

試験船「明風」建造について (昭和62年度事業)

新宮敏三郎

1. 代船明風の将来の方向性と位置付け

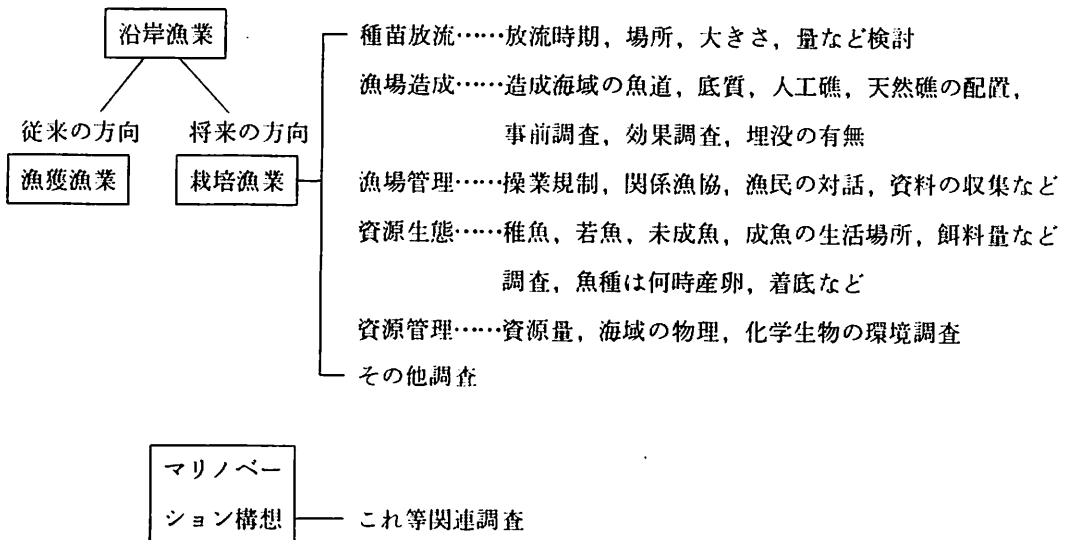
近年の漁業情勢は本県に限らず全国的に厳しさを増しており、このため、沿岸漁業においても、これまでの漁獲漁業から、資源管理型漁業、或は、資源培養型漁業へと大きな転機を迎えている。

本県に於いても今後は栽培漁業を基本とした方向に進み、新しい漁業管理方式のもとに資源の有効利用など地域漁業の振興を目的とする積極的な取組み姿勢及び将来における安定した漁業生産の拡大を計ることが重要な課題となる。

このような時代背景から見た試験船の果す役割は極めて大きく、その用途も多岐にわたり複雑化するが、これ等の実情を十分考慮し機能的かつ合理的に正しい漁業の状況分析を行い、有効な情報の収集、提供が出来るものでなければならないと考える。したがって代船に期待するものは、県下沿岸域の漁業資源の動向、漁場特性および海洋構造など科学的に解明することが必要であり、また、このことが新しい時代の要請に答えるための試験船であると位置付けるものである。

また、その一環として、現在マリノベーション構想など具体化の方向が検討され、近い将来の展望として大きく期待される。

島根県の漁業の方向性と試験船の位置付けフロー



上記の如く、種々雑多な調査項目を効率的に処理する装備の整った試験船の有無が大きなキーポ

イントとなり、代船については、これらのことに十分な検討を加え、特に海洋調査機器、装置に重点をおき船体構造、一般配置などを決定した。

2. 建造の経過

旧船「明風」は、昭和47年5月に建造され、15年6月を経過し、その間、県下沿岸域の漁場開発調査、海洋観測など業務に当たってきたが船体、諸設備等の老化が進み保守管理の上からもまた、漁業情勢の変化に対しても新しい時代の要請に応得られなくなったため、時代に即応した新鋭試験船の建造が必要となった。

このような状況のなかで、代船建造計画が進められ、昭和61年度当初予算に基本調査、設計費を計上、同年9月補正で設計費が認められ、基本構想を策定、東京設計研究所に概略設計を委託、同年12月仕様書、設計図等(案)が完成した。次いで昭和62年度当初予算に建造費を計上、同年5月、建造業者7者による指名競争入札を行い、この結果、大分県臼杵市 東九州造船株式会社が2億1,505万円で落札し建造することとなった。

