回頭させた後、増速しながら本船を北東進させ、先導していたタグボートから三池港第2号灯浮標付近における潮流が北流約0.4knとの報告を受けた。

水先人は、17時39分ごろ半速力前進を指示して8～9knの速力（対地速力、以下同じ。）とし、レーダー及び電子海図情報表示装置（ECDIS）で船位を確認しながら、操船要領に定める重視線（北防砂堤上の電柱と陸上の煙突を結ぶ線：056°～057°（真方位、以下同じ。))に針路を近づけるように少しずつ右に変針し、17時41分ごろ本件灯台を左舷側に見て船首部が本件灯台を通過した。

本船は、本件灯台を通過した頃、急に左回頭が生じ、北防砂堤に向けて圧流され始めた。

水先人は、右舵10°に続いて右舵20°を指示したものの、内港航路に入航して速力が落ち始め、舵効きが悪いと感じるとともに、左回頭が止まらず更に北防砂堤に向けて圧流されるので、右舵一杯を指示して舵効を得るために全速力前進とし、右回頭するようにタグボートに本船の船尾を押させた後、船尾部中央にタグラインを取らせた。

本船が舵効を得て北防砂堤の手前で右回頭した後、南護岸に向かうこととなったので、水先人は、左舵一杯を指示するとともに、タグボートに本船を正船尾方向に引かせ、17時45分ごろ南護岸の手前で本船を左回頭させて内港航路中央に戻した。

水先人は、その後、内港8号岸壁への本船の着岸作業を終え、18時25分ごろ下船した。

船長は、7月20日の出港時、別の水先人に対し、入港時の航跡図を提示し、船底接触したおそれがあるので、次港において潜水調査を行うことを伝えた。

本船は、7月29日に大韓民国^{インチョン}仁川港で潜水調査を行ったところ、右舷前部船底外板（船底から約3.74m上方のフレーム No. 178～フレーム No. 202）に擦過傷が確認された。

（付図1 航行経路図、付表1 AIS記録（抜粋）、写真1 本船

	(船首方から撮影)、写真2 本船 (船尾方から撮影) 参照)
その他の事項	<p>水先人は、平成31年2月から水先業務を開始し、本事故時まで三池港の水先経験が約390隻あり、三池港ではほぼ最大級である本船と同程度の船舶の水先経験が30～40隻あった。</p> <p>島原海湾水先区水先人会では、三池港で水先業務を行うに当たり、操船要領以外のことについては、各水先人の裁量であると判断し、所属する水先人に対して、内港航路に入航する前にタグラインを取る旨の指導を行っていなかった。</p> <p>本船の喫水は、船首約7.63m、船尾約8.08mであった。</p> <p>水先人は、本事故当時、北防砂堤及び南護岸に接近した際、振動や衝撃を感じていなかった。</p> <p>本船のAIS情報によれば、17時45分10秒～45分31秒の間に、本船の右舷前部が南護岸に接近していた。</p> <p>九州地方整備局博多港湾・空港整備事務所によれば、内港航路の南護岸に沿って航路の土留護岸として、海面下に鋼管矢板（以下「南鋼管矢板」という。）が連続して打設されており、三池港標識灯南⑤の東北東方約138mの場所から東北東方に約27mの間にかけて、南鋼管矢板が変形し、また、南鋼管矢板上部のブロック（ブロック上面が最低水面の約0.2m下方）が落下するなどしていることが確認された。</p> <p>三池港は、港湾法上の重要港湾であり、福岡県が港湾管理者である。</p> <p>海上保安庁刊行の九州沿岸水路誌（平成28年3月刊行）によれば、三池港について、次のとおり記載されている。</p> <p>島原湾の北部東岸にある港で、港域内は第1区、第2区の2港区と航路に分かれている。（略）第1区の内港及びドック内は一年中おおむね平穏である。（略）</p> <p>港内入口の南方1.4M付近から、北防砂堤と南護岸を通り、内航泊地に至る航路は、水深10mに増深され、航路幅72mに拡幅された。</p> <p>九州地方整備局博多港湾・空港整備事務所及び福岡県土整備部港湾課によれば、令和元年夏期に内港航路の浚渫工事を行っており、同年10月に深^{しんせん}浅測量を行ったところ、内港航路入口付近では、海図W189（三池港）図載の水深と比べて3m程度浅くなっている浅所域（以下「本件浅所域」という。）があることが分かり、有明海特有の干満差に伴う漂砂等により水深が減少している可能性があった。</p> <p>水先人は、自身が水先業務中に確認した測深データや所属する水先人会が入手している情報により、三池港内の水深が徐々に浅くなっていて、内港航路入口付近に浅所が存在することを知っていたが、本件浅所域の範囲や正確な水深について、詳細を把握していなかった。</p>

