

兵庫県漁業調査船「たじま」

兵庫県立農林水産技術総合センター

但馬水産技術センター

所長 廣瀬 和孝



1. まえがき

兵庫県日本海における初代漁業調査船「但馬丸」（89トン）は、昭和4年に建造された。

5代目となる本船は昭和63年に建造された第4代漁業調査船「たじま」（140トン）の老朽化と共に、新たな資源管理体制での海洋調査情報の高度化に対応するため、最新鋭の次世代型代船として建造した。

平成18年度に策定した、漁業工学専門家等6名の検討委員による「代船建造基本構想」を基に平成19年度に基本設計を行い、平成20～21年度にかけて、社団法人海洋水産システム協会の設計監督により、長崎造船株式会社において建造した。

平成20年11月11日に起工式、平成21年1月19日に船台上起工、平成21年4月28日に進水式を行い、平

成21年7月28日の竣工により第5代目漁業調査船「たじま」が誕生し、平成21年7月31日に県・地元関係者立ち会いによる竣工式を挙行了した。

本船には最新鋭の航海・漁撈・調査機器を装備しており、底びき網、イカ釣り、かご等による調査研究業務や海洋観測業務、漁業取締業務等に対応している。

また、地域漁業振興の発展に対応すべく、漁業者育成等の研修にも備えている。

2. 計画の概要

本船は日本海での漁業に関する調査・研究業務の強化に対応すべく、次世代型最新鋭の漁業調査船として建造した。特に兵庫県但馬地域における海洋調

査・研究とカニ、ハタハタなどの水産資源管理を推進し、同地域の漁業振興を図ることを目的とした。

基本計画にて、日本海冬季の厳しい海象条件下において安心安全にて漁業調査業務が遂行できるよう「復原性能の向上」を最優先とした基本計画と船型開発が図られた。

船体の大型化と最新鋭の漁撈・調査機器の装備、漁撈・生活環境の充実等により航海能力が向上し、調査区域、調査内容もより充実されている。

以下、主となる業務内容は下記の通りである。

1) 調査研究業務

(1) 海洋観測調査

漁況・海況情報の高度情報化に対応してリアルタイム化を図り、より精度の高い情報を迅速に伝達する。

(2) 底魚調査（トロール調査・駆け廻し調査・ビームトロール調査・カニかご調査）、浮魚調査（イカ類資源生態調査等）

充実し機動的な漁撈・調査機器を用い、各種漁況・海況情報の総合化資源の把握、予測精度の向上と、漁撈・漁場の開発調査と漁業操業の効率化を図る。

また、各漁法に際しての漁具改良試験も行う。

(3) その他の調査（計量魚探調査・魚礁増殖場調査・漁獲物船上処理試験等）

2) 漁業指導取締り

夜間及び荒天時の違反操業の指導取締りを行う。

3) 研修業務

(1) 地元漁業者の技術習得・研修

①地域漁業就業者の技術研修を交えて漁業者との連携を深め、漁業者との双方向的な情報交換により漁業技術革新を推し進める。

②漁撈操業において実際の漁業現場に詳しい地域漁業就業者のノウハウ教示と調査研究情報の相互理解を得ることにより新たな調査手法を構築し、一層の漁業振興に寄与できる試験研究を目指す。

③最新鋭の調査機器を用いた観測結果と、一般漁業が搭載している魚群探知機等の反応を比較させ、現場海域での餌料生物の動向や海底環境などのより多くの情報により、効率的な操業方法を教習する。

このような漁業者との連携を深めた試験研究、調査を実施するため、本船では地域漁業就

業者や漁業研修者等のための研修スペースを設け、且つ、十分なる所用定員が乗船できるように、その他の乗船者にて長期航海では10名、24時間以内航海にて30名乗船出来る設備を整えている。

(2) 新規就労者の研修

新規就労者らへの漁業研修の実施。

(3) 漁業体験研修

県民を対象とした漁業体験研修の実施。

4) 災害等緊急時の対応

災害など緊急時には、船内スペースの拡大や船の安定性の向上などにより、被災者や物資の輸送、海難事故、油流出事故などの緊急時の対応機能の強化が図られている。

3. 主要項目

1) 船型等

本船は、造波抵抗低減を目的として、凌波性に優れた船首浮力を兼ねた大型バルバスバウを有する鋼製の長船首楼一層型甲板船である。船尾は荒天時の追波や裏漕ぎに強い底びき漁船特有の形状にてスリップウェイを設けたクルーザー型を採用した。

重量軽減、重心降下のため、操舵室・甲板室、天蓋艤装品、レーダーマストは軽合金製とした。

また、推進効率向上の目的にてスタンバルブ形状を採用し、推進器は大口径ハイスキュー4翼可変ピッチプロペラを採用し、船尾振動の低減及び省エネを図った。

船型開発においては、平成20年6月25～27日と8月8日に三菱重工長崎技術研究所で水槽模型試験を実施して船体性能の確認を行った。

試験は、推進性能、復原性能、船底機器の性能向上を目的とし、大型模型により実施した。

模型試験後には更なる船型改良等を図り、広域の漁業調査や荒天時の取締りに対応するため、良好な復原性、凌波性を有し、また、漂泊・微速航走時の漁撈・観測・調査作業に支障ないように十分配慮した船型とした。

