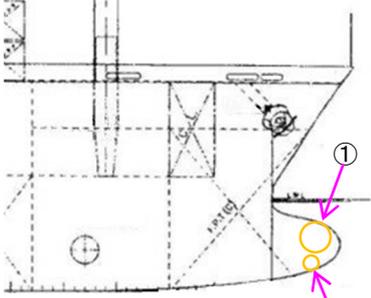
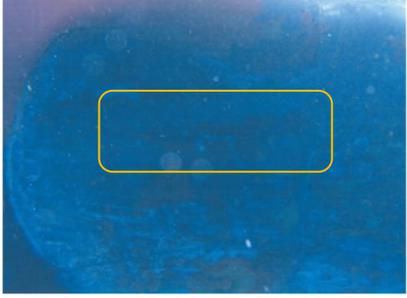


船舶事故調査報告書

令和6年3月27日
 運輸安全委員会（海事専門部会）議決
 委員 伊藤 裕 康（部会長）
 委員 上野 道 雄
 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1月8日 13時51分ごろ
発生場所	鹿児島県沖永良部島和泊町和泊港内 <small>おきのえらぶ わどまり</small> 和泊港導灯（前灯）から真方位086°420m付近 （概位 北緯27°23.9′ 東経128°39.9′）
事故の概要	貨客船兼自動車渡船クイーンコーラルクロスは、入港作業中、消波ブロックに衝突した。 クイーンコーラルクロスは、バルバスバウの凹損等を生じた。
事故調査の経過	令和6年1月9日、本事故の調査を担当する主管調査官（那覇事務所）を指名した。 なお、後日、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	貨客船兼自動車渡船 クイーンコーラルクロス、7,914トン 144050、独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構、マリックスライン株式会社（A社） 144.88m×24.00m×14.00m、鋼 ディーゼル機関、12,000kW、令和3年6月26日 2サイクル、回転数毎分600、16気筒、ボア400mm、使用燃料C重油、令和2年10月機関製造 （写真1 参照） <div style="text-align: center;">  </div>
乗組員等に関する情報	船長 51歳 一級海技士（航海） 免許年月日 平成15年3月19日

	<p>免状交付年月日 令和5年2月14日 免状有効期間満了日 令和10年3月18日 機関長 41歳 一級海技士（機関） 免許年月日 平成26年12月17日 免状交付年月日 令和元年12月9日 免状有効期間満了日 令和6年12月16日</p>
<p>死傷者等</p>	<p>なし</p>
<p>損傷</p>	<p>バルバスバウ右舷側上部に凹損及び破口並びに右舷側下部に亀裂、バルバスバウ左舷側下部に擦過傷</p> <p style="text-align: center;">破口（横幅約60cm×縦幅約10cm）</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>バルバスバウ右舷側</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>①上部の凹損及び破口</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>②下部の亀裂</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">図1 損傷の状態</p>
<p>気象・海象</p>	<p>気象：天気 晴れ、風向 北東、風速 約3m/s、視界 良好 海象：波向 北東、波高 約0.3m 潮汐 上げ潮の中央期、潮高 約152cm</p>
<p>事故の経過</p>	<p>本船は、船長及び機関長ほか25人が乗り組み、旅客262人、車両27台、貨物75tを積載し、鹿児島県与論町与論港出港前、令和6年1月8日12時05分ごろ主機を始動したところ、機関監視モニタで主機ガバナシステムの警報が鳴り、主機ガバナ制御ユニットのパネルで入力信号異常の警報が表示された。</p> <p>機関長及び機関部乗組員は、主機の各部を点検して異常がないことを確認し、主機を再始動して可変ピッチプロペラの作動を含む試運転を行ったところ異常なく運転できたので、本船は、予定どおり12時10分ごろ、和泊港に向けて与論港を出港し、約20～21ノット（kn）（対地速力、以下同じ。）で航行した。</p> <p>船長は、13時25分ごろ、航海士と共に昇橋して当直をしていた別の航海士から引継ぎを受けて操船指揮に当たり、機関長は、機関制御室に入直し、当直していた機関士並びに別の機関士及び機関員と共に入港配置についた。</p> <p>船長は、13時37分ごろ和泊港南西方沖で本船の減速を開始し、和泊港港口南方沖の防波堤（以下「防波堤（南）」という。）まで</p>

