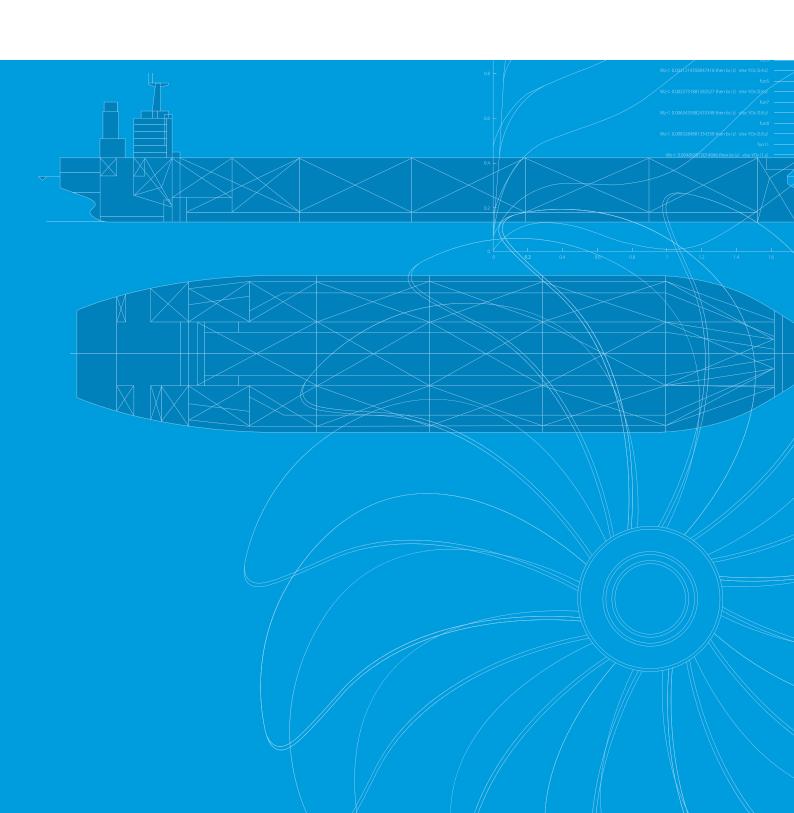
# 造船の最先端を見つめる技術情報誌

# SRCNEWS



Shipbuilding Research Centre of Japan



# 造船の最先端を見つめる技術情報誌





Shipbuilding Research Centre of Japan

# **CONTENTS**





当センターは東日本大震災復興キャンペーンを応援しています。

### 一般財団法人日本造船技術センター

〒180-0003東京都武蔵野市吉祥寺南町1丁目6番1号吉祥寺スバルビル3階 TEL0422-40-2820 FAX0422-40-2827



# 笠岡市救急艇「みたけ」

-19総トン型救急艇-



航走写真

# 1. はじめに

笠岡市殿は、笠岡諸島の救急活動に対応する救急艇の建造が、 令和3年に決定されました。基本設計は令和3年度に実施され た後、建造は令和4年度に行われました。本船は令和5年3月 31日に引渡され、現在、笠岡港(住吉地区)新浮桟橋を基地に、 救急活動に活躍しております。当センターでは令和3年6月か ら令和3年12月まで、本船の基本設計業務を行いました。入札 の結果、広島県尾道市のツネイシクラフト&ファシリティーズ (株)が、建造造船所として選定され、新船舶建造工事が実施さ れました。当センターでは令和4年3月から令和5年3月まで、 新船舶の建造監理を行いました。

以下に本船の概要と性能を紹介致します。

# 2. 本船の基本コンセプト

笠岡諸島の救急患者は、これまで、「市が委託する船舶業者の 船で陸地部まで搬送し、そこで救急隊員が初めて接触し患者の 容態観察や適切な処置及び病院選定を行い救急車で搬送してい た島しょ部救急医療搬送体制を見直しました。」救急艇は、救 急処置室に高度救命資機材を積載し、航行中でも救急救命士に よる容態観察、適切な応急・救命処置を実施しながら病院選定 を行い陸地部の港に到着後は直ちに救急車で搬送するといった

新たな救急搬送体制に移行するため、新艇機能の詳細な検討を 行った結果、19総トン型救急艇との検討結果が得られた。

本船の建造に当たり、笠岡地区消防組合殿が決定された要求 事項は以下のとおりです。

- (1) 傷病者を搬送するため船体構造については、安定性を求め 揺れ防止に重点を置く。揺れ防止については、減揺装置(船 舶用ジャイロ等) の導入を検討する。
- (2) 操舵室は船員が乗り降りしやすい構造とし、安全に運航す るために、可能な限り全周が確認できる構造とする。
- (3) 操舵室後方に、傷病者に対する観察・応急処置等の救急活動 を行う十分なスペースを有する救急処置室を設ける。救急 処置室には、ストレッチャー架台、長椅子型収納ボックス、 救急隊員用椅子、救急処置スペース等について、笠岡地区 消防組合が運用中の高規格救急車の患者処置室と同様のレ イアウトとする。
- (4) 救急資機材は、酸素ボンベ、酸素吸入装置、吸引器、自動 心臓マッサージ器、バックボードの収納棚等を設ける。
- (5) 照明器具を設置し、夜間の傷病者を乗降する際、安全に夜 間活動ができるようにする。
- (6) 島しょ部の桟橋に着桟し、傷病者を安全に搬入搬出しやす い構造のタラップを両舷に設置する。

# 3. 本船の概要

### (1) 一般配置

一般配置は、上甲板下に前部より船首倉庫兼スラスター室、 倉庫兼ARG室、機関室(舵機スペース)の3区画としており、 機関室には、主機関2基、発電機1基及び配電盤等を効率よく 配置し、騒音、振動にも配慮した構造としております。上部構 造物は、操舵室及び救急処置室が配置され、海面監視能力を向 上させる目的で、前面に大型窓を配置しています。船体形状の 特徴は、上甲板の交通性を考慮し、エンジンケーシング等の突 起部のない全通フルフラットデッキを採用しています。後部甲 板には、桟橋からストレッチャーを段差無く搬入搬出用できる 乗船タラップを両舷に装備しています。船首には、船首接舷し 乗り移りが出来る様に船首ステップを、船尾には、ダイバー用 プラットフォーム及び簡易ダビットを設ける等、救難活動の設 備を有しています。

