

# 船の科学 8

1966

昭和41年8月5日印刷 昭和41年8月10日発行 第19巻 第8号 (毎月1回10日発行)  
昭和23年12月3日 第3種郵便物認可 昭和24年5月21日 日本国有鉄道特別授承認雑誌 第1157号

VOL. 19 NO. 8



## 日本鋼管

オランダ ロイヤル・ロッテルダム・ロイド  
LEUVE LLOYD  
高速ライナー 12,000DWT 21kn  
日本鋼管・清水造船所建造



ESTABLISHED - 1858 -

# THOMAS MERCER — ENGLAND —

一世紀にわたる…  
輝く伝統を誇る!



全世界に大きな信用を博す!  
英国・トーマス・マーサー製  
**マリン・クロノメーター**

デテント式正式クロノメーター

二日巻・八日巻・検定保証書付(温度補正書・等時性能書・日差書付)

マリン・クロック  
八日巻・デテント正式クロノメーター  
8吋(200%)真鍮ラッカー  
仕上 ダイヤルは白色エナ  
メル仕上

総代理店 **村木時計株式会社**

東京都中央区日本橋江戸橋3の2 TEL (272) 2971 (代表)  
大阪市東区北浜2(北浜ビル) TEL (202) 3594 (代表)

## 三菱防蝕亜鉛 CATHODIC PROTECTION ZINC

鉄材の腐蝕を  
CPZで防ぎましょう

# CPZ

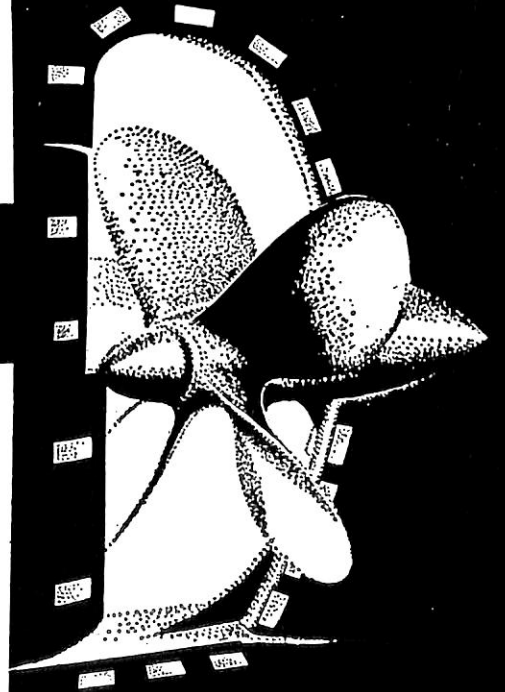
用途 船舶外板・スクリュー  
海水中の鉄構造物

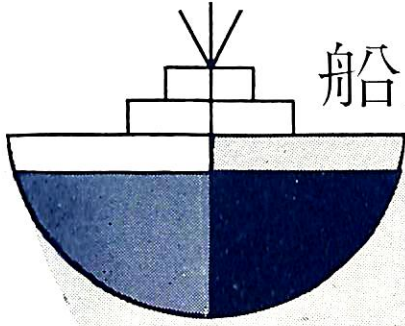
### 三菱金属鋳業株式会社

東京都千代田区大手町1丁目6番地(大手ビル)  
電話 (231) 2431・3321・4311番

総代理店 三菱商事株式会社  
電話 (281) 1021・1031・2021番

設計施工 日本防蝕工業株式会社  
電話 (211) 5641 代表





船底塗装の合理化に!

SR

船底塗料

合成株式会社



東亜ペイント株式会社

大阪市北区堂島浜通り2丁目4 電話(代)362-6281  
東京都港区新橋5丁目36の11 電話(代)432-1251

NSDK

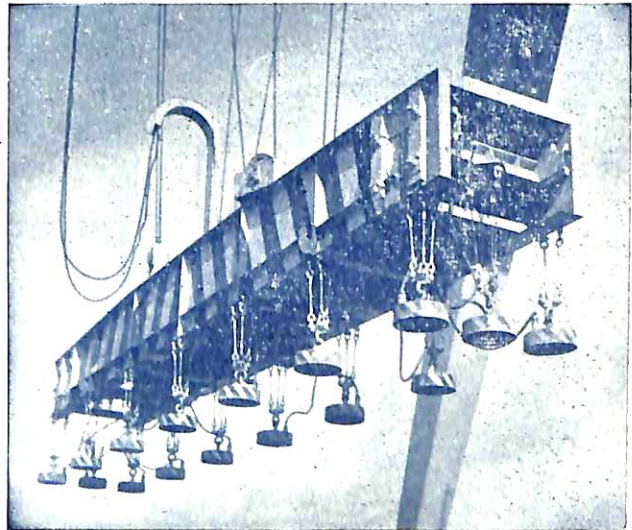
西芝小形マグネット

長尺鋼板が歪まずワンマンで運搬できる!

鋼板一枚づり専用  
鋼板の貯蔵運搬管理に最適  
確実な保護・簡便な操作

営業品目

ディーゼル発電機  
船用電気機器  
送風機・コンプレッサ



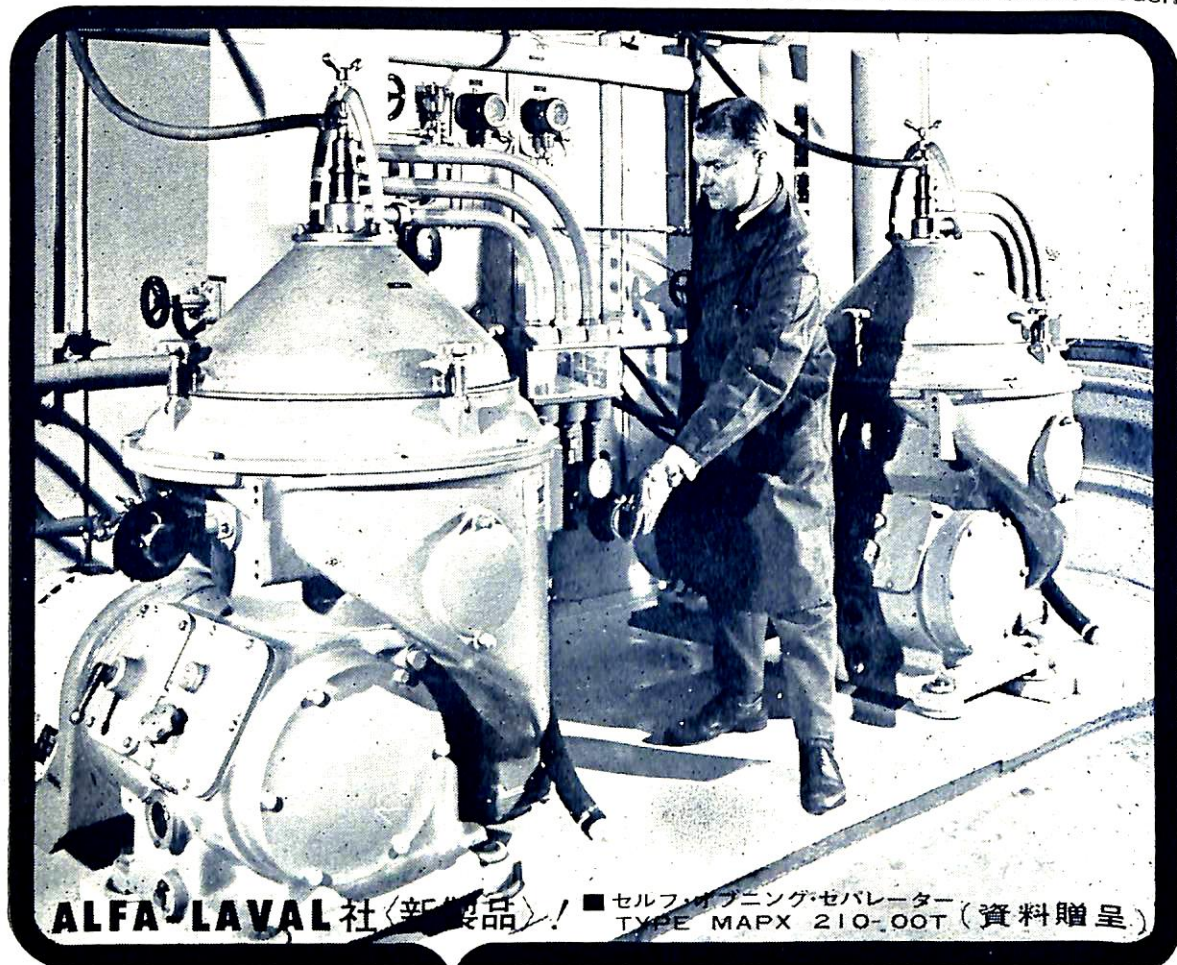
西芝電機株式会社

本社・工場 姫路市網干区浜田 1,000  
電話網干72-4151(大代表)

東京営業所・東京都中央区銀座西8-6 (伊勢半ビル)  
電話東京 (572) 5351(代表)  
大阪営業所・大阪市北区曾根崎新地2-17 (成晃ビル)  
電話大阪 (312) 2158(代表)

# 油清浄機

技術提携先. **ALFA-LAVAL A.B.** Stockholm, Sweden



ALFA-LAVAL 社 (新製品) / ■セルフ・オープニング・セパレーター TYPE MAPX 210-00T (資料贈呈)

□ 燃料油清浄機 (ディーゼル油用・バ  
ンカー油用) / 潤滑油清浄機 (ディー  
ゼル及タービン用) / 各種 遠心分離機



瑞典アルファラバル会社日本総代理店

**長瀬産業株式会社** / 機械部

■ 本 社 大阪市南区塩町通4-26 東和ビル  
電 話 (252) 1312 大代表  
■ 東京支店 東京都中央区日本橋本町2-20 小西ビル  
電 話 (662) 6211 大代表

■ 製作及整備工場  
京 都 機 械 株 式 会 社 分 離 機 工 場  
京 都 市 南 区 吉 祥 院 御 池 町 3 1  
電 話 (68) 6 1 7 1 代 表



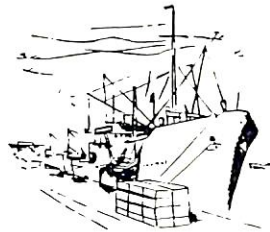
# S F 空気調和装置



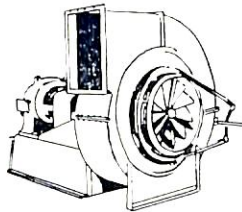
快適な  
換気装置



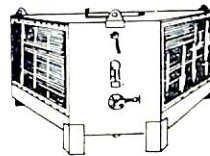
船倉  
換気装置



強制通風扇と  
空気予熱機



空気清浄機と  
空気ろ過器



日本で進水させた船舶のうち、合わせて 4,100,000 重量トンの船が、S F 製品を装備しています

■詳細は弊社船舶機械部へお問合せ下さい。



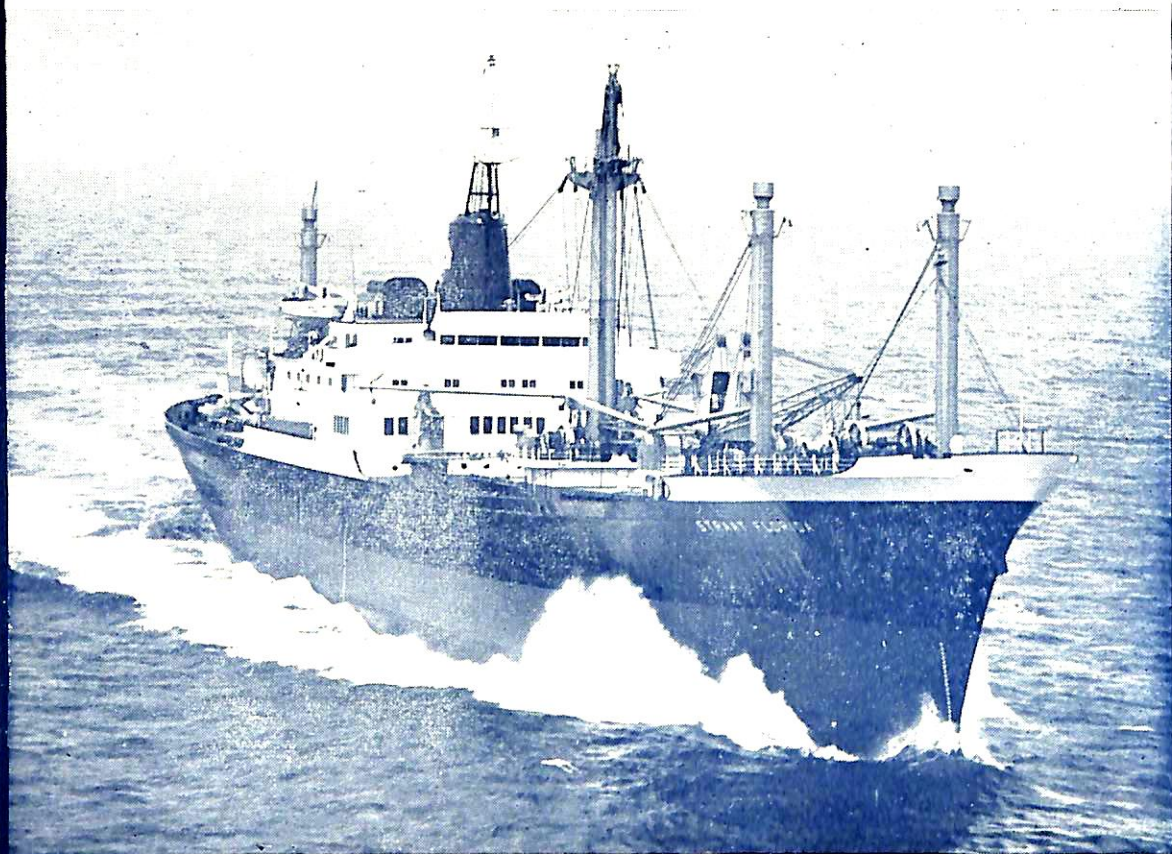
日本総代理店

株式  
会社

## ガデリウス 商会

東京都港区元赤坂 1-7-8 電話 403 2141(大代)  
 神戸市生田区浪花町 27 興銀ビル 電話 39 7251(大代)  
 名古屋市中区錦 1-19-24 名古屋第1ビル 電話 201 7791(代)  
 福岡市綱場町 2-2 福岡第1ビル 電話 28 2444・5606  
 札幌市北四条西 4-1 ニュー札幌ビル 電話 25 3580・6634

# オランダ向け高速ライナー竣工



## STRAAT FLORIDA の特徴

直径4mの球状船首を採用し、推進性の高い船型としている。

通常の5ホールドのほか、鉱石輸送用として第4ホールドの両側に特別のホールドをもっている。

冷蔵貨物艙が2,000m<sup>3</sup>と全貨物艙の約1/3を占めている。

主機、ホールドなど船内125個所の点の気温温度その他の状況を自動的に記録するデータロガーをコントロールルーム内に設けている。

## 主要目

|      |                              |
|------|------------------------------|
| 船主   | ロイヤル・インターオ<br>ーション・ラインズ      |
| 建造所  | 日本鋼管・清水造船所                   |
| 竣工日  | 昭和41年6月15日                   |
| 長さ   | 142.55m                      |
| 幅    | 20.40m                       |
| 吃水   | 9.40m                        |
| G T  | 9,400 T, DW 11,940t          |
| 主機   | 三井B&W684VT2BF<br>180型ディーゼル機関 |
| 出力   | 13,500PS×114rpm              |
| 航海速力 | 19ノット                        |

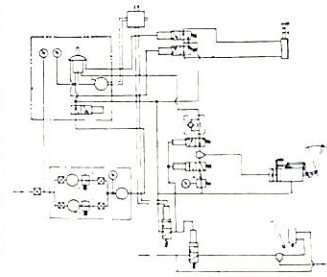
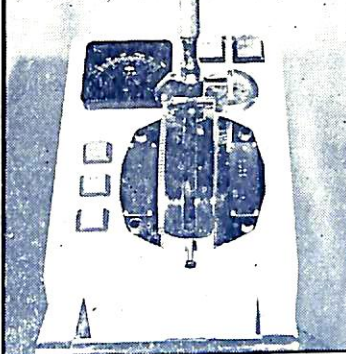


# 日本鋼管

船舶部 東京・千代田(255)7211

# 船舶の自動化・合理化にナブコの技術を!

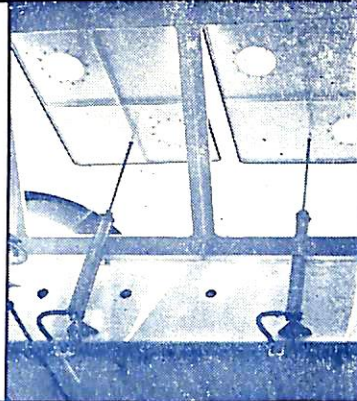
## 〈ディーゼルエンジンリモートコントロール〉



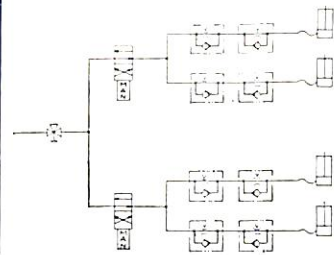
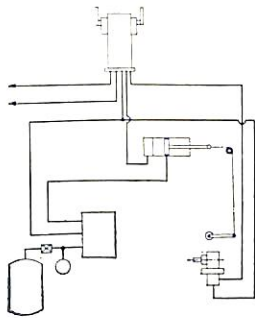
1つの  
レバーで  
安全・確実、  
小型で  
大きな力  
取付容易!

### ●空気圧式の特長

- 1) 引火のおそれなく安全性が高い
- 2) 漏洩による汚れがありません
- 3) 作動空気は起動用の空気を7 kg/cm<sup>2</sup>に減圧して使用できます
- 4) 応答は敏速で、動作は円滑・確実です
- 5) 温度変化の影響を受けません
- 6) 使用機器は堅牢で分解も容易ですから、保守取扱いは簡単です
- 7) 耐腐蝕性の材質を使っています
- 8) 電気・油圧式に比して費用低廉です。



## 〈可変ピッチプロペラリモートコントロール〉



〈天窗開閉装置〉

呈カタログ

# 日本エヤーブレーキ株式会社

## 機器事業部

神戸販売課  
東京販売課  
名古屋事務所  
小倉事務所

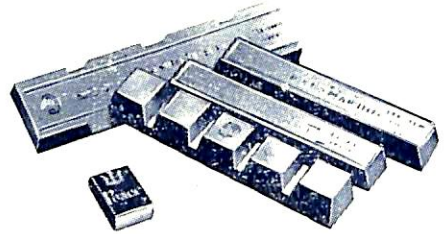
神戸市灘区岩屋中町1の38  
東京都中央区日本橋通3の2  
名古屋市中村区広井町3の98  
北九州市小倉区京町10

TEL (87) 5221  
TEL (272) 6351  
TEL (58) 8508  
TEL (53) 5470

# KONGO

YOKOHAMA

LONGEST LIFE & MOST DEPENDABLE



## ANTIFRICTION METAL

金剛コルメット社 KONGO 'RR-1・2'

英国ホイットメタル社 ELEVEN 'R'

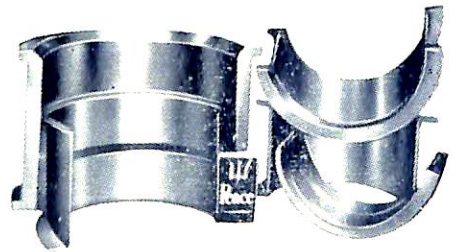
米国 E. L. ポスト社 'D-D-T' 'M-M'

LIGHT WEIGHT & MOST ECONOMICAL

## AL-TIN SOLID BEARING

### ■営業品目

- ホワイトメタル (JIS)
- ホワイトメタル 軸受
- アルミニウム 軸受
- ケルメット 軸受
- 三 属 軸受
- 含油 (焼結) 軸受
- 亜鉛基 軸受

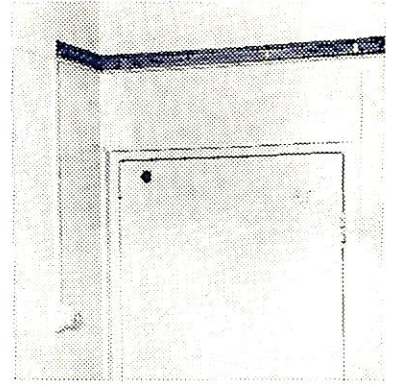
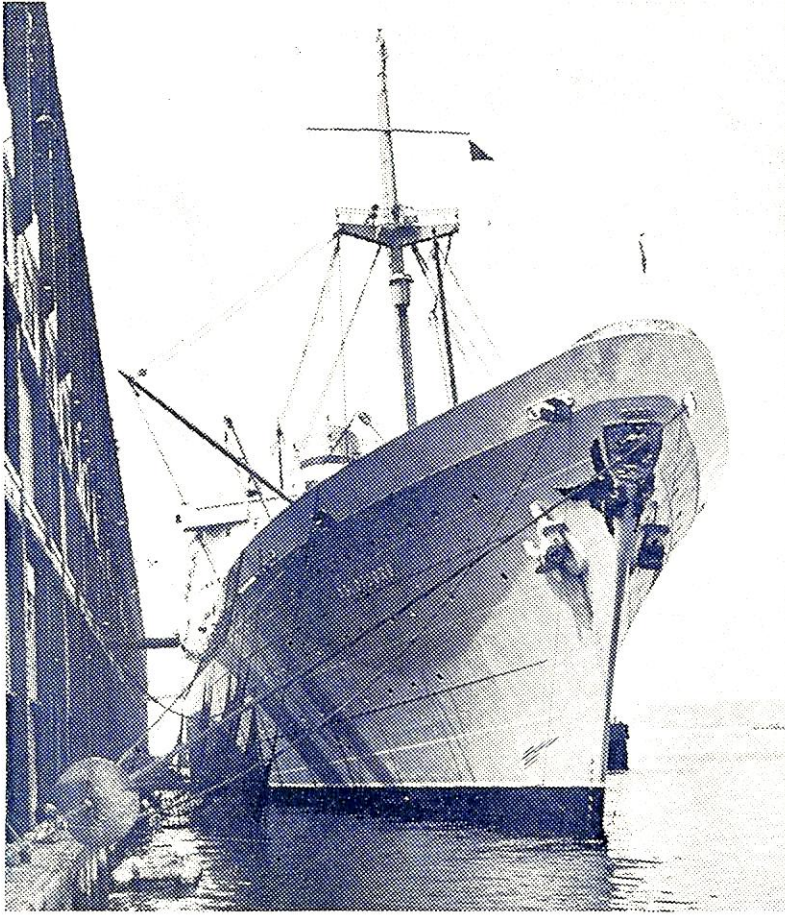


株式会社  
會社

# 金剛コルメット製作所

横浜市神奈川区栄町4-89 (44) 7867-8  
東京・神戸・下関・石巻・福岡・長崎





あるネオプレン®  
製品の話

# —密航者—

ノールウェイの豪華船、オスロフイヨールド号の備品庫には、非常用として60メートルのスペア電線が大切にしまい込まれています。この電線は13年間もそこにしまい込まれたまゝなのですが、その間ずっと、声のかゝるのを待っていました。が、声のかゝるわけはありませんでした。——というのは、1949年、処女航海に当って取付けられたこの船の「ネオプレン」被覆照明用電線は、保守の必要が全くなく、13年経った現在でも完全な状態で、客室や乗組員室用に、立派に役立っているからです。結局スペアのケーブルは密航者同様だったわけです。これは大変な記録というべきですが、「ネオプレン」としては極めて当然のことで、驚くにはあたりませ

ん。この信頼出来るジャケット材料は、いろいろの秀れた特性をバランスよくもっているため、いつ迄も事故を起さずに、その性能を発揮するというのでよく知られております。「ネオプレン」は、衝撃、摩擦、油、グリース、熱、焰、天候に対抗します。このような利点に加えて、最も重要なことは、「ネオプレン」は、何年にもわたってその特性を保ち続け、メンテナンス・コストを節減し、従って全体のコストの切下げを可能にすることです。「ネオプレン」が電線被覆用として特に指定され、引続きずっと使われているのが至極当然であることがお判りでしょう。

(®)は登録商標。

1932年以来実証された信頼性



化学を通じ…より良き生活のため、より良き製品を



昭和ネオプレン株式会社

東京都港区芝公園第11号地の2 松崎ビル  
電話 433-5271

(御 芳 名)

(所 属 部 所)

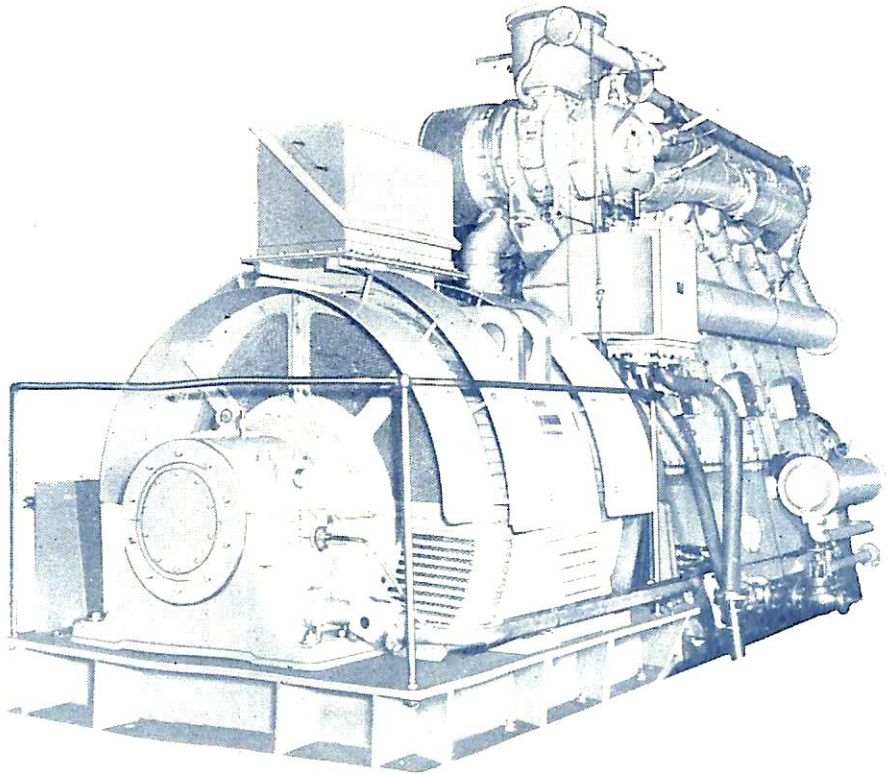
(御 社 名)

(御 住 所)

このクーポンをお切りの上、上記宛お送り下さい。資料を差し上げます。

Ship Science 8 66 J

- 交流発電機
- 直流発電機
- 各種電動機及制御装置
- 船舶自動化装置
- 配電盤



永い経験と最新の技術を誇る

# 大洋の船用電気機器



## 大洋電機株式会社

本社 東京都中央区日本橋三丁目3番16号 電話 293 3061 代表  
 東京支店 東京都中央区日本橋三丁目3番18号 電話 211 1111 5  
 伊勢崎支店 伊勢崎市本町2丁目2番6号 電話 335 6601 2  
 千葉支店 千葉市中央区新町3丁目9番6号 電話 23 7261 7  
 青森支店 青森市北下町1丁目1番1号 電話 23 8061 8261 25 6347

目次

|                                     |                      |     |
|-------------------------------------|----------------------|-----|
| 7月のニュース解説                           | (編集部)                | 43  |
| 国際試験水槽会議と船舶技術研究                     | (船舶技術研究所所長 大江卓二)     | 47  |
| アメリカのコンテナ海上輸送                       | (運輸省統計調査部 米田博)       | 50  |
| 12万トンタンカー徳島丸の設計と建造                  | (三菱重工業・長崎造船所)        | 56  |
| 三井造船のバージラインシステムとその開発について            | (三井造船浮揚機器事業室)        | 67  |
| ビレット専用船ブッシャーバージと油圧連結機構について          | (三菱重工業・下関造船所)        | 79  |
| ブッシャーバージ浜丸船団について                    | (三菱重工業船舶事業部)         | 87  |
| FRP製船用プロペラについて                      | (神戸製鋼所呉工場 高橋通雄・日高利雄) | 91  |
| 東京大学海洋研究所 3,200トン型海洋研究船             |                      | 95  |
| 昭和40年度計画(第21次)新造船65隻建造一覧表           | (編集部)                | 98  |
| 海上自衛隊所属艦艇一覧表(昭和41年7月末現在)            |                      | 104 |
| 昭和41年度新造船建造許可実績(昭和41年6月分)           |                      | 108 |
| ☆ 呉造船 NBC地区(旧呉工廠)の払下げを受け施設の合理化、近代化へ |                      | 37  |
| ☆ 三菱重工 横浜造船所本牧工業操業を開始す              |                      | 37  |
| ☆ 日本鋼管 海上保安庁向け 250トン型双胴設標船を受注       |                      | 39  |
| ☆ 三菱重工 船舶の洋上接合建造技術を開発               |                      | 39  |
| ☆ 三菱重工 大型船に可変ピッチプロペラを採用             |                      | 40  |
| ☆ 呉造船 船用コンテナを輸出                     |                      | 41  |
| [一般配置図] 徳島丸, ブッシャー八光丸および第一浜丸        |                      |     |

新造船写真集 (No. 214)

竣工船…大磯丸, 第拾雄洋丸, 岡田丸, 神日丸, 第二雄洋丸, 出雲丸, 瑞典丸, 山幸丸, 協昭丸, 大文丸, 徳洋丸, 松島丸, 芦屋丸, 雄春丸, 宮産丸, 栄徳丸, 第七富士丸, ながさき丸, 神瑞丸, 日本海丸, ありあけ, すわ丸, 第八山菱丸, 弓張丸, WORLD SOYA, JAG KISAN, ORIENTAL EXPORTER, PEMBROKE TRADER, RATNA JAYSHREE, NORTH BREEZE, DWIKORA, RICHARD C. SAUER

進水船…悠水丸, ジャパンカメリア, NISO, LEUVE LLOYD, ERIDGE, CEDROS,

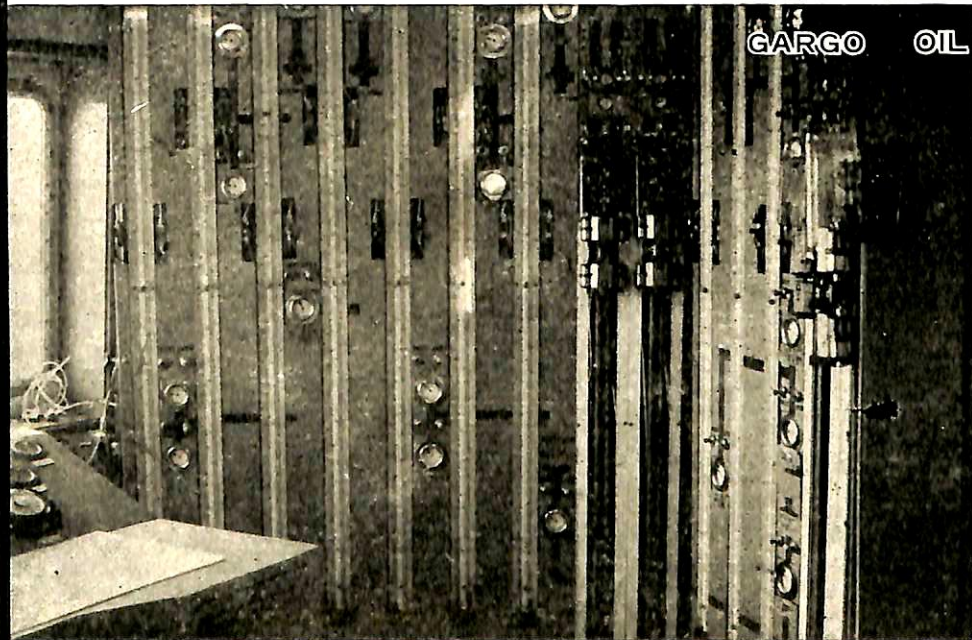
☆米海軍原子力空母 ENTERPRISE  
原子力巡洋艦 LONGBEACH  
原子力駆逐艦 BAINBRIDGE

[表紙写真] オランダロイヤル・ロッテルダム・ロイド向 12,000 DWT 高速ライナー LEUVE LLOYD  
日本鋼管・清水造船所建造

# TELEDEP

CARGO OIL

TANK GAUGES ——— DRAUGHT GAUGES



テレデップの装備されたカーゴ・コントロール室

テレデップは、Cargo Oil の計測や、吃水の計測に、簡単で安全な空気を利用して操作しますから、電気的な危険は全くなく、次のような特徴を持っています。

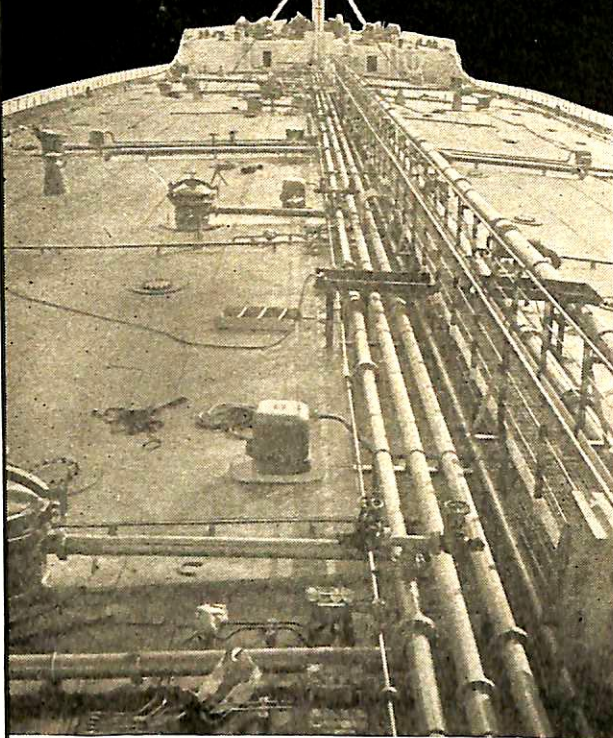
- ① 常にタンク内の現量並びに、積み込みには上部の、積み卸しには底部の状態(現量)を正確に示します。
- ② 比重に関係なく、量を直接屯数で表わし、且つ平均比重が判ります。
- ③ タンク内のガス圧力や真空を表わします。
- ④ 常に油の温度を示しますから、加熱開始時が判ります。
- ⑤ 計器類を一室に集め、こゝで操作するだけですみます。
- ⑥ 自動調節装置で積み込み、積み卸しが簡単容易です。

英国ドビー・マッキネス会社 日本総代理店

株式会社 井上商会  
井上正一

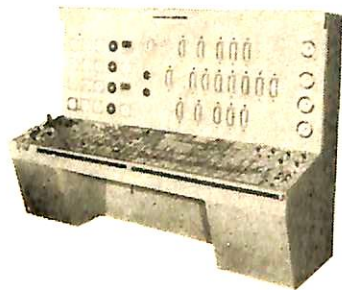
本社：横浜市中区尾上町5-80 電話(68)4021-3 テレックス：215-53 INOUE YOK

注目の 的 です



**荷油** CARGO OIL  
LOADING  
CONTROL  
SYSTEM  
**遠隔操作装置**

世界に波紋をなげた装置です…制御室における一人のオペレータによる監視操作で短時間安全適切な荷油作業をおこなうことができます



高度の技術が  世界をむすぶ

**東京計器**

東京都大田区南蒲田2の16 TEL (732) 2111 (大代表)  
神戸・大阪・東京・名古屋・広島・北九州・函館・長崎・横浜・清水

エンジン・ルーム自動化への一紀元!

完全自動式油清浄機の出現

■特許申請中■

**Sharples  
Gravitrol  
Centrifuge**

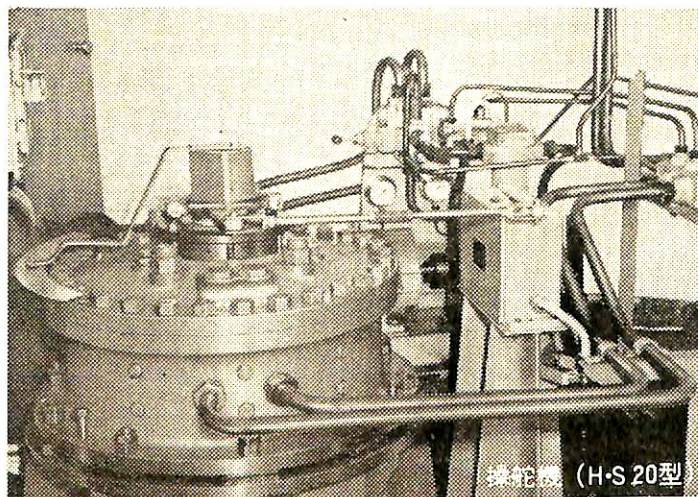
米国シャープレス・コーポレーション日本総代理店

**巴工業株式会社**

本社 東京都中央区日本橋江戸橋3の2(第二丸善ビル) 電話 東京(271)4051(大代表)  
大阪出張所 大阪市南区末吉橋通り4の23(第二心斎橋ビル) 電話(252)0903(代表)

 造船界にゆるがぬ信頼をいただく! 

油  
圧  
駆  
動



甲  
板  
機  
械

操舵機 (H-S 20型)

揚貨機・揚錨機・繫船機・オートテンションウインチ・デッ  
キクレーン・トロールウインチ・底曳用ウインチ・操舵機

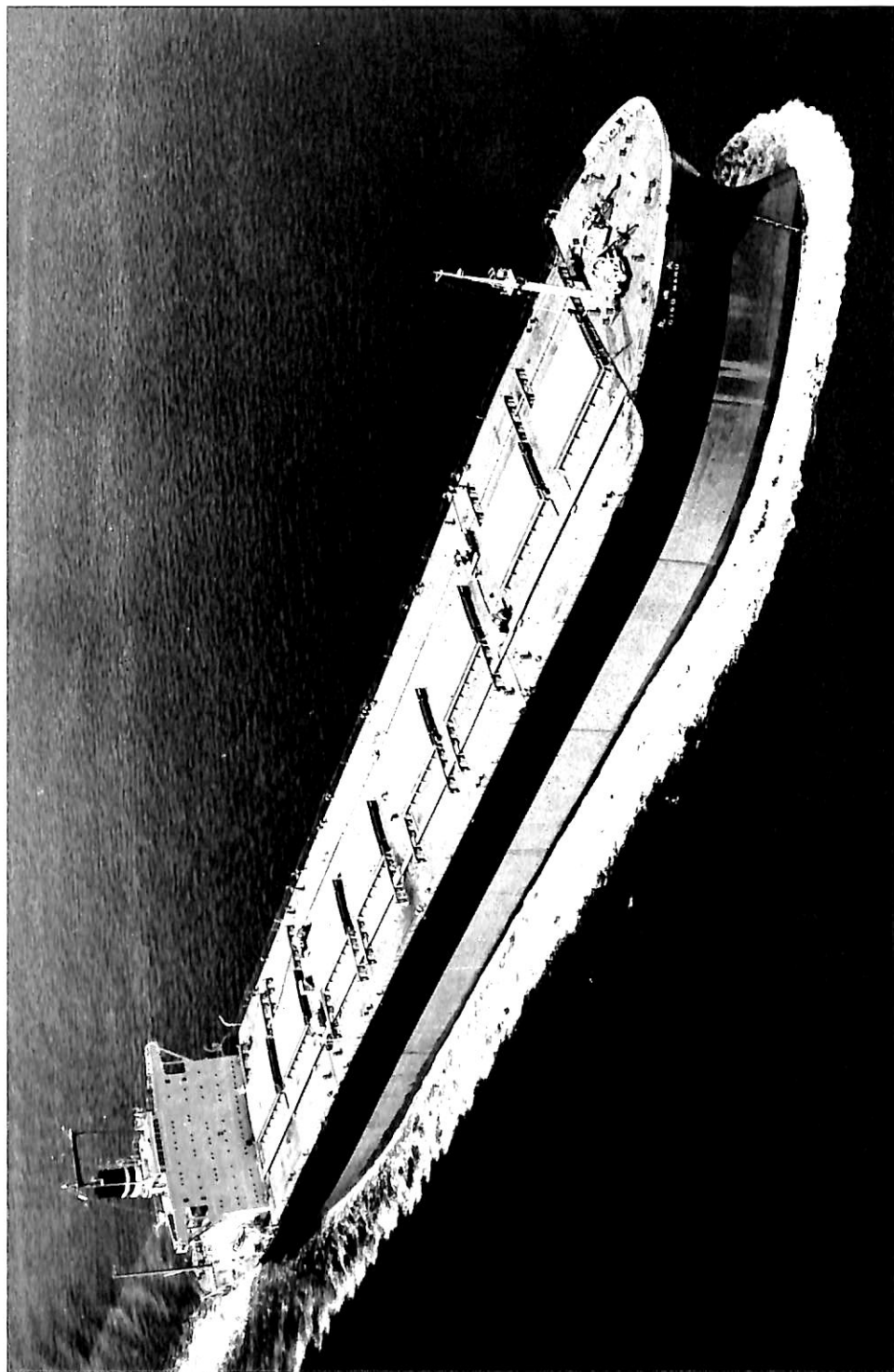


株式 会社 **福島製作所**

TEL (571) 9246 (代)  
東京・銀座7-1 (銀座ヤマトビル)

株式 会社 **エクマン商会**

東京・有楽町 (三信ビル)  
TEL (591) 1206-8



21次鉦油兼用船 大磯丸 日本郵船株式会社  
OISO MARU

三菱重工業株式会社広島造船所建造 (第182番船)  
 全長 229.80m 垂線間長 216.00m 型幅 35.70m 起工 40-10-15 進水 41-4-5 竣工 41-6-30  
 総噸数 41,722.42T 純噸数 13,733.50T 載貨重量 69,626kt 滿載吃水 12.612m 滿載排水量 81,144kt  
 燃料油艙箱 3,894.8t 燃料消費量 47.7t/day 清水艙 580.4t 貨物艙容量 (グレーン) 43,577.3m<sup>3</sup> 艙口数 8  
 出力 (連続最大) 15,000PS (122RPM) (常用) 12,750PS (116RPM) 主機械 三菱スルザー 6RD90型ディーゼル機関 1基  
 発電機 三相自励式 AC 450V×562.5kVA 2台 送信機 (上) 1kW 2台 (補) 75W 1台 受信機 LF MF HF 2台  
 HF 1台 速力 (試運転最大) 16.973kn (滿載航海) 14.90kn 航続距離 27,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋  
 船型 平甲板型 乗組員 35名 同型船 八幡丸 本船は 15,000PS という比較的少ない馬力で 14.0kn の速力を可能にして  
 いる。処女航海は南米に向うが、そのほかオーストラリアやなどの鉄鉱石の日本向け輸送に従事する。



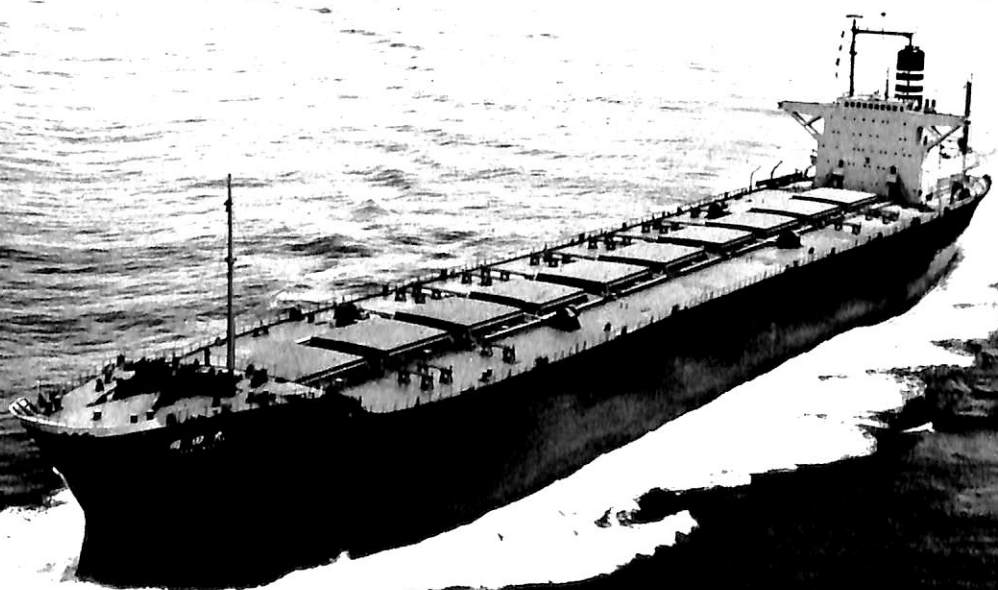
21次 LPG 兼原油タンカー **第拾雄洋丸** 森田汽船株式会社  
 YUYO MARU No. 10

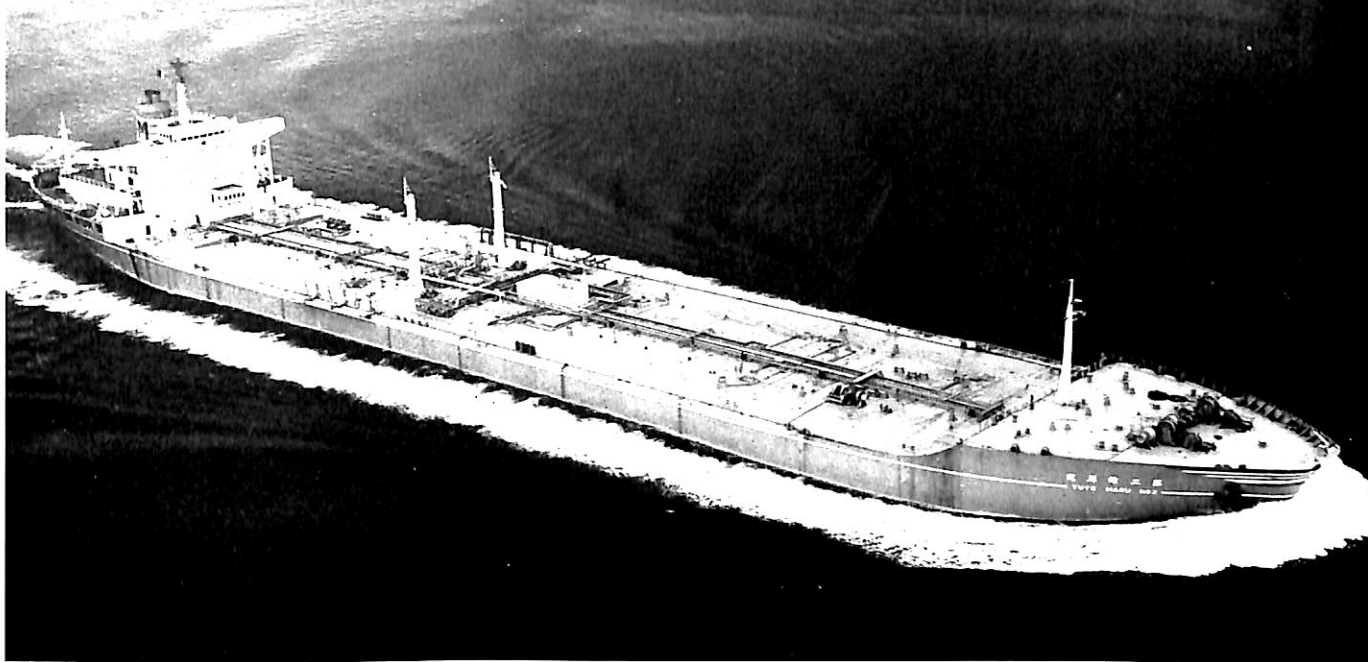
日立造船株式会社 社島工場建造(第4088番船) 竣工 41-7-20  
 全長 227.1m 垂線間長 215.00m 型幅 35.80m 進水 41-3-19  
 満載排水量 71,413kt 総噸数 43,723.91T 純噸数 35,315.26T 満載吃水 12.028m  
 LPGタンク容積 (プロパン) 47,372.71m<sup>3</sup> (ブタン) 47,423.53m<sup>3</sup> 貨物油箱容積 33,983.13m<sup>3</sup>  
 LPGポンプ 1,200m<sup>3</sup>/h×150m 2台 貨物油ポンプ 1,000m<sup>3</sup>/h×8.8kg/cm<sup>2</sup> 2台 LPGタンク 8  
 貨物油タンク 8 燃料油箱 (100%) 4,751.95m<sup>3</sup> 燃料消費量 157g/PS/h 清水艀 664.85m<sup>3</sup>  
 主機械 日立 B&W 884-VT2BF-180型 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 18,400PS (114RPM)  
 (常用) 15,640PS (108RPM) 補汽缶 2 胴水管缶 1基 発電機 横防滴自己通風型 AC 675kVA 2台  
 送信機 中短波 A<sub>1</sub>A<sub>2</sub> 短波 A<sub>1</sub> 中波 A<sub>1</sub>A<sub>2</sub> 各1台 受信機 長中波 短波 全波 各1台  
 速力 (試運転最大) 18.857kn 航続距離 27,400浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型  
 乗組員 42名 本船は冷却式化石石油ガス運搬設備を有している。

- 12 -

21次鉾石運搬船 **岡田丸** 日本郵船株式会社  
 OKADA MARU

三菱重工工業株式会社 社長崎造船所建造(第1633番船) 竣工 41-4-6  
 竣工 41-6-29 全長 224.00m 垂線間長 211.00m 起工 40-10-11 進水 41-4-6  
 満載吃水 (ext) 11.7555m 満載排水量 66,798kt 型幅 31.80m 型深 17.50m  
 載貨重量 56,613kt 貨物艀容積 (グリーン) 33,090.7m<sup>3</sup> 総噸数 34,497.48T 純噸数 10,745.40T  
 主機械 三菱スルザー 6RD-90型 ディーゼル機関 1基 艀口数 10 デリックブーム 4t×1  
 12,750PS (116RPM) 補汽缶 艀用 2 胴水管缶 出力 (連続最大) 15,000PS (122RPM) (常用)  
 送信機 (主) 1kW 2台 (補) 75W 1台 受信機 LF MF HF 2台 HF 1台 発電機 ディーゼル駆動 AC 450V×450kVA 2台  
 16.82kn (満載航海) 15.0kn 航続距離 28,700浬 速力 (試運転最大)  
 乗組員 32名 旅客 2名 同型船 大隅丸 富秀丸 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型



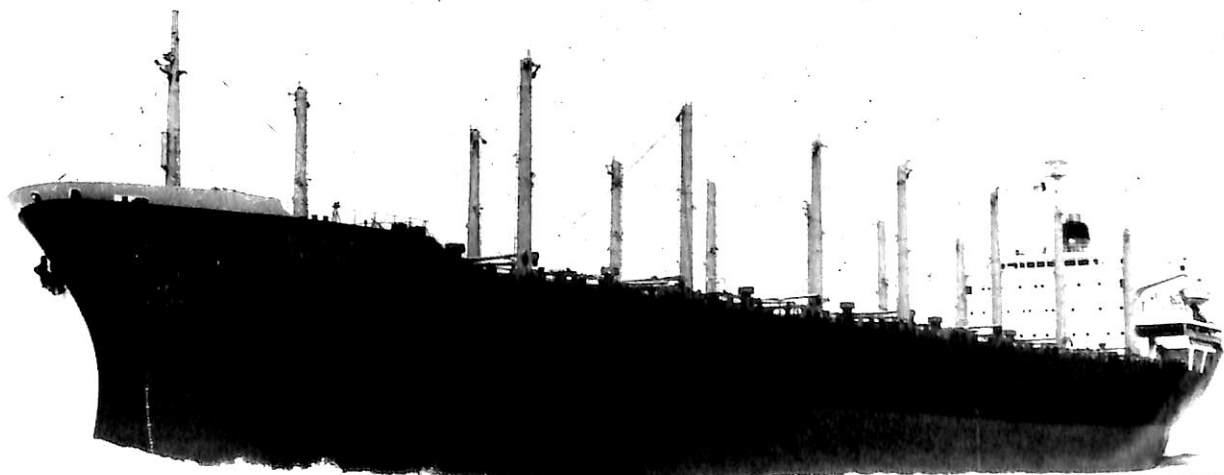


21次油槽船 **第二雄洋丸** 森田汽船株式会社  
YUYO MARU No. 2

日立造船株式会社因島工場建造(第4108番船) 起工 40-11-29 進水 41-5-6 竣工 41-7-15  
 全長 238.60m 垂線間長 227.00m 型幅 36.50m 型深 16.40m 満載吃水 12.056m  
 満載排水量 81,511kt 総噸数 38,878.87T 純噸数 30,202.79T 載貨重量 67,416kt  
 貨物油艙容積 97,724.51m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 横ターボ渦巻式 1,500m<sup>3</sup>/h×100m 油艙数 23  
 デリックブーム 7t×2 5t×2 燃料油艙 2,917.72m<sup>3</sup> 燃料消費量 59t/day 清水艙 395.55m<sup>3</sup>  
 主機械 日立 B&W 884-VT2BF-180型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 18,400PS (114RPM)  
 (常用) 15,640PS (108RPM) 補汽缶 2 胴水管缶 1基 発電機 AC 450V×750kVA 1台  
 送信機 TER-1,000HA型 TCG-1,000RA型 各1台 受信機 AS-70/R型 AS-90/R型 SS-63/R型  
 各1台 速力(試運転最大) 16.933kn (満載航海) 15.61kn 航続距離 17,200浬 船級・区域資格 NK  
 遠洋 船型 一層甲板型 乗組員 36名 同型船 第三アジア丸

21次鉾石兼石灰運搬船 **神日丸** 山下新日本汽船株式会社  
SHINNICHI MARU

株式会社呉造船所建造(第103番船) 起工 41-1-12 進水 41-4-7 竣工 41-7-25  
 全長 191.40m 垂線間長 181.00m 型幅 29.60m 型深 16.20m 満載吃水 10.524m  
 満載排水量 45,676kt 総噸数 24,768.40T 純噸数 15,319.97T 載貨重量 37,048kt  
 貨物艙容積(グリーン) 47,822.54m<sup>3</sup> 艙口数 7 デリックブーム 5t×16 燃料油艙 2,533.62m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 35.584kt/day 清水艙 220.42m<sup>3</sup> 主機械 IHI スルザー 7RD76 型ディーゼル機関 1基  
 出力(連続最大) 11,200PS (122RPM) (常用) 9,520PS (116RPM) 補汽缶 堅型コクラン缶 1基  
 発電機 AC 290kVA×450V 3台 送信機(主) 短波 A<sub>1</sub> 800W 中波 A<sub>1</sub> 500W A<sub>2</sub> 200W 短波 A<sub>1</sub> 1kW  
 (補) 50W 各1台 受信機 中短波 1台 全波 2台 速力(試運転最大) 16.72kn  
 (満載航海) 14.3kn 航続距離 21,769浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型  
 乗組員 39名





21次貨物船 出雲丸 日本郵船株式会社

IZUMO MARU

日立造船株式会社向島工場建造(第4128番船) 起工 40-11-15 進水 41-3-20 竣工 41-7-19  
 全長 157.10m 垂線間長 146.00m 型幅 22.00m 型深 13.35m 満載吃水 9.45m  
 満載排水量 18,025kt 総噸数 10,498.74T 純噸数 6,377.94T 載貨重量 12,687kt  
 貨物艙容積 (ベール) 20,012.5m<sup>3</sup> (グリーン) 21,800.1m<sup>3</sup> 貨物油艙容積 (100%) 858.2m<sup>3</sup> 艙口数 6  
 デリックブーム 20t×2 10t×2 6t×16 燃料油艙 (100%) 1,270.2m<sup>3</sup> 燃料消費量 35.7t/day  
 清水艙 (100%) 516.5m<sup>3</sup> 主機械 日立 B&W 774-VT2BF-160型単動2サイクル無気噴油過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 10,500PS(115RPM) (常用) 8,925PS(109RPM) 補汽缶 重油専燃  
 ボイラー1基 排ガスエコノマイザー1基 発電機 AC 450V×562.5kVA 2台 送信機 (主) HF1:000W  
 MF500W&300W (補) HF75W MF50W MHF30W 各1台 受信機 (主) 全波 4台 (補) 全波 1台  
 速力 (試運転最大) 21.435kn (満載航海) 18.35kn 航続距離 15,900浬 船級・区域資格 NK 遠洋  
 船型 凹甲板型 乗組員 42名 旅客 4名 本船は日本郵船I級 (第2次) の第1船で同型船は和泉丸他2隻

- 14 -

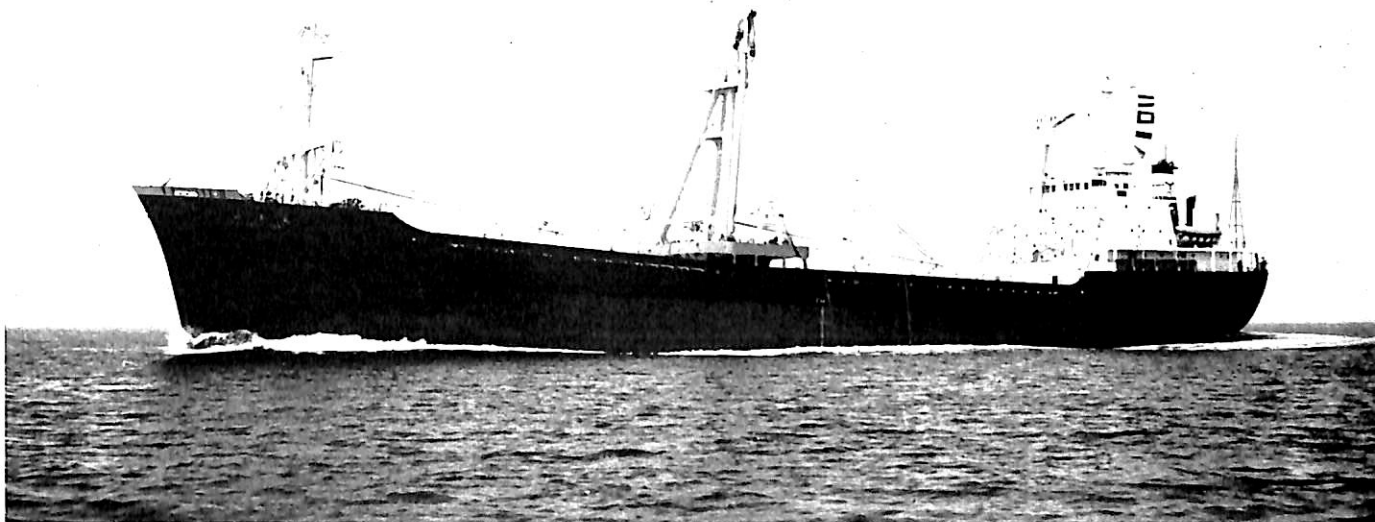
21次貨物船 瑞典丸 川崎汽船株式会社

SWEDEN MARU

川崎重工工業株式会社建造(第1069番船) 起工 41-1-12 進水 41-3-25 竣工 41-6-6  
 全長 151.40m 垂線間長 140.00m 型幅 21.00m 型深 12.50m 満載吃水 8.873m  
 満載排水量 15,974kt 総噸数 8,856.07T 純噸数 5,015.86T 載貨重量 10,804kt  
 貨物艙容積 (ベール) 15,017m<sup>3</sup> (グリーン) 16,115m<sup>3</sup> 艙口数 5 デリックブーム 25t×2 10t×10  
 5t×6 燃料油艙 1,528m<sup>3</sup> 燃料消費量 34t/day 清水艙 420m<sup>3</sup> 主機械 川崎 MAN K 8 Z 70/120C  
 型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 10,000PS(135RPM) (常用) 8,500PS(128RPM) 補汽缶 川  
 崎パッケージ, 川崎ラモント 各1基 発電機 ディーゼル駆動 AC 375kVA 3台 送信機 (主) NSD-  
 135JB (補) NSD-113R5 受信機 (主) NSD-1 (補) NSD-142A 速力 (試運転最大)  
 21.75kn (満載航海) 17.5kn 航続距離 16,730浬 船級・区域資格 NK 遠洋  
 乗組員 41名 同型船 丁抹丸, 和蘭丸







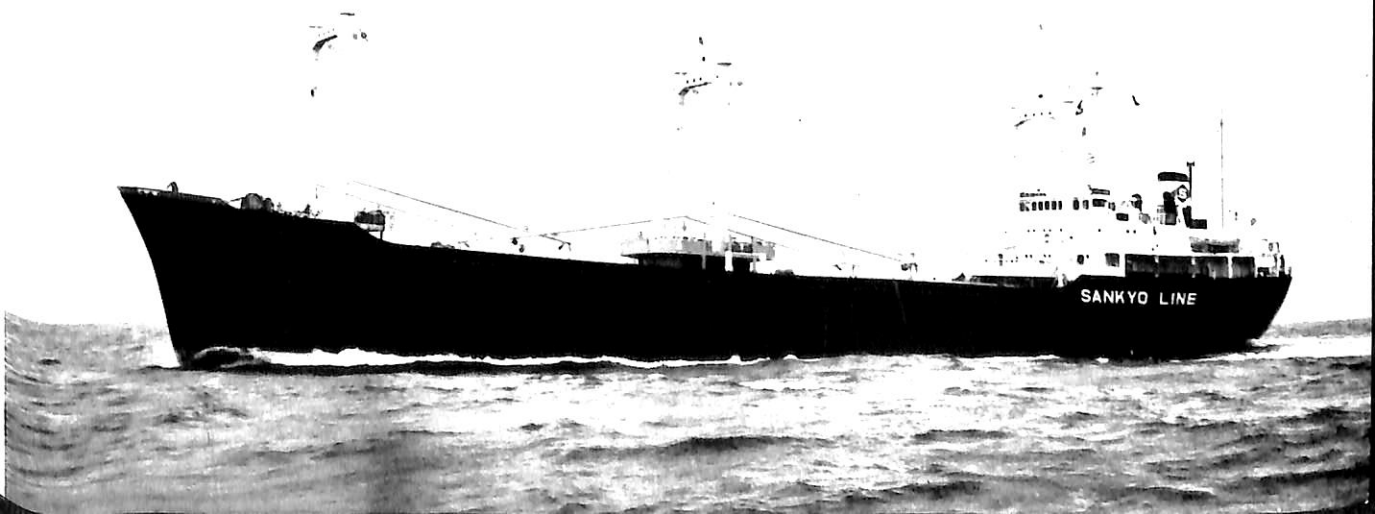
貨物船 山幸丸 山一汽船株式会社  
SANKOU MARU

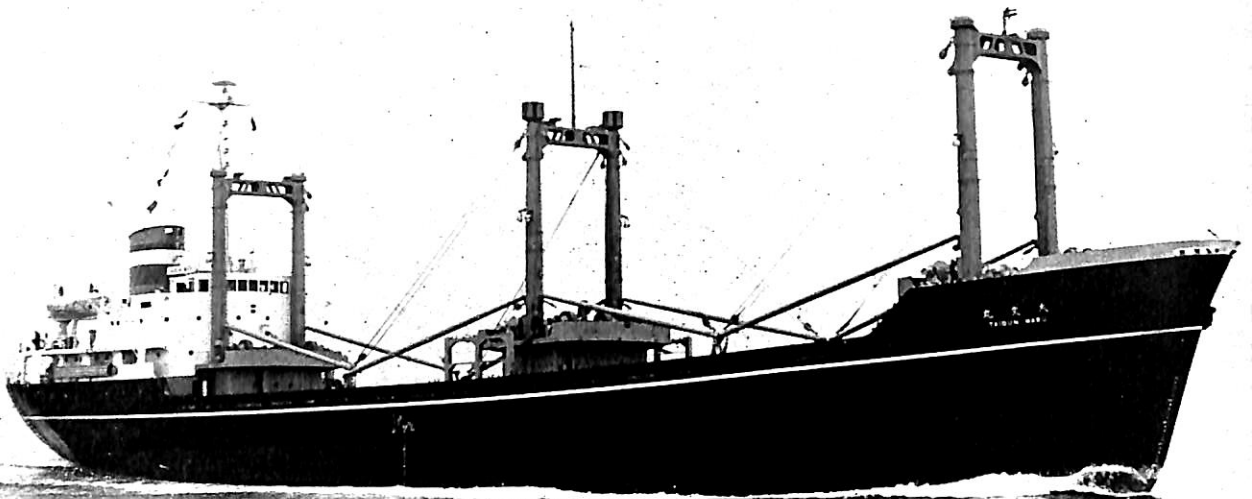
三菱重工業株式会社下関造船所建造(第628番船) 起工 41-2-19 進水 41-4-8 竣工 41-6-8  
 全長 114.24m 垂線間長 105.00m 型幅 16.60m 型深 8.40m 満載吃水 6.871m  
 満載排水量 8,871kt 総噸数 4,264.07T 純噸数 2,972.02T 載貨重量 6,686kt 貨物艙容積 (ベール)  
 8,771m<sup>3</sup> (グリーン) 9,202m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 80t×1 15t×2 10t×1 燃料油艙 524t  
 燃料消費量 10.5t/day 清水艙 755t 主機械 三菱スルザー 6UD 45/72型ディーゼル機関 1基  
 出力(連続最大) 3,300PS (240RPM) (常用) 2,810PS (227RPM) 補汽缶 コ克蘭缶 1基  
 発電機 AC 445V×150kVA 2台 送信機 (主) 500W 1台 (補) 50W 1台 受信機 全波 2台  
 速力(試運転最大) 16.04kn (満載航海) 12.5kn 航続距離 14,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋  
 船型 凹甲板型 乗組員 35名 同型船 日長丸

- 15 -

貨物船 協昭丸 三協海運株式会社  
KYOSHO MARU

三菱重工業株式会社下関造船所建造(第626番船) 起工 41-3-4 進水 41-4-25 竣工 41-6-17  
 全長 100.54m 垂線間長 92.00m 型幅 15.30m 型深 7.67m 満載吃水 6.449m  
 満載排水量 6,568kt 総噸数 2,994.94T 純噸数 1,914.42T 載貨重量 4,902kt 貨物艙容積 (ベール)  
 5,959m<sup>3</sup> (グリーン) 6,384m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 15t×2 10t×6 燃料油艙 335t  
 燃料消費量 9.5t/day 清水艙 358t 主機械 赤阪鉄工所製三菱 6UET 45/75 型ディーゼル機関 1基  
 出力(連続最大) 3,000PS (240RPM) (常用) 2,400PS (223RPM) 補汽缶 コ克蘭缶 1基  
 発電機 AC 445V×150kVA 2台 送信機 (主) 150W 1台 (補) 50W 1台 受信機 全波 2台  
 速力(試運転最大) 15.80kn (満載航海) 12.6kn 航続距離 8,500浬 船級・区域資格 NK 近海  
 船型 凹甲板型 乗組員 30名 同型船 協伸丸





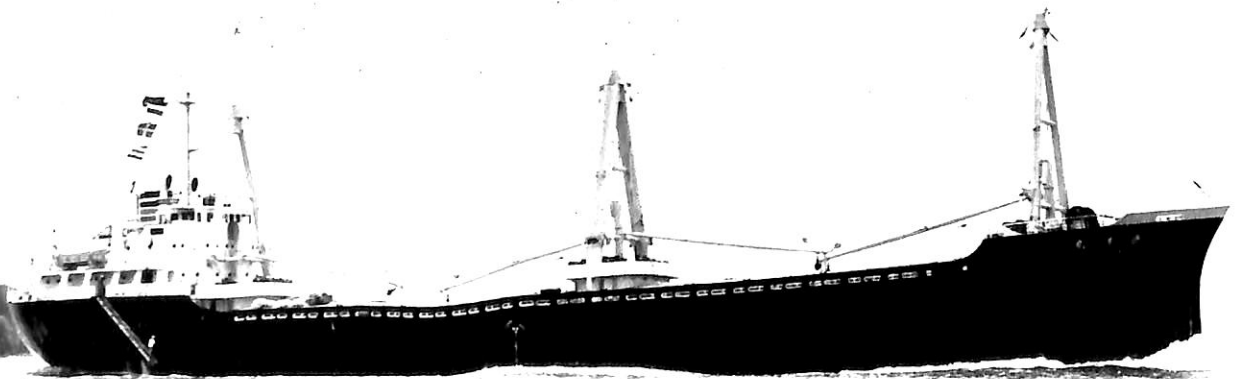
木材運搬船 大文丸 太平洋運株式会社  
TAIBUN MARU

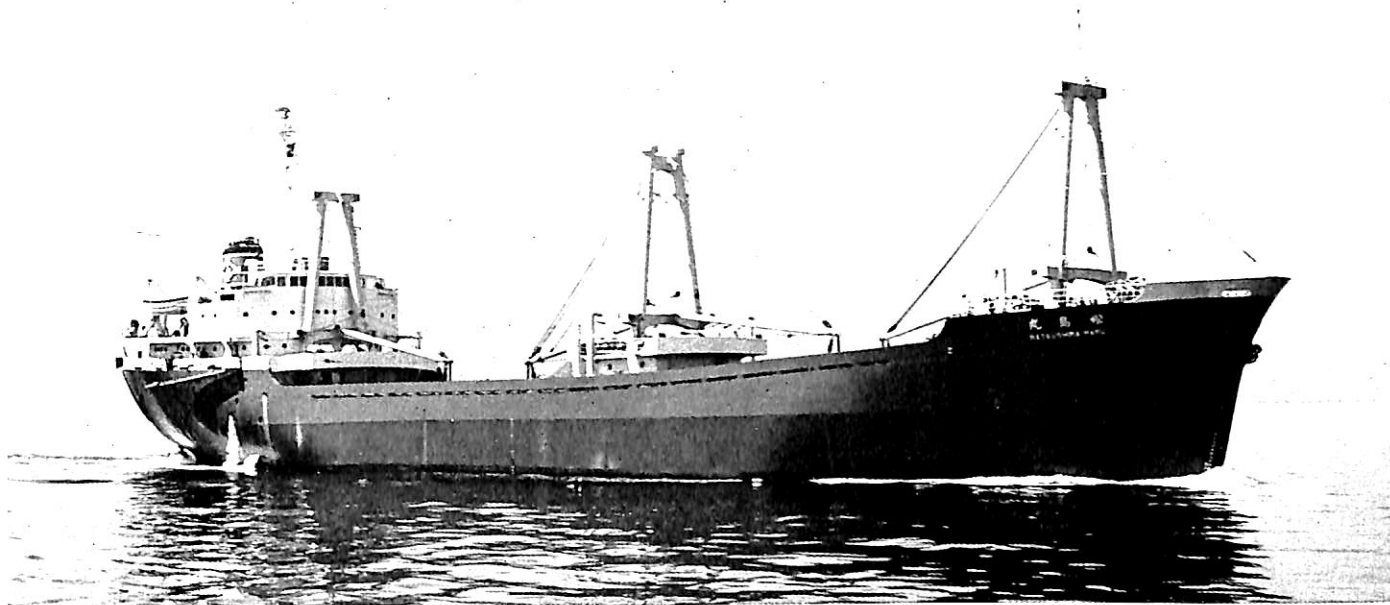
日立造船株式会社向島工場建造(第4143番船) 起工 41-1-18 進水 41-4-9 竣工 41-6-25  
 全長 105.86m 垂線間長 98.00m 型幅 15.20m 型深 7.70m 満載吃水(夏期) 6.296m  
 (木材) 6.650m 満載排水量(夏期) 7,014kt (木材) 7,480kt 総噸数 3,449.56T 純噸数 2,101.74T  
 載貨重量(夏期) 5,170kt (木材) 5,636kt 貨物艙容積(ベール) 6,510m<sup>3</sup> (グレーン) 7,005m<sup>3</sup>  
 艙口数 2 デリックブーム 15t×2 10t×6 燃料油艙 465.80m<sup>3</sup> 燃料消費量 9.8t/day  
 清水艙 273.93m<sup>3</sup> 主機械 日立 B&W 542-VT2BF-90型単動2サイクルディーゼル機関 1基  
 出力(連続最大) 2,750PS (217RPM) (常用) 2,340PS (206RPM) 補汽缶 乾燃室式重油専燃円缶 1基  
 発電機 AC 160kVA×450V 2台 送信機(主) 中短波 500W (HF A<sub>1</sub> 500W MFA<sub>1</sub> 250W A<sub>2</sub> 100W)  
 (補) HF A<sub>1</sub> 75W MF A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> 50W 受信機 全波 2台 中波 1台 速力(試運転最大) 15.638kn  
 (満載航海) 約12kn 航続距離 約10,900浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 全通一層甲板型  
 乗組員 31名 旅客 4名 同型船 山葉丸

