

船舶事故調査報告書

船種船名 ダイビング船 トロピコ

船舶番号 294-21415 沖縄

総トン数 11トン

事故種類 ダイビング客負傷

発生日時 平成20年10月11日 12時00分ごろ

発生場所 沖縄県座間味村久場島西岸沖

久場島三角点から真方位322° 1,050m付近

(概位 北緯26° 10.5′ 東経127° 13.7′)

平成21年5月28日

運輸安全委員会(海事専門部会)議決

委員 横山 鐵 男 (部会長)

委員 山本 哲也

委員 根本 美奈

1 船舶事故調査の経過

1.1 船舶事故の概要

ダイビング船トロピコは、船長ほかダイビング客24人及びインストラクター4人が乗船し、沖縄県那覇市那覇港を出港して同港の西方約24海里にある同県慶良間列島の久場島西岸沖でダイビングを行う際、機関のクラッチレバーを後進としたままダイビング客を海中に飛び込ませ、平成20年10月11日(土)12時00分ごろダイビング客1人が回転中のプロペラ翼に接触し、重傷を負った。

1.2 船舶事故調査の概要

1.2.1 調査組織

運輸安全委員会は、平成20年11月4日、本事故の調査を担当する主管調査官

(那覇事務所) ほか1人の地方事故調査官を指名した。

1.2.2 調査の実施時期

平成20年11月28日 現場調査

平成20年11月26日～28日、平成21年1月16日、21日、2月6日、10日、23日、24日、3月4日、6日 口述聴取

1.2.3 原因関係者からの意見聴取

原因関係者から意見聴取を行った。

2 事実情報

2.1 事故の経過

本事故が発生するまでの経過は、トロピコ（以下「本船」という。）船長、負傷したダイビング客（以下「ダイバーA」という。）及びダイバーAが属していたグループのインストラクター（以下「インストラクターA」という。）の口述によれば、次のとおりであった。

本船は、船長、インストラクター4人及びダイビング客（以下「ダイバー」という。）24人が乗船し、平成20年10月11日08時30分ごろ沖縄県那覇市那覇港浦添^{うらそえ}ふ頭地区の船だまりを出港し、同県慶良間列島の久場島南岸付近に向かった。

船長は、ダイビングポイントの選択、潜水計画、エントリー^{*1}の可否の決定など、ダイビングに関しての責任者を兼ねていた。

本船は、久場島三角点(久場島の270m頂)から185°（真方位、以下同じ。）500m付近のダイビングポイント(以下「第1ポイント」という。)に到着して錨泊し、インストラクターがダイバーに潜水計画や注意事項を説明した後、船長からのダイビング開始の合図により、10時15分ごろからダイビングスーツを着用したインストラクター及びダイバーが、スクーバダイビング^{*2}（以下「ダイビング」という。）を開始した。

船長は、10時50分ごろ第1ポイントでのダイビングを終えて全員を揚収した

*1 「エントリー」とは、ダイバーが海中に飛び込むことをいう。

*2 「スクーバ(SCUBA)」とは、Self Contained Underwater Breathing Apparatusの略記で、空気などの呼吸ガスを携行する自給式水中呼吸装置をいい、「スクーバダイビング」とは、空気ポンベを使う潜水をいう。

後、ダイビングを行うポイントを変えるために移動を始め、11時50分ごろ久場島三角点から322°1,050m付近の同島西岸沖のダイビングポイント（以下「第2ポイント」という。）に到着して漂泊した。

第2ポイントでは、錨泊せずにドリフトダイビング^{*3}を行うことにしていた。

そのため、インストラクターは、ダイバーに対し、潜水計画、ドリフトダイビングの注意事項のほか、エントリーの時期、合図、方法等を説明し、ダイバー24人を6人ずつの4グループに分け、各グループにそれぞれインストラクター1人を付けた編成とした。また、第2ポイントが海底から切り立った干出岩の南側付近で、その周囲を回りながらダイビングすることになっていたため、船長は、船首を南方に向け、同干出岩が船尾方向に位置するようにして漂泊し、船尾部からエントリーさせることにしていた。