1.3～1.4海里（M）付近で入港に備え、港内速力とするスタンバイエンジン、全速力前進を指示した。

本船は、同港南方沖約0.9Mで微速力前進とし、約9knで左転して同港旅客ターミナルがある岸壁（以下単に「岸壁」という。）に向けて、北西進した。

機関制御室にいた機関長及び機関士は、13時44分ごろ主機ガバナ制御ユニットのパネルでトルクリミッタ^{*1}の表示が点灯してすぐに消灯したのを確認し、港内速力の状態では主機回転数が毎分（rpm）464に維持されるものの、一旦下がって元に戻り、その後も不安定な状態となっていることに気付いた。

船長は、本船の前進速力を落とし過ぎたと思い、一旦半速力前進とし、その後、微速力前進、極微速力前進と減速して、本船は、約5～6knの速力で北西進し、岸壁に接近した。

本船は、トルクリミッタが点灯したり消灯したりすることが続き、その後、主機回転数が400rpmまで低下し、軸発電機の発生電圧が低下して船内電源への供給が不可能となったので、同機の保護装置が作動して気中遮断器（Air Circuit Breaker）（以下「ACB」という。）が断となった。

機関士らは、予備のディーゼル駆動の発電補機を始動してACBを投入し、船内電源を供給中の他の発電補機3台と合わせて、発電補機4台の並列運転を維持した。

（図2 参照）

*1 「トルクリミッタ」とは、機関の設定回転数に対する燃料供給量の上限を定める過負荷保護装置のことをいう。本船の場合、エンジンテレグラフ（主機操縦ハンドル）で主機回転数を設定し、それぞれの主機回転数に対する燃料油供給量の上限を、主機ガバナ制御ユニットで設定するようになっていた。



図2 航行経路図①

船首配置の航海士は、13時48分ごろ、ふだんの入港作業と同様に、緊急時に備えて左錨の錨鎖を海面に向けて約3m伸張することを指示し、本船は、13時50分ごろストップエンジンとし、約4knの前進惰力で岸壁とほぼ平行となり、入船右舷着けとなるよう北西進した。

船長は、本船の前進速力が若干速いと感じて、極微速力後進、微速力後進とし、続いて半速力後進を指示したところ、本船は、主機回転数が下がり始め、トルクリミッタの表示が再び点灯し、その後、主機が停止して再始動ができなくなった。

船長は左錨の緊急投錨を指示し、船首配置の航海士らは左錨を投下して、錨鎖を約1節（1節＝約27.5m）出したところでブレーキを締め付け、本船は、錨鎖が張った左錨を引きずりながら、13時51分ごろ約2.3～2.8knの前進速力のまま港の奥にあった消波ブロックに衝突した。

本船は、バルバスバウに損傷を生じたものの、航行には支障がないことが確認され、主機の修理を行った後、鹿児島県鹿児島市鹿児島港に回航して船体の損傷箇所が修理された。

（付図1 航行経路図②、付表1 本船のAIS記録（抜粋）参照）

その他の事項

(1) 推進装置及び速力基準に関する情報

本船のプロペラは、可変ピッチプロペラが採用されており、港内等での速力基準が表1のとおりであった。

表1 港内等の速力基準表

分画		翼角 (°)	主機／プロペラの 回転数 (rpm)	速力 (kn)
前進	全速力	16.0	464 / 110	12.0
	半速力	11.5		9.0
	微速力	7.5		6.0
	極微速力	6.0		4.5
停止		0.5		0
後進	極微速力	-4.0		-
	微速力	-7.5		-
	半速力	-11.5		-
	全速力	-16.0	-	