建造工事経過

建造工事費	215,686,000円	
契約締結	昭和62年5月18日	
起工	昭和62年7月5日	
進水	昭和62年10月28日	明風と命名される
竣工	昭和62年12月10日	完成引渡し完了
建造造船所	東九州造船株式会社	大分県臼杵市
基本設計者	東京設計研究所	

本船建造に伴う管理監督および検査業務は基本設計を行なった東京設計に委託した。

3. 本船の概要

一般計画

本船の船体は強化プラスチック製(単板)で、船型は低船首楼及び隆起甲板を有する一層甲板船である。軽快優美な外観、十分な復原性、十分な作業性を有すると共に快適かつ衛生的居住設備を設け、推進機関は高速機関600馬力1基1軸とし可変ピッチプロペラを装備した。

また、装備する観測機器、漁撈機器、航海機器及び艀装品等は最新の科学技術を採用した優秀な性能、材質のものを装備すると共に観測調査、漁撈試験作業及び操船作業等、少人数で安全かつ容易に行うことが出来るよう装備全般にわたり集中管理化、省人化、及びエネルギー化を図るものとした。

本船は一般漁船と異なり特殊用途の多目的船であり、搭載する機器械、装置等の設備も多種多様で複雑化する。このことについては極力重量の軽減及び重心降下、加えて洋上での停船、調査時の動揺緩和など細心の配慮がされている。

4. 完成要目

一般

船主	島根県
船種	漁業試験船
船質	強化プラスチック
船型	低船首楼及び隆起甲板付一層甲板型船
資格	第3種漁船

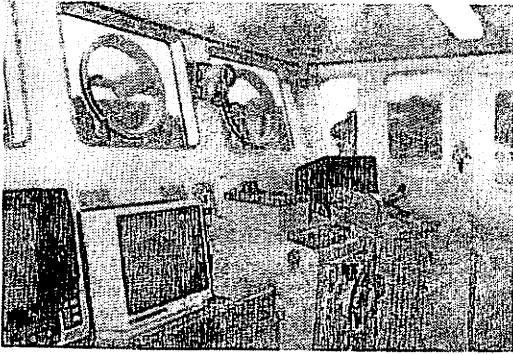
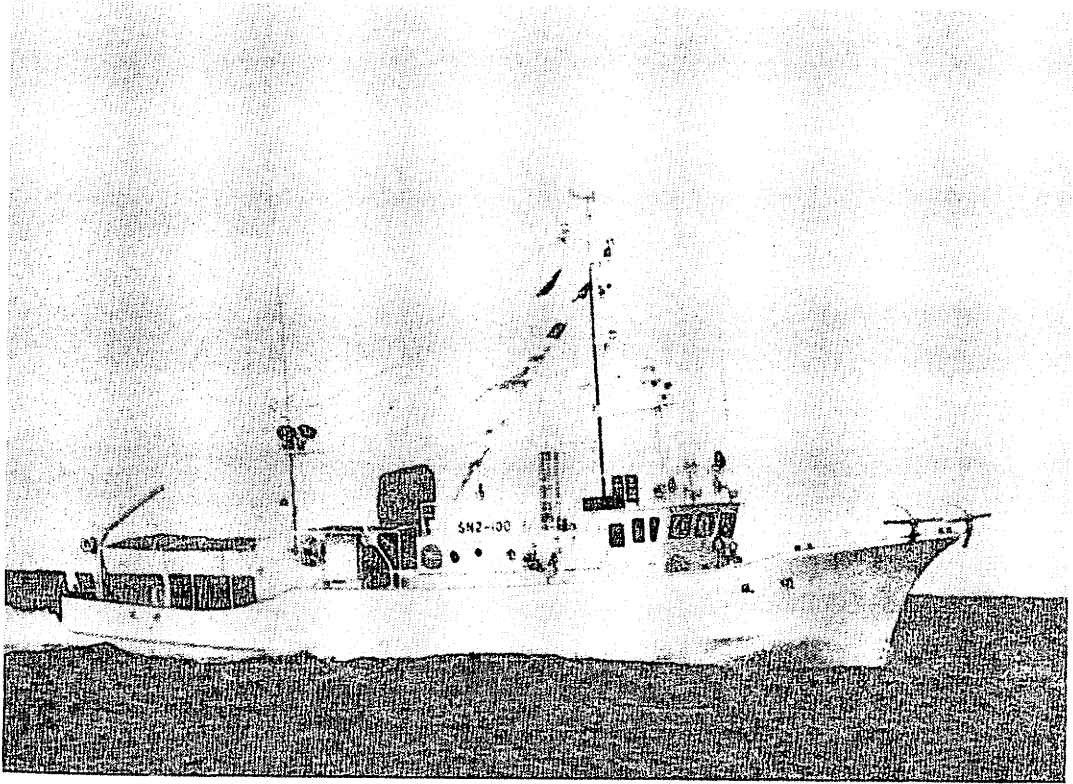
適用法規	船舶法関係法令
	船舶安全法関係法令
	電波法関係法令
	漁船法関係法令
	その他関連法令