#### (2) 主要目

用 途 救急艇

船 啠 主船体:耐食性アルミ合金

甲板及び上部構造:耐食性アルミ合金

船 型 単胴V型

資 JCI·第4種船 格

主要寸法 全 長 18.95m

登録長 18.00m

型 幅 4.00m

型深さ 2.05m

速 力 27 ノット (常備状態)

34 ノット (試運転状態)

総トン数 19総トン

最大搭載人員 船員 4名

平水区域

その他乗船員 4名

旅客 12名

#### (3) 主要装備

航行区域

主機関:高速ディーゼル機関 (610kW)	2基
推進器:5翼固定ピッチプロペラ	2基
主発電機:ディーゼル機関駆動 (25kVA)	1基
バウスラスター	1式
減揺装置 (アンチローリングジャイロ)	1式
姿勢制御装置(可動式インターセプター)	1 =

# 4. 本船の特徴

#### (1) 機動性

本船は、推進機関の総出力は、610kWの高速ディーゼル機

関を、Vドライブ駆動減速機を採用して、救急処置室から離し て機関室後部に2基配置しています。推進器は、振動騒音を軽 減するため5翼固定ピッチプロペラを採用し、各々の主機に 組み合わせた2機2軸として、航海速力27ノット(常備状態・ 85%出力) 最大速力34ノット(試運転状態) の速力を達成して います。



主機関及びVドライブ駆動減速機

#### (2) 操船性能 (減揺・縦姿勢・離着桟)

本船は、救急艇として傷病者を搬送するため船体の安定性が 求められており、横揺れ揺れ防止については、減揺装置(アン チローリングジャイロ)を搭載しています。



減揺装置 (アンチローリングジャイロ)

また救命救急活動においては業務上高速力を要求されること から、過度なトリムによる航行を自動的に補正する縦姿勢制御 装置 (可動式インターセプター) を搭載しています。



縦姿勢制御装置(可動式インターセプター)

なお、島しょ部桟橋での離着桟の操船性の向上のため、船首 部にバウスラスター(主機関駆動油圧ポンプ)を装備しています。

#### (3) 船体塗装

船体塗装は、主船体及び上部構造物は白色の塗装となってい ます。本船塗装の特徴として、主船体に笠岡地区消防組合の KASAOKA F.D.」のローマ字ロゴ (赤字) と、上部構造物にアク セントとして「赤帯線 | の一本線を施し、「AMBULANCE | のロー マ字ロゴ (白字) で、かつ国際救急のシンボルである 「スターオ ブライフ」のシンボルマークを施しています。



船体塗装

#### (4) 交通設備 (ストレッチャー)

本船は、島しょ部の桟橋から、傷病者を乗せた状態で、スト レッチャーごと乗船できる様に、両舷(左右舷)に乗船タラッ プを設けています。容易に救急処置室へ搬入できるよう後部上 甲板に通路(スペース・スロープ)が確保されています。救急処 置室の扉(閉鎖装置)は、ストレッチャー等搬入搬出のための 安全性を考慮し、大型の観音開き扉を採用しております。



乗船タラップ (左右舷)・大型観音開き扉

#### (5) 救急救命装備

本船は、救急処置室を設けることにより、救命救急活動が船 上で出来る空間が確保されています。本船の救急処置室は、防 振防音対策として浮き床構造(防振ゴム)を採用し、高速航走 中において、73dBという小型船舶では最高レベルの低騒音を 達成。救急救命士が実施する 「聴診器による心音等の容態観察 | や「病院との連絡調整」等充分可能なレベルであることが確認 されています。

救急処置室には、ストレッチャー架台が装備されていて、救 急車と同様に傷病者がストレッチャーに寝たまま搬送できま す。ストレッチャー架台の周囲には、患者監視装置、救急資機 材収納棚を設けており、酸素ボンベ、酸素吸入装置、吸引器、 自動心臓マッサージ器、バックボード等の救急資機材が収納さ れています。救急処置室内に車椅子やシニアカーのまま乗船し た際、航海中安全に固定できる設備があり、隊員及び乗船者が 使用可能なソファーが6席配置されています。



救急処置室

#### (6) 船内設備

操舵室には、前面のコンソールに操舵装置、主機関操縦装置、 通信航海装置等が機能的に組み込まれています。また、監視力 メラが前方・側方・後方・機関室に設けられていて、航海中常時 録画することにより、ドライブレコーダーとして、海難事故等 の記録に活用されます。



操舵室

# 5. おわりに

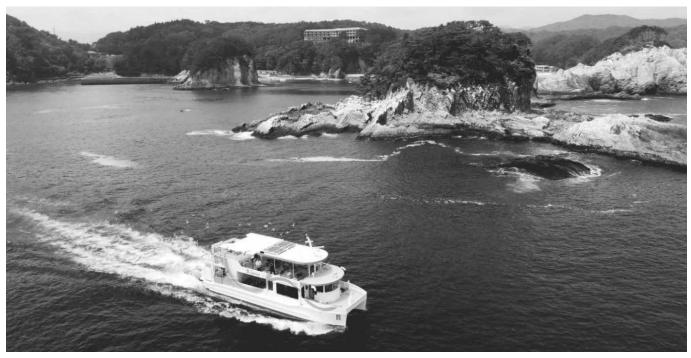
本船の建造監理を通して、船主である笠岡市殿には、終始適 切なご支援を戴きました。心よりお礼申し上げます。また建造 に当たられたツネイシクラフト&ファシリティーズ(株)殿に は、高度な造船技術とセンス溢れるアイデアを駆使して本船建 造に尽力されましたことを付記致します。

本船の就航により、笠岡諸島島民の救命救急活動・救助活動・ 災害救助活動等、さらなる島民の暮らしの安全が図られること を期待しております。 (海洋技術部 神澤 雅彦)



# 双胴型旅客船「宮古うみねこ丸」が就航

# ·出崎ふ頭〜浄土ヶ浜―



浄土ヶ浜を航行する「宮古うみねこ丸」

# 1. はじめに

宮古市遊覧船「宮古うみねこ丸」(以下、「本船」という。)は、 国指定名勝「浄土ヶ浜」の美しい景観をはじめ、三陸ジオパーク・ ジオサイトをガイドと巡る、宮古市の新しい遊覧船です。