2) 主要寸法等

本船の主要寸法等は、下記の通りである。

(1) 主要寸法

全 長	44.50m
登 録 長	36.05m
垂線間長	36.00m
幅（型）	7.60m

深さ(型)	3.20m
計画満載喫水(型)	2.80m
総トン数	199トン
(2) 最大搭載人員	23名
乗組員	13名
調査員、研修員	10名
(3) 容 積	
燃料油タンク	80.26m ³
清水タンク	34.82m ³
潤滑油タンク	8.13m ³
作動油タンク	4.25m ³
漁獲物保冷库(バール)	2.69m ³
(4) 推進・発電装置	
主機関 新潟原動機 6MG26HLX-5	1 台
単動4サイクル中速ディーゼル機関	
1,323kW (1,800PS) × 750min ⁻¹	
推進器 かもめプロペラ	1 台
ハイスキュー大直径4翼可変ピッチプロペラ	
φ2300mm	
バウスラスタ かもめプロペラ	1 台
可変ピッチプロペラ φ880mm 4翼型	
推力18.6 kN	
発電機関 ヤンマー 6HAL2-DTN	2 台
4サイクルディーゼル機関	
200kW (271PS) × 1,200min ⁻¹	
発電機 大洋電機 TWY31G	2 台
180kW (225KVA) × 1,200min ⁻¹	
(5) 速力及び航続距離	
試運転最大速力	14.67ノット
航海速力	13ノット
航続距離	3,100浬
最大航海日数	10日
(6) 資格等	
資 格	第三種漁船
航行区域	A3水域(乙区域、非国際航海)
船舶番号	141018
信号符字	JD2915
漁船登録番号	HG1-300
IMO登録番号	9565821
船籍港	兵庫県神戸市

4. 本船の特徴

1) 概要

本船は、日本海を中心とした漁業に関する試

験・調査・指導・観測に主として従事し、兵庫県の漁業振興、漁業後継者育成等に関する活動及び各海域に於ける試験・調査結果に基づく情報収集、災害時対策船としての役割を担っている。

最新鋭機能を有した各種の航海・漁撈機器では最新のレーダー、GPS航法装置、航海情報・海図ディスプレイなどを、漁撈関係機器ではトロール漁業・イカ釣り漁業・かご漁業などに対応した装置を搭載した。

調査機器においてはCTD測定装置、流向流速測定装置、曳航式水中ビデオカメラ装置、計量魚群探知機、気象・海象測定装置、魚群探知機をはじめネットレコーダ、漁網監視装置、海底地形探査装置、海洋情報データ処理システムなどの高機能装置が装備されている。

船内での調査解析および教育のためには調査区画及びウエット調査室を設けている。

また、海洋観測業務、漁業取締業務等にも対応した装備を行っている。

さらに、地域漁業振興の発展に対応ため、教育、漁業者育成の乗船実習に対応する研修設備も充実した居住環境を確保している。

2) 特徴

本船の主な特徴は、以下のとおりである。

(1) 直径2,300mmハイスキュー大直径4翼可変ピッチプロペラ、高性能シリングラダー、バウスラスタを装備し、連続微速航走、高い旋回能力のみならず、同時使用での操縦性能による離接岸時の操船機能と安全性の向上や、定点観測、低速操船を必要とする海洋観測・調査および生物採取用ネット曳航に対応している。

(2) 安全航海及び操船の合理化を目標とし、GPS航法装置、航海情報・海図システム(ECDIS)を装備する。

(3) 機関機器・ポンプ類の集中監視ができるよう機関室に機関監視室を配置した。

また、データロガーにより主機関、発電機関、軸系の運転状況の常時監視や記録を行い、機関などのデータ情報の確認を機関監視室、操舵室にて共有管理する。

(4) 漁撈機器にて、トロール漁業と駆け廻し漁業、ビームトロール漁業の兼用形とする。

底びきウインチ、ネットウインチを主としてカニかご漁業、イカ釣り漁業の装備機器を搭載し、作業

動線を考慮した機械類の配置により、甲板作業の省力化を図る。

(5) 船内調査環境を向上させるため、ゆとりある広い調査区画とウェット調査室を配置し、調査・研究・解析のための各種最新鋭調査機器を装備する。

(6) 急速凍結冷凍冷蔵庫の搭載にて漁獲物の付加価値向上試験に対応する。

(7) 本船は、船員13名、その他の乗船者10名（研究員及び研修員）の23名である。

多くの乗組員が快適に生活出来るように居住区空間は環境に考慮された防音材・吸音材を採用して静寂性を高め、船員室と調査員室は個室又は2人部屋としたほか、サロンや食堂等のゆとりある広い空間を設けてより充実させた。賄室は衛生環境に留意して、天井、壁はステンレス張りとし、厨房機器、家具などは総てステンレス製品とした。

また、操舵室後部の甲板室は、航海区画・漁撈区画・調査区画に区分された広い作業スペースを設け、中央に船員全員が座れるソファ、テーブルを配置して会議や情報交換が行えるよう配置した。

また、操舵室及び甲板室の窓は、冬季の海象時化操業時耐衝撃対応と乗組員及び高性能精密機器の日照対策にて環境に配慮して、12mmの強化ガラス（ヒータガラス入り）と5mmUVカットガラスの合わせガラスを使用した。

(8) 荒天時や夜間の違反操業を取り締まるため探照灯や赤外線監視カメラを備えた。

(9) 船内LANを配備し、航海、機関、観測の情報データを船内各所にて共有できるシステムを装備し、陸上の研究施設にも計測データを同時にメール送信することにより、データ解析が迅速に行われ、県内漁業者に詳細な情報提供が可能となった。

3) 一般配置及び構造

(1) 一般配置

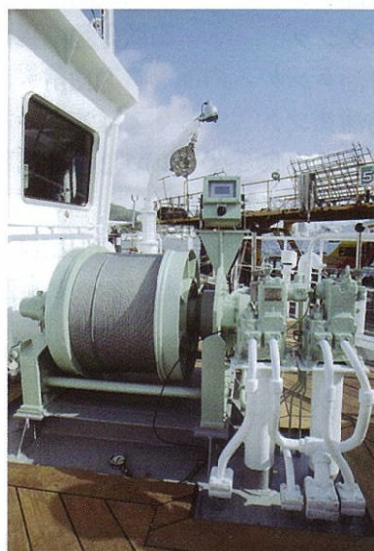
本船は海洋観測舷を右舷側とし、長船首楼甲板上の操舵室右舷後方にCTDウインチ、油圧旋回式のCTDウインチ用ダビットを配置した。調査ウインチと機器吊揚げ用旋回式ダビットは長船首楼甲板上右舷後方に配置した。