登録

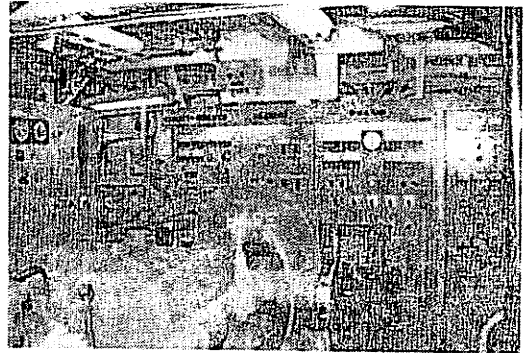
船籍港	松江市
船舶番号	第 1 2 9 5 5 8 号
信号符号	J K 4 7 8 4

主要寸法

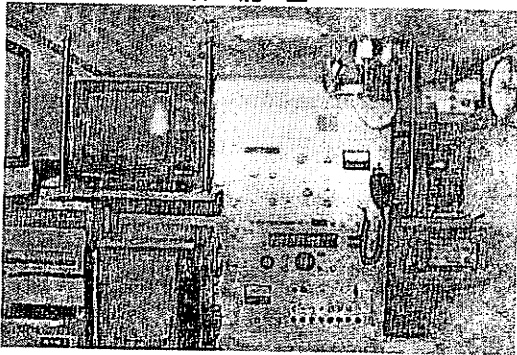
長さ	全長	26.00 m	総トン数	41.0	GT	
	(登録)	21.60 m	速力	試運転最大	12.8	KT
	垂線間	21.20 m		(航海)	12.2	KT
幅	最大幅	5.00 m	航続距離	940	NM	
	(登録)	4.98 m	定員	船員	5名	
	型被板外	4.60 m		調査員	3名 合計8名	
深さ	型	1.95 m	容積	燃料槽	9.258 ^{m³}	
	(登録)	1.92 m		清水槽	3.268 ^{m³}	
喫水	型(満載)	1.55 m		活魚槽	5.429 ^{m³}	



