

かごしま丸



鹿児島大学水産学部附属練習船

目次	ページ
CONTENTS	PAGE
建造の経緯	2
BACKGROUND OF CONSTRUCTION	
機能・特徴	4
FUNCTIONS AND UNIQUE FEATURES	
主要目	6
PRINCIPAL PARTICULARS	
一般配置図	8
GENERAL ARRANGEMENT	
調査・観測設備	12
SURVEY AND OBSERVATION EQUIPMENT	
漁撈設備	16
FISHING EQUIPMENT	
船内LANシステム	18
INBOARD LAN SYSTEM	
船橋	20
BRIDGE	
航海・無線設備	21
NAVIGATION AND RADIO EQUIPMENT	
推進・発電プラント	22
PROPULSION AND GENERATION PLANT	
機関部自動化設備	24
MACHINERY AUTOMATION SYSTEM	
生活環境設備	26
LIVING QUARTERS	
模型試験	29
MODEL TESTS	



平成23年9月30日 進水
新潟造船株式会社 新潟工場

建造の経緯

鹿児島大学水産学部附属練習船かごしま丸は、昭和25年に建造された初代以来、我が国の戦略的重要水域である南西諸島を中心とした水域での水圏資源の利用と管理保全に関する教育研究にとどまらず、東南アジア、熱帯太平洋水域で域内諸国の大学等との協力や教育研究活動に多彩な活動を展開してきた。昭和56年に建造された第三代かごしま丸の老朽化が進み、本船はその代船として建造された。

鹿児島大学水産学部は、平成12年度に附属海洋資源環境教育研究センターを設置、平成14年度に附属練習船南星丸を大型化して新造、平成15年度には附属大型練習船敬天丸を廃止し、フィールド実習教育施設の再編を進めて来た。かごしま丸の新造はこの再編計画の仕上げであり、これをもって沿岸、沿海、外洋域を対象としたバランスのとれた実習教育体制が完成する。

新かごしま丸は我が国で久方ぶりに建造される大型練習船として、強力な教育研究機器を装備すると共に、航走することがすなわち観測計測であるという新しいコンセプトの下に船全体を教育研究システムとして設計するなど、新機軸を統合的に盛り込んだ次世代型練習船である。

新かごしま丸は鹿児島大学水産学部の学生への教育のみならず、全国の大学の高等教育や学際的試験研究、国際プロジェクトへの戦略的利用に開放されることを前提として設計建造された。第3代かごしま丸が認定を受けている熱帯・亜熱帯水域での洋上教育に関する国際的な教育研究拠点としての活動を続けて行く。





BACKGROUND OF CONSTRUCTION

Kagoshima-maru, one of the training vessels of the Faculty of Fisheries, Kagoshima University, has conducted education and researches on utilisation, management and conservation of aquatic resources in the area around the Nansei Islands (Southern Japan), which are strategically important for Japan, since Kagoshima-maru I built in 1950. She has also conducted a variety of activities in collaboration with universities and organisations in the Southeast Asian and tropical Pacific region. The new vessel has been built to replace the aged Kagoshima-maru III, which was constructed in 1971.

The Faculty of Fisheries, Kagoshima University has been reorganising its field education facilities by establishing the Education and Research Centre for Marine Resources and Environment in 2000, building the medium-scale training vessel Nansei-maru in 2002, and decommissioning the large-scale training vessel Keiten-maru in 2003. Construction of the new Kagoshima-maru completes this reorganisation and facilitates well-balanced training covering inshore, coastal and offshore waters.

Kagoshima-maru IV is a large-scale training vessel built by a university after a long time in Japan; therefore, she is equipped with the latest facilities for education and researches. She is a training vessel for the next generation which was designed integrating new concepts as surveys and experiments are carried out throughout the cruise.

Kagoshima-maru IV shall be utilised for higher education in Japan, interdisciplinary surveys and researches and international projects strategically as well as training for students of the Faculty of Fisheries, Kagoshima University. She shall inherit the activities which Kagoshima-maru III established and acknowledged as an international centre for aquatic education and researches in tropical and subtropical waters.

機能と特徴

安全性と効率的な利用を図った船体設計：上部構造物を小型化し主船体の容積をできるだけ確保することで、十分な広さの作業甲板を確保すると共に耐航性能の優れた船とした。船体にはバルバスバウ及びバトックフロー船型を採用し、船体抵抗を軽減することでエネルギー効率のよい船を目指した。

特殊操船性能：全旋回型推進装置とバウスラスタを装備すると共に、ジョイスティック等の操縦装置により、定点確保やその場回頭、斜め移動等が可能な特殊操船性能を実現した。特に微速時の運動性能が飛躍的に向上し、観測・実験等の機会が増すことでより充実した教育研究が可能となった。

電気推進システム：主発電機4基と推進電動機2基による電気推進システムを採用した。これにより、全旋回型推進装置の装備が可能となると共に、船内の振動・騒音及び水中放射雑音の少ない静粛性の高い船となり、居住性が向上した。また音響計測時のノイズや対象生物への影響の少ない実験が可能となった。窒素酸化物(NOx)や硫黄酸化物(SOx)の排出を抑え環境負荷を抑制した。

大型パノラマ船橋：全周視界を持った船橋とし、航海船橋としてばかりでなく漁撈・海洋観測等の作業の指揮を可能とする実習管制船橋としての機能を持たせた。多数の実習生等の円滑な活動を確保するために、船橋を十分な広さを持ったものにした。

マルチパーパス漁撈システム：底層・中層トロール、まき曳き網、延縄などの多様な漁具漁法をそれらの水中での挙動をモニタしつつ運用できる、マルチパーパス漁撈システムを装備した。これにより次世代の漁撈技術の開発に関する教育研究が可能になった。

海洋・資源調査システム：船体動揺中心にCTD等海洋観測機器を装備し、テンション制御型ウィンチと嵌脱装置付きクレーン等の採用及び特殊操船能力と合わせて、船体動揺の影響を極少化し安全で効率的な海洋調査を可能とした。

動く教育研究プラットフォーム：CTD格納庫、ドライラボ、ウェットラボ及び十分な広さを確保した右舷全通作業甲板を、動線を重視しつつ統合的に配置した。これにより効率的で安全な実習教育環境が確保できた。航走中の連続観測が可能な生物採集システムを採用し、航走時がすなわち観測という動く教育研究プラットフォームという新しい性格を持たせた。

トレーサビリティ教育：高速液体クロマトグラフィー(HPLC)及びトレーサビリティ記録分析システムを装備し、水産動物の採捕時ばかりでなく流通（陸上教育時）まで含めた水産物の品質管理教育を可能にした。

高度情報ネットワークシステム：航海、漁撈、生物・海洋調査等で取得したデータを情報ネットワークにより一元管理し、船内で共有すると共に蓄積したデータを継続的な教育に利用できるシステムとした。

快適で安全な居住環境：船体外面の流線に沿った幅広のビルジキールを装備することで、減揺効果を向上させた。これによって、基礎洋上訓練をうけていない共同利用大学の学生等の安全を確保すると共に、揺れることが当然という固定観念を打ち破り、陸上にできるだけ近い作業環境を実現している。

多様な乗船者への対応：船内案内表示や各種マニュアルの日英両語の使用や女性用衛生設備を充実した。これにより、これまで乗船者が少なかった、外国人や女性等の多様な乗船者に対応できる船とし、男女共同参画社会の推進や国際的な利用に貢献できるようにした。

メンテナンスコスト低減設計：堅牢性を持たせ、修理、維持管理経費の低減を図る設備、配管・配線系とした。電気推進を利用したパワーマネジメントや機関部を中心にメンテナンス対応装備を充実することで、長期的に維持費・燃料費を削減できるようにした。

FUNCTIONS AND UNIQUE FEATURES

Hull design for safety and rational use: The minimised superstructure and enlarged main hull provide an extensive deck area and good sea-keeping quality. The buttock-flow hull with a bulbous bow reduces hydrodynamic resistance and saves energy.

Unique manoeuvrability: A combination of azimuth propulsion and bow-thruster with a joystick control system enables motions such as holding a position, turning around a point and diagonal transfer. The manoeuvrability strengthened particularly at low speed increases opportunities of surveys and experiments and, consequently, enables fruitful education and researches.

Electric propulsion system: Four main generators and two electric motors enable installation of an azimuth propulsion system and reduce vibration and noise in the hull, which results in comfortable accommodation areas. Low-level noise scattering into water enables tranquil hydro-acoustic surveys and experiments with less influence to the organisms. Discharge of pollutants such as nitrogen oxide (NOx) and sulphur oxide (SOx) is reduced.

All-round view bridge: The spacious bridge with all-round view serves as a navigation bridge and a control centre for fisheries, oceanographic and other practices. In order to accommodate an increased number of students, a large bridge with sufficient space was designed.

Multi-purpose fishing system: A variety of fishing gear such as bottom and mid-layer trawls, surface seine and longline are systemised, while allowing monitoring their underwater behaviour. Consequently, education and researches on fishing technology for the next generation is possible.

Oceanographic and resource survey system: A CTD unit and other oceanographic survey equipment, such as a tension-controlled winch and a crane with disconnecting device have been installed around the centre of ship's motion. A combination of this arrangement and her unique manoeuvrability enables safe and rational oceanographic surveys, while minimising the influence of the ship's motion.

Mobile platform for education and research: The CTD hanger, dry and wet laboratories and extensive through deck starboard are integrally arranged considering traffic lines. This ensures a safe and efficient training environment. A new concept of a mobile platform for education and research as surveys continue throughout cruising is materialised by a continuous biological sampling system.

Education for traceability: High performance liquid chromatography (HPLC) and a traceability recording/analysis system permit education on seafood quality management from harvesting through to marketing (laboratory practices).

Advanced information network: Integrated management of data obtained from navigation, fishing operations and biological and oceanographic surveys by an advanced information network provides a system which enables sharing of data aboard and allows the utilisation of the accumulated data for subsequent education activities.

Comfortable and safe living environment: Wide bilge keels along the streamline aside the hull enhance the anti-rolling character. This assures the safety of students particularly from other universities which do not provide basic on-board training and introduces a comfortable work environment, breaking a stereotype of unstable work conditions on board.