水先人は、本事故後、所属する水先人会が入手した資料で本件浅所域の水深等に関する情報を確認し、令和2年7月豪雨^{*1}の影響により土砂が流入するなどして、本件浅所域の水深が浅くなっていたのではないかと思った。

九州地方整備局博多港湾・空港整備事務所によれば、令和2年7月豪雨で内港航路付近の水深に影響があったかどうかは不明である。

水先人は、ふだん、三池港南方沖から内港航路に入航する場合、一旦北方に針路を向け、西側から大回りして操船要領に基づく針路としていたものの、本事故当時、航路の近くで南南東方に向首して錨泊していた本船を左回頭させて内港航路入口に向かったところ、ふだんより約50m南側を通過する針路となり、内港航路入口付近の本件浅所域を航行してバンク・クッション（船首部が海底斜面から受ける反発力）により左回頭が生じたのではないかと本事故後に思った。

「操船通論」（本田啓之輔著、平成20年株式会社成山堂書店発行）によれば、次のとおりである。

船の喫水、船幅に比べて浅く狭い河川、運河のような水域を一般に制限水路という。このような水域を船が走ると、広く深い洋上を走る場合とちがい、船の運動に浅水影響が現われ、狭くなるとこの浅水影響が助勢され、さらに側壁と船体とに生ずる吸引反発の相互作用が側壁影響となって現われるようになる。この両者の混合影響を制限水路影響という。

浅水影響 具体的には船の運動等に次の現象が出る。

- ① 船体抵抗が増大するので、船速は減少する。
- ② 船体中央部の低圧部が広がるので、船体が沈下し、トリム変化を起す。
- ③ 回頭時は旋回抵抗が増えるので、旋回性は悪くなる。しかし方向安定性は良くなる。(略)

側壁に近づいたときの保針

水路の側壁に接近して走ると、船体両側の流れに差を生じて圧力分布が変る。側壁と船に挟まれた船側付近の水位は低下し、船体を側壁に引きつける吸引力が生じ、船首部は反発力によって水路の中央に押され、船は斜行の姿勢をとる。(略)

傾斜した海底を航走中の保針

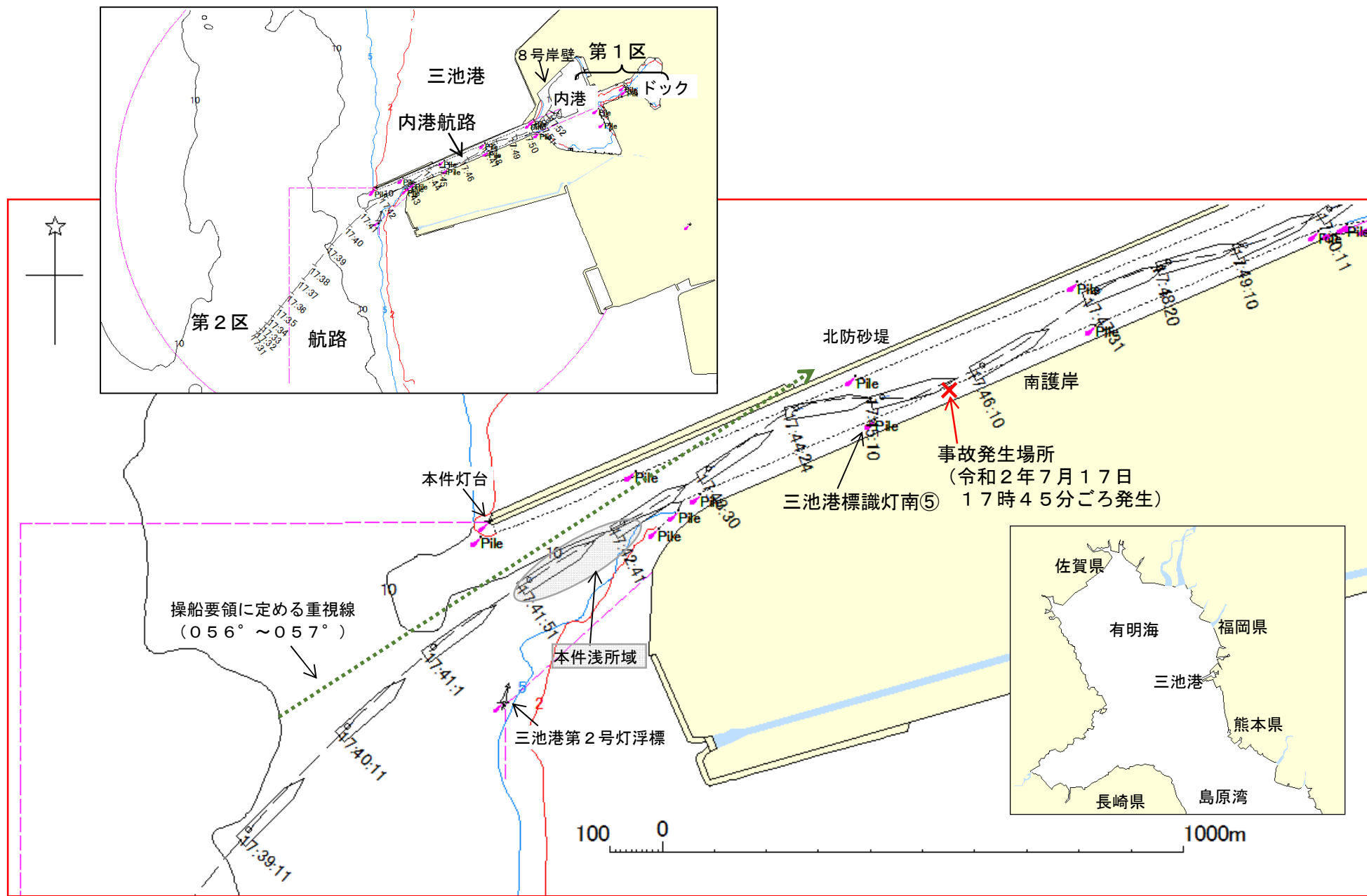
船幅方向に海底が傾斜している浅水域を航走するときは、側壁に沿って航走したときと同じ作用が働き、船首部は海底斜面から反発力を受けて深い方に押し出される。この回頭モーメントを抑え切れる反対方向の当て舵操作をすれぱうまく陸岸線に沿って保針できるが、失敗

