

北海道大学 水産学部 附属練習船

うしお丸

— USHIO MARU —



建造の経緯

北海道大学水産学部附属練習船うしお丸は、昭和46年に建造された初代以来、主として北海道南部周辺・津軽海峡・陸奥湾等の海域で、周年海洋に関する物理、化学、生物、及び漁業に関する漁船、漁具漁法、生物資源の生理・生態・魚場学等の実験・実習・調査・研究のための研究調査船として活躍してきた。

平成4年に建造されたうしお丸(第二代)は、平成14年に船体延長工事及び、船内設備の拡充、調査観測機器の拡充を図り、練習船として数々の業績を残してきた。

しかし建造から30年が経過し、船体、機関、各種航海計器及び調査機器の老朽化により、航海や教育研究に支障が生じてきた為、本船はその代船として建造された。

北海道大学水産学部では、平成13年に海技免状を取得するための特設専攻科を廃止して大学院重点化を加速させ、旧来の「漁業」の為の科学としての水産学から水圏の持続可能性を高める「水産科学」に取り組む教育・研究拠点へと転換し、学際性をいっそう推進してきた。

新うしお丸は、人類の共通財産である海洋において、海洋生態系の持続可能性を希求する「水産科学」と、その関連分野を包括的に教育・研究する実践的なプラットフォームとして、高い安全性の確保、耐候性確保や船体動揺軽減及び30年以上大規模修繕が不要な最新の船体形状・構造、陸上生活と同等で女性乗船者にも配慮した居住空間、運行時の低燃費化による環境負荷低減、高度な海洋調査を行うための最新の調査機器を装備し、さらに多数の大学・研究機関との交流・共同研究や傭船調査事業などの教育・研究拠点としての活動を続けていく。

History of construction

The first *Ushio Maru I* was built in 1971 and used mainly in the waters around southern Hokkaido, Tsugaru Strait, and Mutsu Bay for experiments, practical training, surveys, and research on ocean physics, chemistry, biology, fisheries, fishing boats, fishing gear, physiology, ecology, and fish biology.

The *Ushio Maru II* was built in 1992, and in 2002, its hull was extended, its onboard facilities were expanded, and its research and observation equipment was upgraded, resulting in numerous achievements for the training vessel. However, after 30 years of operation, the aging hull, engine, navigation instruments, and research equipment made navigation and research difficult, so a replacement vessel was built.

In 2001, the Faculty of Fisheries at Hokkaido University accelerated its emphasis on graduate education by abolishing a special training course for obtaining a maritime license and shifting its education and research focus from "fisheries" to "fisheries science" to enhance the sustainability of the aquatic environment, further promoting interdisciplinary research. The newest vessel, the *Ushio Maru III*, offers a practical platform for comprehensive education and research in fisheries science that aims to improve the sustainability of marine ecosystems and in related fields in the ocean, which is a common asset of mankind. Its hull shape and structure were designed to ensure safety, reduce hull rolling, and require no large-scale repairs for at least 30 years; its living space was designed to be more comfortable for both male and female passengers and crew; and its fuel efficiency has been improved. Equipped with the latest survey equipment to conduct advanced ocean surveys, it will continue to serve as an education and research base for exchange and joint research with universities and research institutes, and charter research projects.





練習船 うしお丸の目的

うしお丸は、水産学部生及び水産科学院・環境科学院の大学院生の高度な調査技術の習得等を対象として下記の漁業実習・海洋観測・調査研究に対応した国際航海にも従事可能な練習船です。

(1) 漁業実習

- ・ トロール漁業
- ・ 延縄漁業
- ・ 表中層刺網漁業
- ・ イカ釣り漁業

(2) 海洋観測・調査研究

- ・ CTD による海洋観測
- ・ 各種漁具の漁獲特性調査
- ・ 漁業資源の定量的調査
- ・ 各種音響機器による生物資源調査・海底調査
- ・ ドローンによる沿岸リモートセンシング
- ・ マイクロネクトン採集
- ・ マイクロプラスチック・海底ゴミ調査・採泥など