Acceptability for diverse users: Bilingual signs aboard and manuals and sanitation facilities for female have been improved. Consequently, diverse users such as foreigners and female students/researchers are encouraged and the vessel contributes to realisation of a gender-equal society and international use.

Reduction of running cost: Reduction of running cost was intended by piping and lining designed for easy maintenance, power management utilising the electric propulsion and equipment for maintenance for the engineering section.

主要目

1. 主要寸法等

長さ (全長)	66.92 m
長さ (垂線間)	58.80 m
幅 (型)	12.10 m
深さ (型)	7.00 m/4.60 m
計画満載吃水 (型)	4.50 m
総トン数 (国内)	935トン
国際総トン数	1284トン
船舶番号	141508
信号符字	7JJW

2. 定員

士官	11名
部員	17名
教員	4名
学生	40名
合計	72名

3. タンク容積

燃料油タンク	306.43 m ³
清水タンク	106.97 m ³
雑用清水タンク	51.30 m ³
潤滑油タンク	8.33 m ³

4. 推進及び発電装置

主発電機	大洋電機 FE547C-8 937.5kVA×900min ⁻¹ ×4台
主発電機関	ヤンマー 6EY18ALW 800kW×900min ⁻¹ ×4台
推進用電動機	大洋電機 IW-630L 900kW/300kW×880min ⁻¹ /580min ⁻¹ ×2台
全旋回式縦軸型推進器	新潟原動機 ZP-31CP コルトノズル付4翼可変ピッチプロペラ×2基
非常用発電機	大洋電機 ATW-22D-4 50kVA×1台

5. 速力及び航続距離

試運転最大速力	13.65 ノット
航海速力 (100%MCO, NO SM)	約12.5 ノット
調査観測時速力	0~8 ノット
航続距離	約7,200 海里

6. 工程

起工	平成22年10月28日
進水	平成23年 9月30日
竣工	平成24年 3月30日

7. 造船所

新潟造船株式会社 本社新潟工場

PARTICULARS

1. Principal dimensions *etc.*

Length (overall)	66.92m
Length (between pp.)	55.80m
Breadth (molded)	12.10m
Depth (molded)	7.00m/ 4.60m
Designed full load draft (molded)	4.50m
Gross tonnage (domestic)	935ton
International gross tonnage	1284ton
Distinction number	141508
Call sign	7JJW

2. Complement

Officers	11 persons
Crew	17 persons
Professors	4 persons
Students	40 persons
Total	72 persons

3. Tank capacity

Fuel oil tank	306.43m ³
Fresh water tank	106.97m ³
Distilled water tank	51.30m ³
Lubricating oil tank	8.33m ³

4. Propulsion and generator plant

Main generators	TAIYO ELECTRIC FE54C-8 937.5kVA, 900min ⁻¹ , 4
Main generator engines	YANMAR 6EY18ALW 800kW, 900min ⁻¹ , 4
Propulsion motors	TAIYO ELECTRIC IW-630L 900kW/ 300kW, 880min ⁻¹ / 580min ⁻¹ , 4
Azimuth thruster propulsion units	NIIGATA POWER SYSTEM 4 blades controllable-pitch propeller with kort nozzle, 2
Emergency generator	TAIYO ELECTRIC ATW-22D-4 50kVA, 1

5. Speed and endurance

Trial maximum speed	13.65kt
Service speed (100%MCO, NO SM)	app. 12.5kt
Speed under survey	0~8kt
Endurance	app. 7,200n mile