これまで浄土ヶ浜にはみやこ浄土ヶ浜遊覧船が運航していま したが、令和3年1月11日に終了し、58年の歴史に幕を下ろ しました。運航終了後は多くの市民や観光関係者から終了を惜 しむ声と「浄土ヶ浜観光の象徴として、遊覧船は必要である」 との多くの声が届けられたことから新しい遊覧船を宮古市で建 造することが決定され、本船ができました。

名前には「うみねこ」のように「みんな」に「笑顔」を届け、 これまで皆さんが「繋げてきた」思い出や、宮古市の「象徴」と して「希望」を乗せて羽ばたいていくよう思いが込められてい ます。<宮古市HPより>

本船は、株式会社ティエフシー(広島県尾道市のツネイシク ラフト&ファシリティーズ株式会社が、事業を通じて復興を支 援しようという目的で2011年7月に設立された造船会社)が プロポーザル形式で選定され、建造が進み、令和4年5月31日 に完成引渡しが行われました。

当センターは、同市からの委託で本船の建造監理業務を実施 しましたので、本船の概要を紹介します。

#### 2. T 程

着手 令和3年5月7日 進水 令和4年5月 2日 引渡 令和4年5月31日 就航 令和4年7月17日

# 3. 基本コンセプト

2011年の東日本大震災は、宮古市を取り巻く環境に大きな 影響を与えました。復興が進んできた2020年、中国から始まっ たコロナ禍は宮古市の産業や周辺地域を含む観光産業にも大き な打撃を与えました。そのような中で「地元の方々の思いから リニューアル。宮古市の「象徴」として「希望」を乗せて、多く の人に愛される遊覧船を目指した」本船が計画されました。

本船のデザインコンセプトは以下のとおりです。

Concept01:ベースはホワイト、デザインカラーは浄土ヶ浜の いいイロ「浄土ヶ浜エターナルグリーン」を使用しています。

Concept02:デザインは、人々の想いが輪となり線となり、未 来へ伸びていく様が描かれています。

Concept03:船前方からのラインは、市民の復興への想いが表

現されています。

Concept04:後方へつれ、人々の想いが重なり上へ伸びていく 支援の輪を、一部色を変えて表現しています。

# 4. 船舶の概要

## (1) 主要目等

船	質ア	ルミ合金製	航行区域	平水区域
全	長	18.80m	登録 長	17.70m
型	幅	5.40m	型 深 さ	1.85m
計画流	閩載喫Z	k 0.75m	総トン数	19トン
航海	速力	12ノット	試運転最大速力	り 15.5ノット
大搭載	載人員 (	(平水·旅客)	83名(船員3名	、旅客80名)

#### (2) 船体部主要機器

操舵機 (主機駆動油圧式非連結式) 3060N-m	1式
固定式前部水中翼(ピッチング対策用)	1式
係船装置	1式
救命·消防設備	1式
空調装置 (操舵室、客室) 空冷 AC200V	各1式
客室(2階オープン、1階前部座席、後部オープン)	1式
バリアフリー設備(車いすリフト、車いすスペース、バリアフルート	(ル) 1式
汚物処理装置(貯留タンク200以、粉砕・排出ポンプ0.75k	W) 1式

# (3) 機関部主要機器

主機遠隔操縦装置	2 式
主機関 (154kW×2,520min <sup>-1</sup> )	2 基
減速機(油圧多板式)	2 基
プロペラ (アルミ青銅、3翼固定ピッチプロペラ)	2基
発電機関 (14.7kW×1,800min <sup>-1</sup> )	1基
機関室通風装置 (軸流ファン 220V)	2 台
ポンプ類	1式

## (4) 電気部主要機器

発電機 (AC220V、15kVA)	1基
変圧器 (AC220V/100V、7.5kVA)	1台
充電器 (AC100V/DC24V、30A)	1台
蓄電池 (DC24V、120AH)	3 群
主配電盤 (アルミ製デッドフロント自立型)	1台
陸上電源受電座(AC100V、30A)	1台
一般警報装置 (DC24V)	1式
バリアフリー便所非常ブザー (DC24V)	1式
船員連絡用通信無線(船内)	1式
監視カメラ装置 (客室5、後方1、機関室2)	1式
ビルジ警報装置(機関室2、タンク室2)	1式
遠隔液面計	1式
探照灯 (DC24V、40W)	1台
投光器 (AC100V、20W)	1式

DVD映像装置(客室モニター2台) 1式 魚探 1式

1台

# 5. 本船の特徴

船舶用レーダー

#### (1)360度パノラマビュー

操舵室が1階にありますので、2階デッキからは前方の視界が 開け、360度で三陸海岸の景観をご覧いただくことができます。





上甲板前部旅客室

## (2)座席配置

景観にあわせて座席を配置しており、よりゆっくりとご覧い ただくことができます。

# (3) 旅客用乗下船装置 (リフター)

バリアフリー対応で、乗り降り時に昇降可能な乗船リフトが ございますので、車いすのままご乗船が可能です。

# 6. おわりに

本船の建造監理業務を進めるにあたり、新船への熱い思いを 示して積極的なご支援を賜りました宮古市殿及び関係者の方々 に対し厚くお礼申し上げます。また、建造に当たられた株式会 社ティエフシー殿は東北復興に誠意をもって尽力されたことを 付記します。

(海洋技術部 藤里 宜丸)



# 旅客船兼自動車航送船「悠風」

# 一阿多田~小方航路に就航—



航走写真

# 1. はじめに

阿多田島は広島県大竹市の小方港から南東約8.5kmに位置す る人口約250人の離島です。海上釣り堀「大漁丸」が人気で一 年を通して多くの釣り人でにぎわいます。

阿多田島へは、有限会社阿多田島汽船が運航する阿多田~小 方航路のフェリーが唯一の公共交通機関であり、島民の方々や 来島者、生活物資や自動車等の運搬が行われてきました。

今まで使用されていたフェリー「涼凪」は平成16年に就航し、 老朽化が進んでいたことから、大竹市の出資で代船建造するこ ととなり、尾道市の神原造船株式会社で建造されてきました。 令和5年2月28日に工事が完了し、無事に引渡が行われました。 市民から募集した結果、船名は「悠風(はるかぜ)」に決定しま した。

当センターでは大竹市からの委託により、建造造船所の選定 支援業務及び建造監理業務を行いましたので、以下に本船の概 要を紹介致します。

# 2. 本船の概要

本船は一層平甲板型の旅客船兼自動車航送船であり、旅客お よび自動車等の物資の輸送に必要な設備を備えております。ま た十分な操縦性能・凌波性能、バリアフリー法に対応した諸設 備を有しております。