船長は、第1グループの7人をエントリーさせ、続いて第2グループの2人だけをエントリーさせたところ、風の影響によって本船が南方に流され、第2ポイントから外れたので、第3グループをエントリーさせる前に、本船を第2ポイントに戻すことにした。

船長は、フライングブリッジ^{*4}で操船し、第2ポイント付近に戻ったところで、船首を南方に向け、前進惰力を止めるために両舷機関を回転数毎分(rpm)約500のアイドリング回転として両舷のクラッチレバーを後進とした。

船長は、右舷船尾方の干出岩に近付き過ぎていないかを確認するために、すぐに操縦席に戻るつもりで操縦席を離れ、フライングブリッジの後部に移動しようとしたとき、船尾甲板にいた第3グループを引率するインストラクターAから、エントリーさせてもよいかと問われ、エントリーさせてもよい旨の合図をした。

インストラクターAは、海面を見て本船に前進惰力が少し残っていることが確認できたので、船尾端のトランサムステップ^{*5}にダイバーAを中央にして他のダイバー2人を両横に並んで立たせてエントリーの準備をし、合図を出して3人をエントリーさせた。

そのころ、本船は、機関のクラッチレバーを後進としていたため、ゆっくりと後進するようになり、インストラクターAが後進していることに気付いて、大声で船長に知らせた。

^{*3} 「ドリフトダイビング」とは、ダイバーのエントリー場所と浮上場所を異なる場所にするもので、浮上場所と潜水時間を決め、エントリーした後、ダイビング船は、浮上場所付近に移動してダイバーを収容するというダイビング方法をいう。

^{*4} 「フライングブリッジ」とは、操舵室の上部に設けられた操縦席のことをいう。

^{*5} 「トランサムステップ」とは、ダイビングや遊泳する際の昇降用として、船尾端に設けられたデッキのことをいう。

船長は、インストラクターAが大声を発したのを聞き、直ちに後進としていた両舷のクラッチレバーを中立にしたものの、12時00分ごろ久場島三角点から322°1,050m付近において、ダイバーAがゆっくりと後進していた本船の船尾船底下に入り、同人の両膝が回転していた左舷側のプロペラ翼に接触した。

ダイバーAは、インストラクターA及び一緒にエントリーした他のダイバーによって船上に引き上げられた。

船長は、インストラクターAに対し、第1及び第2グループを呼びに行くよう指示するとともに、12時12分ごろ海上保安庁に事故の発生を通報した後、止血などの応急処置を行いながら那覇港に向かい、13時30分ごろ那覇港に帰港した。

ダイバーAは、救急車で病院に搬送された。

本事故の発生日時は、平成20年10月11日12時00分ごろで、発生場所は、久場島三角点から322°1,050m付近であった。

(付図1、2及び写真1～4参照)

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷に関する情報

ダイバーAの口述及び診断書によれば、ダイバーAが、約半年間の入院及び通院加療を要する左下腿骨開放性骨折、左膝関節粉碎骨折及び右下腿骨開放性骨挫傷を負った。

2.3 船舶等の損傷に関する情報

船長の口述によれば、本船には損傷がなかった。

2.4 乗組員等に関する情報

(1) 性別、年齢、操縦免許証等

船長 男性 53歳

① 一級小型船舶操縦士・特殊小型船舶操縦士・特定

免許登録日 昭和61年7月11日

免許証交付日 平成20年10月16日

(平成25年4月14日まで有効)

② 潜水士の免許を有しているほか、ダイビング資格認定^{*6}会社から上級

^{*6} ダイビング資格認定は、法的に定められたものではないが、ダイビング資格認定会社がダイビング技能講習を修了した者に対し、技能認定証(Cカード: Certification Card)を発行している。Cカードは、技能レベルに応じたランクが設定されていて、ダイバーとしての知識、技術、経験などを示す指標になっている。なお、ダイビング資格認定会社によってランクの名称などに違いがある。

インストラクターの認定を受けていた。

インストラクターA 男性 33歳

① 潜水士の免許を有しているほか、平成16年ごろダイビング資格認定会社からインストラクターの認定を受けていた。

② 一級小型船舶操縦士・特殊小型船舶操縦士・特定

免許登録日 平成12年4月14日

免許証交付日 平成20年2月25日

(平成22年4月13日まで有効)