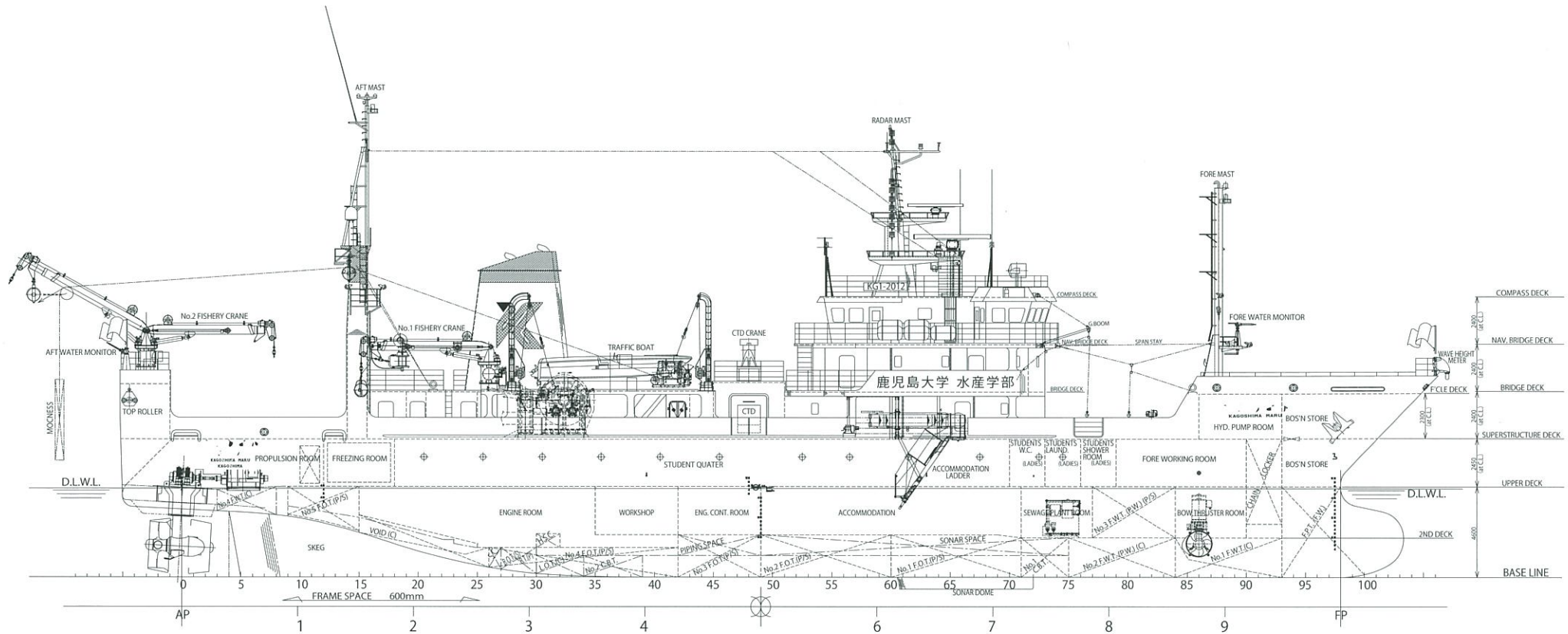
6. Construction record

Keel laid	October 28, 2010
Launched	September 30, 2011
Completed	March 30, 2012

7. Builder

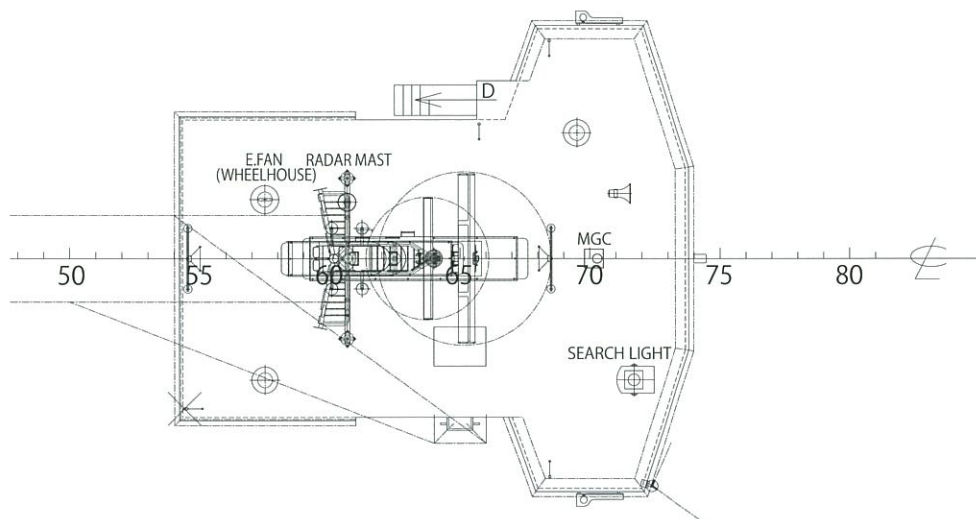
NIIGATA SHIPBUILDING & REPAIR, INC.
NIIGATA SHIPYARD

一般配置図 GENERAL ARRANGEMENT

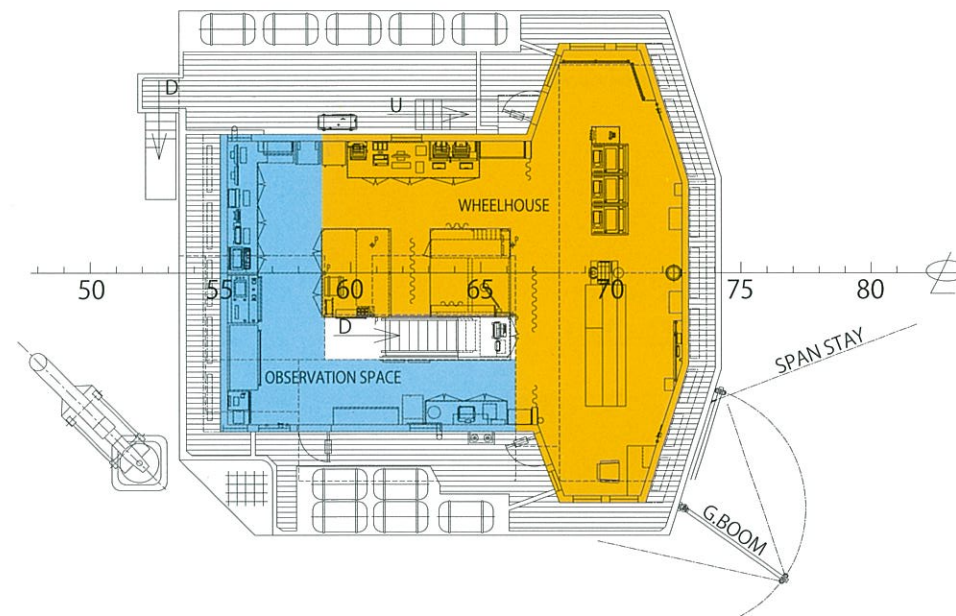


一般配置図 GENERAL ARRANGEMENT

コンパス甲板
COMPASS DECK



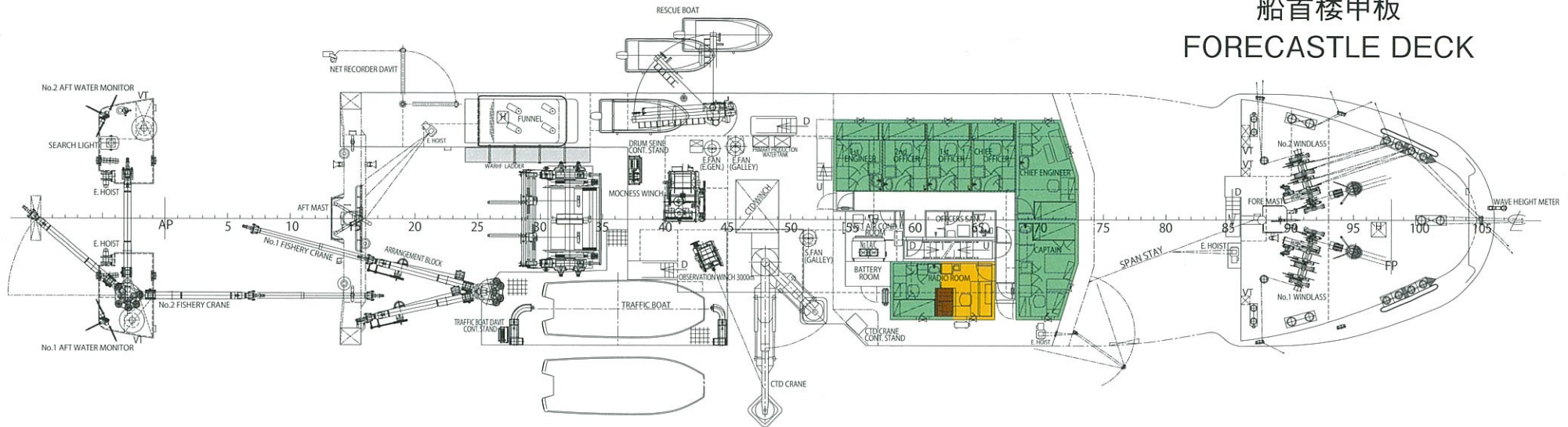
航海船橋甲板
NAVIGATION BRIDGE DECK



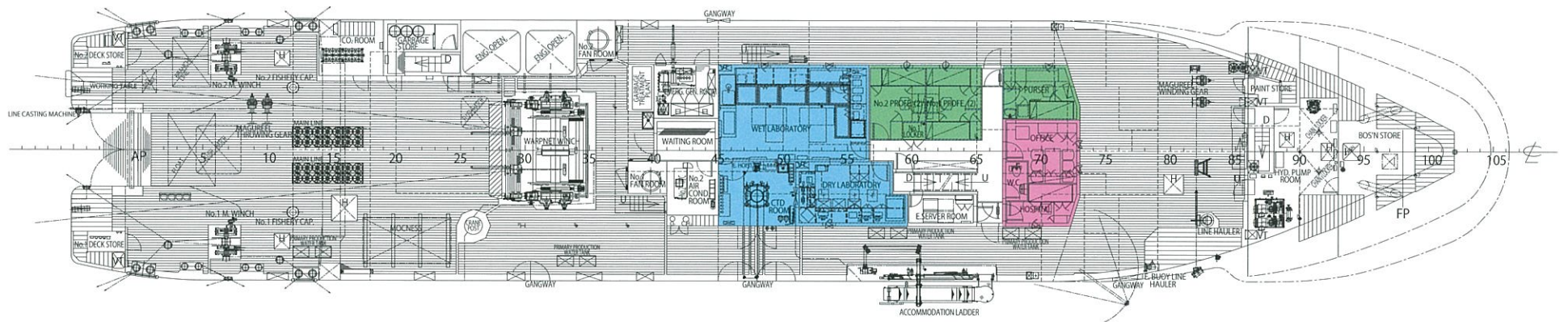
- 制御・業務区域
- 調査・研究区域
- 居住区域
- 公室区域

一般配置図 GENERAL ARRANGEMENT

船首楼甲板
FORECASTLE DECK

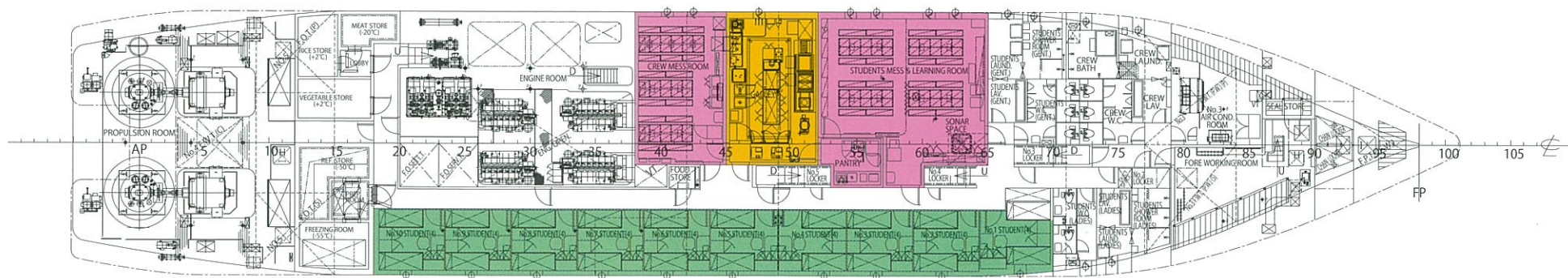


船楼甲板
SUPERSTRUCTURE DECK

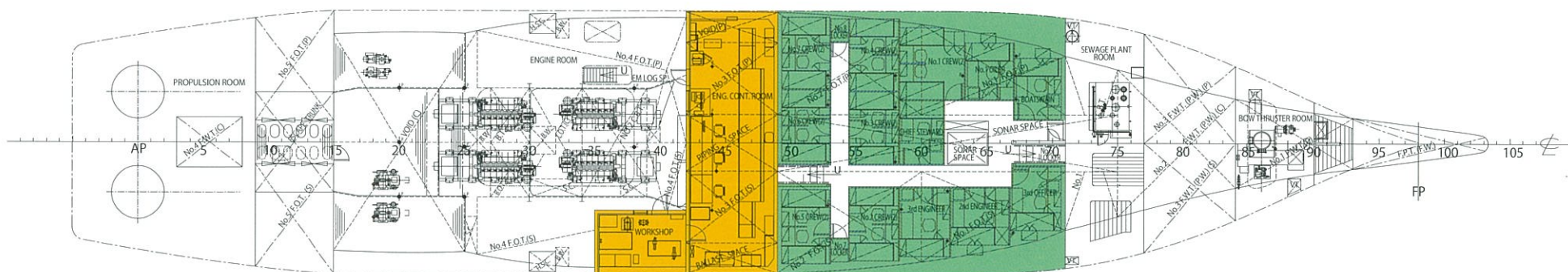


一般配置図 GENERAL ARRANGEMENT

上甲板
UPPER DECK



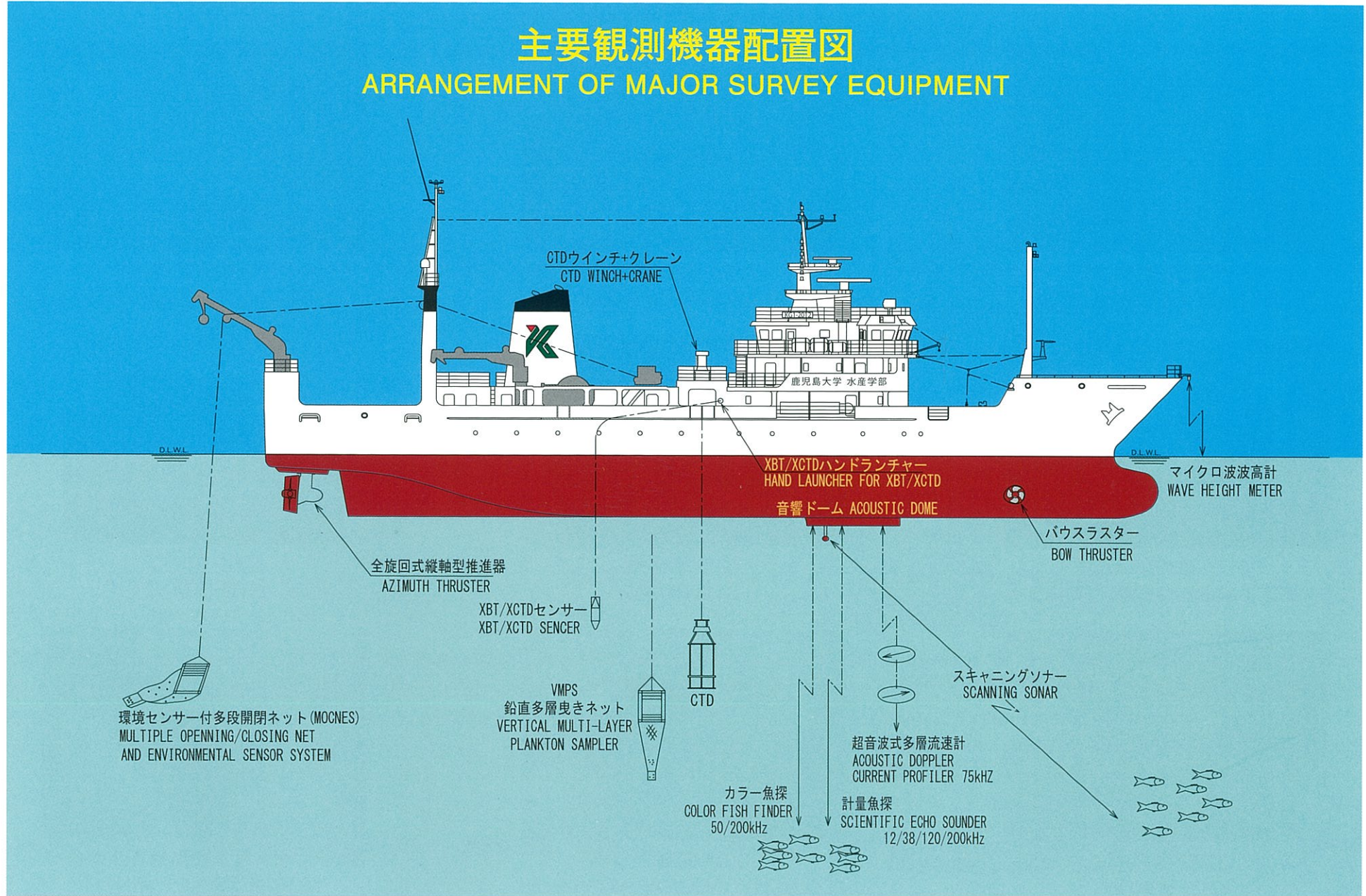
第2甲板
2ND DECK



調査・観測設備 SURVEY AND OBSERVATION EQUIPMENT

CTDシステム	シーバード	CTD system SEA-BIRD ELECTRONICS	高速フラッシュ励起蛍光光度計 紀本電子工業	High frequency fluorometer KIMOTO
XBT/XCTDシステム	鶴見精機	XBT/XCTD system TSURUMI SEIKI	多項目細胞解析装置 ベックマン・コールター	Flow cytometer BECKMAN・COLILTER
環境センサー付多段開閉ネット シーバード&ベス		MOCNESS net SEA BIRD & BESS	HPLCシステム 島津理化	HPLC system SHIMADZU
表層生物環境モニタリング装置 ロールスロイス		OPCS ROLLS ROYCE	動物プランクトンスキャナ ハイドロプティック	Zooplankton scanner HYDROPTIC
超音波式多層流速計 T-RD インストゥルメント		Acoustic doppler current profiler TELEDYNE RD INSTRUMENTS	GO/FLO 採水器 General Oceanics	GO/FLO water sampler GENERAL OCEANICS
鉛直多層曳きネット	鶴見精機	Vertical multi-layer plankton sampler TSURUMI SEIKI	マルチプルコアラー採泥システム 離合舎	Multiple-core sediment sampler RIGOSHA
計量魚探	シムラッド	Scientific echo sounder SIMRAD	トレーサビリティシステム JFEテクノデザイン	Traceability system JFE
スキャニングソナー	古野電気	Scanning sonar FURUNO	テーブル型冷凍冷蔵庫 ホシザキ電機	Table-type refrigerator HOSHIZAKI
カラー魚群探知機	シムラッド	Color fish finder FURUNO	製氷機 ホシザキ電機	Ice maker HOSHIZAKI
漁網監視装置	スキャンマー	Trawl monitoring system SCANMAR	超低温冷凍庫 日本フリーザー	Ultra low temperature freezer NIHON FREEZER
同期送信装置	シムラッド	Synchronous transmitter device SIMRAD	CTDウインチ&クレーン イーエムエス	CTD winch & crane EMS
ネットレコーダー	古野電気	Net recorder FURUNO	3000m 観測ウインチ 鶴見精機	3000m Hydrographic winch TSURUMI SEIKI
潮流観測装置	古野電気	Current meter FURUNO	環境センサー付多段開閉ネットウインチ 鶴見精機	MOCNESS net winch TSURUMI SEIKI
純水製造装置	ミリポア	Pure water producer MILLIPORE		

主要観測機器配置図 ARRANGEMENT OF MAJOR SURVEY EQUIPMENT



調査・観測設備 SURVEY AND OBSERVATION EQUIPMENT



ドライ研究室(船尾)
DRY LABORATORY (AFT)



ドライ研究室(船首)
DRY LABORATORY (FORE)



ウェット研究室(船尾)
WET LABORATORY (AFT)



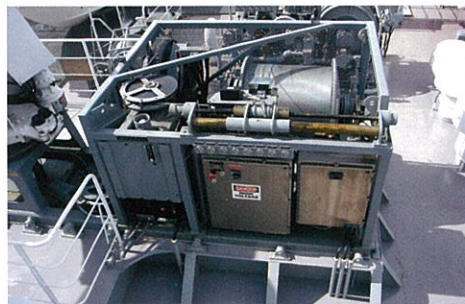
ウェット研究室(船首)
WET LABORATORY (FORE)



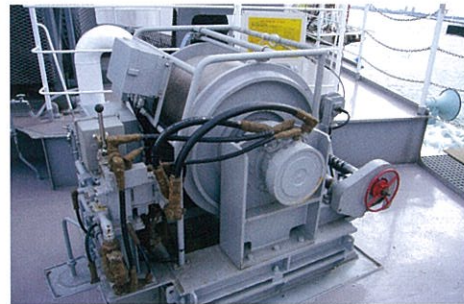
CTD 格納庫
CTD ROOM



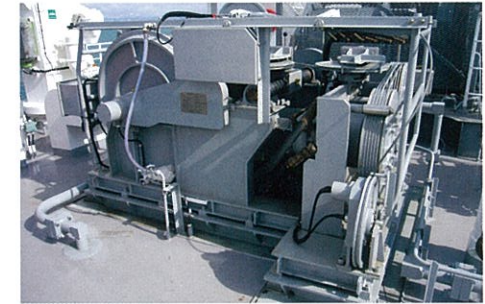
CTD クレーン
CTD CRANE



CTD ウインチ