また、各種精密音響機器の観測機能を阻害しないよう、船体から生じる騒音、振動、気泡を低減するために音響機器送受波器を船底のソナードームに配置するなど、適正な防音、防振、防泡対策を講じています。

具体的には、船速10ノットでの水中放射雑音レベルをICESの推奨基準値以下にすることを目標に、船型の開発・模型試験を行い、得られたデータから船体板厚の増加、振動・騒音源となる機器への防振対策、機関室等の区画に対する制振材の施工を実施し、船底に装備する精密音響機器の取得データへの影響低減・精度向上を図っています。

Purpose of the training ship Ushio Maru

The *Ushio Maru* is a training vessel for students at the School of Fisheries Sciences, Graduate School of Fisheries Sciences, and Graduate School of Environmental Science to receive fisheries training and to conduct oceanographic observations and other research in both Japanese and international waters:

(1) Fishery Training

- ・ Trawl fishing
- ・ Longline fishing
- ・ Surface and midwater gillnet fishing
- ・ Squid jigging

(2) Ocean Observations and Research

- ・ Oceanographic observations using a CTD
- ・ Surveys of catch performance using various fishing gear
- ・ Quantitative surveys of fishery resources
- ・ Biological resource surveys and seafloor surveys using acoustic instruments
- ・ Coastal remote sensing using drones
- ・ Micronekton collection
- ・ Microplastic and seafloor debris surveys, sediment sampling, etc.

Appropriate measures have been taken to reduce noise, vibration, and bubbles generated from the hull such as placing acoustic equipment transmitters and receivers in sonar domes on the bottom of the ship to not interfere with the observation functions of the acoustic equipment. The ship's hull form was designed and developed specifically to reduce the underwater noise level generated at a ship speed of 10 knots to below the ICES recommended standard. This was done by increasing the hull plate thickness and taking anti-vibration measures for equipment in the engine room and other compartments to reduce their effects on acoustic equipment and to improve the accuracy of the collected data.



■ 主要目

主要寸法

全 長……………45.62m
登録長……………39.06m
長 さ(垂線間)……………38.70m
幅 (型)……………8.20m
深 さ(型)……………3.40m
計画満載吃水(型)……………2.85m

総トン数……………262トン
国際総トン数……………409トン

船舶番号……………144287
IMO番号……………9924871
信号符字……………JD5096

最大搭載人員……………33名
乗組員……………16名
教 官……………3名
生 徒……………14名

船籍港……………北海道 函館市

速 力(試運転最大)……………14.48ノット
速 力(航海)……………約11.00ノット

主機関……………ヤンマー 6EY22AW
定格出力……………1330 kW/900 min⁻¹

諸容積

魚 倉……………3.80m³
燃料油タンク……………66.14m³
潤滑油タンク……………8.00m³
清水タンク……………45.72m³
生活水タンク……………1.98m³

起工年月日……………令和 3年12月22日
進水年月日……………令和 4年 3月19日
竣工年月日……………令和 4年10月31日

建造所……………新潟造船株式会社

■ PARTICULARS

Principal dimensions

Length(overall)……………45.62m
Registered length……………39.06m
Length(between pp.)……………38.70m
Breadth(molded)……………8.20m
Depth(molded)……………3.40m
Designed full load draft(molded)

……………2.85m

Gross tonnage……………262ton
International tonnage……………409ton

Distinction number……………144287
IMO number……………9924871
Call sign……………JD5096

Complement(total)……………33persons
Crews……………16persons
Professors……………3persons
Students……………14persons