ダイバーA 男性 38歳

ダイビング資格認定会社から上級ダイバーの認定を受けていた。

(2) 主な職歴等

船長

船長の口述によれば、次のとおりである。

① 主な職歴

昭和57年にダイビングインストラクターの認定を受けてダイビング店で勤務し、一級小型船舶操縦士の免許を取得した後、昭和62年に東京のダイビング会社の沖縄支店に入社した。平成15年6月には、自身でダイビング会社(以下「本件ダイビング会社」という。)を設立し、インストラクター5人(インストラクターAを含む。)など計7人で営業していた。同社は、ホエールウォッチングを営業しているほか、座間味島や渡嘉敷島など慶良間列島付近のダイビングポイントにダイバーを案内していた。

② 健康状態

健康状態は、良好で、視力も聴力も正常であった。

インストラクターA

インストラクターAの口述によれば、次のとおりである。

① 主な職歴

陸上で勤務をした後、平成10年ごろ沖縄でダイビングの仕事に就き、一級小型船舶操縦士の免許を取得した後、本件ダイビング会社に就職した。

② 健康状態

健康状態は、良好で、視力も聴力も正常であった。

ダイバーA 男性 38歳

ダイバーAの口述によれば、次のとおりである。

① ダイビング歴

会社勤めの傍ら、平成15年ごろから沖縄島周辺で年に6～7回3泊4日の日程でダイビングを行うようになり、これまでにボンベ約300本を使用した経験があった。

② 健康状態

健康状態は、良好であった。

2.5 船舶等に関する情報

2.5.1 船舶の主要目

船舶番号	294-21415 沖縄
船籍港	沖縄県那覇市
船舶所有者	個人所有
総トン数	11トン
L×B×D	16.50m×3.86m×0.96m
船質	FRP
機関	ディーゼル機関2基
出力	253kW/基、合計506kW（連続最大）
推進器	プロペラ2個
浸水年月	平成11年5月
最大搭載人員	旅客28人、船員2人計30人
航行区域	限定沿海
用途	旅客船

2.5.2 積載状態

船長の口述によれば、那覇港出港時、船長のほかインストラクター4人及びダイバー24人の計29人が乗船し、喫水は船首0.4m、船尾1.4mであった。

2.5.3 その他の設備及び性能

- (1) 本船のフライングブリッジには、操縦装置、機関遠隔操縦装置及びGPSプロッターが設置されていた。本船では、トランサムステップの両側に昇降用の梯子が設置され、海面まで届くようになっていた。
- (2) 船長、インストラクターA及びダイバーAの口述によれば、操船は、フライングブリッジでのみ行うことができるようになっていた。トランサムステップに架けた梯子からダイバーを揚収させており、事故当時は、梯子を2台とも同ステップ上に引き上げていた。また、船体、機関及び機器類に不具合又は故障はなかった。

2.5.4 プロペラの状況

船長及びインストラクターAの口述並びに本船の一般配置図によれば、プロペラは、3翼の固定ピッチプロペラで、直径が約75cm、後進中のプロペラの回転方向は、両舷とも内回りである。また、本船は、アイドリング回転（約500rpm）でも両舷のクラッチが入っていれば、5秒間に約5m進む。

2.6 事前説明及びエントリーの状況

船長、インストラクターA及びダイバーAの口述によれば、次のとおりである。

- (1) ダイビングポイントの選定、ダイビングの可否などについては、船長が決定していた。また、船長からエントリーの合図がなければ、インストラクターは、ダイバーをエントリーさせることができないことになっていた。
- (2) インストラクターのダイバーに対する事前説明
インストラクターは、ダイバーに対し、第1ポイント及び第2ポイントでエントリーする前に、それぞれの潜水計画、注意事項、合図の方法などを事前に説明していた。
- (3) 船長は、普段からダイバーをエントリーさせる際、インストラクターに対してエントリーさせてもよいことを合図し、インストラクターも、船長にエントリーの可否を確認してからエントリーさせることにしていた。事故発生時、インストラクターAが、フライングブリッジの船尾側に来た船長に対してエントリーの可否を問うたところ、船長からエントリーしてもよい旨の返答があった。そのため、インストラクターAは、第3グループのダイバー3人にエントリーの合図を出し、トランサムステップから「ジャイアント・ストライド・エントリー」と称する立ったまま足から飛び込む方法でエントリーさせた。