CTD WINCH



3000M 観測ウインチ
3000M HYDROGRAPHIC WINCH



環境センサー付多段開閉ネットウインチ
MOCNESS NET WINCH

漁撈設備 FISHING EQUIPMENT

本船はトロール、まき曳き網及び鮪延縄漁業の最先端技術を導入し、学生が操業、実験、試料採取を安全かつ確実に実習出来る装置を設けている。

KAGOSHIMA MARU has adopted the most advanced technology in trawl, surface seine and tuna longline fisheries. She is equipped with sets of apparatus which enable students to receive practices of fishing operations, experiments and data collection safely and infallibly.

漁撈機器

ワープネットウインチ(1台)	85.3/58.8/36.3kN×55/80/130m/min, φ20mm×2000m 29.4kN×80m/min, φ30mm×400m, ネット容量10.5m ³	川崎重工業
中央部漁撈クレーン(1台)	伸縮式, クレーン容量147kN-m, 旋回360°, 起伏 -5°→70° 最大作業半径 約12m, 雑用ホイスト及び網捌機固定ウインチ装備	川崎重工業
網捌機(1台)	取り外し式, 中央部漁撈クレーンで使用, 8.8kN×40m/min	ニチモウ
船尾部漁撈クレーン(1台)	伸縮式, クレーン容量147kN-m, 旋回360°, 起伏 -5°→70° 最大作業半径 約12m, 雑用ホイスト装備	川崎重工業
漁撈キャプスタン(2台)	左右各1台, 19.6kN×20m/min	川崎重工業
ラインホーラー(1台)	1.96kN×11~264m/min	泉井鐵工所
電動式浮縄揚機(1台)	980.7N×118m/min	泉井鐵工所
揚縄装置(1式)	捲取装置(2台) 6.9kg×350m/min/3.0kg×800m/min テンション装置(1台), ガイド(1式)	泉井鐵工所
投縄装置(1式)	投縄装置(2台), 繰出機(1台) 526m/min, 投縄速度計(2台) ガイド(1式)	泉井鐵工所
電動ホイスト(5台)	8.82kN×30m/min	キトーホイストサービス
まき曳き網操作スタンド(1台)	ワープネットウインチ, 中央部・船尾部漁撈クレーン, 網捌機を操作	川崎重工業

Fishery apparatus

Warp net winch(1set)	85.3/ 58.8/ 36.3kN, 55/ 80/ 130m/ min, φ20mm, 2000m 29.4kN, 80m/ min, φ30mm, 400m, Net capacity 10.5m ³	KAWASAKI
No.1 Fishery crane(1set)	147kN-m, expandible/ contractible, max. circling radius app. 12m Angle of depression and elevation -5°→70°	KAWASAKI
Net arranger block(1set)	8.8kN, 40m/ min, removable, fitted with No.1 Fishery crane	NICHIMO
No.2 Fishery crane(1set)	147kN-m, expandible/ contractible, max. circling radius app. 12m Angle of depression and elevation -5°→70°	KAWASAKI
Fishery capstan(2 sets)	19.6kN, 20m/ min, port and starboard	KAWASAKI
Line hauler(1set)	1.96kN, 11~264m/ min	IZUI
Electric buoy line hauler(1set)	980.7N, 118m/ min	IZUI
Line hauling equipment(1set)	2 Magureel winding device, 6.9kg, 350m/ min/ 3.0kg, 800m/ min tensioning device, line guide	IZUI
Line casting equipment(1set)	2 Magureel handling devie, line casting machine, 526m/ min 2 casting speed meters, line guide	IZUI
Electric hoists(5 sets)	8.82kN, 30m/ min	KITO HOIST SERVICE
Surface seine control stand(1set)	Operating warpnet winch, No.1 and No.2 fishery cranes and net arranger block	KAWASAKI

漁撈設備 FISHING EQUIPMENT

トロール漁具

オッターボード(各1対)	底曳用(鋼製単板, UVH型, 1.6m×2.6m) 表中層兼用(ソフトドアー, 1.41m×2.25m)	ニチモウ
ネット類	底曳用2式, 表中層用2式, DSL(生物採集)ネット1式	ニチモウ

延縄漁具

浮延縄(1式)	ナイロンテグス幹縄 φ3.3mm×60km 1000本枝縄対応(5本付け200鉢), ABS浮子(φ300mm)	ニチモウ
ボンデン旗(2式)	4m FRP ポール, 塩ビフロート	ニチモウ
トリポール(2式)	全長11m	ニチモウ
浮標灯(4式)	軽合金製, 白色キセノン灯, 光達距離 約5.0km	ニチモウ