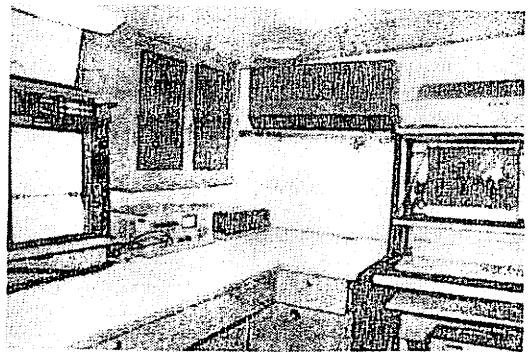
操舵室



機関室

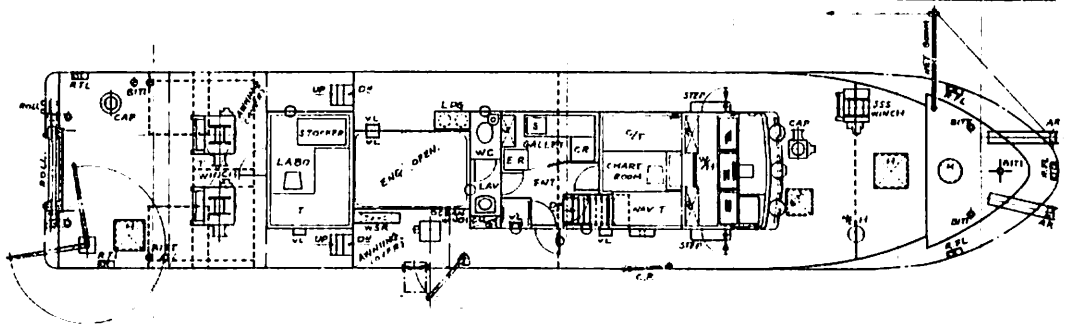
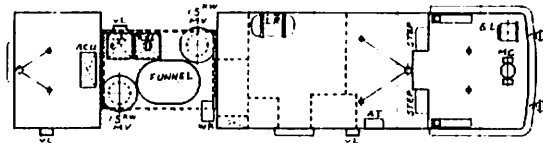
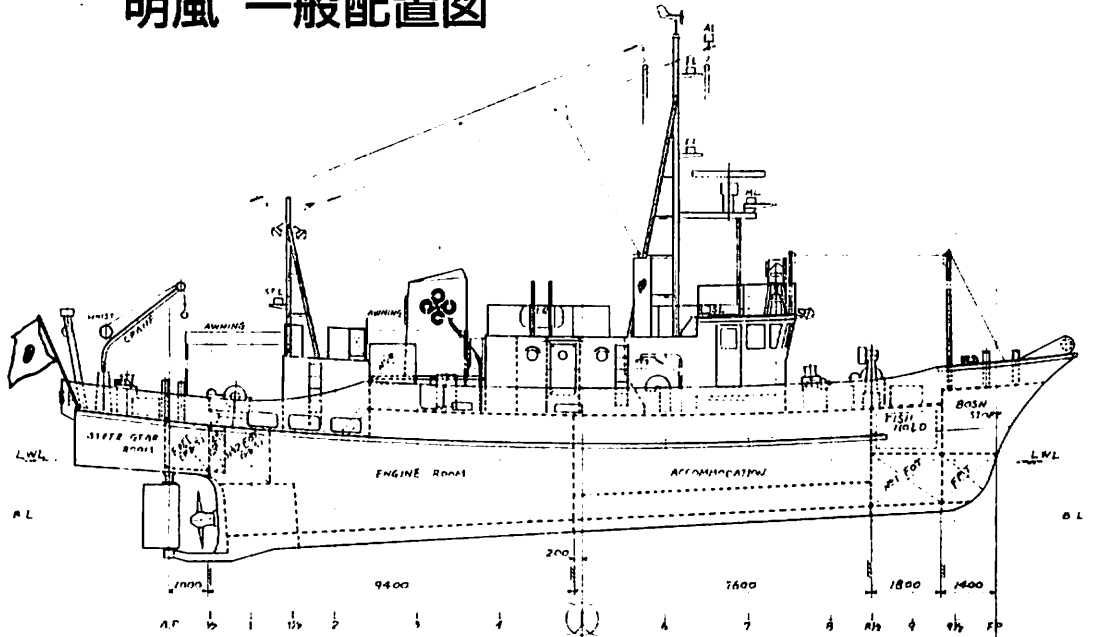


調査及び無線室



研究室

明風 一般配置図



5. 本船の特長

1) 船体構造

(1) 本船の船体構造はFRP単板構造で縦肋骨方式にて防撓している。上甲板上、中央部船楼の操舵室、海図室兼無線室（天井、床を含む）囲壁全体をカーボンマット張りの積層とし外部雑音防止対策が程こされている。また、船殻強度部伐の寸法決定については、FRP船の特殊基準に準拠し、縦強度の連続性、集中応力に対し特に配慮した設計となっている。

(2) 本船は良好な復原性、凌波性を有し、かつ漁撈試験、観測調査作業等が容易におこなえるよう船体中央部より船首にかけて隆起した上甲板を有する一層甲板船であり、船尾部構造はチャインを有する船型である。

2) 一般配置

(1) 区画配置は、一般配置に示すとおり、船首側より船首倉庫、活魚槽、船首燃料槽、居住区、機関室、船尾燃料槽、最後部に舵機室兼倉庫の6区画となっている。

(2) 船首活魚槽、燃料槽は船幅1区画を上下で仕切り下部は燃料槽となっている。また船尾舵機室内の両舷側に清水タンクを配置し、いずれも船体造り付けとした。

(3) 居住区内は、船首側より、船員室（3人）船長室（2人）調査員室（3人）の個室化とし右舷側に食堂を配置した。特に騒音、振動、湿度、熱、換気、空調等の対策が考慮してある。

