

JICA LIBRARY



1075875[3]

国際協力事業団

19532

国際協力事業団

受入
月日

118

89

登録No. 0425 / 付

SDS

付 属 書 訓 練 調 査 船 建 造 仕 様 書

(1) 総 則

(1) 目 的

本船はフィリピン共和国水産振興計画の一環としてのフィリピン大学水産学部所属の多目的訓練調査船として、学生による海洋・漁場・漁業資源の調査、研究と漁具・漁撈の訓練並びに航法、航海、機関、機器各種設備の実習訓練と Trial Fishing を行なうことを目的として建造する。

(2) 船型と資格

長船首楼甲板を持ち、当該甲板上に甲板室居住区と船橋をもち、上甲板上後部を漁撈甲板として、甲板下に船首より Fore Peck Tank, Chain Locker, Sewage Tank, Bow Thruster Space, 居住区, Engine Room, Freezing Space と Fish Hold, Net Store と Steering Gear Space をもって構成し、二重底内に燃料タンク、清水タンクを設けるものとする。船尾には Trawl 及び Purse Seine に適する Slip Way を設け遠洋漁船としての資格を得ることが出来るものでなければならない。主な稼働水域はフィリピン領海内である。

(3) 具備すべき機能

本船には漁撈機能として Pelagic Trawling, Bottom Trawling 並びに Purse Seining の設備を備え安全に稼働出来るものでなければならない。又、調査、研究のため海洋・漁場観測と生物学的研究設備並びにこれらのための関連設備を備え、その機能を十分に発揮するよう計画建造すること。

(4) 適用法規

全て日本国政府運輸省制定の船舶安全法関連法規に則り計画すること。即ち、船舶安全法施行規則の他、鋼船構造規程又は鋼製漁船構造規準、船舶機関規則、漁船特殊規程、船舶復元性規則であり、救命、消防、信号、無線の各設備については SOLAS を充足すべく準用し、本船の復元性に関しては IMCO Stability Requirement を満足すること。又、冷凍設備に関しては通産省制定の保安規則（高圧ガス取締法）によるものとし、満載吃水線に関しては国際規則によること、電気設備には JIS, JEM, 又、無線設備に関しては SOLAS Regulation (300～500トン未満の項) を準用する。

以上はフィリピン政府 Maritime Regulation by Coast Guard を満足することを併せ配慮してあるが船主監督よりフィリピン政府 (P. C. G) の完成検査を受けること並びに検査成績の提出を要求する場合もあること。

トン数測度は日本国政府の“外国船舶積量測度規則”の“国際規則”による。

(5) 検査と承認

材料・機材は全て J・G 検査を受けたものであること（製造検査，予備検査）。並びに建造中は図面・施工・性能に関し全て J・G 及び船主監督の検査と承認を受けること。

(6) 用語と単位

英文並びにメートル法単位とする。

(7) 復元性と Trim

本船は良好な復元性能を備え如何なる condition においても ballasting することなく安全に運航出来るものとし，且つ Trawling 及び Purse Seining に差支えない trim となるよう計画し，併せて学生の乗船を配慮して適當なる動揺周期が得られるよう計画が望ましい。

(8) 主要寸法並びに総トン数（初期計画値）

全 長	約	40.4 m
巾 (型)	"	8.6 m
深 (")	"	4.4 m
G/T	"	350 トン

Initial trim はタンク配置との関連において Trawling 並びにまき網 操業の両方に支障なきよう適當に決定すること。

(9) CAPACITY, ENDURANCE & SPEED

巡 航 速 力	約	10 k't
往 復 航	4 日	} 計 15 日
漁 場	11 日	

の活動が可能なるよう燃料タンク，清水タンク容量を選定し，燃料は Marine Diesel Fuel Oil, 低位発熱量をもって計算すること。

潤滑油タンクとして Reserve Tank (新油)として min. 3m³の他，油圧装置用予備タンクとして必要油量を確保出来るよう計画すること。

又，下記を目標とする。

Dry Fish Hold	約	100 m ³
Freezing & Loby	約	30 m ³
Brine Well	約	10 m ³

(10) 定 員	40名
船長・機関長以下 士官級	18名
乗組員(甲板下居住区)	10名
学 生(甲板下居住区)	12名

甲板室にサロン, 船機長, Scientistを含む6名, 上甲板上に研究室, Officer, Scientist 10名, Mess Room & Galleyを配置する。

(11) MAIN ENGINE & PROPULSION SYSTEM

4 Cycle Diesel Engine MCR 1200 PS 及び Kort Nozzle付 CPP1基

(12) 予 備 品

法定並びにメーカー標準によるも後日の maintenance を考慮して必要あるものは適宜増量すること。

(13) 引 渡 し

所定の諸検査並びに船主監督の承認の下に, 完成後直ちに造船所岸壁においてフィリピン国へ供与される。引渡しは, 日・比両国政府関係者立会いの上造船所本船上において行なわれること, 以後本船管理責任はフィリピン大学が負う。

(14) REMARKS

本仕様書中に同一品目が重複記載してあっても本船の機能を満足することが要件である。又, 本仕様書に記載のない事項であっても, 本船の機能を完遂するために当然必要となるものは全てこれを完備しなければならない。

(II) 船 体

(1) 船体構造

船体の構造強度, その材料については鋼船構造規程に従い設計施工されること, 又, 如何なる材料も JIS規格, 造船工業会が認めたもの以上の grade のものを用いること。

全て船体は溶接構造とする。

船体の構造方式は Transverse Framing System を主として採用する。

機関室内やその他の単底構造部分については, 特に機械台との連続性に留意し防振に配慮すると共に, 剛性過大, 過剰溶接, 容積の確保 (dead space の増加), dead oil や, bilge の残存にも注意を払うこと。外板板厚はルールによるも若干の増厚が望ましい。横隔壁には波型板