### (1) 主要目

用途	旅客船兼自動車航送船
船質	鋼
全長	32.45m
垂線間長さ	27.00m
型幅	7.20m
型深さ	2.45m
計画満載喫水	1.75m
総トン数	99トン
資格	JG、第2種船
航行区域	平水区域
試運転最大速力	12.4 ノット
航海速力	11.0ノット

航続距離	約950海里
最大搭載人数	154人
最大積載重量	21.0トン

#### (2) 主要装備

主機関	ディーゼル機関374kW	2基
推進装置	4翼固定ピッチプロペラ	2基
発電電動機	ディーゼル機関54.4kW	2台
バウスラスター	ディーゼル機関直結型125kW	1基
ランプドア	船首ランプドア	1基
	左舷ランプドア	1基

# 3. 本船の特徴

#### (1) バリアフリー設備

本船はバリアフリー設備として上甲板のバリアフリー室に、 バリアフリー席および車いす搭載スペースを設けております。

また同じく上甲板にバリアフリー便所を設置する等、バリア フリー法対応の諸設備が設けられており、高齢者や障がい者の 方でも利用しやすい配置となっております。





バリアフリー室

バリアフリートイレ

#### (2) 旅客室

本船は、釣り人をはじめとした阿多田島への来島者の方々の 輸送や生活航路として島民の方々の輸送を担います。そのため、 航海甲板上旅客室に、椅子席83名、座席21名、暴露甲板に、 立ち席40名の旅客スペースを備えております。バリアフリー 室と合わせ、定員150名の人員の輸送を行うことが出来ます。



航海甲板上旅客室

## (3) 車両甲板およびランプドア

本船は旅客輸送以外に物資や車両の輸送を行います。車両は 最大で4トントラック1台、2トントラック2台、普通自動車2 台の搭載を想定しており、そのため車両甲板および船首ランプ ドアを備えております。

また左舷にもランプドアが設けられており、旅客の乗降り等 に使用されます。



車両甲板および船首ランプドア

### (4) バウスラスター

本船は離着岸時の操縦性能の向上を目的として、ディーゼル 機関直結型のバウスラスターを備えております。バウスラス ターの性能に関しては海上試運転にて十分な性能を有している ことが確認されました。



バウスラスター

# 4. おわりに

本船の建造にあたり大竹市殿、有限会社阿多田島汽船殿に十 分なご支援・ご指導を戴き、厚くお礼申し上げます。また、建 造に当たっては神原造船株式会社殿をはじめ、関係メーカー各 位が高度な技術と誠意をもって努力されたことを付記します。

(海洋技術部 大滝 琢矢)



# ソロモン諸島ガダルカナル島 訪問記

# 1. はじめに

SRCニュースではこれまで太平洋島嶼国についてサモア (93 号)、ナウル共和国とマーシャル諸島共和国 (106号) を紹介し て来ましたが、この度JICAのODA案件に協力する形で同じ太 平洋島嶼国の1つソロモン諸島のガダルカナル島を訪問する機 会を得ました。

"ガダルカナル島"と聞くと"太平洋戦争の激戦地の1つ"で あったことは知っていても島の詳しい位置や、戦いの経過まで は御存知ない方も多いと思います。戦後生まれの筆者もガダル カナル島(以後"ガ島"と表記)が"ソロモン諸島"という名前 の国に属することを知りませんでした。

ガ島は日本から南東に約5,000km離れた場所にあるソロモ ン諸島を形成する主要6島の1つで、面積は愛媛県とほぼ同じ という小さな島です(図-1)。

ガ島にはソロモン諸島の首都"ホニアラ"があり、同国唯一 の国際空港があります。渡航には日本からの直行便はなくオー ストラリア (ブリスベン) 経由が一般的ですが接続が悪くブリ スベンに1泊しなくてはならないケースが多く、足掛け3日か けての渡航になることも。

そんな「遠い島ガダルカナル\*」を紹介します。

\*文末記載の参考文献1)より





図-1 ソロモン諸島とガダルカナル島の地図

# 2. 戦場としてのガ島

空路で"ソロモン諸島"を訪れるには"ガ島"にある"ホニア ラ国際空港"を利用することになります。そしてこの空港こそ が、かつて日本と英米豪の連合軍との間で壮絶な争奪戦を繰り

広げた飛行場です(写真2-1,2)。

"ガ島"は米国の前進基地であるハワイ島と豪州本土とを結ぶ 線上に位置し、島の北側には適当な平野が広がっていることか ら米豪分断を図るための前線航空基地には最適の場所と日本軍 が最初に目を付け、開戦の翌年(1942年)に突貫工事で飛行場 を建設しました。これを察知した連合軍側は日本側に補給線を 分断されることの意味を重大視し、大軍を派遣して飛行場を奪 い取る作戦を展開しました。これに対し日本軍は連合軍の本格 的反抗は未だ先と予想しており、飛行場の守備隊の配置、戦闘 機の配置等が未了であったため、あっさりと完成間近の飛行場 を占領されてしまいました。日本も慌てて奪還部隊を派遣しま したが、情報不足と作戦の無謀さから全滅、続いて派遣した部 隊も米軍の鉄壁な防御を崩せず、半年後ついに奪還を諦めて撤 退を余儀なくされ、その後の日本が敗戦に至る分岐点となった、 日本にとっては痛恨の島です。この戦いで日本は投入した延べ 3万余の兵の内2万人超の戦死者を出し、しかもその半数以上 が戦闘による戦死ではなく、食料不足による餓死とマラリア等 による病死だったという悲惨なものでした。これに対し連合国 側の死者は日本の1~2割程度だったという記録があります。

\*凄惨な戦いの顛末をわずか数行で書くのは余りに軽薄と思いますので、 本稿の執筆に当たり参照した文献を文末に記載します。お時間のある 方は是非ご一読ください。

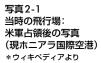






写真2-2 ホニアラ国際空港

# 3. 戦争の痕跡

ソロモン諸島の首都ホニアラは上記の空港を起点に戦後発展した都市です。従ってその空港を巡って繰り広げられた戦いの痕跡は今 も市街のあちこちに残されています(写真3-1)。一方、目の前に広がる美しい海(ソロモン海域)にはかつての海戦の凄まじさを物語