(4) 上甲板上には、甲板室を設け室内は船首側より、操舵室、海図室兼無線室、賄室、便所、洗面所兼シャワー室、機関室、中央部右舷に外部からの出入口を要し船内の通路となり、最後部に調査室を設け、海洋機器室兼研究室となっている。また採捕魚種の保存用ストッカーを配置した。

(5) 作業甲板は船首部において漁撈機械を主にネット／ラインホーラー、縦横式キャプスタン、サイドスキャンウインチ、右舷中央部にコンローラー、観測ウインチ、両舷側にイカ釣機5台の取付装置、船尾部作業甲板上の中央に左右分離型トルールウインチ、キャプスタン、簡易式クレーン、最船尾端にギャローズを設け、この部分はインナーブルワークとし差板方式となっている。

(6) 航海船橋は磁器コンパス、探照灯、アンテナトランク、救命筏等配置され、暴露部の構造物、艤装品等は総べて軽合金製となっている。

3) 機関部

(1) 本船の機関室は、機関部員の健康管理のため、室内作業の自動化、合理化を考慮し、機関保護監視装置（データーロガー）を完備した。本装置の使用については、このクラスの船では数少なく、本船の目玉装備品である。

(2) 主機関は高速機関600馬力を採用し、減速機及び可変ピッチプロペラは操舵室操縦盤より遠隔操縦が行なえる外、機関警報装置を完備し、保守の省力化に努める。

(3) 発電機関は74馬力2台を装備し、60KV Aの交流発電機をそれぞれ直結駆動する。主機補機関共に長時間無開放、無調整運転可能である。

(4) 油圧装置は、主機関前端動力取出し軸より、弾性接手、油圧クラッチを介して直結駆動し甲

板機械、漁撈機械、観測機械を動作させる。

(5) プロペラは、超微速航走が可能な3翼可変ピッチプロペラハイスキュー型を採用した。

(6) 本船の目玉装備品データロガー

本装置の内容

監視方式	連続常時監視式 8ビット CPU組込式
計測値表示	14インチカラー CRT表示方式
警報機能	各計測点の設定値に対し、測定値が上(下)回ったとき、可視可聴の警報を発するもので、可視警報はCRT、上に赤色で表示する。またプリンターにも記録する。
自己診断機能	異状表示可能である。
表示方式	グループ表示及び個別表示
信号搬出方式	多重伝送方式
記録方式	プリンターによる自動定時記録
計測点	合計 50点

4) 電気部

(1) 本船の電源は発電機関駆動60KVA交流発電機2台を設備しているが通常は1台運転とし、集魚灯使用の大負荷時は2台の並列運転も可能である。

その他、非常照明及び無線、航海計器用の電源として蓄電池を設備している。

(2) 主電源が無電圧になった場合、非常灯回路に自動的給電できる装置が設けられている。

(3) FRP船は鋼船と異なり、アース部が不十分である。本船は特にこの点留意し船体、暴露部に至る機器類及び上部構造物等、総べての鋼材はアース接続となっている。

5) 無線部

(1) 航海の安全、調査研究及び漁業指導のために情報の伝達収集が、県下全域を容易に網羅できるようネットワークを拡大した。

(2) 新装備として緊急信号送出器、セルコール受信装置、気象用FAXを装備した。

6) 航海装備

(1) 安全な航海に必要な電波航法装備には、各種機器装置があるが、とりわけ、本船に装備する主要機器はロラン、デッカー、カラーレーダーである。音波機器としてドプラ式潮流計、音響測深機を備えている。装備は、極並であるが、各航法システムで得た測位データを入力することで諸情報をカラーブラウン管(表示器)に描出するカラープロッターを装備している。本装置は単機能でなく相互に関連させ、システムチックに運用し相乗の効果を得るミニハイブリッド航法装置となっている。