を用いることが望ましい。

Stern Frame は熔接組立構造， Bilge Keel は L の $1/4$ の長さに設ける。

Keel は平板熔接でよいが， False Keel は box type とすること。 Kort Nozzle Rudder， CPP， 船尾形状については特に注意し計画のこと， 尚本船の目的は 3.5 k't における Trawling 時の推力を効果的に確保することにある。

bulwark height はルール上最少必要限度に留めること。 Deck 間 clear height は可及的大なること。 居室内 actual clear height 2.00 m を目標とする， 但し灯具等装備品は対象としない。

(2) 船体 艙 装

(a) 開口， 扉装置

甲板上暴露部の開口にはルールによる鋼製水密閉鎖装置を設ける。

Bo's'n Store	600 ϕ \times 1
Accommodation Escape Hatch	800 \times 800 \times 1
Net Store Hatch	800 \times 800 \times 2
Freezing Space	1200 \times 1200 \times 1
Brine Well	1200 \times 1200 \times 1
Fish Hold	1200 \times 1200 \times 2

船首楼甲板居住区及び甲板室居住区から暴露部への出入口に設ける扉は水密扉の外， 木製又は軽金属扉の三重とする。 この扉の開口の下縁はルールの許す限り低くすると共に height を増すこと。 各 Hatch の coaming height についても同様， 成るべく低くする。

(b) 二重底及び船体付諸タンク

二重底， Coff， Deep Tank 等についての manhole はルール上許される範囲で， その個数は少なく size は大きくすること， Fish Hold 等， Drain & Bilge Hat については有効な場所を選び各区割毎に 2 カ所以内に留めること。 bilge の残存， 残油量を極力少なくするよう設計すること。

これらのタンクの Air Pipe， Filling Line， Sounding Pipe 等は現状に合致するようルールの範囲内で合理化すること。

(c) 観測舷と生活排水舷

各種観測のため生活污水等の排水舷と観測舷とは同一でないこと。

(3) 揚錨， 係船装置

艙装数に基づき決定のこと。

Stockless Anchor \times 3， Anchor Chain， Tow Line， Mooring Ropes 等その他 Heaving Line， Boat Hook など本船の運航に支障なきよう供給すること。

Windlass : 3 T × 12 m / min, 以上, 1基

Gypsy Wheel × 2ケ

Warping Drum × 2ケ

油圧駆動方式とし Slipping Clutch は設けてはならない。歯車装置, 軸系は過酷な使用条件にも充分堪え得ること。

Mooring Pipe, Bollard, Fair Leader 必要数を設けること。

(4) 操舵装置

電動油圧式

約 3.5 T-m × 28 sec / 75° 以上の能力 1基を有すること

Motor 2.2 KW × 1

非常操舵装置として機側油圧手動ポンプを設けること。

(5) SIDE THRUSTER (艀)

最大スラスト 約 1000 kg以内 1基

油圧モータ駆動とし, 操舵室よりの remote control は最も信頼性のある方式を用いること。

(6) MAST, DERRICK POST, BOOMS, DAVITS

Radar Mast 及び Antenna Post は船体との共振に注意し優美な安定した構造とし maintenance を考慮して設計すること。

power block, brailing, cargo work 等に必要な boom を設けること, これらに必要な Derrick Post は門型とし十分に強固にしアンテナや各種滑車のための Eye Plate, Step, Hand Rail など取付ける。又, Trawling 時の Tension Meter を取付ける金物を設けること。
(2組)

Post は船体構造との連続性に注意し Bulkhead 上に置くよう計画すること。

Gallows は鋼板組立型とし, Trawling に必要な Eye Plate, Bracket など漁撈上必要な装備をもち, 手入れのための配慮を為し, 本船の Trawl & Purse Seine 兼用船として適切な設計でなければならない。Top Rollers 各種 blocks を備えること。Boom は鋼板 built-up welding type か鋼管を用いて製作のこと。Work Boat 用 Boat Davit, 視測ウインチ用 Davit を各々これらの作業に必要な索具滑車と共に安全に操作出来るよう装備する。Trawl Winch 等据付台の構造強度並びに甲板下補強についても十分に配慮すること。

(7) 甲板上織装品

これらの装備品は甲板上適切な位置を選び各々防振に注意して強固な据付架台の上に安全に使

用出来るよう装置されねばならない。

Oceanographic Winch	1 台
Hydrographic Winch	1 台
Radar	2 台
Search Light	1 台
Magnet Compass	1 台
Antenna for	
SSB VHF Radio Telephone	各 1 台
Direction Finder	1 台
Omega Navigation System	1 台
NNSS	1 台
Boom for Net Recorder & Winch	1 組
Air Phone	1 台
Motor Siren	1 台

航海灯, 甲板照明灯 (400W×8) 一式

又, 必要あれば,

漁業信号灯 (SOLASによる) 一式

Trumpet Speaker and Talk Back Speakers 一式

Life Raft 定員を満たす法定台数

その他甲板上鉄繊維装は保守手入の作業の性質に応じ必要十分な Step, 垂直梯子, 手摺り, Stage を鋼製で (パイプ又は丸棒) 取付けること。

(8) 漁撈装置

本船には Trawling と Purse Seining を備え, 前記の他下記の各装置・機器をもって構成し安全に操作出来るよう計画されること。又, これらの主な機器は機関室内に装置した油圧駆動のためのポンプ装置系 (配管, 油タンクを含む) を設け, これより供給される Pressure Oil により駆動されるが, その殆どは漁撈作業の要求に従い Control Stand を Long Forecastle Deck 後部に設け one man control 出来るよう計画すること。