Port of registry
……………Hakodate Hokkaido

Speed(Trial maximum)……………14.48kt
Speed(Service)……………abt.11.00kt

Main engine……………YANMAR 6EY22AW
Rated output……………1330kW/900min⁻¹

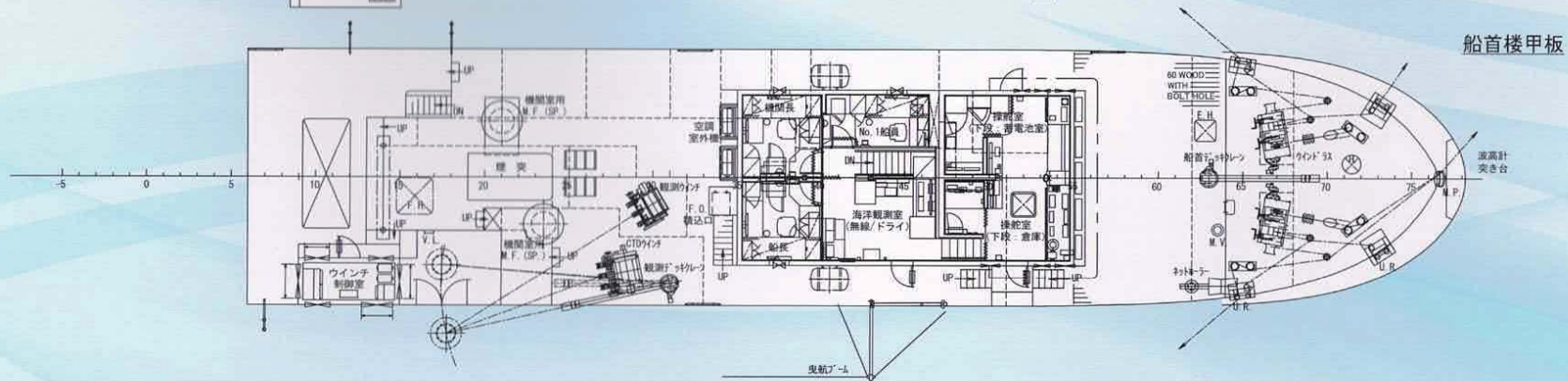
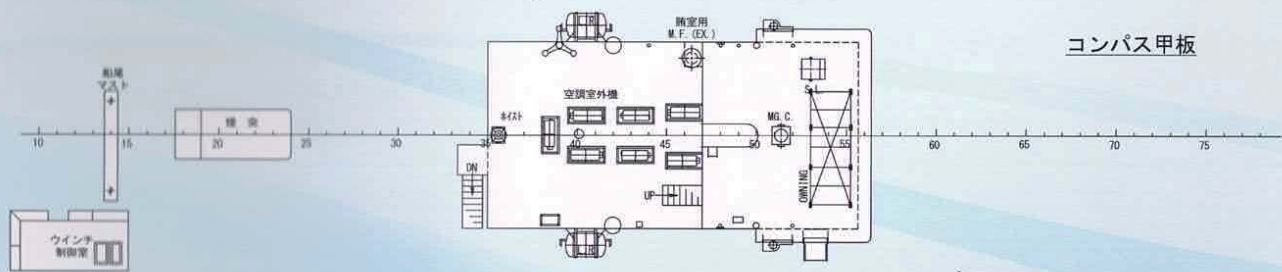
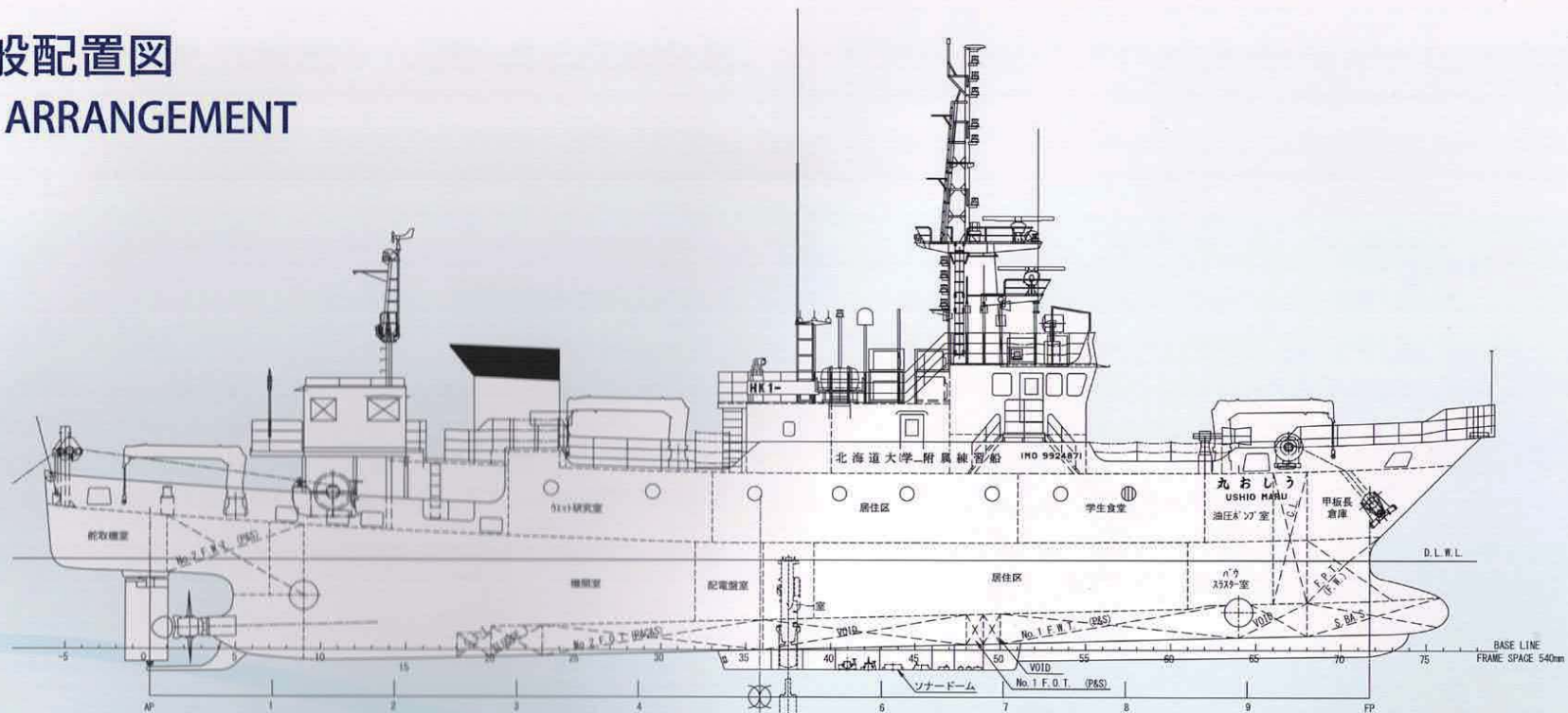
Tank capacity