7) 漁撈装備

(1) 旧船においては、漁撈装置と名のつくものは殆んどなく、代船建造計画において最重要項目

として装備した。

(2) トロールウインチ 油圧方式 左右分離型 1 t×60^m/min 2台

スタン型で最船尾にギャローズを備え、船尾ブルワークはインナーブルワークとし差板は軽合金製、ギャローズの後に貝桁網試験調査が出来るよう構造とした。

(3) ネット/ラインホーラー

下記のことを、頭部取替え使用とする。油圧モーター操作弁は兼用とする。

浮刺網用 200kg×0～94^m/min

底刺網用 200kg×0～50^m/min

浮延縄用 100kg×0～83^m/min

(4) いか釣集魚灯設備

ハロゲン電球式 2.5 kW × 20ヶ マスト間 2条展張

(5) 簡易式クレーン

吊下荷重 0.5 t

旋回半径 2.0 m

油圧式ホイスト 0.5 t×10^m/min

アクチュエーター 油圧式 280° 旋回式

(6) コンローラー

旋網用 200kg×0～35^m/min 油圧式

8) 海洋観測装備

(1) 海洋調査、観測業務の多様化に伴い調査内容も複雑、高度化の傾向にあり、これに対応しより精密かつ、高いデータ処理機能をもった機器装置を導入した。

(2) 主要装備

観測ウインチ 油圧式 70kg×0～60^m/min, ワイヤー 1000 m

C S T D センサーユニット 1台, 船上ユニット 1台, パソコン 1式
カラーディスプレイ 1式, プリンター 1式, ソフトウェア

サイドスキャンソナー 記録器, 曳航器, ケーブル300 m, 電動ウインチ

自航式水中テレビ ビークル本体, 制御器, データディスプレイ, モニター
ジョイスティックコントローラー, メインケーブル150 m

科学計量魚探 カラー魚探表示部, 送受信器, カラープリンター, スプリッドビーム方式

潮流計 ドブラー式 CRT表示式

水温計 デジタル式 センサー船底固定式

6. 主要装備機器類

1) 甲板機器装置

操舵装置：PR-1082 電動油圧 JN-012-TC	1 式
キャプスタン：縦横式 1 横式 1 1.5t×30 ^m /min	2 台
船内指令装置：NVA-1205B トクバック付 50w	1 台
音響信号装置：KTE75/440 圧縮空気式 タイムコントローラー付	1 台
風向風速計：FV-201 ベーン式	1 台
旋回窓：センターモーター式 400 ^{mm}	3 台
空気調和器：US-3DTG パッケージ型海水冷却式 冷9000Kcal/h 暖6KWヒーター	1 台
小型空調器：CAPA08 セパレート型ヒートポンプ式	1 台
探照灯：S-320 1KW	1 台

2) 航海計器

ジャイロコンパス：GM11B 小型スベリー式 操舵スタンド組込	1 式
磁器コンパス：SM-150A1 TMC-1 付属装置付 卓上型	1 台
オートパイロット：PR-1082 GCP, TMC 共用 操舵スタンド組込	1 式
カラーレーダー：JMA-3710 卓上型 10KW 14インチ カラーCRT	1 台
ロラン受信機：JNA-763	1 台
デッカ受信機：RS-4000	1 台

航跡表示器：NWU-51 14インチカラーCRT 副指示器付	1 台
音響測深機：JFW-720 出力2KW 湿式 2周波 28KHZ 200KHZ	1 台
データレコーダー：NDM-50B	1 台
インターフェイス：NDF-167	1 台

3) 機関部

主機関：8LAS-UTI 600PS×1850RPM	1 台
発電機関：6CHLN 74PS×1800RPM	2 台
可変ピッチプロペラ：CPLM-38 D. 1500 ^{mm} ×P1050 ^{mm} 3翼ハイスキュー型	1 基
CPP変節装置：CPCM-38 保護監視装置付	1 式
燃料油清浄器：MCY-800 主機用 マイクロスクリーン式 300 ℓ/h	1 台
燃料油清浄器：ATW-60 補機用 スクリュー板式 60 ℓ/h	2 台
潤滑油清浄器：YT-750 マイクロスクリーン式 400 ℓ/h	1 台
油水分離器：UST-01 重力分離及びフィルター 兼用型、自動排油、0.15 ^{m³} /h	1 台
油圧装置：主機駆動、高圧ブランチ 一式、94 ℓ/min × 210 kg/cm ²	1 式
操縦盤：鋼製自立型	1 台

機関警報装置：鋼製自立型	1台
機関監視装置：WE-3	1台
空気圧縮機：20 $\frac{m^3}{h} \times 30 \frac{kg}{cm^2}$	2台
5.5KW×4P 水冷2段圧縮	
ポンプ類：水用、油用、海水用	13台
(電動機共)	
電動通風機：KFDS-55B	2台
軸流可逆式 1.5KW×4P	