2.7 安全管理規程

本件ダイビング会社は、ダイビングを目的とした運航については、海上運送法の適用がないとされていることから、ダイビングを目的とした安全管理規程を定めていないが、本船ほか1隻を使用するホエールウォッチングクルージングを目的とした不定期航路事業を開業し、海上運送法の規定に基づき、平成15年12月25日、同事業の届出をしており、同クルージングについての安全管理規程を定めていた。

2.8 気象及び海象に関する情報

2.8.1 気象観測値

事故現場の東方約1.4kmに位置する渡嘉敷地域気象観測所の事故当日12時

00分の観測値は、次のとおりであった。

天気 晴れ、風向 北、風速 5.9m/s、日照時間 2.0h

2.8.2 乗組員の観測

- (1) 船長の口述によれば、事故当時の気象は、天気晴れ、風向北、風速8～10m/s、視界良好で、弱い北流があった。
- (2) ダイバーAの口述によれば、事故当時、海が荒れてきたと感じていた。

2.8.3 潮汐

海上保安庁刊行の潮汐表によれば、事故当時の発生場所付近の潮汐は、上げ潮の初期であった。

2.9 事故水域等に関する情報

海図W226及び座間味村^{ざまみ}のホームページによれば、久場島は、那覇港(港則法の特定港)の西方5海里付近にある慶良間列島の西端に位置している。事故が発生した久場島西側の第2ポイントは、フカカネ瀬の南方にある海底から切り立った干出岩付近で、大小の洞穴がある美しいさんご礁のダイビングスポットとなっている。

3 分析

3.1 事故発生の状況

3.1.1 事故に至る経過

2.1から、事故に至る経過は、次のとおりであったものと考えられる。

船長は、第2ポイントに到着し、船尾を干出岩の方に向けて漂泊した後、第1、第2グループをエントリーさせた。そのころ、本船が第2ポイントから外れたので、機関を使用して第2ポイント付近に戻った。船長は、再び船尾を干出岩の方に向け、後進をかけて前進惰力を止めようとし、同干出岩に接近し過ぎていないかを確認するため、すぐに操縦席に戻るつもりで、操縦席から離れてフライングブリッジの船尾側に移動しようとした。そのとき、インストラクターAから第3グループのダイバーをエントリーさせてもよいかと問われ、両舷のクラッチレバーを後進としていることを失念したまま、エントリーさせてもよいと返答した。インストラクターAは、本船に前進惰力が少し残っていることを確認し、船尾端のトランサムステップ上にダイバーAを中央として他の2人をその両横に立たせ、エントリーの合

図を出した。

インストラクターAは、エントリーの直後に本船がゆっくりと後進していることに気づき、大声で船長に知らせた。船長は、両舷のクラッチレバーを中立にしたものの、回転していた左舷側プロペラ翼にダイバーAの両膝が接触した。

3.1.2 事故発生日時及び場所

2.1から、事故発生時刻は、12時00分ごろで、発生場所は、久場島三角点から322°1,050m付近であったものと考えられる。

3.1.3 事故発生時の速力

2.1及び2.5.4から、事故発生時、本船は、両舷のクラッチレバーを後進とした状態となっており、本船は、ゆっくりとした速力で後進していたものと考えられる。

3.2 事故要因の解析

3.2.1 乗組員等及び船舶の状況

(1) 乗組員等の状況

① 船長

2.4(1)から、船長は適法で有効な操縦免許証を有していた。

② インストラクターA

2.4(1)から、潜水士の免許を有しているほか、ダイビング資格認定会社のインストラクターの認定を受けていた。

③ ダイバーA

2.1及び2.4から、ダイバーAは、ダイビング資格認定会社から上級のダイバーの認定を受け、これまでにボンベ約300本を使用した潜水経験を有しており、事故当時は、ダイビングスーツを着用し、スクーバダイビングの機材を装着していたものと考えられる。