Trawl/Purse Winch, Separate Type	4 ^T +4 ^T -60 m/min, 18φ×2000 m	
	(Total 8 ^T -60 m/min)	2 sets
Net Drum Winch	3 ^T -30 m/min, Drum Cap. 2.5~3.0 m ³	1 set
Gilson Winch	6 ^T -20 m/min	2 sets
Fishing Winch	3 ^T -30 m/min	2 sets
Power Block	3 ^T -20 m/min	1 set

Topping Winch	2 ^T — 20 m/min	1 set
Vang Winch	1 ^T — 20 m/min	2 sets
Cargo Winch	0.9 ^T — 20 m/min	1 set

漁撈装置計画上の要件は次の諸点である。

- (a) 可及的大きい規模の Trawl 網を操作取揚するため Net Drum により smooth に巻取れること。
- (b) Trawl 網取揚のため Sweep Line の操作が安全且つ容易に出来るよう Winch を配置すること。
- (c) Trawl Fishing において Mid Water Trawl から Bottom Trawl への switching は安全確実、且つ容易に出来、尚更に第二義的に成るべく短時間で出来るよう計画すること。
- (d) 従い Trawl Block on Gallows は常に同時に装備され、Otter Board も 2 sets が常に同時に装備出来るよう計画すること。
- (e) Main Warp は常に Tension Meter により計測監視出来るよう Meter を設けること。
- (f) Trawl と Purse Seine との漁撈装備の切替は Home Port において行なうを原則とするが Gallows が支障にならぬよう考慮して計画すること。
- (g) Purse Davit, Ring Stripper, Roller を設け、Wire Rope を 2 台の Purse Winch と Tow Line Winch へ安全に導く為 Roller の friction 発生に注意して計画すること。
- (h) Purse Seining の際は後部甲板に Net Space を架設出来るよう計画し Slip Way からの Skif Boat の降下取揚にも問題のないよう留意する。

Skif Boat	約 5.5 m × 2.8 m	80 PS	1 隻
作業艇	約 3.0 m × 1.2 m	10 PS	1 隻
ゴムボート	約 3.0 m × 1.2 m (INFLATABLE)		1 隻

漁撈甲板上に Fishpond を設ける。

(i) 漁具及び付属品

下記リストにより計画すること。

本船は多目的訓練調査船として次の 3 種の漁具及びその付属品を備えなければならない。

品名	数量	摘要
① Bottom Trawl 関係		
High-Opening Bottom Trawls for soft bottom, lower wings and belly extra strong, complete with cod ends (40mm stretched meshsize)	2	

品名	数量	摘要
8" Net-Floats extra strong for deep-water fishing, ready mounted to the headline(400m depth)	2 sets	
Rubber Disc Groundropes, ready mounted to the footrope	2 sets	Center 300mmφ Wing 150mmφ
Groundrope Bridles of steel wire rope, Lengthening Bridle, Pennant Wire, etc.	2 sets	
Oval Curved Steel Otter Boards (soft bottom) Spare Equipment	2 sets	
High-Opening Bottom Trawls as above, without Floats, Rubber Disc Groundrope, comple. with cod ends.	4	
Mending Twine, assorted.	400kg	
Rubber Disc for spare, assorted.	400kg	Center, Wing用
Steel Wire, 18mmφ as Backstropes, etc.	200m	
Steel Wire, 16mmφ as Bridles.	400m	
② Pelagic Trawling 関係		
Four Seam Midwater Trawls with 80mm stretched meshes comple. with cod end 40mm stretched mesh, floates and chains.	3	
Bridles, etc, comple. with kelly's eyes, stoppers, G-hooks, recessed links, snap hooks and swivels.	2 sets	
Iron Weights for the midwater trawls	2 sets	
Pelagic Otter Boards	1 pair	
Cod Ends Compl.	2	
Mending Twine, assorted.	200kg	

品名	数量	備 考
Steel Wire, 16mm φ as Bridles	400 m	
Nylon Rope, 22mm φ as bullropes or lazy line(22 φ is minimum)	400 m	
③ Fisheries Accessories 関係		
Towing Warps, 18mm φ, marked	2×2,000 m	
D-Shackles each size-assorted	200	
Bow Shackles 1 1/4" steel	40	
Swivel Chains 1" with G-hooks and links	20	
Swivels 1"	40	
Net Floats 8" φ	200	
Netting Needles, assorted	150	
Marline Spikes each size.	20	
Nylon Ropes for fixing floats, etc.(12mm φ)	200 m	
Chain for trawl trimming	400 kg	
Knives (Pocket)	80 pes	
④ Purse Seine 関係		
L: 350FM(640m) × depth: 56FM(102m)		
Knotless Complete Set and Spare Material for Sardine and Mackerel 1 set		

(9) 採光・窓・通風換気・天幕等

Wheel House の窓は全て角窓とする。成るべく良好なる視界を確保するよう考慮し、内2カ所の角窓は hinge 又は slid type とする。Clear View Screen は3カ所に設ける。長船首楼甲板上の居住区丸窓は構造上許す限り大きくする。その他居住区の丸窓は250~300mm φとする。

船内各部の通風換気には特に本船の運航水域が熱帯地域であることを考慮し計画すること。Galley 排気 Fan 0.7 kW, Lavatory Space には 0.4 kW 以下の各々静粛な Exhaust Fan を設けること。

自然通風筒は非常用として以外設けてはならない。倉庫等については機力通風装置を設けること。

漁撈装置 Control Stand の周辺及び Compass Deck 並びに Wheel House の周辺に Wing Space を設ける場合にはこれらに天幕を設け直射日光を防ぐこと。居住区内 Lavatory, Shower Space には排風 Fan を設けること。