まき曳き網漁具

まき曳き網(1式)	船尾式カタクチワシ用	ニチモウ
曳き綱(2本)	φ30mm メガトンロープ	ニチモウ
水中集魚灯(2式)	浮体型, LED	ニチモウ

TRAWL GEAR

Otter boards (1set each) for bottom (single steel panel, UVH type, 1.6m, 2.6m) for mid-water and surface (soft door, 1.41m, 2.25m) NICHIMO

Nets 2 bottom trawls, 2 mid-layer and surface trawls, 1 DSL net NICHIMO

TUNA LONGLINE GEAR

Tuna longline (1set) main line, made of nylon monofilament, φ3.3mm, 60km blanch lines, 5, 200 units (hachi), φ300mm ABS buoy NICHIMO

Flag pole (2 sets) 4m-long FRP pole, vinylchloride float NICHIMO

Tori pole (2 sets) 11m-long NICHIMO

Light buoy (4 sets) aluminum, xenon lamp (white), visible distance app. 5.0km NICHIMO

DRUM SEINE GEAR

Surface seine net (1set) stern seine for anchovy NICHIMO

Towing rope (1 pair) φ30mm Megaton rope NICHIMO

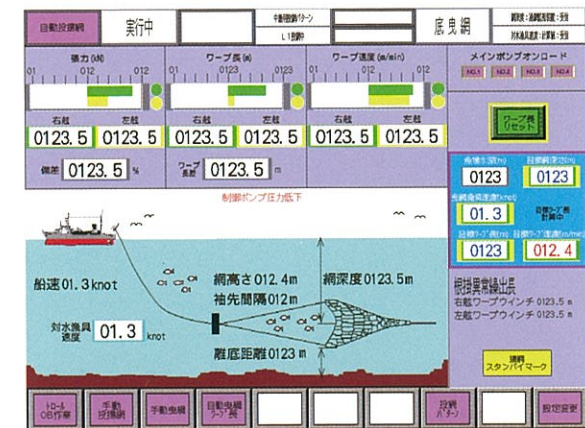
Under water fishing light Floating type, LED NICHIMO

オートシンメトリートロールシステム (川崎重工業)

投揚網や曳網などのトロール作業を自動化している。水深や繰り出しロープ長等を入力するだけで、目標の位置まで網を自動的に繰り出すことができ、潮流や風の変化、針路変更等の外乱があっても常に適正な網口の形状を保つようにトロールウインチが制御される。

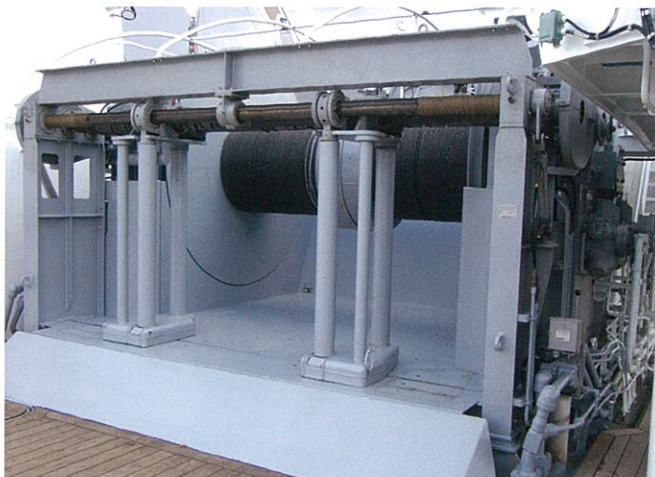
Auto-symmetry trawl system (KAWASAKI)

Trawl operations including deploying/ retrieving and towing the gear is automated. The trawl is automatically deployed to an intended point by simply inputting the information of the depth or length of ropes to be extended etc. Its control of the trawl keeps appropriate opening of the trawl net even if external disturbances such as change in current and wind, course change etc. may appear.