Fish hold……………3.80m³
Fuel oil tank……………66.14m³
Lub. Oil tank……………8.00m³
Fresh water tank……………45.72m³
Clean bilge tank……………1.98m³

Keel laid……………22 December 2021
Launched……………19 March 2022
Completed……………31 October 2022

Builder……………NIIGATA SHIPBUILDING
& REPAIR,INC.

一般配置図 GENERAL ARRANGEMENT



航海&無線機器・操船装置

Navigation & Radio equipment・Maneuvering equipment



操舵室 Wheelhouse



操舵室 Wheelhouse



機関監視区画 Engine monitoring space

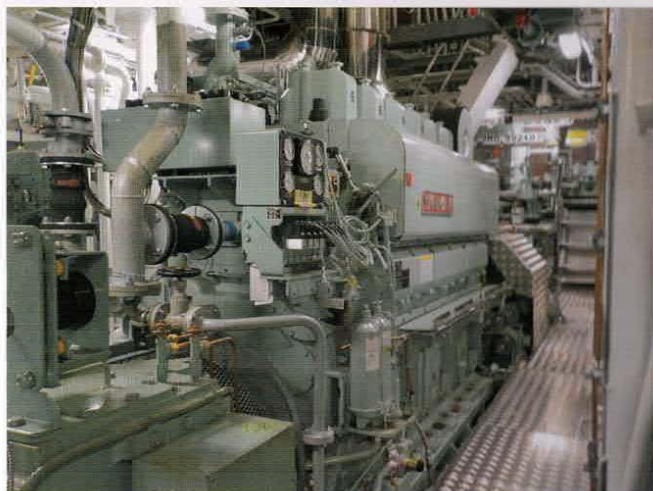
磁気コンパス SH-165A2-1	1台	東京計器
操舵スタンド PR-3122F-E4-WSA	1台	東京計器
光ファイバージャイロコンパス TF-1000	1台	東京計器
No.1レーダー JMR-5425-7X	1台	日本無線
No.2レーダー FAR-2228-NXT	1台	古野電気
GPSコンパス SC-130	1台	古野電気
No.1GPS航法装置 GP-170	1台	古野電気
No.2GPS航法装置 JLR-8600	1台	日本無線
電磁ログ EML-900-FB2	1台	Y D K テクノロジーズ
GMDSS無線設備(A2水域・陸上保守)	1台	日本無線
船舶自動識別装置 FA-170	1台	古野電気
操舵室制御盤	1台	J R C S
機関監視盤	1台	J R C S
システム操船	1台	三菱重工業 マリンシステムズ