長船首楼甲板上左舷後方にはカニかご用幹縄ウインチ、電動かご巻揚げ機、かご吊揚げ用旋回式ダビットを配置した。

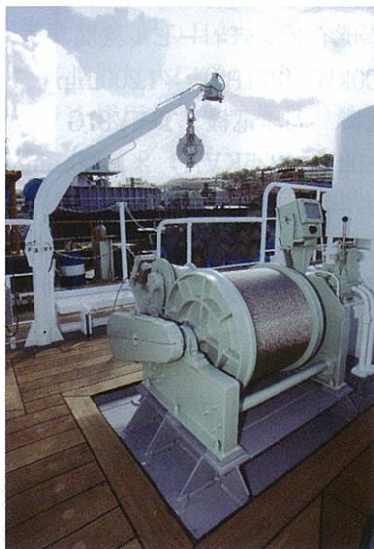
長船首楼甲板上前方にはウインドラス、船首キャプスタン、イカ釣り用パラシュートアンカー、

カニかご用ローラ等を配置した。

上甲板後部は、トロール・駆け廻し漁業調査のための設備として、トロールと駆け廻し兼用式のトロールウインチを配置した。船尾端にはスリッウェーを設け、その上部に門型ギャロース及び右舷付近に伸縮式のデッキクレーン、船尾キャプスタンを配置して調査、観測業務を支援することとした。



CTDウインチ



調査ウインチ

漁撈区域は上甲板上の船体中央部より船尾までと広い場所を確保し、さらに安全性を考慮して 漁獲物選別場所は風雨対策のため長船首楼天井にて閉鎖され揺れが少ない中央スペースに設けた。

機関室上部は隆起甲板とし、両舷にエンジンケーシングを配置し、エンジンケーシング左舷前部

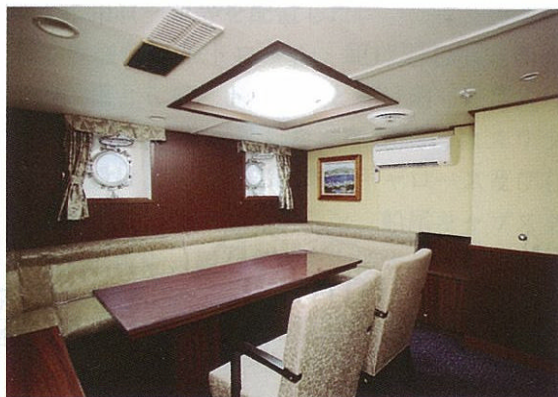
には便所、右舷前部には蓄電池庫を配置した。長船首楼甲板上後部と両舷のエンジンケーシングは天井屋根にてつながっており、両舷のエンジンケーシングの間にネットウインチと門型中央マストを配置した。中央マスト左舷にはコード吊り揚げ作業等の多目的作業目的にて可動用デリックブームを設け、横には錆対策したステンレス製化粧煙突を配置した。

上甲板下は船底を2重タンクとし、船首より清水タンク、スラスタ室、居住区、機関監視室、機関室、清水タンク、最後部の中央部に舵機室、両舷に漁具庫を配置した。

上甲板は船首より、長船首楼（水夫長倉庫、機器室、居住区、漁獲物倉庫等）を配置し、後方はエンジンケーシングと漁撈作業区域とした。

長船首楼甲板上には重量軽減のため船用耐食性軽合金製の操舵室・甲板室とレーダマストを設置した。

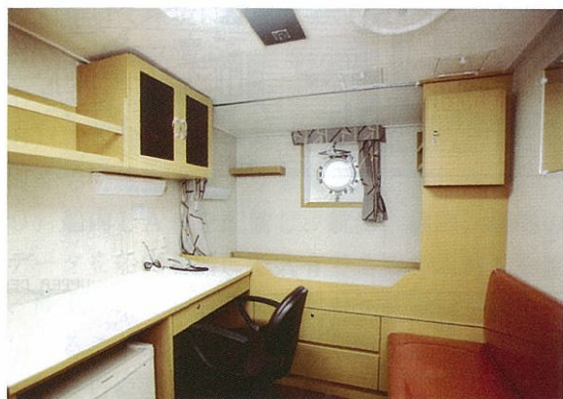
居住区配置では、上甲板下に船員室5室及び研究員室2室（女性対応室1室）、研修員室2室甲板倉庫1室を配置した。上甲板上の長船首楼内居住区には機器室、衛生区画（洗面所、便所、シャワー室等）、船長室、機関長室、通信長室、食堂、サロン、賄室、空調機室、雨具格納所、ウェット調査室、漁



サロン



賄室



船長室



食堂

獲物倉庫を配置した。長船首楼甲板上には操舵室と甲板室内の航海・漁撈・調査の3区画室を配置した。

(2) 船体構造

本船の船殻構造及び寸法は、鋼船構造規程及び鋼製漁船構造基準に基づき設計・施工し、上甲板を強力甲板として、横置肋骨方式を採用して建造した。

主要鋼材はNK規格材を使用し、部材寸法は船舶構造規則、鋼製漁船構造基準に準拠して決定した。鋼材配置については、防振・防音対策、船体強度、発錆、水捌け対策に留意して計画した。

また、復原性能向上目的にて、船体を大型化して船幅拡大を図り、かつ、重量軽減、重心低下のために船底部のフロアー、船底外板、バーキール等の増厚と操舵室・甲板室等の上部構造及びレーダマスト、艀装品のアルミ合金製製作にて軽量化を図るとともに、振動・騒音防止にも留意した構造とした。

機関室は振動対策と重心低下目的にて、主機関台増厚と中間フロアーの増設を図り、推進器は大口徑4翼ハイスキュー可変ピッチプロペラを採用し振動軽減を図った。

船体では船底外板厚及びバーキールの増厚、船底

2重底構造により船殻強度を強くし、かつ、トロールウインチ及び各種観測ウインチ、クレーン等重量物を搭載する漁撈機器下部には補強材を取り付け、強固なる構造とした。

船底部には重心低下・保針性・船体保護を兼ね厚さ120mm、高さ450mm鋼板フォールスキールを取付けた。また、船体動揺減衰対応にて大型のビルジキールを採用した。

船尾はオッターびきトロール漁業の船尾外板衝撃と錆保守メンテナンス対応にて、船尾外板およびスリップウェーはステンレス製厚板を使用し、ステンレス製のその上に半丸鋼を溶接して補強し、漁具の衝撃に十分配慮した。