(2) 主機の燃料制御機構の状態に関する情報

本船は、本事故後、機関製造会社が主機の機側にある燃料制御機構（以下単に「燃料制御機構」という。）を点検し、次の状態が確認されて修理が行われた。

- ① 本船の主機遠隔操縦装置は、エンジンテレグラフ（主機操縦ハンドル）で主機回転数を設定し、主機ガバナ制御ユニットが同回転数を検出して一定に維持するよう信号を発信し、アクチュエータを介して燃料制御機構を構成するコモンロッドを含むリンク機構を作動させ、燃料噴射ポンプからの燃料供給量を増減するようになっていた。（図3、4参照）

➡ 右写真の撮影方向

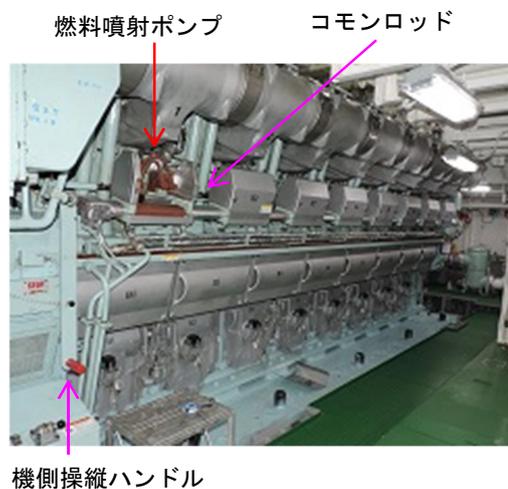
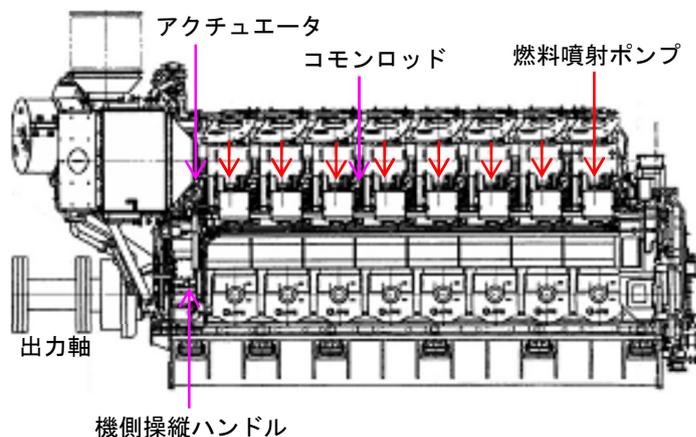


図3 主機外観（右舷側）

② 燃料制御機構は、主機の機側操縦ハンドル（以下単に「機側操縦ハンドル」という。）に連結したシャフトとブッシュ（以下「本件連結部」という。）が固着して、作動しない状態となっていた。（図4参照）

なお、機側操縦ハンドルは、主機ガバナ制御ユニットやアクチュエータの作動不良等により、主機の遠隔操縦が船橋及び機関制御室からできなくなったとき、操縦権を機側に切り替えて同ハンドルを燃料制御機構に接続し、主機の始動及び停止、増速及び減速を手動にて行うことができる。