Magnetic compass	1台	TOKYO KEIKI
Auto pilot system	1台	TOKYO KEIKI
Fiber optic gyro Compass	1台	TOKYO KEIKI
No.1 radar	1台	JRC
No.2 radar	1台	FURUNO
GPS compass	1台	FURUNO
No.1 GPS navigator	1台	FURUNO
No.2 GPS navigator	1台	JRC
Speed log	1台	YDK TECHNOLOGIES
GMDSS radio equipment	1台	JRC
AIS	1台	FURUNO
Wheelhouse control panel	1台	JRCS
Engine monitoring panel	1台	JRCS
Joystick system	1台	MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES MARITIME SYSTEMS



海図区画 Chart space

機関設備 Engine room equipment



主機関 Main engine



軸発電機 Shaft generator



主発電機関 Main generator engine

主機関	6EY22AW	1330kW x 900min ⁻¹	…1台	ヤンマーパワー テクノロジー	Main engine	…YANMAR POWER TECHNOLOGY
減速機	MGR1824BVC	…	…1台	日立ニコトランス ミッション	Reduction gear	…HITACHI NICO TRANSMISSION
プロペラ	XSR-69S	…	…1台	ナカシマプロペラ	Propeller	…NAKASHIMA PROPELLER
主発電機関	6NY16L-HW	…	…1台	ヤンマーパワー テクノロジー	Main generator engine	…YANMAR POWER TECHNOLOGY
主発電機	TWY-35BS-6	…	…1台	大洋電機	Main generator	…TAIYO ELECTRIC
軸発電機	PWMG 35C	…	…1台	大洋電機	Shaft generator	…TAIYO ELECTRIC
定周波給電装置	…	…	…1台	大洋電機	PWM feeder system	…TAIYO ELECTRIC
増速機	SGC110M-131C	…	…1台	泉井鐵工所	Step-up gear	…IZUI IRON WORKS
主配電盤	…	…	…1台	J R C S	Main switch board	…JRCS
集合始動器盤	…	…	…1台	J R C S	Group starter panel	…JRCS
バウスラスタ	NT-C010	…	…1台	ナカシマプロペラ	Bow thruster	…NAKASHIMA PROPELLER
スタンスラスタ	NT-C010	…	…1台	ナカシマプロペラ	Stern thruster	…NAKASHIMA PROPELLER
汚水処理装置	SD-4R	…	…1台	サクラ	Sewage treatment equipment	…SASAKURA ENGINEERING
魚倉用冷凍装置	NW-4370-C2S	…	…1台	日新興業	Refrigerating machine for fish hold	…NISSIN REFRIGERATION & ENGINEERING