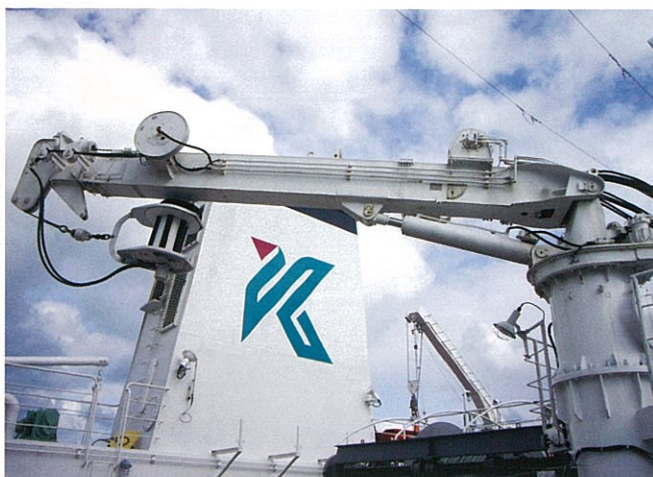


オートシンメトリートロールシステム表示画面
AUTO SYMMETRY TRAWL SYSTEM DISPLAY

漁撈設備 FISHING EQUIPMENT



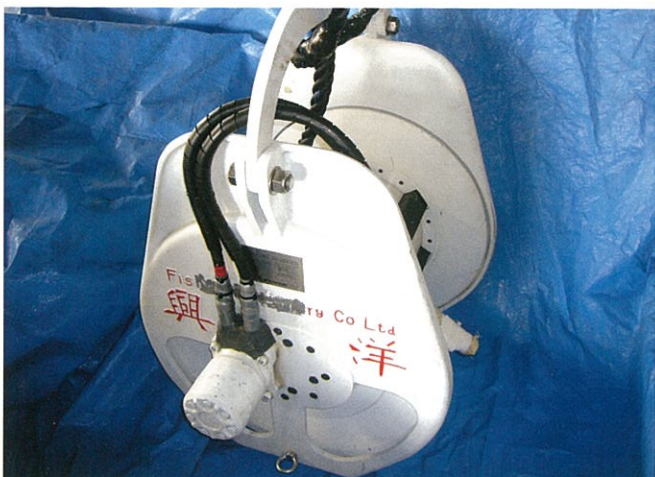
ワープネットウインチ
WARP/ NET WINCH



中央部漁撈クレーン
No.1 FISHERY CRANE



船尾部漁撈クレーン
No.2 FISHERY CRANE



網捌機
NET ARRANGER BLOCK

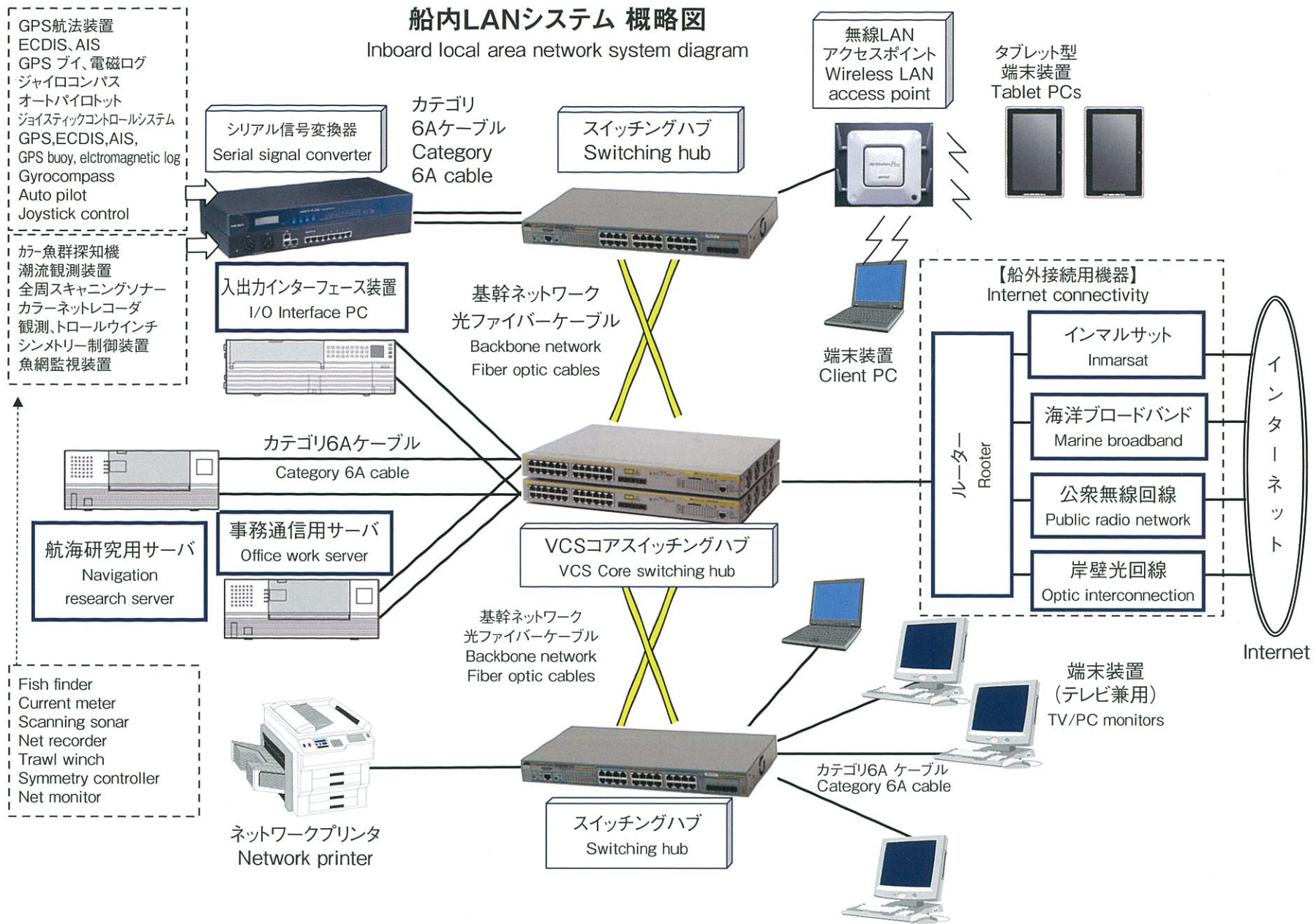


漁撈キャプスタン
FISHERY CAPSTAN



ラインホーラー
LINE HAULER

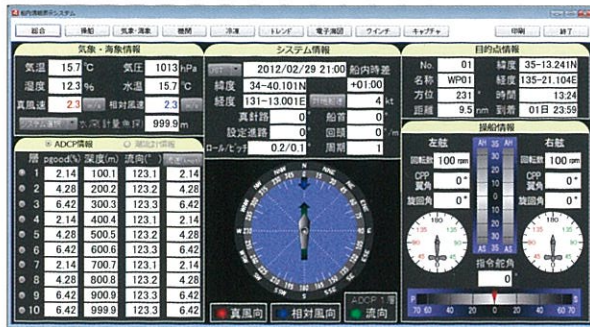
船内LANシステム INBOARD LAN SYSTEM DIAGRAM



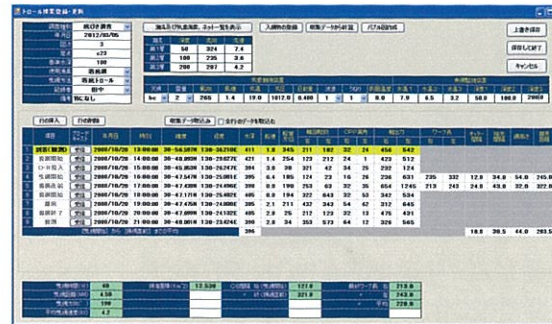
船内LANシステム INBOARD LAN SYSTEM DIAGRAM

船内LANは航海中の障害に耐えるよう冗長性のあるネットワーク構成になっている。VCS (Virtual Chassis Stacking)を備えた光接続の基幹ネットワークと、多重化されたサーバ装置群によって、負荷分散と冗長性を実現している。航海研究用サーバは信号変換器、入出力インターフェース装置を経て船内のあらゆるデータをSQLデータベースに蓄積する。これらの情報は船内のクライアントからWEBベースで開発された端末表示システムを用いて随時アクセスできる。船内LANは無線LAN(WiFi)によりタブレット端末等からもアクセス可能で、航海計器画像や船内カメラ画像も閲覧できる。インターネットアクセスは状況に応じて4種の接続を切り替えて利用する。

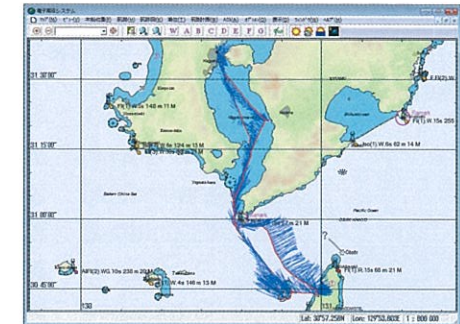
The inboard LAN system has redundancy in order for proof to a trouble during voyage. The system is composed of a backbone network of the optical connection equipped with VCS (Virtual Chassis Stacking) and a multiplexed server equipment group for load sharing and redundancy. The navigation and research server stores all inboard data in an SQL database through a signal converter and an I/O interface PC. These data are accessible at any time from a client terminal, using the terminal display system developed on a WEB basis. The inboard LAN system is also accessible from tablet PCs through the wireless LAN (WiFi) connection and displays of navigation devices and inboard cameras are also observable. The Internet connection is usable, changing among optic interconnection, public radio network, marine broadband (MegaWave), and INMARSAT FBB according to circumstances.



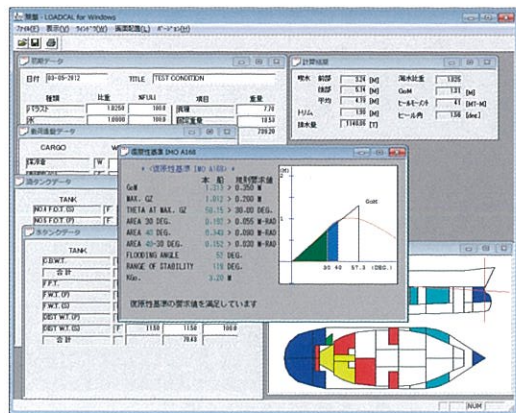
航海情報表示システム
NAVIGATION DATA INDICATOR SYSTEM



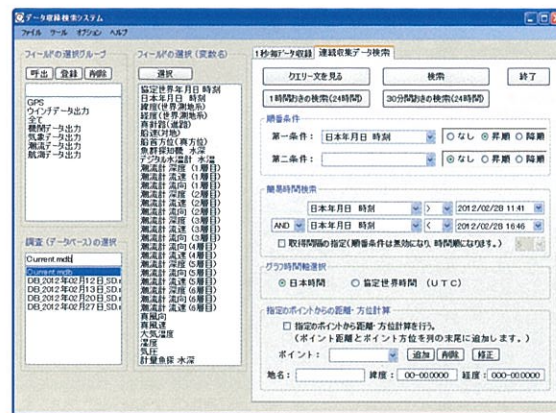
操業野帳システム
OPERATION LOG BOOK SYSTEM



電子海図システム
ELECTRIC CHART INDICATOR SYSTEM



積み付け計算プログラム
LOADING CALCULATION PROGRAM



連続収集データ検索システム
CONTINUOUS DATA COLLECTION SYSTEM



船内事務処理支援システム
OFFICE WORK SUPPORT SYSTEM

船橋 BRIDGE

航海、調査・観測、漁撈、機関、無線設備等の監視、制御機能を船橋に集約し、効率的な運航、調査・観測作業が行えるよう高度機能集約型船橋システムを採用している。

Monitor and control functions for navigation, survey and observation, fishing, machinery, radio system etc. are systemised in the central control room in order to facilitate highly integrated system of the bridge for their efficient operations.



航海区画
NAVIGATION SPACE



機関制御区画
MACHINERY CONTROL SPACE



ウインチ制御区画
WINCH CONTROL SPACE



調査観測区画
SURVEY/ OBSERVATION CONTROL SPACE



無線区画
RADIO SPACE

航海・無線設備 NAVIGATION AND RADIO EQUIPMENT

1. 航海設備

磁気コンパス反映式
東京計器
ジャイロコンパス
東京計器
オートパイロット
東京計器
電子海図 (ECDIS)
日本無線
No.1 レーダー
日本無線
No.2 レーダー
日本無線
システム操船装置
三井造船
GPSコンパス
日本無線
GPS航法装置
日本無線
航海用音響測深機
古野電気
ロランC受信機
日本無線
電磁ログ
横河電子機器
自動気象観測装置
日本エレクトリックインスルメント
マイクロ波波高計
鶴見精機
モニターカメラシステム
日本船用エレクトロニクス
自動交換電話
日本船用エレクトロニクス
火災警報装置
日本船用エレクトロニクス
精密気圧計
日本エレクトリックインスルメント
洋上ブロードバンド 特機システム電機
船内ネットワークシステム
JFE テクノデザイン

1. NAVIGATION EQUIPMENT

Magnetic compass TOKYOKEIKI
Gyrocompass TOKYOKEIKI
Autopilot TOKYOKEIKI
Electric navigation chart JRC
No.1 Radar JRC
No.2 Radar JRC
Ship manoeuvring system
MITSUI ENGINEERING&SHIPBUILDING
GPS compass JRC
GPS navigator JRC
Navigation echo sounder FURUNO
LORAN C receiver JRC
Electromagnetic log YOKOGAWA
Automatic meteorological
observation system
NIPPON EL.INST.
Remote wave height meter
TSURUMI-SEIKI
Monitor camera
NIPPON HAKUYO
Automatic exchange telephone
NIPPON HAKUYO
Fire alarm system
NIPPON HAKUYO
Precision barometer
NIPPON EL.INST.
J-SAT system TOKKI SYSTEM
Inboard LAN system
JFE TECHNO DESIGN

2. 無線設備

MF/HF無線通信装置
全波受信機
DSC受信機
管制盤
NBBDP機能
気象 F A X 受信機
No.1 VHF無線電話
No.2 VHF無線電話
双方向無線電話装置
ナブテックス受信機
レーダートランスポンダー
衛星系 E P I R B
インマルサットF通信装置
インマルサットC通信装置
船上通信用無線通信装置
海象ディスプレイ
27MHz SSB通信装置
船舶電話装置
衛星放送受信装置
日本船用エレクトロニクス

2. RADIO EQUIPMENT

MF/HF radio communication equipment
日本無線 JRC
MF/HF receiver JRC
DSC receiver JRC
MH/HF controller JRC
NBBDP JRC
Weather facsimile receiver JRC
No.1 VHF radio telephone JRC
No.2 VHF radio telephone JRC
Two-way radio telephone JRC
Navtex receiver JRC
Radar transponder JRC
Satellite EPIRB JRC
Inmarsat F JRC
Inmarsat C JRC
Onboard communication system
日本無線 JRC
Weather satellite receiver JRC
27MHz SSB Radio telephone JRC
Domestic VHF telephone
NTT ドコモ NTT DOCOMO
Satellite broadcasting receiver
NIPPON HAKUYO

推進・発電プラント PROPULSION AND GENERATION PLANT

推進装置として360度全旋回式の縦軸型推進器2台を装備し、2速切替式の推進電動機で駆動している。当該推進電動機は、4台の主発電機関及び発電機より電力を供給される。

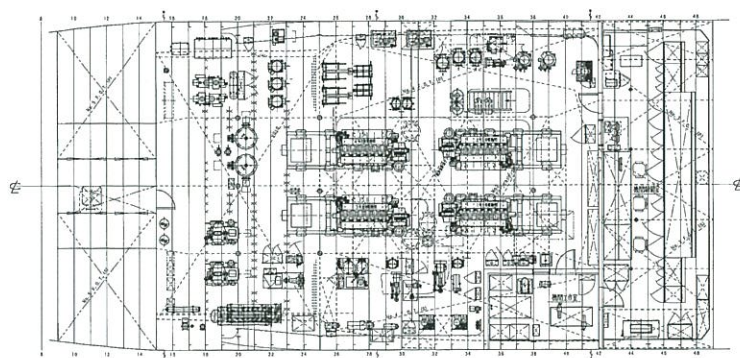
A pair of 360 deg. azimuth thrusters is equipped as a propulsion plant. The thrusters are driven by respective propulsion motors of which rotation is changeable between two modes. The motors are supplied the electric power from four main generator engines and four generators.