4) 電気部

発電機：自励式、防滴型	2台
AC 225V/60KVA 3φ	
変圧器：乾式、自励式	3台
AC 225V/105V×5KVA	
整流器：シリコン式	
AC 220V/DC 20~35V.60A	
主配電盤：鋼製自立デッドフロント 型	1台
分電盤：鋼製壁掛、防滴型	5台
蓄電池：DC 24V×200AH	3組

5) 無線部

SSB送受信機：NSD-65H	1台
中短波、短波 150W	
受信機：NRD-92	1台
ラック：NCU-600	1台
27SSB送受信機：JSB-28	1台
25W	
27DSB送受信機：NTD-1011	1台
1W	
セルコール装置：OSD-517	1台
緊急信号送出装置：NKC-298	1台
気象ファクシミリ装置：JAX-2	1台
SOS自動発信機：REB-20	1台
空中線共用装置：NAT-1009	1式
充電器：シリコン整流器	1台

6) その他装備品

船内電話装置：DDC-2750-1	1式
インターホン：TB-6F	1式
ガス警報装置：GP-621D-A8	1台
冷凍庫：F-31LT 300ℓ	1台
温水ボイラー：PH-1600CM4	1台
救命筏：MTA-15A	1台

7) 漁撈機械装置

トロールウインチ：左右分離型	2台
1.0t×60 $\frac{m}{min}$	
ワープ10φ×600m×2	
ネットホーラー：K-Y3-R	1台
浮刺網用、頭部取替式	
ネットホーラー：K-SE-2-H	1台
底刺網用、頭部取替式	
ラインホーラー：K-2F-H	1台
浮延縄用、頭部取替式	
コンローラー：S-3、旋網用	1台
イカ釣機：MD3SE (小型)	5台
集魚灯装置：LS-200-25	1式
2.5KW×20ヶ	
気中集魚灯：5KW×2 白熱球	2台
水中集魚灯：5KW×2 ケーブル50m	2台
簡易クレーン：旋回式	1台
0.5t×10 $\frac{m}{min}$	
シーアンカー：FC-19	1式
パラシュート型	

8) 調査観測機器

観測ウインチ：HHW-2型	1台
CSTD：ASTD-16型	1台
サイドスキヤニングソナー：260型	1台
カラー水中テレビ：DELTA-100D	1台
カラー科学計量魚探：ES-470	1台
潮流計：JLN-615	1台

7. 諸試験成績

執行年月日 昭和62年12月3日

場所 臼杵湾

海上模様 静穏

喫水 DF : 0.577 DM : 1.771 DA : 2.979 m

排水量 78.99 t

1) 速力試験

(1) (回転数変動)

負荷	主機 回転数	プロペラ 回転数	翼角度		速力	
			K	T	K	T
1/4	1,165	260	23°		9.114	
2/4	1,468	328	23°		10.960	
3/4	1,681	375	23°		11.943	
85%	1,752	391	23°		12.230	
4/4	1,850	413	23°		12.608	
11/10	1,896	421	23°		12.787	

(2) (プロペラピッチ変動)

負荷	主機 回転数	翼角度	速力		備考
			K	T	
1/4	1,850	10.8°	8.165		
2/4	1,850	16.9°	10.795		
3/4	1,850	20.4°	11.901		
85%	1,850	21.5°	12.115		
4/4	1,850	23.0°	12.608		
11/10	1,854	24.0°	12.746		

2) 操舵試験

(1) 舵輪操舵 出力 4/4

左舷	舵		所要時間(秒)
	中央	右舷	
35° ←	0°		5.69" 11.5回
35° →		35°	11.57" 22回
	0° ←	35°	6.07" 11回
	0° →	35°	5.94" 11回
35° ←		35°	11.50" 22回
35° →		0°	6.62" 12回

3) 微速試験

(1) 翼角度 : 10° 流木計測

主機回転数 (RPM)	標的間	所要時間 (秒)	速力 (KT)
800	19.1 M	10.30 "	3.61 KT
900	"	9.38	4.04
1,000	"	8.37	4.43

5) 旋回試験 4/4 舵角 35°

(1) 横傾斜 所要時間 旋回径

	右旋回		左旋回	
	(秒)		(秒)	
5°	5.5 "	5°	3.5 "	
15°	8.2 "	15°	6.5 "	
90°	18.5 "	90°	17.3 "	
180°	31.5 "	180°	31.8 "	
270°	44.0 "	270°	46.3 "	
360°	56.8 "	360°	59.2 "	
旋回径	1.5 × L	旋回径	1.5 × L	
傾斜角	7°	傾斜角	7°	