(10) 食料庫, 並びに各種倉庫

食料庫は長年におたりその効力を減ずることのないよう maintenance free を重視し冷却装置, 或いは換気装置と共にその計画には特に注意を払い, 衛生的なものであること, 又その他 Net Store, Bo's'n Store 等についてもその仕様はその store の機能に応じ十分な収容棚等を設備し船主監督と協議の上詳細決定のこと。Bo's'n Store, Net Store には Mushroom 型機力通風筒を設けること, 他の store についてもこれに準じた設備を行なうこと。

(11) 冷房設備

本船の就航水域の特性から暖房を除く全船冷房を行なうこと, 但し, Wet Laboratory を除く。又, Wheel House, Lavatory, Galley 等については Spot Supply とする。R-22, Fan & Condensing Unit は相当な容量を選定し, ダクト計画と併せ適当な場所を選ぶこと。fresh air の換気率は少なくとも 20% を確保すること。

外気 40℃, 海水温度 35℃, 湿度 70%~75% の通常想定されるフィリピンの気候の条件下で計画し室温 25~27℃ を目標とする。各室の吹出し騒音に注意しファンの特性の選定, ダクト設計に配慮すること。

(12) 魚艙と冷凍装置

甲板下に Dry Fish Hold, Lobby, Freezing Space, Brine Hold を設け, 各々所要の冷却装置を設け所定の機能と温度を保持すること。

設計条件 {	海水温度	35℃
	外気	40℃
急速凍結能力	6 T/D, @ -35℃	
食塩	Brine Tank	10 m ³
冷媒	R-22	
魚艙	-20℃ 保持, Hair Pin Coil	
R-22	Compressor	2 台
Condensor		2 台
Liquid Receiver		1 台
Oil Separator		2 台
Accumulator		1 台

Electric Thermo Recorder 1台

魚艙の防熱工事はウレタン現場発泡又は同等以上の効力を有するもの、K値は 0.45Kcal/hr/m^2 として計画すること、艙内木工事は十分な防水性をもったもの、又 Brine Tank については防錆対策を講ずること。

(13) 居住区の防熱・防音・木工事について

居住区の防熱・防音については殊に留意し、機関室に接する場所、暴露部に面する箇所、騒音源に接する場所等には壁・床・天井等に Glass Wool 50m/m を充填するなど対策をとること。utility space 及び水回りには合板を使用しないこと。

(14) DECK COVERING 及び居住区内床張りについて

漁撈甲板は全て木甲板とする、Long Forecastle Deck 上 Windlass より前方は bare deck + non slip paint とするが他の space は全て wood planking とする。

甲板上居住区内等に LATEX 系など deck composition, cementing をする場合には監督との細部にわたる協議の上行なり。殊に重量増加を招くような施工は行なってはならない。居住区内床に plywood 張り, tex 張り何れの場合も drain 排除対策を講ずること。

(15) 船体塗装

本船に用いる鋼材は原則として shot 材を用いるが、工作のあと両面 shot-blasting を施工の上 wash primer を塗装しなければならない。塗装に関しては特に下地処理、塗装の天候条件を厳しく守ること。何れも marine grade の塩化ゴム系 AF, AC, BT, TP とする。

epoxy paint その他特殊塗料を用いる場合は、その施工要領と共に監督の承認を得ること。

塗装仕様については別途詳細につき協議承認を必要とするが、塗装回数は少なくとも 2 coats 以上のこと、一回の塗膜の厚さについてもメーカー指定を遵守しいたずらに厚くしないこと。

(16) 船体防蝕

防蝕亜鉛板の取付量の決定に当たっては監督の承認を得ること。但し原則としてメーカー決定量によるが過防蝕にも配慮すること。

軸系のアースは特に丁寧に行なうこと。

(17) 船体諸配管

FO, SW, FW 等船体諸配管は Sounding Pipe, Air Vent Pipe 等を含め、全てルールに従い、管の材料・弁・フランジ・その他付属品と共に少なくとも JIS 規格品以上のものを使用し、その施工要領については J・G 検査、監督承認を必要とする。Sounding, Air Vent, Filling 等のパ

イブには肉厚管を用い、その他は SGP 又は SGP メッキ管、フランジ等については造船所 manual による。但し弁の選定については前記の条件の下でその型式の選択につき監督の承認を必要とする。弁の保守手入れが可能なるよう計画時に配慮すること。

『海水管系統』

独立した海水サービスポンプにより常時供給され Lavatory, Galley, Wash Deck Line, Air-Con Unit, 消火栓等へ導かれる。従って海水ポンプは計画された供給水圧に対し比較的 flat な特性を有するものを選択すること。

本海水系統は成るべく simple に系統を整理し主管の径を大きく計画しておくこと。末端での弁の選択には trouble free を目的とすること。

『清水管系統』

ホーム・ポンプ式 pneumatic type 2 sets を採用すること。配管工事は丁寧に行ない slug などの残らぬよう注意すること。研究室 (Laboratory) にも清水供給のこと。

『Hot Water Line』

電熱方式又は発電機排気の廃熱利用により 40℃～45℃の温水を作り居住区所要個所, Lavatory (Shower) へ送水する。専用ポンプにより常時循環方式とし補水は清水管系統より自動的に供給するよう計画すること。この line は特に錆の発生に配慮計画のこと。

『Soil Tank System』

停泊中の港内投棄を避けるため適当なる Soil Tank と排出する装置を設けること、又適当な洗滌装置も設けること。この管系は肉厚管を用い管径は計画値より大きくし life の延長を考慮すること。