- 16 -

貨物船 徳洋丸 徳島汽船株式会社  
TOKUYO MARU 特定船舶整備公団

瀬戸田造船株式会社建造(第201番船) 起工 40-11-18 進水 41-5-21 竣工 41-7-2  
 全長 99.968m 垂線間長 93.50m 型幅 15.00m 型深 7.60m 満載吃水 6.278m  
 満載排水量 6,750kt 総噸数 2,974.84T 純噸数 2,021.48T 載貨重量 5,055.85kt  
 貨物艙容積(ベール) 6,186.92m<sup>3</sup> (グレーン) 6,320.86m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 15t×1  
 10t×3 燃料油艙 506.24m<sup>3</sup> 燃料消費量 407kg/h 清水艙 307.34m<sup>3</sup> 主機械 伊藤鉄工所製  
 M-477LHS型ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 2,800PS (240RPM) (常用) 2,380PS (228RPM)  
 発電機 AC 445V×165kVA 2台 AC 445V×25kVA 1台 送信機(主) 250W (補) 75W 各1台  
 受信機 全波 2台 速力(試運転最大) 15.725kn (満載航海) 12.80kn 航続距離 12,561.9浬  
 船級・区域資格 NK 近海 船型 凹甲板型 乗組員 26名





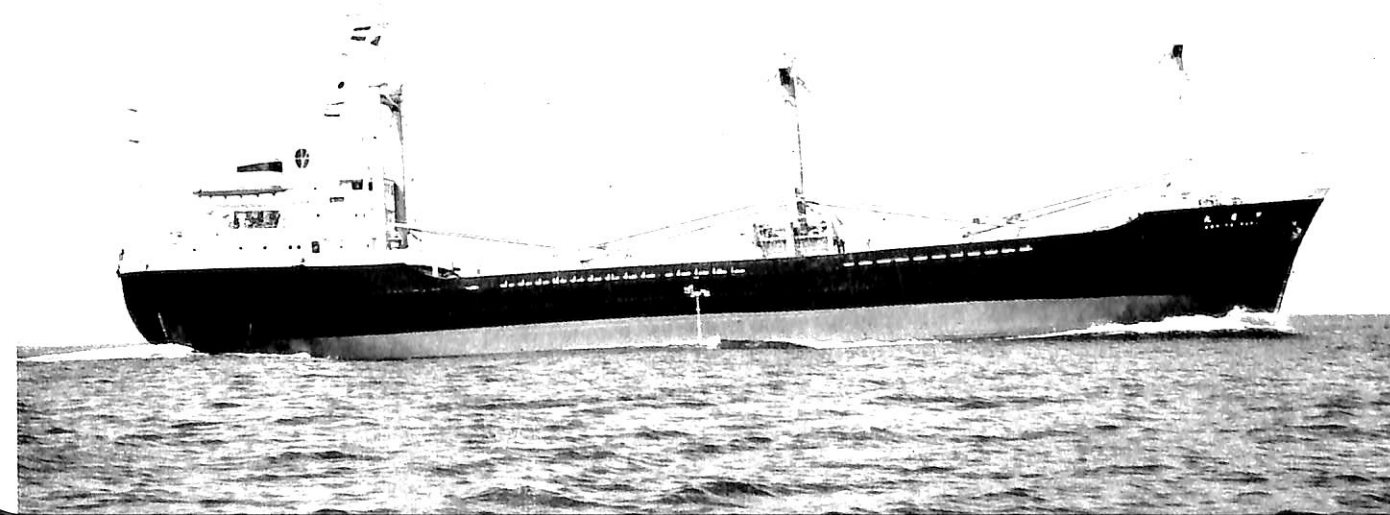
貨物船 松島丸 中豫汽船株式会社  
MATSUSHIMA MARU

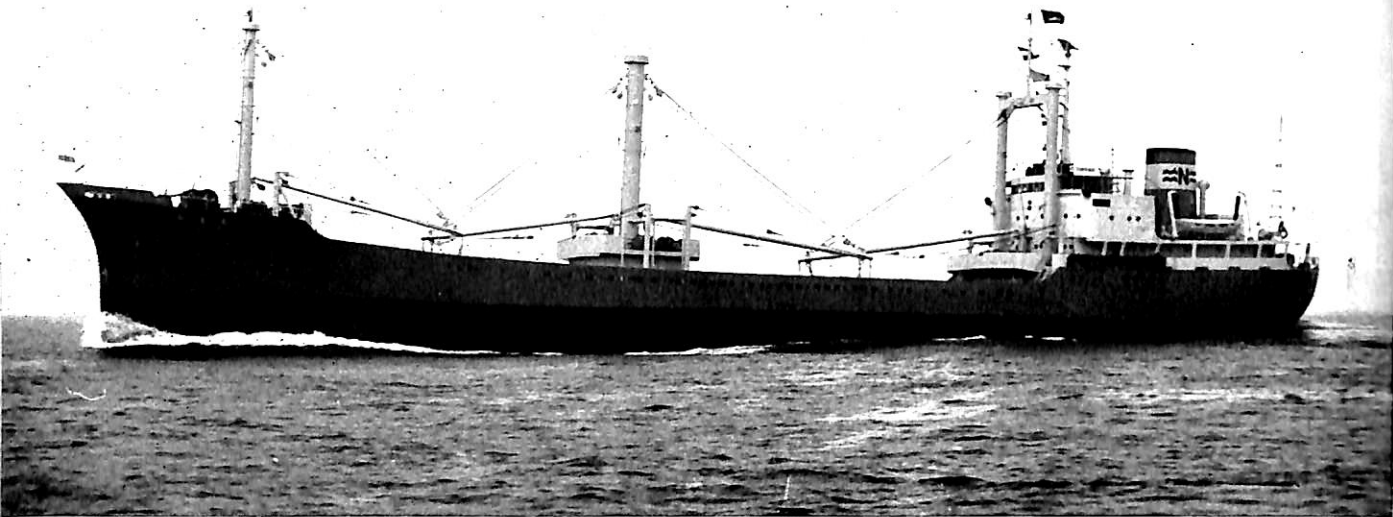
来島船渠株式会社建造(第356番船) 起工 41-3-5 進水 41-5-5 竣工 41-6-30  
 全長 98.38m 垂線間長 92.02m 型幅 15.20m 型深 7.50m 満載吃水 6.25m  
 満載排水量 6,605kt 総噸数 2,991.73T 純噸数 1,620.07T 載貨重量 4,918.06kt  
 貨物艙容積 (ベール) 5,984.27m<sup>3</sup> (グリーン) 6,183.76m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 15t×1 10t×3  
 燃料油艙 317.57m<sup>3</sup> 燃料消費量 8.4t/day 清水艙 187.70t 主機械 伊藤鉄工所製 M477LHS 型デ  
 ィーゼル機関 1 基 出力 (連続最大) 2,850PS (245RPM) (常用) 2,423PS (232RPM) 補汽缶 乾  
 燃室式円缶 1 基 発電機 AC 80kVA 2 台 送信機 中短波水晶制御式 600W, 500W 受信機  
 全波 2 台 速力 (試運転最大) 15.174kn (満載航海) 12kn 航続距離 9,000浬 船級・区域資格 NK  
 近海 船型 凹甲板型 乗組員 23名

— 17 —

貨物船 芦屋丸 神港商船株式会社  
ASHIYA MARU

尾道造船株式会社建造(第171番船) 起工 41-3-4 進水 41-6-17 竣工 41-7-24  
 全長 91.22m 垂線間長 84.00m 型幅 14.60m 型深 7.35m 満載吃水 6.175m (木材) 6.504m  
 満載排水量 5,784.50kt (木材) 6,145.40kt 総噸数 2,654.69T 純噸数 1,675.09T 載貨重量 4,397.92kt  
 (木材) 4,758.82kt 貨物艙容積 (ベール) 5,435.28m<sup>3</sup> (グリーン) 5,677.99m<sup>3</sup> 艙口数 2  
 デリックブーム 10t×8 燃料油艙 269.71m<sup>3</sup> 燃料消費量 7.77t/day 清水艙 268m<sup>3</sup>  
 主機械 木下鉄工所製 6UAKNHS型単動4サイクル無気噴油過給機付ディーゼル機関 1 基 出力 (連続最大)  
 2,200PS(265RPM) (常用) 1,870PS(251RPM) 補汽缶 コンボジットコクラン缶 1 基 発電機 AC  
 150kVA×445V 2 台 送信機 300W 1 台 75W 1 台 受信機 全波 2 台 速力 (試運転最大)  
 14.766kn (満載航海) 11.50kn 航続距離 8,100浬 船級・区域資格 NK 近海 船型 凹甲板型  
 乗組員 28名





貨物船 雄春丸 永元海運株式会社  
特定船舶整備公団

YUSHUN MARU

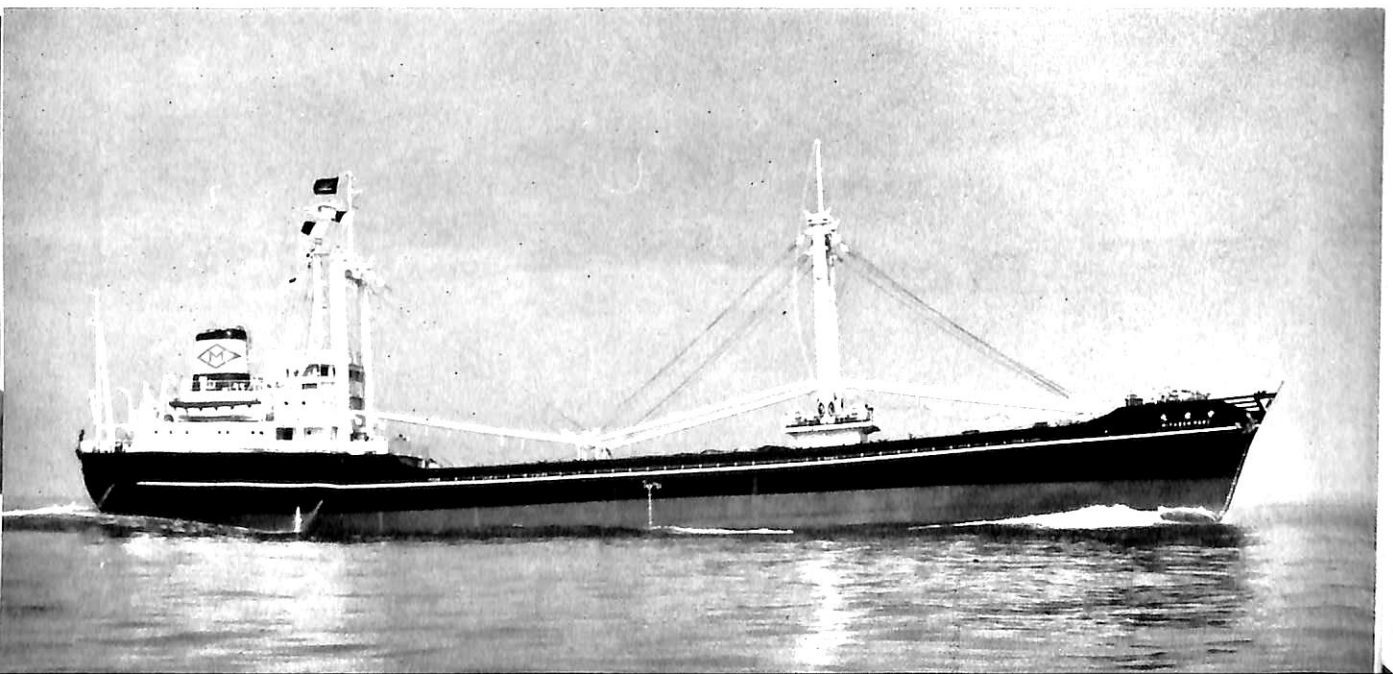
波止浜造船株式会社建造(第204番船) 起工 41-3-7 進水 41-5-5 竣工 41-6-30  
 全長 96.70m 垂線間長 90.00m 型幅 13.90m 型深 6.70m 満載吃水 5.625m  
 満載排水量 5,413kt 総噸数 2,501.21T 純噸数 1,344.49T 載貨重量 3,850.07kt  
 貨物艙容積 (バール) 4,780.07m<sup>3</sup> (グリーン) 5,028.50m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 20t×2 10t×2  
 燃料油艙 507.48t 主機械 赤阪鉄工所製 6DH51SS 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,000PS  
 (225RPM) (常用) 2,550PS (212RPM) 補汽缶 堅型排ガス併用ボイラー 7kg/cm<sup>2</sup> 1基 発電機 AC  
 445V×150kVA 2台 送信機 (主) NSD-1600M 500W (補) NSD-1006EP 50W 各1台  
 受信機 (主) NRD-1BL (補) NRD-1051CR 各1台 船級・区域資格 NK 近海 船型 凹甲板型  
 乗組員 21名

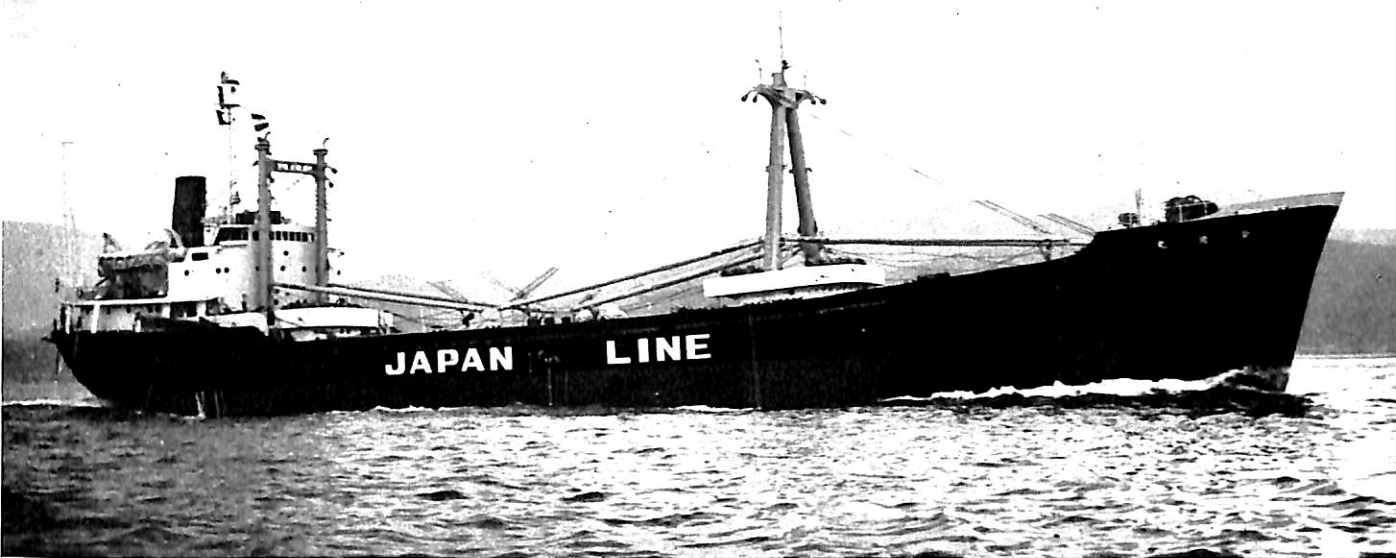
- 18 -

貨物船 宮産丸 宮崎産業海運株式会社  
特定船舶整備公団

MIYASAN MARU

尾道造船株式会社建造(第170番船) 起工 41-1-21 進水 41-5-7 竣工 41-6-28  
 全長 88.96m 垂線間長 82.00m 型幅 13.00m 型深 6.70m 満載吃水 5.66m  
 満載排水量 4,522.40kt 総噸数 2,060.00T 純噸数 1,099.89T 載貨重量 3,236.74kt  
 貨物艙容積 (バール) 3,821.67m<sup>3</sup> (グリーン) 4,163.82m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 15t×6  
 燃料油艙 182.62t 燃料消費量 8.66t/day 清水艙 121.33t 主機械 赤阪鉄工所製単動4サイクル  
 無気噴油過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 2,400PS(250RPM) (常用) 2,040PS(237RPM)  
 補汽缶 乾燃室型円缶 (5号缶) 1基 発電機 AC 445V×87.5kVA 2台 送信機 (主) TER-300HA  
 中波 A<sub>1</sub> 180W 短波 A<sub>1</sub> 300W (補) TERS-75HD 短波 A<sub>1</sub> 75W 受信機 全波 10球 短波 10球  
 速力 (試運転最大) 15.235kn (満載航海) 12.50kn 航続距離 5,300浬 船級・区域資格 NK 近海  
 船型 凹甲板型 乗組員 21名 同型船 宮産丸





木材運搬船 栄 徳 丸 株式会社ジャパン近海

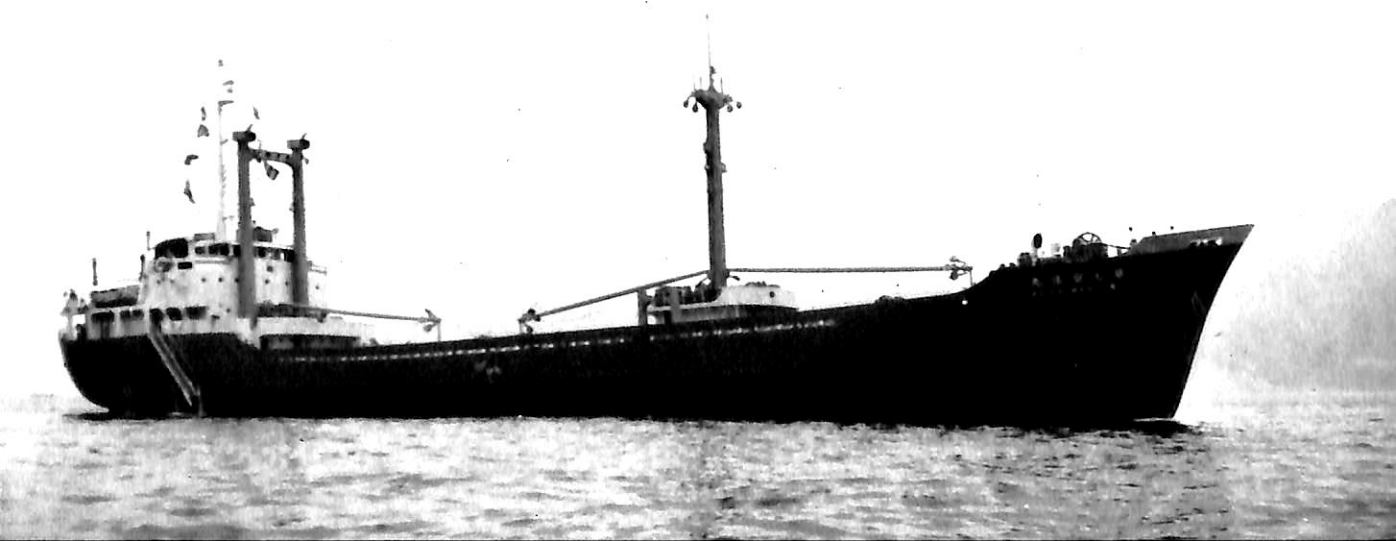
EITOKU MARU

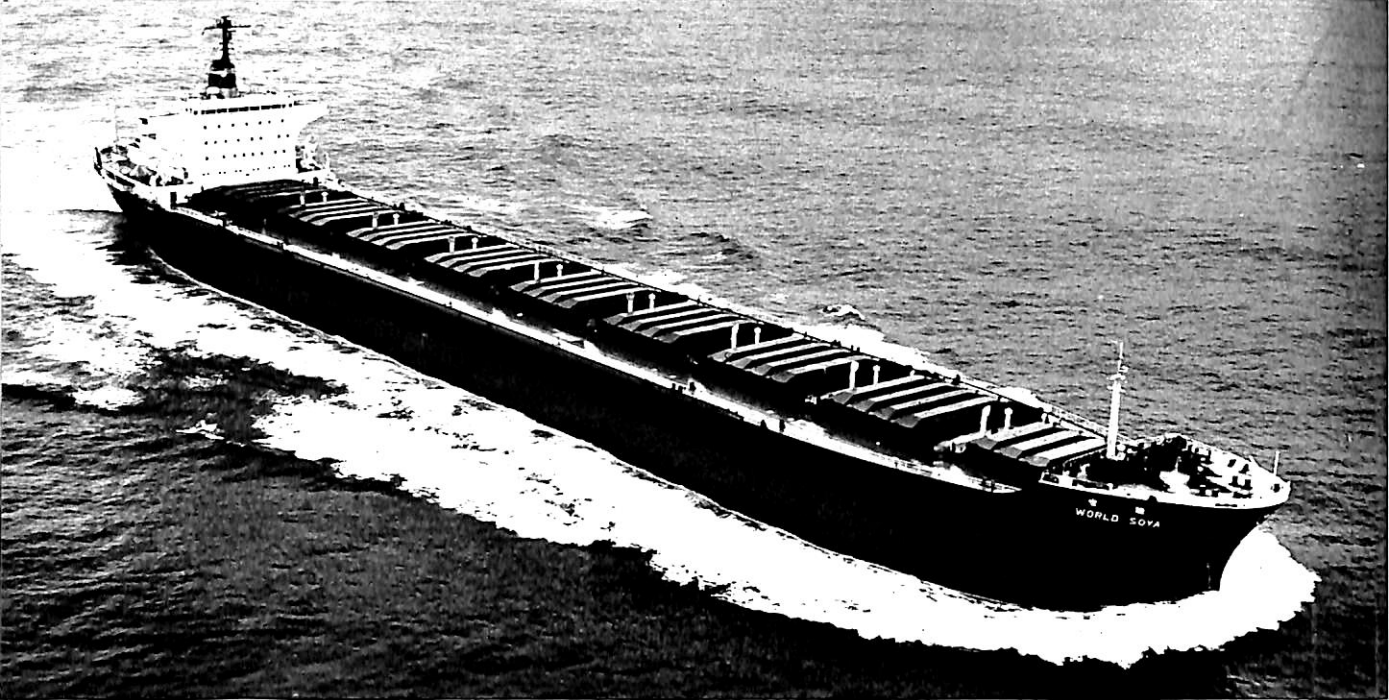
株式会社金指造船所建造(第732番船) 起工 41-3-7 進水 41-4-29 竣工 41-6-29  
 全長 90.52m 垂線間長 83.30m 型幅 13.00m 型深 6.60m 満載吃水 5.603m  
 満載排水量 4,579.26kt 総噸数 1,999.24T 純噸数 1,229.26T 載貨重量 3,353.79kt  
 貨物艙容積 (ベール) 4,068.7m<sup>3</sup> (グリーン) 4,409.5m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 10t×6  
 燃料油艙 312m<sup>3</sup> 燃料消費量 9.3t/day 清水艙 476.8m<sup>3</sup> 主機械 伊藤鉄工所製 M 476LHS 型デ  
 ーゼル機関 1 基 出力 (連続最大) 2,400PS(240RPM) (常用) 2,040PS(228RPM) 補汽缶 堅型  
 コクラン排気兼用コンボジット缶 1 基 発電機 3 相自励式 130kVA 2 台 送信機 T-54C A, 250W  
 ART-5905 A, 150W 各 1 台 受信機 全波 2 台 速力 (試運転最大) 14.869kn (満載航海) 13kn  
 航続距離 11,000哩 船級・区域資格 NK 近海 船型 凹甲板型 乗組員 26名 同型船 日幸丸  
 他 1 隻

貨物船 第七富洋丸 三洋海運株式会社

FUYO MARU No. 7

幸陽船渠株式会社建造(第366番船) 起工 41-2-26 進水 41-5-2 竣工 41-7-6  
 全長 87.161m 垂線間長 80.000m 型幅 13.000m 型深 6.650m 満載吃水 5.664m  
 満載排水量 4,451kt 総噸数 1,998.53T 純噸数 1,115.80T 載貨重量 3,297.35kt  
 貨物艙容積 (ベール) 4,057.44m<sup>3</sup> (グリーン) 4,254.32m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 10t×3  
 燃料油艙 199.821t 燃料消費量 7.5t/day 清水艙 247.585t 主機械 赤坂鉄工所製 KD6SS 型ディ  
 ーゼル機関 1 基 出力 (連続最大) 2,200PS (250RPM) (常用) 1,870PS (237RPM) 補汽缶 クレイ  
 トン式 9.67m<sup>2</sup>×4.6~11.2kg/cm<sup>2</sup> 1 基 発電機 三相自励式 AC 130kVA 2 台 送信機 NSD-1250FK  
 250W NSD-1125F 125W 各 1 台 受信機 全波 NRD-10510 1W 1 台 速力 (試運転最大) 14.746kn  
 (満載航海) 13.246kn 航続距離 7,500哩 船級・区域資格 NK 近海 船型 凹甲板型 乗組員 26名





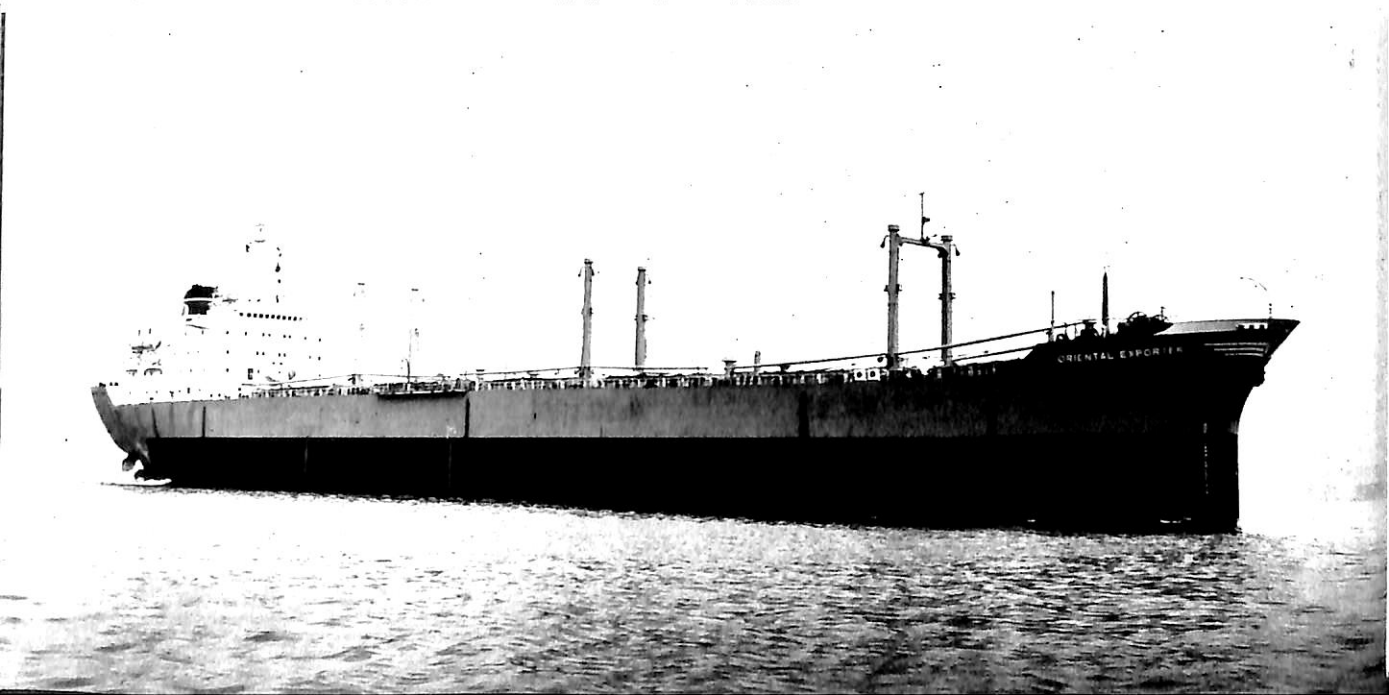
ワールド ソーヤ  
輸出散積貨物船 **WORLD SOYA**

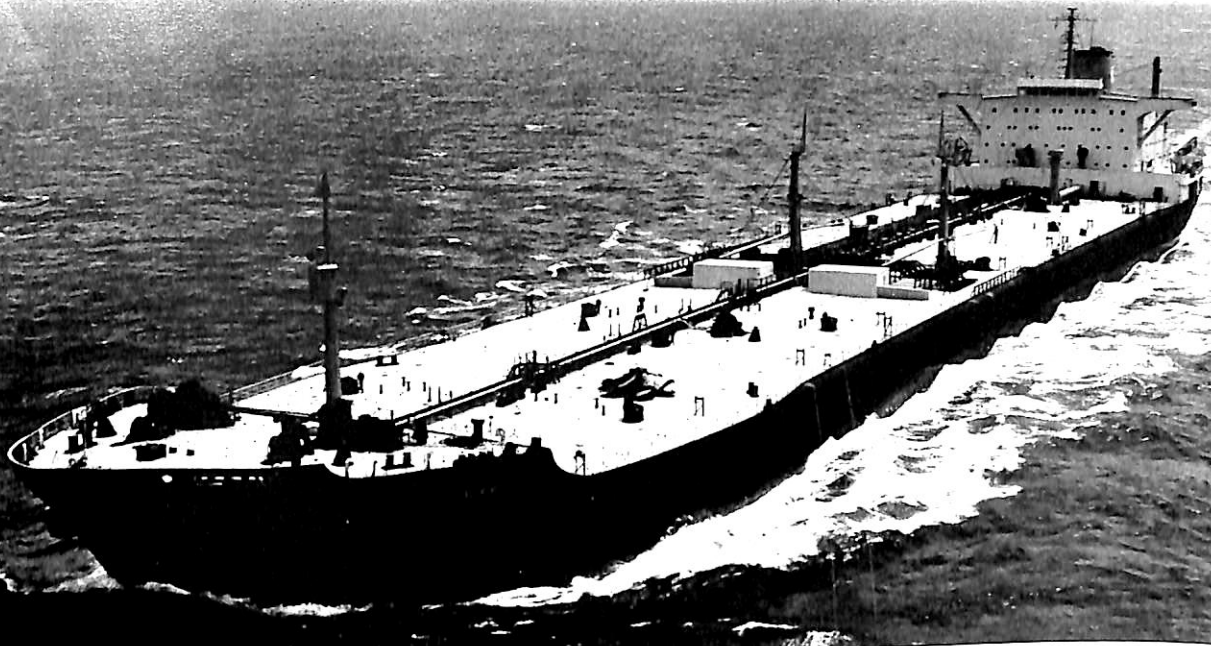
船主 World Magnate Shipping Ltd. (Hong Kong)  
 佐世保重工業株式会社佐世保造船所建造(第163番船) 起工 40-10-14 進水 41-2-2 竣工 41-7-21  
 全長 254.14m 垂線間長 244.00m 型幅 32.20m 型深 17.60m 満載吃水 12.835m  
 満載排水量 84,333Lt 総噸数 40,129.48T 純噸数 26,968.78T 載貨重量 69,422Lt  
 貨物艙容積 (グリーン) 2,920,760ft<sup>3</sup> 艙口数 9 デリックブーム 5t×1 燃料油艙 154,134ft<sup>3</sup>  
 燃料消費量 76.3m<sup>3</sup>/day 清水艙 18,746ft<sup>3</sup> 主機械 三菱スルザー 8RD90 型ディーゼル機関 1 基  
 出力 (連続最大) 18,400PS(122RPM) (常用) 16,560PS(118RPM) 補汽缶 12ton×16kg/cm<sup>2</sup> 2 基  
 発電機 ディーゼル駆動 750kVA 2 台 タービン駆動 750kVA 1 台 送信機 (主) MF 2S0W IF 90W  
 HF 400W (補) MF 25W 各1台 受信機 ダブルスーパーヘテロダイン 1台 スーパーヘテロダイン 1台  
 速力 (試運転最大) 17.84kn (満載航海) 16.1kn 航続距離 24,300浬 船級・区域資格 LR 遠洋  
 船型 平甲板型 乗組員 62名 本船の船型はパナマ運河通過を考慮して決定され一般散積み貨物のほか  
 鉾石をも積めるような構造となっている。また荷役作業は港湾施設のものを使用することとし、本船の荷役設備を持  
 っていない。

- 20 -

オリエンタル エキスポーター  
輸出散積貨物船 **ORIENTAL EXPORTER**

船主 Oriental Transport Inc. (Liberia)  
 日本鋼管株式会社清水造船所建造(第234番船) 起工 41-1-20 進水 41-4-5 竣工 41-7-8  
 全長 576'-1" 垂線間長 540'-0" 型幅 75'-0" 型深 48'-3" 満載吃水 35'-4<sup>1</sup>/<sub>2</sub>"  
 満載排水量 32,880.5Lt 総噸数 15,600.75T 純噸数 10,386T 載貨重量 26,707.1Lt  
 貨物艙容積 (グリーン) 35,809.82m<sup>3</sup> 艙口数 6 デリックブーム 5t×12 燃料油艙 2,228m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 44t/day 清水艙 189m<sup>3</sup> 主機械 浦賀スルザー 8RD76型ディーゼル機関 1 基  
 出力 (連続最大) 12,000PS (119RPM) (常用) 10,800PS (115RPM) 補汽缶 AALBORG AQ3 1 基  
 発電機 AC 450V×437.5kVA 3 基 送信機 250W 1台 40W 1台 受信機 全波 2 台  
 速力 (試運転最大) 17.372kn (満載航海) 15.6kn 航続距離 17,600浬 船級・区域資格 AB 遠洋  
 船型 凹甲板型 乗組員 47名 旅客 2 名 同型船 ORIENTAL IMPORTER





ペンブローク トレイダー  
輸出油槽船 **PEMBROKE TRADER**

船主 Pembroke Tankers Inc. (Liberia) 起工 40-11-15 進水 41-2-8 竣工 41-6-1  
 川崎重工業株式会社建造(第1071番船) 型幅 37.18m 型深 18.10m 満載吃水 13.08m  
 全長 248.40m 垂線間長 239.00m 純噸数 30,870.95T 載貨重量 78,642Lt  
 満載排水量 95,271Lt 総噸数 41,733.98T 主荷油ポンプ 2,500m<sup>3</sup>/h×100m<sup>3</sup> 3台  
 貨物油艙容積 101,855m<sup>3</sup> 燃料消費量 62Lt/day 清水艙 432m<sup>3</sup> 主機械 川崎 MAN K9Z86/160E 型デ  
 燃料油艙 3,018m<sup>3</sup> 出力 (連続最大) 20,700PS (118RPM) (常用) 16,500PS (109RPM) 補汽缶 水管  
 イーゼル機関 1基 発電機 ディーゼル駆動 720kVA 2台 タービン駆動 820kVA 1台 送信機 (主)  
 缶 25t/h 2基 "MONITOR" 1台 (補) 70W 2台 受信機 MARCONI "ATALANTA" 1台 "PENNANT" 1台  
 1,000W 1台 速力 (試運転最大) 17.85kn (満載航海) 15.9kn 航続距離 16,500哩  
 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 47名

輸出鉍石兼穀物運搬船 **JAG KISAN**

船主 The Great Eastern Shipping Co., Ltd. (India) 起工 41-2-9 進水 41-4-19 竣工 41-6-23  
 日本鋼管株式会社鶴見造船所建造(第816番船) 型幅 28.00m 型深 16.30m 満載吃水 11.386m  
 全長 193.50m 垂線間長 185.00m 純噸数 16,824.69T 載貨重量 39,130.05kt  
 満載排水量 48,063.63kt 総噸数 23,705.63T 燃料油艙 2,545.1m<sup>3</sup>  
 貨物艙容積 (グリーン) 55,191.5m<sup>3</sup> 艙口数 6 主機械 佐世保ゲタフェルケン DM850/1,700 VGA-6U 型  
 燃料消費量 45.02t/day 清水艙 574.3m<sup>3</sup> 補汽缶 堅型油焚 1基 発電機 AC  
 ディーゼル機関 1基 出力 (常用) 13,200PS (115RPM) 補汽缶 HFA<sub>1</sub>A<sub>2</sub> 450W IFA<sub>1</sub>A<sub>2</sub> A<sub>3</sub> 115W HFA<sub>1</sub>A<sub>3</sub> 450W  
 440kVA×450V 2台 AC 500kVA×450V 1台 送信機 17.455kn (満載航海) 16.2kn 航続距離 17,000哩  
 受信機 15KC~28MC 速力 (試運転最大) 同型船 JAG JAWAN  
 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 71名





ラタナ ジャシュリー

輸出油槽船 **RATNA JAYSHREE**

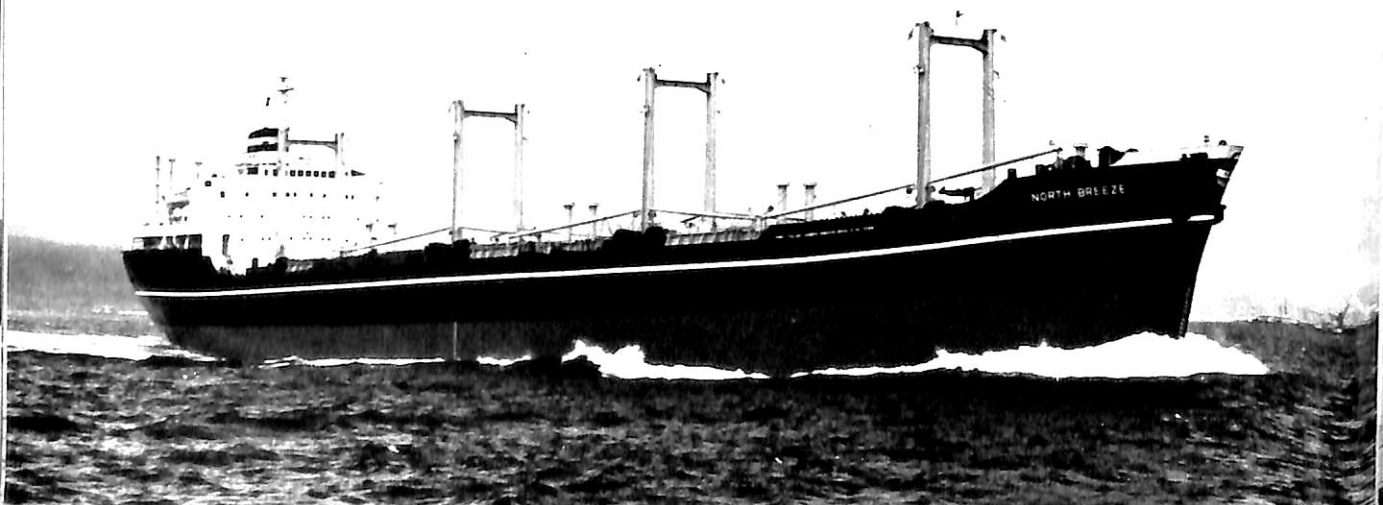
船主 Ratnakar Shipping Co., Ltd. (India)  
 石川島播磨重工業株式会社横浜第二工場建造(第895番船) 起工 40-11-8 進水 41-4-30  
 竣工 41-6-28 全長 230.00m 垂線間長 219.00m 型幅 32.20m 型深 16.50m  
 満載吃水 11.55m 総噸数 34,630.48T 純噸数 21,458.24T 載貨重量 53,061Lt  
 貨物油艙容積 68,984m<sup>3</sup> 主荷油泵 横型渦巻蒸気タービン駆動 1,670m<sup>3</sup>/h×110m 3台 油艙数 15  
 デリックブーム 10t×2 2t×2 燃料油艙 3,340.8m<sup>3</sup> 燃料消費量 60.4t/day 清水艙 400.2m<sup>3</sup>  
 主機械 IHI スルザー 8RD90 型ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 17,600PS (119RPM) (常用)  
 15,800PS (115RPM) 補汽缶 船用2胴水管缶 2基 排ガスヒーター 1基 発電機 AC 450V×500kW  
 1台 AC 450V×280kW 1台 送信機(主) 中波 450W 短波 1,000W (補) 中波 250W 各1台  
 受信機 全波 中波 各1台 速力(試運転最大) 16.703kn (満載航海) 16.3kn 航続距離 20,000浬  
 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 78名

— 22 —

ノース ブリーズ

輸出撒積貨物船 **NORTH BREEZE**

船主 North Breeze Shipping Co., Ltd. (Hong Kong)  
 函館 Dock 株式会社函館造船所建造(第366番船) 起工 41-1-25 進水 41-5-9 竣工 41-6-6  
 全長 174.47m 垂線間長 164.60m 型幅 22.86m 型深 14.71m 満載吃水 35'-11<sup>1</sup>/<sub>4</sub>"  
 満載排水量 33,499Lt 総噸数 16,301T 純噸数 9,339T 載貨重量 27,311Lt  
 貨物艙容積(ベール) 1,126,866ft<sup>3</sup> (グリーン) 1,157,811ft<sup>3</sup> 艙口数 7 デリックブーム 10t×14  
 燃料油艙 332.472ft<sup>3</sup> 燃料消費量 "C" 33.54Lt/day "A" 1.16Lt/day 清水艙 10,195ft<sup>3</sup> 主機械 IHI  
 スルザー 6RD76 型ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 9,600PS (119RPM) (常用) 8,640PS (115RPM)  
 補汽缶 コクラン缶 1基 排ガスエコノマイザー 1基 送信機 MARCONI "CRUSADER" 1kW "SALVOR II" 25W 各1台  
 AC 115kVA 1台 受信機 MARCONI "ATALANTA" 1台 "MONITOR" 1台 "LIFEGUARD" 1台 RACAL RA. 17C 型  
 1台 速力(試運転最大) 16.87kn (満載航海) 14.3kn 航続距離 14,750浬 船級・区域資格 LR  
 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 59名 同型船 GLYNTAF



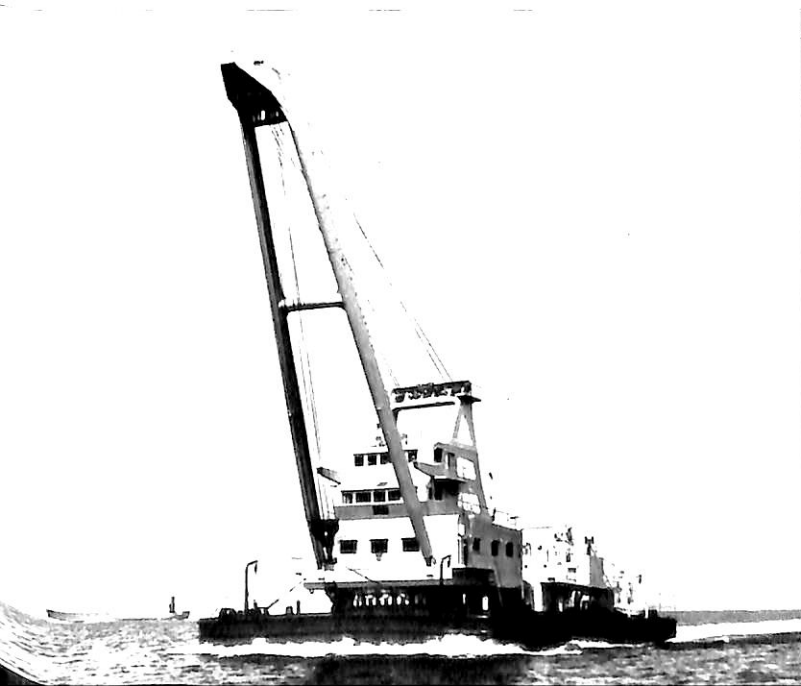




リチャード シー サウアー  
輸出油槽船 RICHARD C. SAUER

船主 Oswego Tanker Corporation (Liberia)

三菱重工業株式会社長崎造船所建造(第1608番船) 起工 40-11-13 進水 41-2-9 竣工 41-7-6  
 全長 234.60m 垂線間長 221.00m 型幅 33.22m 型深 16.60m 満載吃水 12.24m  
 満載排水量 74,342Lt 総噸数 (リベリヤ) 31,978.24T 純噸数 (リベリヤ) 21,993T 載貨重量 61,642Lt  
 貨物油艙容積 2,637,033ft<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 1,500m<sup>3</sup>/h 4台 油艙数 12 デリックブーム、10×2  
 燃料油艙 245,174ft<sup>3</sup> 燃料消費量 102t/day 清水艙 21,548ft<sup>3</sup> 主機械 三菱長崎 MT220-2型クロ  
 スコンパウンド衝動式二段減速装置付船用タービン 1基 出力 (連続最大) 22,000PS (105RPM) (常用)  
 20,000PS (102RPM) 主汽缶 三菱 CE V2M-8型 船用水管缶 2基 発電機 AC 650kW 2台 AC 200kW  
 1台 送信機 (主) A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>A<sub>3</sub> 500W 600W (補) A<sub>1</sub>A<sub>2</sub> 70W 受信機 (主) A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>A<sub>3</sub> スーパーヘテロ  
 タイン (補) A<sub>1</sub>A<sub>2</sub> スーパーヘテロタイプ 速力 (試運転最大) 17.42kn (満載航海) 16.5kn  
 航続距離 29,100哩 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 46名 同型船 CHARLES E.  
 SPAHR 本船は Oil Tanker 兼 Grain Carrier である。



ドウィコーラ  
← 輸出起重機船 DWIKORA

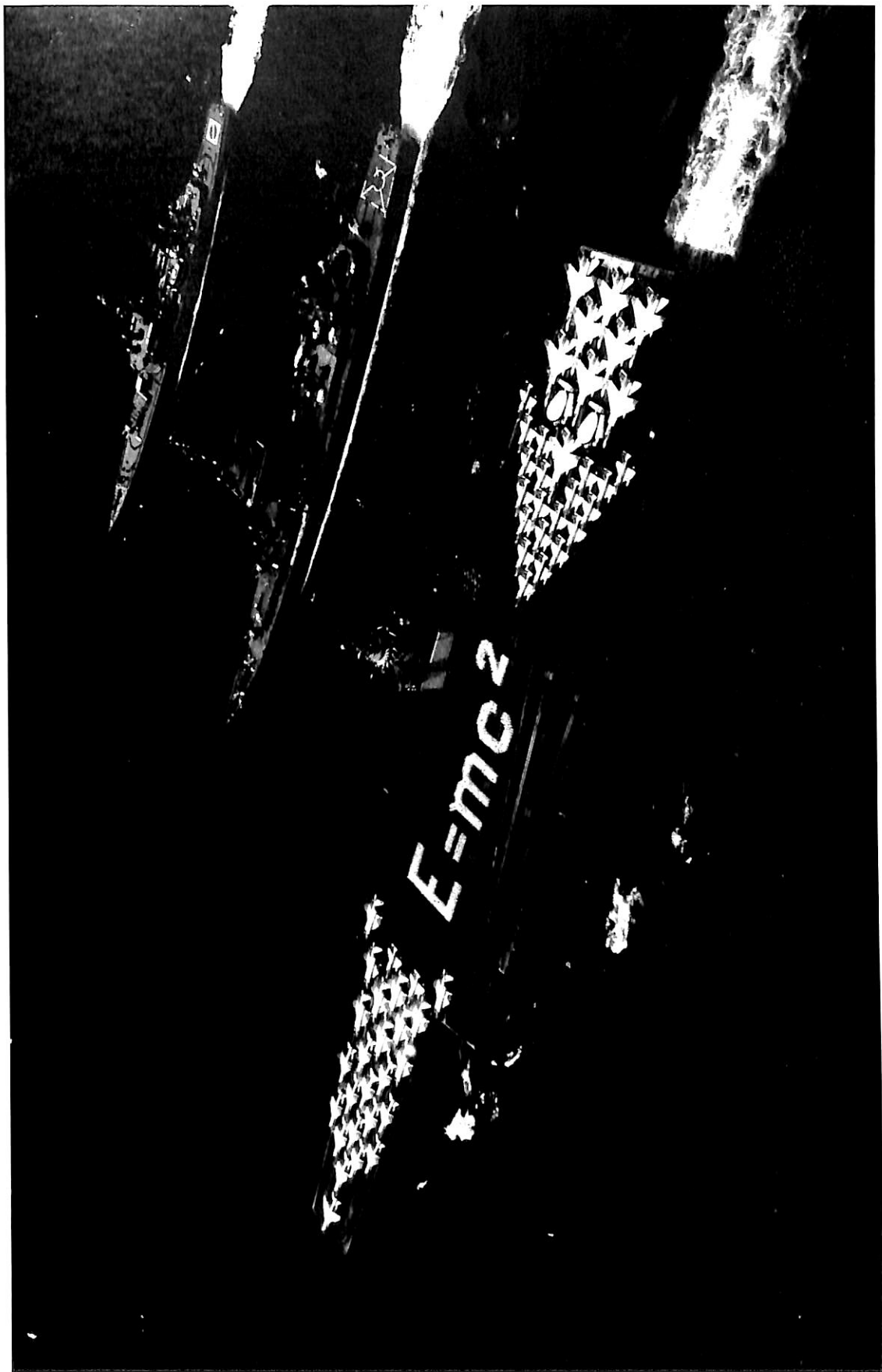
船主 The Government of the Republic of Indonesia (Indonesia)

函館ドック株式会社函館造船所建造(第385番船) 起工 40-5-7  
 進水 40-11-17 竣工 41-4-22  
 全長 43.00m 垂線間長 41.50m  
 型幅 22.00m 型深 3.50m  
 満載吃水 1.75m 満載排水量 1,432.5Lt  
 総噸数 1,294.49T 純噸数 597.26T  
 載貨重量 402.5Lt 燃料油艙 60t  
 燃料消費量 2.5t/day 清水艙 63t  
 主機械 ヤンマーディーゼル製 6M-T型  
 ディーゼル機関 2基 出力 (連続最大)  
 250PS×2 (750 364RPM)  
 発電機 40kVA×52.5PS 3台  
 吊揚能力 (主) 100t×5m min (補) 20t  
 ×10m/min ウィンチ 5.5t×10m min×2  
 速力 (試運転最大) 7.1kn  
 (満載航海) 6.0kn 航続距離 3,800哩  
 船級・区域資格 NK 船型 Box Type  
 乗組員 32名



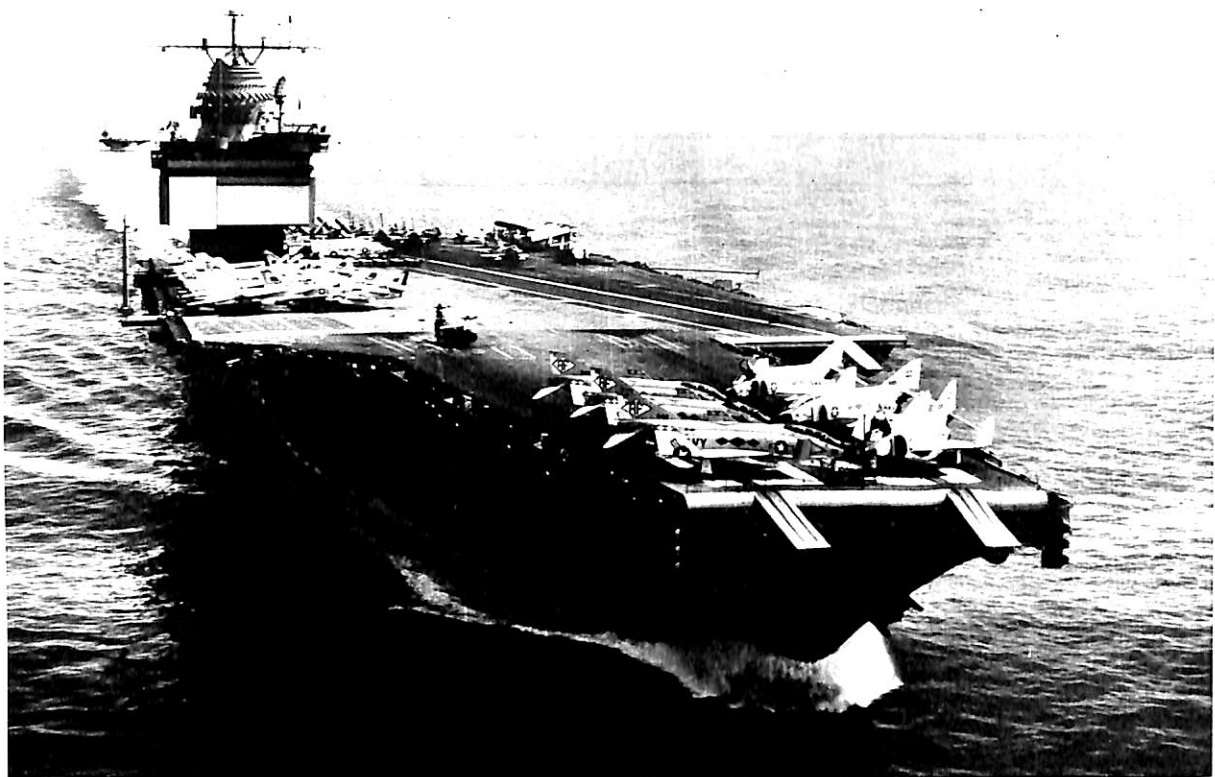
米海軍原子力空母 USS ENTERPRISE CVA(N) 65

飛行甲板上に F4H Phantom II および  
F8U Crusader が park している  
(Official U. S. Navy Photograph)



地中海にて演習中の米海軍原子力艦隊

手前より  
USS ENTERPRISE CVA(N) 65  
USS LONGBEACH CG(N) 9  
USS BAINBRIDGE DDG(N) 25  
(Official U. S. Navy Photograph)



USS  
ENTERPRISE



A4D Skyhawk  
と原子力巡洋艦  
LONGBEACH  
および原子力駆逐艦  
BAINBRIDGE

写真提供

速水育三



## 20万5,000トンで世界最大をさらに更新

昨年、全世界の注目をあびた東京丸はすでに就航し、合理化したオートメーションならびに画期的な船内機装はその機能をいかんなく発揮している。

IHIではさらに本年2月1日、20万5,000トンタンカー“出光丸”の起工を行い自己の手によってまたも世界最大のタンカー建造記録を更新した。

IHIは常に世界造船業のリーダーとして建造量ならびに技術面において躍進しつづけ、昨年度の受注量は実に日本全造船業の約半をしめ一頭地を抜いております。

また、海外においては南米に石川島ブラジル造船所をシンガポールには9万トンの修理ドックを有するジュロン造船所をそれぞれ現地政府と合弁により建設した。

なお、この外アメリカに8か所の造船工場をもつトッドシップヤード、ノールウェーに5か所の造船工場を持つアーカスグループ、フランスのテラングループ、イギリスのビッカーズ社などと修理契約を結び、IHIで建造した船舶は世界のどこでも自由に修理出来るようサービス網の万全を期している。

# IHI 石川島播磨重工業株式会社

|        |   |                      |
|--------|---|----------------------|
| 船舶事業部  | 東京都千代田区大手町1の2   | 電話 (270) 9 1 1 1 (代) |
| 東京第二工場 | 東京都江東区豊洲2の6   | 電話 (531) 5 1 1 1 (代) |
| 横浜第二工場 | 横浜市磯子区新杉田町  | 電話 (045) 75-1231 (代) |
| 名古屋造船所 | 名古屋市港区昭和町13   | 電話 名古屋 (611) 3111    |
| 相生第一工場 | 兵庫県相生市相生5292  | 電話 相生 1 4 (代)        |
| 海外事務所  | ニューヨーク・サンフランシスコ・メキシコ・リオデジャネイロ・オスロ<br>・ロンドン・デュッセルドルフ・ヨハネスブルグ・カラチ・ニューデリー<br>・カルカッタ・ジャカルタ・シドニー・シンガポール・ホンコン |                      |

MOBIL  
MARINE  
LUBRICANTS  
&  
BUNKER  
FUELS

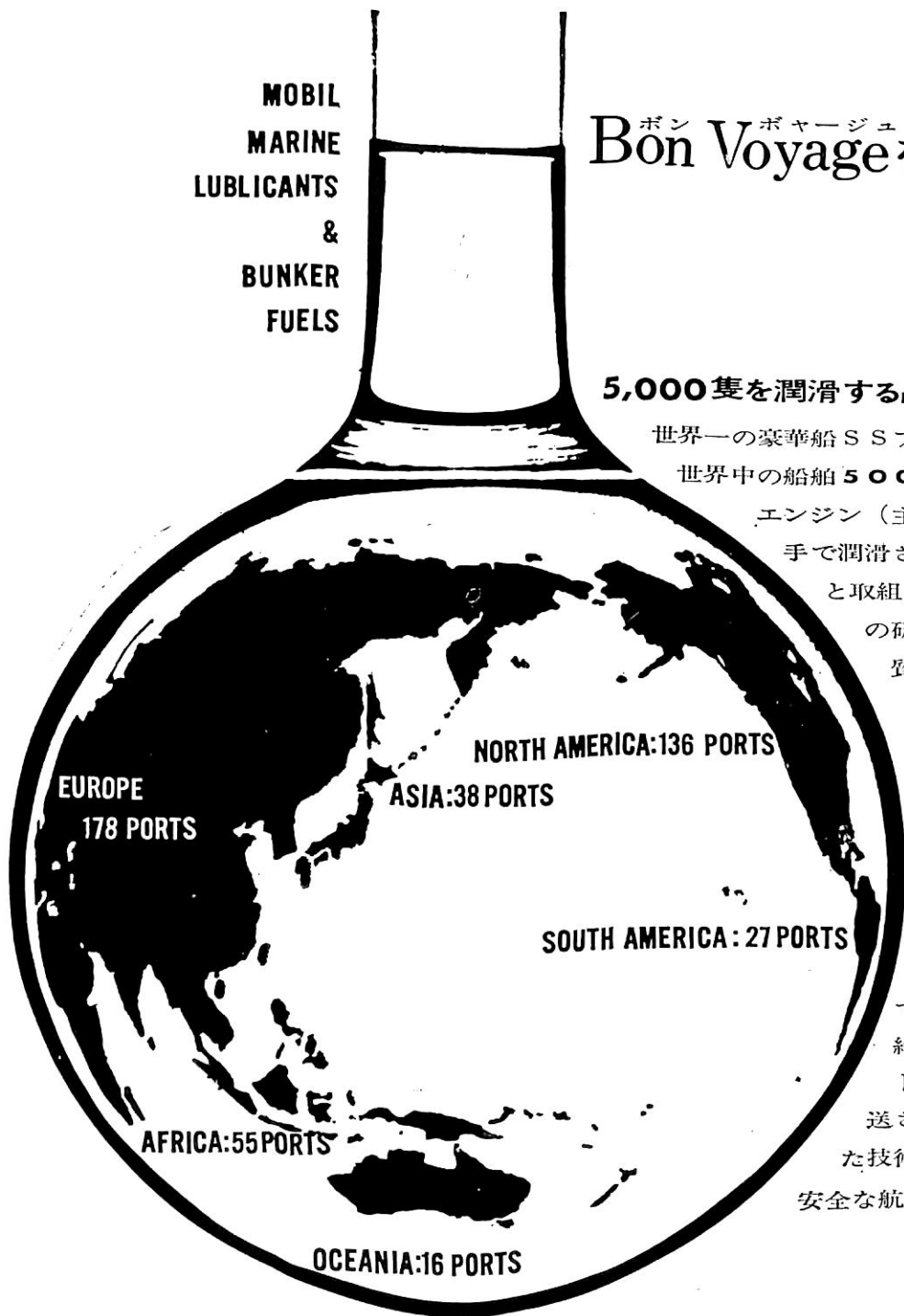
ボンボヤージュ  
Bon Voyageを約束する

5,000隻を潤滑する品質

世界一の豪華船SSフランス号をはじめ、  
世界中の船舶5000隻以上のメイン・  
エンジン（主機関）がモービルの  
手で潤滑されています。オイル  
と取組んで94年、世界有数  
の研究陣から生まれた品  
質が、彼女のボン・ボ  
ヤージュを約束して  
いるのです。

450港を結ぶ  
技術サービス網

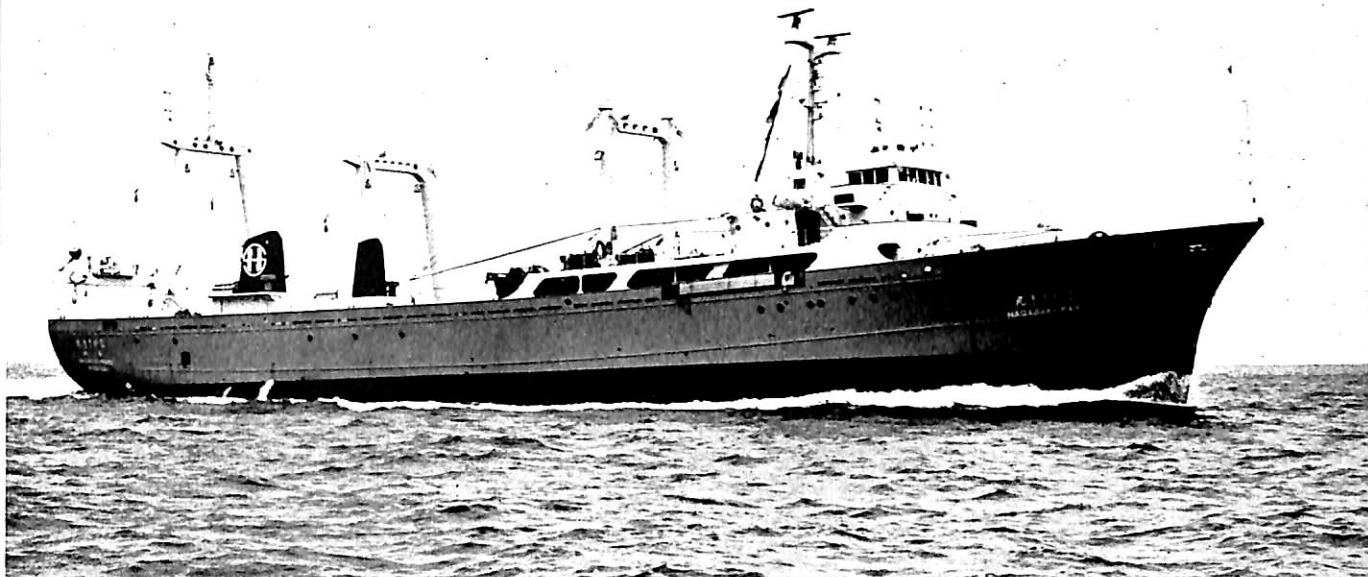
世界中の港にはモー  
ビルの船舶部員が彼  
女の入港を待ち受け  
ています。入念な点検  
給油がすむと、レポー  
トがつぎの寄港地に直  
送されます。この完備し  
た技術サービス網が彼女の  
安全な航海を約束するのです。



MOBIL WORLD WIDE MARINE SERVICE



モービル石油

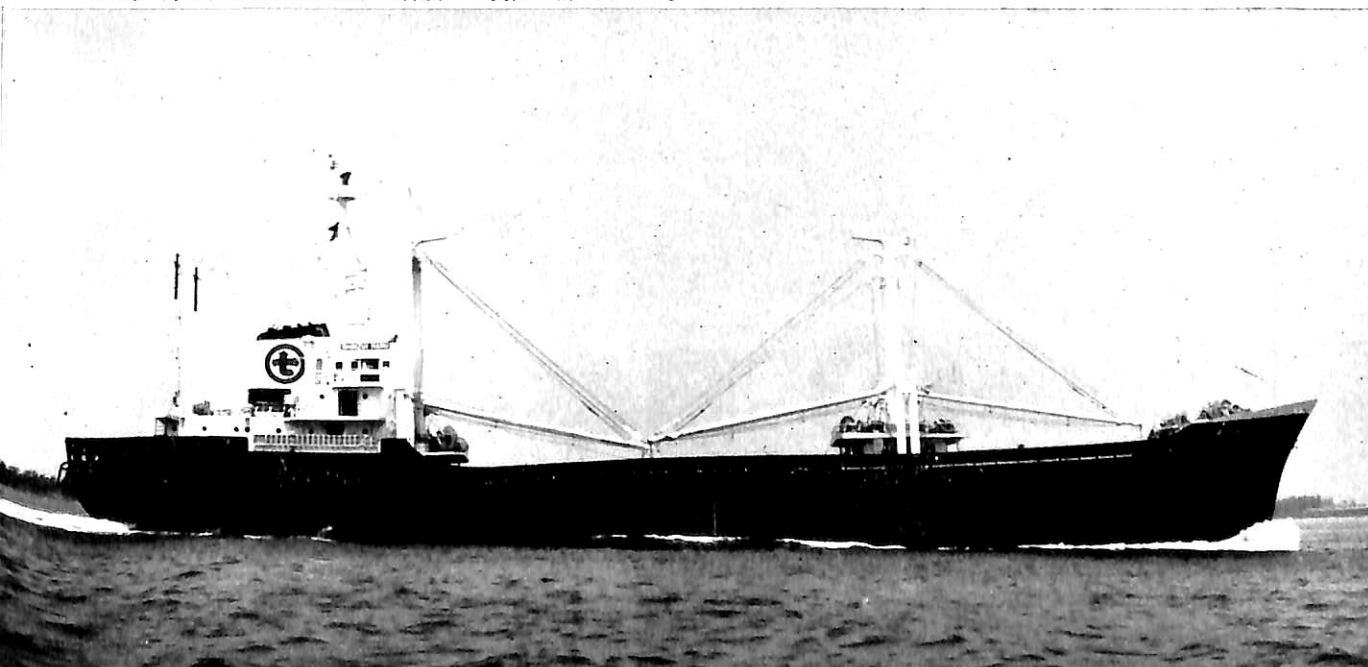


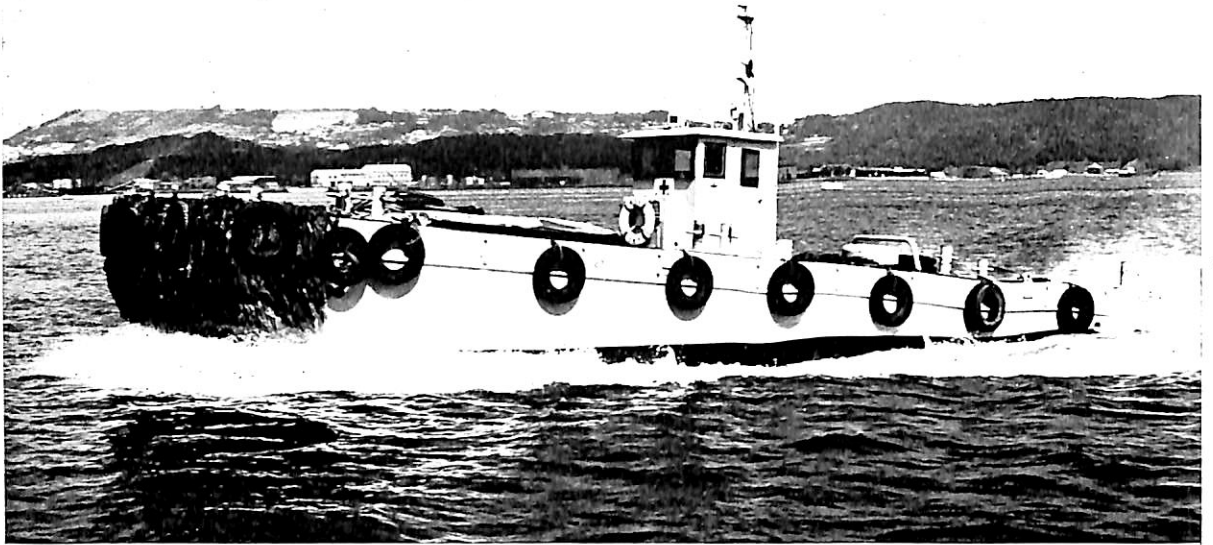
トロール漁船 **ながさき丸** 長崎県南方漁業株式会社  
NAGASAKI MARU

林兼造船株式会社下関造船所建造(第1068番船) 起工 41-3-19 進水 41-5-16 竣工 41-7-15  
 全長 80.46m 垂線間長 72.00m 型幅 12.80m 型深 8.65m 満載吃水 5.70m  
 満載排水量 3,645kt 総噸数 2,202.00T 純噸数 1,180.54T 艙口数 (漁艙口) 2  
 デリックブーム 5t×2 3t×2 1.5t×2 魚艙容積 (ベール) 1,784.11m<sup>3</sup> 凍結能力 約 40t/day  
 燃料油艙 729.72m<sup>3</sup> 燃料消費量 166g/PS/h 清水艙 146.91m<sup>3</sup> 主機械 神戸発動機製 7UET45/75  
 型車動2サイクルランクピストン過給機付ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 3,500PS (240RPM)  
 (常用) 2,975PS (227RPM) 補汽缶 田熊汽缶製 WHO-50型 1基 発電機 AC 320kVA×445V  
 3台 送信機 JRC NSD-1250 AC 250W×445V 3相 3台 受信機 JRC NSD-IBF トリプル  
 スーパー 2台 JRC NRD-1060 ダブルスーパー 1台 速力 (試運転最大) 15.71kn (満載航海) 13.25kn  
 航続距離 約 17,000浬 船級・区域資格 第3種漁船 船型 二層甲板型 乗組員 73名

貨物船 **神瑞丸** 栗林商船株式会社  
SHINZUI MARU 特定船舶整備公団

株式会社三保造船所建造(第560番船) 起工 41-3-24 進水 41-5-19 竣工 41-7-22  
 全長 85.20m 垂線間長 78.00m 型幅 13.00m 型深 6.80m 満載吃水 (夏期) 5.705m  
 満載排水量 4,285kt 総噸数 1,987.88T 純噸数 1,150.20T 載貨重量 3,130.92kt  
 貨物艙容積 (ベール) ハッチ含む 3,721.96m<sup>3</sup> (グレーン) ハッチ含む 4,045.26m<sup>3</sup> 艙口数 2  
 デリックブーム 20t×1 15t×1 10t×1 燃料油艙 "C"131.78m<sup>3</sup> "A"33.37m<sup>3</sup> 燃料消費量 10.15t/day  
 清水艙 117.88m<sup>3</sup> 主機械 NKK-SEMT-PIELSTICK 6 PC2L型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 2,460PS  
 (491.25RPM) (常用) 2,070PS (459.6RPM) 補汽缶 コンボジットボイラー NC-C型 7kg/cm<sup>2</sup> 1基  
 発電機 AC 200kVA×445V 2台 AC 100kVA×445V 1台 送信機 500W 1台 75W 1台  
 受信機 シングルスーパーヘテロダイン 2台 速力 (試運転最大) 14.619kn (満載航海) 12.5kn  
 航続距離 4,000浬 船級・区域資格 NK 近海 船型 凹甲板型 乗組員 22名 本船は低質燃  
 料(C重油) 使用機関第1号機 NKK-SEMT-PIELSTICK ディーゼル機関搭載, 栗林商船社長考案 K-7 (1本ブ  
 ム式) 荷役装置およびC重油超音波加工装置を持っている。





高速プッシャー型曳船 兼 交通艇 弓 張 丸 佐世保重工業 株式会社  
YUMIBARI MARU

全長 16.10m      全幅 4.26m      深さ 2.152m  
 総噸数 32.46T      純噸数 11.68T      速力 (最高) 12.50kn  
 (巡航) 11.25kn      曳航力 5.2t      航続距離 4,500浬  
 燃料油槽 4,000ℓ      乗組員 2名      船型 鋼製平底型  
 主機関 米国ゼネラルモーターズ社製 舶用高速ディーゼル  
 機関 8V-71型 255PS 2基 竣工 41-3

ゼネラル・モーターズ・ディーゼル  
 日本総代理店  
 富永物産株式会社  
 大阪市北区絹笠町50 堂ビル

8

の  
 船舶塗料

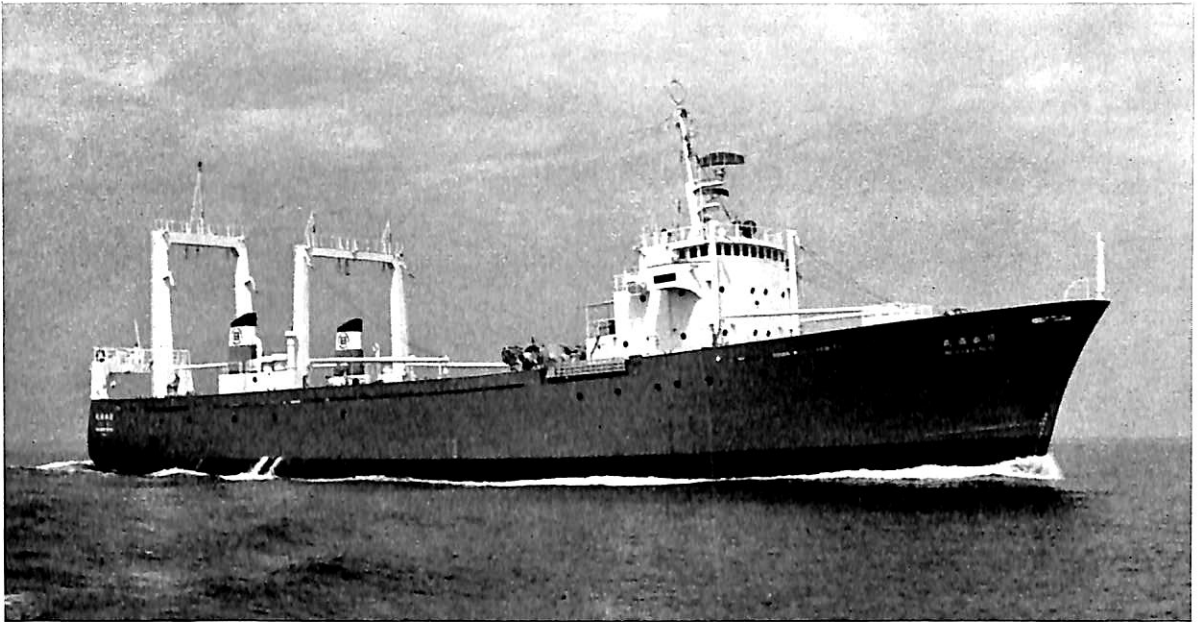
- C.R. マリーンペイント
- L.Z. プライマー
- 槌印船底塗料
- 槌印船底塗料R
- ニッペジンキー
- エポタール
- Transocean Brand
- Copon Brand

大阪市大淀区大淀町北2  
 東京都品川区南品川4



日本ペイント





トロール漁船 **日本海丸** 日本海遠洋漁業株式会社  
NIHONKAI MARU

株式会社新潟鉄工所新潟造船工場建造(第658番船) 起工 41-2-10 進水 41-4-23 竣工 41-6-28  
 全長 67.50m 垂線間長 61.00m 型幅 11.00m 型深 4.90m 満載吃水 4.60m  
 満載排水量 2,172.4kt 総噸数 999.51T 純噸数 458.85T 艀口数 (上甲板) 2  
 デリックブーム 3t×2 2t×2 魚艀容積 996.06m<sup>3</sup> 魚獲量 498.03t 燃料油艀 457.56m<sup>3</sup>  
 清水艀 90.64m<sup>3</sup> 主機械 新潟鉄工所製 M8F43CH3型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 2,200PS  
 (275RPM) 發電機 AC 445V×325kVA 2台 送信機 (主) 中短波 A<sub>1</sub> 500W (補) 中短波 A<sub>1</sub>  
 125W 各1台 受信機 (主) 全波トリプルダブルスーパー (補) 全波シングルダブルスーパー 各1台  
 速力 (試運転最大) 14.66kn (満載航海) 12.0kn 船級・区域資格 遠洋 船型 遮浪甲板型  
 乗組員 49名



自動車航送船 **ありあけ** 日本カーフェリー株式会社  
ARIAKE

日本鋼管株式会社清水造船所建造(第262番船) 起工 41-4-7 進水 41-4-27 竣工 41-6-29  
 全長 41.44m 垂線間長 38.00m 型幅 16.00m 型深 4.10m 満載吃水 2.35m  
 満載排水量 559.7kt 総噸数 498.01T 純噸数 197.78T 載貨重量 139.8kt 主機械 ダイハツ  
 工業型 6 PST6M-26DS型 ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 6501PS×2(665/450RPM) (常用)  
 550PS×2(629/425RPM) 發電機 AC 205V×3tkW 2台 送受信機 無線電話 AC 100V 1式  
 速力 (試運転最大) 14.183kn (満載航海) 13kn 航続距離 1,700浬 船級・区域資格 平水  
 船型 海洋双胴船 乗組員 18名 旅客 530名 同型船 ありあけ 他2隻 搭載車輛台数 6t積  
 トラック 14台, 1t積トラック 2台

# モリコート

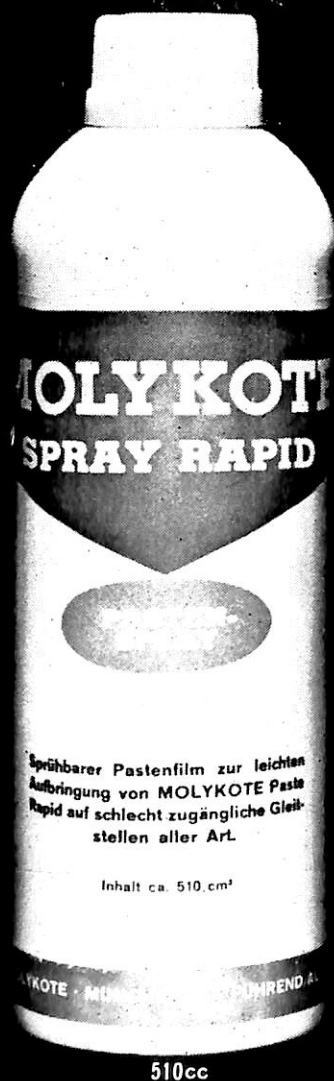
純粋二硫化モリブデン潤滑剤

製造元：Dow Corning Corp.