(2) 船舶の状況

① 2.5.3(2)から、船体、機関及び機器類に不具合又は故障はなかったものと考えられる。

② 2.5.3(2)から、事故発生時には、梯子を2台ともトランサムステップ上に引き上げており、使用できる状態になかったものと考えられる。

③ 2.1及び2.5.4から、本船は、機関回転数約500rpmのアイドリング回転で両舷のクラッチレバーが後進に入っており、両舷ともプロペラが回転していたものと考えられる。

3.2.2 ダイバーへの事前説明及びエントリーの状況

2.1、2.5.3(2)、2.6及び3.1.1から、次のとおりである。

(1) ダイバーへの事前説明

インストラクターは、第1ポイント及び第2ポイントでのエントリー前に、ダイバーに対し、それぞれの潜水計画、注意事項、合図の方法などを事前に説明していたものと考えられる。

(2) エントリーの状況

船長は、干出岩への接近状況を確認するため、フライングブリッジの船尾側に移動しようとしたとき、インストラクターAからエントリーさせてもよいかと問われ、両舷のクラッチレバーを後進としたままであることを失念し、安全確認を行わずにエントリーさせてもよいと合図した可能性があると考えられる。

また、インストラクターAは、海面を見て本船に前進余力が残っていることを確認したものの、ダイバーAを含む3人のダイバーに対し、エントリーの合図を出す際、本船がゆっくりと後進し始めたことに気付かなかった可能性があると考えられる。

(3) 梯子の状況

トランサムステップ両端の梯子2台が架設されていれば、ダイバーAがこれにつかまることができ、本事故の発生を回避することができた可能性があると考えられる。

3.2.3 気象及び海象の状況

2.8から、事故当時の気象は、天気晴れ、風向北、風力4、視界は良好で、波が少しあり、潮汐は上げ潮の初期で、弱い北流があったものと考えられる。

3.2.4 事故発生に関する解析

2.1、3.1.1、3.1.3、3.2.1及び3.2.2から、次のとおりである。

(1) 船長は、第1ポイント及び第2ポイントでのエントリー前に、インストラクターに対し、エントリーの可否について合図しており、また、インストラクターは、ダイバーに対し、それぞれのポイントにおける潜水計画、注意事項、合図の方法などを事前に説明し、船長からエントリーしてもよいとの合図を受けた後、ダイバーをエントリーさせていたものと考えられる。

(2) 船長は、第2ポイント到着後、前進余力を止めるため、機関回転数約500rpmのアイドル回転とし、両舷のクラッチレバーを後進としたものと考えられる。

- (3) 船長は、干出岩への接近状況を確認するため、クラッチレバーを後進としたまま操縦席を離れ、フライングブリッジの船尾側に移動しようとしたものと考えられる。
- (4) 船長は、インストラクターAからエントリーさせてもよいかと問われたとき、両舷のクラッチレバーを後進としていることを失念していたため、安全確認を行わずにエントリーの合図を出した可能性があると考えられる。
- (5) 本船は、事故発生時、船尾を干出岩の方に向け、ゆっくりとした速力で後進していたものと考えられる。
- (6) インストラクターAは、ダイバーにエントリーの合図をする際、本船がゆっくりと後進していることに気付かなかった可能性があると考えられる。
- (7) 船長は、インストラクターAの大声を聞いて、クラッチレバーを後進としたままであったことに気づき、中立にしたものと考えられる。
- (8) ダイバーAの両膝が、回転していた左舷側のプロペラ翼に接触したものと考えられる。

4 原因

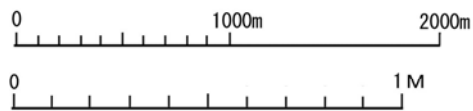
本事故は、沖縄県座間味村久場島西岸沖のダイビングポイントにおいて、本船の船尾からダイバーをエントリーさせる際、本船がゆっくりと後進していたため、エントリーしたダイバーが回転中のプロペラ翼に接触したことにより発生したものと考えられる。

本船が後進していたのは、船長が、第2ポイント到着後に前進惰力を止めるため、機関のクラッチレバーを後進としていたことによるものと考えられる。

船長がクラッチレバーを後進としたまま操縦席を離れたのは、干出岩への接近状況を確認しようとしていたことによるものと考えられる。

船長がインストラクターAからエントリーの可否を問われたとき、クラッチレバーを後進としていることを失念し、安全確認を行わずにエントリーの合図を出した可能性があると考えられる。