る多数の艦船が沈んでおり現地では"Iron Bottom Sound (鉄底海峡)"と呼ばれていま す。中には浅瀬に乗り上げた日本の輸送船の残骸の一部が今も海岸から見える場所もあ ります(写真3-2)。

又、中心街から少し外れた場所には島内に散在していた日米の兵器の残骸を集めて展 示してある場所がいくつかあり、島を訪れた外国人たち向けの"戦跡ツアー"の立ち寄 りポイントになっています(写真3-3~6)。

その他、島内には戦後"ガ島"からの生還者や戦死者の遺族らの手によって建立され た慰霊碑が複数点在しています(写真3-7~9:文末参考文献3)。ガ島を訪問した年(2022 年)は"ガ島戦"から80年目に当たり、偶然にも筆者らが訪問期間中の8月7日には関 係国が一堂に会する慰霊式典があり、日本からは防衛副大臣他が出席し、護衛艦"きり さめ"が寄港しました(写真3-10)。



写真3-1 市街地に残る兵器の残骸 (日本軍150粍榴弾砲)



写真3-2 海岸に残る 日本の輸送船 (鬼怒川丸)



写真3-3 米軍戦闘機の残骸 (グラマンF4F)



写真3-4 日本軍97式戦車砲塔 (一部に溶接が採用されている!)



写真3-5 米軍水陸両用車



写真3-6 日本軍一式陸攻 (現地の篤志家?が復元中!)



写真3-7 ソロモン平和慰霊公苑



写真3-8 一木支隊\*鎮魂碑 \*最初に派遣された奪還部隊(全滅)



写真3-9 川口支隊\*鎮魂碑 \*一木隊に続く増派部隊 (奪還成らず)



写真3-10 護衛艦"きりさめ"@ホニアラ港

# 4. ガ島の今

ガ島は記号の"~"の形に似た東西に細長い島で、島の北岸 に沿って幹線道路が整備され、道路に沿って市街地が急速に発 展している真最中です。道路は左側通行で、車は殆ど日本製中 古車で、その数も年々増えてきて朝夕には渋滞が発生していま す(写真4-1)。日本製中古車の中には以前の所有者とみられる 日本語の会社名などが消されずに使われており、日本人が見る と奇妙な光景に映ります(写真4-2)。

日本は1990年代から国際協力の一環として上記国際空港の 整備を始め道路、港湾の整備等、多くのインフラの整備に協力 してきています(写真4-3)。今もインフラの整備が進むホニア ラの街の中心部は平日から現地の人たちで溢れていますが、ま だ裸足の人もかなりいて、この国でも急速な発展の一方で貧富



写真4-1 市街中心部と幹線道路



写真 4-3 日本の ODA 幹線道路拡張工事



写真 4-5 幹線道路脇の魚売り

の差が顕著になりつつあることが伺えます。

現地人以外ではこの国でも中国人が目立ちます。ソロモン諸 島政府は2019年に中国と国交を樹立(台湾とは断交)し、大々 的に中国資本が進出しており、ホニアラ市街の一角にはチャイ ナタウンが存在します。空港の近くには大規模な総合競技場が 中国企業の手で建設中でした(写真4-4)。この中国寄りの政策 は必ずしもソロモン諸島国民に支持はされていないようで、昨 年にはホニアラ市内で反政府暴動が発生し、チャイナタウンが 焼き討ちに合うという事件がありました(今回のSRCの業務は この焼き討ちの巻き添えで焼損したソロモン諸島国所有の船の 修理でした)。

ソロモン諸島は農業と漁業が主要産業で工業製品の殆どは近 隣のオーストラリアを中心とした外国からの輸入に頼っていま す。ガイドブックなどではこの国の主食は芋と書かれていまし



写真 4-2・街中で目立つ日本製中古車



写真 4-4 中国企業が建設中の総合競技場



写真 4-6 幹線道路脇の薪売り

たが街の中心部では "Japanese Susi Rice" と印刷されたお米の 袋が店頭に山積みされ、家電製品やLPガス機器の専門店がある 一方で、ちょっと市街を外れると海で取れた魚や燃料用の薪を 露天で売っているなどギャップの大きさに驚かされます(写真 4-5,6)。

ホテルに関してはガ島には観光客向けの大規模なホテルが数 軒あり、コロナ前までは日本から毎年遺骨収集団が訪問してい たこともあり市街には日本の建設会社が経営するホテルもあり ます。バスタブ付オーシャンビューの部屋は申し分なしで、小 さいながらプールも備わっています(写真4-7)。ホテルには和 食レストランもありますが値段は日本の2倍位、日本酒は数倍 します! (写真4-8)

ガ島の人々は過去の戦争体験にも拘わらず非常に親日的な人 が多く、日本人と聞くと笑顔で接してくれます。又市街には日 本円を直接現地通貨(ソロモンドル)に両替してくれる所もあ り便利です。以上を総括するとガ島は「日本人が親しみ易い南 海の楽園」と言えます(しかもあまり知られてない穴場です!) (写真4-9)。

1つ残念だったのは、ガ島は美しい海に囲まれた大自然が残 る島ですが、中心部に近い海岸や河川にはペットボトルやプラ ごみが目立ったことです。この国が急速に発展し外国の製品や 資本がドッと入ってきた結果、現地の人たちが文明のもたらす



写真 4-7 日本の会社が経営するホテル



写真 4-9 大自然の残るソロモン諸島(資料(4)より)

海洋汚染や大気汚染といった公害に対する意識が追付かず、日 本を始め他の先進国が辿った二の舞を演じる気配を感じたこと です(写真4-10)。

# 5. 終わりに

筆者がガ島を訪れた年(2022)はソ連のウクライナ侵攻を始 め世界の各地で"戦争"が過去のものではないということを改 めて認識させられる事態になっていますが、図らずも80年前 に日本が戦った南の島を訪問する機会を得て、戦争の爪痕を目 の当たりにし、平和の尊さを痛感しました。

ソロモン諸島は1978年に独立した"後発開発途上国"ですが、 かつてこの地を占領したことのある日本の国民として真にこの 国に役立つ技術協力を行い、ソロモン諸島が永久に「南海の楽 園」として存在し続けられるよう願わずにはいられません。

(海外協力部 島宗 誠一)