■モリコートは、多年にわたる研究と努力の結果、特殊方法によって、二硫化モリブデン鉱石が含有している潤滑を阻害する夾雑物を完全に除去して、超微粒子二硫化モリブデンをベースとして製造した画期的な高性能潤滑剤です。

- ならし運転用潤滑剤として。
- ネジやバックンの焼付防止剤として。
- 圧入用潤滑剤として。
- スプラインなどの極圧摺動部用潤滑剤として。

日本総代理店・三菱商事株式会社(石油第二部) 東京都千代田区丸の内2-20 TEL(211)0211



## 二硫化モリブデンは 塗布作業が面倒？

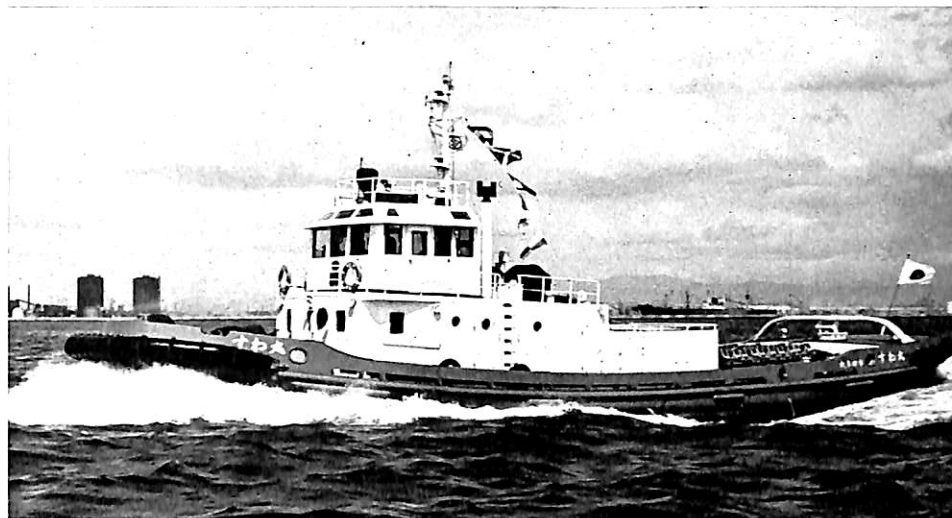
たしかに従来の $\text{MoS}_2$ の粉末やペーストは、その効果を最大ならしめるには清浄な金属面にスポンジ・ブラシ等で加圧しながらよくすり込んでやる必要がありました。その作業中手が黒く汚れるのも嫌われる点の一つでした。

この悩みを一挙に解決したのが、新しくドイツで開発された《モリコート・ペースト・スプレー》です。

### 《モリコート・ペースト・スプレー》は

- $\text{MoS}_2$ と金属との親和力を強める特殊な工夫により(モリコートだけの特許技術)すり込み作業の必要が全くありません。
- この独特な工夫により、摩擦係数も一般の $\text{MoS}_2$ ペーストの半分以下になり、効果が倍増しました。
- エアゾール缶入りですから、手も汚れず、しかも作業能力もぐんと良くなりました。

株式会社藤永田造船所建造(第136番船)  
 起工 40-12-8 進水 41-5-8  
 竣工 41-6-29 全長 27.00m  
 垂線間長 24.00m 型幅 7.50m  
 型深 3.30m 満載吃水 2.51m  
 満載排水量 237kt 総噸数 131.91T  
 純噸数 36.13T 燃料油艙 19.08m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 175g/PS/h 清水艙 21.39m<sup>3</sup>  
 主機械 富士ディーゼル製 6SD27.5BH  
 型 4 サイクル過給機付ディーゼル機関  
 1 基 出力(連続最大) 600(390RPM)  
 発電機 (主) AC 225V×35kVA 1 台  
 (補) AC 225V×12.5kVA 1 台  
 速力(試運転最大) 12.194kn  
 航続距離 1,050浬 船級・区域資格 JG  
 平水 船型 甲板全通型  
 乗組員 8 名 旅客(甲板) 12名  
 同型船 みなと丸 本船はカプラン  
 翼型セップル式可変ピッチプロペラ 2基  
 コルトノズルラダー 2 基をもち、陸岸  
 曳航力は 15t である。



曳 船 す わ 丸 株式会社三井三池港務所  
 SUWA MARU

松垣造船株式会社建造(第65番船)  
 起工 41-2-10 進水 41-6-19  
 竣工 41-6-30 全長 48.64m  
 垂線間長 48.00m 型幅 8.50m  
 型深 4.30m 満載吃水 4.00m  
 満載排水量 1,196kt 総噸数 499.31T  
 純噸数 272.77T 載貨重量 901kt  
 貨物油艙容積 1.054m<sup>3</sup>  
 主荷油ポンプ 8"×350m<sup>3</sup> 2 台  
 燃料油艙 26.9t  
 燃料消費量 3.096t/day  
 清水艙 27.5t 主機械 積田鉄工所  
 製 DSH633型ディーゼル機関 1 基  
 出力(連続最大) 900PS (350RPM)  
 (常用) 765PS (332RPM)  
 補汽缶 クレイトン WHO-50型 1 基  
 発電機 AC 225V×20kVA 2 台  
 速力(試運転最大) 12.984kn  
 (満載航海) 11.1kn  
 航続距離 1,986浬 船級・区域資格  
 JG 沿海 船型 凹甲板型  
 乗組員 9 名



油 槽 船 第 八 山 菱 丸 丸幸海運株式会社  
 YAMABISHI MARU No. 8 特定船舶整備公団

ラテックスタイプ デッキ舗床材

カタログ呈

**Tightex**  
 タイテックス

SOLAS 承認  
 N.K  
 N.V  
 A.B  
 L.R

施工実績数百隻

太平洋工業株式会社

本 社 京都市右京区三条通西大路 電話(82)1101代  
 出張所 東京都千代田区神田錦町1の3 電話(291)8287  
 出張所 神 戸・呉・長 崎

船主 Sea Tankers Inc. (Liberia)

株式会社呉造船所建造 (第109番船)

起工 41-2-7

進水 41-7-15

竣工 41-10-末

全長 303.50m

垂線間長 286.50m

型幅 43.30m

型深 24.69m

満載吃水 16.46m

総噸数 88.400T

載貨重量 144,000Lt

主機械 GE製 蒸気タービン 1基 出力 (連続最大) 27,500PS

主汽缶 Foster Wheeler製 水管缶 3基 速力 (満載航海) 15.25kn

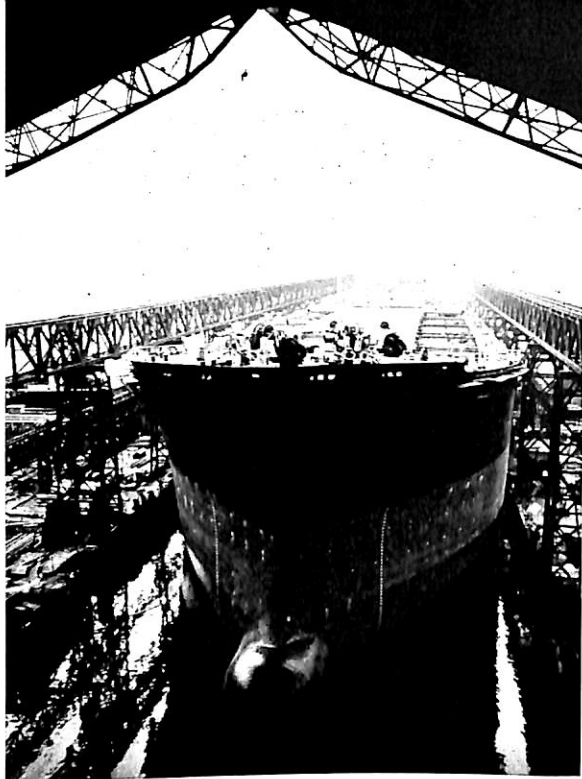
船級・区域資格 AB 遠洋 本船は初めて10万重量トンを超える世界最大ジャイアント兼用船である。

この大型兼用船は、完成と同時に日本を含む3国間に就航し、メキシコから日本に年間9航海、6年間にわたり600万トンの工業塩を運ぶほか、日本からメキシコへの途中、中近東経由でペルシャ湾から原油を積んでメキシコへ輸送するという珍しい船である。

この船が1回に運ぶ荷物の量は、塩の場合国鉄セム型貨物車で1万台分、原油はドラム缶で95万本積むことができ、またこの船に使用する鋼材の総重量は23,300トンで1mmの針金をつくると全長376万kmになり、地球を94周する。船全体の容積は275,000m<sup>3</sup>である。

(1) 全タンクを二重隔壁にし、液体(油)と固体(塩、石炭、鉱石など)いずれにも適する構造を採用するため、タンク清掃を行なう特殊洗滌装置を装備している。

(2) 船型はアフターブリッジを採用している、10万重量トン以上の大型船舶でアフターブリッジを採用している船はほとんどない。



エリッジ  
輸出鉱石・油・撒積兼用船 ERIDGE

船主 Peninsular & Oriental Steam Navigation Company (England)

三井造船株式会社玉野造船所建造 (第737番船)

起工 41-4-30

進水 41-7-30

竣工 41-10-末

垂線間長 242.621m

型幅 31.699m

型深 18.847m

満載吃水 (鉱石・撒積) 12.192m

(油) 13.716m

総噸数 43,000T

載貨重量 (鉱石・撒積) 62,000Lt (油) 72,500Lt

主機械 三井 B&W 984-VT2BF-180 型ディーゼル機関 1基

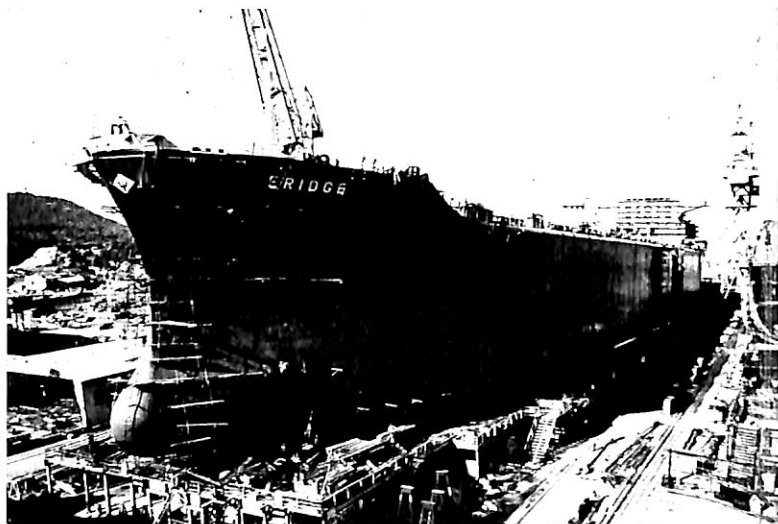
出力 (連続最大)

20,700PS (114RPM)

速力 (満載航海)

16kn

船級・区域資格 LR 遠洋



(1) 多目的船として鉱石・石炭・小麦その他の撒積貨物および石油等の液体貨物を能率的・経済的に搭載できるよう、No. 1船艙を除く全船艙には従来の兼用船に見られる二列の縦通隔壁を設けず、アッパー・ホッパー、ローワー・ホッパーおよび3°の傾斜のある二重底よりなる8角形断面の船艙とし、荷役能率の向上をはかった。

(2) ロイド船級の corrosion control を船艙内外板、バラスト・タンク、ピーク・タンク、スロップタンク、ポンプ・ルーム等に適用し、船艙部材の板厚を5~10%減少して重量の軽減をはかり、また上甲板の板および縦通材、ガンネル部板および縦通材等の船艙部材には高張力鋼を使用して重量軽減に努めた。

(3) 貨物油弁およびバラスト弁は遠隔操作方式により、荷役制御室から遠隔操作され 船艙およびバラスト・タンクの液面は teledep gauge により荷役制御室に遠隔指示され、貨物油艙のオーバーフロー防止装置、パイプ・トンネル内にビルジ・レベルの警報装置を組込んでいる。さらに8角形断面の船艙に液体貨物を搭載中 free water effect による復原性悪化が懸念されるので、いかなる場合でも4個以上の船艙が同時に中途

半端な積油状態とならぬよう貨物油弁の遠隔操縦装置には locking device を組み込み、安全を期した。

(4) 貨物油搭載時の加熱用としてポータブル・ヒーティング・コイル・ブロックを各船艙に2組装置し、不要時には鋼製ハッチカバー裏面にエア・モーターで吊り上げて格納できるようにした。

(5) 荷役能率向上のため船口面積は極力大きくし、油圧駆動のサイド・ローリング式鋼製ハッチカバーを装備した。ハッチカバーを開いた場合貨物油管、ベント管、蒸気管、油圧管、空気管、消火管、洗浄管等の上甲板上の諸管が邪魔にならぬよう特に意を用い、模型により配置の検討をして万全を期した。

(6) 船艙の通風・防火のため Inert gas system を装備し、これにより二重底内パイプ・トンネル、アクセス・トランクおよび各船艙に十分新鮮な空気を供給できるようにした。

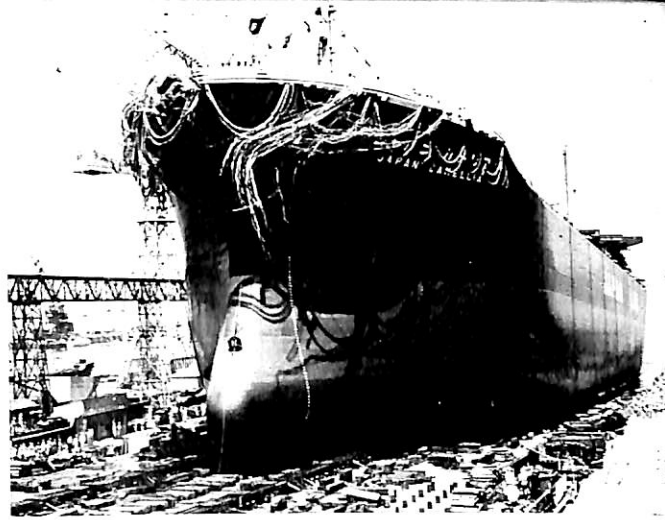
(7) 推進器は Whirling stress を減少するため6翼とした

(8) 機関室内に空気調和がされた機関部制御室を設け、機関部の集中監視と主機の遠隔操縦等を行ない、主機は船橋操舵室および機関部制御室のいずれからも遠隔操縦できる。

株式会社呉造船所建造(第104番船) 起工 41-3-3  
進水 41-7-5 竣工 41-9-末 全長 234.00m  
垂線間長 222.00m 型幅 31.70m 型深 19.85m  
満載吃水 12.16m 総噸数 40,600T  
載貨重量 58,700kt 主機械 IHIスルザー 8RD90 型  
ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 14,800PS  
速力(満載航海) 15.65kn 船級・区域資格 NK  
遠洋

本船は日本海運界で初めて世界一周の専用航路を持つ大型兼用船で、日本からベルジャ湾に向い原油を積んでスエズ経由北米大西洋岸パウルスボロ港で原油をおろし、北米ノーフォークで石炭搭載、パナマ経由日本に帰港するもので80日間で世界一周する。また兼用船によってこのような航路をもつことで、空船率50%のロスを25~30%に減少でき、輸送コストの切り下げが可能になる。

- (1) 全タンクを2重隔壁にし、従来のタンカーの常識であった縦の隔壁を取り去り、油と石炭のいずれにも適する構造である。
- (2) 2つのまったく異なった荷を積むので、船艙内の掃除が必要のため、特殊なタンク洗滌装置を装備している。
- (3) 特殊なパッキンを採用し、スチール・ハッチカバーを気密、油密にしている。これは油タンクは従来危険性の面から小さなマンホールのみから開口されていたが、撒積を積む船艙が同一であるため、ハッチカバーを利用しているためである。

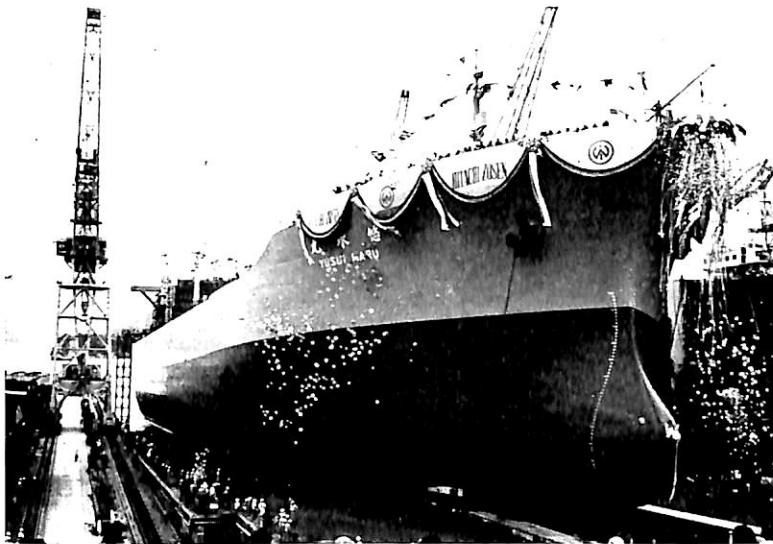


本船は21次計画造船として建造されたもので、完成後は日本(水島)ー南米(TUBARAO)の航路に就航する。

- (1) 本船は日立造船の日本船としては最初の鉍石兼原油運搬船で、船体中心部に鉍石艙兼油槽を、舷側部に油槽を有しており、必要に応じて鉍石運搬船または原油運搬船となる。
- (2) 鉍石運搬船としての設備と原油運搬船としての設備の両者を有しているため、両用途間で支障となる設備、たとえば鉍石艙兼油槽の貨物油加熱管は取りはずし式になっており、速やかに鉍石運搬船から原油運搬船へまた原油運搬船から鉍石運搬船に変わることができる。
- (3) 上甲板上にクレーン車を配して種々の作業を便利にしている。
- (4) 本船の外板塗装に塩化ゴム系の塗料を採用し、船体保守に考慮を払っている。
- (5) 機関室には空気調和装置を装備した機関制御室を装備し、主機械を遠隔操縦するようにしているほか重要個所に諸警報装置を装備して安全性にも最善の考慮を払っている。また船首に日立造船設計の球状船首を採用した。

日立造船株式会社因島工場建造(第4140番船)

起工 41-2-23 進水 41-7-18  
竣工 41-9-末 全長 233.20m  
垂線間長 222.00m 型幅 36.20m  
型深 16.80m 満載吃水 12.20m  
総噸数 39,500T 載貨重量 66,600kt  
鉍石艙容積 41,400m<sup>3</sup>  
貨物油艙容積 79,250m<sup>3</sup> 主機械 日立B&W  
884-VT2BF型ディーゼル機関 1基  
出力(連続最大) 18,400PS  
速力(試運転最大) 16.75kn  
船級・区域資格 NK 遠洋 乗組員 40名



21次鉍石兼油槽船 悠水丸 山下新日本汽船株式会社  
YUSUI MARU

## Zet-Horn Low-Pitch-Electrical

A.C. 220V up to 460V  
50% or 60% 3phs.

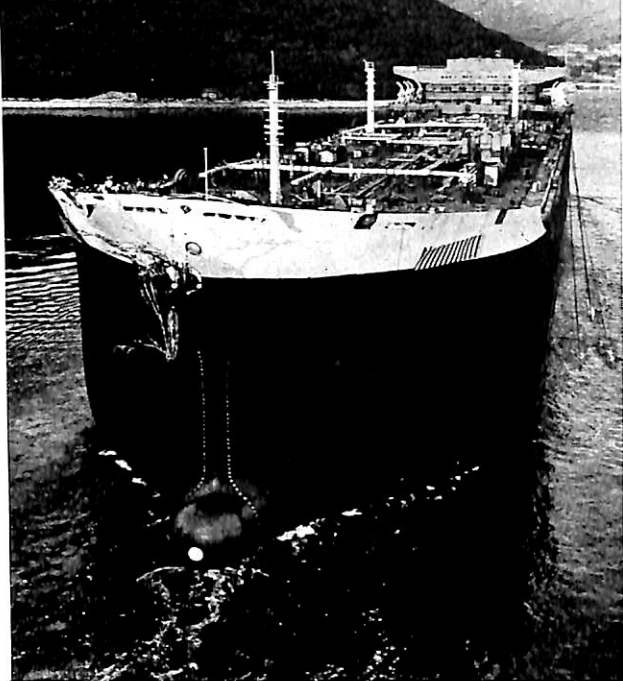
| 本船重量トン     | Zet-Horn Model | 周波数 % | モーター出力KW | 可聴度 nm | 重量 kg |
|------------|----------------|-------|----------|--------|-------|
| 3,000 以下   | 140 Ds         | 140   | 3.7      | 5      | 100   |
| 18,000 以下  | 110 Ds         | 110   | 3.7      | 6.5    | 107   |
| 40,000 以下  | 90 Ds          | 90    | 5.5      | 7.5    | 120   |
| 180,000 以下 | 75 Ds          | 75    | 10.5     | 8.5    | 180   |

承認規格: ABS, BV, GL, LR, MOT, NV, RINA



ZÖLLNER & CO キール ガーデン ドイツ  
Tel 74036 Telex 02 92745

日本総代理店 原田産業株式会社  
大阪市南区安堂寺橋通3-9 TEL. (261) 3431  
東京支店 東京都千代田区丸の内1-6 TEL. (212) 5726



船主 Shell Tanker N. V. (Holland)  
 石川島播磨重工業株式会社相生第一工場建造(第650番船)  
 起工 41-4-23 進水 41-7-14 竣工 41-10-末  
 全長 265.18m 垂線間長 252.98m 型幅 42.01m  
 型深 20.20m 満載吃水 14.326m 総噸数 64,000T  
 載貨重量 108,600Lt 貨物油艙容積 141,000m<sup>3</sup>  
 主機械 IHI スルザー 9RD90 型ディーゼル機関1基  
 出力 (常用) 18,252PS (116RPM) 速力 14.8kn  
 船級・区域資格 LR 遠洋

本船は石川島播磨重工業(株)相生第一工場で昨年建造した高砂丸(102,758重量トン)をしのいで、相生第一工場で建造した最大の船型である。

- (1) 上甲板、船底に高張力鋼を使用し、さらに全船にエポキシ系塗料を使用して腐食を防止し、載貨重量の増大、維持費、補修費の大巾な軽減をはかっている。
- (2) 貨物油管系にセミフローシステムを採用し、2種類の貨物油を搭載するのにもっとも経済的、能率的な配管方式を採用している。
- (3) タンク洗浄方式にスロップタンクを含む密閉方式を採用し、排油による海水汚染を防いでいる。
- (4) 過熱器付き補助ボイラー、排ガスヒーターを装備し、常時ターボ発電機を使用しうると同時に荷役時の蒸気消費量を少なくするよう計画されている。
- (5) バラスト専用タンク5艙(船首 船尾艙を除く)を設け、満載時、バラスト時の曲げモーメントの減少をはかっている。

ルーベ ロイド  
 輸出高速貨物船 LEUVE LLOYD

船主 Royal Rotterdam Lloyd (Holland)  
 日本鋼管株式会社清水造船所建造(第249番船) 起工 41-4-6  
 進水 41-7-18 竣工 41-12-下 垂線間長 153.79m  
 型幅 23.70m 型深 14.00m 満載吃水 8.90m  
 総噸数 10,500T 載貨重量 12,000Lt 主機械 STORK-  
 WERKSPOOR 製 6×90/170 型ディーゼル機関 1基  
 出力 (連続最大) 17,000PS (115RPM) 速力 21kn  
 船級・区域資格 LR 遠洋

本船は日本鋼管(株)が Royal Rotterdam LloydおよびNederland Line より受注した 12,000DWT 型高速ライナーの第1船である。

- (1) 筒型バルバスバウを採用し、スピードの向上を図っている。
- (2) 主機として 17,000PS、6×90/170 型ストークエンジンを採用しているが、これはこのサイズの6気筒ディーゼルエンジンとしては最も馬力の高いものである。
- (3) 6つのカーゴホールドのうち、第6ホールドを冷凍貨物艙としている。また液体貨物用に6つのディーブタンクを持ち、3つの化学物タンクにはエポキシ・レジン塗装を行なっている。
- (4) 荷役機器としては5tクレーン6基、10tデリック6基、15tデリック2基のほか130tのヘビーデリック1基を備えている。



船舶間仕切に……

SOLAS'60 防火隔壁材適格品

ノボパン"BX,,

N. V.  
 A. B.  
 LLOYD  
 日本海事協会 } 認定品

厚み 12mm, 22mm, 25mm  
 寸法 910mm×2420mm  
 910mm×2730mm他

塗装・オーバーレイ品各種

(カタログ・成績書進呈)



日本ノボパン工業株式会社

営業部 大阪府堺市築港南町4番地  
 T E L. 堺(3) 2121・1395  
 本社 東京都中央区新川2丁目4番地  
 T E L. 東京(552) 0661~3

## 呉造船所 NBC地区(旧呉工廠) の払下げを受け 施設の合理化 近代化へ

米NBC社が日本政府と契約し、15年の  
期限内で使用(呉造船所が又借り)していた旧  
呉海軍工廠の造船施設は、本年7月31日で右  
期限が満了とともに呉造船所が払下げを受け  
ることになり、8月1日、中国財務局で払下  
げに関する契約書の調印が行なわれた。

旧呉工廠の造船施設の約半分はすでに呉造  
船所に払下げられているので、今回の払下げ  
により現在使用中の施設はすべて呉造船所の  
所有となる。払下げ物件、価格は次のとおり。

### (1) 払下げ物件

土地 182,500m<sup>2</sup> (約55,000坪)

建物 55,900m<sup>2</sup>

工作物 1式 機械器具 343個

### (2) 払下げ価格 約20億5,500万円

### (3) 支払方法 即金40% 残り60% 10年賦

今回払下げられたドックの概要は次のとおりである。

| 名称    | 長さm    | 幅m    | 深さm   | 入渠能力<br>DW | 竣工年月    |
|-------|--------|-------|-------|------------|---------|
| 造船ドック | 313.94 | 44.86 | 11.33 | 150,000    | 明治45年3月 |
| 第3ドック | 235.41 | 34.20 | 14.13 | 56,000     | "       |
| 第4ドック | 338.10 | 44.20 | 17.02 | 160,000    | 昭和5年4月  |

(注)これらの造船施設は、かつては東洋一の規模を誇っ



た「旧海軍最大の遺産」ともいふべきもので、造船ドックでは昭和16年に戦艦大和(72,800排水トン)を、昭和33年には世界で初めて10万DWを超えたタンカー「ユニバース・アポロ」(115,000DW)を建造した造船史上特筆すべきドックで、また本年7月15日に世界最大の兼用船 CEDROS (144,000DW)が進水したが本船は東京丸に匹敵する大きさである。

呉造船所では今回の払下げを機会に内業工場設備を中心に大幅な改善を行ない、造船施設の合理化、近代化をはかって建造能力を一層増大させる予定である。

## 三菱重工業・横浜造船所 本牧工場 操業を開始す

三菱重工業はかねて横浜市本牧の埋立地区  
に建設中であった横浜造船所修繕部所属の本  
牧工場の操業を8月2日より開始した。

三菱重工業では世界の船舶大型化の趨勢に  
対処して、長崎造船所に20万DWTという  
巨大な建造用および修繕用ドック各1基を昨  
年建設したが、さらにこのほど横浜造船所の  
大型船修繕能力を増強するため本牧工場を建  
設したもので、本工場の修繕設備は中国航運  
公司からチャーターした世界最大の10万DW  
Tフローティングドック1基、係船岸壁3基、  
10tクレーン2基等からなり、年間修繕能力は  
約200万GTで、目下拡張中の横浜本牧埠頭の  
中心部に位置する好立地条件と、関東地区に  
は大型船修繕設備が少ないという点から、今  
後の本工場の発展が期待されている。本工場  
の最初の工事は日本郵船山形丸(12,800DW)の保証工  
事について、タンカーの増トン工事等が控えている。

本牧工場の概要はつぎのとおりである。

1. 工場所在地 横浜市中区本牧町等地方

2. 整地面積 234,000m<sup>2</sup>

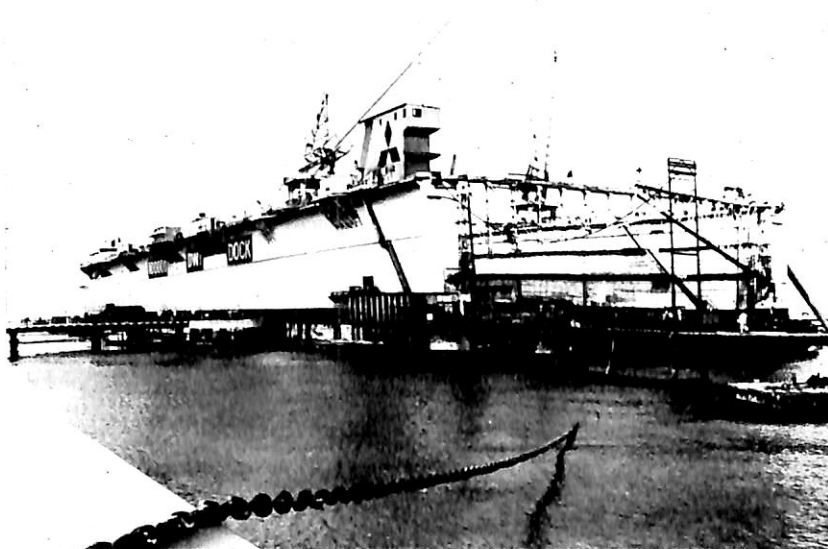
3. 修繕設備能力

### (1) フローティングドック

浮揚能力 50,000t

入渠可能最大船舶 長さ 260m, 幅39m

深さ 29m



総噸数 60,000T, 載貨重量 100,000t

ジブクレーン 4~2t×24.4m×4台

排水ポンプ能力 6,000t/h×3, 4,000t/h×2,

2,000t/h×2

浮揚時間 排水量 50,000t で4時間

### (2) 係船岸壁 係船可能最大船舶

1号岸壁 長さ 334m 深さ 9m 総噸数 90,000T

2号 " 長さ 193m 深さ 9m " 20,000T

3号 " 長さ 416m 深さ 9m " 120,000T

クレーン設備 10tクレーン 2基

進水記念贈呈用に

不二の船舶美術模型を

企業合理化による量産体制と製品の  
均一と価格の低減

営業種目

船舶美術模型  
プラント模型  
施設模型

各種機器商品模型  
工業機械委託研究

有限会社  
不二工業美術模型

中央工業株式会社様納品  
縮尺200:1 高速貨物船

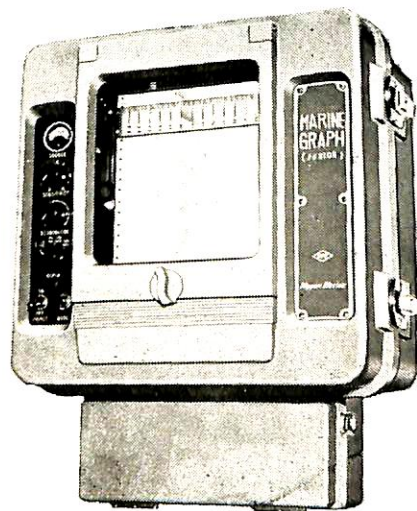
東京・練馬・TEL(933)6588

## 海上電機の音響測深機 マリングラフⅢ(SF1101型)

本機は海上電機が開発した、新型高周波音響測深機  
(使用周波数200kc/s)です。

小型、軽量、安価の3目的を満足させる高性能音響  
測深機で、外観も美しく近代デザイン化されており、  
客船、貨物船、油槽船、観測船等いずれの船型にも  
容易に装備でき、操作もきわめて簡単で、しかも感  
度・精度とも従来品を凌ぐ優秀機です。

特に本機は200kc/sを使用し、しかも送受信を別々  
の振動子で行なっていますので、発振残響による妨  
害が非常にすくなく、船底下1米から水深を測るこ  
とができ、出入港、沿岸航行等の極浅海航法にはか  
かせない測深機です。



海上電機株式会社

本社 東京都千代田区神田錦町1丁目19 電話(291)2611~3・8181~3  
工場 東京都武蔵野市中町3ノ4ノ6 電話 武蔵野(51)8106~8  
営業所 札幌・小樽・釧路・八戸・塩釜・新潟・東京・清水・神戸・境港  
広島・下関・福岡・長崎・鹿児島

マリングラフⅢ型(SF1101)



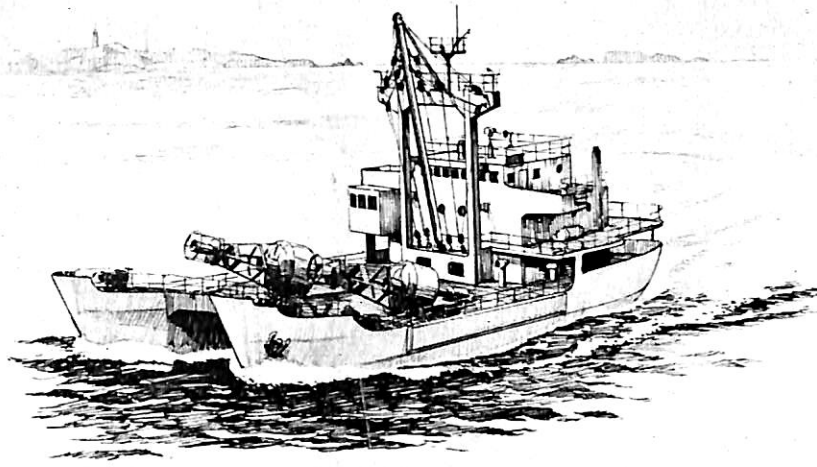
## 日本鋼管 海上保安庁向け 250トン型双胴設標船を受注

日本鋼管株式会社では、7月27日に海上保安庁より同庁灯台部の昭和41年度建造船として、250トン型 双胴設標船1隻を受注した。

この双胴設標船は、日本鋼管浅野船渠で建造され、昭和42年3月に完成した後、主として瀬戸内海において航路の安全を図るため、ブイ（浮標）の設置および交換、位置修正などの浮標作業に従事することになっている。

浮標作業は海上における作業のため、作業時における船の安定性と広い甲板面積が必要とされ、この点双胴船は安定性がよく、広い甲板面積を有するという特長をもっているため、単胴船に比べて小型の船ですむという利点を有している。またブイの設置は正確に行なわなければならないが、この点においても回転半径が小さい双胴船の特長にあわせて可変ピッチプロペラを採用し、その操縦性能を高めている。

なお日本鋼管ではすでに12隻の双胴船を建造しているが、これらはすべてフェリーボートまたは遊覧船として使用されており、作業船として使用されるのは今回が初めてのものである。本船の主要目は次のとおりである。



250トン型 双胴設標船完成予想図

|        |                             |     |       |
|--------|-----------------------------|-----|-------|
| 垂線間長   | 24m                         | 全 幅 | 12m   |
| 単胴船の幅  | 4m                          | 深 さ | 3.91m |
| 吃 水    | 2.38m                       |     |       |
| 主 機    | 新潟鉄工所製 6MG 16HS型 ディーゼル機関 2基 |     |       |
| 出 力    | 300PS×2 (1,200/350rpm)      |     |       |
| 速 力    | 約 10kn                      |     |       |
| 設標荷役装置 | トムソン式 15t デリックブーム×1         |     |       |

## 三菱重工 船舶の洋上接合建造技術 を開発し実船テストを実施

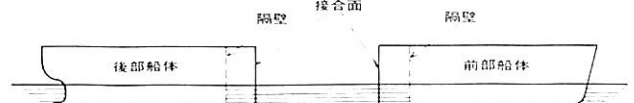
三菱重工ではかねてより船舶の洋上接合建造技術の研究を進めていたが、去る8月6日に同社横浜造船所において実船テストを行ない、きわめて満足すべき成果をおさめた。

実船テストは目下横浜造船所でジャンボ工事を行なっている40,000DWTタンカーで実施し、さきに同様の技術により洋上で2分割切断した船体をドックを使わずに通常の岸壁に係留した状態で、特殊な水密具を用い、洋上接合することに成功、本技術の実用性を充分確認した。この成功により将来巨大船建造設備の新設が不要になることも考えられ、造船界にとって画期的な開発といえる。

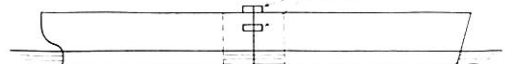
近年タンカーや専用船の巨大化が急速に進み、30万DWTタンカーの建造など巨大船の需要は旺盛で、わが国の大型船建造設備能力の不足を感じる現状である。しかし巨大船建造設備にさらに数10億円を新規投資することには企業としての負担は大で、将来に大きな危険を賭けることになる。従って三菱重工では少額投資(数億円)をもって現有船台の幅を拡張し10万~25万DWT級の超大型船を2分割建造し、これを洋上にて接合するという本方式の利点を考え、その研究、開発を進めてきたものである。今までの研究成果で、この着想は充分実現可能との確信を得、このたびの実船テストでは洋上接合の実施状況を各界専門家に披露しその信頼性の確認をしてもらった。

### 接 合 順 序

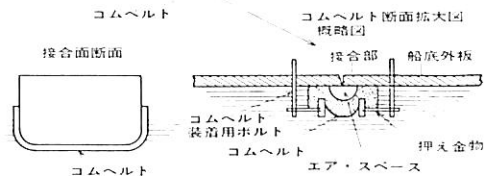
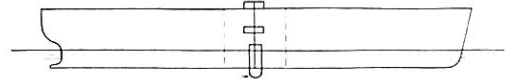
I 前・後部船体が別々に浮んでいる



II 前・後部船体を接合定位置に引きつける  
嵌合金物

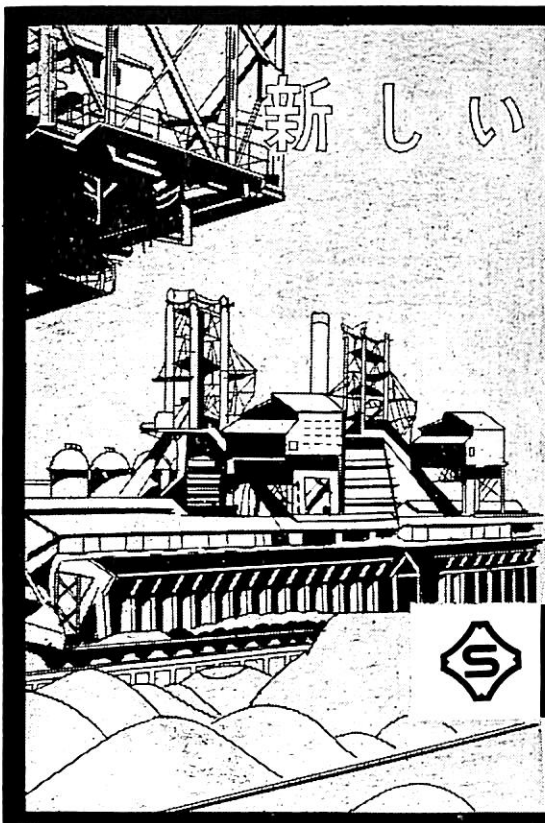


III ゴムベルトを接合施工部に装着し 次に船体内部を排水して溶接可能な状態とする



接合順序は上図に示すとおりで、前後部船体を接合定位置に引きつけ嵌合金物で結合し、水線部以下の接合施工部にゴムベルトを装着し、船体内部の接合区画を排水して外板内側の溶接を行なうものである。

現在同社の10万DWT以上の巨大船受注量は16隻、280万DWTで、長崎造船所の建造ドックの建造能力(年間100万DWT)をもってしても約3年分に当り、本法の開発により10万DWT以上の巨大船の建造能力は2倍以上に増強されることになり、本法は巨大船時代に大きく貢献することができる。



新しい

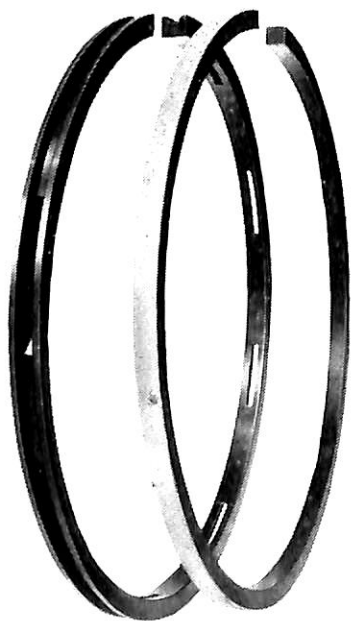
# 文化をつくる 鉄鋼！

明るい豊かな生活、これを築くことは日本の鉄鋼業に与えられた使命です。富士製鉄は良い鉄鋼製品を大量に安く生産するために不断の研究と努力を続けております。



## 富士製鉄

本社 東京都千代田区丸ノ内  
営業所 大阪・名古屋・広島・札幌・仙台  
工場 室蘭・釜石・広畑・川崎



誌名記入カタログ呈

## 経費の節減に 無解放運転に

### ハイマリン リング セット

(ハイリック製オイルリングの組付)

船用エンジンや補機に理研のハイリック（高弾性率高張力）製オイルリングが使用され、オイル消費の低減に、長時間無解放運転に優れた実績を納めています。オイル消費は3,000トン級で15～30万円/月節約。またピストン抜きは従来、近海航海の場合1航海で開放したものが、ハイマリンリングセットに切替えたところ全然そうした考慮の必要がないと報告されています。



**理研ピストンリング工業株式会社**

東京都港区西新橋1丁目7番13号 電話(501)5201 代表

## 三菱重工 大型船に可変 ピッチプロペラを採用

三菱重工では従来、曳船、連絡船、作業船等の特殊船に使われていた三菱 KAMEWA 可変ピッチプロペラを通常の船舶に採用することについて経済性、安全性等各面から検討を加えてきたが、この結果、

- (1) 初期投資額の増加も比較的短期間に償却できる。
- (2) 金額に換算し得ない多くの長所がある。
- (3) 可変ピッチプロペラの信頼性も十分である。

以上のことから今後通常船舶にも採用する方向に進むべきであるとの結論を得た。

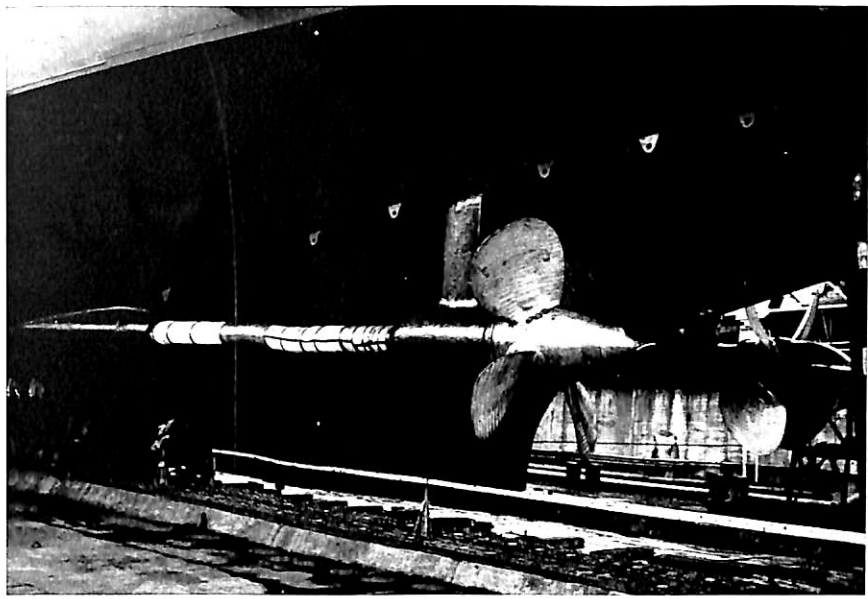
可変ピッチプロペラは主機関の回転方向、回転数を一定のまま船橋からのコントロールで前後進や、速力を変えることができるのでその結果として次の特長を有している。

- (1) 航海状態に応じ常にプロペラ効率の最上のピッチが選べる。
- (2) 主機逆転装置が不要で、出入港時の操船性がよい。
- (3) 主機燃料消費の節減が可能である。

三菱重工ではこのような特長をもつ可変ピッチプロペラを 12,000 DWT 定期貨物船および 71,000 DWT タンカーに採用した場合と、固定ピッチプロペラ採用の場合とを比較してみたところ、経済性の面では次表のとおりであることが判明した。

| 区分    | 項目          | 12,000DWT<br>定期貨物船 |             | 71,000DWT<br>タンカー |              |
|-------|-------------|--------------------|-------------|-------------------|--------------|
|       |             | FPP                | CPP         | FPP               | CPP          |
| 建造費   | プロペラおよび軸系一式 | 47,108             | 80,250      | 45,986            | 82,000       |
|       | リモコン逆転装置    | 6,500              | —           | 6,500             | —            |
|       | その他         | 2,500              | —           | 2,500             | —            |
|       | 計           | 2,600              | 3,200       | 2,000             | 4,500        |
|       | 建造費増加額      | (A) 58,108         | (B) 83,450  | (A)' 56,986       | (B)' 86,500  |
|       | 推進上の利益      | (A) - (B)          | (C) -25,342 | (A)' - (B)'       | (C)' -29,514 |
| 年間運航費 | 出入港時C重油可能   | —                  | —           | —                 | -1,820       |
|       | 曳船料         | —                  | -3,500      | —                 | - 880        |
|       | 年間修理費       | —                  | -3,000      | —                 | -3,000       |
|       | CPP 運転費     | —                  | -2,100      | —                 | -2,100       |
|       | 運航費増加額      | —                  | 930         | —                 | 1,120        |
|       | 償却年数        | (C)/(D)            | 3.3年        | (C)'/(D)'         | 4.4年         |

FPPは固定ピッチプロペラ、CPPは可変ピッチプロペラ



青函連絡船大雪丸に装備した三菱 KAMEWA 可変ピッチプロペラ

- また安全性についても
- (1) 遠隔操作が確実、迅速かつ容易なこと。
  - (2) 船体停止距離が固定ピッチプロペラの船の約 1/2 と停止性能が非常によくなる。
  - (3) 安全な低速運転ができる。
  - (4) 振り振動が避けられる。

など、金額に換算し得ない幾多のすぐれた特長が多いので、今後通常船舶に三菱 KAMEWA 可変ピッチプロペラを採用するよう積極的に活動することになった。

三菱重工の技術提携先であるスウェーデン KAMEWA 社においてはすでに 71,500 DWT 鉍石船用 17,600 PS 可変ピッチプロペラをはじめ、1948 年以来 5,000 PS 以上の大型は 142 基という多数を製作しており、近年欧州でも次第に大型船に可変ピッチプロペラを採用するケースが急速に増加している。

三菱重工での可変ピッチプロペラの生産実績は青函連絡船用の 6,400 PS を含めて 16 基である。

フロントコート (バラスタック用塗料)  
 バラスタックコート (バラスタック用塗料)  
 SP マリンペイント (マリンペイント)  
 各種船底塗料

好評の船用塗料!



# 神東塗料

本社・尾崎市尾浜字国原一ノ宮  
 支店・東京都江東区深川本場一ノ宮  
 札幌・仙台・千葉・横浜・静岡・富山・名古屋・大阪・高松・岡山・広島・福岡

## 呉造船所 船用コンテナ を輸出

呉造船所は本年2月、ニューヨークのコンテナ貸付会社のコンテナ・トランスポート・インターナショナル(CTI)からわが国初めての海上コンテナ 500個を受注製作中であつたが、このほど400個を完成引渡した。このコンテナは引渡後ただちに米国向け電気製品等の輸出に使用され、現在次々と横浜山下埠頭から船積みされている。

今回の受注は日商(株)を通じて受注したもので、海上コンテナがわが国で製作されたのも、また輸出されたのも今回が最初で、これらのコンテナの最終引渡完了は8月上旬の予定である。本コンテナの仕様、特長は次のとおり。

長 2.400m                      幅 2.100m  
高 2.010m                      自重 780kg  
最大積載重量 5,987kg (約 6t)  
外容積 10.13m<sup>3</sup>      内容積 8.01m<sup>3</sup>  
材質 SS41      外板厚 2.3mm      塗装色彩 赤  
タイプ CTI 357

特長①特殊設計によりコンテナの四方に力が分散するよう設計されており、非常に堅牢である。

②積載重量 6t のコンテナを3段積み重ねての輸送ができる。

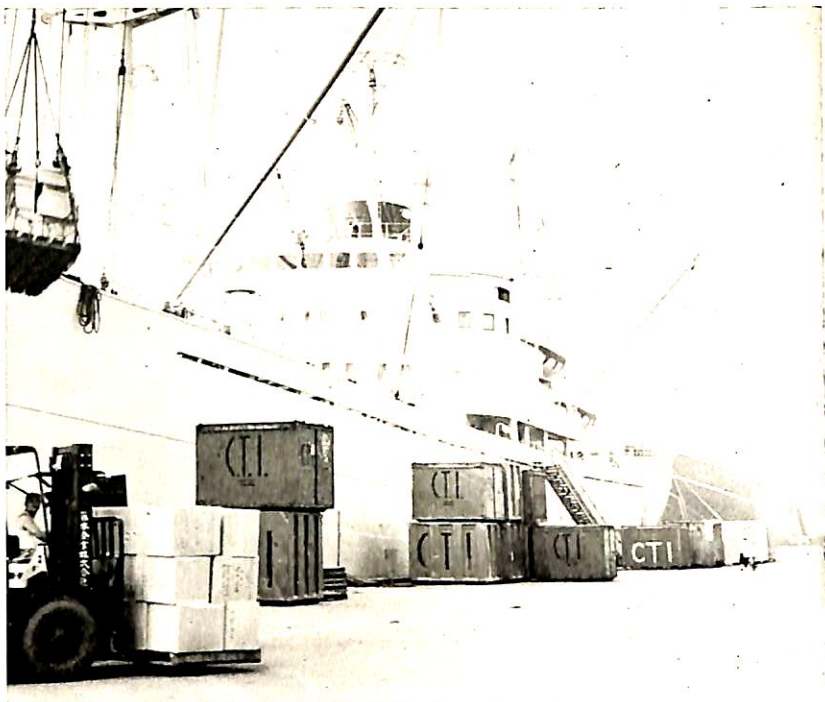
③積載重量 6t~12t の内容物を入れた横ゆれテストにも異常はない。

④使いよさはあらゆるコンテナ中で最優秀である。

⑤扉の防水措置により雨、波などにも平気である。

船用コンテナによる海上貨物輸送は輸送革命をきたすとまでいわれ、荷重のメリットとしては

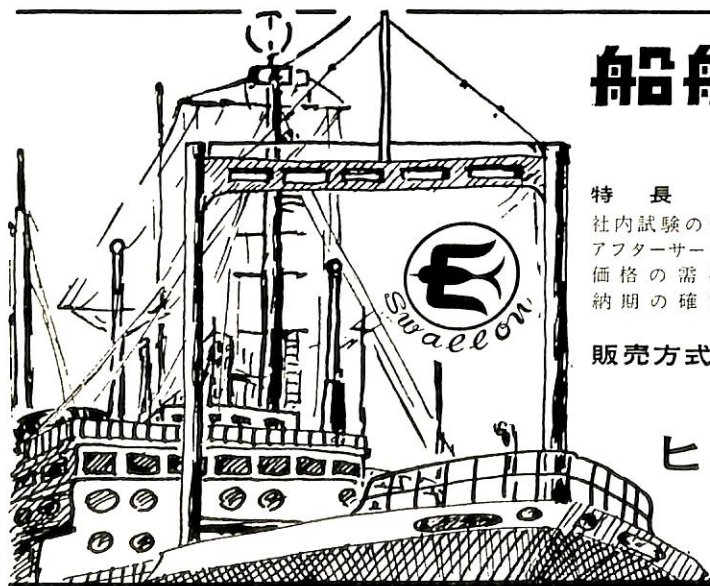
- |              |              |
|--------------|--------------|
| (1) 荷造包装費の節約 | (2) 海上運賃の低減  |
| (3) 荷物事故の防止  | (4) 海上保険料の低減 |



等があり、海運会社としても多くの利点を有している。船用コンテナの世界的動きは米国が最も活潑で、北大西洋貨物船航路を中心としてすでにコンテナ兼用船(改造船)が就航しており、近く専用船も完成するといわれ、米国内ではすでに船用コンテナ約35万個が動いているといわれている。

一方欧州ではコンテナ輸送の対象となる貨物が現在限られている関係もあって発展のテンポもおそく米国のコンテナ船進出に刺戟されて対抗策が打たれている。

日本海運界では欧米の攻勢に対して早急な具体策を迫まれており、23次計画造船では数隻のコンテナ船建造計画がうち出されているほか、海外海運会社との提携、共同出資によるコンテナ会社の設立、コンテナヤード等の港湾関係の整備などが急速に活動を始めている。



## 船舶用ケータル

JIS (N.K.) ・ AB ・ BV規格

特長

|             |                                       |   |       |
|-------------|---------------------------------------|---|-------|
| 社内試験の徹底的励行  | R V                                   | ・ | E C X |
| アフターサービスの充実 |                                       |   |       |
| 価格の需要家本位    | 配電盤用クロロブレン                            |   |       |
| 納期の確実な励行    | S T W ・ S T W P D N P . D N P . F N P |   |       |

販売方式 ORDER & SELL SYSTEM

## ヒエン電工株式会社

本社工場 大阪府堺市松屋町1丁3番地  
TEL 堺 (38) 0463 代表

支店 東京 福岡

# 7月のニュース解説

編集部

- 海運造船問題
- 一般政治経済

7月

2日(土)●フランス 南太平洋ムロア環礁付近で核爆発実験を行なう。

●輸出入信用状収支 6月は輸出6億7,100万ドル、輸入3億2,000万ドルで4億5,100万ドルの黒字となる。

●わが国の総人口 3月末現在で1億55万人と1億人を突破す。

○運輸省海運・港湾両局 海上コンテナ輸送体制の整備は共同体制を基調とし、特定企業の抜がけは秩序混乱のもとになるので好ましくないとの意見に一致す。

3日(日)●米価審議会 41年産米生産者米価について、委員の意見調整がつかず、答申を断念す。

4日(月)●政府 新東京国際空港を千葉県三里塚町を中心とする地区に建設することをきめる。新空港面積約1,060ヘクタール、建設費約1,300億円。

○運輸省海運・船舶両局 最近建造意欲が旺盛な近海船の建造問題について、意見を調整するも意見一致せず。

○海上保安庁長官 橋内一彦氏退任し、佐藤光夫氏新任さる。

5日(火)●インドネシア暫定国民協議会 スカルノ大統領の終身大統領の称号をはく奪す。

●第5回日米貿易経済合同委員会開かる。

6日(水)○輸入物資輸送協議会 近海船の建造規制について検討し、現在建造許可申請中および申請予定の96隻、50万DWの建造を当分の間中止することを申し合わせる。

7日(木)●ワルシャワ条約機構 “米国のベトナム侵略に関する声明”を発表す。

○政府 明治100年記念事業準備会議で“青年の船”の構想を了承す。

○原子力委員会 原子力船第1船の建造価格の大要を明らかにす。国産炉搭載の場合は約63億8,000万円、輸入炉の場合は約63億4,000万円。

○ジャパンライン 日本—北米太平洋岸—豪州—日本の日本で初の三角定期航路を開設し、第1船“高来丸”7,345GTが横浜を出発す。

8日(金)●政府 41年産米生産者米価を150kg当り17,877円とすることをきめる。

9日(土)○業界紙によれば、運輸省海運局は近海船の建

造規制問題について、積荷が確実なもの、外国用船を切り換えるもの、老朽船を代替するものを、ケース・バイ・ケースで認める方針をきめた。

11日(月)●第52臨時国会 召集さる。会期20日間。

●運輸省 輸送合理化問題に本格的に取り組むため、“流通企画室”を設ける。

○第一中央汽船 ノルウェーの大手海運会社ウイヘルム・ウイヘルムセン社と合弁事業を行なうため、新会社をオスロに設立することを同社と協定した旨発表す。

12日(火)○英国海運会議所の不定期船運賃指数 6月は110.9で5月より2.4低下す。

14日(木)●イングランド銀行 公定歩合を年6%から7%に引き上げ、金融引き締め措置をとる。

○原子力委員会 原子力船第1船の建造について、既定計画の線に沿い国内技術を主体とした原子炉を搭載する原子力船を建造すべきであるとの方針を確認す。総事業費約108億円。

17日(日)●北ベトナム 徹底抗戦の強硬決意を表明す。

19日(火)○運輸省 41年度の海運白書を発表す。“転換期を迎える日本海運”と題す。

20日(水)●英国 賃金の6カ月の凍結、10%の増税などポンド防衛のための緊急対策を発表す。

●米国 人間衛星船“ジエミニ10号”による標的衛星“アジエナ10,8号”との2重ランデブーに成功す。

22日(金)●国会アジア開発銀行設立協定の締結を承認す。

●経済企画庁 “持続的成長への道”と題する41年度の経済白書を発表す。

23日(土)●鉱工業生産指数 6月は季節変動修正指数で5月より0.8%上昇す。

25日(月)○海運造船合理化審議会海上コンテナ輸送部会海上コンテナ輸送研究会がまとめた“海上コンテナ輸送の諸問題”をベースに具体的検討をはじめめる。

26日(火)○三井造船 建造能力30万DWの超大型ドックの建設について、運輸省に許可申請す。長さ約400m、幅約70m、所要資金約40億円。

28日(木)○スエズ運河公社 1972年までに運河の幅を2倍に広げ、吃水14.4mまでの大型船の航行ができるよう水深を深くすると運河拡張計画を発表す。

29日(金)●日ソ領事条約 調印さる。

●国際収支 6月は経常収支で1億1,000万ドル、総合収支で3,000万ドルの黒字となる。

### 41 年度の輸出目標 97 億ドルにきまる

政府は6月29日に41年度上期の最高輸出会議を開いて、41年度の輸出目標と長期安定輸出体制の確立について審議し、輸出目標を通関ベースで97億6,300万ドルときめた。

この輸出目標は、40年度の輸出実績87億2,600万ドルにくらべて10億3,700万ドル、11.9%の増加となっており、また1月27日に決定された41年度の経済見通しによる96億2,000万ドルより1億4,300万ドル、1.5%上回っている。

輸出目標および輸出実績

| 年 度 | 輸出目標<br>100万ドル | 輸出実績<br>100万ドル | 前年比<br>% | 達成率<br>% |
|-----|----------------|----------------|----------|----------|
| 37  | 4,990          | 5,009          | 115.9    | 100.4    |
| 38  | 5,401          | 5,636          | 112.5    | 104.4    |
| 39  | 6,532          | 7,187          | 127.5    | 110.0    |
| 40  | 8,530          | 8,726          | 121.4    | 102.3    |
| 41  | 9,763          |                | (111.9)  |          |

近年の輸出実績の推移をみると、37年度に前年度より15.9%増加して50億ドルの線を越えて以来、38年度には、12.5%、39年度には27.5%、40年度には21.4%の伸びを示してきている。とくに、39、40年度にはわが国経済の沈滞による輸出ドライブと米国経済の好況による輸出環境の好調とによって、わが国の輸出の伸長は目覚ましいものがあった。また、輸出目標に対する輸出実績の達成率は、37年度には100.4%、38年度104.4%、39年度110.0%、40年度102.3%となっており、とくに39年度の輸出が期待以上に伸長したことを示している。

41年度の輸出目標が40年度の輸出実績の11.9%増ときめられ、この増加率が近年の輸出の伸び率を下回って控え目なものとなったのは、国内景気の回復のテンポが堅調さを増してきたこと、海外景気が先き行き必ずしも楽観を許さなくなってきたことなどによるものと考えられる。ちなみに、41年度4～6月の輸出実績は23億3,800万ドルで、40年度4～6月の輸出実績21億600万ドルの11%増である。

41年度の輸出目標のうち、重機械は21億6,900万ドルと40年度の輸出実績より19.7%の増加が見込まれ、その全輸出に占める割合は22.2%に上昇するものと期待されている。このような重機械を中心にして、これに軽機械、鉄鋼、化学品および非鉄金属を加えた重化学工業品は56億4,600万ドルと、全輸出目標の57.8%を占めている。