艀装品、ブルワーク開口部等にはステンレス材料を使用して防錆対策を処置した。

(3) 防音、防振対策

本船は防火構造規則に適合した材料と造作にて施工し、防音対策も考慮した。

上甲板下居住区の床は防火及び環境対策に優れている15mmエコライフ材と6mmのデッキコンポジションを舗装し、空所スペース上に18mm厚の敷合板とし、カーペット仕上としている。

また、機関監視室の床は200mmの空所スペース上に18mm厚の敷合板とし、5mmゴムマットで施工した。

居住区の内張り壁及び仕切り壁は50mmの遮音タイプスチールカセットパネル（防熱・防音用ロックウール及び中間に遮音防止鋼板が内装され外装も鋼板材にて造られたカセットパネル材料）を使用した。

天井も50～100mmのグラスウールと25mmのスチールカセットパネルで施工した。

空調機室、漁獲物倉庫の囲壁にも50mmのグラスウールとグラスクロス仕上とした。

上甲板上暴露部及び船尾作業台は50mmひのき木甲板、長船首楼甲板は50mmチーク木甲板を施工し、暴露甲板の塗装はノンスリップ塗装とした。

防振対策として、船体の船尾廻りの形状は船尾バルブを採用し、水槽試験により最適な船尾形状とすると共に補機関には防振装置を取付けた。

海上運転時に騒音を計測し、目標であるIMO船内騒音規制値を充分満足する結果を得た。

船体騒音計測結果でも、70dB (A) 以下に収まった。

(4) 航法装置及び漁撈計器

航法装置は安全航海及び操船の合理化を目標とし、航海、機関情報の集中表示と舵の自動制御をさせるため、航路計画機能電子海図表示機能を有する航海情報・海図システム (ECDIS) を採用した。

DGPS航法装置、航海情報・海図システム (ECDIS)、ジャイロコンパス、第1、第2レーダー、気象・海象測定装置、魚群探知機からの信号を入力させ、レーダー映像、航跡、レーダー及び航跡重畳表示、方位、位置、潮流、船速、水温、水深、風向、風速、目的地迄の距離、方位、時間等のデータを操舵室の17インチカラーモニターに表示すると共に、調査区画、食堂、サロンの20インチカラーモニターにも切り換え表示出来るシステムを装備した。

また、航海情報・海図システム (ECDIS) データを船内の各テレビにて表示可能とした。

漁撈計器は計量魚群探知機 (3周波)、魚群探知機 (4周波)、ネットレコーダ (8送受波器)、漁網監視装置 (2送受波器) を装備した。

その他航海設備として磁気コンパス、オートパイロット、操舵機、船舶自動識別装置、GPSコンパス、カラープロッター、マルチディスプレイ装置、オー



操舵室



操舵室



航海区画

トチャートプロッター、風向風速計、潮流観測装置、船速距離計、漁撈・観測作業監視用監視カメラ装置、高性能シリングラダー等を装備した。

(5) 無線設備

本船の無線設備は船舶安全法及び電波法に適合し、人命と船舶の安全及び漁業調査のために迅速な通信が行えるようGMDSS設備を採用し、航行水域は、近海A1、A2、A3区域とし、保守用件は陸上保守とした。

無線機器は操舵室に装備し、航海中使用時の連絡等に便利な位置に配置した。

一般無線設備は、SSB、DSB無線電話、海事衛星通信装置（インマルC）、衛星放送テレビ受信装置

等を装備した。

(6) 機関設備

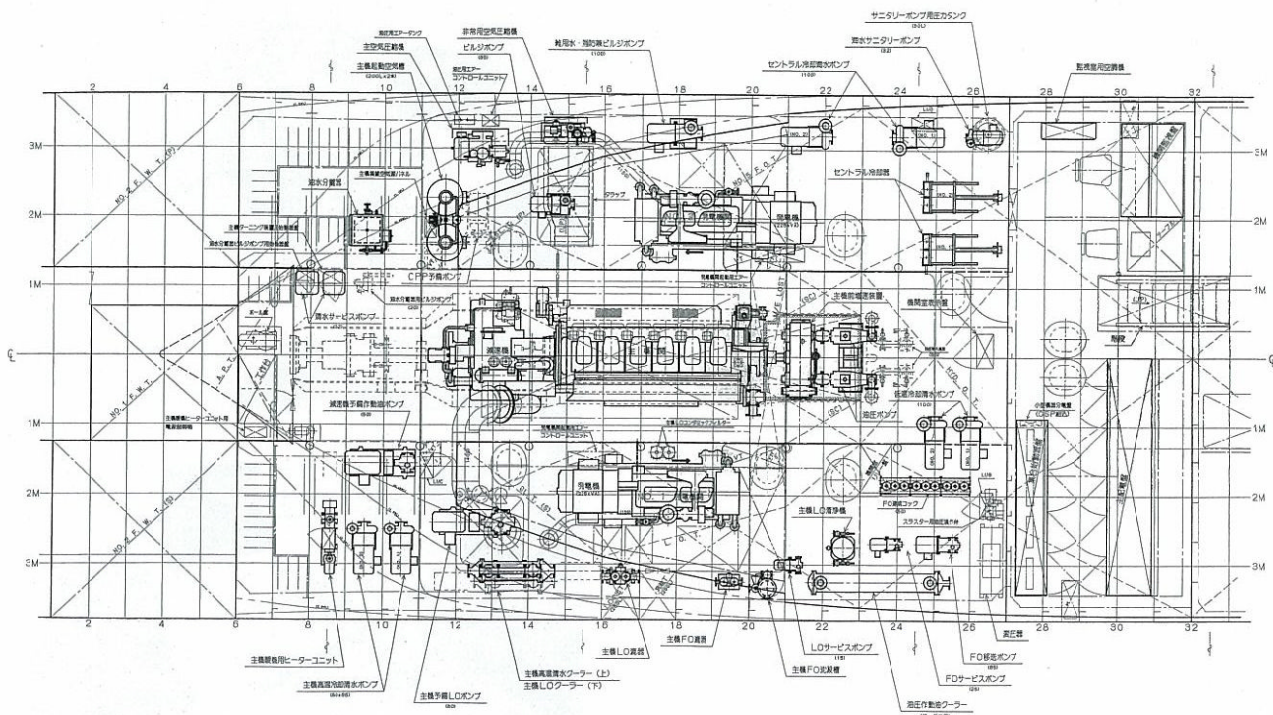
本船の機関室は多くの機器類が搭載されており、限られたスペース内で最も作業効率が良く、かつ、有効な高さも出来るだけ確保するため十分な討議を重ね、機器選定についても機関室内作業の自動化・合理化を考慮して、機器については長時間無開放・無調整運転が可能なものを選択して適切な配置と機器の選定を行い、最も経済的な省力化機関室を構成した。