#### <参考文献>

- 1) 「遠い島ガダルカナル」 半藤一利 (PHP研究所)
- 2)「米軍が記録したガダルカナルの戦い」 平塚柾緒 (草思社)
- 3)「ガダルカナル島戦80年ガイドブック」2022年7月 全国ソロモン会
- 4)「ソロモン諸島政府観光局日本事務所公式サイト\*」
  - \* https://visitsolomons.or.jp/about.html



写真4-8 日本食レストランにて



写真4-10 プラごみが目立つ市街地



# 東京MOU

# 高船舶拘留率のブラックリスト国 当局政策担当者を招集したセミナー

本稿が掲載される頃には、新型コロナウイルスの感染症法上 の位置付けも季節性インフルエンザと同じ [5類] に引き下げら れ、我が国においても、各方面でWith コロナの対応が急ピッチ で進められていることと思います。少し話が遡って恐縮ですが、 昨年10月11日、我が国でも新型コロナへの水際対策のため一 時停止されていた「ビザ免除・地域」に対するビザ免除措置が再 開され、国交省からも、同年11月15日、国際クルーズの受入 を再開することがアナウンスされました。

このような状況の中で、東京MOU事務局(注1)では、 2022年12月5日から12月9日の間、ベトナム海事当局 (VINAMARINE: Vietnam Maritime Administration)の協力を得 て、ダナン(ベトナム国)にて、「高船舶拘留率のブラックリス ト国当局政策担当者を招集したセミナー」を開催しました。

本セミナーは、当初、2019年度の日本財団助成事業として 計画され、その後、新型コロナウイルス感染症の世界的拡大に 伴う各国の水際対策強化のため、3年間に渡り延期、中止され ていたものですが、今般、2022年度の同財団助成事業として 3年越しで漸く実現したものです。

当センター(SRC)では、東京エムオウユウ事務局からの講

師派遣依頼(国交省海事局からの講師推薦に基づく)を受け、 同セミナーに講師として参加する機会を得ましたので、その概 要を紹介します。

国際航海に従事する船舶は、海上における安全や海洋環境の 保全を確保するための国際条約に基づいて、就航時には登録国 (旗国) 政府が制定した国内法令の規定に従い、当該政府やその 認定機関(船級協会等)により、船舶の構造や設備等の基準適 合性について検査(確認)され、適合証書が交付されます。そ の後も、定期的な強制検査により基準に適合している状態に維 持されていることを確認することとされています。

一方、これらの国際条約は、上記の旗国政府による機能を補 完する制度として、寄港国によるポートステートコントロール (PSC) の実施を認めており、寄港国に入港した外国船舶に対し、 同国政府が立入検査により、条約に基づく基準適合性を確認し、 重大な欠陥が確認された場合には、当該船舶を拘留し出航前の 是正を行います。

本セミナーでは、過去、東京MOU域内で実施されたPSCに おいて、高い拘留率を記録した旗国政府の政策担当者を招へい して、関連条約に規定された旗国としての基本的責務に関する



開講式に出席の面々



3日目IMOやNKからの講師陣も迎えて

知識を習得し、その実現に向け、先行事例の紹介、技術協力プ ログラムの紹介などを行い、旗国政府としてのパフォーマンス 向上に向けての意識付けを行うことを目的としたものです。

元々、本研修は、2019年2月にブリスベーン(豪州)にて第 1回目が開催され、今回は、これに引続き、過去に高い拘留率 を記録した国として、モンゴル、カンボジア、パラオ、キリバ スの政策担当者を対象に行われたもので、先行例(旗国政府と してのパフォーマンスの強化・改善に成功した国) を紹介するた め、タイとベトナムの海事当局からも講師としてこれに加わり ました。また、地元ベトナムからは、数名のPSC執行官(同国 では旗国検査業務も担務している)も研修員として、これに参 加しました。

講義は、冒頭、東京MOU事務局長より、PSC導入の経緯や 最近の動向等、PSCを取り巻く環境、旗国政府としてPSC関 係で最低限心得るべき情報等について紹介された上で、SRC 及びシンガポール海事当局 (Maritime and Port Authority, Singapore) から、各条約の目的を確実に実現するため、条約 加盟国としての責務を明確に認識する意味から、「国連海洋法条 約」や「IMO加盟国監査(注2)に関連する各コード」について 講義が行われました。その後、旗国政府としてパフォーマンス の強化・改善に成功した例としてベトナム及びタイの海事当局 より、自国における各条約の実施状況が紹介されました。

続いて、日本海事協会(Class NK)より、「船級協会による フリートマネージメント | について講義があり、更に、ベト ナム海事当局 (VINAMARINE) およびIMO事務局技術協力部 (Technical Cooperation Division, IMO) から、人材育成のため

の「IMO関連の技術協力プログラム」について、説明が行われ ました。

セミナーでは、各講師による講義に加え、ケーススタディー やディスカッションを通じて、研修員の理解を深め、可能な限 り、参加者が意見交換の機会を持つことに重点がおかれ、各参 加者は、自国における経験をもとに、活発な議論を行い、条約 加盟国としての責務について、更に理解を深めたものと確信し ています。

本セミナーに参加された皆様がセミナーで学んだことを自国 の旗国政策に反映させ旗国としてのパフォーマンス向上に努め られることにより、海上安全、海洋環境保全、船員の作業・居 住環境の保全が一層促進されることが期待されます。

### (注1) 東京MOU事務局(公益財団法人東京エムオウユウ事務局)

欧州地域でのポートステートコントロール (PSC) の協調的実施のため 1982 年に締結されたParis MoUの成功を踏まえ、アジア太平洋地域においても同 様の取り組みを行うべく日本政府が主導して1993年12月に日本を含む18 のアジア太平洋地域の海事当局により「アジア太平洋地域におけるPSCに関 する覚書」が東京にて締結され、東京MOUと呼ばれている。同覚書に基づ き同地域でPSCに関する協力的な取り組みが行われており事務局は東京に置 かれている。

#### (注2) IMO加盟国監査

IMOが、各IMO加盟国を対象に、SOLAS条約等の規定に基づき、各IMO条 約の実施体制や実施状況についてチェックを行うもの。同制度は2003年12 月の第23回IMO総会において「任意によるIMO加盟国監査スキーム」とし て創設され、2016年からは各条約の改正により義務化されている。

(研修·技術支援室 能田 卓二)