生活環境設備 Living quarters



乗組員食堂 Crews mess room



学生食堂 Students mess room



賄室 Galley



教員室 Professor room



船員室 Crew room



学生室 Students room

漁撈設備・甲板機械

Fishing equipment・Deck machinery



ウインドラス Windlass



CTD・観測ウインチ CTD・Observation winch



トロールウインチ Trawl winch

ウインドラス2台 泉井鐵工所
 キャプスタン2台 泉井鐵工所
 デッキクレーン3台 タダノ
 トロールウインチ1台 泉井鐵工所
 イカ釣り機 EX-21台 東和電機
 ネットホーラー1台 泉井鐵工所
 CTDウインチ1台 泉井鐵工所
 観測ウインチ1台 泉井鐵工所
 表中層網 LC-2型 F-type1式 ニチモウ
 中層着底兼用網1式 ニチモウ
 オッターボード1式 ニチモウ
 FMTネット1式 ニチモウ
 MOHTネット1式 ニチモウ

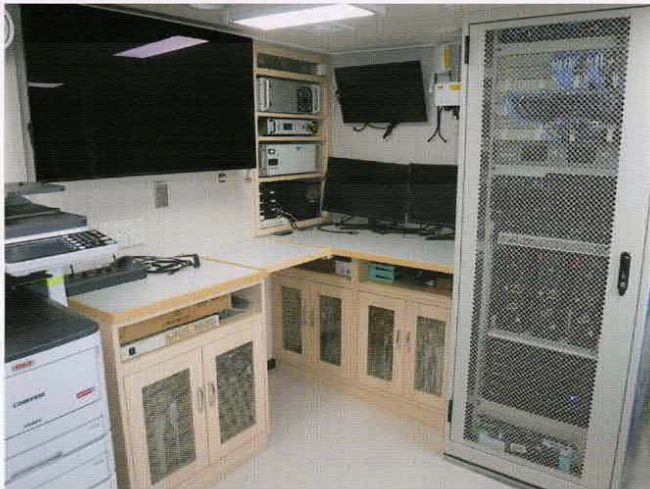
Windlass..... IZUI IRON WORKS
 Capstan IZUI IRON WORKS
 Deck crane TADANO
 Trawl winch IZUI IRON WORKS
 Squid fishing machine TOWADENKI
 Net hauler IZUI IRON WORKS
 CTD Winch..... IZUI IRON WORKS
 Observation winch IZUI IRON WORKS
 Surface & mid layer trawl net NICHIMO
 Mid layer & bottom trawl net NICHIMO
 Otter boards..... NICHIMO
 FMT Net NICHIMO
 MOHT Net NICHIMO



デッキクレーン Deck crane

調査・観測設備

Survey・observation equipment



海洋観測室 Observation room



ウェット研究室 Wet laboratory



セミドライ研究室 Semi dry laboratory

CTDシステム SBE911plus1台 SEA BIRD
 メモリー式CTD SBE-19plus V21台 SEA BIRD
 超音波式多層流速計 OS-ADCP/WH-ADCP...2台
 TELEDYNE RD INSTRUMENTS
 広帯域計量魚群探知機 EK801台 KONGSBERG
 音響機器同期制御装置 K-Sync1台 KONGSBERG
 計量スキャニングソナー FSV-25R1台 古野電気
 マルチビーム魚探 WMB-1320S1台 古野電気
 漁網監視装置 SIMRAD TV801式 KONGSBERG
 マイクロ波波高計1台 鶴見精機
 空中ドローン Splash Dron33台 SWELLPRO
 水中ドローン FIFISH PRO V6 Plus2台 QYSEA
 海洋データ処理システム1式 東北電技工業