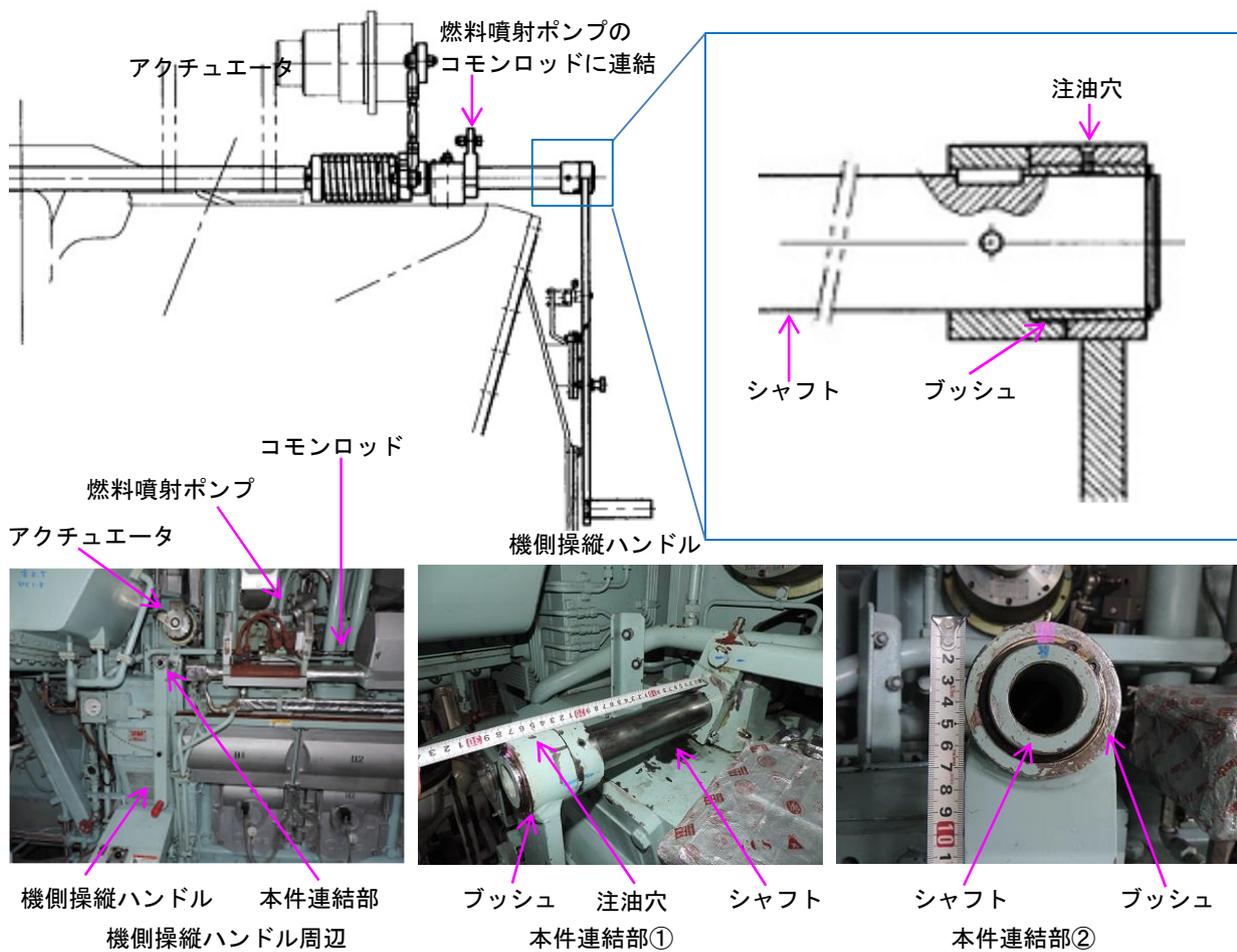


図4 燃料制御機構と本件連結部

③ 機側操縦ハンドルは、本件連結部を開放したとき、同ハンドルのみが外れ、同ハンドル上端に圧入されたブッシュがシャフトに固着して残った状態であった。

ブッシュ内部の摺動面には、円周方向の傷及び汚れ跡があり、特に、注油穴付近に同傷が確認されたので、本事故当時、異物が本件連結部の間に混入した状態で噛み込んでいたと推測された。なお、機側操縦ハンドル及びブッシュの注油穴は、ふ

だんから開放されたままとされており、ブッシュが回って注油穴にズレが生じていた。

(図5 参照)