機関部機器等は十分な強度・剛性及び信頼性を有する構造のものを採用し、重量軽減に努めた。

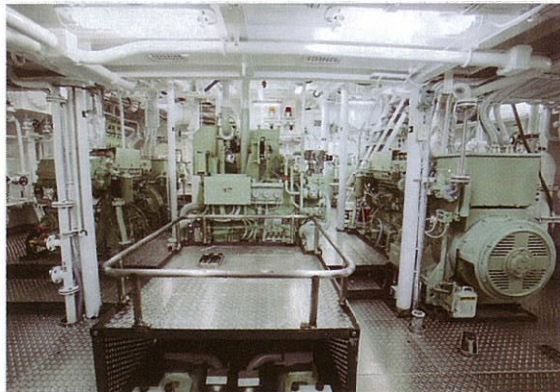
主機関は排ガス中窒素酸化物（NOx）低減対策を施し、IMO規則に対応された機器とした。また、騒音低下に留意して過給機の騒音低下、給気管・排気管の防音工事等を施工した。

機関室前方に機関監視室を設け、主機関、発電機関、発電機その他の補機類の制御と監視が行えると共に室内の騒音低下に努めた。

主機関は連続最大出力1,323kW（1,800PS）ディーゼル機関一基を装備し、主機関前端には湿式油圧多板式クラッチ内蔵の増速機を設け、第一油圧系統としてバウスラスタ、トロールウインチ、ネットウインチ、幹縄用ウインチ、CTDウインチ、CTDダビット、No.1、No.2漁撈ウインチ、調査



機関室配置図



機関室

ウインチ用ポンプユニットを駆動している

第二油圧系統としてウインドラス、前部キャプスタン用として、22kW×1台、第三油圧系統として後部キャプスタン（2台）、デッキクレーン、船尾ランプドアーアクチュエーター用として22kW×1台の電動油圧ポンプユニットを装備した。

補機関200kW（271PS）2台には防振装置を採用した。

発電機関180kW（225KVA）はディーゼルエンジン駆動2台とし、並列運転装置付きとして電力負荷の大きい出入港時及び漁撈調査時に対応している。

また、主機関、発電機関及び空気調和機等の低温冷却は清水によるセントラル低温冷却システムを採用した。

（7）制御、監視、警報装置

操舵室内には操舵室制御盤、機関制御室内には機関制御盤を設けた。

操舵室制御盤には、主機関回転計、プロペラ翼角計、スラスタ制御盤、探照灯操作盤、軸馬力計、燃料ラック計を組み込んだコンソール型とし、盤面にはその他操作器、指示器、運転表示灯、警報、船内電話、整器、デイマー調整器、エアホーン、窓洗浄等押釦及びデータログ遠隔表示器（15インチ、液晶タッチパネル）を装備した。

機関制御盤には、主機関、可変ピッチプロペラ、発電機関等の各補機器の指示器、運転表示等、警報その他、温度及び圧力などの総合的な監視と船内連絡用電話機器を装備したコンソール型とした。

データログは主要な温度と圧力及び時刻等を常時監視し、記録はプリンターにより定時及び任意に行い、異常発生時記録、異常時任意記録、正常復帰時記録を行う。表示は19インチカラーLCDで行い、

計測項目、計測値、警報設置等を項目又は、グループ毎に表示し、グラフ表示、トレンド表示、アナログメーター表示、ミミックグラフ表示等の表示を可能とする他、異常発生時には自動的に表示する方式とした。また、遠隔表示器（15インチ、カラー液晶パネル）を操舵室制御盤にも装備した。

機関データ収集システムはアラームモニタリングシステム（AMS）より各種の情報データを取得し、データ表示・編集を行うことが可能である。

また、主機関の出力状態を監視計測する為に位相差式の軸出力計を装備した。

漁撈制御用として甲板室漁撈区画に漁撈用制御盤を設け、舵角指示計、主機関回転計、プロペラ翼角計、主機ガバナ等の操作器、運転表示灯、警報を装備した。

また、操舵室前部両舷に舵角指示計を装備した漁撈用制御盤も設けた。

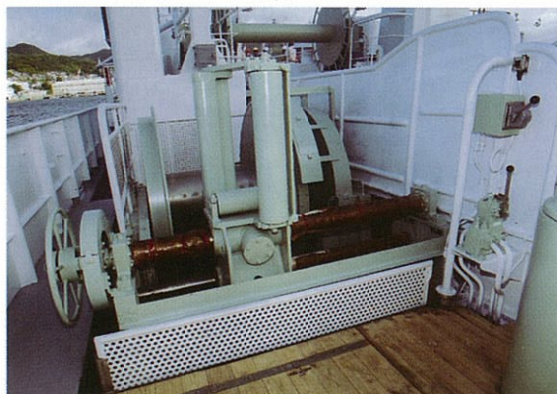
監視システムとして、ズームインレンズ・遠隔操作機能式カラー監視カメラ1台を中央マスト頂部に、固定式カラー監視カメラ3台を甲板室右舷に1台、漁獲物処理場に1台、船尾ギャロースに1台装備し、操舵室、調査区画及び各所のマルチモニターにて漁撈、観測作業及び接岸作業を監視できるようにした。