(18) 救命設備

漁船特殊規程、及び SOLAS に準じて設備されること。

Life Raft

Life Buoy

Self Igniting Light

Self Activating Smoke Signal

Parachute Signal

Rocket Signal

Life Line Throwing Apparatus

Radio Buoy

Life Jacket

(19) 消 火 設 備

消火栓は必要数を船内各所に設ける，消火ホースノズル，持運び式泡消火器，同炭酸ガス消火器を規程に従い船内に配置する。

(20) 船橋の機能と内部構成

後記の航法，電波，魚群探知機器を収容し，前方の視界は勿論のこと，後方視界も含め周囲に良好なる視界が得られるよう計画すること。

計器類は，航法，船位測定無線電話装置関係を1カ所に纏め，前面に Radar × 2 台と中央に Gyro & Auto Pilot System を配備し，他方に1カ所に纏めて魚群探知機器を体裁よく配列し一隅に Chart Table を配置して中央に space を取った全てが見渡せるよう layout すること，この配置については事前に十分監督と協議の上決定すること。又，これらの電源線，アンテナ線の導設に関しては特別な注意と対策が必要である。

(21) LIVING SPACE の配置

原則として下記配置とする。

甲板上の甲板室 Accommodation には Saloon，船機長室各1，Scientist Room (2名×2室) と男子WC，並びに Lady's Lavatory を配置し，上甲板上には研究室2室の他，Officer's Room (8P)，Scientist's Room (4P)，並びに Mess Room，Galley，Lavatory Space を配置する。甲板下に学生12P，Crew 10P の Bed Room を配置する。冷房機室，Battery Room，Dry Provision Store，Sewage Tank Space を適宜配置する。

(22) 居住区内装並びに INTERIOR に関して

壁・天井は全て木張り，床は plastic tile 又はそれに代るもの，colour conditioning については監督を協議の上決定すること，天井灯具など突出物を除く Living Space 内の clear height は 2.0 m を確保すること，従い灯具等は極力埋込型とすること，Living Space 内の生活様式は European 方式に準じて Shower，Basin，洋式便器で，Bath Tub は設けない。居住区内の全ての床について drain 及び漏水の場合排除手段を考慮すること。Bed，家具は全て木製とし金属製の場合には監督の承認を得ること。Bed size は可能な限り大き目とする。Curtain は必要箇所全てに備える。Saloon には食卓と Sofa，背付き / Arm Rest 付の椅子，Side Board，TV，Stereo Set，鏡，絵画，Chest，Coat Hanger 等を設ける。12名収容を目標とする。Mess Room は食卓と背付回転椅子で，可及的同時収容人数を多くするよう計画すること。Mess Room は Galley に隣接して設け Service Port を設けて給食出来るように計画する。

又，Galley 内には下記を設備する。

Cooking Table	1 set
Sink (2 Tubs)	1 set
Service/Dresser Table	1 set
Locker and Chest	each 1 set
Electric Range 30 KW, 2 - Oven	1 set
Gas Range 2 Burners	1 set
Electric Refrigerator 300ℓ (daily use)	1 set
Water Boiler (elect.) 2 KW 20ℓ	1 set
Coffee Server 1KW	1 set
Exhaust Fan 0.7 KW	1 set
Disposer 1.0 KW	1 set
Meat Slicer	1 set

Water Cooler 1set を Public Space に設ける。

船機長, Scientist の Bed Room には Table, Armchair, Mirror, Coat Hanger 等を設ける。

以下各居室についてもこれに準じて space を配慮して監督と協議の上決定すること。

(Ⅲ) 海洋観測, 生物学研究設備

Wet Laboratory	1 室
Dry Laboratory	1 室
Oceanographic Winch 6φ×500m Steel Wire 付	1 台
Oceanographic Winch 3φ×2500m Steel Wire 付	1 台

各々 Laboratory には用途に応じて Table, Chair, Sink, Locker, Deep Freezing Cabinet (-30℃, 200ℓ 型) などを設備する。

Wet Laboratory の床は排水に留意のこと。又, Plunkton Net や観測機械の取扱いに便利なように配置構成すること, 扉の開口は大きく取り, Folding Type の Stage を設けること。観測, 研究機材・設備・備品は別表による。

調査船用海洋・生物学的調査機器細目

Description	Uses	Quantity
A. Sampler		
1. Nansen Reversing Water Bottle	To collect water sample at different designed depth	8 pcs.
Brass Messenger	Spare	8 pcs.
2. Reversing Thermometer	Measure temperature at different depth	
1) Protected		12 pcs.
2) Unprotected		4 pcs.
3. Electric Bathythermograph	Measure temperature at different depth	2 sets
4. Clinometer	Measure wire angle	
1) Hand Type		2 pcs.
5. Ek-man Merz Current Meter	Measure current direction and velocity	1 set
6. Secchi Disk	Measure turbidity	2 pcs.
7. Ek-man Merz Bottom Sampler	Collect benthic specimen	1 set
8. Niino's Dredge	Device to gather shellfish, etc., at sea bottom	1 set
Light Dredge		1 set
9. Testing Sieve (5mm-10mm)		1 set
10. Clark Bumpers	Collect planktonic specimen	1 set
11. Plankton Net (NORPAC)	"	3 pcs.
12. Larval Net (130cm)	"	3 pcs.
13. Plankton Flow Meter	"	3 pcs.
14. Thermograph	Automatic Recording of temperature	1 pc.