4) 惰力試験 標柱間 ℓ = 19M10

(1) 所要時間 航走距離

4/4 前進中機関停止	1分27秒16	→船体停止
	152 M 800	
3/4 後進中機関停止	37秒18	→船体停止
	57 M 300	

5) 完成重量重心成績表

(1) 海洋調査

ITEM		CONDITION		輕 荷	滿 載	50%消費	帰 港
		(基 準)	出 港				
DISPLACEMENT		T		69.08	83.50	78.18	73.60
EQV. DRAFT		M		1.77	1.93	1.87	1.82
DRAFT	FORE.	M		0.62	0.75	0.81	0.69
	AFT.	M		2.82	2.96	2.83	2.84
	MEAN	M		1.72	1.855	1.82	1.765
TRIM	To	M		0.74	0.75	0.56	0.69
	T	M		2.20	2.21	2.02	2.15
T P C		T		0.86	0.96	0.93	0.89
M T C		T-M		1.26	1.66	1.56	1.43
K B		M		0.81	0.91	0.87	0.84
B M		M		1.89	1.79	1.83	1.86
T K M		M		2.70	2.70	2.70	2.70
K G		M		1.98	1.95	1.95	1.98
G M		M		0.72	0.75	0.75	0.72
Go M		M		0.720	0.750	0.727	0.705
O G		M		0.690	0.525	0.560	0.645
∅ G		M		1.84	2.21	1.75	1.91
∅ B		M		0.49	0.72	0.64	0.56
∅ F		M		1.31	2.16	1.88	1.60
COEFFICIENT	Cb			0.518	0.558	0.540	0.529
	Cp			0.618	0.647	0.633	0.625
	Cw			0.861	0.963	0.929	0.900
	C∅			0.838	0.862	0.853	0.847
FREEBOARD		M		0.667	0.532	0.567	0.622
G Z MAX.		M		—	0.370	0.390	0.380
Do. ANGLE		deg		—	33.5	34.5	35.0
SAFETY INDEX C				—	1.582	1.553	1.429
REQ. G M		M		—	0.517	0.511	0.505
REQ. FBD		M				0.252	

NOTES 1) MAIN DIMENSION = $\frac{LR}{21.60m} \times \frac{LBP}{21.20m} \times \frac{B (MAX)}{5.00m} \times \frac{B (MLD)}{4.60m} \times \frac{D}{1.95m} \times \frac{d}{1.55m}$

2) FREEBOARD DEPTH = $1.950 + 0.429^5 + 0.007 = 2.386^5$
D 梁上測板

3) INITIAL TRIM = 1.459 m (各喫水の値は、船尾=BLより下方1.159m。中央=BLより下方0.429⁵m。船首=BLより上方0.300mからの値を示す。)

(2) 重量配分 海洋調査時

軽荷状態 (基準軽荷状態)

船 殻	25.28 t
艀 装	12.79
固 定 齊 備	1.03
航 海	0.64
電 気	8.27
無 線	0.40
機 関	14.13
未 確 認 物 件	2.09
<hr/>	
小 計	64.63 t
固 定 バ ラ ス ト	4.45
漁 業 装 備 品	0
<hr/>	
軽 荷 状 態	69.08 t

状 態		軽 荷	満 載 出 港	50 % 消 費	帰 港
定 乗 組 員 及 び 所 持 品	載 荷 物 件	0	1.20	1.20	1.20
量 水 油		0	0.48	0.48	0.48
物 倉 庫 品		0	0.70	0.70	0.70
件 一 般 齊 備 品		0	0.34	0.34	0.34
糧 食		0	0.10	0.05	0.01
消 水		0	3.26	1.63	0.33
燃 料 油		0	7.42	3.71	0.74
潤 滑 油		0	0.28	0.20	0.14
小 出 油		0	0.40	0.40	0.20
汚 油		0	0	0.02	0.03
調 理 用 燃 料		0	0.04	0.02	0
調 査 器 材		0	0.20	0.20	0.20
採 集 資 料		0	0	0.15	0.15
漁 具		—	—	—	—
魚 箱		—	—	—	—
碎 水		—	—	—	—
餌		—	—	—	—
漁 獲 物		—	—	—	—
載 荷 重 量 合 計		0	14.42 t	9.10 t	4.52 t
排 水 量		69.08 t	83.50 t	78.18 t	73.60 t