（8）甲板機械、漁撈装置

本船の調査漁業対象は主としてトロール、イカ釣り、カニかごである。従ってそれらの調査に最も適した漁具、漁撈機械を装備した。

トロールウインチは底びき、駆け廻し漁業兼用式の油圧駆動ウインチとし、船首楼甲板上の甲板室内後部に設置したウインチコントロール室内制御盤及び機側においても操作可能とした。

制御盤には各ドラムの回転制御、クラッチ嵌脱、ブレーキ制御のほかに線長計も組み込んだ。



トロールウインチ

その他トロール漁業装備として、ネットウインチ、漁撈ウインチ、ワープ長さ検出器付横式ローラー、オッターボード等を装備している。

イカ釣り調査用として、自動いか釣り機各舷3台の計6台を配置し、集魚灯はメタハラ灯3kWを24灯装備した。

また、直径24mのパラシュートアンカーと投下用アンカーローラーも装備している。

カニかご漁撈用としてカニかご巻揚ローラーと幹縄ウインチ1台を長船首楼甲板後部左舷に設けた。

漁撈補助作業用として伸縮式油圧クレーンも装備した。

その他甲板機械としては、ウインドラス、キャブスタンを装備した。



ネットウインチ

(9) 漁撈調査、研究設備

本船は沿岸も含め沖合海域及び他道県及び水産庁との共同調査にも対応し、データを収集・解析するための最新の調査機器を搭載して相互解析研究を可能としている。

本船はウェット調査室、甲板室の漁撈・調査区画を有して、深海、浅海における海底構造、水質、流



ウェット調査室



漁撈区画



調査区画

向流速等種々の調査研究が可能になるよう、最新鋭の機器を装備した。

また、各研究室の配置及び調査機器の設定位置は、調査作業の効率性を充分考慮して決定した。

主要装置として、CTD測定装置、曳航式水中ビデオカメラ、計量魚群探知機（3周波）、海底地形探査装置、魚群探知機（4周波）、ネットレコーダ、漁網監視装置、流向流速測定装置、気象・海象測定装置、海洋情報データ処理システム、画像収録装置等があり、合理的に調査データを収集し、高度な解析作業を可能としている。

捕獲したサンプルの保管貯蔵設備としては、漁獲物取り込み時の海水冷却装置及び冷却水循環システムと漁獲物倉庫に急速凍結庫（エアブラスター -60℃）1台と大型冷凍冷蔵庫2台（-35℃）及び製氷機1台を装備した。

また、船首楼甲板にはCTDウインチ及び油圧旋回式CTDウインチ用ダビット、調査ウインチ、調査用手動旋回式ダビット、観測用プラットフォーム等を装備した。

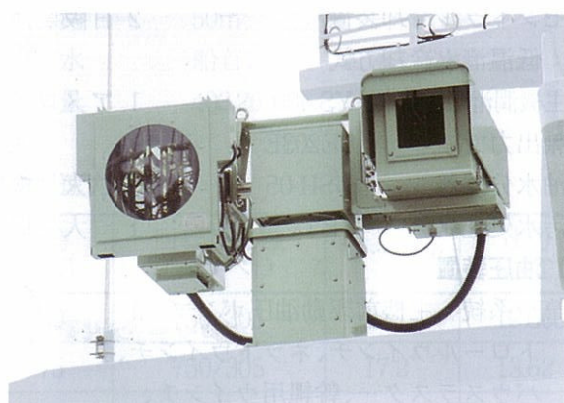
本船の特徴的な設備としては、以下のとおりである。

- ①魚群探知機、ネットレコーダ、漁網監視装置、操船支援システム、航海情報・海図システム(ECDIS)、レーダー、監視カメラ、赤外線監視カメラからの信号を操舵室前の17インチマルチモニターと調査区画、食堂、サロンの20インチモニターにて切り換え表示させることにより迅速なる情報を受け取れ業務の効率が図れる。
- ②画像収録装置にて各計測機器からの映像記録データの保存及びパソコン処理を可能とし、衛星船舶電話の通信回線にて陸上の研究施設等へリアルタイムに情報を提供することが可能である。
- ③船内LANに接続して、収集した海水温、流向・流速、魚群のデータなどを解析し、同時に計測データ情報を集約保存管理できる。
- ④調査・研究で収集したあらゆる情報をデータベース化する「海洋情報データ処理システム」の構築により、GPSなどからの航海関連情報、潮流観測装置などからの気象・海象情報、漁網監視装置などからの操業関連情報、燃料などの機関関連情報をデータベース化する。

これらの情報は、船内LANを通じてパソコンなど船内外の末端機器へ情報をリアルタイムで配信し、データ分析などの作業の効率的を図る。

(10) 取締り設備

漁業取り締まり業務では漁業秩序を維持するため、操舵室にて遠隔操縦出来る探照灯1台、赤外線監視カメラを装備し、特に夜間に於ける漁業取締強化に対応した。



探照灯兼赤外線監視カメラ

5. 主要装備機器、装置要目

1) 航海計器・機器

反射式磁気コンパス	MR-150A	1	佐浦計器
オートパイロット	PR-6600-E1	1	東京計器
ジャイロコンパス	TG-8000	1	東京計器
操舵機		1	東京計器
HSPM-W12-040S			
第1レーダー	FAR-2157	1	フルノ
第2レーダー	FAR-2127	1	フルノ
航海情報・海図システム		1	フルノ
FEA-2107			
船舶自動識別装置	FA-150	1	フルノ
GPS航法装置	GP-150	2	フルノ
GPSコンパス	SC-150	1	フルノ
カラープロッター	GD-280-BB	1	フルノ
マルチディスプレイ装置		1	フルノ
CX-2220			
チャートプロッター	TCP-3000	1	東京計器
風向風速計	ペーン型	1	日本エレクトリック
潮流観測装置	CL-35	1	フルノ
船速距離計	RD-30	1	フルノ
監視カメラ装置		1式	パナソニック
漁労及び観測作業監視用			
船名判別機能付探照灯		1	湘南工作所
(赤外線監視カメラ装置付) SPS-TD320X2-NV 2kW			
火災警報装置		1	日本船用
旋回窓φ350	LB350-7BH	2	日本エレクトリック
電動ワイパー	WPS6R-0-VS水平式	4	日本エレクトリック
舵板	シリングラダー	1	ジャパンハムワーズ