(to be continued)

Description	Uses	Quantity
15. Thermometer		
1) 0°-100°C	For measuring water temperature	5 pcs.
2) 0°- 50°C	"	5 pcs.
3) -35°- 0°C	For measuring frozen fish body temperature	5 pcs.
16. Standard Sea Water Color Set	For determination of sea color	2 sets
17. Silver-Disk Pyrheliometer		1 pc.
18. Aneroid Barograph	Recording of atmospheric pressure	1 pc.
19. Refractometer (1 kW)	Measure light refraction factor of sea water	1 set
20. Photometer	Measure intensity of light	1 set
21. Thermometer Reader		3 pcs.

B. Data Analyzers

1. Induction Salinometer	Measure salinity of sea water samples	1 set
2. pH Meter (Portable)	Measure Hydrogenion concentration	2 pcs.
3. BOD Determination	Dissolved oxygen quantitative analysis	1 set
4. Titration Apparatus	Quantitative analysis	1 set
5. Magnetic Mixer	To stir chemical solutions	2 pcs.
6. Piston Burret	For chemical titration of sea water	3 pcs.
7. Automatic Burret (25 ml)	For dissolve oxygen analysis	2 pcs.

(to be continued)

Description	Uses	Quantity
8. Manual Centrifuge	For plankton quantitative analysis	1 set
9. High Speed Centrifuge with Refrigeration	"	1 set
10. Platform Balance (50kg cap. 0.5g sensitivity)	Measure weights of specimen	1 pc.
11. Triple Beam Balance	Measure weights (wet laboratory)	3 pcs.
12. Analytical Balance	Analytical measurement of chemical specimen	1 pc.
13. Vernier Calipers (15-20cm)	Measure thickness or diameter specimen	5 pcs.
14. Hand Tally Counter	Measure counting of specimens	5 pcs.
15. Dissecting Sets	For cutting or dissecting fish specimens	10 sets
16. Scientific/Statistical Calculator (220 V/w AC adaptor)	Statistical analysis of data, standard deviations gears, etc.	2 pcs.
17. Mini-printer Calculator	For computation of data	2 pcs.
18. Sampling Bottles and Specimen Holders		
1) Testing Bottles for BOD Analysis, 100 ml cap.	Quantitative analysis	200 pcs.
2) Salinity Bottles (200 ml cap.)	"	200 pcs.
3) Standard Sea Water	To measure chlorinity	100 pcs.
4) Dissecting Pans	Dissecting accessories	
370 x 320 x 50mm		10 pcs.
350 x 255 x 45mm		10 pcs.
310 x 240 x 40mm		10 pcs.
5) Forceps	Handling of biological specimen	10 pcs.

(to be continued)

Description	Uses	Quantity
6) Specimen Tong	Handling of biological specimen	
300mm long	"	5 pcs.
400mm long	"	5 pcs.
19. Submarine Illuminator	For productivity measurement of waters in sea	1 set

C. Microscopes, Cameras and Projector

1. Zoom Stereoscopic Microscope with Accessories for Photography	For plankton and benthos analysis	2 sets
Stage Micrometer	"	3 pcs.
Microscopic Eyepiece 20X	"	1 pair
Eyepiece Micrometer Disc	"	3 pcs.
Glass Water	For microscope work	
1) Microscope Glass Slides		1 grs.
2) Cell Counter		2 pcs.
2. 35mm Camera with the following accessories; motor drive, 50mm lens (F2), 200mm lens, tripod, bellows, universal stand, flood lamps, electronic flash		1 set
Camera and Accessory Aluminum Case (50 x 30 x 30cm)		1 pc.
3. Underwater 35mm Camera with the following accessories; close-up lens, underwater exposure meter, underwater photographic flash	For underwater marine photography	1 set

(to be continued)

Description	Uses	Quantity
4. Slide Projector with the following accessories; straight and rotary magazines, bulb spare, screen, etc.	Teaching and training aid on board	1 set
5. 8mm Sound-Movie Camera	Demonstration, training and teaching aid on board	1 set
6. 8mm Sound-Movie Projector with 2-track recording and two spare bulbs	"	1 set

D. Diving Equipments

1. Wet Suit with accessories (Single Tank Block, Regulator, Harness, Face Mask, Lead Belt, Flipper, Depth Gauge, Marine Knife, Life Jacket, Divers Watch, Underwater Flash Light, Glass Bottom Boxes, Booties and etc.)	Underwater observation and data gathering	2 sets
2. Portable Diver's Air-Tank Compressor (2 cu. ft. at 3,700 p.s.i.)		1 set
3. Inflatable Boat (4-6 persons) with out-board motor (12 HP)	Water craft to propell worker/researcher during observation and data gathering	1 set
4. Portable Generator (500W, AC 200Vm 4 strokes)	Power source of aerators vacuum pumps in shallow water operation on board the inflatable boat	1 set

(to be continued)

Description	Uses	Quantity
E. Office Equipments		
1. Drafting Instruments (Rotring Technical Pen, Flexiglass Triangle, and etc. Leroy Lettering Set)	Drawing of plans and sketch of experimental procedures	2 sets
2. Portable Cassette Tape	Record of preliminary results and data	1 set
3. Portable Typewriter	Typing of field reports	1 pc.
4. Copier	Reproduction and copying of data on board the vessel	1 set
5. Dividers		
200mm length Proportional Divider	Sea chart reading	2 pcs.
		2 pcs.