また、船舶の輸出目標は7億8,200万ドルで、40年度の輸出実績7億1,300万ドルの9.7%増となっており、全輸出目標の8.0%を占めている。船舶輸出実績は、37年度2億2,200万ドル、38年度3億6,400万ドル、39年度5億8,200万ドル、40年度7億1,300万ドルと急速に増加し、その全輸出に占める割合は、37年度4.4%、38年度6.5%、39年度8.1%、40年度8.2%と上昇してきた。41年度はこの割合は若干低下するものと予想されるが、船舶輸出がわが国の輸出で果している役割はいぜんかわらないであろう。

### 順調に進む新造船受注

運輸省の新造船建造許可実績によると、41年度4～6月の新造船受注量は、国内船、輸出船あわせて79隻、176万GT、1,086億円に達し、40年4～6月の63隻、155万GT、938億円より、隻数で25%、トン数で14%、金額で16%上回わり、41年度の新造船受注は順調な滑り出しをみせている。

まず、国内船は41隻、76万GT、442億円で、40年度同期の28隻、55万GT、338億円より、隻数で46%、トン数で38%、金額で31%増加している。41年度4～6月の国内船受注量のうち、22次計画造船は18隻、60万GT、334億円が全体の大半を占め、自己資金船は23隻、15万GT、108億円となっている。22次計画造船の建造規模は、すでに40年度に建造を許可された6隻、10万GT、89億円を含めて、200万GTとされており、これまでに35%が建造許可になったわけである。21次計画造船は、当初の建造規模150万GT、改訂後の建造規模180万GTに対して、40年6月までに16隻、52万GT、299億円が建造許可されていた。したがって、22次計画造船の受注状況は21次計画造船とほぼ同程度に進んでいることになる。一方、40年度4～6月の自己資金船の受注量は12隻、4万GT、39億円であったので、41年度4～6月の自己資金船の受注量は前年同期のほぼ3倍に達しているわけである。

40・41年度4～6月の新造船受注状況

|       | 40年度 |       |        | 41年度 |       |         |
|-------|------|-------|--------|------|-------|---------|
|       | 隻    | 千GT   | 百万円    | 隻    | 千GT   | 百万円     |
| 国内船   | 28   | 552   | 33,768 | 41   | 758   | 44,195  |
| 計画造船  | 16   | 515   | 29,856 | 18   | 604   | 33,352  |
| 自己資金船 | 12   | 37    | 3,912  | 23   | 154   | 10,843  |
| 輸出船   | 35   | 995   | 60,081 | 38   | 1,006 | 64,449  |
| 一般輸出船 | 34   | 988   | 59,280 | 38   | 1,006 | 64,449  |
| 賠償船   | 1    | 7     | 791    | —    | —     | —       |
| 合 計   | 63   | 1,547 | 93,849 | 79   | 1,765 | 108,644 |

つぎに、輸出船は 38 隻、101 万 G T、644 億円（1 億 7,900 万ドル）で、40 年度同期の 35 隻、100 万 G T、601 億円より、隻数で 9%、トン数で 1%、金額で 7% の増加となっている。41 年度の船舶輸出目標は受注ベースで一般輸出船 300 万 G T、5 億 9,280 万ドルとなっており、これまでにトン数で 34%、金額で 30% を達成したわけである。最近、27 万 6,000 D W 油槽船 6 隻をはじめ、17 万 5,000 D W 型油槽船を中心とする巨大油槽船の引合い、成約が相ついで伝えられ、またバルク・キャリアーの成約も盛んなことからみて、今後の輸出船の受注も活況に行なわれるものと考えられる。したがって、40 年度と同様の割合で今後の受注が進められるとすると、41 年度の輸出船の受注は 560 万 G T に達するものと見込まれ、場合によってはさらにこれを上回ることも予想される。

以上を総括してみると、41 年度の新造船の受注は、国内船 250 万 G T、輸出船 600 万 G T、計 850 万 G T 程度に達するものと期待される。

### 転換期を迎える日本海運

運輸省は第 26 回海の記念日を迎えるにあたって、恒例の海運白書“日本海運の現状”を発表した。

39 年度（昭和 44 年度）の海運白書が“1,000 万総トンを超える日本商船隊”，40 年度（昭和 45 年度）の海運白書が“躍進する日本海運”という副題のもとに、船腹の量的拡充を中心にしたわが国海運の発展と問題点を述べたのに対して、41 年度（昭和 46 年度）の海運白書は“転換期を迎える日本海運”という副題がつけられており、コンテナ船の出現による輸送革命に直面するなどの点から、わが国海運の質的な面からの問題点を述べている。

すなわち、40 年のわが国海運は、他産業が国内景気の不振から業績が低調に終始したのと対照的に、世界経済の拡大による貿易量の増大と海上運賃の堅調にささえられ、40 年 11 月から 3 カ月にわたる大規模な海運争議にもかかわらず、業績の好転をみた。もっとも、経営内容の順調な回復には利子補給、利子猶予、三国間輸送助成などの国家助成があずかっており、海運企業の自立はいまだほど遠く、さらに今後定期船部門の充実、海上コンテナ輸送体制の整備、バルク・キャリアー建造問題、三国間輸送の伸長、オーナー対策等、船腹の大量拡充とともにわが国海運の体質改善のため当面解決しなければならない問題が山積している、と白書はのべている。

40 年の世界経済は、米国経済の記録的な好況持続があったものの、総体的には前年の伸び率を下回る成長にとどまり、世界の貿易も輸出額で 1,648 億ドルと 39 年

より 8.5% の増加と前年の伸び率 11.3% を下回った。このため輸出数量指数も 37 年 131、38 年 141、39 年 155 に対し 40 年は 166 となり、世界の海上荷動量も 39 年の 15 億 2,000 万トンに対し、40 年は 16 億トン程度になったものと推定される。一方、40 年の世界の商船船腹量は、39 年の 1 億 5,300 万 G T から 739 万 G T、4.8% 増加して 1 億 6,039 万 G T になった。また、海上運賃市況は、不定期船部門では年間を通じて高水準に推移し、英国海運会議所の運賃指数の年間平均は 126.5 と 39 年の 112.1 より 14.4 上昇し油槽船部門ではノルウェー・ SHIPPING・ニュース誌の U S M C レートで年間平均 44.2 と 39 年の 47.5 より 3.3 低下した。

40 年のわが国の貿易量は、輸出は 2,338 万トンと 39 年より 574 万トン、32.5% 増加し、輸入は 1 億 9,938 万トンと 39 年より 2,556 万トン、14.7% 増加した。これに対して、商船船腹量は 41 年 3 月末に 1,254 万 G T と 40 年 3 月末より 224 万 G T、21.7% 増加し、このうち外航船腹は 41 年 3 月末に 1,032 万 G T と 40 年 3 月末より 201 万 G T、24.2% の増加を示した。しかしながら 40 年の月平均就航船腹量は、定期船 331 万 D W、一般不定期船 244 万 D W、専用船、バルク・キャリアー 194 万 D W、油槽船 505 万 D W、計 1,274 万 D W と、39 年に比べてそれぞれ 1.0%、10.2%、25.8%、23.8%、14.6% の増加に止まった。このため、海運争議の影響も加わって、日本船の輸出入貨物の積取比率は、輸入では 40 年には 43.6% と 39 年の 44.5% より若干の低下に止まったが、輸出では 40 年には 37.6% と 39 年の 50.5% より大幅に低下することになった。このことは、定期船の拡充が輸出品の増大に遙かに及ばなかったためである。また、海運関係国際収支は 39 年の 4 億 1,000 万ドルの赤字から 40 年には 4 億 9,700 万ドルの赤字へと赤字幅を拡大し、このうち貨物運賃収支だけをみても 39 年の 2 億 2,200 万ドルの赤字が 40 年には 2 億 8,600 万ドルの赤字へ赤字幅を大きくしている。

海運企業 45 社の 40 年度の営業収入は 3,895 億円で 39 年度より 549 億円、16% 増加し、償却前利益は 659 億円で 39 年度より 53 億円、8% 増加した。また、41 年 3 月末の減価償却不足額は 125 億円、借入金約定償還延滞額は 353 億円にまで減少した。しかし、海運企業に対する国家助成が、直接助成だけで 40 年度で利子補給 31 億円、利子猶予 84 億円、三国間輸送助成 9 億円、計 123 億に達していることを忘れてはならない。

以上のようなわが国海外航海運の現状のうえにたつて、今後の外航海運の発展のためにはどのような問題点があるであろうか。これについて、白書は、①現行海運政策

の維持、③定期船部門の充実、④海上コンテナ輸送の発展、⑤バルク・キャリアーの建造問題、⑥船員の問題、⑦三国間輸送の伸長、⑧オーナー対策の7項目をあげている。

現行海運政策の維持は、40年度の国家助成123億円が40年度海運企業の普通償却後利益44億円の3倍になっている状況から、海運企業の自立にはなお相当期間国家助成が必要であり、かつ国際収支改善のための大量の外航船腹の拡充のためには所要の国家資金の投入が今後とも必要であるということである。定期船部門の充実、ここ数年來の定期船部門の充実のおくれが40年の輸出貨物の日本船の積取比率の低下をもたらし、海運関係国際収支の悪化に大きく影響していること、および海運企業の運賃収入、損益のなかで定期船部門の比重がほぼ60%を占めていることから、輸出の伸長、国際収支の改善および海運企業の再建整備の達成のため、定期船の充実が必要であるということである。海上コンテナ輸送の発展は、海上コンテナ輸送が在來の定期航路に革命的変革をもたらすものであり、最近の世界海運の動向にかんがみ、わが国としても早急に海陸を通じて海上コンテナ輸送体制の整備をはかる必要があるということである。バルク・キャリアーの建造問題は、一般不定期船部門で多く使用されている外国用船の主体をなすリパティ型船の代替期の到来にからんで、今後バルク・キャリアーの建造が必要であるということである。船員の問題は、労使関係の長期安定化、船員費の底減、船員の確保についての対策の確立であり、三国間輸送の伸長は、三国間輸送へ積極的に進出することが必要であるということである。オーナー対策は、オーナーの機能を生かし、これらの役割を十分果たしうよう必要な体制をととのえるため企業努力とあいまって企業規模に応じた中小型船等の建造をオーナーに行なわせるよう格段の配慮が必要であるということである。

以上のように、41年度海運白書は、わが国海運が当面する諸問題についてとくに章を設けて述べ、問題点を指摘している。しかしこれらの諸問題はすでに以前から知られているところであり、運輸省がもっと前向きに、積極的に、どのようなビジョンのもとにわが国海運を考えているのか知りたいのが大方の気持ではなからうか。

### どうなる近海船の建造規制

内航海運対策の強化の進展にともなって、最近南洋材等の輸送を目的とした近海船の建造意欲が高まってきている。すなわち40年4月以降建造許可を受けた2,000GT以上4,500GT未満の一般貨物船は、63隻、20万総トンになっており、その4半期別推移をみると40年4～6月6隻、2.1万GT、7～9月8隻、2.8万GT、10～12月15隻、4.4万GT、41年1～3月17隻、5.1万GT、4～6月17隻、5.6万GTと41年にはいつてからの建造許可量が全体の半分を占めている。

このような状況に対して、輸入物資輸送協議会では、近海船の大量建造傾向が現在のまま進めば、南洋材を中心とした近海海運市場が混乱するとして、100隻、30万GTにのぼるとみられている建造許可申請中および申請予定の近海船の建造を規制するよう運輸省に要望した。

これに対して、運輸省ではまず業界が自主規制すべきであるとして慎重な態度をみせているが、建造許可を申請しているもののうち建造工程が早いものについては、建造許可がおくれることにより、これら近海船の建造にあたる中小造船所に工程の混乱など不測の損害が生ずるおそれがあり、その早急な処理が問題となっている。

現在運輸省に建造許可を申請している近海船の用船保証は、輸入物資輸送協議会のメンバーが与えているといわれており、もしこれが事実だとするならば協議会内部の不統一を曝露したことになり、それによって中小造船業に何らかの損害を与えることにでもなれば、造船業界に対して海運業界の大きな責任問題となるであろう。

また、運輸省では41年度に開発銀行資金10億円、特定船舶整備公団資金4億円によって、近海船の代替建造を行なうこととしており、また5月10日の閣議で決定された“内航海運対策要綱”でも内航船を撤廃し近海船を建造することを唱っている。したがって、運輸省が自己資金による近海船を一概に規制することは大きな問題となろう。要するに、運輸省がつねに船腹需給の動向を把握し、問題があればまえばろに警告を出すことが肝要であろう。

### 原子力船第1船実現へ一歩前進す

原子力船第1船の建造問題は、原子力委員会が7月14日に“既定の計画の線に沿って、国内技術を主体とした原子炉を積む原子力船の建造を推進すべきである”との方針を確認したことから、1年振りに一歩前進することになった。

40年6月に建造予算36億円と造船所・メーカー側の建造価格60億円との大幅な相違のため、原子力船第1船の建造は全く暗礁にのりあげ、41年度での建造は見送られてしまった。以来、原子炉を国産炉にするか輸入炉にするかを原子力船開発事業団で調査してきた結果、建造総船価は国産炉の場合63億8,000万円、輸入炉の場合63億4,000万円と大差がないことがわかり、前述のような方針がきまったものである。

この結果、原子力船第1船の建造のための総事業費も当初の60億円から108億円に増大することになった。これに関連して、民間出資の割合が大きな問題となることは必至で、当初の60億円の総事業費の場合にも、その25%を民間出資によるとする政府と、10%が限度であるとする民間との調整が、必ずしも十分ついていなかったことを考えると、総事業費が108億円に増大した段階でも民間にどの程度の割合の出資が期待できるかが問題であろう。



## 国際試験水槽会議と船舶技術研究

船舶技術研究所長 大 江 卓 二

### 第 11 回国際試験水槽会議

わが国の造船工業が船舶建造量においてここ 10 年間世界の主導権を維持しているとき、今秋 10 月中旬東京において第 11 回国際試験水槽会議が開催されることはまことに意義深いものがある。国際試験水槽会議は 1933 年オランダのヘーグにおいて第 1 回の会議が開催されて以来 30 年以上の歴史をもち、船舶関係の国際会議として最も重要な会議である。戦後は 3 年ごとにロンドン (1948 年)、ワシントン (1951 年)、北欧 3 国 (1954 年)、マドリッド (1957 年)、パリ (1960 年)、およびロンドン (1963 年) でその国の最も大きな試験水槽を有する海軍または国立の研究機関の主催で開かれている。国際試験水槽会議のメンバーは、原則的には試験水槽を有し、水槽試験の結果を造船所および船舶運航者に提供すべき立場にある研究機関であって、会議はこれら水槽関係者にとって重要な技術的問題の解決とともに、水槽試験技術の向上のため船舶流体力学の研究を推進することを目的としている。このため水槽試験の試験方法の勧告、資料の蒐集および情報の交換を国際的に行なうための重要な方法として国際会議が順次各国において開催されている。

今秋 10 月東京において開催される第 11 回会議には世界の 25 カ国の船舶流体力学関係の研究者約 110 名とわが国のこの分野の研究者約 90 名の参加を得て各国間の学術的交流をはかり、各国研究者の研究成果の発表とそれに対する討論を通じてわが国における船舶流体力学の発展と造船技術の向上に寄与し、またわが国における新しい研究の進展と技術の進歩とを広く世界に紹介する機会を得ることにより世界におけるこの方面の学術および技術の進展に寄与するものと考えられる。

船舶技術研究所は、その前身である船舶試験所時代から国際試験水槽会議の有力なメンバーとしてこの会議の発展に貢献してきたので、わが国でこの会議を開催するのであるから、欧米各国のこれまでの会議がその国の最も大きな水槽施設を有する国または海軍の研究機関において主催されたことを考えれば、当然船舶技術研究所が中心となって主催すべきであるが、わが国造船関係の国内事情から官民合同でこの会議を運営することが適当で

あるとの理由から、造船関係の学会である造船協会に第 11 回国際試験水槽会議組織委員会 (委員長山県昌夫博士) が組織され、10 月 10 日から 20 日までの会期のうち 15 日を船舶技術研究所で担当することになった。

この会議は運営委員会 (委員長木下昌雄博士) のほかに、抵抗、性能、プロペラ、キャピテーション、耐航性、操縦性、表現法の 7 つの部会で、それぞれ船体抵抗の基礎およびその成分、平水中における模型船と実船との相関関係、プロペラおよびその非定常力、プロペラのキャピテーション、船の波浪中の性能、船の操縦性の模型試験、模型試験結果の表現法について研究発表および討論が行なわれる。また試験水槽施設および技術に関連ある問題と模型試験に直接必要な船舶流体力学の諸問題については自由討論が行なわれることになっている。

船舶技術研究所は古くから目白水槽の名でよばれている 200m の試験水槽を二つ持っているが、わが国造船工業の発展に伴う水槽試験業務の増加と船舶流体力学研究の飛躍的発展の要請に応ずるため多年各方面から強く要望されていた大型試験水槽の建設が認められ、昭和 38 年度より 4 カ年計画をもって三鷹にその建設に着工し、水槽および建屋、曳引車およびレール、造波装置、計測設備、解析設備、工場設備等の諸設備を順次建設整備し、その間幾多の困難を克服してようやくこの 9 月には全工事を完成して試運転の運びになった。10 月開催の国際水槽会議に間に合わすべく努力した関係者の労苦に対しては深く敬意を表したい。この試験水槽の主要目についてはすでに発表されているので、ここでは概要のみ記すこととする。長さ 400m、幅 18m、深さ 8m、曳引車の最高速度 15m/s、動力は 210 kW × 4 台、造波機の最大波長 15m、最大波高 60cm、各種計測設備のほか専用の解析用電子計算機を備えている。総工費は約 11 億円である。会議の会期の 1 日を船舶技術研究所が担当するので、その日にはこの新しい大水槽施設のほか、80 m 角水槽、構造溶接の大規模施設、機関・艀装、原子力等の諸施設を開放すべく諸準備を進めている。

### 船舶技術研究所の研究課題

この機会に今後の船舶技術研究の課題について概観してみたいと思う。船舶流体力学の研究は、船舶技術研究

の基本をなすものであり、経済性の高い船型を研究し、すぐれた推進性能と運動性能を有する船を建造するために水槽関係研究者の果たすべき役割は重大といわなければならない。船舶の大型化、高速化の傾向に伴う船型に関しては、それぞれ船型要素を変えた系統的試験により船首形状、船尾形状、幅吃水の比、方形係数を如何にとるべきかを研究すべきであり、飛躍的な高速化を目的とした新型船舶の研究には船型学的な性能改善への努力とともに広範囲の経済性の研究が重要な課題である。

また主機出力の増大によるプロペラの荷重の増加と船尾付近の流速分布の不均一のためキャビテーションの発生とプロペラに起因する船体振動が問題であり、キャビテーション発生を減らすための翼形状の研究、さらにプロペラ翼にあたる流速分布を均一に近づけるための研究が今後の課題であろう。

船型の研究とともに重要なのは船の耐航性能、操縦性能、安定性能などの運動性能ならびに流力弾性に関する研究である。船は実際の海面では波浪や風の影響をうけてピッチングやローリングをはじめ複雑な運動を行ない、海水打込みやスラミングなど好ましからざる現象が表われてくるので、このような波浪中でもすぐれた性能を発揮する船型を求めねばならず、このための模型試験を行なうとともに、実船試験がしばしば行なわれている。

船の保針性能、旋回性能についても模型船によるほか実船によって試験を行なう必要があり、最近の研究課題としては巨大船の浅水域での操縦性能、狭い水域における低速、後進時の操縦性能などがある。安定性能の研究は海難防止上極めて重要な問題であるので、関係方面とも密接な連絡のうえ研究すべき課題である。

流力弾性の研究は、流体による力と船体構造物の強さとの双方に関連した問題を解明しようとする新しい研究分野であり、プロペラに起因する振動問題等今後の発展が期待される課題であろう。船の運動に関する研究は、実際に船が運航しているときに起こる現象を対象とするので、研究の成果は船の設計者のみならず、操船者にとっても大いに役立つものである。

構造の分野においては、タンカーをはじめ鉱石運搬船、ばら積船、コンテナ船、LPG船などの大型専用船、また新しい型式の船として水中翼船、双胴船、GEM、特に安全性が問題となる原子力船などの構造法の確定が急がれている。これらの船にはまだ不合理、不経済な構造部分が多く、その合理化をめざして各構造要素ごとの具体的研究が進められなければならない。これらの研究と並行して船が波浪中を航行中どのような力を実際に受けるか、またその外力に対して船という構造物が耐え得る強

度をつかんで、それを基にした塑性設計法の応用研究が重要である。このためには水槽において波浪中模型試験を行なうとともに、実際の船の航海中における波浪の影響をくらべる実船試験を数多く実施する必要がある。

構造用材として各種の高張力鋼や低温用鋼が開発され、これらを船体用として利用することにより、船体重量の飛躍的な軽量化が期待されるが、そのためにはこれら材料の切欠じん性と疲労強度の保障が必要であり、クラックの発生およびその伝播機構、高応力疲労特性の解明のための試験法の開発および保障基準の設定の研究が進められなければならない。

船体構造の特殊性はその構造の複雑さであって、溶接施工に際して施工の困難さと拘束応力の発生はさげられない。溶接割れの防止条件と施行条件の確立のため溶接割れの本質および溶接割れ感度の究明が必要である。溶接構造物の設計応力を高めようとする際問題となるのは溶接欠陥の挙動である。溶接に際してこの欠陥を絶無にすることはできないので、その影響を把握することが困難なことが大きな障害となっている。欠陥を検出する非破壊検査法の確立、この検査結果より実際強度を推定する技術の開発が望まれる。溶接構造物の最終破壊条件としては、使用中繰返し作用する外力による疲労破壊がとられ、溶接継手部特に溶接欠陥の高応力疲労強度に及ぼす影響については未解明の問題が多く今後の重要な研究課題である。

船舶の大型化、高速化により機関の所要出力の増大の要請により大出力機関の開発研究が盛んに行なわれている。従来機関については外国からの技術導入によるものが多かったが、今後はわが国で主体性をもった独自の研究体制が急務となってきた。ディーゼル機関については、シリンダー径の大形化および平均有効圧力の向上に伴う熱応力の把握とその軽減法の研究、排気エネルギー利用率の向上、過給機の性能向上、軸受面圧の向上、機関構造部品の大型化に伴う鋳鍛造品の製造能力と材質の検討、機関の軽量化を図る方法の一つとして中速機関を数台組合せたマルチプル機関方式開発に伴う粗悪油使用による耐久性、経済性の研究、動力伝達装置および制御装置の開発、軽量小型で安価な大容量歯車減速装置の研究、大容量運転機構の開発が望まれる。タービン関係については高温高圧再熱タービン開発に伴う高温部の非正常応力の研究、再熱器切換方式の研究、減速歯車の軽量小形化のための歯車配置、高硬度材料の採用、溶接法、加工法の研究等がある。再熱蒸気プラントの一環としてボイラーを貫流方式とした上排気ガスタービンによる加圧燃焼を行なわせることによってプラントの小形

軽量化の効果を挙げる研究も今後ますます盛んになるだろう。蒸気プラントとガスタービンとを組合せて両者の利点を総合しようとする複合機関の研究、将来に向かって高温ガスから直接電気を取り出す電磁流体発電方式の研究がある。一般商船にガスタービンを使用するための研究は各国とも引き続き行なわれており、高速艇、水中翼船、GEM等のエンジンとしては欠くべからざるものであり、今後熱効率、耐久性の向上のための研究を進めるべきであろう。将来の船舶の画期的な高速化、自動化、無人化をめざす際の最適エンジンとしてその実現を図るべき研究課題であると考えられる。このためには、ガス温度上昇のための冷却翼タービン、小形軽量高効率の熱交換器の研究のほか高負荷燃焼器、圧縮機、タービンの研究などがある。自動化のためには、蒸気プラントや複合プラントの発進、停止、非常措置、最良効率の維持などの複雑な操作を全く自動的に行なう研究が必要であり、このような制御を実施するため制御用電子計算機による研究、さらに船舶の自動航行とも関連させた安全かつ高効率の無人船の開発まで前進させる研究が今後の課題である。

艦装関係では、荷役速度の向上、係船設備の開発、衝突予防装置の研究、消防設備の開発等の問題がある。救命設備については膨張式救命いかだの船上乗り込みつり卸し式装備品を含めた重量軽減、低温または高温の環境下における動作について研究すべき問題があり、タンカー用の救命艇については、さきに散水式の救命艇とその揚げ卸し装置が開発されたが、これが実際火災時における脱出方法および装置が今後の研究課題であろう。係船関係では大形タンカーの接岸時における船と係船構造物との間に働く衝撃力の解明はすでに解明されているが、接岸速度計、海底土質の調査とともに船舶の安全航行、安全接岸、また係船構造物の経済的設計に有効なものである。

原子力船の開発および実用化のための研究としては船用原子炉の開発が最も中心の課題であるが、これには莫大な経費を要するので官民による開発体制の整備が必要であろう。船用炉は従来の陸上炉の縮小型から脱却し、水冷却炉については、圧力容器内に貫流熱交換器と加圧器を組入れて小形化と安全性を高め、同時に蒸気条件を改善し、燃料要素の燃焼度を高め、自己制御性を最大限に利用して制御装置を簡単化し、またコンテナ内に水張りして遮蔽と事故時の圧力制御を兼ねるという構想のものがすでに発表されているので、これについての調査研究が必要である。船の振動動揺による炉への影響、特に船の上下動揺が水冷却炉の熱限界と反応度に及ぼす影響については一部すでに基礎的には研究されたが、大規

模装置による実験研究が要望される。原子力船の遮蔽重量の軽減のための理論的並びに実験的研究、原子力船の出入港に対する規制および安全措置、二重コンテナおよびフィルター換気装置、圧力抑制装置、緊急炉心注水装置等の安全装置の研究が重要となる。

今や急速な発展を遂げつつある造船技術の激しい国際的競争に対処して、わが国が造船国として引き続き世界の主導権を維持するためには船舶に関する技術研究を官民総力をあげて総合的に推進していく必要があると痛感される。船舶の経済性の向上、新形式船舶の開発および原子力船の開発が当面の国家的要請であり、これらに関する技術研究はますます拡大しつつあると考えられる。

このような背景のもとに船舶技術研究所は、新しく建設された大水槽のごとき民間企業では設置することが困難な大規模な設備を必要とする研究、民間企業が担当することが困難な長期にわたる基礎的研究、将来の研究において先導的役割を十分に果たすことができる研究、中小企業の技術の高度化および生産性向上のために必要な研究、技術行政遂行のため不可欠な研究を強力にかつ総合的に推進しなければならない。幸にも船舶技術研究所は世界に類を見ない船舶に関する総合研究所であるので、このため研究体制の整備すなわち研究組織の整備、人材の確保、研究施設の整備充実によって研究能力の拡充強化を図るとともに、研究を効果的に推進するため船舶関係の研究機関および産業界との緊密なる連絡体制を確立する必要があると考える。船舶技術研究所はこれまで目白地区、月島地区および三鷹地区に分散していたが、月島地区はすでに三鷹への移転を終了し、目白地区の管理部門もこの9月には三鷹へ移転する予定であり、目白の水槽の船型試験所のみを除いて、すべて三鷹への集約が実現するので、研究能率および事務能率の改善を期することができる。さらに各方面から要望されている流体力学、構造溶接、機関、艦装等の大規模な施設および設備を逐次整備して、これらにより国立研究機関としての前述の研究に力を傾注し、船舶技術研究、もって船舶工業の進歩発展に寄与したいと念願している。

## 〔改新版〕 船舶の電気防食

船舶技術研究所機関  
性能部長 工学博士 瀬尾正雄著

A 5判 上製 146頁 定価 400円 (〒70円)

## アメリカのコンテナ海上輸送

運輸省大臣官房調査解析課長 米田 博

### 1 はしがき

この数カ月間、日本の輸送業界、特に海運界はコンテナに沸いたということができよう。そしてその間新聞は連日のようにコンテナ輸送に関する米欧船主の動きや、日本船主の動き、あるいはこれに対する日本政府、特に運輸省の動き、さらには開銀などの将来のコンテナ輸送の見とおしなどに関連した新造船融資に関する記事、そして最近では、日本のコンテナ輸送方式をきめるための海運造船合理化審議会コンテナ海上輸送部会に関する記事などをのせているし、その他の雑誌も種々の見地からのコンテナ輸送の紹介を行なっているの、いまさら私がこと新しくコンテナ輸送の話を書きしるすのも何か面はゆい感がする。

このたび私は機会を得てアメリカのコンテナ輸送の奥情をみてくることができたのであるが、「船の科学」の編集部からコンテナ海上輸送について執筆をたのまれたとき、他の諸紹介がある上に、さらに私がつけ加えるのはなかなかむずかしいと思ったけれど、かつて同誌の毎月の「ニュース解説」を何年にもわたって書かしていただいていた懐しい舞台であるので、久しぶりに、読者の皆さんに話しかけるつもりで、コンテナ輸送についての初歩から話すといったように、気楽にアトランダムに私の見てきたコンテナ海上輸送の概要をご紹介しますこととした。

### 2. 文献紹介

以下に述べる私の見聞記は多分に順序不同であって、読書の方が系統的にコンテナ輸送を知りたいと考えられるときのお役にはたたないかも知れないので、いつもと順序を逆にして、まず、最近私の目にふれたもののうち、コンテナ輸送を知る上においてすぐれた文献を若干ご紹介しておきたい。

(1) コンテナ船革命——各社の進出態勢と流通機構の再編成——(コンテナ船研究会編、五島書店出版 197頁)

これは米国の Journal of Commerce 紙が5月9日におこなった Containerization 特集 40 頁を翻訳、編集したものである。

このジャーナル・オブ・コマースのコンテナ特集は私が米国旅行中、「5月9日号に特集をするから、関係者は広告をしなさい」という、新聞社の広告を4月27日号の同紙をたまたま見て、丁度ワシントン、ニューヨークへ行った頃にこれが出ることになるので大使館などに頼んで、手に入れていただいたものである。聞くところによると日本の日本経済新聞なども含んでジャーナル・オブ・コマースが全世界にはりめぐらせた情報網を総動員して書いたものだとかで、アメリカのコンテナ輸送界の動きや、諸問題はいうに及ばず、ヨーロッパ、日本などの動き、さらには港湾、港湾労働、内陸輸送、運賃体系、海上保険、航空コンテナに至るまでありとあらゆるコンテナ輸送に関する諸問題を書きならべており、この分野に関する辞典のような存在である。

本書は7月13日発行となっているが、翻訳、編集ともに奥に見事であって、新聞発行から僅か2カ月の間にここまでにされた努力を高く評価するものである。

(2) 海上コンテナ輸送の諸問題(運輸省海運局海上コンテナ輸送研究会)

運輸省の海運局が、海運造船合理化審議会のコンテナ部会で、日本のコンテナ輸送のあり方についての答申を出してもらうため、および、運輸省自体の業界指導方針を確立するための基礎資料であって、

- (1) 世界の海上コンテナ輸送 現状
- (2) コンテナ貨物輸送策と将来予測
- (3) 海上コンテナの規格
- (4) コンテナの保有および管理
- (5) コンテナターミナル
- (6) 国内輸送上の制約
- (7) 集荷機構のあり方
- (8) 貨物の月末月初集中とコンテナ輸送
- (9) 法規・制度の改善
- (10) コンテナ船の採算および所要投資額
- (11) わが国定期航路コンテナ化の推測と所要準備期間
- (12) コンテナ輸送と在来定期船
- (13) コンテナ輸送の規模の拡大効果
- (14) コンテナ輸送の貿易に及ぼす影響

といった、およそ現状での問題点のすべてに対して一応の解答を与えている非常にいい調査資料である。この資

料自体は 59 頁のガリ版刷りであるが、この海上コンテナ輸送研究会は運輸省、船主協会、海上コンテナ協会、関係船会社など現在最もコンテナ輸送に関心をもっている人たちがいくつもの委員会で、数 10 日の間検討を重ねた膨大な研究成果を取りまとめたものであるだけに底知れぬ味のある資料である。

(3) コンテナリゼーション 第 1 巻 第 1, 2 号 (日本海上コンテナ協会)

本協会は 1964 年に、海運、造船、港湾、陸運、製造、商事の各部門の所属者の会員によって編成された協会であるが、その機関誌「コンテナリゼーション」を 1965 年 3 月と 8 月に出している。最近もつづいて出されているものと思われるが、コンテナについてなにも知らなかった日本の各界にコンテナの重要性を吹き込んだ功績は大きい。特に第 1 号はコンテナに関する極めて基礎的なことをたくさん掲載してあって一読に値し、Harry E. Holmes という人の書いた「Containerization」という論文は現在でも充分新知識として読める立派な論文である。

本協会は以上の他にも世界のコンテナリゼーションの動向、コンテナの標準化活動などについての資料を精力的に出している。

(4) 日本経済新聞 7 月 20 日号輸送特集

海の記念日を期して、日本経済新聞が、輸送、特にコンテナ輸送およびいわゆる物的流通の近代化にふさわしいコールドチェーンなどについて特集したものであって、およそ輸送の近代化の現状と問題点をさぐる上に変参考になる。

### 3. 旅行目的と旅程

このたびの私の渡米は日本生産性本部の「渡米物的流通管理専門視察団」の一員としての視察旅行であった。

「物的流通」という言葉にはあまり馴れていない人も多いと思われるし、コンテナにも大いに関係があるので少し述べておく必要がある。

近年消費者物価の安定と、企業の国際競争力の強化を狙って、流通部門の生産性の向上が大いに叫ばれるようになってきた。この場合流通部門はその活動機能の特徴によって、商業が担当する商取引の面と、運輸が担当する物的流通の面に大別して考えられるが、従来近代化の遅れていた物的流通が物価安定や企業のコスト低減に大きな役割を果たすことが、ひろく認識されてきた。

そこで、中期経済計画で、物的流通が検討されたり、運輸省で、昭和 40 年の運輸経済年次報告に「近代化の過程にある物的流通」がテーマとして取上げられたり、

運輸省をはじめ、通産省、農林省などで、物的流通について検討が進められたり、その他の舞台でも昭和 39~40 年にわたって物的流通に対する各界の関心は急速にたかまった。

日本生産性本部でも昭和 40 年 5 月から「P. D. M. 研究会」(Physical Distribution Management—物的流通研究会)という研究会が発足して、検討していたが、この会が母体となって、アメリカの物的流通および物的流通管理の研究のために視察団が編成されたわけである。

視察団が編成され始めたのは昭和 40 年末で、当時から、コンテナ輸送、特にその海上輸送は私たちのグループ内でユニット・ロード・システムの立役者として大いに注目されており、アメリカではこの面の調査にかなりのウエイトがかけられることとなっていたが、本年 4 月 15 日の出発の 2~3 カ月前から、マトソン社のコンテナ船の極東乗入れ声明、大西洋におけるコンテナ船就航の趨勢などから、わが国においてもコンテナ船に対する認識が急激に高まってきたので、私たちの視察団としても、コンテナの海上輸送と陸上輸送の連繫について徹底的な調査を行なうこととなった。

団としては 4 月 15 日から 5 月 20 日までの 1 カ月余にわたって行動したが、この間の訪問都市はホノルル、サンフランシスコ、ロスアンゼルス、デンバー、(ダラス経由)ヒューストン、ニューオーリンズ、シカゴ、バッファロー、デトロイト、ワシントン、フィラデルフィア、ニューヨークの 12 都市であり、この間の視察先の主なものは、まず港湾としては、サンフランシスコ港、ロングビーチ港、ロスアンゼルス港、ヒューストン港、ニューオーリンズ港、ニューヨーク港の 6 港のポート・オーソリティーを公式訪問した他、ホノルル、シカゴの両港について個人的に詳細調査した他、ナイヤガラワイナンド運河、デトロイト港、バルチモア港、フィラデルフィア港を瞥見することができた。この間に、特にコンテナ・ターミナルとしては、マトソン汽船会社が使用中のターミナルとして、ホノルルのダイヤモンド・ヘッド、サンフランシスコのアラメダ、ロスアンゼルスウィルミントン、シー・ランドサービス会社使用中のターミナルとしてロングビーチ、ヒューストン、ニューヨークのニューアーク(ニュー・ジャージー州)を視察した他、サンフランシスコおよびバルチモアでシー・ランドのターミナルをバスの中から遠望した。

### 4. 世界におけるコンテナ海上輸送概況

主として、先に述べた参考文献(2)によってまず世界におけるコンテナの海上輸送の概況にふれておきたい。

(1) 米 国

現在コンテナ海上輸送を最も大規模に行なっているのはアメリカであるが、その中でもシー・ランド社とマトソン社とはコンテナ専用船による国内輸送を極めて大々的にやっている。歴史的にもいろいろ興味ある問題が多いが、ここでは現在の運航状況のみを表示すると、次のようになっている。

(a) 米国内航路運航会社

Sea-Land Service (太平洋岸～大西洋岸, 大西洋岸～プエルトリコ, 大西洋岸北部～同南部, 大西洋岸北部～パナマ他)

Maston Navigation (太平洋岸～ハワイ)

Sea-Train (大西洋岸北部～プエルトリコ)

Alaska Steamship Co. (太平洋岸北部～アラスカ)

(b) 国際航路運航会社

U. S. L. (大西洋岸～欧州)

Moore McCormack (〃)

Sea-Land Service (〃)

American President Line (太平洋岸～極東)

Grace Line (大西洋岸～中南米)

上記の他に計画中のものとしては、

American Export Isbrantsen Line (大西洋岸～欧州, 本年7月開始予定)

Pacific Far East Line (太平洋岸～極東)

Sapphire Steamship Co. (大西洋岸～欧州) 等がある。

なお国防上の要請によるコンテナ輸送もこれら一連の動きを強めており、MSTS (Military Sea Transportation Service) による Roll-on/off 船の増強に加え、

コマーシャルポートによる軍関連コンテナ貨物の輸送も相当量にのぼっているものと見られている。

(2) 英 国

英国海運は長い間消極的な態度をとっていたが、米国海運が非常な勢で大西洋航路をコンテナ化し始めたので、その防衛体制として、全英国海運がほぼ3つのグループにわかれ、次の3社を合併で設立した。

(a) Overseas Containers Ltd. (OCL)

(構成メンバー) P & O Group

British & Common Wealth Group

Alfred Holt Group

Furness Withy Group

OCL はまずオーストラリア航路から具体化に移ると発表されている。すでに船型も決定し、コンテナの購入も行なわれたと伝えられている。

(b) Associated Container Transportation Ltd.

(ACT)

(構成メンバー) Ben Lines

Blue Star Line

T & T Harrison Line

Cunard Group

Ellerman Group

Cunard Line は2隻の新造コンテナ船を発注したが、これらは大西洋航路に導入される予定である。

(c) African Container Express Ltd.

(構成メンバー) Palm Line

Elder Dempster Line

Nigerian National Shipping Line

3グループのうち最も早く1965年4月に設立され、現在英国と西アフリカの間で在来船によるコンテナ輸

第1表 アメリカのコンテナ・ターミナルの例

| 使用船会社名       | 都市名(地名)                  | ヤードの広さ<br>(エーカー) | バース数 | ガントリー<br>クレーン基数 | 管 理 者         | リース期間            |
|--------------|--------------------------|------------------|------|-----------------|---------------|------------------|
| マトソン<br>汽船会社 | ホノルル<br>(ダイヤモンドヘッド)      | 55               | 2    | 2               | ホノルル市         | すべて20年<br>のようである |
|              | サンフランシスコ<br>(アラメダ)       | 22               | 2    | 2               | コンテナターミナル会社   |                  |
|              | ロスアンゼルス<br>(ウイルミントン)     | 10               | 1    | 1               | ロスアンゼルス港湾局(市) |                  |
| シー・ラ<br>ンド社  | ニューヨーク(ニュー<br>アークのエリザベス) | 98               | 5    | 3               | ニューヨーク港湾局(州)  | すべて20年<br>のようである |
|              | ヒューストン                   | 17               | 1    | 1               | ヒューストン港湾局(州)  |                  |
|              | ロングビーチ                   | 15(30)           | 2    | 2               | ロングビーチ港湾局(市)  |                  |

(注) 以上の他にマトソン社が使用中のターミナルはシャトル, ポートランド。シー・ランド社が使用中のターミナルはバルチモア, ジャクソンビル, オークランド, ポートランド, シャトル, アンカレッジ, コディヤク, サンファン, ポンセ, マヤガス, パージン, アイランド, パナマがある。

送を行なっているが、同社の最終目標はフルコンテナ船の配船である。

### (3) 英国以外の欧州

欧州大陸ならびに北欧の各国海運のうちで最も早く米国海運のコンテナ船化に追いつく計画を実施しているのは、スウェーデン3船主とオランダ1船主とによって構成されている Atlantic Containal Line であって、1967年に大西洋に 20 ノット 14,300DW 型新造4隻を投入する予定となっている。

西独船主は未だ専用船の建造計画は発表しておらず、当面在来船によるコンテナ輸送を実施するようである。なお1966年2月には西独2大船社 Hamburg Amerika Linie と Norddeutscher Lloyd は U. S. Line とコンテナの相互使用協定を締結した。

フランスでは、French Line が詳細なコンテナ輸送計画を発表したが、それによると1968年以降に700個積載のコンテナ船を大西洋航路に就航させる予定である。現在、1967年完工予定で2隻の混載船を建造中である。フランスでは特に船会社が共同してコンテナ輸送に取り組もうとする傾向はない。

欧州海運としては、北海航路において、小型コンテナ船、パレット船、カーフェリー等を早くから運航しており、各種の経験に富んでいる。

### (4) 豪州

オーストラリアでは労働力不足で1959年以来その沿岸航路のコンテナ化を実施してきたが、5,500DW 型フルコンテナ船“Kooringa”の就航が成功し、現在一層の発展を計画中である。英国の Overseas Container Ltd. が豪州に進出する日は近いと考えられており、すでに現地法人も設立されているが、1968年前後を境として豪州でのコンテナ輸送は大巾に発展すると思われる。

### (5) 日本

ところで日本であるが、日本では海上コンテナとしては米軍使用の Conex 型にならったものを1958~9年から使い始めて現在にいたっている。これは7'×7'×6'前後の大きさのものを中心として、約4,000個の合板製コンテナを運用していたものであるが、1964年にこのコンテナの合理的運営を計るため、ニューヨーク航路に配船している5社は、紐育航路運営(株)にコンテナを譲渡し、集約して、共同使用している。

最近、はしがきにも書いたとおり、大々的なコンテナ専用船時代に備えて大きな動きがみられているわけである。

## 5. 私の見たアメリカのコンテナ輸送

—マトソン、シー・ランド、APL について—

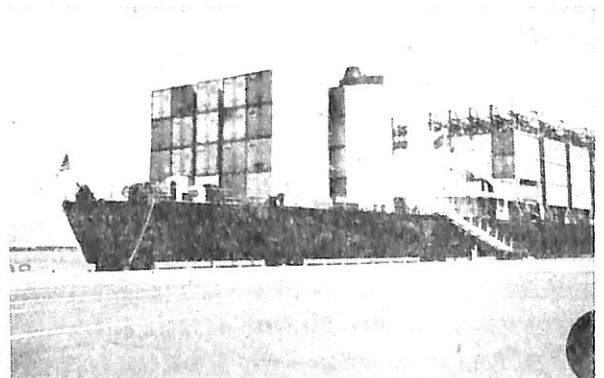
前項で述べたように、アメリカでは各社それぞれに種々のコンテナ・サービスをしているが、私はここには今回視察したマトソン汽船会社とシー・ランド・サービス会社という二大内航コンテナ会社の運航内容と、サンフランシスコでの A. P. L. の極東サービスのセミ・コンテナ船のためのターミナルを中心として視察団のメモによってご報告しておきたい。

### (1) マトソン汽船会社

マトソン汽船会社は現在米国西岸の4港(ロスアンゼルス、ウイルミントン、サンフランシスコのアラメダ、ポートランド、シャトル)とハワイのホノルルとの間に週1回のコンテナ・サービスを行なっており、ホノルルから大型の船によりハワイ諸島間に第2次輸送を行なっている。マトソン社としては例えばロス～シャトル～ホノルルといった三角航路も行ないたいようであるが、現在沿岸航路はシー・ランド社が行なっているため、政府の許可するところとなっていない。現在では極東へのサービスも検討しており、これが日本におけるコンテナ海上輸送に対する関心を盛りたてているわけである。

これらコンテナ・ヤードの例(シー・ランド社も含む)は第1表に示すとおりであるが、マトソン社が現在行なっているサービスは

- (a) 米国西岸および背後地から長さ24'巾8'高さ8'6½"のコンテナ(コンテナにはDry Cargo 用の他、冷凍機付コンテナ、各種液体用タンクコンテナ、自動車用枠コンテナ、木材、パイプ、鋼材等用両サイド・トップ開き Side Loading 用コンテナ、家畜コンテナ等いろいろ開発されている)に一ぱいになる単位の場合は出荷地でコンテナ詰めして、トレーラーまたは鉄道により、直接、米国西岸4港(ロスアンゼルス、ウイルミントン、サンフランシスコのアラメダ、ポートランド、シャトル)とハワイのホノルルとの間に週1回のコンテナ・サービスを行なっている。



ホノルルにおけるマトソン社のコンテナ専用船

スのウイルミントン、サンフランシスコのアラメダ、ポートランド、シャトル)のどれかに運ばれ、Straddle Truck と称する門型自動クレーンで、コンテナの上部の角4カ所を吊り、Container Yard に集荷し (b) コンテナに一ぱいにならない単位の場合は Container Freight Station と称する大きな上屋にトラックまたは鉄道で運ばれここでコンテナ詰めをし、Straddle Truck で Container Yard に集荷し、コンテナ専用船 (現在マトソンはフル・コンテナ船5隻、セミ・コンテナ船2隻、混載型1隻の船隊をもっている) がターミナル岸壁に着き、空船になったら、Container Yard から、Straddle Truck でトレーラーに積み、トレーラーが岸壁の25トンコンテナ専用 Gantry Crane (製作費50万ドル、自重300トン、Outreach offshore 95', Outreach inshore 41', ブーム長さ95', 25トンコンテナを100'/min, 空コンテナを200'/min で揚げうる。岸壁→本船の横行速度400'/min。積揚げとともにコンテナを1分で扱うことができる。この作業は熟練を要し、クレーン工員の給料は4ドル/日)の下にくると、これを同じく上部を吊り上げて本船に荷役する。

(d) 本船は例えばマトソンの最新鋭船 Argosy クラスの Hawaiian Queen または Hawaiian Monarch の場合往航に650個のコンテナと190台の自動車を積んでホノルルへ行き、復航に原糖12,800トンと糖蜜とパイナップル入りのコンテナを積んで2週間往復するが、この間両端港の荷役時間は合計17時間に過ぎない。

(e) 本船がホノルルへ着けば概ね同様の機械荷役により、単一送先のコンテナはそのまま送先まで Port Cargo のコンテナは Container Freight Station で解き、貨物ごとの送先までトラックで着く、

(f) 帰途は原糖、糖蜜およびパイナップルをホノルルに集め、往途と同様、米国西岸4港のうちのどれかに着く。

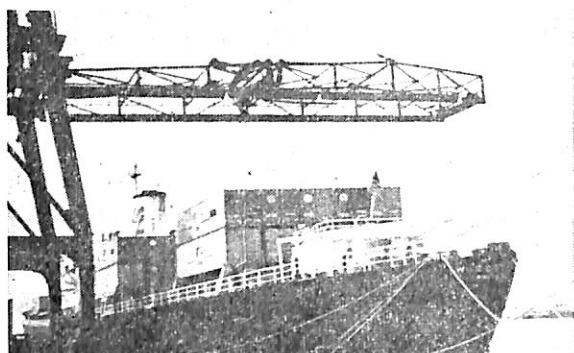
## (2) シー・ランド・サービス会社

(a) Sea-Land Service は Mclean Industries, Inc. の子会社であり、Mclean 社は20年間の陸上トラック会社の経験から出荷主の door から受荷主の door まで同一のコンテナを利用することにより、梱包費、荷役費の節減を計ると共に、荷役中の盗難並びに破損の減少を計ることができるとの考え方の下に1955年1月に Waterman Steamship 社とその子会社である Pan-Atlantic Steamship 社を買収し、C-2型37隻を所有する米国第三の船会社となった。

その会社は1957年以降 Newark-Houston 間の沿岸輸送および Newark~Puerto Rico 間の外洋輸送を定期的に行ない、1962年に Sea-Land Service と社名を変えると共に New-Jersey の Newark と California の Long Beach, Oakland との間の沿岸輸送を開始し、また1964年には Seattle と Alaska の Anchorage と Kodiak の間に毎週1回配船するようになった。

シー・ランド社の現在経営している航路は次のとおり。

Newark~Puerto Rico 10日に1航海  
 // // 毎週1航海  
 // ~ Long Beach, Oakland // //  
 // ~ Houston // //  
 Seattle~ Alaska 5日に1航海  
 Oakland~ Portland 解回漕



Newark におけるシー・ランド社のコンテナ専用船

(b) シー・ランド社は1964年に New Jersey 州 Elizabeth に New York 港湾局の建設した新しい埠頭203エーカーのうち98エーカーを借受け、そこに本社を移すと共に、コンテナ船6隻が接岸できる長さ3,300呎、水深35呎の岸壁を作り、そこに27.5t 捲のガントリークレーン3基(電気)を据えつけ、8'×8½'×35'のコンテナ(重量は最大45,000ポンド)を2分半に1個荷役できる性能を持っている。

岸壁の背後に61エーカーの Marshaling Yard を持ち、2,600台のトレーラーを置くことができると共に162口のトレーラー荷役を同時に行なえる雑貨上屋(950平方呎)と冷凍上屋並びにトレーラーの修繕工場があり、さらに本社建屋はこのターミナル全体を見渡すことができ、I. B. M. 1440型 Computer により各コンテナの出入れがすべて機械的に事務処理されている。

本社は事務系従業員520人、作業員480人、計1,000



人によって運営されている。

(c) シー・ランド社の所有船腹はフル型と称せられるものが 16 隻、セミ型と称せられるものが 2 隻、合計 18 隻である。

同社のコンテナはすべて 8'×8½'×35' であり、そのうち Dry Crago Van, Dry Cargo Open Top, Insulated or Ventilated, Controlled-Temperature [-15F°(-26°C) から +60°F(+16°C) まで], Bulk Liquid の 5 種類のコンテナを持っており、全体で 13,000 個所有しており、そのうち冷凍コンテナ (プロパンガス) 226 個である。

(d) シー・ランドは今年の 4 月から Newark, Boston と Rotterdam, Bremen, Grangemouth (Glasgow) との間にコンテナ船の weekly サービスを開始し、欧州各国の船主に非常な脅威を与えた。

さらに同社は 1968 年には、一般コンテナ 923 個、冷凍コンテナ 338 個を積み、27.5 ノットの高速の新造コンテナ船を計画している。

この新造船が大西洋の米欧間に就航した場合には、従来の定期船は非常な打撃を受けることが予想されるので、米国をはじめ欧州各国の船主はその対策を目下真剣に検討中である。

(e) シー・ランド社のコンテナによる door to door のサービスの考え方は輸送分野における合理化手段の最も新しい方法の一つであり、特にコンテナ専用船による海上輸送は従来の定期船により輸送されていた雑貨類をコンテナに詰めて輸送する点、即ち雑貨の専用船化という意味で海運界でも画期的なできごとでありコンテナ輸送による輸送費の低減が大いに期待されている。しかしながら同社の Newark~欧州間のコンテナ船は今年の 4 月から就航したばかりで、door to door を完全に実現するためには、米国および欧州の内陸面で解決を要する問題が数多く残されており、なお 2~3 年の年月を要すると言われている。

### (3) A. P. L.

シー・ランド社およびマトソン社は大大的にフル・コンテナ船による運航を行なっているが、サンフランシスコ港第 50 岸壁を使用中の A. P. L. は未だセミ・コンテナ船しか配船しておらず、フル・コンテナ船が就航するには未だ若干の時日を要するものと考えているようである。その意見によればフル・コンテナ船を就航させるためには、港湾およびターミナル、またコンテナおよび船舶等で莫大な資金を必要とするので、急に実現させることは困難であろうとのことであった。これは主としてコンテナ輸送に関する積極論者の意見ばかりを聞いて歩

いた私たちには大いに参考になる意見であった。

A. P. L. のコンテナ施設見学中に将来の問題として極めて重要な事実を知った。それは、従来のコンテナはすべてジュラルミン製であったが、これは電気溶接がむずかしいため修理はパッチを当てて鋳で行なうこととなり、困難なため、目下製作中のコンテナはすべて、ベニヤ板張りの合成塗料 (グラスファイバー) 加工したものを鉄枠で補強したものをを用いており、将来はすべてこれに代替するとのことである。これはジュラルミンより若干重くなるが、修理が容易な由である。

## 6. むすびにかえて

### —コンテナ船技術文献紹介—

以上私は現在行なわれているコンテナ輸送に焦点をおいて報告してきたが、コンテナ専用船については参考文献若干をご紹介することによって説明に代えさせていただくこととしたい。

#### (1) コンテナ船 (日本造船研究協会編、船舶技術協会刊)

コンテナ船については、わが国でも一度大いに検討された時期があったが、このときにコンテナ専用船の構造等についてはわが国造船界でも大いに研究された。その成果の一つが昭和 36 年に発行されたこの「コンテナ船」であって、このときすでに、今日大いに問題になっているユニット・ロード・システムの検討がかなりのレベルの高さにおいて行なわれており、コンテナ船の経済性、構造・配置、強度、艤装、復原性、就航状態、運用等の諸般について検討が行なわれている。

#### (2) 高経済性船舶試設計総合報告書 (日本造船研究協会、船舶局)

昭和 38 年 3 月に発表されたこの試設計はいわゆる 20 人乗り 20 ノットの自動化船として知られているが、こで行なった総合設計 B 案は 10,000 DW の中央部第 3、第 4、第 5 貨物艙をセル構造にして、それぞれ 80 個、90 個、86 個、計 256 個の 8'×8'×17' コンテナを搭載し得るように計画したセミ・コンテナ船であって、本船に搭載した 20 トン・ガントリークレーン 2 台をもって荷役することとしている。この総合報告書の付属資料としては詳細な第 1 次分担設計が用意されているので、今日でもコンテナ船設計上の問題点を探ることに利用できると思われる。

#### (3) Engineering Development of a Container System for the West Coast—Hawaiian Trade (L. A. Harlander—Manager, Engineering Department, Matson Navigation Company, (以下 97 頁へ)

## 12 万トンタンカー“徳島丸”の設計と建造

三菱重工業株式会社長崎造船所

### 1. まえがき

三菱重工業株式会社長崎造船所では日本郵船株式会社から受注した大型タンカー“徳島丸”の引渡式を4月25日挙行了。本船は日本—ベルシャ湾間の原油輸送に従事するもので、引渡後ただちにベルシャ湾に向って処女航海に就いた。

タンカーは年を追って大型化されつつあるのが世界の趨勢で、昨年までは10万トンを越える船は極めて少数であったが、本年から10万トン以上の船が急激に増加し、さらに来年度にいたってはそれ以上のタンカーの建造が数多く予定されている。長崎造船所においても本年度は12万トンシリーズ、来年度は16万トンシリーズと年ごとに大型化しつつある。徳島丸はこの12万トンシリーズの第1船で、123,989DWTのタンカーである。

船舶の大型化のねらいは船主の運航採算性をよくすることにつきると思われる。このため造船所としては大型化に対する種々の技術的問題点の検討を行ない、船主の要望に応じようと努力している。徳島丸も後述するようにこの主旨に沿って計画され、建造された。

当所ではこの大型化に備えて大型の建造ドックを計画し、昨年6月に完成させた。本船はこの建造ドックにおいて建造された中で第2船目に当たるもので、建造方式

は後述するように建造ドックの設備を有効に利用して組立てる総合組立工法を採用し、先行構築、ユニット構築を取入れて大型立体ブロックに組立てて建造ドック中で建付けるという斬新な方式で建造している。

本船の最も大きな特長として、球状船首付き船型を採用し、推進性能を極めて良好にしていること、貨油槽と脚荷水槽を合理的に配置し、建造費の節減を図っていること、機関部に最新鋭高性能タービンプラント“MTP”を採用し、大幅な燃料節減、重量軽減を図ったこと、さらに自動化、遠隔操作方式を広範囲に採用し、操船の迅速、確実化、および船員の労力節減を図ったことである。

### 2. 主要目

#### (1) 主要寸法

|         |         |
|---------|---------|
| 全長      | 270.13m |
| 長さ(垂線間) | 256.00m |
| 幅(型)    | 42.50m  |
| 深さ(型)   | 22.00m  |
| 満載吃水(型) | 15.80m  |

#### (2) 載貨重量等

|      |            |
|------|------------|
| 載貨重量 | 123,989 t  |
| 総トン数 | 67,653.4T  |
| 純トン数 | 45,057.64T |

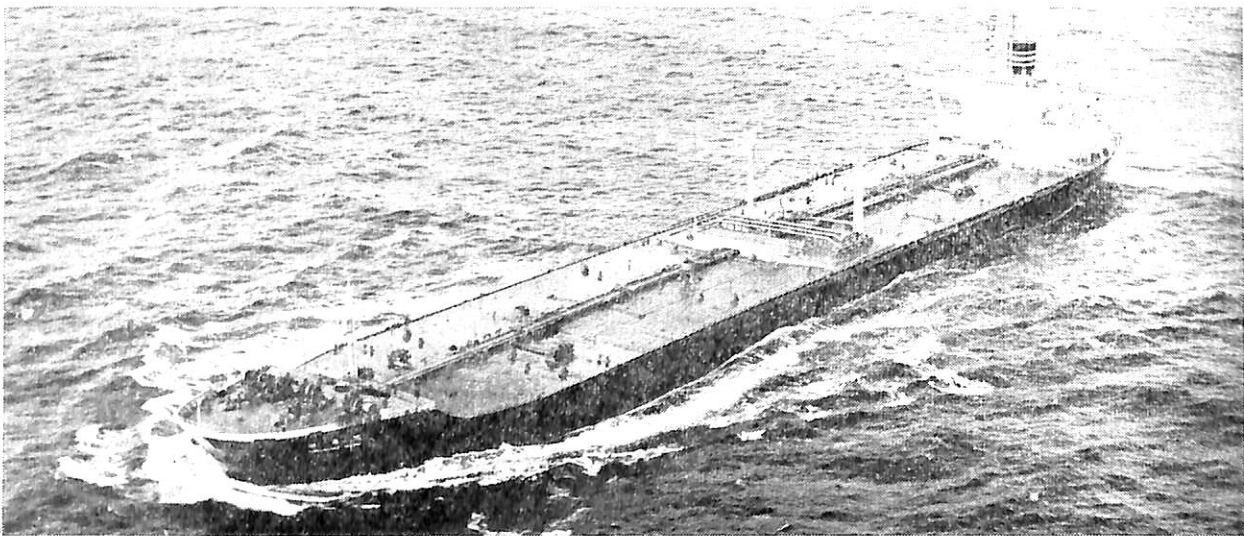
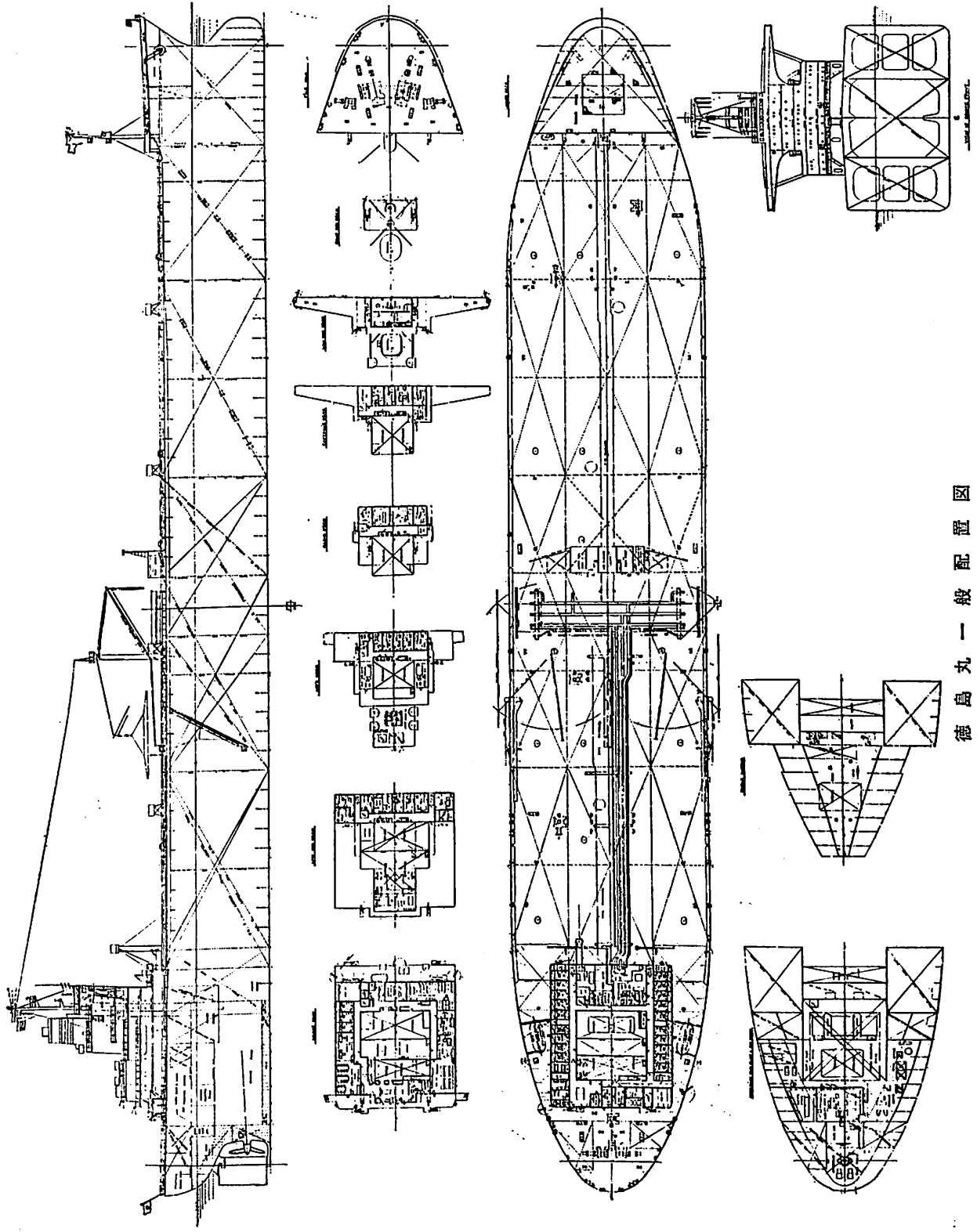


写真 1 123,989DWT タンカー徳島丸



德島丸一般配置圖

(3) 容 積

|             |                         |
|-------------|-------------------------|
| 貨油槽 (100%)  | 151,310.6m <sup>3</sup> |
| 脚下水槽 (100%) | 31,134.9m <sup>3</sup>  |
| 燃油槽 (100%)  | 5,364.2m <sup>3</sup>   |
| 清水槽 (100%)  | 677.3m <sup>3</sup>     |

(4) 主機械等

|                |                                     |
|----------------|-------------------------------------|
| 主機             | 三菱タービンプラント<br>(MTP) 1基              |
| 最大出力×回転数       | 24,000 P S × 105 rpm                |
| 常用出力×回転数       | 22,000 P S × 102 rpm                |
| 燃料消費量 (常用出力時)  | 110 t / day                         |
| 主ボイラー          | 三菱 C E 二胴水管式 2基                     |
| 最大蒸発量          | 45 t / h                            |
| 蒸気条件 (過熱器出口にて) | 61.5 kg / cm <sup>2</sup> g × 515°C |

発電機

|                    |                            |
|--------------------|----------------------------|
| 主発電機 (蒸気タービン駆動)    | 815.5kVA (650kW) × 450V 2台 |
| 非常用発電機 (ディーゼル機関駆動) | 250kVA (200kW) × 450V 1台   |

(5) 速 力 等

|   |          |
|---|----------|
| 試運転最大速力 (満載状態 25,010 P S にて)                                | 17.20kn  |
| 満載航海速力 (常用出力 22,000 P S ,<br>15% シーマージンにて)                  | 16.05kn  |
| 航続距離 (常用出力 22,000 P S における満載航海<br>速力, 燃料消費量 110 t / day にて) | 17,900 浬 |

(6) 乗組員

甲板部 13 名, 機関部 11 名, 事務部 10 名  
合計 34 名 (別に客室 2 名)

3. 本船計画に当って特に考慮した事項 (特長)

(1) 主要寸法および船型の合理化

- (a) 主要寸法, 一般配置, 並びに構造は電子計算機を利用して, 最も合理的なものとした。
- (b) 吃水は就航予定地水島港の港湾事情を, 浚渫計画など勘案のうえ 15.80m とした。
- (c) 貨油槽の数を減少し (隔壁を減らしてタンクの長さを延長し) 横隔壁は堅波型式を採用し, 船殻は縦肋骨式とし, 鋸構造を最小限に止めて船殻, 艤装の重量軽減を図った。

また中央船橋部は廃止し, 居住区は全部後部甲板室にまとめた。後部甲板室は方形化し, 船殻, 艤装重量の軽減を図った他, 瀬戸内海を航行するため, 操船の便を計り, 層数を 7 層とした。

(2) 推進性能の向上

船首水線下形状は当社で開発した独自の大型球状船首付船型とし, 満載航海およびバラスト航海時の速力の向上を図った。

(3) タンク配置の合理化

貨油満載時船体応力およびトリムが妥当な値となるよう貨油タンク配置およびバラスト専用タンクの配置を決めた。(添付一般配置図参照)

バラスト専用タンクはタンククリーニングが不要であるので, これによって乗組員の労力が軽減される。

(4) 前部燃料タンク, 前部ポンプ室の廃止

日本—ベルシャ湾航路の往復には後部燃料タンクのみで充分なため, 無駄な設備となる前部燃料タンク, ポンプ室は廃止した。

(5) 貨油タンク前後部のコフファダム廃止

従来漏洩防止の意味で設けていた貨油槽前後部のコフファダムは溶接技術の向上, ルール緩和に伴い, これを廃止して重量軽減を図った。

(6) 貨油タンク加熱管の廃止

本船は専ら中東原油の日本への輸送に従事することから, 貨油槽の加熱管の必要がないので, 原価低減の一環として廃止した。

(7) 貨油荷役遠隔制御

後部甲板室前端に荷役制御室を設け, ここから貨油の積込, あるいは荷揚げの際に行なう弁開閉操作, 貨油槽内液面測定, 貨油ポンプの速度調節を遠隔制御により迅速確実に行えるようにし, 作業員の労力軽減を図った。

(8) 貨油管系統の合理化

貨油ポンプは 2,700m<sup>3</sup>/h × 3 台とし, 貨油槽およびポンプ室の貨油主管は 3 系統とし, 配管の簡素化を図った。浚油ポンプは 300m<sup>3</sup>/h × 2 台とし, 貨油槽内には 2 系統の配管を施し, 浚油能力の向上を図った。

(9) 独立バラスト系統の採用

バラスト専用タンクには貨油管系統とは独立に海水弁およびエダクターによる注排水装置を設けた。

(10) 居住区の合理化

事務能率の向上を図ってすべての事務室を一室にまとめ, 一切の公務をここで行ない, 私室 (すべて個人室式) は休憩または寢室専用の型式に設備をしている。特にレクリエーションとして別に共用の和風娯楽室を設備し, 船員の休憩に意を注いでいる。また居住区の壁面に“ロンフィックス”を使用し, ペイント仕上げに代わる品質の向上とともに補修に要する労力の減少を図っている。

(11) その他、本船は船の安全性を考慮し、火災事故を少なくする意味で、消火装置をルール以上に設備し、消火装置の強化を図った。

(12) 機関部の合理化

(a) 主機は当社が開発は最新鋭高性能タービンプラント“MTP”を採用した。このため機関部全体は合理的にパッケージ化、単純化され、機関部のスペースを縮小し、重量を軽減した。

(b) ボイラーは高性能の三菱CE2胴水管式ボイラーV2M-8を装備した。このため燃料費が節減でき運航費の低下を図った。

(c) 主復水器および潤滑油冷却器の循環水系統にはスクープ方式を採用した。即ち、停泊時の冷却水は循環水ポンプによって供給されるが、航海中はこのスクープから供給されるようにし、電力節減によるプラント効率の上昇を図った。

(13) 単段式ターボ発電機の採用

ターボ発電機の信頼性は極めて高いので、航海中は経済性の高い従来型の多段式ターボ発電機を使用することとし、多段ターボ発電機故障の際のみ単段式のターボ発電機を使用することとして発電設備の合理化を図った。

(14) 機関部の自動化および遠隔制御

機関室の最も見通しよい場所に独立した制御室を設け、ここから下記のように主機関、主要補機の遠隔操縦および諸計器類の遠隔監視を行ない、操船の迅速、確実化並びに機関部員の労力節減を図っている。

(a) 主タービン関係

前後進、増減速の遠隔操作

抽気弁の自動切換

潤滑油温度自動制御

グランド蒸気圧力の自動制御

ドレンバルブの遠隔操作

(b) 主ボイラー関係

燃油バーナー自動点火、消火

過熱器出口の蒸気温度の遠隔制御

スートブローヤ遠隔シーケンシャル操作

燃油温度の自動制御

(c) 発電機

主発電機タービングランド蒸気圧力自動制御

(d) 補機関係

スクープ循環系の自動切換

海水再循環弁の自動切換

電動主潤滑油ポンプの遠隔発停および自動切換

操縦油圧ポンプの // //

燃油サービスポンプの遠隔発停および自動切換

ドレン移送ポンプの // //

強圧送風機速度自動切換

燃油サービスポンプ速度自動切換

制御用空気圧縮機の自動発停

燃油移送ポンプの //

4. 総合組立工法について

当所は船舶の大型化に対処すべく、建造方式の研究を重ねた末、従来のブロック建造方式の利点を最大限に発揮できる総合組立工法を採用した。

この総合組立工法は建造ドックの設備を有効に利用して、地上で組立てるブロックの大きさを最大限に大型化し、これにできるだけ多くの艤装工事をすませてからドック中で建付を行なうものである。この方式によって従来の船台作業の大部分を地上作業へ移行される。