図5 本件連結部のブッシュの開放状態

④ 本件連結部のブッシュは、摺動面の汚れ跡の除去及び研磨が行われて復旧され、機側操縦ハンドル及び燃料制御機構の作動が良好となった。

(3) 本事故当時の主機及び推進装置の状態に関する情報

A社は、機関製造会社の修理報告書を元に、本事故当時の主機を含む推進装置の状態について、次の状況及び見解を示した。

① 機関部では、年間保守整備計画を作成して主機の保守整備を行い、日頃の運航では主機運転準備作業において、本件連結部の注油穴を含む燃料制御機構、燃料噴射ポンプ等の作動部に注油する作業を行い、同機構等の作動状態を確認していた。

本船は、本事故当日、与論港出港時のスタンバイ状態で、主機の出力を変更する操船を行ったが、燃料制御機構の作動に支障がなかった。

② 機関長らは、本事故当時、主機ガバナ制御ユニットのパネルでトルクリミッタの表示が点灯するなどがあったものの、微速力後進の指示まで、燃料制御機構及び燃料噴射ポンプが機械的にはふだんと同様な追従をして、作動していると思っていた。

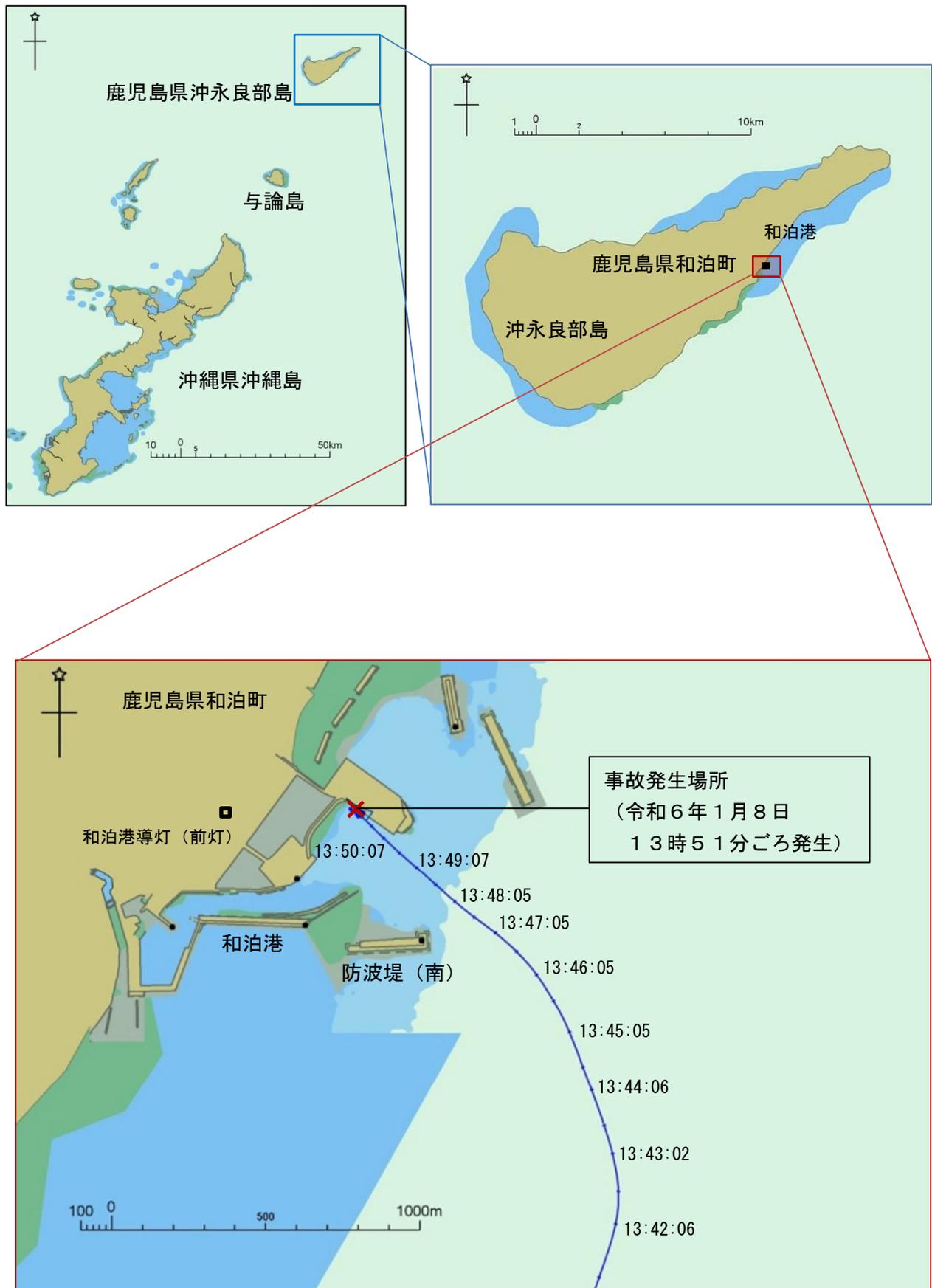
③ 主機ガバナ制御ユニットは、本船が半速力後進の指示により主軸CPPの翼角を大きくする変節を行ったとき、主機の負荷が増加して主機回転数が下がったので、設定回転数(464rpm)を維持するよう燃料油を増加する信号を発信した。