1. 推進・発電プラント主要目

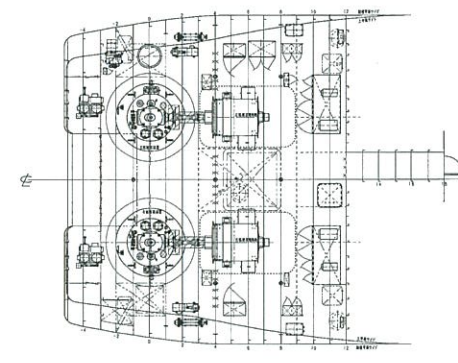
全旋回式縦軸型推進器	ZP-31CP × 2台	新潟原動機
連続定格入力	高速900kW / 低速300kW	
入力回転数	高速880min ⁻¹ / 低速580min ⁻¹	
プロペラ回転数	高速219min ⁻¹ / 低速144min ⁻¹	
	コルトノズル付4翼可変ピッチプロペラ、直径Φ2300	
推進電動機	IW-630L × 2台	大洋電機
連続定格出力	高速900kW / 低速300kW	
定格回転数	高速880min ⁻¹ / 低速580min ⁻¹	
極数	高速8極 / 低速12極	
主発電機関	6EY18ALW	ヤンマー
定格出力	800kWb × 900min ⁻¹ × 4台	
主発電機	FE547C-8	大洋電機
定格出力	750kWe × 900min ⁻¹ × 4台	

1. PARTICULARS

Azimuth thruster	ZP-31CP, 2	NIIGATA POWER SYSTEMS
Max. continuous input	High speed 900kW/ Low speed 300kW	
Input revolution	High speed 880min ⁻¹ / Low speed 580min ⁻¹	
Propeller revolution	High speed 219min ⁻¹ / Low speed 144min ⁻¹	
	4 blades CPP with Kort nozzle, Diameter Φ2300	
Propulsion motor	IW-630L, 2	TAIYO ELECTRIC
Max. continuous output	High speed 900kW/ Low speed 300kW	
Max. cont. revolution	High speed 880min ⁻¹ / Low speed 580min ⁻¹	
Number of poles	High speed 8 poles/ Low speed 12 poles	
Main generator engine	6EY18ALW, 4	YANMAR
Max. continuous output	800kWb, 900min ⁻¹	
Main generator	FE547C-8, 4	TAIYO ELECTRIC
Max. continuous output	750kWe, 900min ⁻¹	



機関室配置 (平面)
ENGINE ROOM (PLAN)

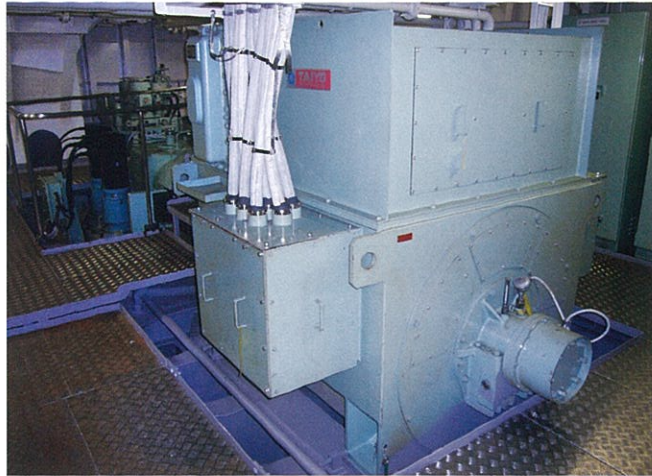


推進器室配置 (平面)
PROPULSION MOTOR ROOM (PLAN)

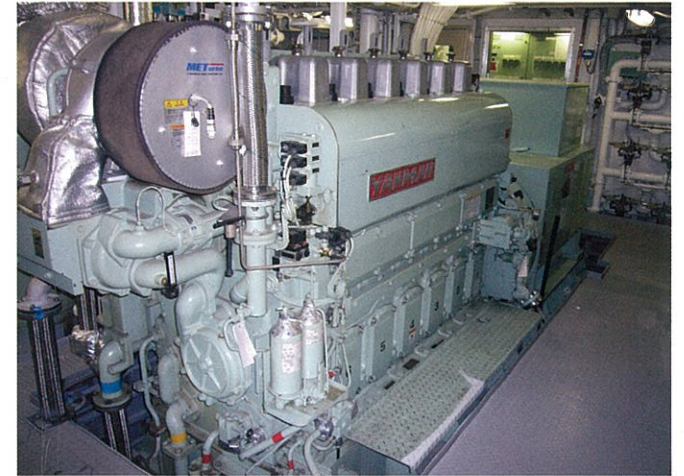
推進・発電プラント PROPULSION AND GENERATION PLANT



全旋回式縦軸型推進器
AZIMUTH THRUSTER



推進電動機
PROPULSION MOTOR



主発電機関
MAIN GENERATOR ENGINE



機関室
ENGINE ROOM



機関室
ENGINE ROOM



機関制御室
ENGINE CONTROL ROOM

機関部自動化設備 MACHINERY AUTOMATION SYSTEM

1. 安全運転と省力化

機関部諸作業の低減のため、NK(日本海事協会)規則に適合する最新設備を装備している。

操舵室の操舵室制御盤(WCC)及び機関制御室の機関制御盤(ECC)から、推進電動機及び全旋回式縦軸型推進器の遠隔制御、また各種ポンプの発停やバルブの開閉が可能であり、カラーLCDにより温度、圧力、液面等の監視も行える。

2. 統合制御システム

統合制御システムは、シーケンス制御による、各運転モードにおける主発電機関・ポンプ等の発停機能により構成されている。本システムは、前出のWCC及びECCに装備され、カラーLCDのタッチパネルに直接触れることにより、シーケンス制御が実行できる。

1. SAFETY OPERATION AND MAN-POWER SAVING

To reduce the engineers' workload, the engine room is equipped with the latest facilities, which satisfy the requirements of NK (NIPPON KAIJI KYOUKAI).

The propulsion motors and azimuth thrusters are remotely controllable from WCC in the wheelhouse and ECC in the engine control room. ON-OFF switching of auxiliary pumps and valves is also remotely possible from WCC. The colour LCD equipped on these panels enables monitoring temperature, pressure, liquid level etc.

2. INTEGRATED CONTROL SYSTEM

The integrated control system is composed of ON-OFF control of generator engines and auxiliary pumps in respective modes by sequence control. This system is installed in the WCC and ECC mentioned in the above and makes easy sequence control by using touch-panels of colour LCD on the console.



操舵室 推進制御盤 (WCC)
WCC IN BRIDGE



機関管制室 機関制御盤 (ECC)
ECC IN ENGINE CONTROL ROOM

機関部自動化設備 MACHINERY AUTOMATION SYSTEM

3. 予備品管理システム

各機器の性能維持と保守管理の合理化を図るため、予備品管理システムを構築している。本システムにより、予備品の入在庫管理・保管場所管理及び購入伝票の作成を行なう。

4. 保守管理システム

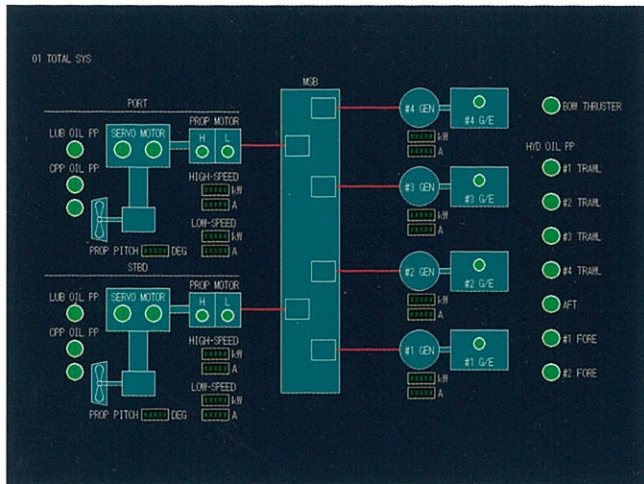
主要機器の運転時間を自動的に算出し、整備作業の内容及び予定を予測してカレンダー表示する。整備ログを登録し、整備のための基礎資料としての活用が可能である。

3. Spare parts management system

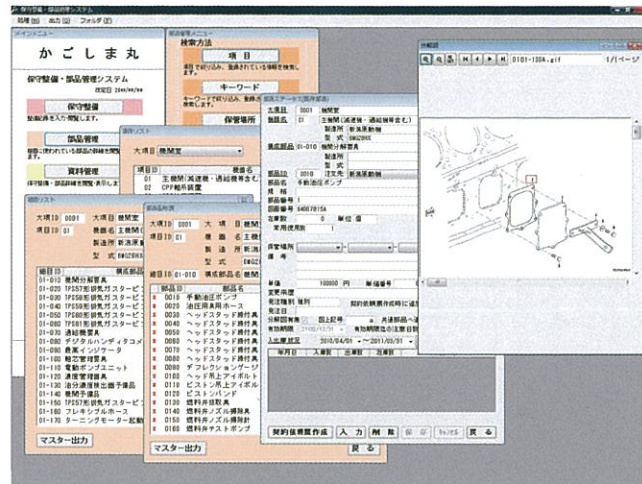
In order to maintain the performance and to rationalise the management of the major devices, a spare parts management system is built in. This system performs management of loading and delivery of spare parts and their store places and produces purchasing slips.