# シリーズ キャビテーション試験の解説(その1)

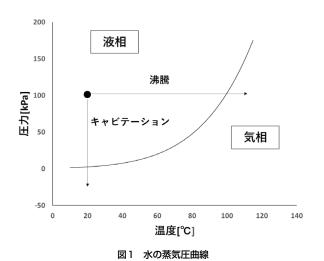
# プロペラキャビテーションについて

# 1. はじめに

SRC NEWS No.109~111 において模型船を用いた曳航水 槽試験やそこからわかる船の抵抗や自航要素について紹介しま した。水槽試験にはプロペラのキャビテーション性能を確認す るキャビテーション試験もあり、SRCでも実施しております。 今回から全3回にわたりプロペラキャビテーションとその試験 について紹介いたします。

# 2. キャビテーションとは

日本語では空洞現象とも呼ばれ、液体がある圧力以下になり、 気泡が発生する現象をキャビテーションと呼びます。液体が気 体になるというと沸騰を思い浮かべるかもしれませんが、その 違いについて簡単に説明します。図1は水の蒸気圧曲線を示し た図です。蒸気圧とは液体になるか気体になるかの境目の圧力 と考えてください。



図の横軸は温度、縦軸は圧力となっています。図中の黒点か ら二つの矢印が出ていますが、温度の上昇により気体になる 現象を沸騰(右矢印)、圧力が低下することにより気体になる 現象をキャビテーション(下矢印)と呼びます。大気圧はおよ そ101kPaですので温度が100℃になると沸騰します。他方、 20℃前後の通常の気温でも圧力が数kPa付近まで下がると気体 に変わり、常温で沸騰する状態になります。圧力による沸点の

変化は高い山に登った時に身近に感じられると思います。富士 山頂付近では気圧が下がるため、地上よりも沸点が下がり米を 炊いても生煮えになります。逆に圧力鍋では加圧することによ り沸点が100℃より高い状態で調理ができ、通常よりも火の通 りが良くなります。

では、なぜプロペラの周りでキャビテーションが発生するの でしょうか。プロペラを考える前に一般的な翼型について考え てみたいと思います。図2に水の流れの中に迎角をもって置か れた翼型とその翼面上の圧力分布を示します。

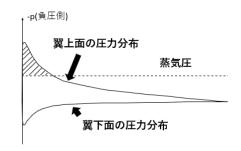




図2 翼型の圧力分布

図2を見ると翼型に流れがあたると翼型の上面と下面に圧力 差が生じることがわかります。この圧力差が揚力となります。 翼上面の圧力分布に注目すると前縁付近に負圧のピークがある のが確認できます。このピークの部分に先程の蒸気圧以下にな る箇所があると、キャビテーション発生の原因となります。ま た、このことは圧力分布が蒸気圧以上に回復するとキャビテー ションが消滅することも示します。プロペラの周方向の断面は 翼型ですから、キャビテーション発生箇所では図2のようなこ とが起こっています。大型の商船のプロペラは小さいもので直 径4~5m、大きいもので10m以上のものもあります。そのよ うな巨大なプロペラが運航時は毎秒1~2回転といった速度で 作動すると、プロペラの先端付近の速度は非常に大きく(=同 時に圧力低下も大きく) なり、キャビテーションの発生は避け

られません。一方、小型船ではプロペラ自体は小さいですが速 力を出すために回転数は高くなります。没水深度も浅いため周 囲の圧力も低く、キャビテーション性能から見るとより厳しい 環境となります。このことから大型船、小型船を問わずキャビ テーションはプロペラに付きまとう現象と言えるでしょう。

# 3. プロペラキャビテーションについて

ではプロペラキャビテーションが発生すると、船とプロペラ にどのような影響があるのでしょうか。その説明の前に、まず プロペラが船の後ろでどのような流れの中に置かれているかを 考えます。

プロペラは図3のような流速分布が不均一な船体後流(伴流) 中で作動します。図中の数字が大きい部分は流速が遅く、等速 度線が集中している部分は流速の変化も大きい箇所となりま す。このような伴流中を回転するプロペラ翼が通過することで、 翼面上の圧力も変化し、キャビテーションは発生-発達-消滅と いうサイクルを繰り返します。

このサイクルは周囲に圧力の変動を引き起こします。これは 船尾振動や騒音の原因となり、快適性や構造上の問題となるこ とがあります。特に急激な消滅(崩壊)や発生・発達は高い圧力 変動をもたらすため注意が必要です。

また、キャビテーションの崩壊時には大きな衝撃圧が生じま す。プロペラ翼面上で崩壊が起こると、翼にダメージを与えま す。これが繰り返されることでプロペラ表面にゴルフボールの ディンプルのような孔食が生じ(このような現象をエロージョ ンと呼びます)、最悪の場合は孔食から腐食が進み、折損に至 ります。

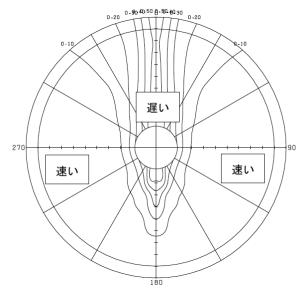


図3 伴流分布の例 (HRC提供)

その他、翼面の大部分を覆うような大きなキャビテーション が発生すると推力が減少し、所定の速度が出せない場合もある ため、その点も注意が必要です。

一口にプロペラキャビテーションといってもその発生の様相 (キャビテーションパターン) や発生箇所によっていくつかに分 類されます。代表的なものでは

- シート・キャビテーション (SC)
- クラウド·キャビテーション (CC)
- バブル・キャビテーション (BC)
- チップ·ボルテックス·キャビテーション (TVC)
- ハブ·ボルテックス·キャビテーション (HVC)
- ルート・キャビテーション (RC)
- プロペラ・ハル・ボルテックス・キャビテーション (PHVC) といったものが挙げられます。図4にプロペラのキャビテー ションパターンについて示します。

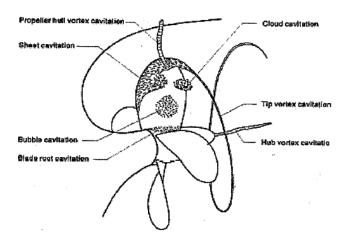


図4 プロペラキャビテーションパターン 出典(2005右近・石井 第5回舶用プロペラに関するシンポジウム)