④ 主機ガバナ制御ユニットは、燃料油を増加する信号を発信したものの、燃料制御機構が本件連結部の固着により作動せず、負荷に対する燃料噴射ポンプからの燃料供給量が増加できずに

	<p>主機回転数が下がり、同信号のみが増加してトルクリミッタの設定値に達した。</p> <p>⑤ 主機は、主機ガバナ制御ユニットのパネルでトルクリミッタの表示が点灯し、主軸C P P翼角が半速力後進に相当する角度に達する途中で、徐々に回転数が下がって停止した。</p> <p>⑥ 本船は、本事故後、主機の操縦権を機側に切り替え、機側操縦ハンドルで主機の始動操作を行ったところ、主機が始動できた。なお、令和3年の就航以来、機側操縦ハンドルの操作及び主機の機側操縦を行ったことがなかった。</p> <p>(4) 緊急投錨に関する情報</p> <p>A I S情報によれば、本船は、主機停止時の速力が約3.4knであり、その後、緊急投錨を行い、消波ブロックへの衝突時の速力が約2.8knに低下していた。</p>
<p>分析</p> <p>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</p>	<p>あり</p> <p>あり</p> <p>なし</p> <p>本船は、機側操縦ハンドルの本件連結部の間に異物が混入した状態で入港作業中、異物が本件連結部に噛み込み、燃料制御機構が作動しなかったことから、半速力後進とした際に、主機が燃料供給量を増加できずに停止し、前進速力のまま消波ブロックに衝突したものと考えられる。</p> <p>機側操縦ハンドルは、本件連結部の注油穴が開放されていたことから、潤滑油の注入作業等において、注油穴から本件連結部の間に異物が混入した可能性があると考えられる。</p> <p>本船は、左錨を伸張して投錨準備を行っていたことから、主機停止時に緊急投錨を行い、前進速力を減じることができたものと考えられる。</p>
<p>原因</p>	<p>本事故は、本船が、機側操縦ハンドルの本件連結部の間に異物が混入した状態で入港作業中、異物が本件連結部に噛み込み、燃料制御機構が作動しなかったため、半速力後進とした際に、主機が燃料供給量を増加できずに停止し、前進速力のまま消波ブロックに衝突したものと考えられる。</p>
<p>再発防止策</p>	<p>A社は、本事故後、次の措置を講じた。</p> <p>(1) 主機運転準備作業では、従来のおり、主機の燃料制御機構の各部に注油する作業を行い、作動部及び摺動部の作動状態を確認することとした。</p> <p>(2) 機側操縦ハンドル上端の本件連結部の注油穴は、振動による破損防止を考慮し、適切に閉塞する栓等を取り付けることとした。</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</p>