^{*1} 「令和2年7月豪雨」とは、7月3日から7月31日にかけて、日本付近に停滞した前線の影響で、暖かく湿った空気が継続して流れ込み、各地で大雨となり、人的被害や物的被害をもたらした一連の大雨をいう。特に九州では4日から7日は記録的な大雨となり、気象庁は、熊本県、鹿児島県、福岡県、佐賀県、長崎県等に大雨特別警報を発表し、最大級の警戒を呼び掛けた。

	<p>すると海岸に乗り上げることになる。このような反発作用をバンク・クッションといい、(略)</p> <p>第七管区海上保安本部海洋情報部は、令和3年1月福岡県県土整備部港湾課から三池港の水深減少についての情報を受け、直ちに同港湾課及び九州地方整備局博多港湾・空港整備事務所に対し、三池港の測量に関する資料の提供を求め、同年3月同港湾課を通じて、同事務所が実施した測量資料の提供を受け、同年4月9日付け七管区水路通報令和3年第14号175項により、三池港の水深が約0.4～4.2m減少している旨の情報を発出した。</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、三池港第2区の錨地から同港第1区の内港8号岸壁に向かっていたところ、内港航路入口付近に本件浅所域が存在していたものの、本件浅所域の水深等の詳細を把握していない水先人が、操船要領に定められた入航針路より約50m南側を通過する針路で、同航路入口付近の本件浅所域を航行したことから、船首部が海底斜面から反発力を受けて深い方に押し出され、左回頭が生じて北防砂堤に向かうこととなった後、右回頭し、南鋼管矢板に向かうこととなって南鋼管矢板に乗り揚げたものと考えられる。</p> <p>水先人は、ふだん、三池港南方沖から内港航路に入航する場合、一旦北方に針路を向け、西側から大回りして操船要領に基づく針路としていたものの、本事故当時、航路の近くで南南東方に向首して錨泊していた本船を左回頭させた後、小回りして内港航路入口に向かったところ、ふだんより約50m南側を通過する針路となり、同航路入口付近の本件浅所域を航行したものと考えられる。</p> <p>水先人は、自身が水先業務中に確認した測深データや所属する水先人会が入手している情報により、三池港内の水深が徐々に浅くなっていて、内港航路入口付近に浅所が存在することを知っていたが、本件浅所域の範囲や正確な水深について、詳細を把握していなかったものと考えられる。</p> <p>本船は、本件灯台を通過した17時42分ごろから速力が落ち始め、水先人が右舵を指示したものの、42分30秒～43分10秒の間に船首が左に回頭して、42分51秒～43分41秒の間に船体が北方に圧流されていることから、本件浅所域を航行し、浅水影響により速力が低下するとともに、バンク・クッションにより船首部が海底斜面から反発力を受けて深い方に押し出され、左回頭が生じたものと考えられる。</p> <p>本船は、17時45分10秒～45分31秒の間に本船の右舷前部</p>