付図1 事故発生場所



付図2 船体見取図

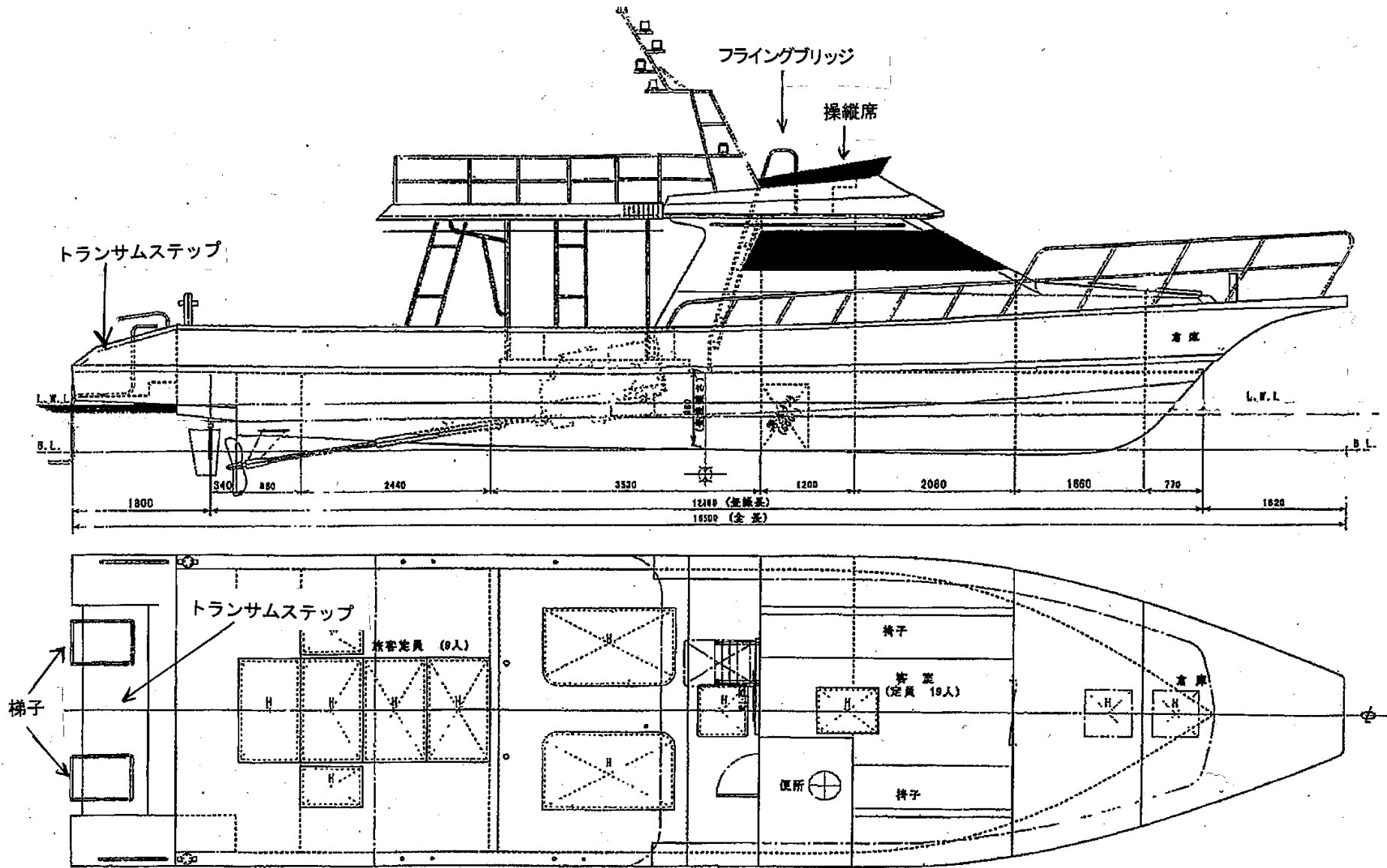


写真1 本船船体



写真2 フライングブリッジの操縦席



写真3 両舷機のクラッチレバー及びスロットルレバー



写真4 トランサムステップの状況