(IV) 機 関 部 設 備

(1) 主 機 関

4サイクル ディーゼル機関 Marino Diesel Oil 使用
MCR 1200 PS 1基

安定した性能と十分な実績ある機関であること、特に maintenance free あるいは easy maintenance を目標として計画されること。

冷 却 方 式

Cylinder Jacket	清水又は海水
Piston	L.O.
Turbo Changer	清水又は海水
各種 Cooler	海 水

有害な振り振動を常用範囲内に持たないこと。

中・高速機関を選ぶ場合は必ず機関本体並びに過給機は清水冷却でなければならない。

(2) 推進装置系

一 式

C.P.P Kort Nozzle Rudder 付

Clutch 付, Propeller 材質はアルミ青銅又はマンガン青銅, プロペラ・ダイヤの選定にあたっては機関の特性, 効率, 並びに艀形状, Kort Nozzle, 操船性能, 巡航速力をも考慮上35 k't 付近において本船の曳網力が最も良く発揮されるよう計画されることが肝要である。中間軸の長さが成るべく短くなるよう船体構造との関連において機関室構造・主機関の位置・軸路の構造等を設計すること。

Clutch は過酷な使用に十分堪え得る長年の実績のあるものでなければならない。

艀管は普通のリグナムパイタ方式とするが冷却海水通路は通常の計画の2倍の容量とすること, 又冷却水の水压警報装置を設けること。

Propeller Shaft

第1種軸, 又はこれと同等と認定されたもの。

(3) ディーゼル発電装置

2 基

同容量同型であること, 容量は電力計画に基づき決定すること, 且つその容量は魚艀保冷時の巡航状態において1台の発電機で賄えるものとする。

1200 r.p.m., 60 Hzs

燃料は Marine Diesel Oil

(4) 機関室，補助機械

本船の基本計画，用途・性能を実現するために必要な機器は全て装置されねばならない。

(a) 空気圧縮機 / Air Reservoir

主機，補機の起動用空気と共にエヤーホーン，雑用の全てを賄い得る容量であること，但し，Air Compressor は

7.5 KW 電動，30 Kg/cm²，1 set

以下であってはならない。又，Air Reservoir は，2 sets とし，

容量は 200 ℓ/set 以下であってはならない。

補助 Air Compressor

Diesel Driver 3 PS 30 Kg/cm²

(b) ポンプ類

ポンプ及びその管系の計画に当たっては下記の事項を重視すること。

- a. 可及的 simple な系統とすること。
- b. 配管やポンプの life を長くするよう工夫すること。
- c. 弁は最少必要限に留めるよう工夫すること。
- d. 煩雑な操作の不要なること。
- e. 判り易い配管系統であること。

各種ポンプは次の容量を目安として計画すること。但し，中・高速主機関を採用の場合は清水ポンプが追加装備されねばならない。又それらのポンプは L.O.，F.O. のポンプ以外は主機直結のポンプであってはならない（中・高速機関であっても同様とする）。

海水ポンプ	2 sets
100 m ³ /hr × 20m	
G.S & Fire ポンプ	1 set
60/30 m ³ /hr × 20/45m	
独立ビルジ・ポンプ	1 set
20 m ³ /hr × 20m	
清水サービス・ポンプ (ホーム・ポンプ)	2 sets
F.O Transfer ポンプ	1 set
20 m ³ /hr × 20m	
主機 L.O stand by ポンプ (主機仕様による)	1 set

(5) その他の機関室内装置

(a) F.O , L.OのFilter 又は有効なる Strainer

これらは少なくとも F.Oについては遠心分離機を備えるかあるいは sludge と水分の分離に有効なこれに代る装置を設けること。

(b) Oily Bilge Separator 1 set

本器は最も取扱いの平易な堅牢な型式のものを選ぶこと（必要なるポンプを含む）。

(c) 機関室通風機

可逆, 3.7 KW × 2 sets

ダクトの構成には特に風量の loss を招かぬよう設計し機関室内の空気の流動が均一に行なわれるよう計画すること。又、排気は Funnel Casing より船外に逃れるように空気の流れを強制し Funnel 内の冷却と熱気の放出を図り、機関室内が決して負圧にならざるよう配慮すること。

(d) 工作機械等

主機開放用 (Trolley Beam Chain Block 付)	1.0 Ton	1 set
Grinder		1 set
Drilling Machine		1 set
Electric Welder (付属品用具付)		1 set
Gas Welder (付属品要具, ガスボトル共)		1 set
F.O Flow Meter (65 A, 40 A)		2 sets

これらの他補助設備は本船の基本計画、目的との関連において必要なるものは備えること。

(6) 自動化, 遠隔操作, 警報に関する仕様

(a) 主機の remote control について

機側操作: a. 主機の起動, 停止

Wheel House Control:

- a. emergency stop
- b. r.p.m. control
- c. Clutch ON & OFF
- d. CPP blade angle control

(b) 自動化する事項

1. F.O Service Tank への F.O の自動送油自動停止
2. 清水サービス系統の自動化 (ホーム・ポンプ)
3. Hot Water Line の自動給水
4. Provision Refrigerator Control

(c) 警報に関する仕様

1. F.O Service Tank の High & Low Level Alarm
2. Air Reservoir の Pressure Low Alarm
3. 主機 L.O の Pressure Low Alarm
4. 主機 Cooling Water の High Temperature Alarm
5. 主機 Cooling Water の Pressure Low Alarm
6. 主機 Reduction Gear, CPP Unit L.O の Low Pressure Alarm
7. CPP control L.O の Pressure Alarm
8. Generator Engine の Cooling Water High Temperature, L.O の Low Pressure Alarm
9. Stern Tube Cooling Water Pressure Low Alarm
10. Refrigerator Alarm (maker's standard)

(d) 遠隔指示等に関する仕様

Wheel House にて指示されるべきもの：

Main Engine r.p.m., Exhaust Temperature, CPP Blade Angle,

Wheel House にて警報されるべきもの：

Main Engine L.O Press., CPP Control Oil Press., Starting Air Press.,
Sea Water Press., Main Engine Wrong Conditions, Generator Engine Wrong
Conditions, Stern Tube Cooling Water Press., Steering Gear (stop & over
load) No-volt or Black Out Alarm