各キャビテーションパターンについての詳細は紙面の都合上 省略しますが、一般的に好まれないキャビテーションがいくつ かあります。CC、BC、RCは先ほどのエロージョンのリスク があることで知られ、PHVCは発生すると激しい圧力変動を引 き起こします。

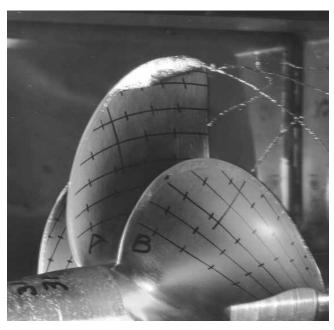


図5 プロペラキャビテーション (HRC提供)

図5にキャビテーション試験時の写真を示します。写真では TVCとSCが発生しているのが確認できますが、これはある瞬 間を切り取った画像です。実際にはプロペラが1回転する間に キャビテーションが連続的に発達・消滅し、他の回転角度では別 のパターンのキャビテーションが観察される場合もあります。

# 4. キャビテーション試験の目的

実船の運航中、プロペラにどのようなキャビテーションが発 生しているかを知るのは困難です。ただしどのようなキャビ テーションが発生するだろう、どの程度の振動が発生するだろ うという推定は模型プロペラのキャビテーション試験をするこ とにより可能になります。このプロペラを付ければ効率が良い、 スピードが出るといっても壊れてしまったら船は走れません。 起こりうるキャビテーションを観察し、有害なものが発生して いないか、発生する変動圧力は許容の範囲内か等を確認し建造 に臨みます。

また、流体現象は現在CFDでシミュレーションできるのでは ないかと考える人もいるかと思います。キャビテーションの推 定においてもCFDは活用されていますが、非常に複雑な現象の ため、実用的には現象を単純化してシミュレーションしていま す。そのため現状では CFD には限界があり、パターンによって はシミュレーションが困難なものもあります。現時点において はキャビテーションパターンやその影響を確認するにはキャビ テーション試験の実施が必要不可欠です。

SRCで実施しているキャビテーション試験項目は大別して次 の二つです。

- キャテーション観察
- キャビテーションにより誘起される圧力計測

また、キャビテーション試験においては試験そのものだけで なく水質管理等の準備作業も重要な要素となりますが、これら については次回以降の説明とさせていただきます。

# 5. まとめ

今回は簡単にではありますが、キャビテーションが発生する 仕組みやその影響を紹介しました。現象を見ていただくのが一 番の説明となりますので紙面だと伝わりづらい部分も多かった と思います。

次回は、実際のキャビテーション試験で具体的にどのような ことをするのかを紹介いたします。

(試験センター技術部計測課 滝口 祥大)

**TOPICS** 

# 船の名前(船名)について

近年、船名は、住民・市民からの公募により決定され るケースが増えています。

今回、建造に携わった笠岡市の救急艇も、市内小中学 校からの公募により、船名が決定され925件近い応募 の中から、小学1年生が応募した船名が採用されました。

#### 救急艇「みたけ」-

「船名には、笠岡の島を見渡せる山の名前。(国立公園 御嶽山) 島のみんなを守ってほしい。」という想いが込め られています。

救急艇「みたけ」は、この笠岡の地で、これから長き にわたり、笠岡市民の期待に応え、島しょ部住民の安心 安全な暮らしと大切な命を守るため活躍してくれるもの と確信しております。

"降りそそぐ久方のひかりあふれる新緑の 御嶽(みたけ)の山から望む笠岡の島々"

# 委員会等の記録

第6期第5回SPCG (Basic Group)

第160回HRC

第32回理事会(通常)(Web併用)

第161回HRC

第21回評議員会(臨時)

第6期第4回SPCG (Advanced Group) 2023年 3月29日 (Web会議)

第6期第6回SPCG (Basic Group)

2022年12月28日(Web会議)

2023年 1月25日(Web会議)

2023年3月3日

2023年 3月24日 (Web会議)

2023年3月24日

2023年 3月30日 (Web会議)

# 編集後記

突然ですが、皆さんの会社では、非常食はどうされています か。東京都では条例で3日間の保存が努力義務となっている他、 大災害に備え7日間の備蓄が推奨されています。水、レトルト 食品など非常食の有効期間は5年が多く、SRCでは、昨年が入 換の年でした。期限切れになるのはどれか、数は幾つか、代わ りにどの非常食を選ぶか、保管スペースは大丈夫かなど、担当 は色々考えたようです。

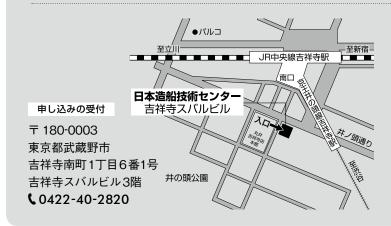
そして、最後に残ったのが賞味期限の近い非常食。「さて、ど うするか?|

SRCでは、これまで、職員に配布していたのですが、「うーん、 もらっても」「カロリー高そう」「カロリーメイトだけ貰います」 などの声。これまで廃棄も相当あったようですが、今回は、初 めての試みとして、地元市役所から情報を得てNPOに寄付し ました。食品を寄付として集め、必要としている人々に届ける 活動をしている団体です。ちなみに、水の賞味期限が設けられ ているのは、通気性のあるペットボトルから水が蒸発して内容 量が変わってしまうためで品質は問題ないそうです。もちろん、 できるだけ賞味期限が長いものをお願いしますとのこと。少し でも困っている方や子供さんの助けとなり、SDGsにも貢献で きればと思います。

最後に、最近のSRCの名刺には「QRコード」が付いているの を御存じですか。昨年5月にホームページを刷新したとき、少 しでもSRCのことを知って身近に感じて頂ければと言うことで、 名刺にもホームページのQRコードを入れることにしました。

ホームページでは、お客様の目線で、SRCの旬の情報を夕 イミングよく掲載していきますので是非ご覧ください。ホーム ページのQRコードは、このSRC NEWSにも載せてあります。 皆様の閲覧をお待ちしています。

# 試験等の申し込み、問い合わせは下記までご連絡をお願いいたします。



今後も皆様のお役に立てるような最新情報を積極的に 発信してまいりますので、SRC のウェブサイトを奮っ てご利用いただきますようお願い申し上げます。



https://www.srci.or.ip/





Shipbuilding Research Centre of Japan

一般財団法人 日本造船技術センター

https://www.srcj.or.jp/