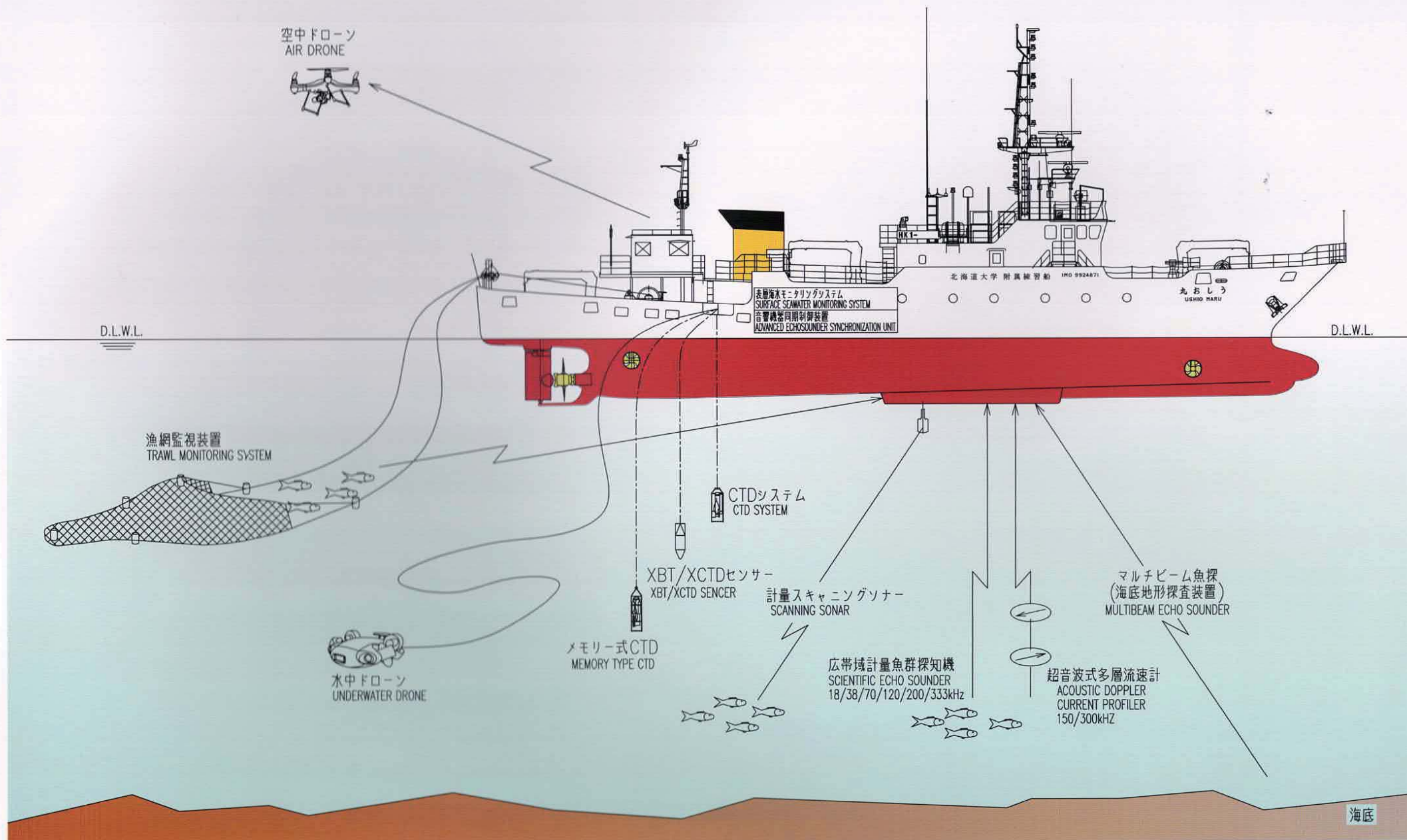
CTD systemSEA BIRD
 Memory type CTDSEA BIRD
 Acoustic doppler current profiler...
 TELEDYNE RD INSTRUMENTS
 Scientific echo sounderKONGSBERG
 Sync. transmitter system.....KONGSBERG
 Scanning sonarFURUNO
 Multi beam echo sounderFURUNO
 Trawl monitoring systemKONGSBERG
 Wave height meterTSURUMI SEIKI
 Air droneSWELLPRO
 Underwater droneQYSEA
 Ship LAN systemTOHOKU DENGI KOGYO



音響ドーム Acoustic dome

海洋観測主要機器配置図

Arrangement of main observation equipment





北海道大学 水産学部

〒041-8611 函館市港町3丁目1番1号
TEL 0138-40-5512 FAX 0138-40-5048
<https://www2.fish.hokudai.ac.jp>

School of Fisheries Sciences, Hokkaido University

3-1-1 Minato-cho, Hakodate 041-8611 JAPAN
TEL +81 138 40 5512 FAX +81 138 40 5048
<https://www2.fish.hokudai.ac.jp>