(V) 電 気 設 備

全て船舶設備規程に抵触せずそれ以上の grade とすること。

(1) 電 源 計 画

3 相, 交流, 周波数 60 Hzs

電圧に関しては 3 電源又は 4 電源方式何れかを選ぶこと (a 又は b)。

a. AC 440V/220V/110V/DC 24V

b. AC 220V/110V/DC 24V

但し, 陸電接続は 220V AC 60A で計画のこと。

(2) 発 電 機 (同 型) PF: 0.8, 1200 r.p.m., 2 sets

電力計画に基づき選定のこと。計画負荷率 85% 以下

全閉，自己通風，防滴型 B種絶縁

(3) 変圧器

3 sets

単相60Hzs，乾式，自冷，H種絶縁，計画負荷率85%以下で電力計画に基づき容量決定のこと。

(4) BATTERY

非常灯，航海計器用電源，無線用電源，警報装置用電源としてDC24V，200AH，鉛電池，2 sets を設備すること。電池室，防爆灯，並びに同スイッチ等ルールに従い装備のこと。

充放電Control Panelを設け，主電源より電圧器，シリコン整流器を設けてFloat充放電方式とすること。

(5) 主配電盤

Generator Panel，Feeder Panelより構成し，Dead Front，自立型，Hand Rail及び絶縁マットは前後に設ける。組込まれるNo-Fuse Breaker，Volt Meter，Ampere Meter，Cycle Meter Synchronizing Meter，等は実績あるメーカーの安定した製品であること。

A.C. BreakerにはOver Current Relay，Under Voltage，Reverse Power Relayによるtripを組込むこと。

Feeder Circuit Breaker，No-Fuse BreakerにはTripping Shunt Coilを組込み，負荷の性質に応じinstant trip，timer trip及び選択遮断等監督と協議の上詳細決定のこと。

(6) 陸電接続

AC220V，60Hzs，60Aで計画，検相器等必要設備を設け，特に設置場所の選定に注意すると共に風雨密，防錆に注意すること。又，A.C.BとのInterlock Deviceも設ける。

(7) 電動機及び起動器

電動機に関しては機関室内等暴露部以外は全閉，防滴型，暴露部は防水型，自扇，B種絶縁，誘導電動機。

起動器の構成については詳細設計の段階で監督と協議決定のこと。但し，成るべく集中監視が出来るよう配慮し設置場所の選択も兼ね，group毎の集合化を考えるなど必ずしもgroup starter方式に拘泥しないこと。

Steering Gear Starterは運転中の電源black out復旧時は自動復帰の方式とする。

その他Rule & Regulationにより計画のこと。

(8) 電灯その他の電気器具

照明は特に監督が指定しない限り居住区・機関室に関しては螢光灯を主体とする。但し用途により防水・防滴等選定のこと、白熱電灯の使用個所については従来の慣習及び Builder's Manual による。

灯具は space や clear height を配慮して従来 of 慣習にとらわれず用途・場所に応じて選定すること。照明の灯数・明るさについては最近の建造船例に倣う。

灯具, Switch, Junction Box, Control Box, Plug & Receptacle などはその設置場所に応じて耐水, 防滴, 振動, 防錆, 衝撃などを考慮して選ぶこと。

(9) 電源・電路

振動, 衝撃, 温度変化, 腐蝕, 耐水性などの諸点から JIS 規格以上の電線を用い, J.G. 並びに監督の検査承認を受けること。配線工事は丁寧に行ない, 架台, 固定方法など導設についても検査承認を受けること。電線の容量は計画負荷電流で発熱することなく十分な容量をもたせること。又, Steering Gear 等艙部への電路, 船橋への電路には各々主配電盤より予備配線を予め設け端末処理をしておくこと。居住区内各室には雑用の Consent (Radio, Hair Dryer, Shaver) を適宜設けること。

(10) 航海計器及び魚群探知装置

Magnet Compass	1 set
Gyro Compass & Repeater/Autopilot System	1 set
Doppler Speed Log	1 set
Wind Direction Force Meter	1 set
Radar	2 sets
Clinometer	1 set
Barometer	1 set
Omega Navigation System	1 set
Satellite Navigation System	1 set
Automatic Course Recorder	1 set
Direction Finder	1 set
Search Light Sonar	1 set
Scanning Sonar	1 set
Net Recorder	1 set
Net Sonde	1 set
Vertical Echosounder	1 set

Monitor Recorder of Echosounder	2 sets
Sea Water Thermometer	1 set
Navigation Light Indicator/Control Panel	1 set
Motor Siren	1 set
Air Phone	1 set
Rudder Angle Indicator	1 set
Search Light 1 KW	1 set
Day Light Signal	1 set
Morse Signal Light	1 set
船内時計	10 sets
Portable Generator AC220V 3 KW	1 set
Fish Attraction Light AC220V 30 KW	1 set
Sextant	5 sets

(11) 船内通信警報装置その他

Air Phone (第二種)	1 set
号 鐘 (200φ)	1ヶ
Communication Buzzer System	
Wheel House ~ Fish Hold 他	1 set
Wheel House ~ Engine Room, Steering Gear Room	2 sets
General Alarm (fire and disembarkation)	1 set
Inter Communication Telephone	一式
Wheel House, Captain's Room, C/E's Room, Saloon, Mess Room, Steering Gear Room, Engine Room, Galley, Dry Laboratory, Wet Laboratory, Crew's Room	
Radio Antenna Coupler 1 set / each room	一式
Engine Telegraph	1 set
Public Addresser	1 set
Talk Back System	
Speaker & Microphone	
SSB & VHF Radio Telephone	each 1 set
Auto Alarm	1 set
SOS Radio Buoy	1 set