2) 甲板・漁撈機械

ウインドラス	24.5kN×15m/min	1	KPM
キャプスタン	19.6kN×15m/min	3	KPM
デッキクレーン		1	古川ユニック
UBA343 0.96kg×5.75m			
トロール漁業			
トロールウインチ		2	KPM
78.5kN×75/105/125m/min			
ネットウインチ	49.0kN×80m/min	1	KPM
漁撈ウインチ	29.4kN×40m/min	2	KPM
船尾ランプドア		1	KPM
油圧アクチュエーター式			
いか釣り漁業			
自動いか釣り機		6	三明
SE-UA1 電動2リール式			

集魚灯メタハラ灯、3kW	24	ホクト
パラシュートアンカーφ24m	1	ニッター
かご漁業		
幹縄用ウインチ 29.4kN×100m/min	1	KPM
電動かご巻揚げ機		KPM
3.7kW 1.98kN×95m/min		

3) 観測・調査機器、研究設備

CTDウインチ 9.8kN×60m/min	1	KPM
調査ウインチ 7.8kN×80m/min	1	KPM
CTDウインチ用ダビット油圧全旋回式	1	KPM
海洋情報データ処理システム	1	JFEソルディク
NsLan-FR14		
流向流速測定装置 AEM213-D	1	アレックス電子
計量魚群探知機 KFC-3000	1	カイジョー
魚群探知機 FCV-1500L	2	フルノ
ネットレコーダ CN-24	1	フルノ
漁網監視装置 Scan Mate 6	1	スキャンマー
海底地形探査装置 HS-300F	1	フルノ
CTD測定装置 SBE-19plus V2	1	米国シーバード
画像収録装置	1	フルノ
気象・海象測定装置 MM-31W	1	日本エレクック
曳航式水中ビデオカメラ	1	日本海洋

4) 漁獲物収納装置

海水冷却装置 GSW3700 3.7kW	1	グンジ
急速凍結庫 (エアブラスター)	1	荏原
EAF-280 -60℃ 0.75kW×2		
冷凍・冷蔵庫	1	ホシザキ
HF-150X3-IC -35℃ 0.89kW		
HF-150XT3 -35℃ 0.68kW		
製氷機	1	ホシザキ
IM-55M 58kg/d 0.34kW		

5) 賄 室

電気レンジ ROM55GD-2 25kW	1	三和厨理
デイスポーター SD-22BS 2.2kW	1	三和厨理
電気湯沸器 NEWK-20R 2kW	1	三和厨理
食器洗浄機 JW-300TUF 1.2kW	1	ホシザキ
消毒保管庫 HSB-4SA 1.3kW	1	ホシザキ
飲料水浄水器 (活水器) NU-500	2	笹倉サービス

6) 電気、照明機器

カラーテレビ 40吋 液晶	1	シャープ
カラーテレビ 32吋 液晶	1	シャープ
カラーテレビ 17吋 液晶	12	パナソニック
DVD録画再生機	1	パナソニック
冷凍冷蔵庫 200L	1	シャープ

冷凍冷蔵庫 1304L	1	ホシザキ
冷凍冷蔵庫 565L	1	ホシザキ
電気冷蔵庫 45L	12	パナソニック
電子レンジ 1kW	2	シャープ
炊飯ジャー 3.6L 220V	2	タイガー
電気湯沸器 2kW	1	ホシザキ
電子コピー	1	シャープ
電気温水機 CFT-200-E	1	ハリソン

7) 空調通風装置

空空調和装置 ACU-150C 3.7kW	1	日新興業
〃 CAPA35GS-W	1	ダイキン
〃 SZAP63ABV	1	ダイキン
〃 2M60GVE2	1	ダイキン
軸流通風機 機関室 3.7kW	2	クボタ
〃 2.2kW	1	クボタ
〃 賄室 0.4kW	1	クボタ
〃 WET研究室 0.2kW	1	クボタ
〃 漁獲物倉庫 0.2kW	1	クボタ
〃 イカ釣機器装置 0.4kW	1	クボタ
換気扇	1式	三菱電機

8) 機関設備

主機関 6MG26HLX-5	1	新潟原動機
減速機 MGR2843AVC	1	日立ニコ
発電機関 6HAL2-DTN	2	ヤンマー
発電機 TWY31C-6	2	大洋電機
油圧装置	3	KPM
プロペラ 4翼CPP、φ2300mm	1	かもめ
バウスラスター TCB-35UN	1	かもめ
機関監視装置 (データログ)	1	JRCS
主空気圧縮機 S8A	1	三和鉄工
セントラル冷却装置	2	日阪製作所
低温清水冷却方式		

主機潤滑油清浄機 YS-400	1	アメロイド
軸出力計 SE203E	1	湘洋
油水分離器 USH-05	1	大晃機械
汚水処理装置 SBT-25	1	大晃機械

9) 油圧装置

第一系統 主機前駆動油圧ポンプ	1	KPM
トロールウインチ、ネットウインチ、 バウスラスター、幹縄用ウインチ、 CTDウインチ、CTDダビット、 No.1, No.2漁撈ウインチ、 調査ウインチ		
第二系統 電動油圧ポンプ	1	KPM

ウインドラス、前部キャプスタン

第三系統 電動油圧ポンプ 1 KPM

後部キャプスタン (2)、デッキクレーン、

船尾ランプドアクチュエーター

10) 通信、計測、警報装置

直通電話 共電式 1 日本船用

自動交通電話 OAE-7124 1 日本船用

船内指令装置 OHE-3310 1 日本船用

水晶時計 TXS-12F 1 日本船用

火災警報装置 FF-3062-10F 1 日本船用

11) 無線通信装置 (GMDSS対応)