(1) 総合組立工法採用上の利点

(a) 本工法はドックの回転をよくする他、作業場を地上に移行したことによりつぎのような利点がある。

(i) 高所作業が減少し、作業能率を向上(工数減少)する。

(ii) 管理監督を容易にし、管理の精度を向上する。

(iii) 品質管理を容易にする。即ち作業姿勢の変更(上向作業を下向き作業に移行など)により能率向上とともに作業の精度を向上する。

表-1 は作業姿勢変更による時間の変化を示している。

表-1 作業姿勢の変化のみによる Hs(標準時間)の変化(従来の方式を各々100とした場合)

|     | 職 種 | 総合組立方式 |       |       |
|-----|-----|--------|-------|-------|
|     |     | 総合組立   | 現 場   | 計     |
| 中央部 | 鉄 溶 | 47.7%  | 42.8% | 90.5% |
|     | 工 接 | 43 %   | 48 %  | 91 %  |
| 後部  | 鉄 溶 | 53.1%  | 37.9% | 91 %  |
|     | 工 接 | 45 %   | 40 %  | 85 %  |
| 前部  | 鉄 溶 | 56 %   | 39 %  | 95 %  |
|     | 工 接 | 50 %   | 38 %  | 88 %  |
| 合 計 | 鉄 溶 | 49.3%  | 41.2% | 90.5% |
|     | 工 接 | 44 %   | 46 %  | 90 %  |

さらに定盤、鋼製治具の利用による効果も大きい。

(b) タクト作業による工程、工数のプッシュが行なえる。

(c) 艤装工事も地上作業に移行できる。

(2) 総合組立を行なう場所

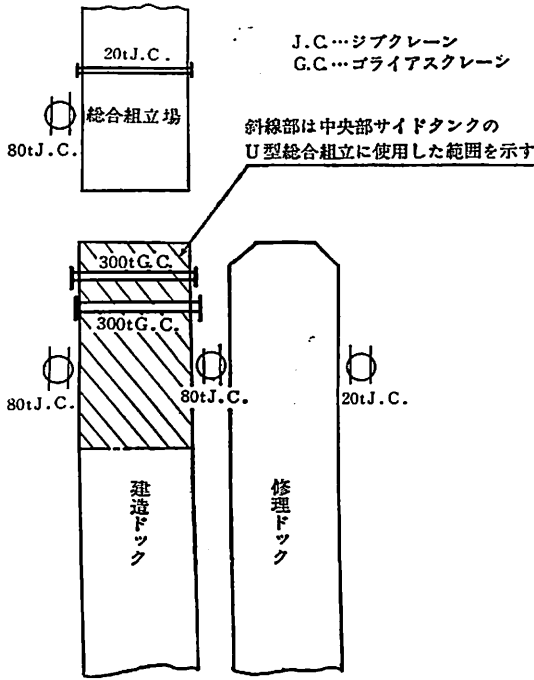


図-1 クレーン配置

図1に示すごとく建造ドックに隣接し、ドックの設備を有効に利用して作業を行なう。

(3) 徳島丸で採用した総合組立・様式

本船へ搭載時のブロック分割は図-2に示すごとく、ブロックを大型化したため、従来方式よりブロックの数は大巾に減少した。

船体を部分別に大区分すると船首部、中央部(タンクパート)、船尾部、上部構造の四つに区分される。

徳島丸では上部構造は総合組立工法は実施に至らなかったが、その後の船から実施している。以下徳島丸で採用した船首部、中央部、船尾部の組立てについて簡単に

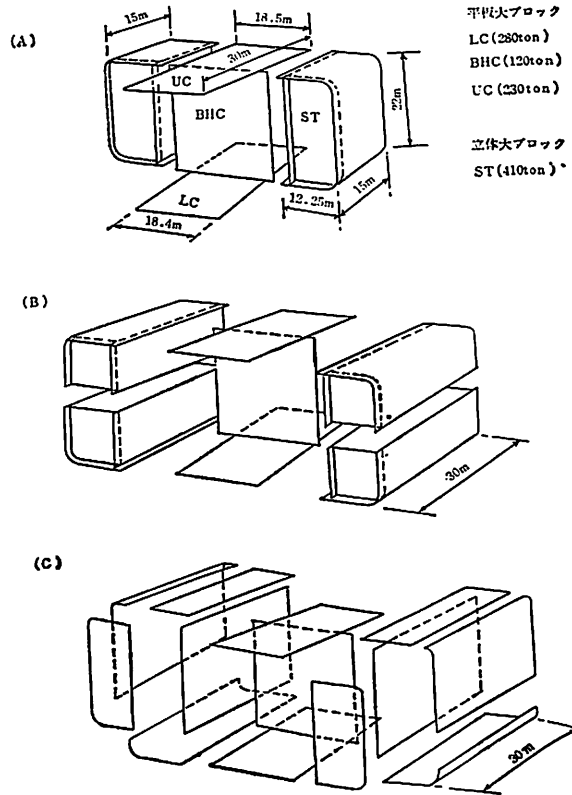


図-3

のべる。

3-1 中央部

中央部、即ちタンクパートを総合組立てして大ブロックとするにはセンタータンクを平板方式とした場合、サイドタンクの組み方には大別して図-3に見るごとく(A)(B)(C)の三様式が考えられる。

この三様式について総合組立継手と現場(建造ドック)

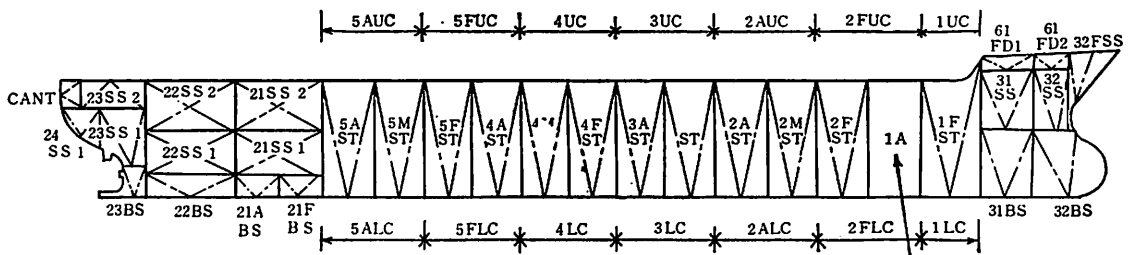
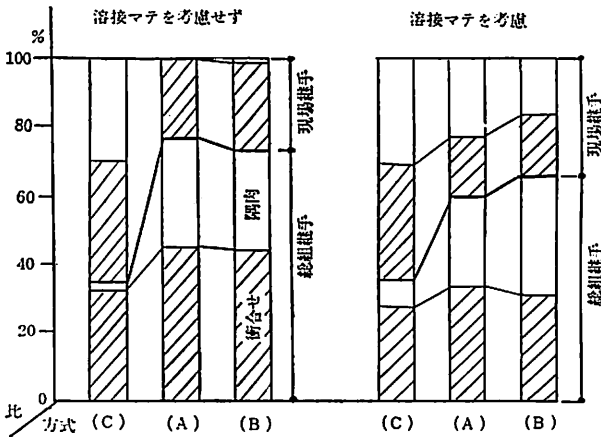


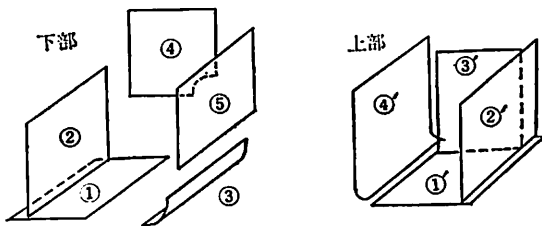
図-2 ブロック分割

- (注) 1. 5M...Starting block  
1F...Sub starting block  
2. 従来の様式の場合の搭載ブロック数(上部構造を含めて) ...475個  
本工法の場合の " " ( " " ) ...179個

表-2



(注) 斜線部は衝合継手を示す  
空白部は隅肉継手を示す



- ① Bottom Shell
- ② Longitudinal Bulkhead
- ③ Bilge Shell
- ④ Transverse Bulkhead
- ⑤ Side Shell
- ①' Upper Deck
- ②' Longitudinal Bulkhead
- ③' Transverse Bulkhead
- ④' Side Shell

図-4

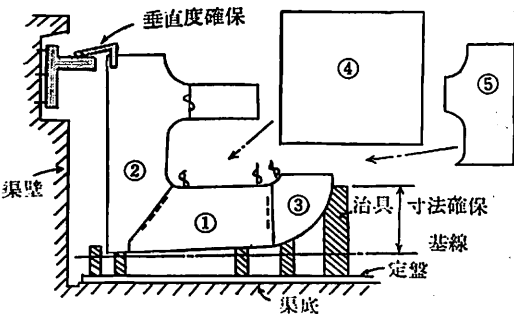


図-5

継手の比較を 30m 長さのサイドタンク片舷分について示すと表-2のごとくで、(A)または(B)の様式が地上作業への移行率が(C)に比して20~30%高いことになる。勿論この移行率だけでどの様式を採るか判断できない。し

かしわれわれは種々の角度から検討した結果、建造ドック建造の第1船および引続き第2船の徳島丸に(A)方式を採用した。

3-1-1 ST立体ブロック総合組立要領 (サイドタンク)

・STEP 1. U型組立 (図-4 参照)

内業工場で図-4の各中組ブロックが組立てられ、総組では○内数字の順序で図-5の要領で組立を行なう。

この方式は渠底と渠壁の直交する定盤面を利用して外型による船型確保に特色がある。

しかもこの鋼製治具は中央平行部においては、船底勾配 (サイドタンク上部においては上甲板キャンバー) が各ブロックとも同一であるので、そのまま後続ブロックのU型組立に使用できる。

このような船殻ブロックの組立段階で後述べるような艤装工事も併行して完了させる。

・STEP 2. 回転

U型組立は両舷の各々上下部の計4個を同一日に完了し、300tゴライアスクリーンで吊り上げて90°回転させて、総合組立場に据える。

・STEP 3. 上下部結合 (図-6)

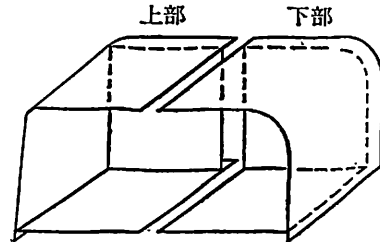


図-6

総合組立場でU型上下部を接合する。

・STEP 4. 回転

接合完了後、ゴライアスクリーン2基によってこれを起こし、(90°回転)そのまま建造ドックへ運んで渠内で建付ける。

写真2はST立体ブロック総合組立完了後、90°回転中を示している。渠中前方(向って右下)にU型組立中[STEP 1~2]のブロックが見え、渠上奥の方に総合組立場における立体ブロックの組立中、左手前の隔壁は平板大ブロックで搭載完了のものである。

3-1-2 平板ブロック総合組立要領 (図-7 参照)

・上甲板(U/C)ブロック (18.5m×30m, 230トン)

従来の船台建造船の上甲板(センタータンク)の6個分を上面を下にして、組み合わせを行なった。従来の上甲板裏での鉄工、溶接作業のうち、ブロックシーム継手は全部地上作業となり、ブロックバット継手は1/2が地上

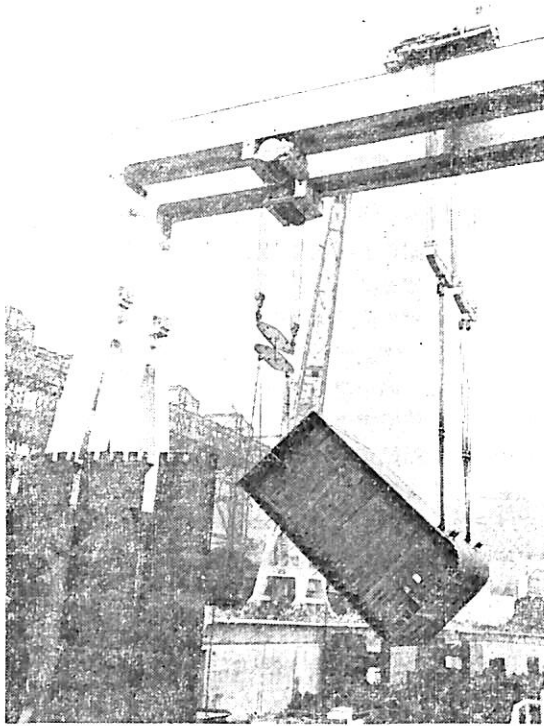


写真2 サイド組立完了, 90°回転中  
(手前の壁は平板ブロック搭載済み, 右奥にU型総合組立中のブロックが見える)

作業となった。

また, 上甲板裏の作業用足場の架設, 撤去工事が大略半減した。

- 横隔壁 (BHC) ブロック (18.5m×22m, 120トン)

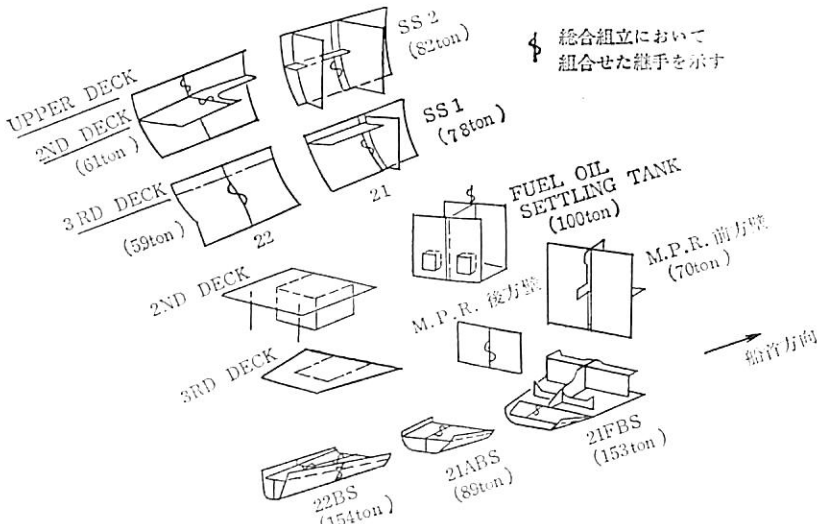


図-8

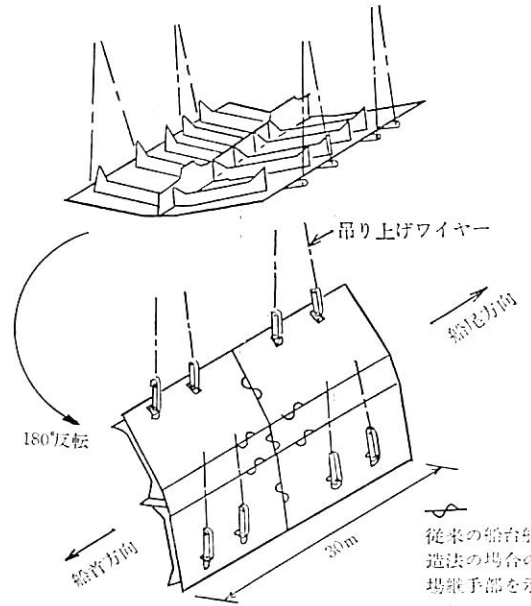


図-7

- 船底 (LC) ブロック (18.4m×30m, 280トン)  
BHC, LC, 平板ブロックの組立についても上記と同様に総合組立場で組み合わせ, 艤装工事 (パイプ, バルブなど) を完了する。

### 3-2 船尾部総合組立要領

図-8は船尾部の総合組立を実施したブロックの例を示す。

3-2-1 21FBSは主ポンプ室の底部外板, 前方壁 (下部) の組み合わせを行ない, パイプ, バルブ, ポンプなどの艤装工事を大略地上で実施する。

3-2-2 燃油澄槽は船尾側の壁を下にして図-9のごとく箱型に組み合わせ, 内面のヒーティングコイルの取付仕上げおよび前方壁の通風トランク, 槽内昇降梯子, 主ポンプ室の天井下面のパイプ取付と艤装工事を大巾に総合組立場で実施し, 90°回転して搭載する。

3-2-3 (船側外板) は外板2個を外形状型治具の上で接合しこれに壁, Deckの一部を組みこんで縦向, 横向の現場作業姿勢を, 下向きに移行した。立体形のためにブロック搭載時の安定がよく, 大重量にも拘らず外



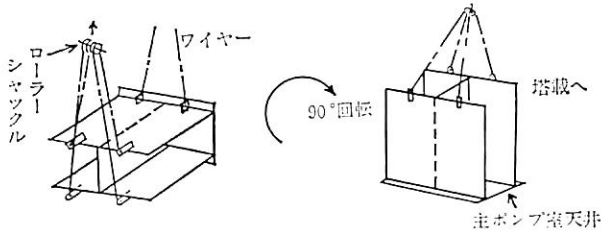


図-9

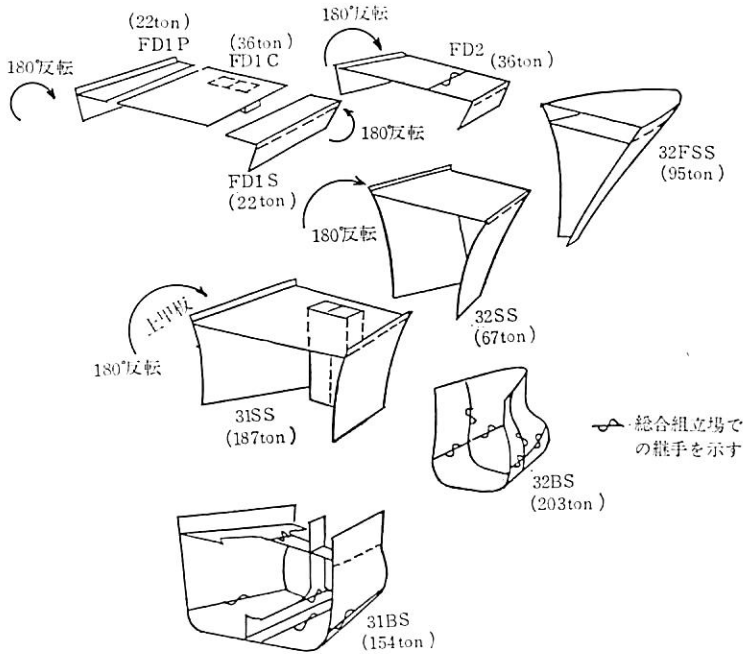


図-10

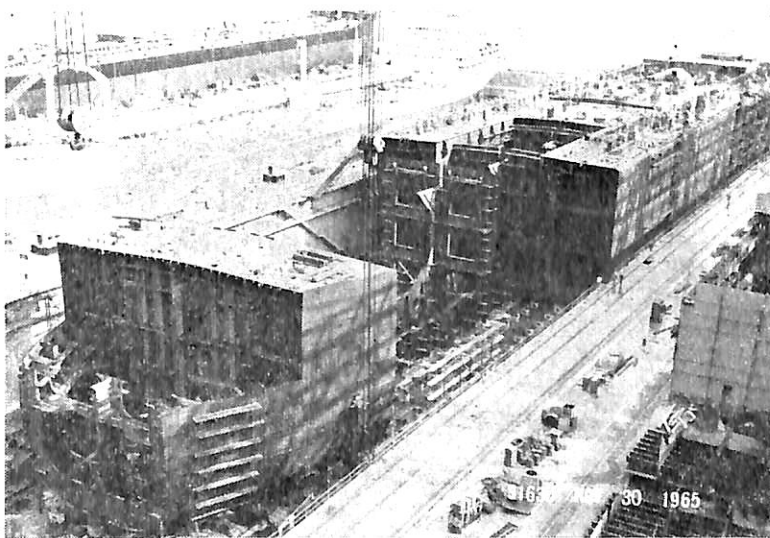


写真3 手前が Sub Starting Point  
(1FST ブロックに続いて 31BS ブロック搭載)

側への倒壊防止用引張りワイヤーは少なくできた。

### 3-3 船首部, 総合組立要領

3-3-1 31SS, 32SS, FD1P, FD1S, FD2, ブロックはすべて甲板を下にして総合組立を行ない, 甲板裏の外板との接合作業において従来の現場上向き作業を地上のしかも下向き姿勢の作業におきかえた。(図-10 参照)

写真3は手前が Sub Starting Point である 1FST

ブロック (立体) の船首隣りに 31BS ブロック (立体) を搭載している状態を示す。

#### (4) 総合組立工法採用上の諸問題

本組立工法採用上, つぎのような種々問題があるが, われわれはこれを暫次改善を施行しつつ完璧を期することに努めている。

- (a) 従来の建造法に比べて, 個々の正味作業能率は非常に高くなるが, 総合的な管理力がそれに伴って著しく高められねばならない。
- (b) ブロック当りのクレーンハンドリングが増加するので, クレーン使用スケジュールの厳守が重要である。
- (c) 立体および平板ブロックの寸法が従来の方法に比し, 非常に大きくなるので, 形状確保が強制される。徳島丸の建造においては, 大ブロックの現場接合部は非常に良好であった。即ち総合組立法は端的に言って鋼製の外面形状型によるブロックの組み合わせを行なうものであり, 大組みされたブロックの形状が再チェックされ, 不良のものは直ちに地上作業場で修正される。
- (d) 溶接機, 瓦斯, 酸素, 圧縮空気などは固定配置となり, 作業環境は非常によくなった。従って人員の移動も非常に簡単にできるが, 一面山, 谷が激しく, 管理の迅速化が伴わなければならない。
- (e) 工程を規制する節点が多くなり, 管理力がこれに伴われないと工

程遅延の回復はむずかしくなる。

## 5. 艦 装 工 事

船舶の大型化に対処し、艦装方式を船殻ブロックの組立と共に一連した新しい建造方式を実施している。これは建造ドック設備をフルに利用して安全に能率よく立派な船を速く造ることを目標として考えたもので、船殻工程と艦装工程を併行して進める、いわゆる艦装工事を早期に繰上げて行なう建造方式である。

この早期艦装方式の中に先行艦装とユニット艦装がある。

先行艦装は船殻の大組または小組ブロックの段階に艦装品を取付けることで、パイプ、トランク、電路導板、梯子、格子、各種ラグピースの取付けは勿論、錆止塗装も完了する。

ユニット艦装は、艦装品を船に積込前に、地上において各種の艦装品を結合し一つの大きな艦装品にまとめ上げることで、ユニットは極力大型化し、船内工事および運搬回数の減少を図っている。以下本船に実施した艦装品についてのべる。

### (1) 先行艦装品について

先行艦装として実施される艦装品または作業に次のものがある。

- (a) 船首楼甲板および甲板裏では  
パイプおよびピースの取付、錆止ペイントの塗装など。
- (b) 船首水槽および錨鎖庫では  
パイプおよびピースの取付、アノード取付、ビルジエダクター取付、ソリューション塗装など。
- (c) 貨油タンクパートでは  
アノード、バルブスピンドル、油圧管取付、貨油管、ベルマウスの先行積込または挿入ダイレクトファイリングパイプ取付など。
- (d) 主ポンプ室では  
貨油管取付、格子、梯子、床板受取付、バルブスピンドル取付、錆止塗装など。
- (e) 燃油槽、脚荷水槽では  
アノード取付、加熱管取付および積付、ピース取付など。
- (f) 上部構造では  
パイプ、ピース、電路ブラケットの取付など。
- (g) 機関室、二重底では  
パイプ、取付および挿入、ピース取付、電路ブラケット取付、錆止塗装など。
- (h) 船尾水槽、操舵機室では

パイプ取付および挿入、ピース取付など。

パイプ類は原則として甲板裏、隔壁および外板に取付けるものは完全に取付、ブロック継手の部分と現場合わせの短管で連結するというやり方をとった。なお先行取付品はできるだけ完成状態で取付けた。即ちパイプ類でメッキを要するものは極力メッキを完了し、塗装は完全に終わった上で取付ることとした。

### (2) ユニット艦装品について

本船のユニット艦装は大別して、上甲板パイプユニット、主ポンプ室パイプユニット、および機関室補機およびパイプユニットに分けられる。

#### (a) 上甲板パイプユニット

上甲板のパイプに貨油管、燃油管、海水清水管、泡消火管、甲板蒸気および排気管を主体とした大型ユニットと、これらのヘッダーを主体とした小型ユニットがある。

大型ユニットは長さ約 12m 程度で、途中に 3ケの門型ブラケットを入れてUボルトで固定したもので、貨油系統に 9 ユニット、その他で 16 ユニット、合計 25 ユニットの組立てた。小型ユニットは 10 ユニットとした。ショアコネクションの部分は両端および中央と 3 分割したユニットにしたが、両端のユニットは最大幅 13.5m、長さ 11m という大型ユニットである。

#### (b) 主ポンプ室パイプユニット

主ポンプ室のパイプユニットは、パイプ、バルブおよびブラケットを組合わせたもので、ボトムパート 7ケ、隔壁付 4ケ、計 11 ケであった。

#### (c) 機関室補機およびパイプユニット

機関室のユニットには、パイプ、バルブ、およびブラケットの組合わせによるユニットおよび補機、補機台、パイプ、バルブの組合わせによるユニットがある。

本船では、底部で 47 ユニット、中部で 24 ユニット、上部で 17 ユニット、先行取付ユニット 23、で合計 111 ケのユニットが造られた。

補機類でユニットに組合わせたものは各種ポンプユニット 15、各種タンク類ユニット 14、各種ヒーター類ユニット 4、とその他アトモスコンデンサー、デオイラー、L. O. ピュリファイヤーなどがある。

#### (d) その他

フロスタックおよびエダクター、パイプ類を組合わせたユニット、レーダーマストおよび付属艦装品なども一種のユニットとして組んだ。

(3) 総組大ブロック艙装について

以上が徳島丸で実施した先行艙装、ユニット艙装の実例であるが当所として、この早期艙装をさらに徹底してまとめるための総組大ブロック艙装方式を考えた。

この方式は徳島丸では実施できなかったが、その後の船から実施しているので現在の大型化に対する当所の艙装方式の一端としてご紹介しよう。

この方式は船体を区画別に大区分して、区画別に大ブロックとして組立を行ない、この段階で種々の艙装工事を完了しようとするもので、前述の先行艙装は勿論、ユニット化された艙装品、その他取付可能な艙装品をすべて取付ける。この方式の代表的なものにポンプ室と上部構造がある。上部構造については地上でこれらの艙装を完了し、主機搭載後にゴライアスクリーンによって吊上げ、これをドックに搭載するので、上部構造の揚板工事が不安となる。

現在実施している上部構造総組における艙装工事の内容は、

船殻構造歪取終了後、諸管、トランク、壁付通風筒、ストームレール、舷窓、扉、手摺、梯子などは殆んど100%近く取付を完了、木工金物(防熱用ピン、ラグ類)の取付を全部終了の上、錆止塗装を終る。積込品としては貯室機器類、ディアルター、強圧送風機、エアーコンユニット、貨油遠隔操縦盤、非常用発電機などを積込む。

表-3 早期艙装関係工程表

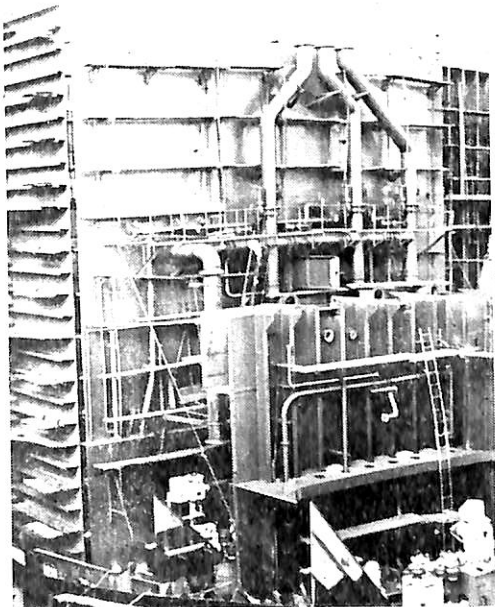
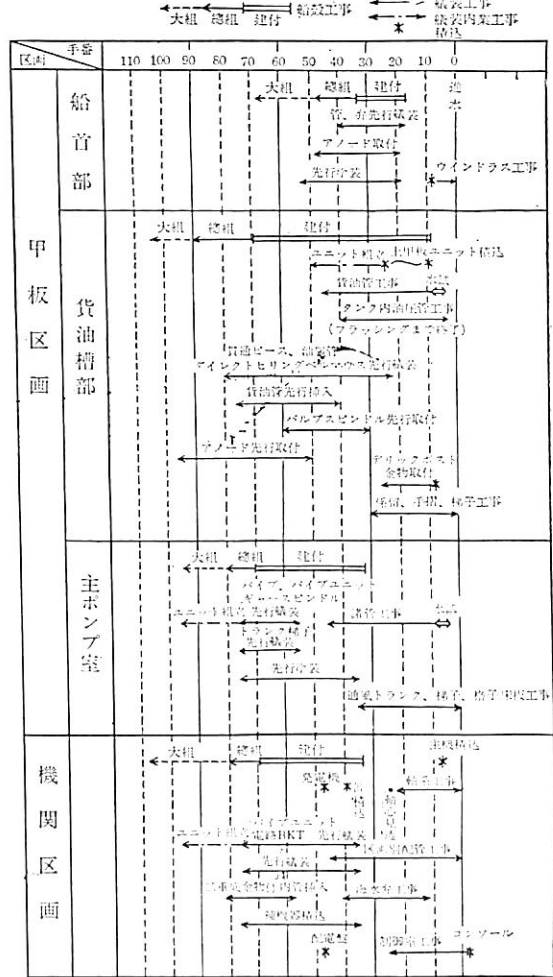


写真4 主ポンプ室前壁付近の先行艙装およびユニット艙装の状況

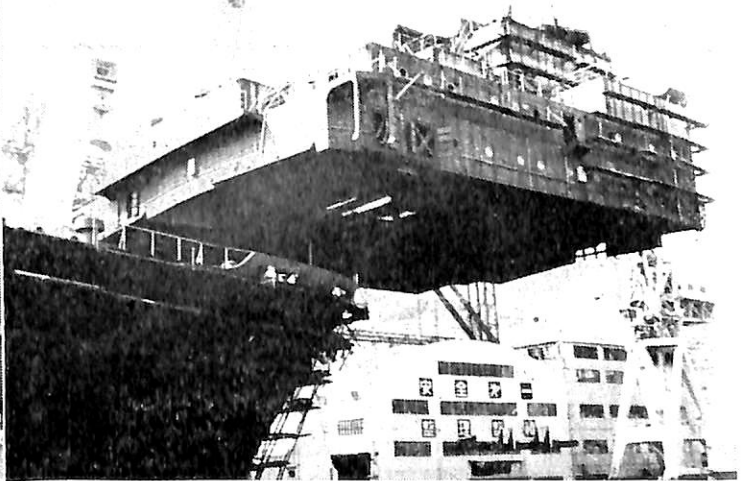


写真5 上部構造大組総合ブロックの積込中

といった状況であるが、われわれは本工事の長所をさらに延ばしていく上において、将来はこれに室内艤装を全面的にとり入れて施行することを考えている。

なお艤装工事のまとまりをよくするために船殻ブロックを極力大型化する必要がある。即ち各隔壁、各甲板、二重底、船首、船尾などは一体ブロックとして組立てることを考慮すべきであると思う。

表一3は早期艤装における船殻工程と、艤装工程の関係を示したもので、船殻工事と殆んど同時に艤装工事が始まっていることが解かる。

写真4は主ポンプ室前壁付近における先行艤装、ユニット艤装の実施状況を示している。

写真5は上部構造の総合組立大ブロックを示す。

### 6. むすび

以上述べたように本船の計画にはバルパスバウ、“MTP”タービンプラント、大中の自動化採用など運航採算の向上に最も重点をおいて設計し、建造方式にはドック

クの設備を有効に利用した新規方式を採用し、徹底した総組工法を行なうことによって、船をより良く、よく速く、より安く建造することに努力を集中した。

この結果本船完成時の状況は、海上公試運転の結果から見て、いずれも当初の目標を十分に達成できたことを示した。即ち計画を上回る速力を達成し、MTP機関および自動化などは初期計画とおりの性能を発揮している。つまり、燃料消費量を約10%減少し、機関部の合理化は機関室を縮小し、機関部重量の約10%を軽減している。また自動化の採用は機関部員を減少、11名でも操縦可能なことが立証できた。新規建造方式は建造期間を短縮し、従来の船台期間3カ月を2.5カ月に縮小している。また艤装方式については従来方式の約20%の能率向上ができた。“MTP”機関についてはすでに3隻の実績もあり、いずれも好調裡に就航しているので、本船も大きな期待がかけられている。

### 〔近刊予告〕

## 連絡船ドック

古川 達郎 著

国鉄船舶局勤務の著者が船の科学昭和40年1月号より連載した「連絡船ドック」を一巻にまとめたもので、連絡船についてのあらゆる問題点を詳細に探究したもので、一般の船舶の造修にとっても極めて示唆に富んだ文献であるが、全編を通じてユーモアに満ちた引例や文章で、技術随筆といった趣きがある。雑誌掲載のものを詳細検討、訂正や追加を行なって完全を期している。本書

の内容は次のとおりである。

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 第1編 入渠とタンク掃除 | 第7編 救命、消防設備 |
| 第2編 船体構造     | 第8編 通風、採光設備 |
| 第3編 航用設備     | 第9編 居住設備    |
| 第4編 船尾扉と防波板  | 第10編 諸管装置   |
| 第5編 繫船設備     | 第11編 舗装と塗装  |
| 第6編 荷役設備     | 第12編 保証工事   |

本書の発行は昭和41年9月中旬の予定です。

B5判 220頁 上製本 価格未定

船舶技術協会

## コンテナ船

日本造船研究協会 編

日本の造船海運界がいま最も注目を集めている「コンテナ船」について各界の権威によって早くから研究され、まとめられたもので、現下のコンテナ船並びにコンテナ輸送の諸問題を取りあげる場合好個の参考文献である。

- 第1章 コンテナ（輸送の利害・形状寸法と標準化・海上輸送用コンテナ）
- 第2章 コンテナ船の経済性
- 第3章 コンテナ船の構造・配置
- 第4章 コンテナ船の強度
- 第5章 コンテナ船の艤装
- 第6章 コンテナ船の復原性
- 第7章 コンテナ船の就航状況
- 第8章 コンテナ船の運用
- 他に参考資料（文献目録61編）
- A5判 150頁 上製 450円(〒70円)
- 船舶技術協会

### 〔改新版〕 船舶の電気防食

船舶技術研究所機関性能部長 工学博士 瀬尾 正雄 著

A5判 上製 146頁 定価400円(〒70円)

### 〔新刊〕 商船基本設計の一考察

長崎造船大学学長

渡瀬 正麿 著

B5判 180頁 上製 定価 500円(〒100円)

# 三井造船における“バージラインシステム”の開発について

三井造船株式会社  
浮揚機器事業室

## 1. 序にかえて

現在でこそ一口に“バージラインシステム”と言えば、少なくとも海運・造船関係者であればそれが一体何であるかはいちいち説明を加えなくとも話しは直ぐ通ずるようになってきた。この状態をわが国で初めてわれわれが本格的にバージラインシステムの技術開発に取り組んだ時代と比較すると、いささか感慨あつたものを感じさせられる。すでに一応の実用化、技術開発が完了し、われわれの建造隻数も百隻を越えた現在、あまりにも急ピッチな開発のため、とかくPRまで手が廻らず、そのためか未だに時おりバージラインシステムの評価について、いささか解しかねるような意見を耳にすることもあるので、ここに“船の科学”誌上を借りてわれわれが行ってきた“バージラインシステム”および関連技術の開発の経緯・現状・将来性について述べてみたい。

## 2. 開発の発端

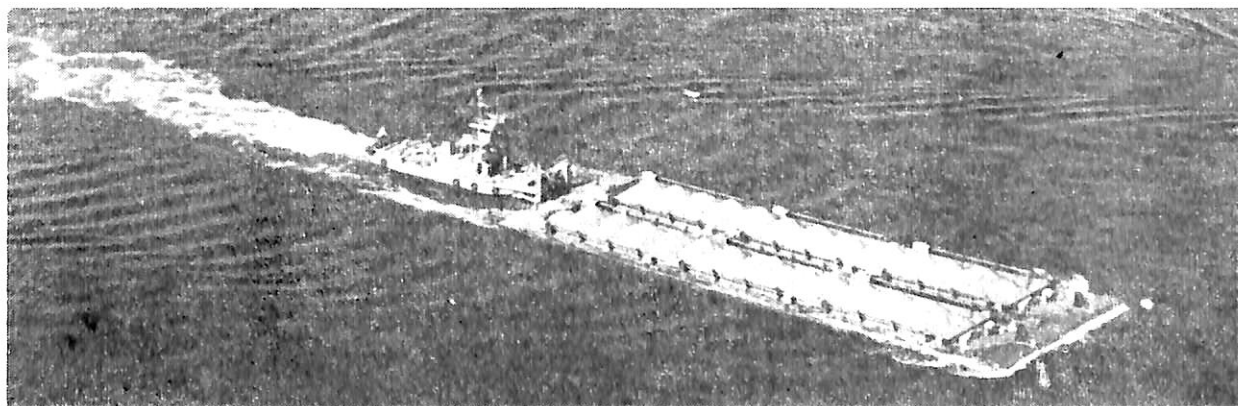
三井造船が“バージラインシステム”を含む“浮揚機器事業”に対し進出・開発を真剣に考慮したのは昭和35年、当時の本社技術部の部内会議でであった。その席上で造船会社におけるこの種事業の将来性、企業上および技術上の問題点等に対して、新設千葉工場での大型タンカーの建造開始とも関連してかなり突込んだ議論が行なわれ、それに基づいてまず海外におけるこの分野の市場、および技術調査が決められた。これに基づき35年年末

より37年初めにかけて、2回にわたりヨーロッパ、アメリカ、東南アジア、中近東諸国における実状調査が行なわれ、一方、種々の文献、資料等の集積、検討が実施された。さらに37年春より正確な原価精算実績を採取するために本社内に“浮揚機器グループ”がタスクフォースシステムとして設けられ、ここを窓口として玉野・千葉両工場において大・中・小のそれぞれのサンプル、すなわち、200トン型バージ、300馬力型曳船、および、1,650馬力型曳船の試作建造が行なわれた。

かような一連の諸調査・検討結果より、37年年末より次のごとき基本方針により、新たに“浮揚機器事業室”が設置され、一元的な開発企業化がスタートしたのである。この時の基本方針は次のごときものであった。

- (1)組織は小さくとも完全な純事業部制を採用し、独立採算として一切の責任と権限を与える。
- (2)開発・企業化対象が当面比較的小型のロットとなり、その就役後のメンテナンス・アフターサービスに地域的な制約を受けることが大きいため、事業室の技術開発目標はエンジニアリング能力の取得に重点を置き、実際建造面は試作以外は地理的にも有利であり、また価格的にも低減が期待できる中小造船所による“下請建造方式”を採用する。

さてこのようにして始まったわけであるが、事業室内部での検討の結果、さまざまな浮揚機器製品のうちでまず国内で実用化の見込の高い“バージラインシステム”の技術研究が採り上げられた。約9ヵ月にわたる作業の



第1図 神戸港埋立用土砂運搬用 1,240馬力型バージラインシステム

結果、幸いにして神戸市東部地区埋立用機材一式として1,240馬力型押船4隻、1,600トン型底開式土運バージ8隻(第1図)および堺港埋立用機材として870馬力型押船1隻と1,000立方米型箱型バージ2隻の受注が38年9月に確定し、実用化の第一歩を踏み出すことができたのである。

以下われわれが日本におけるバージラインシステムの開発、実用化にあたって直面したさまざまな問題のうち、特に技術的なものにしばってその全貌を述べてみよう。

### 3. 最初のプッシャーバージ船団

われわれが最初に計画したバージラインは前述の大阪湾内でサービスする土砂運搬用のものであった。この船団の設計にあたってわれわれが最も悩んだ点は就航海域の海象状況が確実に把握できないことであった。すでにアメリカ、ヨーロッパの実状調査により、かれらの使用

しているプッシャーボートが完全な河川・平水用であり、湾内とは言え相当の風波が生じるわが国沿岸においてプッシャー方式を実施する場合、かれらのKnow Howの応用が期待できないため、われわれは独自の理論を展開して行かねばならなかった。

まず第1に如何にして設計を始めるためのデザインポイントを得るかが問題となる。われわれが与えられた条件は大阪湾内において平均航走率80%を保つことであった。これに対しわれわれは海上保安庁、防衛庁および神戸海洋气象台等の観測資料をとりまとめて第1表に示すような瀬戸内海波浪・うねり階級頻度表を作成した。表中より、江崎、友ヶ島、大阪北突堤の3地点内の最悪地点で、航行可能限界を波浪階級3以下とした場合の平均頻度は86.4%であり、一方、神戸港における風速10m/sec以下の平穩日数を調べると85.3%となり、これより船団の耐波設計条件として波高約1.5m、風速10

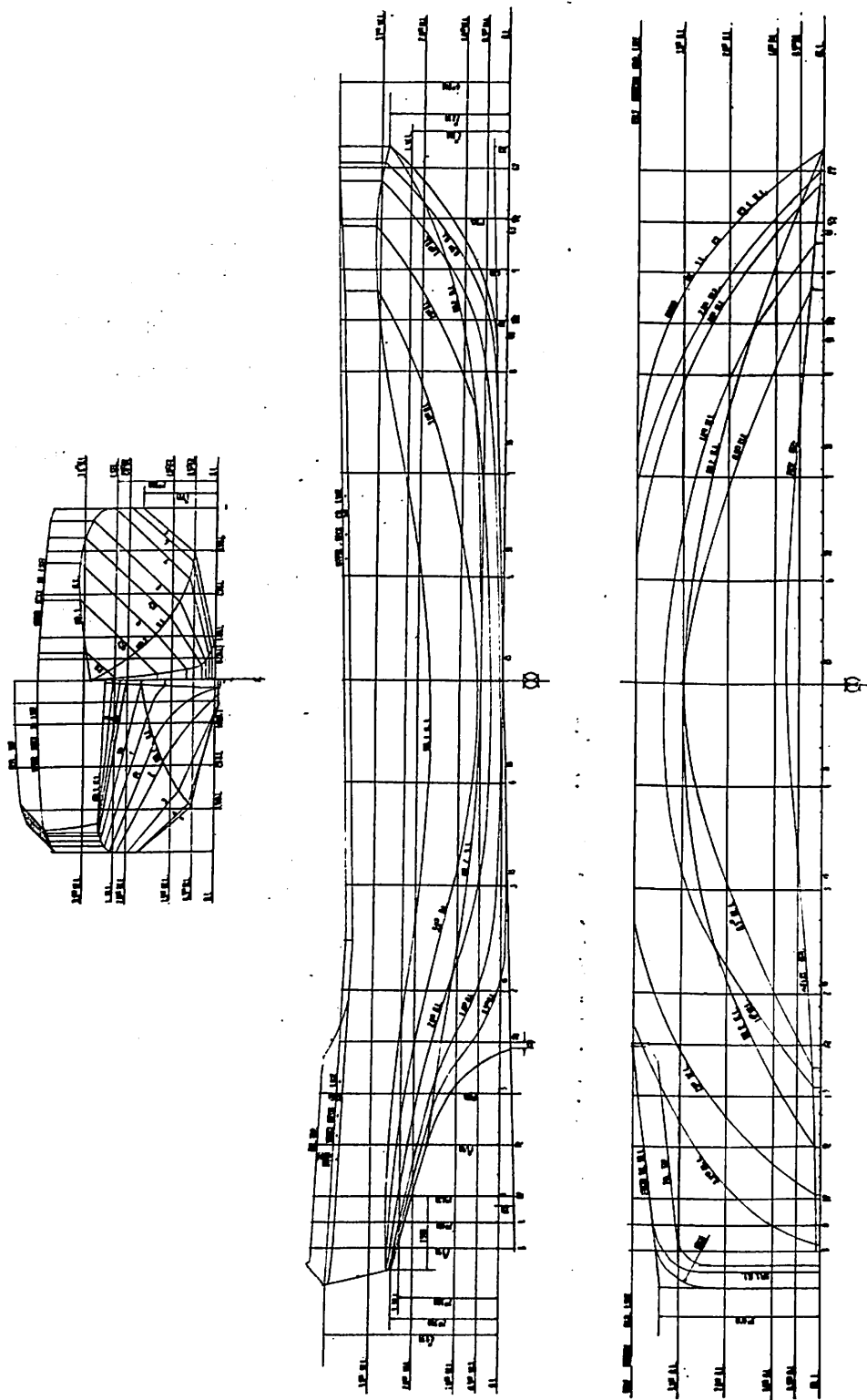
第1表 瀬戸内海 波浪, うねり階級頻度表

| 観測所   | 1月  |      |      |      | 2月   |      |      |      | 3月   |      |      |      | 4月   |      |      |      | 5月   |      |      |      | 6月   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|-------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
|       | 0   | 0~1  | 0~2  | 0~3  | 0~4  | 0    | 0~1  | 0~2  | 0~3  | 0~4  | 0    | 0~1  | 0~2  | 0~3  | 0~4  | 0    | 0~1  | 0~2  | 0~3  | 0~4  | 0    | 0~1  | 0~2  | 0~3  | 0~4  |      |      |      |      |      |       |
| 大阪北突堤 | 波浪  | 15   | 37   | 56   | 75   | 90   | 20   | 39   | 60   | 78   | 87   | 15   | 43   | 71   | 87   | 95   | 23   | 45   | 71   | 87   | 95   | 19   | 44   | 74   | 95   | 99   | 18   | 46   | 76   | 90   | 99    |
|       | うねり | 34   | 59   | 69   | 81   | 91   | 41   | 63   | 78   | 88   | 90   | 52   | 71   | 86   | 93   | 95   | 51   | 70   | 86   | 95   | 97   | 42   | 75   | 90   | 96   | 100  | 59   | 70   | 89   | 96   | 99    |
| 江崎    | 波浪  | 19   | 57   | 72   | 90   | 98   | 21   | 63   | 75   | 85   | 88   | 27   | 77   | 89   | 99   | 100  | 40   | 75   | 94   | 96   | 100  | 39   | 79   | 94   | 99   | 100  | 45   | 84   | 92   | 98   | 99    |
|       | うねり | 74   | 88   | 98   | 100  | 100  | 85   | 92   | 98   | 100  | 100  | 90   | 96   | 100  | 100  | 100  | 95   | 98   | 99   | 100  | 100  | 97   | 98   | 100  | 100  | 100  | 98   | 100  | 100  | 100  | 100   |
| 友ヶ島   | 波浪  | 32   | 59   | 77   | 95   | 98   | 39   | 61   | 74   | 84   | 87   | 50   | 89   | 81   | 96   | 98   | 55   | 75   | 86   | 97   | 98   | 57   | 78   | 89   | 97   | 99   | 60   | 74   | 83   | 95   | 98    |
|       | うねり | 81   | 92   | 97   | 98   | 99   | 82   | 90   | 96   | 99   | 100  | 75   | 90   | 96   | 99   | 100  | 72   | 84   | 93   | 95   | 96   | 71   | 82   | 92   | 97   | 100  | 61   | 76   | 89   | 96   | 100   |
| 屋島    | 波浪  | 15   | 43   | 62   | 79   | 92   | 19   | 47   | 75   | 86   | 91   | 30   | 64   | 81   | 87   | 98   | 32   | 63   | 82   | 92   | 97   | 38   | 74   | 86   | 95   | 98   | 52   | 81   | 94   | 99   | 100   |
|       | うねり | 45   | 72   | 81   | 91   | 98   | 47   | 77   | 89   | 94   | 96   | 64   | 85   | 93   | 98   | 100  | 69   | 87   | 94   | 97   | 99   | 77   | 89   | 93   | 99   | 100  | 77   | 90   | 94   | 98   | 100   |
| 男木島   | 波浪  | 18   | 40   | 56   | 75   | 87   | 30   | 52   | 70   | 84   | 96   | 33   | 68   | 85   | 90   | 94   | 28   | 61   | 83   | 92   | 98   | 28   | 61   | 83   | 97   | 99   | 32   | 58   | 83   | 90   | 96    |
|       | うねり | 90   | 99   | 100  | 100  | 100  | 95   | 98   | 100  | 100  | 100  | 99   | 100  | 100  | 100  | 100  | 98   | 100  | 100  | 100  | 100  | 97   | 100  | 100  | 100  | 100  | 97   | 98   | 100  | 100  | 100   |
| 鯛島    | 波浪  | 26   | 49   | 64   | 76   | 89   | 29   | 58   | 76   | 89   | 95   | 29   | 57   | 82   | 92   | 96   | 30   | 59   | 80   | 93   | 97   | 37   | 63   | 78   | 93   | 96   | 38   | 65   | 83   | 89   | 93    |
|       | うねり | 99   | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 98   | 98   | 99   | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100   |
| 百貫島   | 波浪  | 6    | 23   | 48   | 75   | 91   | 4    | 33   | 65   | 83   | 96   | 5    | 43   | 73   | 90   | 97   | 11   | 50   | 83   | 94   | 97   | 15   | 56   | 79   | 93   | 97   | 13   | 47   | 76   | 90   | 95    |
|       | うねり | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     |
| 高井神島  | 波浪  | 4    | 43   | 70   | 86   | 98   | 6    | 41   | 70   | 91   | 97   | 10   | 52   | 79   | 94   | 97   | 4    | 55   | 80   | 95   | 98   | 7    | 52   | 76   | 93   | 99   | 10   | 53   | 71   | 90   | 96    |
|       | うねり | 62   | 77   | 89   | 99   | 100  | 76   | 88   | 97   | 99   | 100  | 74   | 88   | 97   | 100  | 100  | 78   | 91   | 97   | 99   | 100  | 79   | 89   | 97   | 100  | 100  | 71   | 80   | 96   | 98   | 100   |
| 大浜    | 波浪  | 13   | 59   | 88   | 98   | 99   | 21   | 60   | 83   | 96   | 100  | 25   | 59   | 85   | 95   | 99   | 27   | 64   | 88   | 93   | 100  | 33   | 70   | 91   | 98   | 100  | 33   | 64   | 85   | 98   | 100   |
|       | うねり | 68   | 98   | 99   | 100  | 100  | 69   | 85   | 91   | 98   | 100  | 75   | 92   | 98   | 100  | 100  | 80   | 92   | 100  | 100  | 100  | 84   | 96   | 99   | 100  | 100  | 85   | 96   | 100  | 100  | 100   |
| 大下島   | 波浪  | 22   | 50   | 77   | 89   | 97   | 29   | 62   | 86   | 97   | 100  | 32   | 67   | 84   | 98   | 100  | 41   | 73   | 82   | 95   | 99   | 39   | 71   | 89   | 96   | 100  | 45   | 74   | 90   | 96   | 99    |
|       | うねり | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100   |
| 大角鼻   | 波浪  | 27   | 54   | 72   | 92   | 97   | 36   | 73   | 86   | 97   | 100  | 47   | 77   | 91   | 97   | 100  | 43   | 71   | 89   | 96   | 99   | 48   | 73   | 92   | 100  | 100  | 44   | 75   | 97   | 97   | 100   |
|       | うねり | 71   | 86   | 96   | 99   | 100  | 79   | 91   | 97   | 99   | 100  | 81   | 92   | 97   | 99   | 100  | 77   | 93   | 98   | 99   | 100  | 76   | 93   | 99   | 100  | 100  | 90   | 95   | 98   | 100  | 100   |
| 釣島    | 波浪  | 31   | 48   | 67   | 86   | 95   | 38   | 59   | 72   | 85   | 96   | 45   | 63   | 74   | 92   | 97   | 45   | 66   | 85   | 94   | 97   | 55   | 74   | 88   | 95   | 98   | 56   | 73   | 91   | 97   | 99    |
|       | うねり | 48   | 64   | 83   | 95   | 92   | 60   | 73   | 83   | 93   | 99   | 59   | 73   | 90   | 95   | 97   | 65   | 83   | 95   | 98   | 100  | 72   | 86   | 93   | 96   | 99   | 75   | 88   | 97   | 100  | 100   |
| 任田岬   | 波浪  | 9    | 34   | 57   | 77   | 90   | 9    | 31   | 50   | 70   | 79   | 8    | 34   | 46   | 55   | 72   | 11   | 45   | 63   | 85   | 94   | 17   | 55   | 69   | 82   | 87   | 10   | 63   | 82   | 98   | 99    |
|       | うねり | 40   | 82   | 89   | 99   | 100  | 32   | 81   | 90   | 96   | 98   | 25   | 80   | 91   | 96   | 98   | 25   | 73   | 83   | 94   | 100  | 19   | 77   | 85   | 92   | 98   | 11   | 64   | 79   | 96   | 100   |
| 姫島    | 波浪  | 5    | 20   | 57   | 79   | 91   | 1    | 22   | 54   | 79   | 94   | 2    | 27   | 66   | 86   | 96   | 5    | 26   | 62   | 86   | 93   | 4    | 30   | 65   | 88   | 98   | 2    | 28   | 74   | 97   | 100   |
|       | うねり | 46   | 75   | 92   | 97   | 99   | 42   | 64   | 86   | 95   | 100  | 58   | 77   | 95   | 98   | 99   | 43   | 68   | 90   | 97   | 100  | 55   | 81   | 96   | 98   | 100  | 55   | 86   | 96   | 99   | 100   |
| 平均    | 波浪  | 17.3 | 44.1 | 66.0 | 83.9 | 93.9 | 21.6 | 50.5 | 71.1 | 86.1 | 93.3 | 25.6 | 57.1 | 77.6 | 90.5 | 96.2 | 28.9 | 59.1 | 80.6 | 93.3 | 97.5 | 31.2 | 62.8 | 82.4 | 94.4 | 97.9 | 32.7 | 63.2 | 84.0 | 94.6 | 98.2  |
|       | うねり | 16.4 | 83.6 | 91.6 | 96.8 | 98.6 | 70.0 | 85.0 | 92.0 | 97.2 | 99.4 | 73.3 | 88.0 | 98.7 | 99.4 | 99.3 | 73.3 | 87.5 | 95.0 | 97.1 | 99.5 | 53.5 | 90.0 | 95.6 | 98.3 | 99.6 | 73.8 | 88.0 | 95.1 | 98.7 | 100.0 |
| 最低頻度  | 波浪  | 4    | 20   | 48   | 75   | 87   | 1    | 22   | 50   | 78   | 79   | 2    | 27   | 46   | 65   | 80   | 5    | 26   | 62   | 85   | 93   | 4    | 30   | 65   | 82   | 87   | 2    | 28   | 71   | 88   | 93    |
|       | うねり | 34   | 53   | 69   | 81   | 91   | 32   | 63   | 78   | 88   | 90   | 25   | 71   | 86   | 93   | 95   | 25   | 68   | 83   | 94   | 96   | 19   | 75   | 85   | 92   | 98   | 11   | 64   | 79   | 96   | 99    |



下表太枠内の上2行は各地1年間平均,  
下2行は各地1年間最低頻度を示す

| 7月  |      |      |      |      | 8月   |      |      |      |      | 9月   |      |      |      |      | 10月  |      |      |      |      | 11月  |      |      |      |      | 12月  |      |      |      |      | 1年間(平均) |      |      |      |       |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|------|------|------|-------|
| 0   | 0~1  | 0~2  | 0~3  | 0~4  | 0    | 0~1  | 0~2  | 0~3  | 0~4  | 0    | 0~1  | 0~2  | 0~3  | 0~4  | 0    | 0~1  | 0~2  | 0~3  | 0~4  | 0    | 0~1  | 0~2  | 0~3  | 0~4  | 0    | 0~1  | 0~2  | 0~3  | 0~4  | 0       | 0~1  | 0~2  | 0~3  | 0~4   |
| 18  | 43   | 75   | 87   | 99   | 9    | 37   | 64   | 94   | 99   | 25   | 53   | 76   | 91   | 98   | 21   | 49   | 70   | 87   | 95   | 27   | 57   | 72   | 87   | 96   | 18   | 40   | 60   | 75   | 90   | 18.8    | 44.5 | 67.2 | 86.4 | 93.3  |
| 37  | 65   | 89   | 98   | 98   | 31   | 61   | 83   | 98   | 100  | 51   | 74   | 89   | 96   | 98   | 55   | 75   | 86   | 95   | 99   | 60   | 70   | 85   | 98   | 99   | 37   | 56   | 75   | 87   | 96   | 47.2    | 67.8 | 84.0 | 93.4 | 97.0  |
| 41  | 86   | 97   | 99   | 100  | 44   | 89   | 98   | 99   | 100  | 40   | 81   | 92   | 96   | 96   | 26   | 67   | 85   | 98   | 100  | 31   | 67   | 86   | 97   | 100  | 28   | 62   | 79   | 96   | 100  | 33.6    | 74.0 | 87.5 | 96.0 | 98.5  |
| 99  | 100  | 100  | 100  | 100  | 97   | 100  | 100  | 100  | 100  | 96   | 99   | 99   | 100  | 100  | 92   | 97   | 99   | 99   | 100  | 91   | 96   | 98   | 100  | 100  | 85   | 92   | 100  | 100  | 100  | 91.6    | 96.5 | 99.4 | 99.5 | 100.0 |
| 55  | 75   | 87   | 96   | 99   | 65   | 86   | 94   | 96   | 99   | 57   | 76   | 87   | 93   | 97   | 46   | 76   | 89   | 95   | 99   | 33   | 68   | 79   | 94   | 99   | 37   | 69   | 82   | 94   | 98   | 48.5    | 72.0 | 84.0 | 94.5 | 97.5  |
| 48  | 78   | 93   | 97   | 100  | 65   | 83   | 92   | 95   | 98   | 63   | 75   | 85   | 92   | 95   | 77   | 87   | 93   | 95   | 99   | 77   | 89   | 93   | 96   | 99   | 75   | 91   | 94   | 99   | 100  | 70.6    | 85.0 | 93.0 | 96.5 | 99.0  |
| 52  | 82   | 97   | 99   | 100  | 62   | 89   | 95   | 99   | 100  | 61   | 78   | 91   | 97   | 99   | 32   | 64   | 87   | 95   | 98   | 21   | 58   | 80   | 88   | 97   | 19   | 58   | 81   | 95   | 99   | 34.6    | 67.0 | 84.0 | 92.5 | 97.6  |
| 80  | 98   | 100  | 100  | 100  | 80   | 90   | 96   | 98   | 100  | 66   | 85   | 92   | 94   | 97   | 61   | 80   | 89   | 95   | 98   | 57   | 79   | 87   | 93   | 96   | 54   | 77   | 92   | 96   | 98   | 65.0    | 85.0 | 91.6 | 96.0 | 98.6  |
| 30  | 64   | 83   | 98   | 100  | 36   | 77   | 87   | 93   | 98   | 39   | 66   | 85   | 97   | 99   | 32   | 65   | 82   | 94   | 98   | 32   | 52   | 79   | 93   | 99   | 26   | 43   | 64   | 84   | 98   | 30.4    | 57.0 | 77.6 | 90.6 | 97.0  |
| 49  | 100  | 100  | 100  | 100  | 98   | 99   | 100  | 100  | 100  | 95   | 98   | 100  | 100  | 100  | 97   | 100  | 100  | 100  | 100  | 95   | 100  | 100  | 100  | 100  | 93   | 97   | 100  | 100  | 100  | 96.4    | 99.2 | 100  | 100  | 100   |
| 45  | 71   | 88   | 96   | 99   | 64   | 82   | 93   | 98   | 100  | 62   | 74   | 85   | 95   | 98   | 38   | 64   | 88   | 96   | 99   | 30   | 55   | 77   | 94   | 99   | 32   | 60   | 83   | 95   | 100  | 36.7    | 63.1 | 81.5 | 92.1 | 96.7  |
| 100 | 100  | 100  | 100  | 100  | 79   | 91   | 98   | 99   | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 98.0    | 99.2 | 99.9 | 100  | 100   |
| 12  | 52   | 80   | 90   | 96   | 6    | 48   | 78   | 92   | 96   | 9    | 42   | 67   | 85   | 94   | 2    | 30   | 64   | 87   | 97   | 7    | 28   | 59   | 85   | 97   | 6    | 29   | 58   | 88   | 96   | 8.0     | 40.0 | 69.0 | 87.6 | 95.8  |
| —   | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —       | —    | —    | —    | —     |
| 15  | 51   | 74   | 92   | 98   | 17   | 49   | 74   | 92   | 97   | 18   | 53   | 81   | 94   | 98   | 15   | 47   | 79   | 94   | 99   | 7    | 48   | 77   | 92   | 99   | 7    | 49   | 76   | 94   | 99   | 10.2    | 44.4 | 75.5 | 92.3 | 98.0  |
| 75  | 85   | 96   | 98   | 100  | 74   | 83   | 96   | 99   | 99   | 87   | 85   | 95   | 98   | 98   | 70   | 85   | 95   | 100  | 100  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 73.2    | 85.1 | 95.5 | 98.0 | 99.7  |
| 30  | 68   | 93   | 99   | 100  | 28   | 64   | 89   | 99   | 100  | 35   | 61   | 87   | 99   | 99   | 22   | 63   | 93   | 99   | 100  | 23   | 68   | 87   | 98   | 100  | 37   | 73   | 93   | 99   | 100  | 27.3    | 64.5 | 88.6 | 98.0 | 99.7  |
| 84  | 96   | 99   | 100  | 100  | 79   | 95   | 99   | 100  | 100  | 89   | 97   | 98   | 100  | 100  | 75   | 99   | 99   | 100  | 100  | 81   | 97   | 100  | 100  | 100  | 84   | 98   | 100  | 100  | 100  | 79.4    | 95.0 | 98.6 | 99.8 | 100   |
| 45  | 78   | 91   | 98   | 99   | 37   | 72   | 93   | 98   | 99   | 43   | 76   | 89   | 97   | 99   | 30   | 67   | 88   | 95   | 100  | 36   | 68   | 85   | 96   | 99   | 34   | 62   | 80   | 95   | 99   | 36.1    | 68.4 | 86.5 | 95.8 | 99.1  |
| 100 | 100  | 100  | 100  | 100  | 99   | 100  | 100  | 100  | 100  | 99   | 99   | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 99.9    | 99.9 | 100  | 100  | 100   |
| 44  | 73   | 90   | 99   | 100  | 54   | 78   | 92   | 99   | 99   | 55   | 81   | 93   | 98   | 99   | 57   | 86   | 95   | 99   | 100  | 42   | 74   | 93   | 99   | 99   | 27   | 72   | 87   | 94   | 99   | 43.2    | 73.9 | 89.5 | 97.2 | 99.8  |
| 84  | 98   | 100  | 100  | 100  | 91   | 93   | 99   | 99   | 99   | 90   | 96   | 98   | 99   | 99   | 87   | 97   | 98   | 99   | 100  | 82   | 98   | 99   | 100  | 100  | 82   | 97   | 99   | 100  | 100  | 82.5    | 94.0 | 98.1 | 99.5 | 99.8  |
| 68  | 85   | 91   | 96   | 100  | 65   | 82   | 94   | 99   | 100  | 54   | 73   | 86   | 93   | 99   | 39   | 56   | 73   | 90   | 100  | 41   | 56   | 71   | 88   | 98   | 46   | 65   | 82   | 92   | 97   | 48.6    | 66.6 | 81.1 | 92.2 | 98.0  |
| 84  | 93   | 97   | 100  | 100  | 79   | 90   | 97   | 100  | 100  | 88   | 92   | 93   | 97   | 100  | 55   | 70   | 88   | 98   | 100  | 54   | 71   | 88   | 96   | 99   | 63   | 79   | 92   | 96   | 100  | 65.1    | 79.3 | 91.6 | 97.0 | 98.9  |
| 11  | 49   | 75   | 84   | 88   | 12   | 66   | 87   | 98   | 100  | 9    | 48   | 74   | 92   | 97   | 8    | 33   | 63   | 84   | 96   | 9    | 37   | 65   | 83   | 98   | 6    | 32   | 59   | 79   | 96   | 9.9     | 43.9 | 68.4 | 83.0 | 92.0  |
| 9   | 62   | 76   | 84   | 88   | 16   | 70   | 81   | 96   | 98   | 18   | 70   | 76   | 88   | 93   | 29   | 86   | 91   | 95   | 98   | 31   | 86   | 91   | 98   | 99   | 28   | 80   | 88   | 96   | 100  | 23.6    | 76.0 | 85.0 | 94.1 | 97.9  |
| 7   | 33   | 69   | 91   | 100  | 5    | 40   | 76   | 93   | 98   | 8    | 36   | 79   | 95   | 99   | 6    | 24   | 64   | 87   | 94   | 1    | 19   | 58   | 85   | 97   | 0    | 15   | 56   | 82   | 96   | 3.9     | 26.7 | 65.0 | 87.4 | 96.4  |
| 53  | 85   | 95   | 99   | 100  | 71   | 86   | 96   | 98   | 100  | 57   | 85   | 95   | 99   | 100  | 61   | 83   | 95   | 98   | 99   | 53   | 76   | 97   | 100  | 100  | 53   | 77   | 91   | 99   | 100  | 54.0    | 78.6 | 93.7 | 98.2 | 99.7  |
| 338 | 65.5 | 85.4 | 94.6 | 98.3 | 34.0 | 68.5 | 87.0 | 96.3 | 99.0 | 33.6 | 64.1 | 84.0 | 94.5 | 98.0 | 26.3 | 56.5 | 80.0 | 93.0 | 98.2 | 24.3 | 54.0 | 76.3 | 90.1 | 97.6 | 23.0 | 57.0 | 74.0 | 90.3 | 97.5 | 27.8    | 58.0 | 78.1 | 91.8 | 97.1  |
| 734 | 90.0 | 95.6 | 98.2 | 99.0 | 73.8 | 87.9 | 95.1 | 98.6 | 98.5 | 73.8 | 83.2 | 93.9 | 97.3 | 98.5 | 73.8 | 81.4 | 95.0 | 98.1 | 99.6 | 73.5 | 86.6 | 94.9 | 98.5 | 99.5 | 66.2 | 87.1 | 94.3 | 97.8 | 99.6 | 73.0    | 87.0 | 94.6 | 98.0 | 99.2  |
| 7   | 33   | 69   | 84   | 88   | 5    | 37   | 69   | 92   | 96   | 8    | 36   | 67   | 85   | 94   | 2    | 30   | 63   | 84   | 94   | 1    | 19   | 58   | 83   | 96   | 0    | 15   | 53   | 75   | 90   | 3.9     | 26.7 | 65.0 | 83.0 | 92.0  |
| 9   | 62   | 76   | 84   | 88   | 16   | 61   | 81   | 95   | 98   | 18   | 70   | 76   | 88   | 93   | 29   | 70   | 86   | 95   | 98   | 31   | 70   | 85   | 93   | 96   | 28   | 56   | 75   | 87   | 96   | 23.6    | 67.8 | 84.0 | 93.4 | 97.0  |