	<p>られる。</p> <ul style="list-style-type: none">・ 機関長及び機関部乗組員は、主機の燃料制御機構の作動部及び摺動部に異物が噛み込むことがないように清浄に保ち、同作動部等に注油して円滑な作動状態を確認すること。・ 機関長及び機関部乗組員は、主機の機側操縦ハンドルの作動確認を定期的に行うこと。・ 機関長は、スタンバイ状態において、主機が不安定な運転状態や遠隔操作で始動できなくなった場合、操縦権を機側に切り替えて主機の操縦を行って自船の安全運航を確保し、その後、不具合となった要因の点検及び修理を直ちに実施すること。・ 機関長及び機関部乗組員は、機関各部で開放状態となっている注油穴について、振動による破損防止を考慮し、異物の混入を防ぐ目的で、閉塞する栓、プラグ等を取り付けることが望ましい。
--	--

付図1 航行経路図②



付表1 本船のAIS記録(抜粋)

記録時間	時刻 (時:分:秒)	船位		対地針路 (°)	船首方位 (°)	対地速力 (kn)
		北緯 (° -' -")	東経 (° -' -")			
1分ごと	13:43:05	27-23-16.4	128-40-24.5	347.9	340	7.2
	13:44:05	27-23-22.9	128-40-22.2	340.6	340	6.4
	13:45:05	27-23-29.0	128-40-19.5	337.3	337	6.8
	13:46:05	27-23-35.1	128-40-15.6	326.0	322	6.7
適宜	13:47:05	27-23-39.5	128-40-10.7	309.8	305	5.8
	13:47:15	27-23-40.1	128-40-09.9	307.5	303	5.7
	13:47:27	27-23-40.7	128-40-08.9	306.4	303	5.6
	13:47:36	27-23-41.2	128-40-08.2	306.2	304	5.5
	13:47:56	27-23-42.3	128-40-06.6	307.7	308	5.4
	13:48:05	27-23-42.8	128-40-05.9	308.6	311	5.3
	13:48:15	27-23-43.4	128-40-05.1	309.5	313	5.3
	13:48:27	27-23-44.1	128-40-04.2	310.6	314	5.3
	13:48:35	27-23-44.6	128-40-03.6	311.0	314	5.3
	13:48:56	27-23-45.8	128-40-02.1	311.3	314	5.3
	13:49:07	27-23-46.4	128-40-01.3	311.9	314	5.2
	13:49:15	27-23-46.9	128-40-00.7	312.0	315	5.2
	13:49:27	27-23-47.6	128-39-59.9	311.7	314	5.1
	13:49:35	27-23-48.0	128-39-59.3	311.8	314	5.0
	13:49:56	27-23-49.1	128-39-58.0	312.9	316	4.4
	13:50:07	27-23-49.6	128-39-57.4	313.6	317	4.1
	13:50:15	27-23-49.9	128-39-57.0	313.9	318	3.8
	13:50:27	27-23-50.5	128-39-56.4	313.7	319	3.5
	13:50:35	27-23-50.8	128-39-56.0	314.0	319	3.4
	13:50:46	27-23-51.2	128-39-55.5	313.7	319	3.3
	13:50:56	27-23-51.6	128-39-55.1	310.6	317	3.2
	13:51:07	27-23-51.9	128-39-54.6	308.4	315	3.2
	13:51:16	27-23-52.2	128-39-54.2	308.9	314	3.0
	13:51:27	27-23-52.5	128-39-53.8	311.2	314	2.8
13:51:35	27-23-52.7	128-39-53.5	308.3	313	2.3	
13:51:46	27-23-52.7	128-39-53.4	301.8	312	0.9	
13:51:56	27-23-52.7	128-39-53.4	275.3	313	0.3	
13:52:07	27-23-52.7	128-39-53.4	208.8	314	0.0	

※船位は、操舵室上方に設置された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43m、船尾端から約102m、左舷端から約17m、右舷端から約7mであった。また、対地針路及び船首方位は、真方位である。