GMDSS設備 フルノ

MF/HF無線電話 FS-2570 1 フルノ

国際VHF無線電話 FM-8800D 1 フルノ

海事衛星通信装置 FELCOM15 1 フルノ

双方向VHF無線電話装置 FM-8 2 フルノ

日本語ナブテックス受信機 NX-600 1 フルノ

レーダートランスポンダ TBR-600 1 フルノ

衛星EPIRB TEB-700 1 フルノ

全波受信機 IC-R8500 1 フルノ

SSB無線電話 FC-28 1 フルノ

DSB無線電話(27MHz帯) DR-82 1 フルノ

DSB無線電話(40MHz帯) DM-22 1 フルノ

DSB無線電話(150MHz帯) DK-22 1 フルノ

衛星BS放送テレビ受信装置 BS-100 1 東京計器

6. 海上運転、諸試験成績

施工年月日 平成21年7月3日

施工場所 長崎港外伊王島沖

天候 曇り、南西5m/s

水深 50m

吃水 船首1.57m 船尾3.76m

排水量 403.26t

(1) 速力試験

負荷 (%)	回転数主機 / プロペラ	ピッチ角	速力 (KT)
50	750/305	14.1°	12.068
75	750/305	17.2°	13.62
100	750/305	19.6°	14.415
110	750/305	20.0°	14.667

(2) 操舵試験

転舵	所要時間 (秒)	最大傾斜 (度)
中央 → 右35°	6.7	11°
右35° → 左30°	12.5	13°
左35° → 中央	7.1	—
中央 → 左35°	6.8	12°
左35° → 右30°	11.8	13°
右35° → 中央	6.9	—

主機負荷 100% 舵角 35°

(3) 旋回試験

項目	左旋回	右旋回
90°回頭 (秒)	20.4	20.9
180°回頭 (秒)	34.2	36.5
360°回頭 (秒)	65.1	68.7
最大傾斜角 (度)	12°	11°
縦距離 (m)	111	115
横距離 (m)	91	94

主機負荷 100% 舵角 35°

(4) 前後進試験

	前進→後進	後進→前進
発令より船体停止時間 (秒)	41.6	28.1
発令より船体停止距離 (m)	184	98

(5) 重量重心試験成績 (トロール網漁業時)

項目	状態	軽荷	出港	漁場着	漁場発	帰港
W(T)		378.71	513.37	505.77	4546.15	427.22
dF(M)		1.148	1.993	1.976	1.834	1.489
dA(M)		4.117	4.155	4.123	3.943	4.063
dM(M)		2.633	3.074	3.050	2.889	2.776
TRIM(M)	A	2.969	2.162	2.147	2.109	2.574
TRIM(計画外)	A	1.869	1.062	1.047	1.009	1.474
MID.G(M)	A	2.54	2.34	2.28	1.89	2.36
MIG.B(M)	A	0.24	0.67	0.63	0.37	0.28
TKM(M)		2.59	3.81	3.80	3.71	3.66
KG(M)		3.17	2.79	2.80	2.96	3.09
GOM(M)		0.42	1.02	0.94	0.74	0.56
Cb		0.613	0.665	0.662	0.642	0.631
Cp		0.679	0.722	0.720	0.702	0.693
Cm		0.901	0.921	0.920	0.914	0.910

7. 水槽試験

本船の船型開発において、推進性能、復原性能、船体周りや船底超音波機器周囲の流線観察を行うため平成20年6月25～27日と8月8日に模型船による水槽試験を実施した。

模型船は実際との誤差がないように縮尺1/10、長さ（垂線間長）3.6m型にて三菱重工業㈱長崎研究所試験曳航水槽及び耐航性能水槽にて実施し性能の確認を行った。

船型開発において、推進・速力性能向上にて平水中船体抵抗・自航試験を行い、計画上問題が無いことを確認した。

日本海の厳しい海象条件下での運用にて最優先課題である耐航性能（運動性能）、復原性能の向上に際しては自由横揺れ試験、波浪中抵抗試験（規則波中抵抗試験）船体動揺試験を行い、船体運動性能・船型特性の確認や減揺用ビルジキールの最適なる大きさ、形状、取り付け位置等を数種類の形状を模型船に装着して性能確認し決定した。

また、本船の船底部には各種精密機器の送受波器を取りつけるため、船体及びプロペラから発生する気泡、ノイズ等の影響が水中音響装置の送受信を妨げないように船型、プロペラ形状、ビルジキール、バウスラスタ、フォルスキールと送受波器を収めた船底ドームの取付位置関係等に特に配慮した。船底ドームまわりのビルジキール前縁周り流れ観察、船底ドーム気泡混入有無観察試験は船首部より液体トレーサーを流し、船体速力7～12Ktで走らせた水中ビデオカメラにて観察した試験の結果、推進性能、気泡混入共問題ない事が確認された。

完成後の海上における諸試験においても当初の目

的を達成する事ができた。

8. あとがき

新たな調査船においては、船体を大型化したことにより、地元の底びき網漁船が使っている「駆け廻し網」による調査が可能となり、漁具の改良試験等を実施できるようになった。

また、船の航海速力を10ノットから13ノットにアップするとともに、最大航海日数も増えたことから、日本海をより広範囲に調査することが可能になった。

曳航式水中ビデオカメラや深海用桁網の搭載により、水深2千メートルでの調査も実施でき、加えて、本船は乗組員以外の定員を10名、24時間以内の定員であれば30名と大幅に増やしており、漁業者と一緒に沖へ出て「漁業者の参画と協働」による新たな試験研究を展開するほか、将来、県民や子供達のために本船を活用することにも配慮している。

また、本船は日本海の時化に強い船型となっており、赤外線監視カメラや、高性能通信機器を装備していて、海難や災害等緊急時にも対応可能となっている。

最後になりましたが、本船の基本設計から竣工に至る長期にわたり設計と監督に高い技術力を持ってご尽力を賜りました社団法人海洋水産システム協会、本船建造への様々な要望に誠意を持って対応していただいた長崎造船株式会社及び関連機器メーカーの各位に深く感謝し、心からお礼を申し上げます。

なお、本稿は長崎造船株式会社設計部長森吉博氏のご助力をいただいたことを付記し、お礼申し上げます。