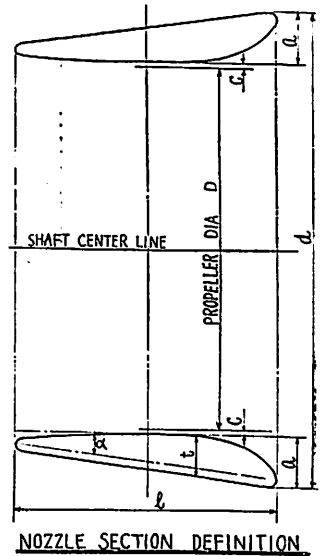


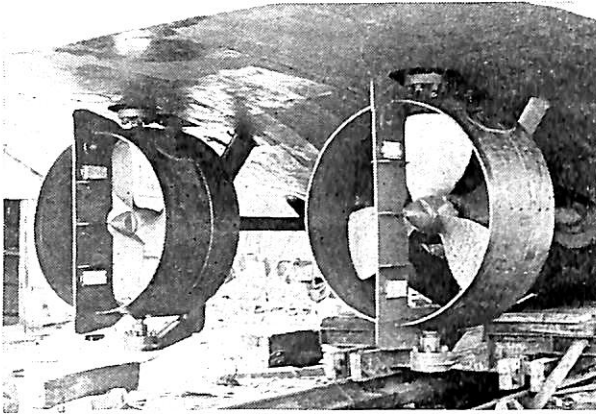
第2圖 1,240馬力型押船線圖



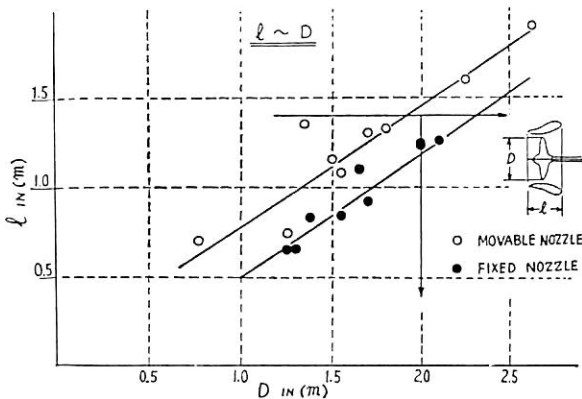
第 2 表および付図 各種ノズルラダーの実例

| SHIP NAME | SECTION | D (m) PROP. DIA. | ℓ (m) NOZZLE LENGTH | d (m) MAX NOZ. DIA. | t (m) MAX THICK. | C (mm) CLEARANCE | a (m) d-D-2C-2t | ℓ/D   | t/ℓ   | a/ℓ   | α (°) ATTACK ANGLE | NOTE       |
|-----------|---------|------------------|---------------------|---------------------|------------------|------------------|-----------------|-------|-------|-------|--------------------|------------|
| A         |         | 2.100            | 1.268               | 2.894               | 0.209            | 27               | 0.370           | 0.604 | 0.165 | 0.292 | 11.8               | FIXED 1 S  |
| B         |         | 1.700            | 0.920               | 2.278               | 0.144            | 25               | 0.264           | 0.541 | 0.157 | 0.287 | 9.3                | FIXED 2 S  |
| C         |         | 1.550            | 1.085               | 2.190               | 0.190            | 25               | 0.295           | 0.700 | 0.175 | 0.272 | 9.1                | MOVAB. 1 S |
| D         |         | 2.000            | 1.240               | 2.590               | 0.198            | 20               | 0.275           | 0.620 | 0.160 | 0.222 | 12.7               | FIXED 2 S  |
| E         |         | 1.650            | 1.100               | 2.020               | 0.170            | 15               | 0.170           | 0.667 | 0.155 | 0.155 | 13.3               | FIXED 2 S  |
| F         |         | 1.550            | 0.835               | 1.846               | 0.1284           | 20               | 0.125           | 0.539 | 0.154 | 0.153 | 12.7               | FIXED 1 S  |
| G         |         | 1.380            | 0.828               | 1.672               | 0.1261           | 20               | 0.126           | 0.600 | 0.152 | 0.152 | 10                 | FIXED 1 S  |
| H         |         | 1.300            | 0.650               | 1.510               | 0.085            | 10               | 0.095           | 0.500 | 0.131 | 0.146 | 6.3                | FIXED 1 S  |
| I         |         | 1.250            | 0.650               | 1.480               | 0.087            | 20               | 0.095           | 0.520 | 0.134 | 0.146 | 6.0                | FIXED 2 S  |
| J         |         | 1.500            | 1.150               | 1.840               | 0.137            | 15               | 0.155           | 0.766 | 0.119 | 0.135 | 4.5                | MOVAB. 2 S |
| K         |         | 1.700            | 1.300               | 2.055               | 0.155            | 10               | 0.168           | 0.765 | 0.119 | 0.129 | 5.0                | MOVAB. 1 S |
| L         |         | 1.700            | 1.300               | 2.070               | 0.157            | 10               | 0.175           | 0.765 | 0.121 | 0.135 | 5.0                | MOVAB. 2 S |
| M         |         | 1.700            | 1.300               | 2.070               | 0.155            | 15               | 0.170           | 0.765 | 0.119 | 0.131 | 4.8                | MOVAB. 2 S |
| N         |         | 1.800            | 1.320               | 2.180               | 0.155            | 15               | 0.175           | 0.735 | 0.117 | 0.133 | 5.0                | MOVAB. 2 S |
| O         |         | 2.250            | 1.600               | 2.665               | 0.190            | 15               | 0.193           | 0.710 | 0.119 | 0.120 | 4.0                | MOVAB. 2 S |
| P         |         | 2.000            | 1.250               | 2.650               | 0.193            | 27               | 0.298           | 0.625 | 0.155 | 0.238 | 13.0               | FIXED 2 S  |
| Q         |         | 1.250            | 0.742               | 1.586               | 0.111            | 5                | 0.163           | 0.593 | 0.150 | 0.220 | 10.0               | MOVAB. 1 S |
| R         |         | 1.350            | 1.350               | 1.604               | 0.118            | 5                | 0.122           | 1.000 | 0.087 | 0.090 | 1.5                | MOVAB. 2 S |
| S         |         | 0.770            | 0.700               | 1.000               | 0.080            | 20               | 0.105           | 0.900 | 0.114 | 0.150 | 5.0                | MOVAB. 2 S |
| T         |         | 2.630            | 1.900               | 2.990               | 0.164            |                  | 0.205           | 0.723 | 0.086 | 0.108 | 4.0                | MOVAB. 1 S |
| U         |         | 2.300            | 1.600               | 2.730               | 0.190            | 15               | 0.200           | 0.695 | 0.119 | 0.125 | 4.0                | MOVAB. 1 S |





第3図 1,500馬力用可動プロペラノズルの実例



第4図 可動プロペラノズルの寸法比

m/sec を得ることができ、この性能を確保できれば約80%の航走率を保てるであろうことが想像される。実際にはこのように簡単に決まるはずはないが、とにかく大約以上のごときプロセスで一応の設計条件を求めたわけである。

第2にこのようにして求められたデザインポイントである波高、波長に対応する具体的な船型の選定が大変である。この場合出された課題は幅の広い大きなバージ船団、長さ65m、幅24mもの長大な箱船を押して進み、大きな操舵力でこれを操縦する場合押船のヒールが生じないもの、(ヒールが大きくと連結部に過大な外力が作用する。)および波浪に対する応答が、押船に較べてはるかに大きいバージとあまり変わらないようなものを求めることであった。

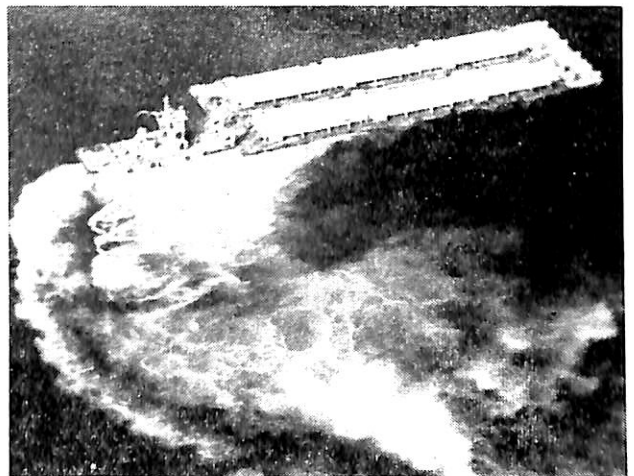
この要求に対しては第2図に示すような船型、(われわれはこの船型をハイドロスピニングと呼んでいる。)を選んだ。これは Double Conical Line をベースとし、さらに船体横抵抗の分布を成るべく中心に集中するため、No. 1 Knuckle Line を中央部で極力下げ、船体両側中央に Lee Board を取付けたと同様な効果を狙ったもの

である。

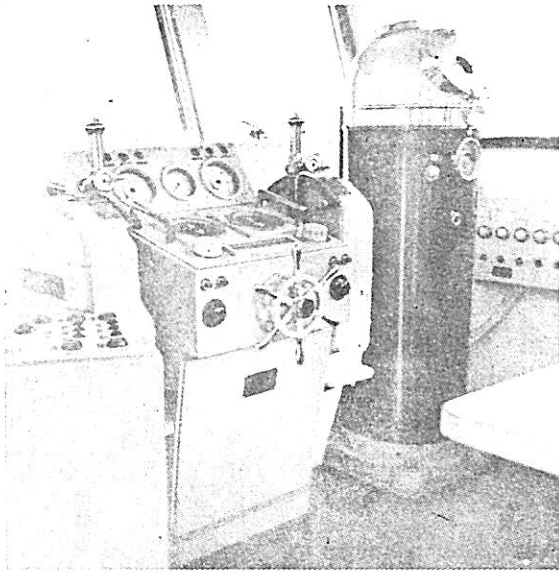
第3には総重量約4,500トンの平たい角型バージ船団を如何に効果的に操船するかと言う問題であった。アメリカ系の押船は平底型に固定ノズルを設けその前部に2枚、後部に1枚のいわゆる“フランキング舵”を備え、それでフランキング操作(横振れ操舵)を行なっているが、耐航性能上の要求からどちらかと言えば曳船型の船型を採用したわれわれの船型ではこの方式は採用できなかった。検討の結果可動プロペラノズル方式とでも呼ぶべき操舵方式を計画採用した。わが国では当時すでにコルト舵と呼ばれる同様方式の曳船が2,3就航していたが、われわれの検討結果ではプロペラ周囲に配置したノズルを動かして操舵を行なう場合は、ノズルの設計はその断面形状、仰角、翼弦長比等在来の推力増大を主目的とするコルトノズルの設計とは根本的に考えを変えねば良結果は得られないことが判明しているの、あえて“可動プロペラノズル方式”と呼んでいるわけである。この問題のみでも種々の考え方があるが、ここでは第2表および第3・4図を参考としていただきたい。

ともあれこの可動プロペラノズル操作レバーと、機関の前後進操作レバーをまとめた操縦用コンソールをブリッジに置き、ワンマンコントロールを行なうことにより非常に大きな操船能力を得ることができた。第5・6・7図を参照願いたい。

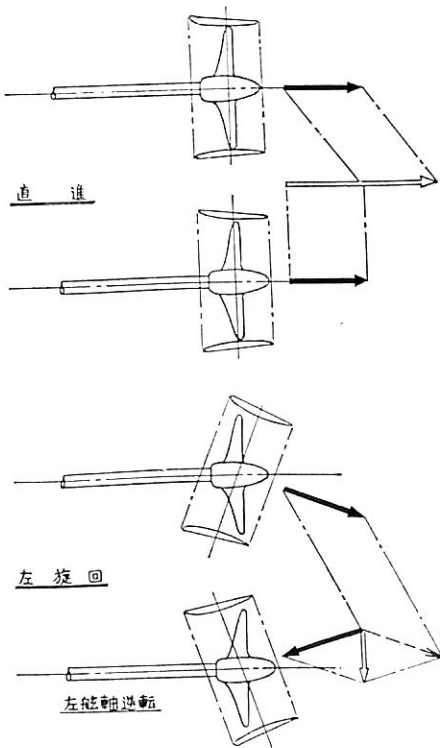
かくて5船団、押船5隻、バージ10隻は38年初頭より3月にかけて就役稼働を開始した。幸いに平均稼働率は90%を越しており、性能も予期以上に良好であったが、この最初のバージラインの設計建造で最大の問題点となり、かつわれわれが最も手を焼いたのは大型バージの底開き・土砂洩れ防止装置であったことは誠に皮肉であった。



第5図 ノズルラダーにより70%フランキング操船中の1,240馬力プッシャーバージ船団



第 6 図 操縦用コンソール



第 7 図 フランキング操作の図解

#### 4. 瀬戸内海用プッシャーバージ船団

神戸市埋立計画用の第 1 次船団の運航が安定してきた 38 年 8 月頃より、引続き B 社向瀬戸内海用バージライ

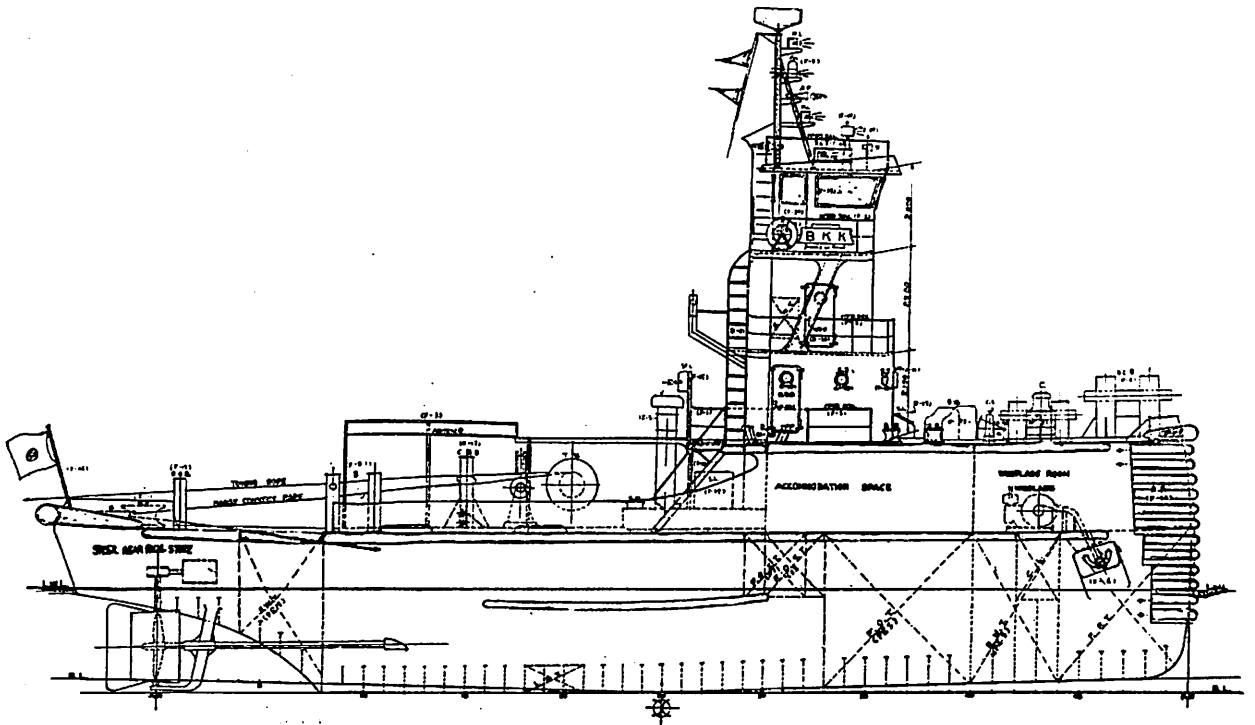
ンの計画が開始された。これは同じく土砂輸送用であるが、内海全域を 80% 以上の稼働率で航走し得る性能を持つもので、1,500 馬力型プッシャー 2 隻、と 1,800 トン型バージを各 2 隻、計 4 隻、さらに 3,000 馬力型プッシャー 1 隻と 1,800 トン型バージ 4 隻、計押船 3 隻とバージ 8 隻より成るものであった。

すでに大阪湾での実績よりフェンダータワー型の押船の押航限界は波高約 1.2m であることが判明しており、内海全域を不安なく航行するためには押航限界波高を約 2m まで上げることが必要条件であるため、1,240 馬力型における小口径多線ワイヤ (22mm~28mm) 連結方式に加えて、押船船尾に大口径単線ワイヤ (36mm~65mm) 連結方式を設置し、さらに必要な場合曳船としての使用も考えるためフェンダータワーは取止め、船首に特殊なラバーフェンダーを設け、一方、バージには深さ約 1.2m の浅いノッチを作り、これを直接押航する方式を採用した。船型も極端なハイドロスピン型は止め、船首・船尾のみに Knucle Line を配した丸底型を採用した。操舵方式、その他は変わらないが、全般的に船体強度および甲板機械類の性能および強度を向上させており、本船団は就役後なんらの問題も起こさず波高約 2.0m 程度の海象まで不安なく就航している。また心配された 4 隻押船も駆動力さえ充分ならば全く問題がないことを証明し、以後のプッシャー設計時の馬力選定方針に貴重な資料となった。

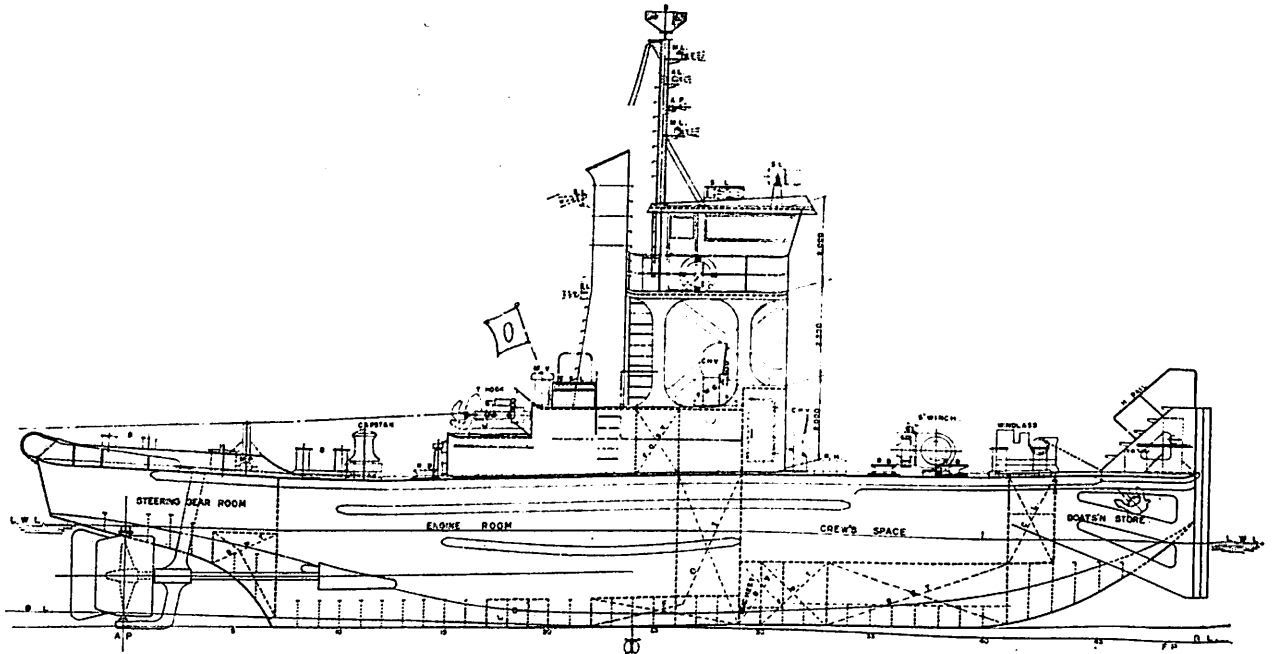
同じ時期に O 社向けとして計画された備讃瀬戸用のバージラインは種々な意味で上記 B 社向けのものとは対照的である。

すなわち両社とも大阪湾での経験を持ちながら O 社の意見ではプッシャーの船型・方式は 1,240 馬力型と基本的には同じとし、ただ耐波性の見地から船体を一廻り大型化すること、および連結作業性の向上を狙って特殊ウインチを動力化、かつリモコンとして能率を向上すること等が改正の主な点であった。しかし同時にバージの船型は使用上高速押航を狙って従来の箱型とは異なり、かなりファインな船型を採用して 1 隻押しとして全体的な能率向上を計ったことは卓見と言うべきであろう。さらに本船では船内居住方式も集合寝室、集合控室の方式が採られ本格的なプッシャーバージオペレーションが試みられたことも特筆すべきである。この型は結局、1,240 馬力型押船 3 隻、1,800 トン高速型バージ 4 隻が建造された。第 8・9 図にそれぞれの側面図および写真を示す。

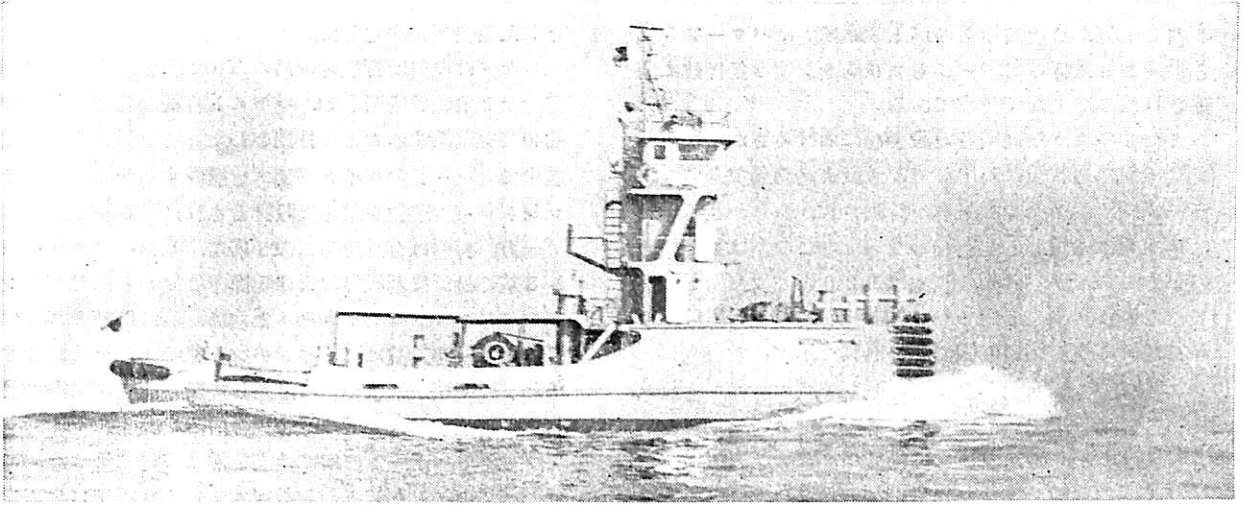
なおこれらの建造と同時期に神戸港埋立用としてバージラインシステムの追加発注が行なわれ、38 年度 1,240 馬力型の改良型が 3 船団、計 9 隻が建造された。これら



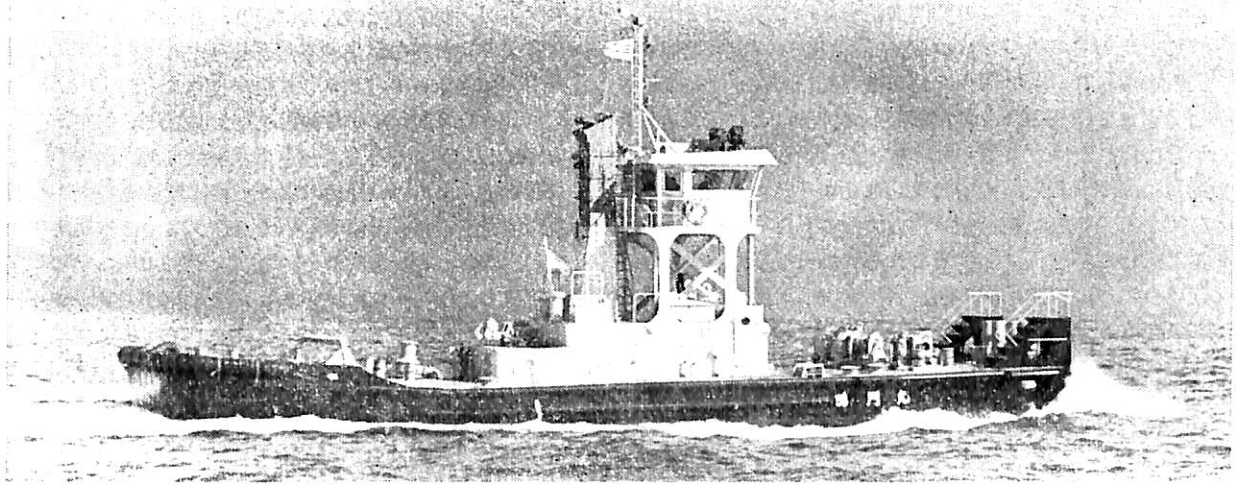
第 8 図 内海用 F 型 (直接押船) 1,500 馬力押船側面図



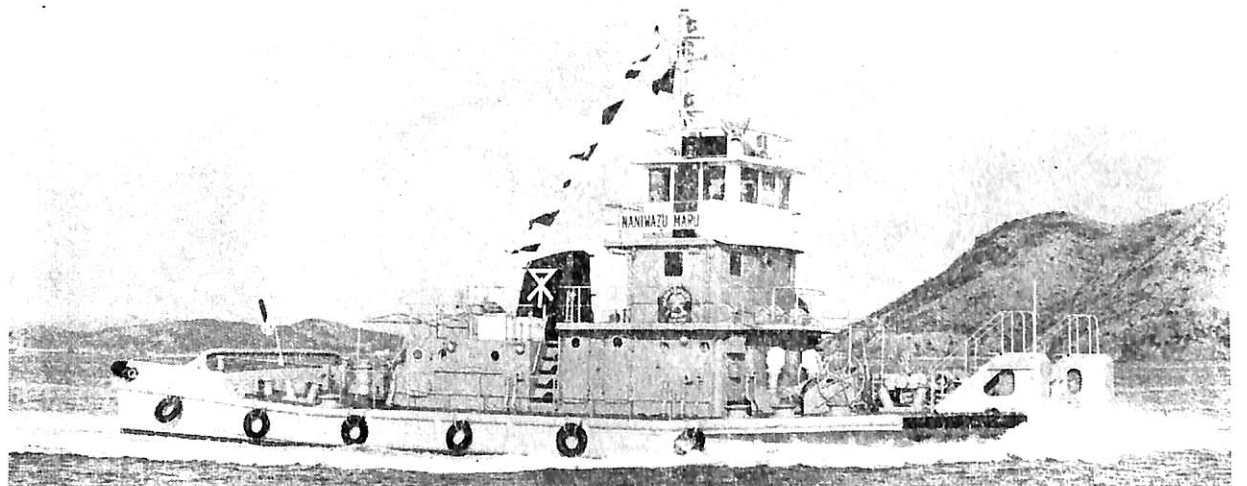
第 9 図 内海用フェンダータワー型 1,240 馬力押船側面図



第 8 図 内海用 F 型 (直接押船) 1,500 馬力押船



第 9 図 内海用フェンダータワー型 1,240 馬力押船



第 10 図 大阪市港湾局向 600 馬力押船

の内では特にD社向のものが1,500馬力にパワーアップされ、これに伴ってバージも2,000トン型2隻押航に変更されたのが主な変更点である。

またこのような民間各建設会社におけるさかんなバージライン建造状況に対応して、大阪市港湾局でも埋立用バージライン1船団の保有が計画され、われわれもこれに全面的に協力し、建造を行なった。この型は600馬力の小型であるが、計画の基本は1,240馬力改良型を縮小したものであり、居住スペースの確保に重点を置いたのが特色である。第10図にその写真を示す。

### 5. 外洋用バージライン

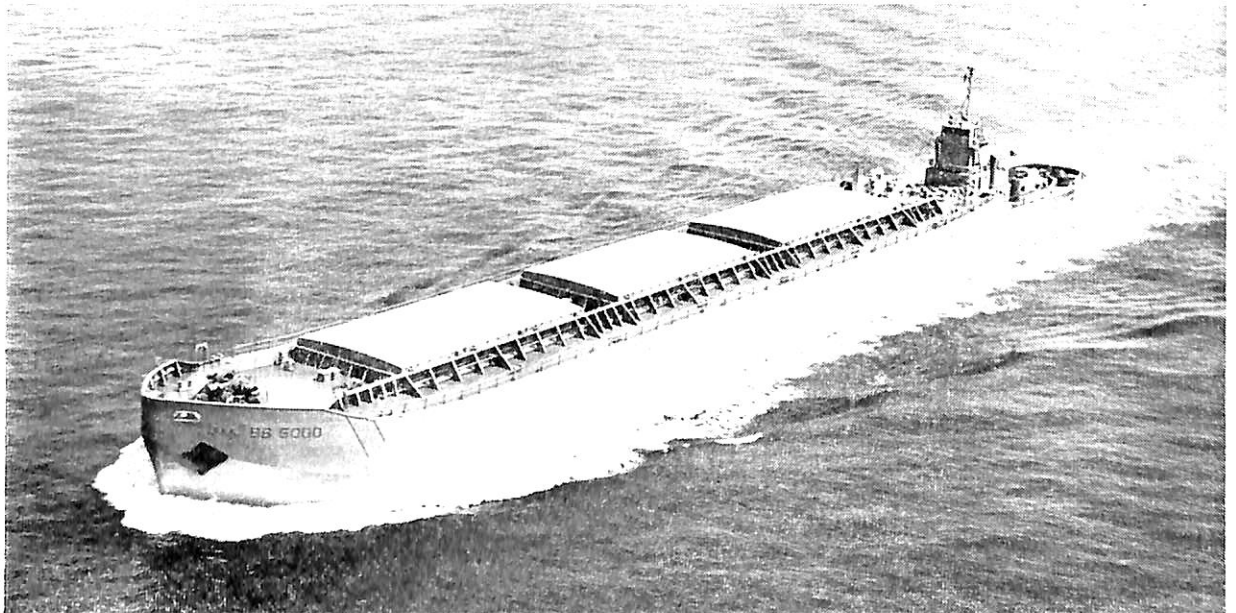
昭和39年3月よりすでに港湾用、および内海用バージラインの運航で十分な自信を持ったB社よりの依頼で、大型外洋用バージラインシステムの検討が開始された。これは山口県仙崎港より関門海峡を抜けて和歌山までの航路を走破する大型プッシャーバージラインで積荷は石灰石であった。この計画は将来さらに仙崎より能登半島七尾港まで延長され、冬期を除いて押航により全域運航が行なわれるはずであった。基本設計の段階で押航限界波高は詳細な海象調査の結果約3.0mと定められ、それを越す場合は曳航運航を原則とすることとした。B社側およびわれわれ側におけるそれぞれ抵抗並びに運動性能確認のための水槽模型実験、また米国における大型バージの運航状態調査等の結果、最終的にはバージは満載積貨重量9,000トン、船型はUSTB Model 230をBase

とした改良型と決定した。

スケグは曳航時押航時両用のTurn-Up Q-Type 2個、完全な2重船殻構造とし、バラスト容量は満載排水量の約40%を確保することを目標とした。また緊急避難中曳航中でもバージのウインドラスを操作するため、ラジオコントロール装置を備えた設計とされた。

一方、押船は合計出力3,300馬力、ギヤードディーゼル2基2軸、機関操作および舵操作は従来と同じフランキンゲンワンマンコントロールとされたが、可動ノズルは荒天中曳航時追波によるパンチングを考慮して装備せずかわり舵面積、型状を特に考慮して操舵性能の向上を計った。特筆すべきことはバージの積荷状態の変化に対してプッシャーボートの操舵性能を常に一定に保つためにはじめての試みとしてジャイロステアリングシステムを装備したことである。これは従来のオートパイロットシステムが、狭水道では人力に頼り、外海へ出たら計器操縦により定針路を航走すると言う考え方なのに反し、常時ジャイロオートパイロットを作動させ、かつこれにLoadingの変化による舵効き変化に対する修正が効くようにし、かくて向上、一定化された直進性能を利用して狭水道、あるいは屈曲水路等で接線航法を行なって操縦性能を上げようとするもので、わが国では初めてであるが、非常に有効なものである。

押航方式はバージに深いノッチ部を計け、プッシャーには特殊なラバーフェンダーを設け、船首および船首側部で直接押航する方式で、われわれがLF型と呼ぶもの



第11図 外洋用9,000トン型3,300馬力バージラインシステム

である。また船尾には 60mm 大口徑ワイヤーによる単線連結索を設けた。

この船団は昭和 40 年 9 月に就役し、われわれの予期に反して直ちに七尾—仙崎間の日本海航路に投入された。

この運航状況を見ると、波高 3.0m までは当初計画どおり充分押航可能であるが、波長が急速に大きく発達してきた場合、あるいは 4 m 程度の大きな波浪が混入してきた場合等には船尾連結ワイヤーが弱点となり、押航が困難であった。全般的に見て耐航性能は予期以上に良好であり、いまし改良を行なえば冬季連続して押航実施も可能であるとの見通しも立ったので、41 年 2 月玉野に入渠約 6 ヶ月の運航実績より耐航性能向上工事を行なった。どのような改修を行なったかここに詳細を述べることはできないが、その結果は優秀であり、現在押航可能限界波高は約 4.5m に向上し、この方式により第 2、第 3 船団が建造中である。

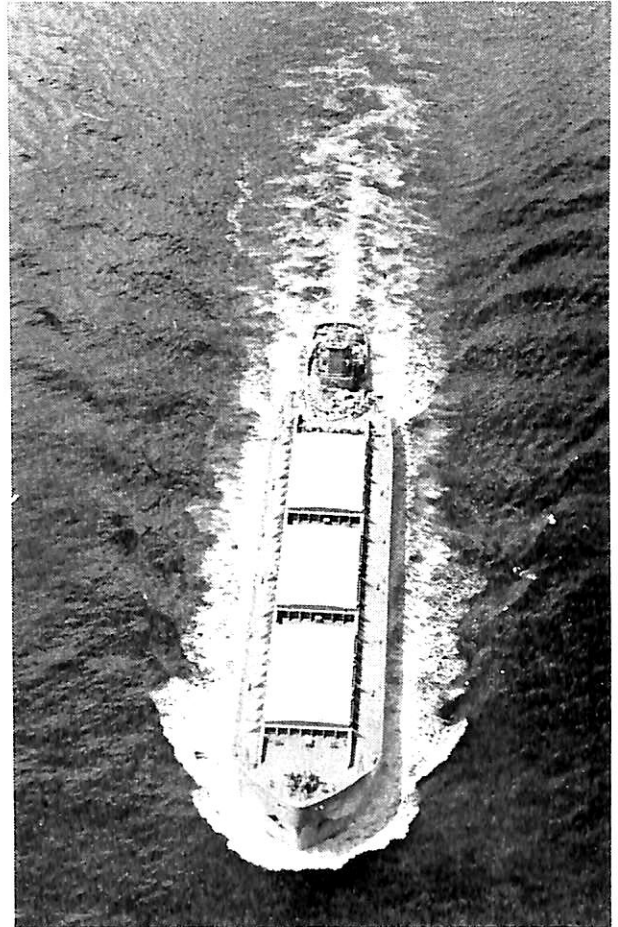
さらに本船団の実際運航においてこのような方式の推進性能が以外に悪くないことが確められた。すなわち試運転結果が当初推定値よりも約 0.5 ノット高い 11.2 ノットであり、その後の運航実績も平均約 10 ノットを保っている。このことは押船がたとえ 2 軸船でも、その前方に幅、深さとも適切な寸法の船体があれば、伴流効果によりプロペラ効率は意外に悪くならないことを示すものと考えられる。

### 6. シフト用小型プッシャー

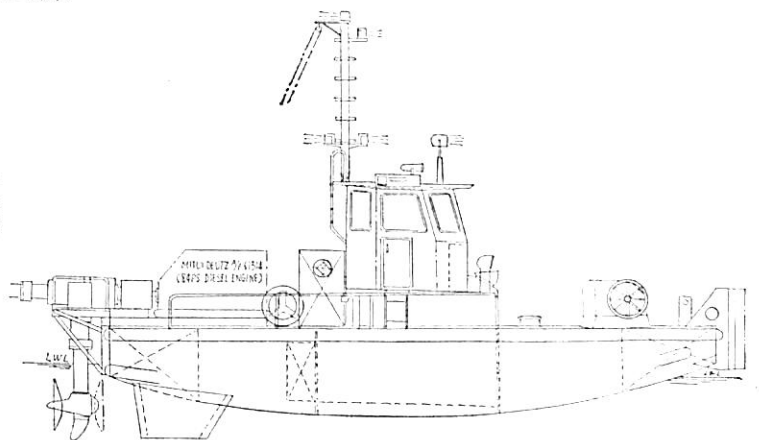
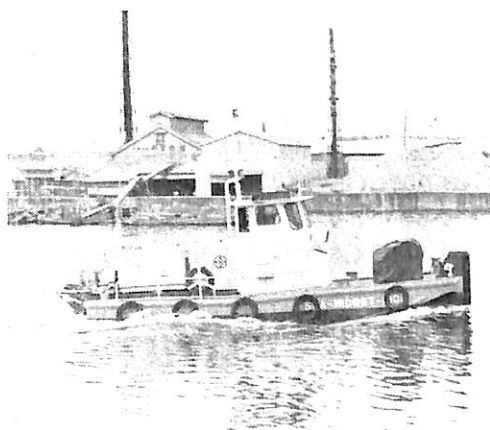
すでに述べたごとく小は 500 馬力型より 3,300 馬力型までの各種バージラインが完成され就航しているが、効果的なパージオペレーションを行なうために、パージターミナルにおけるバージのシフト、あるいは編成用に小型で性能の優秀なプッシャー兼タグボートが是非とも必要であることは言うまでもない。この目的のためにわれ

われは 50~300 馬力級の小型プッシャー用として甲板積載型 T ドライブ式空冷ディーゼル推進器セットをすでに開発実用化した。

第 13 図および第 12 図はその試運転写真ならびに側



第 12 図 外洋バージラインの航跡写真



第 13 図 “シーミゼット” 型押船 (左航走中、右側面図)

第3表 バージラインシステム建造一覧表

| 番号 | 受注船種                      | 船名         | 船主          | 引渡年月  | 番号 | 受注船種                          | 船名         | 船主          | 引渡年月      |
|----|---------------------------|------------|-------------|-------|----|-------------------------------|------------|-------------|-----------|
| 1  | 1,240 PS 押船               | 第拾壹ブルドーザー丸 | ブルドーザー工事(株) | 38-12 | 28 | 1240 PS 型押船                   | 鳴門丸        | 大阪商船三井船舶(株) | 40-2      |
| 2  | 〃                         | 第拾貳〃       | 〃           | 39-3  | 29 | 〃                             | 明石丸        | 〃           | 〃         |
| 3  | 1600 t 型底開式土運解船           | BD1000     | 〃           | 39-1  | 30 | 〃                             | 早瀬丸        | 〃           | 40-3      |
| 4  | 〃                         | BD1001     | 〃           | 〃     | 31 | 850 m <sup>3</sup> 型解船        | 備讃1号       | 〃           | 40-2      |
| 5  | 〃                         | BD1002     | 〃           | 39-3  | 32 | 〃                             | 〃2号        | 〃           | 〃         |
| 6  | 〃                         | BD1003     | 〃           | 〃     | 33 | 〃                             | 〃3号        | 〃           | 〃         |
| 7  | 870 PS 型押船                | 第一ブルドーザー丸  | 〃           | 39-2  | 34 | 〃                             | 〃5号        | 〃           | 40-3      |
| 8  | 1000 m <sup>3</sup> 積貨物解船 | BB1000     | 〃           | 〃     | 35 | 1500 PS 型押船                   | 第1こくど丸     | 日本国土開発(株)   | 40-4      |
| 9  | 〃                         | BB1001     | 〃           | 〃     | 36 | 2000 DWT 型解船                  | こくど1号      | 〃           | 〃         |
| 10 | 1240 PS 型押船               | 須磨丸        | 日下部汽船(株)    | 38-12 | 37 | 〃                             | 〃2号        | 〃           | 〃         |
| 11 | 〃                         | 舞子丸        | 〃           | 39-3  | 38 | 1240 PS 型押船                   | 垂水丸        | 日下部汽船(株)    | 40-5      |
| 12 | 530 PS 型押船                | 六甲丸        | 大阪商船(株)     | 39-2  | 39 | 65 m 型解船                      | 摂津6号       | 〃           | 〃         |
| 13 | 1600 t 型底開式土運解船           | 摂津1号       | 〃           | 38-12 | 40 | 〃                             | 〃7号        | 〃           | 〃         |
| 14 | 〃                         | 〃2号        | 〃           | 39-1  | 41 | 1240 PS 型押船                   | 第1熊谷丸      | (株)熊谷組      | 40-9      |
| 15 | 〃                         | 〃3号        | 〃           | 39-3  | 42 | 1800 DWT 型解船                  | クマ101      | 〃           | 〃         |
| 16 | 〃                         | 〃5号        | 〃           | 〃     | 43 | 〃                             | クマ102      | 〃           | 〃         |
| 17 | 1800 t 型底開式土運解船           | BD1007     | ブルドーザー工事(株) | 40-3  | 44 | 3300 PS 型外洋押船                 | 第30ブルドーザー丸 | ブルドーザー工事(株) | 〃         |
| 18 | 〃                         | BD1008     | 〃           | 〃     | 45 | 9000 DWT 型解船                  | BB5000     | 〃           | 〃         |
| 19 | 〃                         | BD1005     | 〃           | 40-2  | 46 | 500 PS 型押船                    | 難波津丸       | 大阪市港湾局      | 41-1      |
| 20 | 〃                         | BD1006     | 〃           | 〃     | 47 | 300 m <sup>3</sup> 型解船        | 静波1号       | 〃           | 40-12     |
| 21 | 3000 PS 型押船               | 第38ブルドーザー丸 | 〃           | 〃     | 48 | 〃                             | 〃2号        | 〃           | 〃         |
| 22 | 1500 PS 型押船               | 第15〃       | 〃           | 〃     | 49 | 1700 PS 型押船                   | 鈴鹿丸        | 大阪商船三井船舶(株) | 41-5      |
| 23 | 〃                         | 第16〃       | 〃           | 40-3  | 50 | 650 m <sup>3</sup> 型油圧式底開土運解船 | 清洲1号       | 〃           | 〃         |
| 24 | 1800 DWT 型油圧式底開土運解船       | BD1011     | 〃           | 40-2  | 51 | 〃                             | 〃2号        | 〃           | 〃         |
| 25 | 〃                         | BD1012     | 〃           | 〃     | 52 | 〃                             | 〃3号        | 〃           | 〃         |
| 26 | 〃                         | BD1009     | 〃           | 40-4  | 53 | 〃                             | 〃5号        | 〃           | 〃         |
| 27 | 〃                         | BD1010     | 〃           | 〃     | 54 | 3300 PS 型外洋押船                 | 〃          | ブルドーザー工事(株) | 41-10(予定) |
|    |                           |            |             |       | 55 | 9000 DWT 型解船                  | 〃          | 〃           | 41-10(予定) |

面図である。この方式は海外ではアメリカのハーバーマスター型、ドイツのショットルナビゲーター型が有名であるが、われわれは国産の三井ドイツ空冷ディーゼンシリーズを使用して新型のセットを完成した。これは図より判るように、どのような船体にも簡単に装着でき、一切の機関、電気機装工事を必要とせず、すべてリモコンによってプロペラ軸の360°回転、ターンアップ、その他コントロールが可能なので、今後の利用法としてはさまざまな用途が考えられている。本年3月の試運転では満足すべき性能を得て現在第3号機までが完成している。

### 7. あとがき

以上昭和37年より始まった三井造船におけるバージラインシステムの研究開発についてその現状を簡単に述べて見た。これらの実用化の過程でわれわれが突当た

問題はひとつひとつが技術的に興味あるものであり、それらの詳細についてはいずれまた機会があれば記して大方の批評を仰ぎたいと考えている。

参考までに今まで完成したバージラインシステムのみの一覧表を第3表として示す。

ただ現在日本の近海以内で行なうバージオペレーションについては最早議論の段階は過ぎており、運航者が如何にこのような新しい機械を扱うためにその態勢を変化させ、適応するかによっていくらかでも新しい利用法が考案され、広まって行くものと考えられる。この点関係者のご検討を切望する次第である。

最後に研究開発の試作品であるにもかかわらず、機材の運航に踏切り、また製作を担当して下さった運航者、建造者のかたがたのご協力に対し感謝の意を記して終りとしたい。



# ビレット専用プッシャーバージと 油圧連結機構について

三菱重工業株式会社下関造船所

## 1. 緒言

本バージラインは八幡船舶輸送協同組合のご注文によるビレット鋼材輸送専用バージラインで、八幡から関門海峡、周防灘を経て光にいたる航路に就航する。建造工程は昭和41年1月21日起工、同年3月28日進水、同年5月25日引渡を完了した。

本バージラインは、先に当社において建造された浜丸船団（別項に記載、横浜港内の浚渫作業に活躍中）に次ぐものである。

## 2. 主要要目

### (1) プッシャー

|            |   |
|------------|---|
| 航行区域       | 沿海  |
| 船型         | スワロー型船底平甲板型   |
| 総噸数        | 191.74T   |
| 純噸数        | 69.03T  |
| 全長（防舷材を除く） | 17.25m  |
| 長さ（垂線間）    | 15.00m  |
| 巾（型）       | 10.00m  |
| 深（型）       | 3.60m   |
| 計画吃水（型）    | 2.60m   |
| 試運転速度（最大）  | 9.89kn  |
| 満載押航速度（最大） | 8.84kn  |
| 陸岸曳航力（最大）  | 18.0t   |
| 燃料油槽       | 15.59m <sup>3</sup>   |
| 清水槽        | 4.27m <sup>3</sup>  |
| 乗組員（臨時旅客）  | 8名（5名）  |
| 揚錨機        | 2.5t×9m/min 電動 7.5kW 1台   |
| 繫船機        | 1t×12.3m/min 電動 3.7kW 1台  |
| 操舵機        | 電動油圧 2.2kW 2台   |
| 舵          | コルトノズル舵 2基  |
| レーダー       | 1基  |
| 主機関        | ダイハツ 6PST 6M-26DS<br>4サイクル単動トランクピストン過給機<br>および逆転減速機付ディーゼル機関<br>（遠隔操縦装置付）<br>連続最大出力 650PS×680rpm/320 |

|          |                                 |
|----------|---------------------------------|
| rpm×2基   |                                 |
| 減速機      | 油圧湿式多板クラッチ可逆転ミッチェル式特殊推力軸受内蔵     |
| 推進器      | 4翼カプラン型固定ピッチ推進器 2基<br>直径 1.700m |
| 主発電機     | AC 225V×25kVA×2基                |
| 同上用原動機   | ヤンマー 2L DL 32SP×900rpm<br>2基    |
| 連結用油圧ポンプ | 15kW 1基                         |

### (2) バージ

|               |                                 |
|---------------|---------------------------------|
| 全長            | 約 68.30m                        |
| 長さ（垂線間）       | 68.00m                          |
| 巾（型）          | 10.70m                          |
| 深（型）          | 4.60m                           |
| 計画吃水（型）       | 3.60m                           |
| 載貨重量          | 2,000t                          |
| 貨物容積（ハッチを含む）  | 1,060m <sup>3</sup>             |
| バラストタンク       | 1,000m <sup>3</sup>             |
| 揚錨機           | 5t×9m/min ディーゼル駆動 22PS<br>1台    |
| 繫船機           | 2.5t×18m/min ディーゼル駆動 12PS<br>1台 |
| バラストポンプ（陸電駆動） | 200t/h 22kW 1台                  |
| ハッチカバー        | 鋼製スライド式                         |

## 3. 一般計画

本バージラインの計画にあたって留意した諸点はつぎのとおりである。

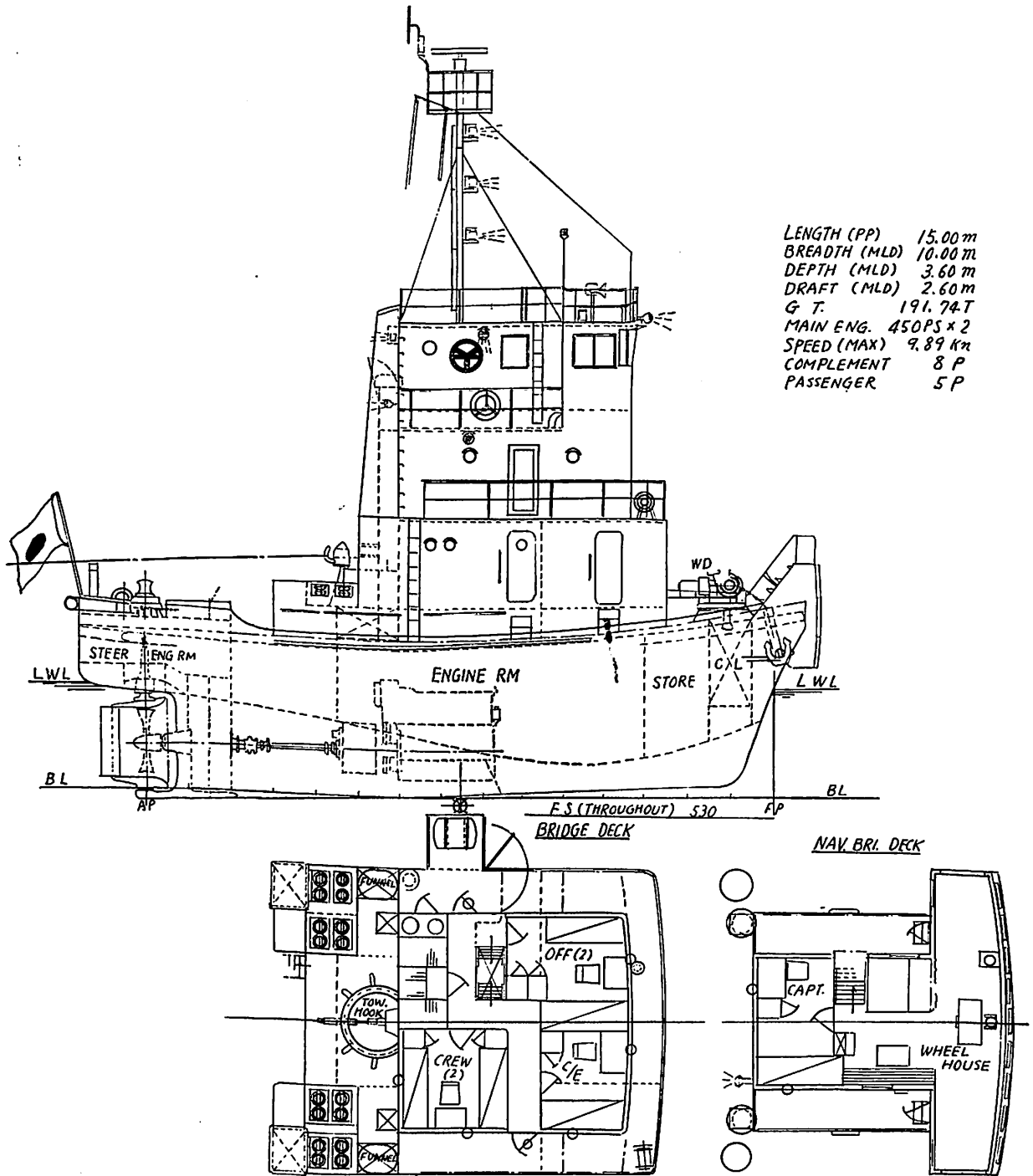
### (1) 就航航路の風浪の把握

瀬戸内海の風浪に関しては今まで殆んど調査の対象にならなかったようで、信頼できるような資料は殆んどないようである。

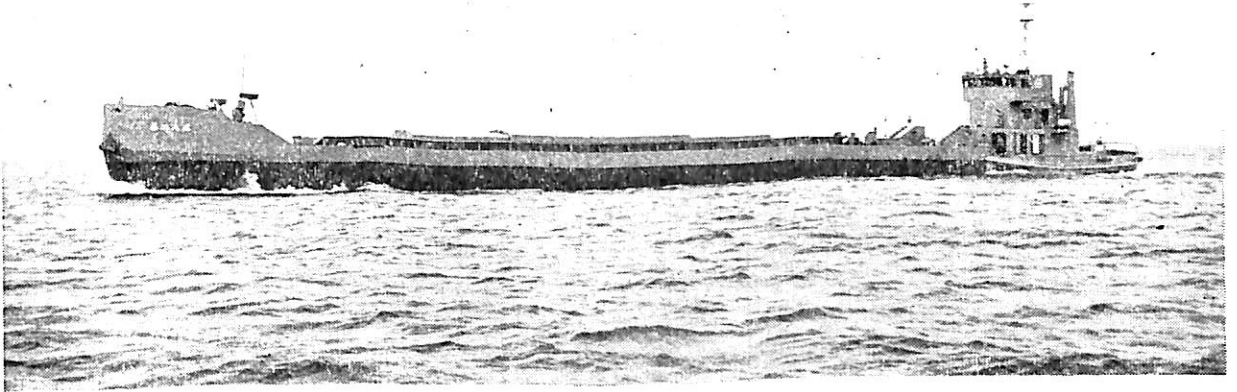
従って本航路において海象の最も厳しいといわれている周防灘をとりまく測候所の風の記録より波高、波長を推定した。

それによれば、波高2m、波長20mを考慮しておけば90%以上の就航率を確保できることが判明した。

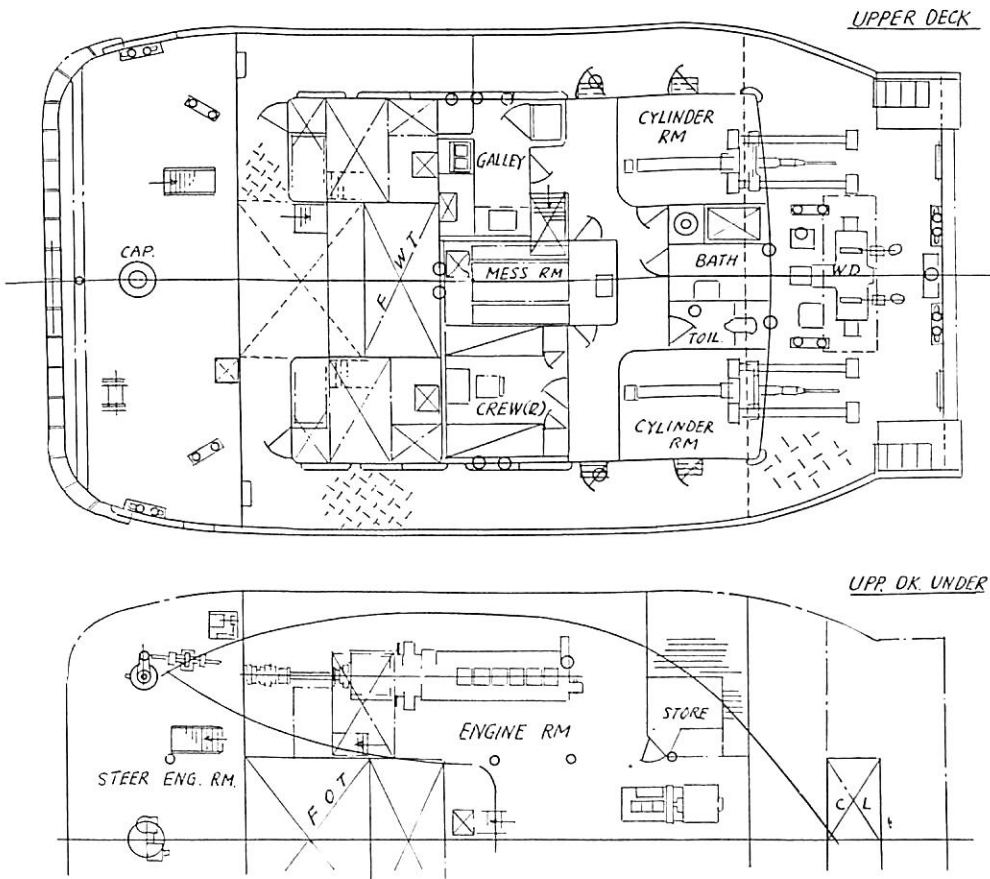
### (2) 押航に徹したこと



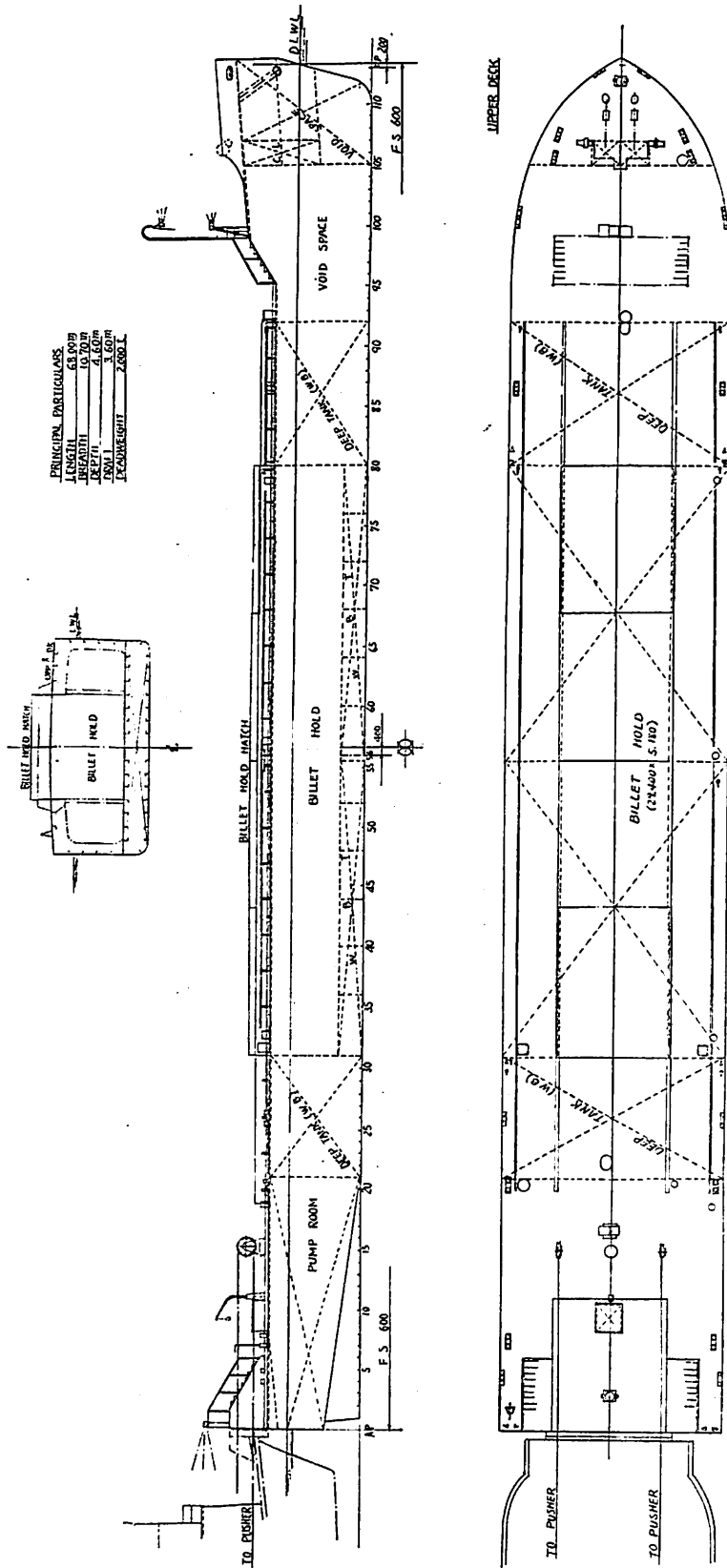
ブッシャー八光丸一般配置図(1)



八光丸船団航行写真



プッシャー八光丸一般配置図(2)



第2図 2,000 t ビレットバジー一般配置図

本船団は、押船1隻、バージ3隻より成り、  
 八幡岸壁：積荷中のバージ（15時間）  
 八幡～光：押航中のバージ（8時間）  
 光岸壁：荷揚中のバージ（15時間）

のように配置して、1日1往復のピストン運航を行なう。  
 従ってブッシャーは単独で使用されることは殆んどないので、押航に徹した極端に長さが短く、巾の広い船型とした。なおバージの方も完全に無人化し、曳航用としてのskagおよび舵装置は廃止した。

### (3) 操縦性能

本航路の中で関門～八幡間は非常に船の往来が激しい上に、関門海峡の潮流も激しいので、一般船舶並みの操縦性能を目標とした。

なお見透し角をバラスト押航状態で3度以上とした。

### (4) 連結装置

本就航航路において90%以上の就航率を確保できるよう充分なる強度をもった引付方式の連結方式とし、この引付の油圧操作は操舵室より短時間に遠隔操作できるようにした。

### (5) 耐波性能

バージの船首部は低船首楼付とし、またバラストタンク容積も充分とり耐航性能を増した。

## 4. 一般配置、構造、および機装

### (1) ブッシャー（第1図）

本船は一般配置図に示すように、船底が船首部では一体であるが、船の中央付近から2つに分かれ、それぞれ主機関、推進器および舵を備えている。

上甲板下は、2枚の横隔壁により船首より錨鎖庫、倉庫、機関室、操舵機室の3区画に分けられており、船首水槽および船尾水槽はない。

上甲板上は最前部にゴムフェンダーをとりつけた押塔を両舷に設け、中央にはスプリング箱および油圧シリンダーを納めているシリンダー室、浴室、便所、通路を隔てて部員室、食堂、賄室を設け、その後部に曳航フック、機関室天窓を設けた。

その上の船橋甲板上には、船長を除く士官および部員室を設け、その左舷側には膨張式救命筏を配置した。最上層の船橋航海甲板には船長室と操舵室を設けた。船殻構造は小型鋼船構造基準に準拠し、ブッシャーとして押航に充分堪え得るよう堅牢な構造とした。なお復航は夜間航海となるのでレーダーを装備して航海の安全を期した。

### (2) バージ（第2図）

5枚の横隔壁によって船首より錨鎖庫、空所、バラ

ストタンク、貨物艙、二重底バラストタンク、バラストタンク、ポンプ室の6区画に分けられている。

中央部の貨物艙の横の部分はビラー構造とし船側は空所にして鋼材積付時に必要なダンネッジの置き場所とした。ポンプ室には200t/hポンプ1台を搭載し、陸電によりバラストの注排水を行なう。

上甲板上には船首にウインドラス（ディーゼル駆動）船尾にキャブスタン（ディーゼル駆動）を設け、係船作業は勿論、ハッチカバーの開閉、沖出し作業に使用される。ハッチカバーはスライド式の鋼製のものを採用して、荷役作業時は貨物艙は完全にクリヤーになるようにした。船尾甲板はバラスト状態の連結を考慮して傾斜甲板とし、連結用ローラー、被押塔各1対配置した。なお本バージは鋼材の寸法およびクレーン性能等より貨物艙の長さ・巾等に制限をうけたため、船体中央部にloadが集中するので、船殻構造には充分注意を払った。

## 5. 船型について

ブッシャーの船型は先にも述べたごとく、完全に押航に徹した極端に長さが短く巾の広いセミW型（スワロー型）を採用した。

これは以下にのべるように二つの目的をもたせて開発された新船型である。

すなわち一つは連結装置にかかる外力を軽減するため、もう一つは操縦性能を向上させるためである。

本バージラインに装備したスプリング引付方式はブッシャーとバージを両舷にはった2本のワイヤーで強力に締め付けて、波によって生ずる両者の相對運動を抑制することにより連結機構にかかる力を減少せしめようとするものである。

水槽試験の結果、この種の連結装置においては長さを短くし、且つ巾を広くして押塔および連結索の間隔を広くすることが外力を削減する方法として最も効果的と結論づけられた。

このような見地からバージの巾、ブッシャーの配置等考慮のうえ、外舷機能的なブッシャーとした。

つぎに操縦性能の改善に関しては船底をセミW型にすることおよびコルトノズル舵を装着することで解決した。

一般にコルトノズル舵は抵抗が増すので遠距離の航海には好まれないが、バージラインではバージの抵抗に比べブッシャーの抵抗は小さいのでさして問題にすることはない。

つぎに船型的には船尾船底の型をW型にして一般の2軸船の倍以上のプロペラ間隔をとり得たため、操縦性能は、一般船舶以上であることが公試運転により判明した。

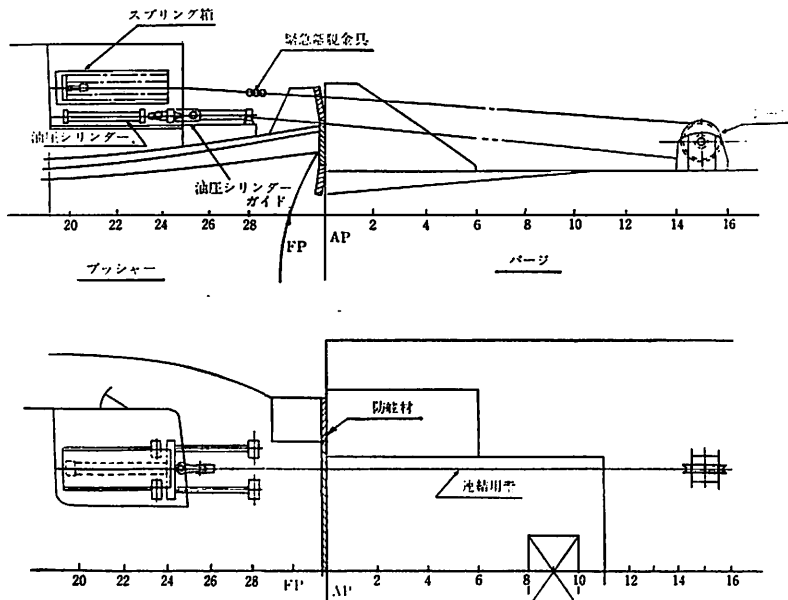
以上のごとく本船型は二つの目的を持たせて開発されたものであるが、この他つぎのような特質をあわせ持っている。

- (1) 横揺れに対して極めて安定で、大きな横揺れを生起しない。また波によって一旦生起された横揺の減衰が極めて迅速である。  
本船にはさらにビルジキールを装着して過大なGMによるプッシャー乗心地を改善した。
- (2) 潮流および風による横流れに対して大きな抵抗を有している。
- (3) 普通の2軸船に比べて復流がスムーズに流れ得るので、後進性能は非常に良好である。
- (4) 見透しの関係で操舵室を高い位置に設けても充分なる復原性能を持たせることができる。

## 6. 連結装置について

### (1) 連結装置の概要

本船の連結装置として採用されたのは三菱油圧シリンダー、スプリング引付方式（特許申請中）である。この方式は第3図にその概略を示しているように、プッシャー側に油圧シリンダー、ガイドロッド、スプリングを設け、バージ側にローラーを設けこの間を連結索でつなぎ引付ける方式である。この方式の根本はプッシャーとバージを引付けてプッシャーとバージ間の摩擦で両者を所定の拘束を行なうことである。したがって本装置はプッシャーとバージ間に適当な摩擦を有するゴムフェンダーを挿入することにより、効果が一段と発揮される。



第3図 連結装置図

本船の装置はプッシャーの機関室に配置された電動操油圧ポンプユニット、プッシャーの上甲板前部に両舷対称に配置された油圧シリンダー、ガイドロッド、スプリングおよびプッシャーの操舵室に配置された操作盤とバージに両舷対称に配置されたローラーより成立っている。これに両者を結ぶ緊急離脱金具を備えた連結索とプッシャーの船首部両舷バージとの当り面に設けられた押航用ゴムフェンダーが加わっている。

本装置の特徴は下記のとおりである。

- (1) プッシャーとバージを締付けて両者の相対運動を拘束している。
- (2) 油圧シリンダーを用いているので大容量の締付力が得られる。
- (3) スプリングを用いているので一定の力で締付けておられる。
- (4) 遠隔操作ができる。
- (5) 緊急離脱金具を用意している。

### (2) 連結装置の締付力と外力

プッシャーとバージの連結装置においてはプッシャーとバージを締付ける力の設定およびプッシャーとバージの相対運動によって起こる連結装置に働く外力の大きさを知ることが問題となる。この力により連結装置の大きさを決める必要がある。この締付力と外力を調べるために、当社長崎研究所船型試験場にて模型試験が行なわれた。試験では波高、波長、迎波、追波、斜波等の諸条件を種々組合わせて行ない、締付力と外力の関係等の目安をつかみ得た。

本船の場合、航路が瀬戸内海であり、殆んどオールシーズンの航行が可能なるよう連結装置の大きさを決定した。

### (3) 連結装置の主要目

主要目目は下記のとおりである。

油圧シリンダー

内径 200mm ×

行程 1,500mm 2台

油圧ポンプ 53l/min 1台

電動機 15kW 1台

オイルタンク 300l 1台

ワイヤーロープ 40mmφ 2本

ローラー 800mmφ 2個

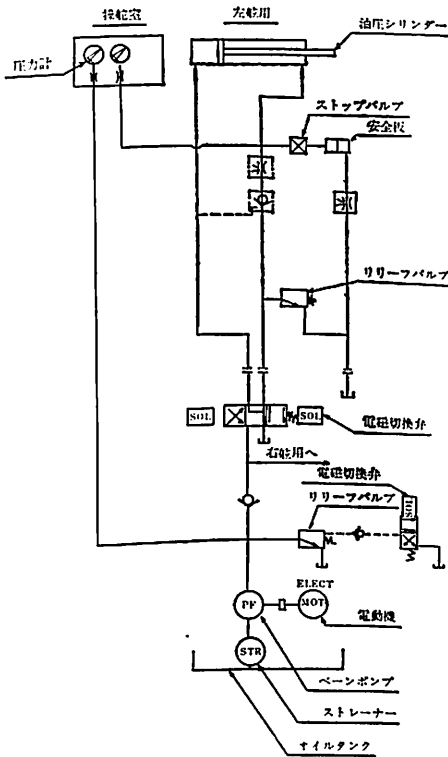
スプリング

ボリュートスプリング 48個

3-1 油圧シリンダーおよび油圧ユニット

本連結装置は連結作業に人手をなるべく要さないよう、操舵室で遠隔操作ができるようになっている。油圧を利用して遠隔操作を容易にしている。

油圧系統は第4図に示すとおりである。本装置に油圧シリンダーを採用したことは大容量の締付力が得られることであるが、反面、いろんな問題点がある。その大きなものはシリンダーが横方向の力に弱いこと、油のリークがあり、長時間同じ位置に保持するのが困難なことである。



第4図 油圧系統図

まず横方向の力に対しては、シリンダーの両側にガイドロッドを設けてシリンダーロッドには横方向の力がかからないようにした。つぎに油のリークの問題は油圧回路に安全板を設けてリークの量を小さくした。この安全板は連結装置に働く外力が万一計画点を越えた場合は破れて油がもれシリンダーがゆるんで装置の他の部分に異状な外力がかからないよう工夫している。

操作は操舵室に配置された操作パネルによって行なわれる。操作パネルには電動機の発停、両舷シリンダーの押し、引込みボタンおよび油圧ポンプとシリンダーの圧力計が組込まれている。したがって、もし油のリークが大きく出たとしても簡単にシリンダー位置を調整することができる。

### 3-2 スプリング

本連結装置はプッシャーとバージをコンスタントな力で締付けておく必要がある。スプリングはこの役割を十分に果たすよう選んでいる。本船に採用したスプリングは捕鯨用ポリウレタンスプリングで、これを数個直列および並列に組合わせて目的にかなうバネ定数としている。

### 3-3 ワイヤーおよびローラー

連結装置のワイヤーには常に大きな荷重がかかっているので、苛酷な条件のもとでも十分に耐えられるようワイヤーの種類を選択している。またバージ側に設けているローラーもワイヤーの耐用年数をそこなわないよう考慮してシーブ径をワイヤー径の20倍にしている。

ワイヤーは端部でそれぞれシリンダーおよびスプリングに結合されているが、緊急時に離脱できるように中間に離脱金具を挿入している。この金具を設けているので本連結装置は油圧系統に組込まれている安全板と共に二重の安全装置を持っている。

### 3-4 押航用ゴムフェンダー

プッシャーとバージの連結面は常にワイヤーにより締付けられているし、またバージの抵抗もかかっている。加えてプッシャーとバージの相対運動による当り面の移動等もあって、押航用のゴムフェンダーには相当苛酷な荷重もかかるし摩耗も激しい。このような条件下でよく耐えるゴムフェンダーを選定する必要がある。本船の場合は通常のタグボートのゴムフェンダーの設計方法とは考えを変えて耐圧を主点として設計を行ない、圧縮率の低いものとしている。また摩耗に対しても考慮を配っている。