	<p>が南護岸に接近して、本船が接近した南護岸付近の南鋼管矢板が変形するなどしており、本船の喫水、本事故時の潮高等から、本船の損傷箇所及び南鋼管矢板上部ブロックの海面下の深さが一致していることから、17時45分ごろ南鋼管矢板に乗り揚げたものと考えられる。</p> <p>島原海湾水先区水先人会では、三池港で水先業務を行うに当たり、操船要領以外のことについては、各水先人の裁量であると判断し、所属する水先人に対して、内港航路に入航する前にタグラインを取る旨の指導を行っていなかったものと考えられる。</p> <p>内港航路は、有明海特有の干満差に伴う漂砂等により水深が減少した可能性があり、本事故当時、同航路入口付近には、海図図載の水深より3m程度浅くなっている本件浅所域が存在していたものと考えられる。</p>
<p>原因</p>	<p>本事故は、本船が、三池港第2区の錨地から同港第1区の内港8号岸壁に向かっていたところ、内港航路入口付近に本件浅所域が存在していたものの、本件浅所域の水深等の詳細を把握していない水先人が、操船要領に定められた入航針路より約50m南側を通過する針路で、同航路入口付近の本件浅所域を航行したため、船首部が海底斜面から反発力を受けて深い方に押し出され、左回頭が生じて北防砂堤に向かうこととなった後、右回頭し、南鋼管矢板に向かうこととなって南鋼管矢板に乗り揚げたものと考えられる。</p>
<p>再発防止策</p>	<p>島原海湾水先区水先人会は、本事故後、事故対策防止委員会に諮り、水先人に対し、入航方法に関する再教育訓練を実施した。</p> <p>水先人は、本事故後、不測の事態に備え、内港航路に入航する前にできる限りタグラインを取ることとした。</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"> ・水先人は、浅水影響、側壁影響等が生じる三池港の内港航路においては、船位及び針路の確認を慎重かつ適切に行い、操船要領に従って水先業務に当たること。 ・島原海湾水先区水先人会は、所属する水先人に対し、三池港での水先業務を行うに当たっては、操船要領に従って入港するよう指導すること。 ・港湾管理者は、港内の水深減少が判明した場合には、水深に関する情報を海上保安庁に提供すること。 ・船舶の運航に関係する者は、浅所乗揚等の航行の安全に係る事故の発生が判明した場合、速やかに海上保安庁に通報すること。

付図1 航行経路図



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 (° -' -")			
17:30:11	32-59-26.1	130-22-42.1	076	063	1.8
17:32:00	32-59-28.4	130-22-45.9	046	044	2.3
17:34:00	32-59-32.8	130-22-50.3	038	042	3.6
17:36:11	32-59-40.7	130-22-58.1	040	042	5.4
17:38:01	32-59-49.9	130-23-07.1	038	041	7.1
17:38:30	32-59-52.9	130-23-09.9	038	042	7.6
17:39:11	32-59-56.9	130-23-13.9	040	045	8.2
17:39:41	33-00-00.1	130-23-17.3	042	047	8.5
17:40:11	33-00-03.4	130-23-21.2	045	049	8.8
17:40:41	33-00-06.1	130-23-24.7	047	052	8.9
17:41:01	33-00-08.3	130-23-27.6	048	054	8.9
17:41:30	33-00-10.7	130-23-31.6	054	056	8.8
17:42:01	33-00-13.2	130-23-36.0	056	057	8.5
17:42:30	33-00-15.4	130-23-40.2	058	058	8.1
17:42:51	33-00-16.7	130-23-43.0	060	056	7.8
17:43:10	33-00-18.0	130-23-45.5	058	055	7.5
17:43:41	33-00-20.1	130-23-49.0	052	059	7.5
17:44:14	33-00-22.7	130-23-53.2	056	077	7.6
17:44:31	33-00-23.5	130-23-55.6	069	081	7.1
17:44:44	33-00-23.8	130-23-57.2	076	082	7.0
17:45:10	33-00-23.9	130-24-00.8	088	074	7.0
17:45:31	33-00-24.1	130-24-03.6	079	064	6.5
17:45:37	33-00-24.4	130-24-04.3	074	063	6.4
17:45:47	33-00-24.8	130-24-05.7	069	061	6.4
17:46:10	33-00-25.9	130-24-08.2	063	059	6.3
17:47:31	33-00-30.4	130-24-16.6	055	068	6.1
17:48:31	33-00-32.4	130-24-23.0	077	072	6.0
17:49:31	33-00-34.0	130-24-29.8	070	061	5.7
17:50:30	33-00-36.4	130-24-35.6	060	050	5.5
17:51:30	33-00-39.4	130-24-40.6	050	045	4.5
17:52:30	33-00-41.3	130-24-43.2	054	044	2.0

※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アンテナの位置情報は、船首から約146m、船尾から約25m、左舷から約9m、右舷から約18m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（船首方から撮影）



写真2 本船（船尾方から撮影）