4. Maintenance management system

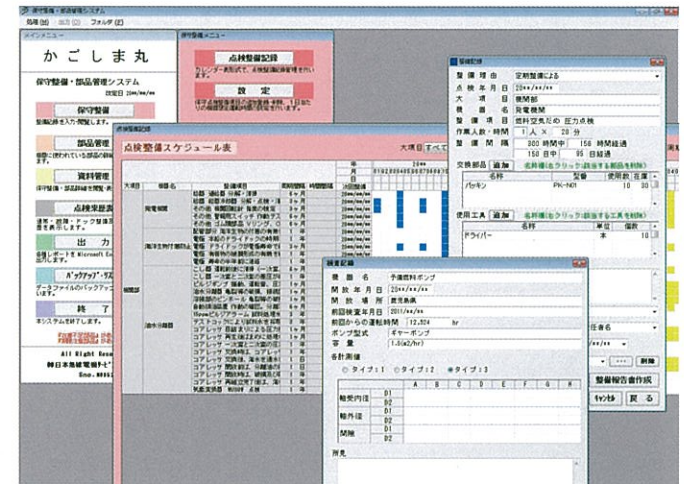
Operation times for the major devices are automatically calculated and the contents and schedule of maintenance work are predicted and calendared. A maintenance log can be registered and it assures well-scheduled and reliable maintenance work.



プラント図
PROPULSION SYSTEM



予備品管理システム
SPARE PARTS MANAGEMENT SYSTEM



保守管理システム
MAINTENANCE MANAGEMENT SYSTEM

生活環境設備 LIVING QUARTERS

快適な船内生活を実現するため、制振材及び防音パネルを機関室に近い居室に使用した。また、機関室直上は浮床構造とし、騒音の減少を図った。

ほとんどの船員居室は個室とし、プライバシーを確保した生活環境としている。二人部屋も個室化し、心身にゆとりを持てる空間とした。また、船員食堂及び船員用衛生室は、船員及び教員共通としている。

教員室は2人部屋の2室を研究室の隣に設置し、事務室を同じ甲板に設置することにより、実用性を重視した環境としている。事務室は来客時も考慮し、質感のある空間とした。また、学生食堂兼学習室のプロジェクタ及びスクリーンは講義の時にホワイトボードと併用出来る配置としている。

学生室や学生食堂兼学習室は淡色で構成し、清潔感のある実習環境とした。また、女子学生の乗船者数の増加に対応し、専用の衛生設備を設置している。

For comfortable life onboard, vibration damping materials and noise reduction panels were fitted in the rooms near the engine room. A floating floor was fitted above the engine room in order to reduce noise.

Most crew rooms are single rooms to secure the living environment with privacy. All the double rooms are privatised to provide a relaxing space. Crew's mess room and sanitary space are commonly used with professors.

Two double rooms for professors are arranged next to the laboratory and the office on the same deck with due regard to practical usefulness.

The office has imperturbable atmosphere for accepting guests. A projector and projector screen in the students mess & learning room are arranged for usage together with a white board at a lecture.

Light colours are applied in the student rooms and student mess room in order to provide practice spaces with a fresh and neat atmosphere. A ladies sanitary space for their exclusive use is equipped to support an increasing number of female students onboard.

生活環境設備 LIVING QUARTERS



船長室
CAPTAIN'S ROOM



機関長室
CHIEF ENGINEER'S ROOM



事務室
OFFICE



船員食堂
CREW'S MESS ROOM

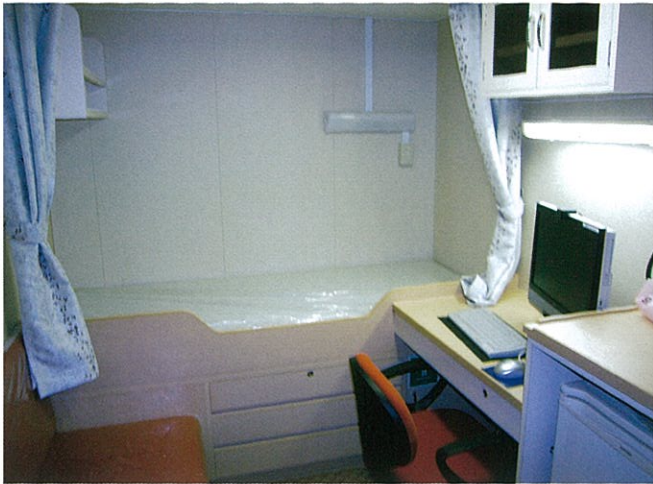


学生食堂兼学習室
STUDENTS' MESS & LEARNING ROOM



教員室
PROFESSOR'S ROOM

生活環境設備 LIVING QUARTERS



部員室(1人部屋)
CREW'S ROOM (SINGLE)



部員室(2人部屋)
CREW'S ROOM (DOUBLE)



学生室
STUDENTS' ROOM



乗組員浴室
CREW'S BATH ROOM



乗組員衛生室
CREW'S SANITARY SPACE



女子学生衛生室
FEMALE SANITARY SPACE

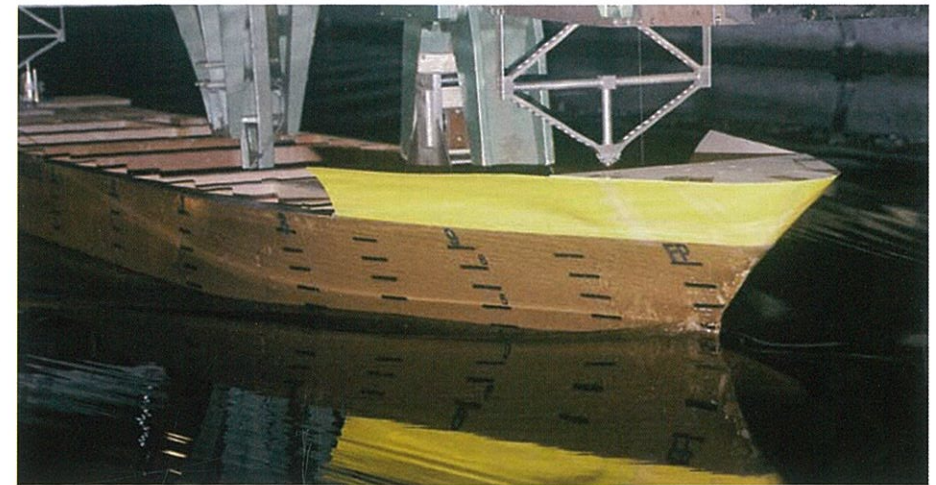
模型試験 MODEL TESTS

調査・観測機能を十分発揮できる船とするために、抵抗自航試験、伴流計測、泡切れ性能試験、プロペラ単独性能試験、プロペラキャビテーション試験、操縦性能試験及び耐航性能のシミュレーションを実施した。

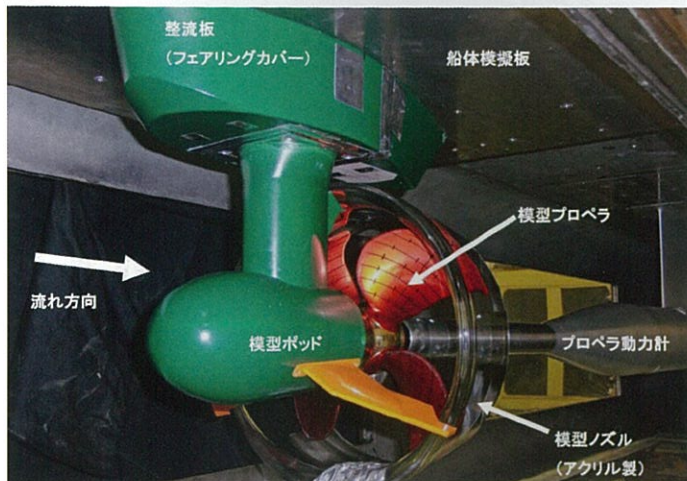
この結果、推進性能及び泡切れ性能が良好であり、縦軸型推進機による優れた操縦性と耐航性を有することが確認された。また、広範囲の運航状態でキャビテーションが発生しない優れたプロペラが開発された。

In order to design a ship for sufficient function of survey and observation, a resistance and propulsion test, flow visualisation, propeller open test and cavitation test, manoeuvrability test and simulation of sea-keeping quality were conducted.

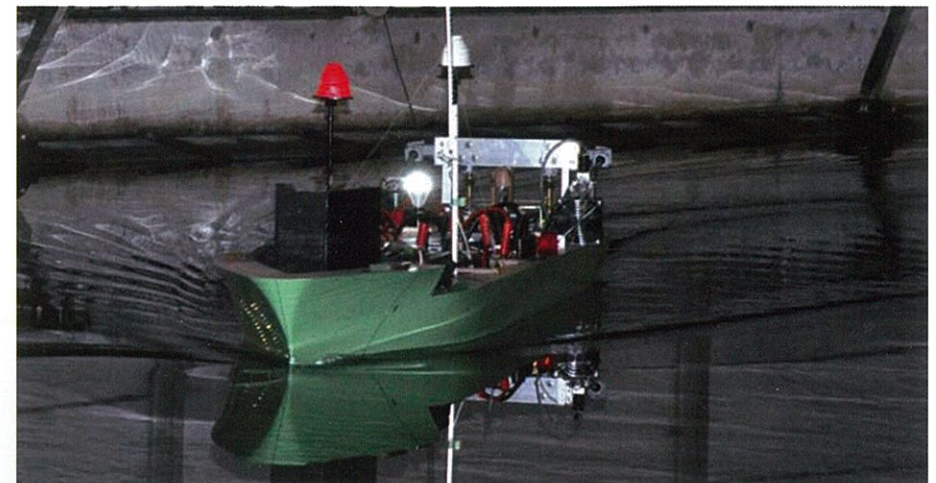
As a result, good propulsion and air bubble-entrainment performances and high manoeuvrability owing to the azimuth propulsion system and high sea-keeping quality have been satisfactorily confirmed. An excellent propeller which does not cause cavitation over a wide range of operation conditions was developed.



平水中抵抗試験
Resistance test in still water



プロペラキャビテーション試験
Propeller cavitation test



操縦性能試験
Manoeuvrability test

FISHERIES TRAINING VESSEL
KAGOSHIMA MARU



FACULTY OF FISHERIES, KAGOSHIMA UNIVERSITY