ゴムフェンダーの当り面は両舷それぞれ 1,000mm × 2,500mm として厚さは 80mm としている。

局所的な破損などに対して簡単に取替えられるよう同一形状のものを組合わせて一つの型としている。

### (4) 運転結果

本船はバージのバラスト状態と満載状態の2状態の運転を行なった。その時の海象はバラスト状態で風速8m/sec、波高約1m、満載状態で風速13m/sec、波高約1mであった。

この状態において連結装置になんら問題は起こらなかった。しかも計画の時点である程度予測していたプッシャーとバージ連結部(ゴムフェンダーの当り面)の相対的な移動もまったくなく、殆んど一体と考えてよい状態であった。また本連結装置のいま一つの問題点であった油のリークによるシリンダーの締付頻度の問題も起こらなかった。

この問題はその後、船主殿の実際の運転においても通

常の天候であれば一度連結して締付ければ1航海の途中では締付けを行っていないということである。

以上に述べたごとく、本連結装置は初期の計画をすべての点で満足した。本船の今後の実績によってはさらに大型のプッシャーバージシステムの開発も実現すると思われる。

### 7. 海上運転成績

昭和41年5月19日、20日の両日にわたって、パラスト押航、満載押航の諸試験を施行した。

両日も海象悪く(風速13m/sec, 波高1m)速力、旋回試験等には不具合であったが、連結装置の性能をチェックするには好都合であった。

各種テストの結果、下記の事項が確認できた。

- (1) 適度の引付力にすればプッシャーとバージはほぼ完全に一般化されて船体運動および旋回等を行なう。
- (2) 全力前進中後進をかけてもスプリングのたわみの変化はない。
- (3) 操縦性能はZ航走、スパイラル試験でも裏づけられたが、非常に良好で特に低速における舵効きは一般船以上である。

Z航走試験結果 (第5図参照)

旋回試験結果

| パラスト押航           | 舵角  | 旋回径/プッシャーの長さ+バージの長さ | 旋回所要時間  |
|------------------|-----|---------------------|---------|
| 左旋回              | 35° | 3.65                | 5分22秒   |
| 右旋回              | 35° | 3.50                | 5分00秒   |
| 満載押航(時化のため計測できず) |     |                     |         |
| 左旋回              | 35° | 3.0(推定)             | 4分31.9秒 |
| 右旋回              | 35° | 3.0(推定)             | 4分33.6秒 |

プッシャー単独の旋回性能

| 旋回の種類 | 舵角  | 旋回所要時間(秒) |
|-------|-----|-----------|
| 前進旋回  | 35° | 42        |
| 前後進   | —   | 55(31)    |
| U型操船  | 30° | 34(21)    |

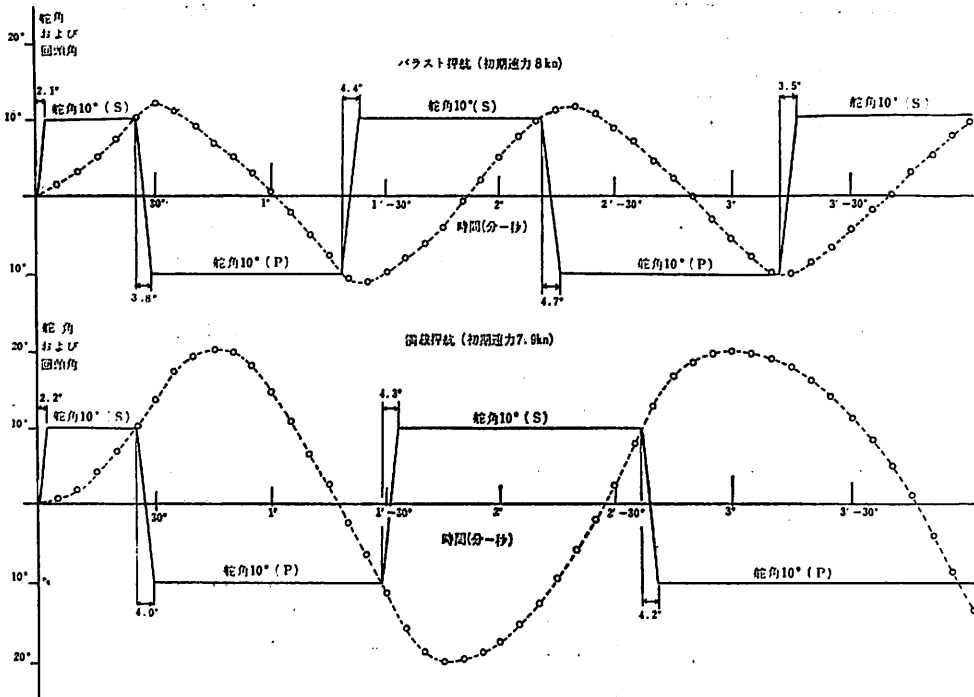
( )内は定常旋回値を示す

- (4) プッシャーのGMは2m以上もあり乗心地が危惧されたが、普通は殆んど横揺しない。

### 8. むすび

わが国におけるバージラインはまだ生まれたばかりで、いろいろ技術的にもむずかしい問題を内蔵していることは事実だが、この八光丸船団が今後どのような就航実績を残すか注意深く見守ってゆきたい。

最後に本船団の建造にあたり、いろいろとご協力いただいた八幡船輪送協同組合および八幡製鉄のかたがたに対して深く感謝するとともに、八光丸船団の今後のご多幸をお祈りします。



第5図 Zig Zag 航行試験



# プッシャーバージ浜丸船団について

三菱重工業株式会社  
船舶事業部

近年沿岸輸送の合理化の一手段として、バージラインシステムによる輸送が関係方面の関心を一段とたかめている。

当社も昭和 38 年末よりバージラインの研究に着手していたが、このたび第 2 港湾建設局のご注文により、当社下関造船所において当社最初の 1 対 1 方式のバージラインを完成した。

本船は完成後、バージラインシステムとしての種々の性能試験を行なった結果、予想以上の成果を収めて、現在横浜港内で浚渫された土砂の運搬作業に活躍している。

## 1. 本船の概要

本バージラインは当社の船型試験場にて施行された水槽試験の結果に基づき計画され、押船の船型、連結装置などに当社独特のアイデアが採用されている。

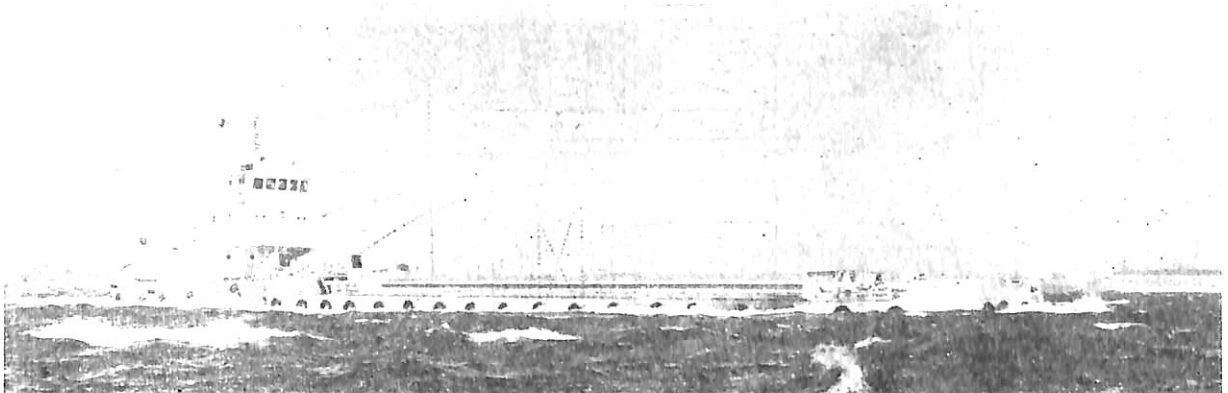
### (1) 押船「第 1 浜丸」「第 2 浜丸」の主要要目

|           |             |
|-----------|-------------|
| 全長        | 17.25m      |
| 垂線間長      | 15.00m      |
| 型幅        | 8.00m       |
| 型深        | 3.60m       |
| 計画満載吃水(型) | 2.60m       |
| 初期トリム     | 0.60m (船尾へ) |
| 船型        | W型船底平甲板型    |
| 航行区域      | 沿岸(バージライン)  |
| 総トン数      | 136.18T     |
| 純トン数      | 49.03T      |
| 独航最高速力    | 9.91kn      |
| 押航最高速力    | 7.58kn      |
| 陸岸最大曳引力   | 11.8t       |

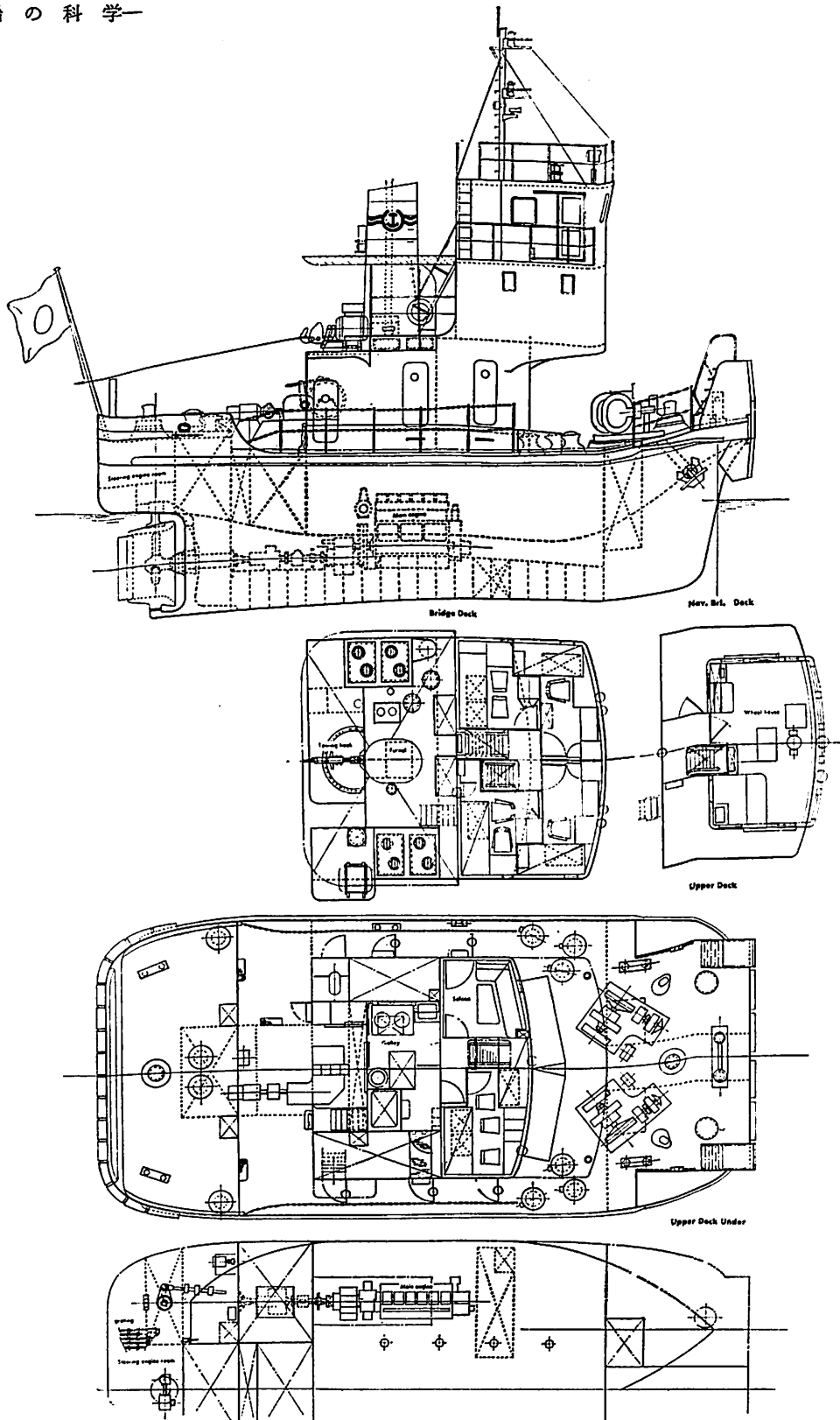
|              |  |       |
|--------------|--|-------|
| 乗組員          | 士官 4名                                      | 部員 5名 |
| 連結装置         |  |       |
| 前部連結ウインチ     | 電動 10t × 5m/min                            | 2台    |
| 後部           | "/" /                                      | 1台    |
| 連結索          | 28φ  |       |
| スプリング装置(目盛付) | 最大荷重 16t                                   | 2台    |
| 回転ローラー       | 10個  |       |
| 主機械          | 立型単動 4 サイクル無気噴油過給機付<br>6 PSTM-22S (22LS) 型 | 2台    |
|              | 400PS × 750rpm/350rpm × 2                  |       |
| 発電機          | 三相交流防滴自己通風型<br>62.5kVA × 225V × 900rpm     | 1台    |
| プロペラ         | 3翼可変ピッチプロペラ(カブラン型) × 2<br>直径 1.58m         |       |
| 舵            | コルトノズル舵                                    | × 2   |

### (2) 土運船 (No. 77~No. 80土運船)

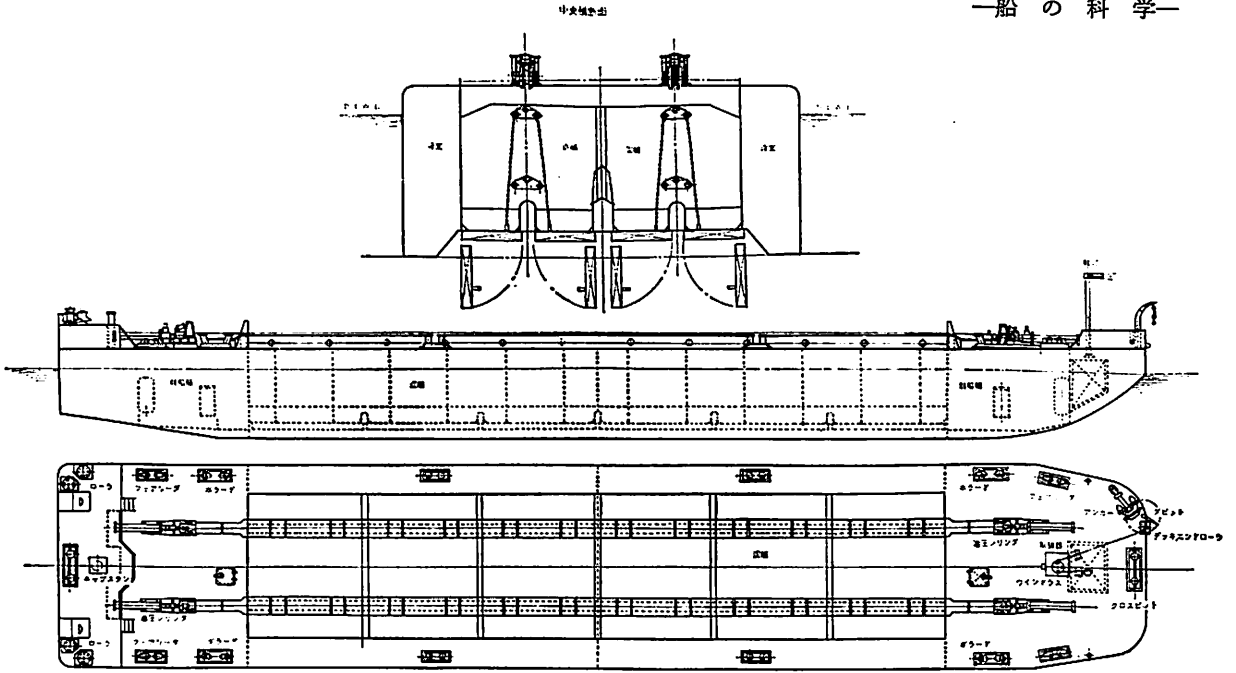
|         |                    |
|---------|--------------------|
| 船種      | 押航用底開土運船           |
| 全長      | 46.00m             |
| 型幅      | 8.50m              |
| 型深      | 3.60m              |
| 計画満載吃水  | 3.00m              |
| 泥艀容積    | 5.00m <sup>3</sup> |
| 泥艀扉開閉装置 |                    |
| 油圧シリンダー | 4台                 |
| 電動油圧ポンプ | 2.2kW × 2台         |
| 手動空気圧縮機 | 4台                 |
| 蓄圧槽     | 4台                 |
| 甲板機械    |                    |
| 揚錨機     | 電動 11kW 1台         |



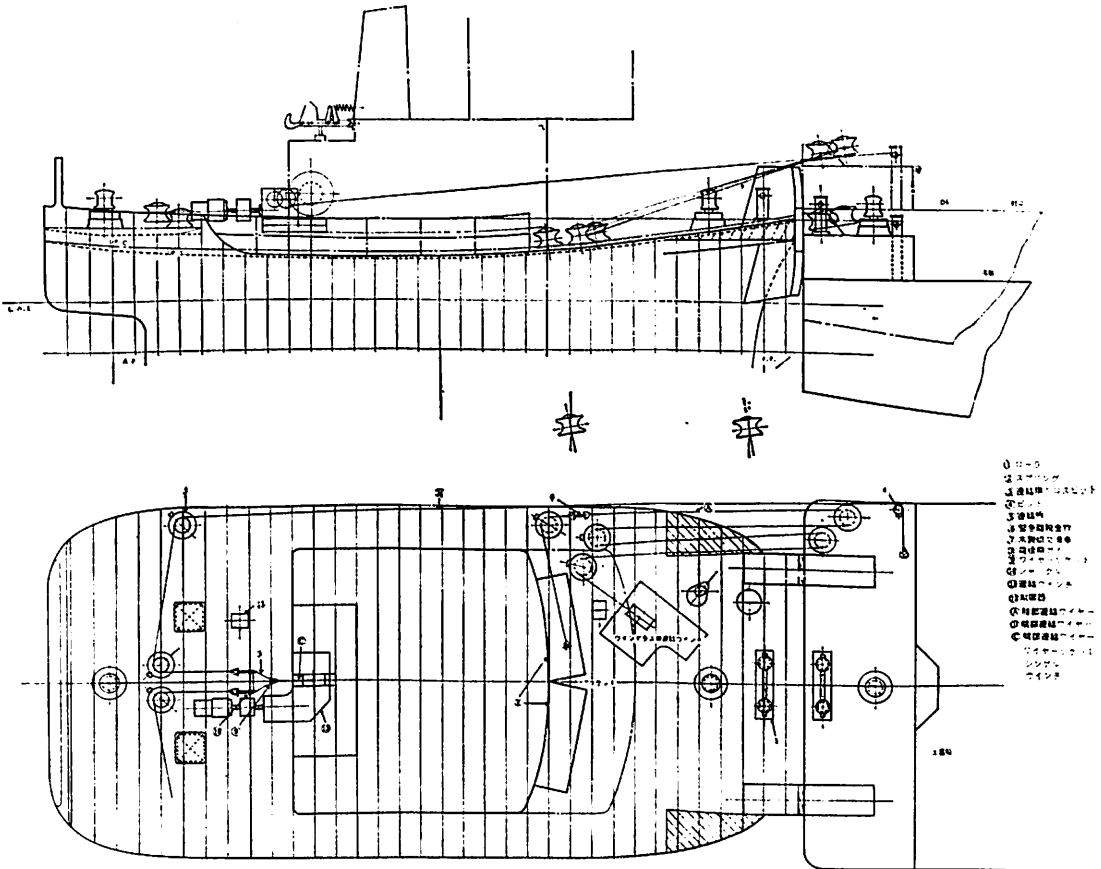
試運転中のプッシャーバージ浜丸船団



第1浜丸一般配置図



土運船一般配置図

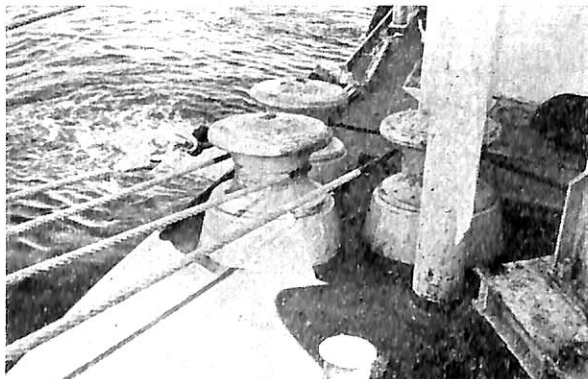


連結装置

キャブスタン 電動 3.7kW 1台

## 2. 本バージラインの特長

1. 押船の船型にW型船底の短長広幅型を採用
  - (a)横揺れに対して安定があり、一旦生じられた横揺れの減衰が極めて迅速である。
  - (b)両推進器の間隔を一般の2軸船に比べて、より大きくとりうるのでコルトノズル、舵の効果と相まって旋回能力が大である。
  - (c)風および潮流による横流れが少ない。
  - (d)見透しをよくするため操舵室を高い位置に設けても十分な復原性能を持たせることができる。
  - (e)後進する場合、水流がスムーズに船底を流れるので後進性能もすこぶる良好である。
  - (f)船の長さが短く幅広なので連結部にかかる力を小さくできる。
2. 連結方法として三菱式スプリングワイヤ引付方式を採用
  - (a)連結作業に要する時間が短い。
  - (b)土運船と押船の間の引締力を0~80tまで短時間のうちに簡単に変えることができ、海象の変化に自由に適応できる。
  - (c)連結装置の各部の金物は強固にできており、耐波性も十分である。
  - (d)連結索はウインチにより巻きとることができるので土運船の大幅な吃水変化に対して自由に適応できる。
  - (e)適当な締付力がかかることにより押船と土運船はほぼ完全に一般化して運動するので操船も容易である。
  - (f)スプリングボックスには目盛板が取り付けられており、締付力はこれを見ながらコントロールでき、また連結索に作用する張力も知り得る。
3. 押船には可変ピッチプロペラ(CPP)+コルトノ



船首連結部ローラービット

- ズル舵を装着しているため、操縦性能は十分である。
4. 土運船と押船の幅を殆んど同じくして抵抗の減少を図っている。
  5. 土運船の開閉装置は押船の操舵室に設けられた操作盤によりワンマンコントロールができる。
  6. 土運船の甲板機械等には押船より電力が供給できる。

## 3. 連結装置の概要

本装置は装置図に見られるように目盛付のスプリングボックス、ワイヤ離脱金物、数個のローラー、巻きとりウインチからできている。連結押航状態においては、スプリングは常になかば圧縮せられ、一定の弾撥力をもってワイヤーを引張っているため、押船のプッシュビームと船の後端面とは圧接せしめられ、波浪による押船と船相互の運動が抑制され、同時にこの相互の運動によって連結索に加わる衝撃はスプリングで緩衝されるため、連結索に過度の引張力が集中することが防止され、ワイヤーの切損等の事故が極めて効果的に防止される。

連結はウインチからくり出されたワイヤーを、ローラーを廻してスプリングボックスから出てきたワイヤーと離脱金物を通して連結し、スプリングボックスにとりつけられた目盛板を見ながら適当な締付力になるようウインチで締付ける。押船のプッシュビームの先端には、厚さ数センチのゴムフェンダーをとりつけ、圧接部の摩擦力の増大を図っている。

本装置はウインチの小容量を補うために前部甲板に数個のローラーを配置し片舷ワイヤーを4条、また補助用



連結状態

として船側に1条を設けてあり、押船および土運船のトリム、満船・空船時の吃水差等を考慮してローラーには傾きをもたせてワイヤーのかかりをスムーズにしている。

# FRP製船用プロペラについて

株式会社神戸製鋼所呉工場 工場長代理 高橋 通雄  
機械課 日高 利雄

## 1 緒言

近年、船型は急速に大型化し、すでに 15万 DW 型タンカーが就航し、さらに 20万 DW 級タンカーの建造が進められているが、このような超大型船建造上、解決すべき技術的問題点の一つとして軸系およびプロペラの軽量化が関係者の間で提唱されているのは衆知のところである。

現在、これらの大型船舶用プロペラ材料としては、ニッケル・アルミニウム青銅等の銅合金が広く利用されているが、最近では、溶接技術の進歩と相まって、プロペラを殻構造とした、いわゆる中空式プロペラ等の実用が具体化するなど、プロペラ軽量化へのたゆまない努力が各所で続けられている。

一方、内航を主体とした中小型船舶はマンガン青銅系のプロペラを装着している場合が多いが、最近の重化学工業の発展、あるいは海中への汚物放棄等にもとづく海水汚染によりプロペラの腐食が著しく増大してきた。

この腐食に対してはアルミニウム青銅系の使用によりある程度解決可能であるが、本材料は未だ價格的に難点があるため、中小型船舶においては大型船舶のように普及していない。

このような情勢からして銅合金にかわり得る強度と経済性を有し、なおかつ軽量で耐食性に優れている材料の出現が一般に要望され始めてきた。神戸製鋼所呉工場では、これらの要望を満足できる材料として数年前よりプラスチック系物質の船用プロペラへの利用について開発

を続け、すでに現在では相当数の使用実績を上げるに至ったので、以下その概要を紹介する。

## 2. プロペラ材料としてのプラスチック

20世紀当初に開発されたプラスチックはその後急速に発展し、最近ではエンジニアリング・プラスチックとして利用されている例も多くなった。このようなプラスチックを船用プロペラ材料として考えた場合、軽量でしかも耐食性に優れているということは非常に魅力のある特性といえる。しかしながらプロペラは通常、水中にて使用され、その作動状況より非常に苛酷な荷重を受けるものであるため、プラスチック単体での使用は強度的に疑問であり、より強いプラスチックが要求される。この要求に合うものとして、現状ではガラス繊維強化プラスチック (Fiberglass Reinforced Plastics, 以下 FRP と略称) が考えられ、われわれは本材料のプロペラへの利用について検討した。FRP 材料は最近波板、ヘルメット・ライナー、モーターボート等にて一般にも認識され始めたもので、プラスチック単体の脆さをガラス繊維等にて強化した有機、無機物質の合成材料であることは良く知られているところである。従ってその強度は使用した強化材の種類、形状等に負うところが多く、第1表に示したように各種の用途に応じた FRP が使用されている。

また、プロペラとして使用している FPR は、ポリエステル樹脂とガラス朱子織布より成っており、その性質を第2表に示した。

第1表 FRP の種類と応用例

| 強化材の種類・形状                     | プラスチック       | 引張強さ kg/mm <sup>2</sup> | 応用例                            |
|-------------------------------|--------------|-------------------------|--------------------------------|
| ガラス単繊維                        | ポリエステル, エポキシ | 5~10                    | ヘルメット・ライナー,                    |
| ガラス・マット                       | 〃            | 10~15                   | モーター・ボート, パスタブ, 波板,            |
| ガラス布                          | 〃            | 20~45                   | 船用プロペラ, 釣竿,                    |
| ガラス・ロービング布                    | 〃            | 15~30                   | モーター・ボート                       |
| ガラス・ロービング<br>(フィラメント・ワインディング) | 〃            | 60~150                  | 宇宙ロケット用材, 紡績用ポピン,<br>パイプ, タンク類 |
| ポリエステル樹脂単体                    |              | 3~5                     | ボタン注型品, 塗料                     |

第2表 プロペラ用 FRP の諸性質

|       |                    |                          |
|-------|--------------------|--------------------------|
| 引張強さ  | kg/mm <sup>2</sup> | 35~45                    |
| 伸 び   | %                  | 1.5~2.0                  |
| 引張弾性率 | kg/mm <sup>2</sup> | 2,000~2,300              |
| 曲げ強さ  | ク                  | 40~50                    |
| 曲げ弾性率 | ク                  | 2,200~2,500              |
| 圧縮強さ  | ク                  | 20~30                    |
| 疲労強さ  | ク                  | 8~11 (10 <sup>7</sup> 回) |
| 硬 度   |                    | ロックウェルMスケール              |
| 比 重   |                    | 1.6                      |

第3表 FRPプロペラの使用認可範囲<sup>(1)</sup>

| プロペラ直径                   | 規 定           |
|--------------------------|---------------|
| 2,500mm 以下<br>2,000mm 以上 | 沿海, 平水海域に使用可能 |
| 2,000mm 未満               | 無制限に使用可能      |

第4表 FRPプロペラの使用実績

| 船 の 種 類              | プロペラ直径mm    | 個 数 |
|----------------------|-------------|-----|
| 化学薬品運搬船, 貨物船, 曳船, 漁船 | 1,000~1,900 | 90  |
| 漁船, 客船, 貨物船<br>巡視艇   | 280~1,000   | 250 |

### 3. FRP プロペラの実用例と性質

弊社製 FRP プロペラについては、昭和 37 年に運輸省より、第 3 表のごとき規定にもとづいた使用認可を得ており、製品は金属製プロペラに準じて海運局の検査・承認を受け、一般に提供されている。

また現在までの使用実績数を第 4 表に示したが、約 340 の FRP プロペラが各地で実用されており、これらのうち、使用期間の最も長いもので約 4 年近く走航している例がある。

写真 1, 2 は 800 DWT の丸神海運船「喜伸丸」に換装された FRP プロペラの一例であり、以前に装着していた、マンガン青銅プロペラとの要目に比較を第 5 表に示す。

本船は FRP プロペラ装着後、燃料消費量が減少したと報告されているが、以下、FRP プロペラの得失について紹介する。

#### (1) 軽量である。

FRP の比重は 1.6 であり、これはマンガン青銅の約 1/5 に相当するが、同要目のプロペラとして比較した場合、FRP プロペラは翼厚比等が若干大きいので、空気中で約 1/4 程度の重量となる。しかしながら水中ではマンガン青銅プロペラ重量の約 1/10 になることが予想される。

このため、FRP プロペラ装着船の船尾管軸受の摩耗量が減少したという例が多く、またプロペラ慣性モーメントが小さくなるということより、軸系におけるネジリ振動上の問題からも、付加応力の減少ということを意味しており、事実、実船における測定例よりもこのような傾向が確認されている。



写真 1 FRPプロペラ装着例 (直径 1,850mm)



写真 2 喜伸丸全景

第5表 プロペラ要目比較

| 要目       | FRPプロペラ           | マンガン青銅プロペラ          |
|----------|-------------------|---------------------|
| 直径 (mm)  | 1,850             | 1,850               |
| ピッチ (mm) | 1,150(コンスタント・ピッチ) | 1,160(インクリージング・ピッチ) |
| ピッチ比     | 0.622             | 0.627               |
| 展開面積比    | 0.525             | 0.447               |
| 中心翼厚比    | 0.0692            | 0.047               |
| ボス比      | 0.1811            | 0.184               |
| 翼数       | 4                 | 4                   |
| 翼型式      | MAU型              | トルースト型              |
| 重量 kg    | 130               | 495                 |
| 主機関出力 PS | 650               | 650                 |
| プロペラ回転数  | 340               | 340                 |

断直前まで、ほぼ弾性変形を行ない、ほとんど塑性変形領域が存在しないということによるものである。通常、マンガン青銅では0.2%の永久歪を生じる応力(第1図では22.4 kg/mm<sup>2</sup>)を弾性限度(耐力)としており、事実上これ以上の応力下では変形を起こし、プロペラ翼部の曲がりを生ずることになる。従って、プロペラが衝突事故を起こした場合、FRPでは破断まで、ほぼ弾性変形をするので、翼形およびピッチ等が変わることも

第6表 プロペラ腐食事故例<sup>(2)</sup>

| 推定原因             | 鋼船 | 木船 | 計  |
|------------------|----|----|----|
| 汚染海水             | 4  | 2  | 6  |
| 電食               | 11 | 1  | 12 |
| キャビテーション         | 5  | 3  | 8  |
| 表面腐食膜の生成と流水による摩耗 | 2  |    | 2  |

従って、FRPプロペラを対象に軸系を設計すれば、非常に有利になる面が多くなるであろう。もちろん、軽量であるということは、プロペラ換装作業が非常に容易になることをも意味している。

(2) 耐食性が優れている。

さきにも述べたように中小型船プロペラの腐食例は、最近とくに著しく、そのうち、第6表にかかげたように電食が原因となっている場合が最も多い。

FRPプロペラの場合、材料自体が絶縁体であるため、電食を受ける心配は全く無いわけで、当然、保護亜鉛板の装着量が減少できることになる。

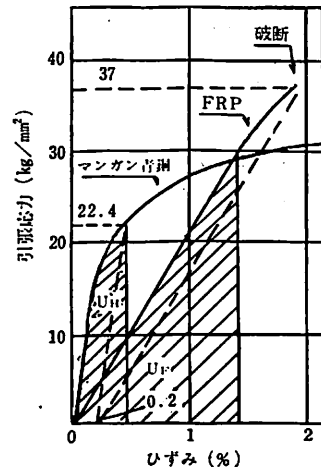
また汚染海水による化学的腐食に対しても優れた抵抗性を有しており、特に酸に対しては強い。

従って、化学薬品運搬船、あるいは汚染海域への出入りはげしい船のプロペラとしては全く好適なものであり、その耐用年数も大巾に改良されるものと期待される。

(3) 衝撃吸収エネルギーが大である。

主に沿岸を走航する中小型船のプロペラは、流木あるいは他の異物に衝突する機会が多いが、この際、FRPプロペラは金属製プロペラに良くみられる翼部の曲がりを生ずることは無い。

これは第1図で明らかのように、FRP材料自体が破



第1図 プロペラ用FRPとマンガン青銅の応力-ひずみ曲線

なく、また破壊にいたるほどの衝撃を受けたとしても、破損はその局部のみにとどまるが、マンガン青銅の場合には、変形が広く伝わり、翼形もしくはピッチ面が変わることになり、推進効率低下の原因となるか、あるいは走航不能となることが予想される。写真3は動的破壊試験後のFRPプロペラの形状を示したものであるが、衝撃局部の破損のみで、なんら他部分への影響はみられず、FRPプロペラの高強度を立証したものである。

(4) 補修が容易である。

「補修性が良好」ということはFRPプロペラの大きな利点の一つである。FRPはガラス繊維布とポリエステル樹脂にて接着、硬化した材料であるため、プロペラ破損箇所は、再び接着補修を行なうことができる。

(5) 機械加工性について

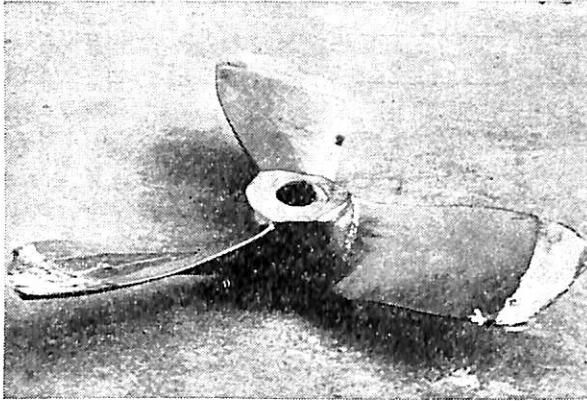


写真3 破損したFRPプロペラ

FRPプロペラの場合も金属と同じように旋盤加工が可能であり、またプロペラ・コンパート部のすり合わせも容易で、その一例を写真4に示す。

#### 4. 結言

FRPプロペラについて、その概要を紹介したが、現在では、すでに機帆船等における試用的な期間は経過し、

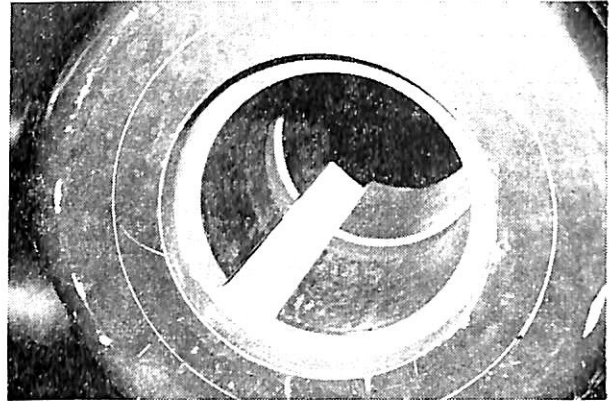


写真4 FRPプロペラ・コンパート部の仕上状況

より大型の貨物船へ普及しつつある。

今後も、さらにFRPプロペラの特性が発揮できると期待される船舶には、進んで採用されることを願ってやまない。

参考文献 (1) 船検第 119,276号(昭 37), 第 203号 (昭 40)

(2) 矢崎:船舶(1965). 69

### “新刊紹介造船官の記録” (造船会 発行)

明治の中頃から昭和 20 年に終わったかつての戦争まで、半世紀以上にわたって輝かしくも守り続けられた海軍造船官の栄光と誇り、そして死闘に類する戦時の造船官の活躍の模様などを後世に遺しておきたいという願いから、またおのおのが秘かに昔の業績を追憶する気持から、本書“造船官の記録”が刊行された。造船官の本来の技術の結晶である艦艇の設計と建造、その性能等についてはすでに数多い刊行文献資料に示されたとおりでであるが、本書では、造船官が行なった人知れぬ働きとか、裏にかくされた数々の苦悩について語る事が大きな目標とされており、日本の造船界がかつての時代に艦艇技術によって大きな影響を受けて、それが今日の造船の大発展につながったことを思い、本書が海軍造船官の精神的、肉体的な足跡として今日何らかの役にたてば望外の喜びと

されている。本文内容は次のとおりである。

第1編 戦病死者の思い出

第2編 造船官の活動

第1章 前線における活躍

第2章 工作艦と造船官

第3章 海軍工廠等における活動

第4章 建造作業と記録

第5章 その他

第3編 造船官による文献

第4編 造船関係の機関と組織

第5編 造船官名簿

B 6判 676頁 上質紙 上製本 定価 1,200円

(送料 90円) 昭和 41年 6月 20日発行

本書は部数に限数がありますので早目に下記あてにご送金とともにお申込み下さい。

申込先 船舶技術協会“造船官の記録”係

### 造船における溶接技術管理

工学博士 寺井 清 著

第1編 日本の造船における溶接

第2編 造船における溶接技術管理

第3編 船体溶接の自動化(写真集)

付編「溶接による生産性の向上」に対する反省と見解

定価 1,500円(〒小包 2kg 料金)

B 5判 本文約 200頁, 写真集(特アート) 24頁

上製本 ケース入り。

船舶技術協会

### 建艦秘話

元海軍技術中将 庭田尚三 述

本誌に去る39年2月から連載してきた“建艦秘話”を一冊にまとめ、補填してこのたび刊行発売いたしました。本書は著者が技術者としての長年の貴重な体験、経験をあますところなく述べられたもので、多くの読者の感銘を得るものと信じます。

B 5判 144頁 上製 定価 500円(送料80円)



## 東京大学海洋研究所 3,200 トン型海洋研究船

東京大学海洋研究所が昭和 37 年に設立され、同研究所が所有すべき海洋研究船の基本計画、設計がその 1 年前から進められたが、その際に、38 年 6 月 20 日に竣工した第 1 船の 250 トン型研究船“淡青丸”と同時に、3,200 トン型研究船の基本計画も開始されていた。今回、建造予算を得ていよいよ 3,200 トン型海洋研究船の建造が開始されたので、昭和 41 年 7 月 19 日に、東大海洋研究所でその概要が発表された。総括について所長小倉教授、船の基本設計について高木教授、研究設備について奈須教授からそれぞれ本船の概要説明が行なわれた。

本船の建造にあたり昭和 40 年 12 月入札の結果、三菱重工業下関造船所で建造することになったが、本船はわが国最大の海洋研究船であり、本船の予算は 16 億 5 千万円で、この他に後日搭載される若干の研究設備に 1 ～ 1.5 億円が見込まれている。

本船は海洋研究所が研究目的のため自分で自由に使えるということを目指して建造されるもので、遠洋、近海を問わず航海する動く実験室であり、淡青丸では小さくて制限があり、且つ航海日数に対して研究申込日数が多いため多くの需要をみたし得なかつたが、今回の研究船では荒天においても、また遠距離航海にも耐え、深海研究もできることになり、海洋に関する物理学、化学、生物学、地質学、水産学等の各分野にわたる基礎研究に従事し、ひとり東京大学のみならず、全国の大学、研究所等の海洋研究者が共同利用できるようになっている。

本研究船は、米国のアトランティス (1,800GT)、英国のディスカバリー (3,000GT)、ドイツのメテオール (2,700GT) といった各国の研究船について調査し、その長所をとり、短所を除外して計画され、世界の研究船に伍しうる優秀研究船として期待されており、最近就航した米国の優秀研究船オーシャンographer (排水量 3,800 トン) にも匹敵するものと考えられ、研究者からその完成が待望されている。

本研究船は去る 7 月 13 日、三菱重工業下関造船所で起工され、11 月に進水、42 年 5 月に竣工される予定であるが、本船を建造するにあたっての基本的な重要点として次の点があげられる。

- (1) 操縦しやすい船とすること。同一地点で観測が容易にできるよう潮流に流されないようにするため超低速でも船が操船できるようにする。
- (2) 復原性、凌波性を満足しながら且つ研究作業がしやす

いようにすること。復原性がよすぎると動揺周期が早くなり研究しにくいことになる。

- (3) 研究者が長期航海で十分な研究成果をあげることができるよう快適で衛生的な設備を完備すること。しかし予算が制限されたので、これらの設置に非常な苦勞があった。
- (4) 研究の妨げとならぬよう船自身生ずる音を静かにし、騒音がなく、振動が少ないようにすること。

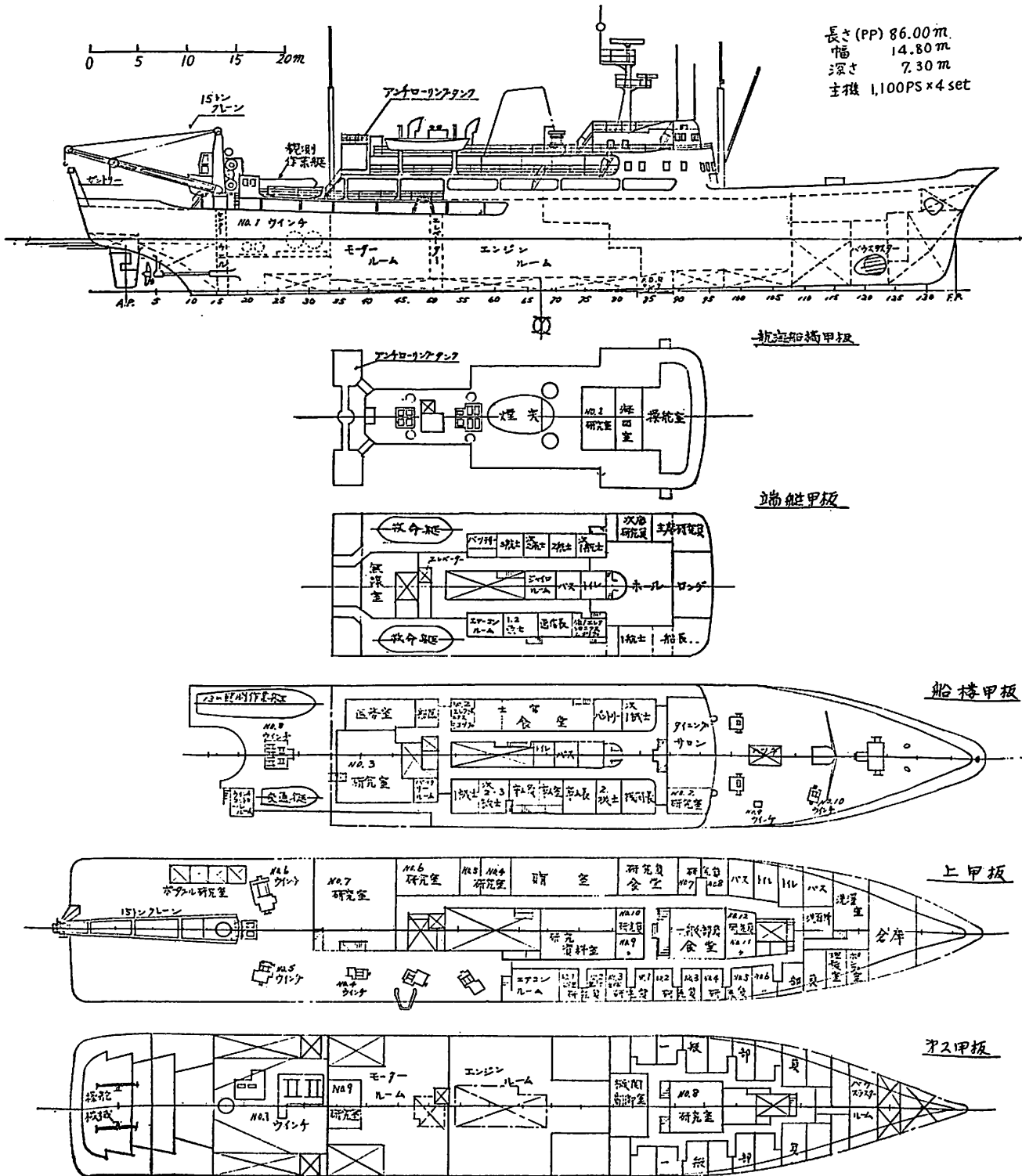
以上の要求をみたすために、

- (1) 主機は電気推進方式をとり、プロペラを低速回転することができるようにし、またプロペラは 2 軸として、それぞれのプロペラの後方に舵を設けている。また淡青丸での実績をもとに本船にもバウスラスターを設け、操船を有利にしている。
- (2) 復原性が良好であるが、ゆったりゆれる船にするため端艇甲板の上にアンチローリングタンクを設けて、重心を上げるとともにゆるやかな動揺となるよう、タンクを大小 2 区画に分け、上下の管で両舷タンクを連結して、これを適当に組合わせて動揺を減少させる。
- (3) 振動、騒音を防止するためには主機、補機類に防振装置を設け、また構造上も振動が伝わらないように十分研究をした。例えば上方甲板板厚について、普通より少し厚い板を使用して振動を防ぐとか、騒音を吸収する壁を設けたり、主機のサイレンサーを工夫して音を出さないよう考慮した。

このほか水中観察、荒天時の観測用およびボーリング用にセンターウェル (直径約 1.5m) を設け、船底はガラス張りとする。総トン数約 12 トンの FRP 製の観測艇 1 隻を搭載し、後述の観測室 9 室のほかに後部上甲板に着脱可能の移動実験室数基を設けた。なお北洋航行に適するよう船首部は耐氷構造にしている。

### 本船の主要要目

|           |          |
|-----------|----------|
| 全長        | 約 94.30m |
| 垂線間長      | 86.00m   |
| 型幅        | 14.80m   |
| 型深        | 7.30m    |
| 満載吃水 (計画) | 5.50m    |
| 総トン数      | 約 3,200T |
| 最大速力      | 約 15 kn  |
| 航海速力      | 約 12 kn  |
| 航続距離      | 15,000 哩 |



3,200 トン型海洋研究船概略配置図

推進装置 (電気推進式)

4 サイクルディーゼル機関 1,100 P S × 4 基  
 推進用直流発電機 750 kW × 4 基  
 〃 〃 電動機 700 kW × 4 基  
 推進器および軸系 2 基 × 2 軸  
 パウラスター (可変速) 500 P S × 1 基

タンク容積 燃料タンク 約 780m<sup>3</sup>  
 飲料消水タンク 約 380m<sup>3</sup>  
 雑用消水タンク 約 50m<sup>3</sup>  
 潤滑油タンク 約 45m<sup>3</sup>

研究員定員 32 名  
 乗組員定員 55 名 (予定) 計 87 名  
 主発電機 A C 950 kVA 2 基  
 同上原動機 1,100 P S 2 基  
 研究室

- No. 1 船位, 水深, 気象等
- No. 2 採水, 测温, 兼暗室等
- No. 3 一般目的の dry room, (将来エレクトロニクス関係の設備をする)
- No. 4 生産力等
- No. 5 微生物等
- No. 6 化学処理 (一般的化学処理もする)
- No. 7 一般目的の semi-wet room
- No. 8 電子計算機室 (予定)
- No. 9 重力計室

この他エレクトロニクスショップ 2 室, 研究資料室がある。

観測用ウインチ

- No. 1 ウインチ ワイヤー長 14,000m テーパードワイヤ (直径 10~17mm)
- No. 2 ウインチ 6,000m 10mm キャプタイヤコード (エレクトロニクス用)
- No. 3 ウインチ 15,000m (日本海溝用) テー

パードワイヤ (直径 3.3~8.2 mm)

- No. 4 ウインチ 6,000m 直径 4.1mm
- No. 5 ウインチ 6,000m 直径 9mm
- No. 6 ウインチ 2,000m 20mm キャプタイヤコード (エレクトロニクス用)
- No. 7 ウインチ 1,000m 3mm B T 用
- No. 8 ウインチ 200~300m ドラム 5 基 キャプタイヤコード用
- No. 9 ウインチ 1,500m 直径 4mm 採水用
- No. 10 ウインチ 小型ケーブルドラム

主要観測機器

15 トンクレーン, 極深海用音響測深儀, 浅海用音響測深儀, 魚群探知機, 重力計, 深海用音波探査装置, ボーリング機 (センターウェル用), 無線式網深度計, 純水製造装置, 循環式恒温水槽, プロトン磁力計, 自記水温記録計, G E K 等を設備している。

なお東大海洋研究所では本研究船の船名募集を下記の要領で行なっている。

◎応募方法

官製はがきに 1 船名を記入し, 住所, 氏名, 職業を明記のうえ下記宛に送付する。

◎船名は…丸とすること。

◎締切日 昭和 41 年 9 月末日 (当日消印あるもの有効)

◎発表 海洋研究所が選定に当り, 選定された船名に応募者が多数の場合は抽選で決定し, 1 名に薄謝を呈する。発表は 10 月中旬入選者に直接通知する。

◎送付先 東京都中野区柴町通 1 の 28  
 東京大学海洋研究所  
 T E L (377) 5191 代

アメリカのコンテナ海上輸送 (55 頁より)

The Society of Naval Architecture and Marine Engineers の 1959 年 6 月の学会に提出)

マトソン社の工務部長ハーランドー氏が, 同社のコンテナ・システムを組み上げるについて, コンテナの寸法, 基準強力, 構造等をいかにして定めたか, および岸壁および本船搭載のコンテナ・クレーン比較などについて詳細に論じた貴重な論文である。

(4) Further Developments of a Container System for the West Coast-Hawaiian Trade (L. A. Harlander, The Society of Naval Architecture

and Marine Engineers の 1961 年 4 月の春季学会に提出)

前論文に続いてハーランドー氏が C-3 型貨物船を 408 個積コンテナ船 S. S. Hawaiian Citizen に改造したときの改造点に関する諸問題および C-4 型鉱石/専用船を原糖 (16,500 トン) コンテナ (633 個) 運搬船に改造する場合の問題点について述べたもので, 同じくコンテナ史上に残る貴重な論文である。

(3), (4) の論文については渡辺逸郎氏が著者の翻訳掲載許可を得て「船の科学」第 15 巻 第 7, 8, 9, および 11, 12 号に全訳掲載されている。

昭和40年度計画(第21次)新造船65隻建造一覽表(1) 41-6 編集部調

| 種別       | 船主   | 造船所  | 船型                   | G. T. D.W. | L×B×D×d (m)             | 積載量<br>C <sub>b</sub> | 航速<br>最大速力<br>航程距離 | 貨容積<br>m <sup>3</sup><br>ベール | 貨油船<br>噸油船<br>m <sup>3</sup> | 船数 | デリック(t)ま<br>たはクレーン<br>(tC)×本数 | 予定航路            |
|----------|------|------|----------------------|------------|-------------------------|-----------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------|----|-------------------------------|-----------------|
| 定期貨物     | 日本郵船 | 三菱神戸 | 長船首楼<br>船尾楼付<br>凹甲板型 | 11,650     | 160.00×23.00×13.30×9.30 | 19,750<br>0.560       | 24.4<br>21.9       | 20.75<br>13,000              | 910<br>1,730                 | 6  | 5t×16<br>20t×2                | 欧州—日本           |
| 〃        | 〃    | 〃    | 〃                    | 〃          | 〃                       | 〃                     | 〃                  | 22,200<br>*608               | 〃                            | 〃  | 〃                             | 〃               |
| 〃        | 〃    | 三菱長崎 | 〃                    | 10,500     | 150.00×23.00×12.80×9.32 | 18,470                | 22.0               | 19.5                         | 745                          | 〃  | 6t×16<br>20t×2                | 〃               |
| 〃        | 〃    | 石播相生 | 〃                    | 10,700     | 147.00×22.40×13.35×9.45 | 17,890                | 21.0               | 18.35                        | 1,472                        | 〃  | 〃                             | 〃               |
| 〃        | 〃    | 日立向島 | 〃                    | 10,500     | 146.00×22.00×13.35×9.45 | 0.559                 | 19.45              | 15,600                       | 1,455                        | 〃  | 〃                             | 黒海—日本           |
| 〃        | 〃    | 鋼管清水 | 〃                    | 10,200     | 145.00×21.80×13.25×9.45 | 18,040                | 21.0               | 18.35                        | 840                          | 〃  | 〃                             | 〃               |
| 〃        | 〃    | 〃    | 〃                    | 11,700     | 156.00×23.20×12.90×9.00 | 0.577                 | 19.4               | 16,200                       | 1,475                        | 〃  | 〃                             | 西回り世界一周         |
| 〃        | 商船三井 | 三菱神戸 | 〃                    | 〃          | 〃                       | 18,550                | 24.2               | 20.7                         | 1,340                        | 〃  | 6t×16<br>30t×1                | 欧州—日本           |
| 〃        | 〃    | 三井玉野 | 長船首楼<br>長船尾楼<br>付凹甲板 | 〃          | 〃                       | 0.562                 | 22.1               | 11,300                       | 1,580                        | 〃  | 〃                             | 〃               |
| 〃        | 〃    | 〃    | 〃                    | 〃          | 〃                       | 〃                     | 24.25              | 20.75                        | 1,570                        | 〃  | 〃                             | 〃               |
| 〃        | 〃    | 〃    | 〃                    | 〃          | 〃                       | 〃                     | 22.15              | 11,100                       | 〃                            | 〃  | 〃                             | 〃               |
| 〃        | 川崎汽船 | 川崎重工 | 船首楼付<br>平甲板型         | 8,550      | 140.00×21.00×12.50×8.85 | 15,970                | 21.0               | 17.5                         | 1,570                        | 〃  | 5t×6<br>25t×2                 | 西阿蒙州—日本         |
| 〃        | 〃    | 〃    | 〃                    | 〃          | 〃                       | 0.595                 | 19.0               | 16,400                       | 1,255                        | 〃  | 〃                             | 〃               |
| 〃        | 〃    | 〃    | 〃                    | 〃          | 〃                       | 〃                     | 〃                  | 15,210                       | 1,255                        | 〃  | 〃                             | 〃               |
| 〃        | 〃    | 日立向島 | 長船首楼<br>付平甲板         | 8,750      | 130.00×20.80×12.50×8.54 | 15,220                | 18.25              | 15.8                         | 816                          | 〃  | 5t×8<br>20t×2                 | 中南米—日本          |
| 〃        | 〃    | 石播相生 | 船首楼付<br>平甲板型         | 7,200      | 130.00×19.20×11.50×8.70 | 0.640                 | 17.25              | 13,600                       | 〃                            | 〃  | 5t×10<br>15t×2                | ニュージララード<br>—日本 |
| 〃        | ジャパン | 〃    | 〃                    | 〃          | 〃                       | 13,740                | 18.9               | 16.2                         | 630                          | 〃  | 15t×4                         | 米西岸・カナダ—<br>日本  |
| 不定<br>木材 | 日本郵船 | 日立向島 | 船首尾楼<br>一層甲板         | 10,000     | 132.00×21.80×12.00×8.95 | 19,799                | 15.6               | 14.0                         | 897                          | 〃  | 15t×1<br>1.5tC×1              | 北米—日本           |
| 〃        | 岡田商船 | 野安   | 凹甲板型                 | 9,700      | 136.00×21.20×12.00×8.55 | 0.750                 | 15.0               | 13,400                       | 1,000                        | 〃  | 〃                             | 〃               |
| 〃        | 第一中央 | 〃    | 〃                    | 〃          | 〃                       | 19,120                | 16.8               | 14.3                         | 〃                            | 〃  | 〃                             | 〃               |
| 〃        | 日本汽船 | 〃    | 〃                    | 10,000     | 136.00×21.80×12.10×8.30 | 0.754                 | 15.1               | 15,000                       | 1,261                        | 〃  | 10t×10<br>15t×3               | 〃               |
| 〃        | 〃    | 〃    | 〃                    | 〃          | 〃                       | 19,000                | 17.4               | 14.9                         | 〃                            | 〃  | 〃                             | 〃               |
| 〃        | 乾汽船  | 藤永田  | 〃                    | 10,200     | 138.00×22.00×11.80×8.60 | 0.750                 | 15.9               | 16,500                       | 973                          | 〃  | 15t×1<br>15tC×3               | 〃               |
| 〃        | 玉井汽船 | 舞鶴重工 | 〃                    | 9,450      | 134.00×21.60×11.55×8.58 | 0.724                 | 16.1               | 10,000                       | 〃                            | 〃  | 15t×4                         | 〃               |
| 〃        | 山下新日 | 〃    | 〃                    | 〃          | 〃                       | 19,930                | 16.5               | 14.3                         | 〃                            | 〃  | 〃                             | 〃               |
| 〃        | 万野汽船 | 日本海  | 〃                    | 9,200      | 136.00×21.60×11.50×8.60 | 0.740                 | 15.1               | 13,500                       | 910                          | 〃  | 〃                             | 〃               |
| 〃        | 新和海運 | 〃    | 〃                    | 〃          | 〃                       | 18,420                | 17.0               | 14.4                         | 1,070                        | 〃  | 15t×4                         | 〃               |
| 〃        | 昭和海運 | 〃    | 〃                    | 〃          | 〃                       | 0.730                 | 15.5               | 12,800                       | 〃                            | 〃  | 15t×4                         | 〃               |
| 〃        | 太平洋  | 村    | 船首楼付<br>長船尾楼         | 8,700      | 130.00×21.00×11.20×8.40 | 17,700                | 17.0               | 14.5                         | 1,070                        | 〃  | 20t×4                         | 〃               |
| 〃        | 海    | 迎    | 〃                    | 〃          | 〃                       | 0.750                 | 15.45              | 12,150                       | 960                          | 〃  | 〃                             | 〃               |

|          |              |      |               |        |        |                                |                  |                     |        |        |       |   |                  |                        |
|----------|--------------|------|---------------|--------|--------|--------------------------------|------------------|---------------------|--------|--------|-------|---|------------------|------------------------|
| 不定<br>木材 | 川崎汽船<br>日本汽船 | 函    | 船首尾楼<br>館一層甲板 | 8,950  | 13,700 | 133.00 × 21.20 × 11.10 × 8.29  | 18,030<br>0.750  | 16.2<br>15.515,000  | 17,500 | —      | 1,037 | 4 | 15t × 4          | 北米—日本                  |
| 穀類       | 日本郵船         | 笠    | 船首楼付<br>戸平甲板型 | 10,300 | 16,000 | 134.00 × 20.80 × 12.80 × 8.90  | 19,730<br>0.776  | 15.3<br>14.913,500  | —      | 21,000 | 1,037 | 5 | 15t × 16         | 〃                      |
| 自動車      | 昭和海运         | 日立棧島 | 船首尾楼<br>館一層甲板 | 10,800 | 15,900 | 142.50 × 21.60 × 12.50 × 9.00  | 21,581<br>0.760  | 16.6<br>15.2515,440 | —      | 20,100 | 1,058 | 4 | 5tC × 2 10tC × 1 | 北米, 欧州, 東南<br>ア, 豪州—日本 |
| ニッケル     | 第一中央         | 佐野   | 安凹甲板型         | 10,200 | 15,800 | 134.00 × 20.50 × 11.90 × 8.60  | 19,550<br>0.804  | 16.3<br>14.811,700  | —      | 14,660 | 800   | 3 | 5t × 4 5tC × 2   | ニューカレドニア<br>—日本        |
| 専用<br>搬貨 | 日本郵船         | 網管船見 | 船首楼付<br>平甲板型  | 34,500 | 55,000 | 216.00 × 31.70 × 17.30 × 11.50 | 66,300<br>0.82   | 16.8<br>16.026,000  | —      | 70,000 | 3,850 | 8 | —                | 三國間                    |
| 鉄鉱石      | 〃            | 〃    | 〃             | 37,000 | 61,200 | 220.00 × 33.00 × 17.75 × 11.92 | 73,000<br>0.82   | 15.8<br>15.827,000  | —      | 37,300 | 4,200 | 3 | —                | 北米西岸—日本                |
| 〃        | 〃            | 石播東京 | 〃             | 35,500 | 56,600 | 213.00 × 31.70 × 17.60 × 11.80 | 67,470<br>0.823  | 16.0<br>15.926,300  | —      | 33,000 | 4,200 | 4 | —                | 南米, 北米—日本              |
| 〃        | 〃            | 三菱広島 | 〃             | 42,000 | 68,350 | 216.00 × 35.70 × 18.70 × 12.58 | 80,750<br>0.813  | 16.8<br>15.926,800  | —      | 43,600 | 4,180 | 3 | —                | 豪州, 北米—日本              |
| 〃        | 〃            | 三菱長崎 | 〃             | 34,500 | 36,100 | 211.00 × 31.80 × 17.50 × 11.70 | 66,600<br>0.824  | 16.8<br>16.228,700  | —      | 33,100 | 4,070 | 3 | —                | 豪州, 南米—日本              |
| 〃        | ジャパン<br>ライン  | 三菱広島 | 〃             | 〃      | 〃      | 〃                              | 66,600<br>0.82   | 16.7<br>16.020,000  | —      | 〃      | 4,100 | 1 | —                | 北米, 南米—日本              |
| 〃        | 新和海运         | 〃    | 〃             | 42,000 | 68,400 | 216.00 × 35.70 × 18.70 × 12.58 | 80,750<br>0.812  | 16.5<br>15.925,800  | —      | 44,000 | 4,170 | 1 | —                | 豪州, 南米—日本              |
| 〃        | 〃            | 石播東京 | 〃             | 37,500 | 55,200 | 213.00 × 32.80 × 17.90 × 11.25 | 66,280<br>0.820  | 16.6<br>15.728,200  | —      | 33,700 | 4,400 | 1 | —                | 南阿—日本                  |
| 〃        | 第一中央         | 〃    | 平甲板型          | 43,300 | 68,700 | 225.00 × 35.30 × 18.50 × 12.20 | 81,430<br>0.817  | 16.8<br>15.028,800  | —      | 40,200 | 5,000 | 1 | —                | 南米, 豪州—日本              |
| 〃        | 川崎汽船         | 石播相生 | 船首楼付<br>平甲板型  | 35,100 | 56,620 | 213.00 × 31.70 × 17.60 × 11.80 | 67,470<br>0.823  | 16.75<br>15.926,600 | —      | 33,050 | 4,050 | 1 | —                | 南米, 北米, 南阿<br>—日本      |
| 〃        | 〃            | 呉    | 〃             | 〃      | 〃      | 〃                              | 〃<br>〃           | 〃<br>〃              | —      | 33,100 | 4,000 | 1 | —                | 〃                      |
| 〃        | 〃            | 川崎重工 | 〃             | 18,600 | 28,300 | 175.00 × 27.50 × 13.30 × 8.92  | 35,700<br>0.808  | 16.0<br>15.122,000  | —      | 16,690 | 2,080 | 1 | —                | 豪州, 南米—日本              |
| 〃        | 〃            | 〃    | 〃             | 〃      | 〃      | 〃                              | 〃<br>〃           | 〃<br>〃              | —      | 〃      | 〃     | 1 | —                | 〃                      |
| 〃        | 商船三井         | 三井玉野 | 凹甲板型          | 43,000 | 70,000 | 232.00 × 34.80 × 18.25 × 12.30 | 84,100<br>0.823  | 16.4<br>16.421,500  | —      | 39,100 | 3,800 | 2 | —                | 南米, 北米, 豪州<br>—日本      |
| 石炭       | 〃            | 三菱神戸 | 船首楼付<br>平甲板型  | 32,300 | 54,100 | 211.00 × 31.80 × 17.50 × 11.50 | 65,210<br>0.82   | 17.25<br>16.722,700 | —      | 66,500 | 3,850 | 5 | —                | 北米—日本                  |
| 〃        | 〃            | 石播相生 | 〃             | 32,500 | 54,600 | 213.00 × 31.70 × 17.30 × 11.50 | 15,650<br>0.8218 | 16.8<br>16.023,000  | —      | 71,000 | 3,500 | 5 | —                | 豪州, 北米—日本              |
| 〃        | 日本郵船         | 石播播屋 | 〃             | 20,000 | 32,600 | 173.00 × 26.80 × 15.00 × 10.15 | 39,840<br>0.823  | 15.4<br>14.923,500  | —      | 41,200 | 2,500 | 5 | —                | 豪州—日本                  |
| 〃        | 反田産業         | 名古屋  | 〃             | 24,300 | 36,000 | 180.00 × 28.00 × 16.20 × 10.50 | 44,300<br>0.81   | 16.6<br>15.412,000  | —      | 47,000 | 1,575 | 5 | —                | 豪州, カナダ—日<br>本         |
| 〃        | 昭和海运         | 三井玉野 | 凹甲板型          | 〃      | 〃      | 〃                              | 〃<br>〃           | 〃<br>〃              | —      | 〃      | 〃     | 5 | —                | 〃                      |
| 〃        | 〃            | 三井千葉 | 〃             | 〃      | 〃      | 〃                              | 〃<br>〃           | 〃<br>〃              | —      | 〃      | 〃     | 5 | —                | 〃                      |
| 鉄<br>石炭  | 山下新日<br>本    | 呉    | 〃             | 26,200 | 37,000 | 181.00 × 29.60 × 16.20 × 10.50 | 45,750<br>0.790  | 15.6<br>15.4919,000 | —      | 47,500 | 2,300 | 7 | —                | 豪州, 印度—日本              |





|              |                                     |                 |                 |                             |                              |    |   |   |                                 |                         |                 |   |   |                                    |            |                |
|--------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|------------------------------|----|---|---|---------------------------------|-------------------------|-----------------|---|---|------------------------------------|------------|----------------|
| 川崎汽船<br>日本汽船 | EH 5×36×4<br>EH 3×60×4<br>EH 7×20×4 | ボツ<br>ン式        | EH 18×9×1       | EH 8×20×1                   | S & M<br>800/500×1           | 30 | 1 | — | 川崎 MAN<br>34 K 6 Z 70/120C      | 7,500×135<br>—×158      | コクラ<br>ガス       | 1 | 1 | 450×250×3<br>D 300×720×3           | M 120×25×2 | 高力黄銅<br>4翼 5.1 |
| 日本郵船         | マック<br>レー式                          | S               | 18×9×1          | S 10×15×1                   | S & M<br>500/400×2           | 32 | 3 | — | 三菱 6 UEC<br>65/135              | 7,200×135<br>—×155      | 円缶<br>排ガス       | 1 | 1 | 445×270×2<br>D 340×720×2           | D 138×25×2 | Mn<br>4翼       |
| 昭和海运         | フー<br>リング式                          | E               | 21×9×1          | E 10×15×3                   | S & M<br>1000×1<br>500/500×1 | 33 | 6 | — | 日立 B & W<br>39 662V T 2 BF 140  | 7,200×139<br>252×159    | 立水管<br>排ガス      | 1 | 1 | 445×350×3<br>D 450×600×3           | D 210×25×2 | Mn<br>4翼 5.1   |
| 第一中央         | マック<br>レー式                          | EH              | 10.5×9×2        | EH 10×15×2                  | S & M<br>1000/500×1          | 30 | 4 | — | 川崎 MAN<br>34 K 6 Z 70/120C      | 7,200×135<br>252×158    | コクラ<br>ガス       | 1 | 1 | 445×390×2<br>D 460×720×2           | D 195×25×2 | 高力黄銅<br>4翼 5.1 |
| 日本郵船         | S. R 式                              | S               | 40×9×1          | S 9×30×10                   | S & M<br>1000/500×2          | 36 | 3 | — | 三菱 船質 Sulzer<br>6 R D 90        | 15,000×122<br>494.5×156 | 2 胴水管<br>1 排ガス  | 1 | 1 | 450×450×2<br>D 625×600×2           | D 250×25×2 | 高力黄銅<br>5翼 6.0 |
| 〃            | 〃                                   | S               | 27×9×2          | S(オ) 11×30×7<br>S(オ) 9×30×6 | S & M<br>1000/500×2          | 32 | 2 | 〃 | 〃                               | 〃                       | 〃               | 〃 | 〃 | 〃                                  | 〃          | 〃              |
| 〃            | 〃                                   | エルマン            | EH 38×9×1       | EH(オ)<br>12×15×6            | 〃                            | 32 | 2 | 〃 | 石播 Sulzer<br>6 R D 90           | 15,000×122<br>510×156   | コクラ<br>ガス       | 1 | 1 | 450×(480)×2<br>D 720×600×2         | 〃          | Mn<br>5翼 6.0   |
| 〃            | 〃                                   | S. R 式          | S(兼オ)<br>30×9×2 | S(オ) 12×15×1                | 〃                            | 33 | 2 | 〃 | 三菱 Sulzer<br>6 R D 90           | 15,000×122<br>512×156   | 2 筒圧通風<br>1 排ガス | 1 | 1 | 450×562.5×2<br>D 730×720×2         | 〃          | 高力黄銅<br>5翼 6.0 |
| 〃            | 〃                                   | S(兼オ)<br>25×9×2 | S(オ)            | S(オ) 10×20×6                | 〃                            | 32 | 2 | 〃 | 〃                               | 15,000×122<br>517.2×156 | 円缶<br>排ガス       | 1 | 1 | 450×450×2<br>D 600×600×2           | 〃          | 〃              |
| ジャパン<br>ライン  | 〃                                   | 〃               | 38×9×1          | 〃                           | M 500×1<br>S 1000×1          | 32 | 5 | 〃 | 〃                               | 15,000×122<br>520×155   | 排ガス             | 1 | 1 | 450×600×2<br>D 540×600×2           | 〃          | NiAl<br>5翼 6.0 |
| 新和海运         | 〃                                   | 〃               | 30×9×2          | S 9×30×8                    | S & M<br>1000/500×1          | 31 | 2 | 〃 | 〃                               | 15,000×122<br>527.2×155 | 2 筒圧通風<br>1 排ガス | 1 | 1 | 450×500×2<br>D 650×720×2           | 〃          | 高力黄銅<br>5翼 6.0 |
| 〃            | 〃                                   | エルマン            | EH 40×9×1       | EH 12×15×6                  | 〃                            | 31 | 5 | 〃 | 石播 Sulzer<br>6 R D 90           | 15,000×125<br>495×153   | コクラ<br>ガス       | 1 | 1 | 450×(480)×2<br>D 720×600×2         | D 320×25×2 | Mn<br>5翼 6.0   |
| 第一中央         | 〃                                   | 〃               | 30×9×2          | EH 12×15×2<br>EH 12×15×2    | M 500×1<br>S 1000×1          | 32 | 2 | 〃 | 〃                               | 16,100×122<br>—×155     | 〃               | 〃 | 〃 | 450×(500)×2<br>D 760×600×2         | D 400×25×2 | Al<br>5翼 6.1   |
| 川崎汽船         | 〃                                   | 〃               | 38×9×1          | S 10×20×5<br>S 15×20×1      | S & M<br>800/500×1           | 33 | 2 | 〃 | 〃                               | 15,000×125<br>510×153   | 2 胴水管<br>1 排ガス  | 1 | 1 | (T) 450(370)×2<br>(D) 450(80)×1    | M 320×25×2 | Al<br>5翼 6.0   |
| 〃            | 〃                                   | 〃               | 〃               | 〃                           | 〃                            | 32 | 2 | 〃 | 〃                               | 〃                       | 〃               | 〃 | 〃 | 〃                                  | 〃          | NiAl<br>5翼 6.0 |
| 〃            | 〃                                   | 〃               | 〃               | 〃                           | 〃                            | 34 | 2 | 〃 | 川崎 MAN<br>36 K 7 Z 70/120C      | 8,750×135<br>293×158    | 円缶<br>排ガス       | 1 | 1 | 445×200×3<br>D 250×720×3           | D 110×25×2 | MnAl<br>5翼 5.2 |
| 商船三井         | 〃                                   | エルマン            | EH 30×9×2       | EH(オ)<br>12×12.5×4          | S & M<br>1000×1              | 30 | 4 | 〃 | 〃                               | 18,400×114<br>690×159   | 〃               | 〃 | 〃 | (T) 450×(600)×1<br>(D) 450×(650)×1 | M 255×25×2 | MnAl<br>5翼 6.5 |
| 〃            | 〃                                   | S. R 式          | 38×9×1          | EH 17×5×2                   | S & M<br>1000/500×1          | 30 | 3 | 〃 | 三井 B & W<br>34 884 V T 2 BF 180 | 18,400×133<br>660×155   | C. T<br>排ガス     | 1 | 1 | 450×600×2<br>M 320×25×2            | M 320×25×2 | NiAl<br>5翼 6.3 |
| 〃            | 〃                                   | エルマン            | EH 38×9×1       | EH 12×15×6                  | 〃                            | 31 | 3 | 〃 | 三菱 Sulzer<br>6 R D 90           | 15,000×125<br>510×153   | コクラ<br>ガス       | 1 | 1 | 450×(480)×2<br>D 720×600×2         | D 250×25×2 | Al<br>5翼 6.0   |
| 日本郵船         | 〃                                   | 〃               | 20×9×2          | EH 12×20×2                  | 〃                            | 31 | 3 | 〃 | 〃                               | 9,600×122<br>363×154    | 〃               | 〃 | 〃 | 450×(390)×2<br>D 520×600×2         | D 180×25×2 | Mn<br>4翼 5.6   |
| 反田産業         | 〃                                   | MacG.<br>パン型    | EH 22×9×2       | EH 10×17×3                  | S & M<br>1000×1              | 30 | 3 | 〃 | 三井 B & W<br>774 V T 2 BF 160    | 11,500×119<br>460×159   | 煙管<br>排ガス       | 1 | 1 | 450×(440)×2<br>D 645×720×2         | D 240×25×2 | Mn<br>4翼 6.0   |
| 昭和海运         | 〃                                   | 〃               | EH              | 〃                           | 〃                            | 30 | 3 | 〃 | 〃                               | 〃                       | 〃               | 〃 | 〃 | 〃                                  | 〃          | 〃              |
| 山 下<br>新 日 本 | 〃                                   | End &<br>S. R 式 | EH 38×9×1       | EH 10×15×3                  | S & M<br>800/500×1<br>1000×1 | 36 | 2 | 〃 | 石播 Sulzer<br>7 R D 76           | 11,200×122<br>424×156   | コクラ<br>ガス       | 1 | 1 | 450×290×3<br>D 350×720×3           | D 250×25×2 | Mn<br>4翼 5.9   |



|              |   |       |    |            |    |                         |       |            |    |                           |                         |               |                                  |                        |            |            |
|--------------|---|-------|----|------------|----|-------------------------|-------|------------|----|---------------------------|-------------------------|---------------|----------------------------------|------------------------|------------|------------|
| 山新日本         | — | S.R.式 | S  | 23×9×2     | S  | 16×20×2<br>9×30×3       | S & M | 800/400×1  | 34 | 2日立B & W<br>4288VT2BF180  | 18,400×114<br>690×157   | 2胴水管1<br>1排ガス | (T)450×750×1<br>(D)450×625×1     | M480×25×1<br>D410×25×1 | NiAl<br>5翼 | 青銅<br>6.45 |
| 商船三井         | — | —     | S  | 39×9×1     | S  | 11×27×4<br>10×20×1      | S & M | 1000/500×1 | 33 | 三井B & W<br>3788VT2BF180   | 18,400×122<br>—×155     | —             | (T)450×(500)×2<br>(D)400×25×1    | M225×25×2<br>M150×25×1 | —<br>Al    | 青銅<br>6.25 |
| ジャパン<br>ライン  | — | —     | S  | 42×9×1     | S  | 10×20×6                 | S & M | 1000×1     | 35 | 石播 Sulzer<br>8R D90       | 24,000×105<br>237×210   | 2胴水管2<br>1排ガス | (T)450×(500)×2<br>(D)450×750×2   | M150×9×2<br>M150×9×2   | NiAl<br>5翼 | 青銅<br>7.2  |
| 日本郵船         | — | —     | S  | 40×9×2     | S  | (オ)15×70×8              | S & M | 1000×2     | 34 | 三菱タービン                    | —                       | —             | —                                | —                      | —          | —          |
| ジャパン<br>ライン  | — | —     | —  | —          | —  | —                       | S & M | 1000×1     | 33 | —                         | —                       | —             | —                                | —                      | —          | —          |
| 山下新日<br>日正汽船 | — | —     | S  | 35×9×2     | S  | 23×20×2<br>15×20×4      | S & M | 1000/500×1 | 33 | 日立B & W<br>371284VT2BF180 | 27,600×114<br>950×159   | 2胴水管1<br>1排ガス | (T)450×850×1<br>(D)450×425×2     | D590×25×1              | NiAl<br>5翼 | 青銅<br>7.0  |
| 川崎汽船         | — | —     | S  | 51×9×2     | S  | 10×30×4<br>15×20×2      | S & M | 800/500×1  | 37 | 2川崎MAN<br>42K 10 Z 93/170 | 20,000×112<br>990×158   | —             | (D)445×425×2<br>(T)445×700×1     | D220×25×2              | MnAl<br>6翼 | 青銅<br>7.0  |
| ジャパン<br>ライン  | — | —     | S  | 45×9×1     | S  | 9×30×2<br>10×20×2       | S & M | 1000×1     | 33 | 浦賀 Sulzer<br>9R D90       | 20,700×119<br>726.5×155 | —             | (T)450×(500)×2<br>(D)450×700×1   | D150×25×1              | NiAl<br>5翼 | 青銅<br>6.4  |
| 大洋汽船         | — | —     | S  | 36×9×2     | S  | (オ)15×70×2<br>15×20×2   | —     | —          | 34 | 三菱 Sulzer<br>9R D90       | —                       | —             | (T)445×850×2<br>(D)150×25×2      | M250×25×3              | NiAl<br>5翼 | 青銅<br>6.5  |
| ジャパン<br>ライン  | — | —     | S  | 47×9×1     | S  | 10×30×4<br>(オ)9×30×4    | S & M | 1000×1     | 33 | 石播 Sulzer<br>8R D90       | 18,400×119<br>670×155   | —             | (T)450×(500)×2<br>(D)400×25×1    | D400×25×1              | Al<br>5翼   | 青銅<br>6.3  |
| 商船三井         | — | —     | S  | 32×9×2     | S  | (オ)11×77×4<br>10×20×1   | S & M | 1000×1     | 33 | 三井B & W<br>3884VT2BF180   | 18,400×114<br>690×159   | —             | (T)450×(500)×2<br>(D)450×(400)×2 | M310×25×2              | MnAl<br>5翼 | 青銅<br>6.65 |
| 大洋商船         | — | —     | S  | 43×9×1     | S  | (オ)15×70×4<br>13×30×2   | S & M | 1000×1     | 34 | 三菱 Sulzer<br>9R D90       | 20,700×119<br>752×155   | 二重蒸発1<br>1排ガス | (T)450×700×2<br>(D)450×700×2     | M320×25×2              | NiAl<br>5翼 | 青銅<br>6.5  |
| —            | — | —     | —  | —          | —  | —                       | —     | —          | 6  | —                         | —                       | —             | —                                | —                      | —          | —          |
| 川崎汽船         | — | —     | S  | 39×9×2     | S  | (オ)10×30×4<br>14×20×1   | S & M | 800/500×1  | 42 | 2川崎MAN<br>K8Z80/160       | 18,400×115<br>682×158   | 2胴水管1<br>1排ガス | (D)445×350×2<br>(T)445×600×1     | M200×25×2              | MnAl<br>6翼 | 青銅<br>6.3  |
| ジャパン<br>ライン  | — | —     | S  | 45×9×1     | S  | 10×20×2<br>(オ)9×30×4    | S & M | 1000×1     | 33 | 石播 Sulzer<br>8R D90       | 18,400×119<br>670×155   | —             | (T)450×520×2<br>(D)400×25×1      | M150×25×1              | Al<br>5翼   | 青銅<br>6.3  |
| 森田汽船         | — | —     | S  | (兼オ)24×9×2 | S  | (オ)9×30×2<br>(オ)16×20×2 | —     | —          | 32 | 日立B & W<br>3884VT2BF180   | 18,400×114<br>670×159   | —             | (D)450×625×1<br>(T)450×750×1     | D410×25×1              | Al<br>5翼   | 青銅<br>6.45 |
| 山新日本         | — | —     | —  | —          | —  | —                       | —     | —          | 34 | —                         | —                       | —             | —                                | —                      | —          | —          |
| 森田汽船         | — | —     | S  | 24×9×2     | S  | 9×10×3<br>16×20×2       | —     | —          | 3  | —                         | —                       | —             | —                                | —                      | —          | —          |
| ジャパン<br>ライン  | — | —     | S  | 48×9×1     | S  | (オ)9×30×4<br>(オ)16×70×2 | —     | —          | 37 | 石播 Sulzer<br>7R D76       | 11,200×122<br>424×156   | 2胴水管1<br>1排ガス | (D)825×600×2<br>(T)450×(550)×3   | D410×25×2              | NiMn<br>5翼 | 青銅<br>6.45 |
| 山下新日<br>日正汽船 | — | —     | EH | 33×9×1     | EH | 12×15×4<br>8×15×2       | —     | —          | 35 | 三菱MAN<br>41K 8 Z 78/140D  | 12,400×122<br>492×155   | 2胴水管1<br>1排ガス | (D)445×875×2<br>(D)1050×720×2    | D250×25×2              | Mn<br>5翼   | 黄銅<br>5.8  |

(注) 揚貨機, 揚船機, 緊給機……E(電動), S(汽動), EH(電動油圧), (オ)(オートレネンションウインチ), 力トン数 (t)×速度 (m/min), 鋼製船口, Mac  
マックレゴ式, SR サイドローリング型, 無線機……送信機を示し補助機を省略, S(短波), S & M(中短波), 出力W×台数, 燃費g/PS/h, ボイラーは  
タービン船は(主), それ以外は補助ボイラー, C.Tはコナーチェーンボイラー, 発電機はすべてAC(交流), 上段発電機容量, 下段原動機Dはディーゼ  
ル, Tはタービン出力, (T)タービン駆動, (D)ディーゼル駆動の発電機を併有するものはいずれも発電機容量を示し, 原動機出力は省略す。空圧縮機  
……原動力Dはディーゼル, Mはモーター, 容量 m<sup>3</sup>/h, 吐出圧力 kg/cm<sup>2</sup>, 推進器……すべて一体式, MnAl 青銅はいずれも高マンガンのアルミ青銅と  
す。

## 海上自衛隊所属艦船一覽表

### (1) 各種別船型要目表

(昭和41年7月末現在)

| 種別  | 船型    | 名称    | 基準排水量 | 全長 m  | 幅 m  | 深 m | 吃水 m | 速力 主機 | 馬力×台数              | 乗員  | 兵 装  |                  |
|-----|-------|-------|-------|-------|------|-----|------|-------|--------------------|-----|--|------------------|
| 護衛艦 | はるかぜ  | はるかぜ  | 1,700 | 109.0 | 10.5 | 6.4 | 3.7  | 30T   | 15,000×2           | 240 | 5吋×3 40mm4連×2 K砲×4 H/H×2<br>爆雷投下×1 短魚雷落射機×2            |                  |
|     | あやなみ  | あやなみ  | 1,700 | 109.0 | 10.7 | 8.1 | 3.6  | 32T   | 17,500×2           | 220 | 3吋連装速射砲×3 Y砲×2 H/H×2 爆雷<br>投下×2 短魚雷落射機×2 発射管4連×1       |                  |
|     | むらさめ  | むらさめ  | 1,800 | 108.0 | 11.0 | 8.0 | 3.7  | 30T   | 15,000×2           | 260 | 5射×3 3吋連装×2 Y砲×1 H/H×1 K砲<br>×1 爆雷投下×1 短魚雷落射機×2        |                  |
|     | やまぐも  | やまぐも  | 2,050 | 114.0 | 11.8 | 7.9 | 3.8  | 27D   | 4,200×4<br>5,200×2 | 210 | 3吋50口径連装速射砲×2 短魚雷発射管×2<br>ロケットランチャー×1 アスロックランチャー×1     |                  |
|     | あきづき  | あきづき  | 2,350 | 118.0 | 12.0 | 8.5 | 4.0  | 32T   | 22,500×2           | 310 | 5吋×3 3吋×1 Y砲×2 爆雷投下×2<br>発射管4連×2 ロケットランチャー×1           |                  |
|     | あまつかぜ | あまつかぜ | 3,050 | 131.0 | 13.4 | 8.6 | 4.2  | 33T   | 30,000×2           | 230 |  |                  |
|     | たかつき  | たかつき  | 3,050 | 131.0 | 13.4 | 8.7 | 4.4  | 32T   |                    | 290 | 5吋54口径単×2 アスロック×1 37.5cmロ<br>ケットランチャー×1 短魚雷3連×2 ガッシュ×1 |                  |
|     | あさかぜ  | あさかぜ  | 1,600 | 106.0 | 11.0 | 6.0 | 3.9  | 37T   | 25,000×2           | 250 | 5吋×3 40mm4連×2 K砲×4 爆雷投下×<br>2                          |                  |
|     | ありあけ  | ありあけ  | 2,050 | 115.0 | 12.0 | 6.9 | 3.8  | 35T   | 30,000×2           | 290 | 5吋×4 40mm2連×3 K砲×6 爆雷投下×<br>1 短魚雷落射機×2                 |                  |
|     | あけぼの  | あけぼの  | 1,060 | 92.0  | 8.7  | 5.5 | 3.2  | 28T   | 9,000×2            | 185 | 3吋×2 40mm連装×1 K砲×4 爆雷投下<br>×1 H/H×1                    |                  |
| 艦   | いかづち  | いかづち  | 1,070 | 90.0  | 8.7  | 5.5 | 3.1  | 25D   | 6,000×2            | 155 | 3吋×2 40mm連装×1 K砲×8 爆雷投下<br>×2 H/H×1                    |                  |
|     | いすずい  | いすずい  | 1,490 | 94.0  | 10.4 | 7.0 | 3.5  | 25D   | 4,000×4            | 180 | 3吋連装×2 発射管4連×1 爆雷投下×1 Y<br>砲×1 ロケットランチャー×1 短魚雷落射機×2    |                  |
|     | わかさび  | わかさび  | 1,250 | 100.0 | 9.4  | 5.8 | 3.3  | 26T   | 7,500×2            | 185 | 3吋×1 Y砲×4 爆雷投下×2 H/H×1                                 |                  |
|     | あさひ   | あさひ   | 1,500 | 93.0  | 11.0 | 6.1 | 3.1  | 20D   | 1,700×4            | 210 | 3吋×3 40mm2連×3 K砲×8 H/H×1<br>爆雷投下×2                     |                  |
| 潜水艦 | くすくす  | くすくす  | 1,450 | 93.0  | 11.4 | 5.3 | 3.5  | 18R   | 2,750×2            | 170 | 3吋×3 40mm×2 K砲×8 爆雷投下×2<br>H/H×1                       |                  |
|     | おやしお  | おやしお  | 1,300 | 79.0  | 7.0  | 5.9 | 4.6  | 19D   |                    | 2基  | 65   | 発射管×4 シュノーケル装置×1 |
|     | はやしお  | はやしお  | 750   | 59.0  | 6.5  | 6.4 | 4.1  | 14D   |                    | 2基  | 45   | 発射管×3 シュノーケル装置×1 |
|     | なつしお  | なつしお  | 790   | 61.0  | 6.5  | 6.4 | 4.1  | 14D   |                    | 2基  | 40   | 同上               |
| 掃海艇 | おしお   | おしお   | 1,600 | 88.0  | 8.2  | 7.5 | 4.7  | 16D   |                    | 2基  | 83   | 発射管×8            |
|     | あたら   | あたら   | 240   | 38.0  | 6.8  | 3.7 | 2.1  | 14D   | 600×2              | 30  | 20mm×1 掃海具1式(木製)                                       |                  |
|     | やしお   | やしお   | 230   | 38.0  | 7.8  | 3.7 | 1.9  | 14D   | 600×2              | 30  | 20mm×1 掃海具1式(木製)                                       |                  |
|     | かさど   | かさど   | 340   | 46.0  | 8.4  | 3.9 | 2.3  | 14D   | 600×2              | 40  | 20mm×1 掃海具1式(木製)                                       |                  |
|     | かしま   | かしま   | 330   | 44.0  | 8.5  | 4.1 | 2.7  | 13D   | 440×2              | 35  | 20mm×1 掃海具1式(木製)                                       |                  |
|     | うじま   | うじま   | 310   | 42.0  | 7.5  | 4.0 | 2.5  | 15D   | 500×2              | 30  | 40mm×120mm×2 掃海具1式(木製)                                 |                  |
|     | にしま   | にしま   | 310   | 41.0  | 7.5  | 3.7 | 2.5  | 15D   | 500×2              | 30  | 40mm×120mm×2 掃海具1式(木製)                                 |                  |
| 掃海艇 | 1号型   | 掃海艇1号 | 40    | 19.0  | 4.9  | 2.4 | 1.0  | 10D   | 160×2              | 6   | 磁気掃海具1式(木製)  |                  |
|     | はやと   | はやと   | 1,650 | 100.0 | 15.2 | 7.7 | 3.2  | 11D   | 850×2              | 70  | 40mm×4 ヘリコプター発着設備                                      |                  |
| 掃海艇 | なさみ   | なさみ   | 700   | 54.0  | 9.8  | 4.4 | 2.4  | 11D   | 500×2              | 20  |  |                  |
| 敷設艇 | つがる   | つがる   | 950   | 72.0  | 10.4 | 5.6 | 3.4  | 16D   | 1,600×2            | 100 | 3吋×1 20mm×2 K砲×4 爆雷投下×1                                |                  |
| 敷設艇 | えりも   | えりも   | 630   | 66.0  | 7.9  | 4.6 | 2.6  | 18D   | 1,250×2            | 85  | 40mm×1 Y砲×2 K砲×2 H/H×1 掃海<br>具1式                       |                  |
| 駆潜艇 | かり    | かり    | 310   | 56.0  | 6.5  | 4.0 | 2.0  | 21D   | 2,000×2            | 70  | 40mm連装×1 Y砲×2 爆雷投下×2<br>H/H×1                          |                  |
|     | かもめ   | かもめ   | 330   | 54.0  | 6.6  | 4.0 | 2.1  | 20D   | 2,000×2            | 70  | 同上   |                  |
|     | はやぶさ  | はやぶさ  | 380   | 58.0  | 7.8  | 4.1 | 2.0  | 26D   | 2,000×2            | 70  | 40mm連装×1 爆雷投下×2 Y砲×2<br>H/H×1                          |                  |
|     | うみたか  | うみたか  | 440   | 60.0  | 7.1  | 4.4 | 2.3  | 20D   | 2,000×2            | 70  | 40mm連装×1 爆雷投下×1 H/H×1<br>短魚雷落射機×2                      |                  |
| 魚雷艇 | みずとり  | みずとり  | 420   | 60.0  | 7.1  | 4.4 | 2.3  | 20D   | 1,900×1            | 70  | 同上   |                  |
|     | 1号型   | 魚雷艇1号 | 75    | 25.0  | 6.5  | 3.2 | 1.2  | 30D   | 2,000×2            | 18  | 40mm×1 発射管×2(木製)                                       |                  |
|     | 3号型   | 3号    | 70    | 26.0  | 6.8  | 3.2 | 1.1  | 31D   | 2,000×2            | 18  | 40mm×1(軽合金製)   |                  |
|     | 5号型   | 5号    | 75    | 25.0  | 6.5  | 3.2 | 1.2  | 30D   | 2,000×2            | 18  | 40mm×1(鋼製)   |                  |
|     | 7号型   | 7号    | 100   | 34.0  | 7.5  | 3.5 | 1.2  | 33D   | 2,000×3            | 27  | 40mm×2 53cm発射管×4(軽合金製)                                 |                  |
|     | 9号型   | 9号    | 60    | 22.0  | 6.0  | 3.0 | 2.1  | 40D   | 2,500×2            | 14  | 21吋発射管×4(木皮アルミ骨製)                                      |                  |
| 哨艇  | 10号型  | 10号   | 90    | 32.0  | 8.5  | 3.4 | 1.1  | 40D   | 3,140×3            | 26  | 40mm×2 発射管×4(軽合金製)                                     |                  |
|     | 哨艇1号型 | 哨艇1号  | 18    | 14.0  | 4.2  | 2.1 | 0.9  | 16D   | 225×2              | 6   | 20mm×1 爆雷投下×4(木製)                                      |                  |
| 掃艇  | おおすみ  | おおすみ  | 1,650 | 100   | 15.2 | 8.6 | 3.4  | 11D   | 850×2              | 115 | 40mm×2 40mm連装×2  |                  |

|       |                            |                         |                  |                      |                     |                   |                   |               |             |                           |               |                           |                |
|-------|----------------------------|-------------------------|------------------|----------------------|---------------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------|---------------------------|---------------|---------------------------|----------------|
| 揚陸艇   | 揚陸艇 大型<br>揚陸艇 中型<br>揚陸艇 小型 | 3001号<br>2001号<br>1001号 | 740<br>180<br>22 | 62.0<br>35.0<br>17.0 | 10.4<br>10.4<br>4.2 | 3.4<br>1.8<br>0.7 | 2.3<br>1.2<br>0.7 | 12<br>9<br>10 | D<br>D<br>D | 1,400×2<br>225×3<br>225×2 | 75<br>13<br>6 | 20mm×6 40mm連装×1<br>20mm×2 |                |
| 潜水艦   | ちはや                        | ちはや                     | 1,340            | 73.0                 | 12.0                | 6.7               | 3.9               | 15            | D           | 2,700×1                   | 100           | 潜水艦救難艦設備1式                |                |
| 給油艦   | はまな                        | はまな                     | 2,900            | 128.0                | 15.7                | 8.6               | 6.3               | 16            | D           | 5,000×1                   | 95            | 40mm連装×1<br>洋上給油装置×1      |                |
| 砕氷艦   | ふじ                         | ふじ                      | 5,000            | 100                  | 22                  | 11.8              | 8.12              | 17            | D           | 3,500×4                   | 182           |                           |                |
| 特務艇   | とす高                        | とす高                     | 390              | 38.6                 | 8.5                 | 4.4               | 3.6               | 11            | D           | 1,200×1                   | 22            | (木製)                      |                |
|       | 速型                         | 速型                      | 110              | 21.4                 | 5.9                 | 2.9               | 2.2               | 12            | D           | 600×1                     | 6             |                           |                |
|       | 1号                         | 1号                      | 23               | 20.0                 | 5.2                 | 2.4               | 0.7               | 40            | G           | 1,500×2                   | 11            | (木製)                      |                |
|       | 4号                         | 4号                      | 26               | 23.0                 | 5.5                 | 2.5               | 0.7               | 30            | G           | 800×2                     | 11            | (軽合金製)                    |                |
|       | 11号                        | 11号                     | 30               | 19.0                 | 4.7                 | 2.5               | 1.1               | 34            | G           | 600×2                     | 11            | (木製)                      |                |
|       | 13号                        | 13号                     | 50               | 25.9                 | 6.2                 | 3.3               | 1.1               | 34            | G           | 1,500×2                   | 11            | (木製)                      |                |
|       | 21号                        | 21号                     | 50               | 19.0                 | 4.7                 | 2.5               | 1.1               | 34            | G           | 600×2                     | 11            | (木製)                      |                |
|       | 29号                        | 29号                     | 30               | 25.0                 | 6.2                 | 3.3               | 1.1               | 34            | G           | 1,500×2                   | 11            | (木製)                      |                |
|       | 消防艇                        | 消防艇                     | 1号               | 45                   | 23.0                | 5.0               | 2.8               | 1.0           | 19          | D                         | 1,300         | 8                         | 放水銃4, 泡沫消火装置2基 |
|       | ゆうちどり                      | ゆうちどり                   |                  | 300                  | 47.0                | 6.9               | 3.6               | 2.3           | 13          | D                         | 400×2         | 24                        | 掃海具1式          |
| おきちどり | おきちどり                      |                         | 180              | 41.0                 | 5.9                 | 3.1               | 2.1               | 14            | D           | 400×2                     | 29            | 掃海具1式                     |                |

(2) 船型別船名一覧表

| 種別   | 船型   | 名称    | 記号番号   | 建造 | 国名 | 名  | 旧名称                   | 旧番号    | 備考                      |
|------|------|-------|--------|----|----|----|-----------------------|--------|-------------------------|
| 護衛   | はるかぜ | はるかぜ  | DD 101 | 三菱 | 菱  | 長  | 崎戸                    |        | 31-4-26竣工               |
|      |      | ゆきかぜ  | 102    | 三  | 菱  | 神  |                       |        | 31-7-31                 |
|      |      | あやなみ  | 103    | 三  | 菱  | 長  | 崎戸                    |        | 33-2-12                 |
|      |      | いそなみ  | 104    | 三  | 菱  | 神  |                       |        | 33-3-14                 |
|      |      | うらなみ  | 105    | 三  | 川  | 重  | 野                     |        | 33-2-27                 |
|      |      | しきなみ  | 106    | 三  | 井  | 重  |                       |        | 33-3-15                 |
|      |      | たかなみ  | 110    |    |    |    |                       |        | 35-1-30                 |
|      |      | おおなみ  | 111    | 石川 | 島  | 播磨 | 東京                    |        | 35-8-29                 |
|      |      | まぎらなみ | 112    | 舞  | 鶴  | 重  | 工                     |        | 35-10-28                |
|      |      | むらさめ  | 107    | 三  | 菱  | 長  | 崎戸                    |        | 34-2-28                 |
|      |      | ゆうだち  | 108    | 石川 | 島  | 播磨 | 東京                    |        | 34-3-25                 |
|      |      | はるさめ  | 109    | 浦  | 賀  | 重  | 工                     |        | 34-12-15                |
|      |      | やまぐも  | 113    | 三  | 浦  | 賀  | 重                     | 工      | 41-1-29                 |
|      |      | まきづき  | 114    | 三  | 浦  | 賀  | 重                     | 工      | 41-3-20                 |
|      |      | あきづき  | 161    |    |    |    |                       |        | 35-2-13 (O.S.P. 域外調達)   |
|      |      | あまつかぜ | 162    |    |    |    |                       |        | 35-2-29                 |
|      |      | あまつかぜ | 163    |    |    |    |                       |        | 40-2-15                 |
|      |      | たかつかぜ | 164    | 石川 | 島  | 播磨 | 東京                    |        | 42-2-竣工予定               |
| あさかぜ | 181  | 米     |        |    |    |    | 16-7-25竣工, 29-10-19貸与 |        |                         |
| 衛    | ありあけ | ありあけ  | 182    |    |    |    | Ellyson               | DD 454 | 17-1-26                 |
|      |      |       | 183    |    |    |    | Macomb                |        | 458                     |
|      |      |       |        |    |    |    | Heywood               |        | 663                     |
|      |      |       |        |    |    |    | L. Edwards            |        | 19-1-26, 34-3-10貸与      |
|      |      |       |        |    |    |    | Richard P. Leary      |        | 664                     |
|      |      |       | 184    |    |    |    |                       |        | 19-2-23                 |
| 艦    | あけぼの | あけぼの  | DE 201 | 石川 | 島  | 播磨 | 東京                    |        | 31-3-20                 |
|      |      | いかづち  | 202    | 川  | 崎  | 重  | 工                     |        | 31-5-29                 |
|      |      | いなづま  | 203    | 三  | 井  | 重  | 野                     |        | 31-3-5                  |
|      |      | いすず   | 211    |    |    |    |                       |        | 36-7-29                 |
|      |      | いそみ   | 212    | 三  | 菱  | 長  | 崎戸                    |        | 36-10-28                |
|      |      | かみい   | 213    | 石川 | 島  | 播磨 | 東京                    |        | 39-2-27 (主機D8,000×2)    |
|      |      | おおき   | 214    | 舞  | 鶴  | 重  | 工                     |        | 39-1-22                 |
|      |      | おおき   | 261    | 川  | 島  | 播磨 | 東京                    |        | 20-3-45竣工(呉造船元元31-5-31) |
|      |      | おおき   | 262    | 米  |    |    |                       |        | 18-7-26竣工, 36-6-14貸与    |
|      |      | おおき   | 263    |    |    |    |                       |        | 18-8-29                 |
|      |      | おおき   | 281    |    |    |    |                       |        | 37-8-28供与               |
|      |      | おおき   | 285    |    |    |    |                       |        |                         |
|      |      | おおき   | 287    |    |    |    |                       |        |                         |
|      |      | おおき   | 288    |    |    |    |                       |        |                         |
|      |      | おおき   | 291    |    |    |    |                       |        |                         |
| おおき  | 292  |       |        |    |    |    |                       |        |                         |
| おおき  | 295  |       |        |    |    |    |                       |        |                         |
| おおき  | 297  |       |        |    |    |    |                       |        |                         |
| 潜水艦  | おやしお | おやしお  | SS 511 | 川  | 崎  | 重  | 工                     |        | 35-6-30竣工               |
|      |      | おやしお  | 521    | 三  | 菱  | 神  | 戸                     |        | 37-6-30                 |
|      |      | おやしお  | 522    | 川  | 崎  | 重  | 工                     |        | 37-8-17                 |
|      |      | おやしお  | 523    | 三  | 菱  | 神  | 戸                     |        | 38-6-29                 |
|      |      | おやしお  |        |    |    |    |                       |        |                         |

— 船 の 科 学 —

|      |   |   |     |     |        |           |         |            |            |             |
|------|---|---|-----|-----|--------|-----------|---------|------------|------------|-------------|
| 潜艦水  | お | お | お   | SS  | 524    | 川崎重工      |         |            |            | 38-9-17竣工   |
|      | お | お | お   | 〃   | 561    | 三菱・神      |         |            |            | 40-3-31 〃   |
| 掃海艇  | あ | だ | だ   | MSC | 601    | 日立神奈川     |         |            |            | 31-4-30竣工   |
|      | た | あ | た   | 〃   | 602    | 日本鋼管鶴見    |         |            |            | 31-6-20 〃   |
|      | し | ろ | ろ   | 〃   | 603    | 〃         |         |            |            | 31-7-10 〃   |
|      | ろ | ど | ど   | 〃   | 604    | 日立神奈川     |         |            |            | 33-6-26 〃   |
|      | か | し | し   | 〃   | 605    | 日本鋼管鶴見    |         |            |            | 33-8-16 〃   |
|      |   | か | か   | 〃   | 606    | 日立神奈川     |         |            |            | 34-7-24 〃   |
|      |   | さ | さ   | 〃   | 607    | 日本鋼管鶴見    |         |            |            | 34-8-25 〃   |
|      |   | し | し   | 〃   | 608    | 日立神奈川     |         |            |            | 34-9-22 〃   |
|      |   | は | は   | 〃   | 609    | 日立鋼管鶴見    |         |            |            | 35-2-26 〃   |
|      |   | こ | こ   | 〃   | 610    | 日立鋼管鶴見    |         |            |            | 35-3-26 〃   |
|      |   | た | た   | 〃   | 611    | 日立鋼管鶴見    |         |            |            | 35-4-27 〃   |
|      |   | つ | つ   | 〃   | 612    | 日立鋼管鶴見    |         |            |            | 35-5-27 〃   |
|      |   | み | み   | 〃   | 613    | 日立鋼管鶴見    |         |            |            | 35-11-15 〃  |
|      |   | し | し   | 〃   | 614    | 日立鋼管鶴見    |         |            |            | 35-12-17 〃  |
|      |   | ひ | ひ   | 〃   | 615    | 〃         |         |            |            | 37-1-29 〃   |
|      |   | こ | こ   | 〃   | 616    | 日本鋼管鶴見    |         |            |            | 37-2-24 〃   |
|      |   | ほ | ほ   | 〃   | 617    | 〃         |         |            |            | 38-3-27 〃   |
|      |   | か | か   | 〃   | 618    | 日立神奈川     |         |            |            | 38-3-23 〃   |
|      |   | と | と   | 〃   | 619    | 〃         |         |            |            | 39-3-24 〃   |
|      |   | つ | つ   | 〃   | 620    | 日本鋼管鶴見    |         |            |            | 39-3-30 〃   |
|      |   | ぶ | ぶ   | 〃   | 621    | 〃         |         |            |            | 40-2-24 〃   |
|      |   | お | お   | 〃   | 622    | 日立神奈川     |         |            |            | 40-3-24 〃   |
|      |   | だ | だ   | 〃   | 623    | 〃         |         |            |            | 41-3-5 〃    |
|      |   | し | し   | 〃   | 624    | 日本鋼管鶴見    |         |            |            | 41-3-25 〃   |
|      |   | ら | ら   | 〃   | 651    | 米         |         | AMS 144    | 29-12-16 〃 | 29-12-16 供与 |
|      |   | ま | ま   | 〃   | 652    | 〃         |         | 〃 95       | 27-3-25 〃  | 30-6-3 〃    |
|      | は | は | 〃   | 653 | 〃      |           | MSC 255 | 31-7-1 〃   | 31-7-18 〃  |             |
|      | つ | つ | 〃   | 654 | 〃      |           | 〃 258   | 32-1-29 〃  | 32-2-1 〃   |             |
|      | と | と | 〃   | 655 | 〃      |           | AMS 5   | 17-10- 〃   | 30-3-18 貸与 |             |
|      | う | う | 〃   | 656 | 〃      | Conder    | 〃 10    | 〃          | 30-3-15 〃  |             |
|      | じ | じ | 〃   | 657 | 〃      | Firecrest | 〃 18    | 〃          | 30-3-21 〃  |             |
|      | し | し | 〃   | 658 | 〃      | Heron     | 〃 28    | 〃          | 30-3-22 〃  |             |
|      | ま | ま | 〃   | 659 | 〃      | Osprey    | 〃 32    | 〃          | 30-4-16 〃  |             |
|      | ま | ま | 〃   | 660 | 〃      | Pelican   | 〃 36    | 〃          | 〃          |             |
|      | ま | ま | 〃   | 661 | 〃      | Swallow   | 〃 40    | 〃          | 〃          |             |
|      | ま | ま | 〃   | 662 | 〃      | Chatterer | 〃       | 〃          | 〃          |             |
|      | ま | ま | 〃   | 663 | 〃      | Hummer    | MSC 20  | 19-3-28竣工  | 34-3-16 供与 |             |
|      | の | の | 〃   | 664 | 〃      | Lark      | 〃 23    | 18年竣工      | 〃          |             |
|      | し | し | 〃   | 701 | 日立神奈川  |           |         |            | 32-3-26 〃  |             |
|      | ま | ま | 〃   | 702 | 〃      |           |         |            | 32-4-10 〃  |             |
|      | も | も | 〃   | 703 | 日本鋼管鶴見 |           |         |            | 32-4-23 〃  |             |
|      | の | の | 〃   | 704 | 〃      |           |         |            | 32-6-15 〃  |             |
|      | し | し | 〃   | 705 | 〃      |           |         |            | 34-2-28 〃  |             |
|      | ま | ま | 〃   | 706 | 〃      |           |         |            | 34-3-31 〃  |             |
| 母艦   | は | は | MST | 461 | 米      | 国         | LST 802 | 19年竣工      | 35-6-30 購入 |             |
| 掃海母艦 | な | な | MST | 471 | 米      | 国         | FS 408  | 20-5-10竣工  | 30-3-31 供与 |             |
|      | さ | さ | 〃   | 472 | 〃      | 〃         | 〃 524   | 20-10- 〃   | 〃          |             |
| 敷設艦  | つ | つ | ARC | 481 | 三菱・横   | 浜         |         | 30-12-15竣工 |            |             |
| 敷設艦  | え | え | AMC | 491 | 浦賀重工   |           |         | 30-12-28竣工 |            |             |
| 潜艇   | か | り | り   | PC  | 301    | 藤永田造船     |         |            |            | 32-2-8竣工    |
|      |   | き | き   | 〃   | 302    | 舞鶴重造船     |         |            |            | 32-1-29 〃   |
|      |   | た | た   | 〃   | 303    | 藤永田造船     |         |            |            | 32-3-11 〃   |
|      |   | わ | わ   | 〃   | 304    | 舞鶴重造船     |         |            |            | 32-3-20 〃   |
|      | か | も | も   | 〃   | 305    | 浦賀重工      |         |            |            | 32-1-14 〃   |
|      |   | め | め   | 〃   | 306    | 呉浦賀造船     |         |            |            | 32-1-31 〃   |
|      |   | つ | つ   | 〃   | 307    | 浦賀重工      |         |            |            | 32-2-11 〃   |
|      |   | み | み   | 〃   | 308    | 三浦三川      |         |            |            | 32-6-10 〃   |
|      | は | や | や   | 〃   | 309    | 三川重長      |         |            |            | 34-11-30 〃  |
|      | う | み | み   | 〃   | 310    | 呉川崎造船     |         |            |            | 35-1-14 〃   |
|      | み | ず | ず   | 〃   | 311    | 川崎重造船     |         |            |            | 35-2-27 〃   |
|      |   | と | と   | 〃   | 312    | 藤永田造船     |         |            |            | 35-3-15 〃   |
|      |   | り | り   | 〃   | 313    | 藤永田造船     |         |            |            | 35-10-13 〃  |
|      |   | さ | さ   | 〃   | 314    | 藤永田造船     |         |            |            | 35-10-31 〃  |
|      |   | か | か   | 〃   | 315    | 佐世保       |         |            |            | 35-11-15 〃  |
|      |   | つ | つ   | 〃   | 316    | 呉         |         |            |            | 38-3-30 〃   |
|      |   | み | み   | 〃   | 317    | 藤永田       |         |            |            | 〃           |
|      |   | か | か   | 〃   | 318    | 藤永田       |         |            |            | 39-3-25 〃   |
|      |   | ま | ま   | 〃   | 319    | 佐世保       |         |            |            | 40-2-27 〃   |
|      |   | ら | ら   | 〃   | 320    | 〃         |         |            |            | 41-2-28 〃   |

|       |             |             |                 |               |               |            |                         |
|-------|-------------|-------------|-----------------|---------------|---------------|------------|-------------------------|
| 魚雷艇   | 魚雷艇1型       | 魚雷艇1号       | PT 801          | 日立神奈川         |               |            | 31-10-10竣工              |
|       | 〃 3型        | 〃 2号        | 802             | 〃             |               |            | 31-11-15 〃              |
|       | 〃 5型        | 〃 3号        | 803             | 三菱・下関         |               |            | 31-12-15 〃              |
|       | 〃 7型        | 〃 4号        | 804             | 〃             |               |            | 31-12-28 〃              |
|       | 〃 9型        | 〃 5号        | 805             | 東造船           |               |            | 31-10-12 〃              |
|       | 〃 10型       | 〃 6号        | 806             | 〃             |               |            | 31-11-6 〃               |
|       |             | 〃 7号        | 807             | 三菱・下関         |               |            | 32-12-19 〃              |
|       |             | 〃 8号        | 808             | 〃             |               |            | 33-1-10 〃               |
|       |             | 〃 9号        | 809             | サンダースロー(英)    |               |            | 32-5-14 〃               |
|       |             | 〃 10号       | 810             | 三菱・下関         |               |            | 37-5-25 〃               |
| 哨戒艇   | 哨1号型        | 哨戒艇1号       | P B 901         | 米(33-2-21貸与)  | 哨戒艇11号        | P B 911    | 米(33-5-16貸与)            |
|       |             | 〃 2号        | 902             | 〃             | 12号           | 912        | 〃                       |
|       |             | 〃 3号        | 903             | 〃             | 13号           | 913        | 〃                       |
|       |             | 〃 4号        | 904             | 〃             | 14号           | 914        | 〃                       |
|       |             | 〃 5号        | 905             | 〃             | 15号           | 915        | 〃                       |
|       |             | 〃 6号        | 906             | 〃             | 16号           | 916        | 〃                       |
|       |             | 〃 7号        | 907             | 〃             | 17号           | 917        | 〃                       |
|       |             |             |                 |               | 18号           | 918        | 〃                       |
| 揚陸艦   | おおすみ        | おおすみ        | L S T 4001      | 米 国           | L S T 689     |            | 19-4-25竣工, 36-4-1供与     |
|       | しもきたしれとこ    | 〃           | 4002<br>4003    | 〃             | 835<br>1064   |            | 19-11-20 〃<br>20-3-12 〃 |
| 揚陸艇   | 揚陸艇 大型      | 3001号       | L S M 3001      | 米 国           | L S M 225     |            | 19-12-22竣工 32-7-18供与    |
|       | 揚陸艇 中型      | 2001号       | L C U 2001      | 米(30-2-15供与)  | 2004号         | L C U 2004 | 米(30-2-15供与)            |
|       |             | 2002号       | 2002            | 〃             | 2005号         | 2005       | 〃                       |
|       |             | 2003号       | 2003            | 〃             | 2006号         | 2006       | 〃                       |
|       | 揚陸艇 小型      | 1001号~1019号 | L C M 1001~1019 | 旧 L C M       | 201096~201114 |            | 30-2-15供与               |
|       | 1020号~1029号 | 〃 1020~1029 | 〃               | 201125~201134 |               | 〃          |                         |
|       | 1030号~1039号 | 〃 1030~1039 | 旧 S D C 1       |               |               | 36-7-22供与  |                         |
|       | 1040号~1042号 | 〃 1040~1042 | 旧 C             |               |               | 36-8-11供与  |                         |
| 潜救    | ちはや         | ちはや         | A S R 401       | 三菱・横浜         |               |            | 36-3-15竣工               |
| 給油    | はまな         | はまな         | A O 411         | 浦賀重工          |               |            | 37-3-15竣工               |
| 砕氷    | ふじ          | ふじ          | A G B 5001      | 日本鋼管鶴見        |               |            | 40-7-15竣工               |
| 特務艇   | とす高速型       | とす高速1号      | A S T 421       | 米 国           | L T 392       |            | 19-6 竣工, 30-3-2 供与      |
|       | とす高速2号      | とす高速2号      | A T R 431       | 〃             | Y A S 02      |            | 29-6 〃 30-1-23 供与       |
|       | とす高速3号      | とす高速3号      | A S H 01        | 墨田川造船         | Y A 03        |            | 31-1-16 〃               |
|       | とす高速4号      | とす高速4号      | 〃 02            | 〃             | 〃 04          |            | 30-12-6 〃               |
|       | とす高速5号      | とす高速5号      | 〃 03            | 三菱・下関         |               |            | 31-10-16 〃              |
|       | とす高速11号     | とす高速11号     | 〃 04            | 〃             |               |            | 34-5-11 〃               |
|       | とす高速12号     | とす高速12号     | 〃 05            | 〃             |               |            | 34-6-12 〃               |
|       | とす高速13号     | とす高速13号     | 〃 11            | 米 国           | C 26650       |            | 19-4 〃, 33-7-15 供与      |
|       | とす高速21号     | とす高速21号     | 〃 12            | 〃             | C 26635       |            | 18-11 〃, 34-9-15 〃      |
|       | とす高速22号     | とす高速22号     | 〃 13            | 〃             | C 105346      |            | 〃, 37-2-1 〃             |
|       | とす高速23号     | とす高速23号     | 〃 21            | 〃             | R-2-1088      |            | 18~20年(推定)竣工 33-7-15 〃  |
|       | とす高速24号     | とす高速24号     | 〃 22            | 〃             | R-2-1164      |            | 18年(推定)竣工, 33-9-10 〃    |
|       | とす高速25号     | とす高速25号     | 〃 23            | 〃             | R-37-1256     |            | 28-2 〃                  |
|       | とす高速26号     | とす高速26号     | 〃 24            | 〃             | R-37-1254     |            | 28-2 〃, 33-11-4 〃       |
|       | とす高速27号     | とす高速27号     | 〃 25            | 〃             | R-2-1082      |            | 18年(推定) 〃               |
|       | とす高速28号     | とす高速28号     | 〃 26            | 〃             | C 36296       |            | 18~22供(推定) 〃, 34-6-29 〃 |
|       | とす高速29号     | とす高速29号     | 〃 27            | 〃             | R-37-1255     |            | 〃, 36-3-31 〃            |
|       | とす高速30号     | とす高速30号     | 〃 28            | 〃             | R-37 A-1338   |            | 〃                       |
|       | とす高速31号     | とす高速31号     | 〃 29            | 〃             | R-1-676       |            | 36-7-12 〃               |
|       | 消防艇1号       | 消防艇1号       | 〃 41            | 東名古屋造船        |               |            | 39-2-29竣工               |
| ゆうちどり | ゆうちどり       | 〃 71        | 見造造船            | M S 62        |               | 18-3 〃     |                         |
| おきちどり | おきちどり       | 〃 72        | 〃               | 〃 68          |               | 14-8-15 〃  |                         |
| 支援船   | 救命船         | YS          | 2隻              | 起重機船          | Y C           | 5隻         | 機動船 B 5隻                |
|       | 曳水船         | Y T         | 15隻             | 通船            | Y F           | 68隻        | カタマー C 69隻              |
|       | 重油船         | Y W         | 15隻             | 練習海           | Y T E         | 6隻         | 伝馬船 T 24隻               |
|       | 軽貨油船        | Y O         | 11隻             | 掃海設           | Y A M         | 6隻         | ヨット Y 2隻                |
|       | 運貨油船        | Y G         | 6隻              | 敷特務           | Y A L         | 4隻         | 保管船 Y A C 5隻            |
|       | 運貨油船        | Y L         | 15隻             | 特務            | Y A S         | 19隻        | 救難船 Y R                 |

注 兵装; 5吋×3 は5吋単装高角砲3門(以下同様); 40mm 4連×2 は40mm 4連装機銃2門, Y砲, K砲は爆雷投射機, 爆雷投下は爆雷投下軌条, H/H はヘッジホッグを示す。

昭和40年度建造計画

昭和41年度建造計画

| 種別  | 艦艇番号 | 造船所                | 種別  | 艦艇番号 | 造船所 |
|-----|------|--------------------|-----|------|-----|
| 護衛艦 | 2306 | H 石川島播磨, M 川崎重工    | 護衛艦 | 2307 |     |
| 〃   | 2204 | 三井玉野               | 〃   | 2205 |     |
| 潜水艦 | 8064 | H・M 川崎重工, B 湯浅電池   | 潜水艦 | 8062 |     |
| 掃海艇 | 325  | H 日本鋼管鶴見, M・G 三菱重工 | 練習艇 | 4501 |     |
| 〃   | 326  | H 日立造船, M・G 三菱重工   | 掃海艇 | 328  |     |
| 〃   | 327  | H 日立造船, M・G 三菱重工   |     |      |     |
| 特務艇 | 37   | H 三菱下関             |     |      |     |

### 昭和41年度新造船建造許可実績

国内船

運輸省船舶局造船課 (昭和41年6月分)

| 船番   | 造船所   | 船主              | 用途     | 船級 | G. T.  | D. W.   | 航速    | 主機関            | L×B×D×d(m)               | 竣工予定     | 許可月日 |
|------|-------|-----------------|--------|----|--------|---------|-------|----------------|--------------------------|----------|------|
| 1071 | 白杵鉄工  | 新興汽船            | 貨      | NK | 2,999  | 4,800   | 11.9  | 石播D 2,700      | 91.00×15.20×7.60×6.24    | 41-7-31  | 6-4  |
| 1080 | 〃     | ジャパンライン<br>東星汽船 | 〃      | 〃  | 3,999  | 6,000   | 12.7  | 三神D 2,300      | 101.90×16.00×8.10×6.60   | 41-8-15  | 〃    |
| 635  | 三菱・下関 | 大日海運            | 〃      | 〃  | 4,200  | 6,600   | 12.5  | 〃 3,300        | 105.00×16.60×8.40×6.85   | 41-11-中  | 〃    |
| 158  | 今治造船  | 関洋汽船            | 〃      | 〃  | 2,400  | 3,900   | 11.0  | 阪神D 2,200      | 86.00×13.50×7.10×5.85    | 41-10-下  | 6-11 |
| 967  | 三菱・神戸 | 商船三井            | 22次貨期定 | 〃  | 11,700 | 12,050  | 20.7  | 三菱スルザーD 18,400 | 156.00×23.20×12.90×9.00  | 42-3-中   | 〃    |
| 4158 | 日立・因島 | 〃               | 22次油   | 〃  | 61,600 | 103,500 | 15.4  | 日立D 23,000     | 246.00×40.20×21.80×15.00 | 41-12-15 | 〃    |
| 136  | 呉造船   | 飯野海運            | 22次貨材  | 〃  | 9,750  | 15,400  | 14.05 | 石播D 7,200      | 136.00×21.20×11.80×8.70  | 41-11-末  | 〃    |
| 462  | 宇品造船  | 金石海運            | 貨木材    | 〃  | 2,500  | 3,850   | 11.7  | 伊藤D 2,400      | 83.50×14.40×7.10×5.90    | 41-8-下   | 6-13 |
| 128  | 日本海重工 | 昭和海運            | 22次貨材  | 〃  | 10,300 | 15,400  | 14.5  | 川崎D 7,500      | 140.00×22.00×12.00×8.85  | 41-12-中  | 6-22 |
| 185  | 三菱・広島 | 日本郵船            | 22次兼油  | 〃  | 45,000 | 72,900  | 15.2  | 三菱スルザーD 18,400 | 226.00×36.00×19.00×12.8  | 42-1-下   | 〃    |
| 390  | 来島船渠  | 三宝海運            | 貨木材    | 〃  | 2,999  | 5,000   | 12.0  | 赤阪D 3,000      | 90.00×15.60×7.80×6.40    | 42-3-31  | 6-24 |

輸出船 (船主名・国籍は下記番号と対照のこと)

|      |        |    |    |    |        |        |      |                   |                          |         |      |
|------|--------|----|----|----|--------|--------|------|-------------------|--------------------------|---------|------|
| 190  | 三菱・広島  | 1  | 撤貨 | AB | 24,500 | 36,500 | 15.3 | 三菱スルザーD 11,200    | 184.00×27.40×16.20×10.95 | 42-10-中 | 6-4  |
| 256  | 佐野安船渠  | 2  | 〃  | BV | 10,500 | 16,000 | 14.4 | 川崎D 7,200         | 140.00×20.50×12.55×9.00  | 42-2-中  | 6-6  |
| 890  | 浦賀重工   | 3  | 〃  | LR | 16,000 | 20,000 | 15.6 | 浦賀D 10,500        | 152.00×22.80×14.50×9.42  | 42-9-下  | 6-10 |
| 247  | 佐野安船渠  | 4  | 〃  | AB | 10,500 | 16,000 | 14.4 | 〃D 7,200          | 140.00×20.50×12.55×9.00  | 42-6-下  | 6-11 |
| 176  | 佐世保重工  | 5  | 〃  | NV | 45,300 | 62,200 | 15.5 | 佐世保GV D 19,200    | 213.36×35.82×19.00×11.84 | 42-6-下  | 6-15 |
| 595  | 林兼・長崎* | 6  | 油  | NK | 3,400  | 5,080  | 12.0 | 阪神D 2,500         | 96.00×15.00×7.50×6.40    | 41-9-中  | 6-18 |
| 257  | 大阪造船   | 7  | 鉦石 | NV | 38,500 | 60,700 | 14.5 | 石播D 14,400        | 215.00×31.70×19.00×12.80 | 42-7-下  | 6-21 |
| 1645 | 三菱・長崎  | 8  | 油  | AB | 42,900 | 73,800 | 15.6 | 三菱T 19,000        | 223.00×37.20×17.80×12.82 | 42-8-末  | 6-27 |
| 1642 | 〃      | 9  | 〃  | LR | 57,000 | 99,000 | 15.1 | 三菱タゼンクラントT 20,000 | 263.00×38.50×18.80×13.68 | 42-12-末 | 〃    |
| 261  | 佐野安船渠  | 10 | 撤貨 | BV | 10,700 | 16,350 | 14.9 | 石播PC D4,520×2     | 140.00×20.50×12.55×9.00  | 42-10-中 | 〃    |
| 262  | 〃      | 〃  | 〃  | 〃  | 〃      | 〃      | 〃    | 〃                 | 〃                        | 42-12-下 | 〃    |

[船注] 1. Trans World Shipping Corp., Ltd. (リベリア) 2. Eastern Union Marine Corp., Incorporated. (リベリア) 3. Grecian Shipping Co., Ltd. (英国) 4. Grand Navigation Corp. (リベリア) 5. Walter A. De Lappe Co., Ltd. (英国) 6. Oceanic Transport Co., Ltd. (タイ) (\*は大洋漁業より下請) 7. Aksjeselskapet Kosmos (ノルウェー) 8. Ocean Tankship Corp. (リベリア) 9. Atlantic Monarch Shipping (リベリア) 10. Union Navale (フランス)

◎船の科学 19巻7月号訂正

### 1964年版 船舶写真集

(1) 函館ドック「カットワイヤを併用する One Side Unionmelt について」の記事中、88頁表のO造船所立向自動の欄「E. G. & B. T. C.」とあるのは「E. G. & B. I. C.」と訂正します。

(2) 同文中、89頁第2図、左側の図の溶接開先角度30°とあるのは50°の誤につき訂正します。

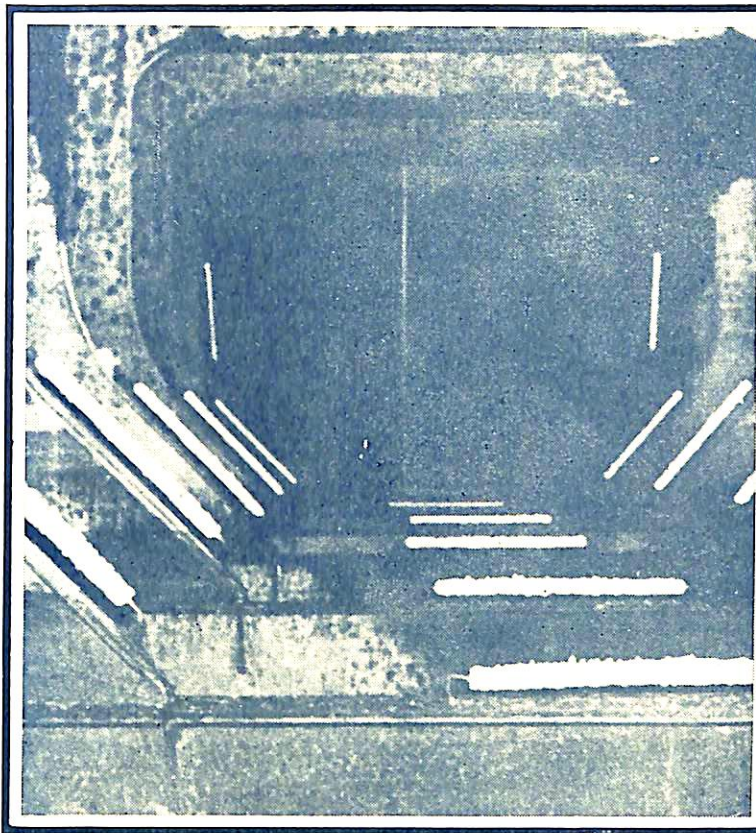
1964年版船舶写真集は昭和37年9月頃以降、昭和39年8月頃までに竣工した新造船のうち、国内船206隻、輸出船57隻を集録し、附表には主要船舶会社の所有船腹一覧表と各船名要目一覧表を掲載してあります。

B5判 特アート使用 写真頁144頁  
附表一覧表約40頁 上製本 ケース入り  
定価1,000円 (送料90円、都内のみ70円)

予約購読案内 種々の都合で市販は極く少数に限られますので、本誌確保御希望の方は直接協会宛お申込み下さい。バックナンバーも備えてあります。 | 予約金 { 6カ月分 1,450円 (送料共) / 1カ月分 2,900円 }

運輸省船舶局監修  
造船海運総合技術雑誌  
禁転載 第19巻 第8号 (No. 214)  
発行所 船舶技術協会  
東京都港区麻布筈町79  
振替口座東京70438  
電話 青山 (401) 3994

昭和41年8月5日印刷 (昭和23年12月3日)  
昭和41年8月10日発行 (第三種郵便物認可)  
定価 280円 (〒18円)  
編集兼発行人 朝永信雄  
印刷人 三松堂印刷株式会社  
東京都千代田区西神田2の19



## 二重の防蝕をする アラノード !!

アラノードは鉄面に取付けたとき、電流を流出し鉄面を防蝕し、アラノードはイオンとなって鉄面にて放電し、 $Al$ 水酸化となり鉄面を覆う。このため、周りの海水はPH 7~8に保持され、アラノードは電気防蝕と共に二重の防蝕をする。

- ◆船体外板
- ◆バラストタンク
- ◆水中翼船に……

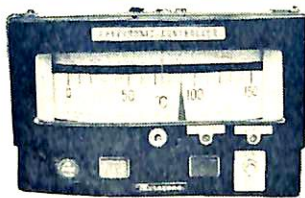


### 日本防蝕工業株式会社

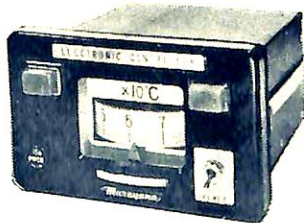
本社 東京都千代田区丸の内1-1(日本交通公社ビル)  
電話 東京 (211) 代表 5 6 4 1 番  
事務所 大阪市北区伊勢町 34 (日清ビル)  
電話 大阪 (364) 6 3 4 4・6 3 4 7 番

## 船舶の自動化・集中制御に *Murayama*

### 排気・冷却水 電気温度計 軸受・冷蔵倉

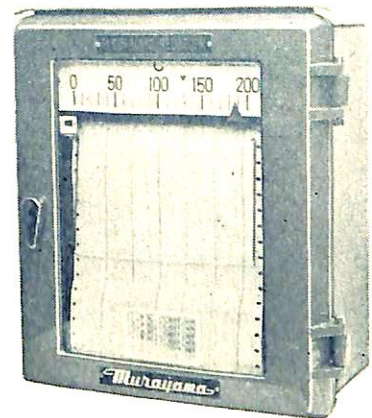


E C 形 (調節)



T C 形 (警報)

指 示  
記 録  
警 報  
調 節



M K 形 (記録)

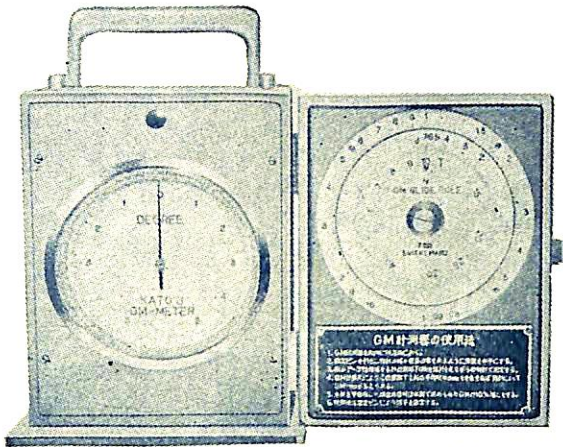


### 株式会社 村山電機製作所

本社 東京都目黒区中目黒 3~1 163  
電話 (711) 5 2 0 1 (代表) - 5  
出張所 小倉・名古屋

# あなたの安全を保証する

特許：加藤式GMメーター  
 東京大学名誉教授 加藤弘先生御発明



製造

株式会社 石原製作所

東京都練馬区中村3-18  
 電話 東京(999) 代表2161-5

# GMメーター

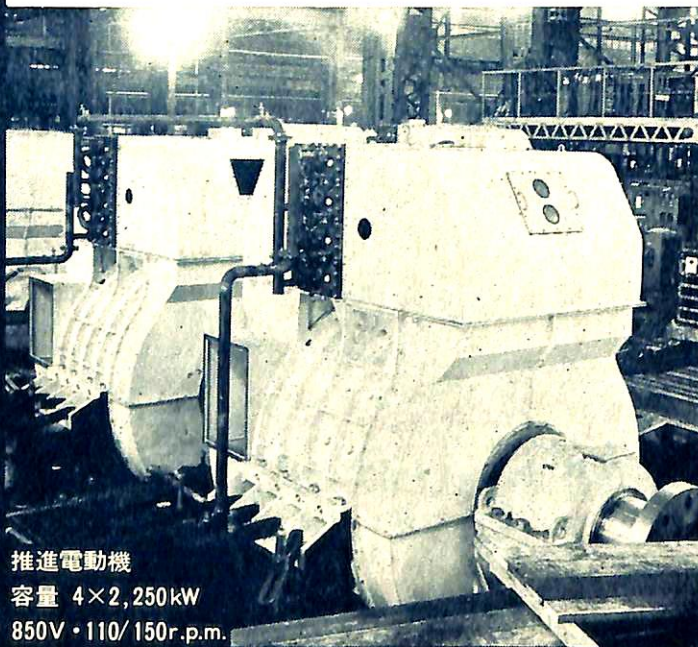
- 船に積荷をするとき、常に重心の位置を測定出来るので正しい位置に積荷をする判断が出来る
- 遊覧船、小型客船に大勢の人が乗るとき、科学的に安全な配置を指示することが出来る

販売代理店

株式会社 山武商会  
 測定機器課

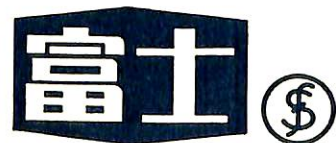
東京都港区新橋二丁目五番地四号  
 兼坂ビル四階 電話(502) 5651代  
 東京・名古屋・大阪・小倉

# 白い大陸に挑戦する 富士電機の技術



推進電動機  
 容量 4×2,250kW  
 850V・110/150r.p.m.

わが国最初の砕氷艦「ふじ」、砕氷輸送・観測の三つの任務をはたします。富士電機はこの「ふじ」の心臓部に総合技術を投入しました。推進電動機・推進発電機・制御装置などの電気推進装置です。砕氷艦としての操縦特性をいかんなく発揮します。



## 電気推進装置

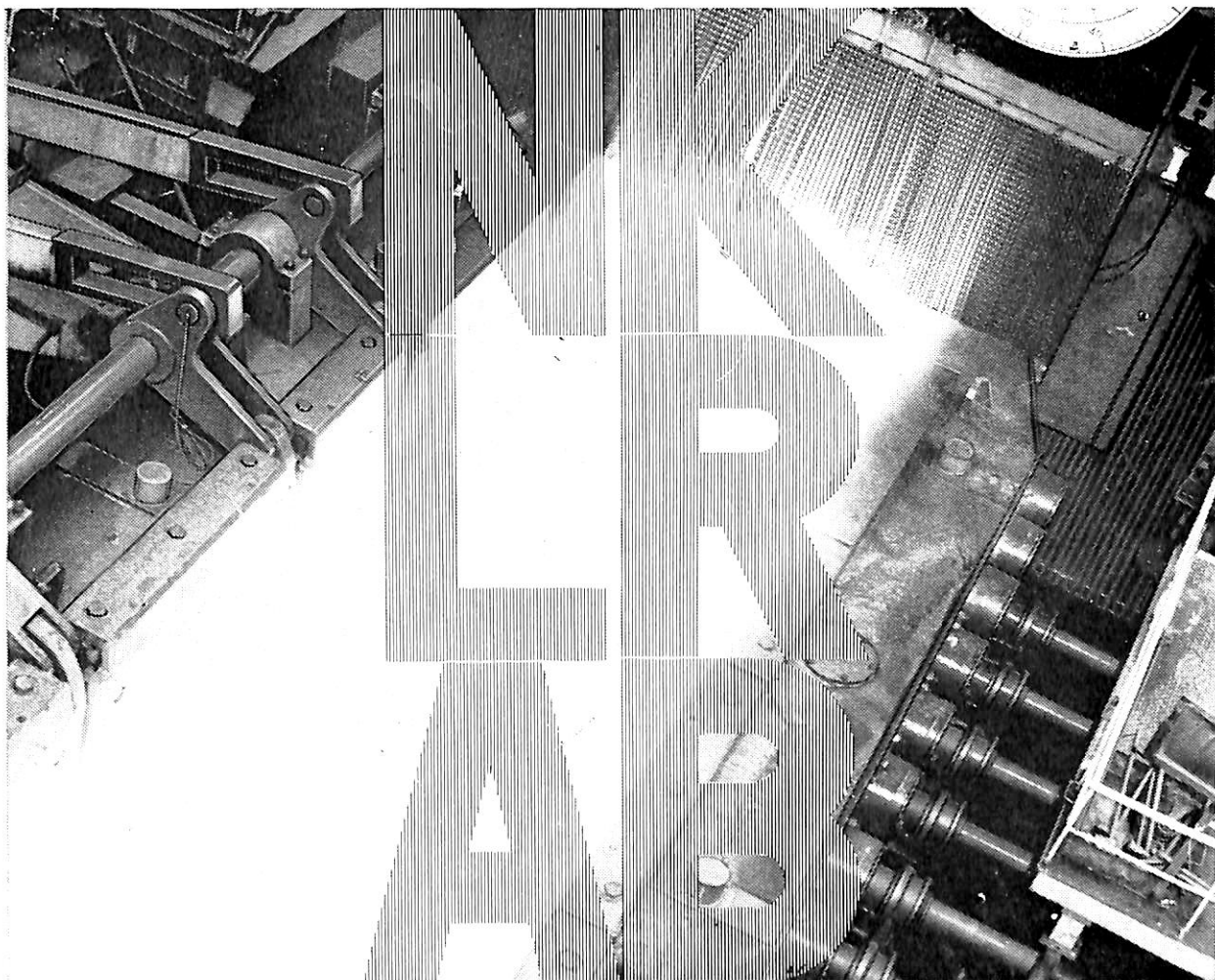
富士電機製造株式会社  
 東京都千代田区丸の内1の1  
 (211) 7111(代表)



# NK・LR・AB

7つの海を駆けるパスポート取得!

# 住友の—厚鋼板



船舶の大型化時代にこたえて登場した住友の厚鋼板。世界最大級ミルが造りだす いままでにない精度の高い4 m巾厚鋼板です。住友の技術とフロンティア精神が生かされた鋼板です。世界の造船規格にパス。

7つの海を駆けるタンカー 客船など あらゆる船舶には住友の厚鋼板をご利用ください。

鉄をつくり  
未来をつくる



## 住友金属

住友金属工業株式会社

本社 / 大阪市東区北浜5の15 TEL(21)203 2201  
支社 / 東京都千代田区丸の内1の8 TEL(21)221 1  
営業所 / 福岡・広島・岡山・高松・名古屋・静岡・新潟・仙台・札幌

昭和四十四年八月五日印刷  
昭和四十一年十二月三日  
昭和二十三年十月十日發行  
三種郵便物認可

船の科学

定価 二八〇円

東京都港区麻布笈町七九  
船舶技術協会  
電話 青山(但)三九九四番

船齢を延ばす …… 塗る亜鉛メッキ

コロージョン・コントロールは

# ダイメットコート®

Dimetcote

ダイメットコート・サーフェス・トリートメント

従来のプライマーと異なり無機 有機塗料のどちらの下塗りとしても使える無機硫酸亜鉛塗料です。鋼板をショット・ブラスト直后塗りますからサンド・ブラストの手間は殆んどは省けます。

米国アマコート会社 日本総代理店

本社：横浜市中区尾上町5の80  
電話：横浜 (68) 4021~3  
テレックス：215-53 INOUYE YOK

株式会社 井上商会  
井上正一

工場：横浜市保土ヶ谷区今宿町  
電話 (95) 1271~2