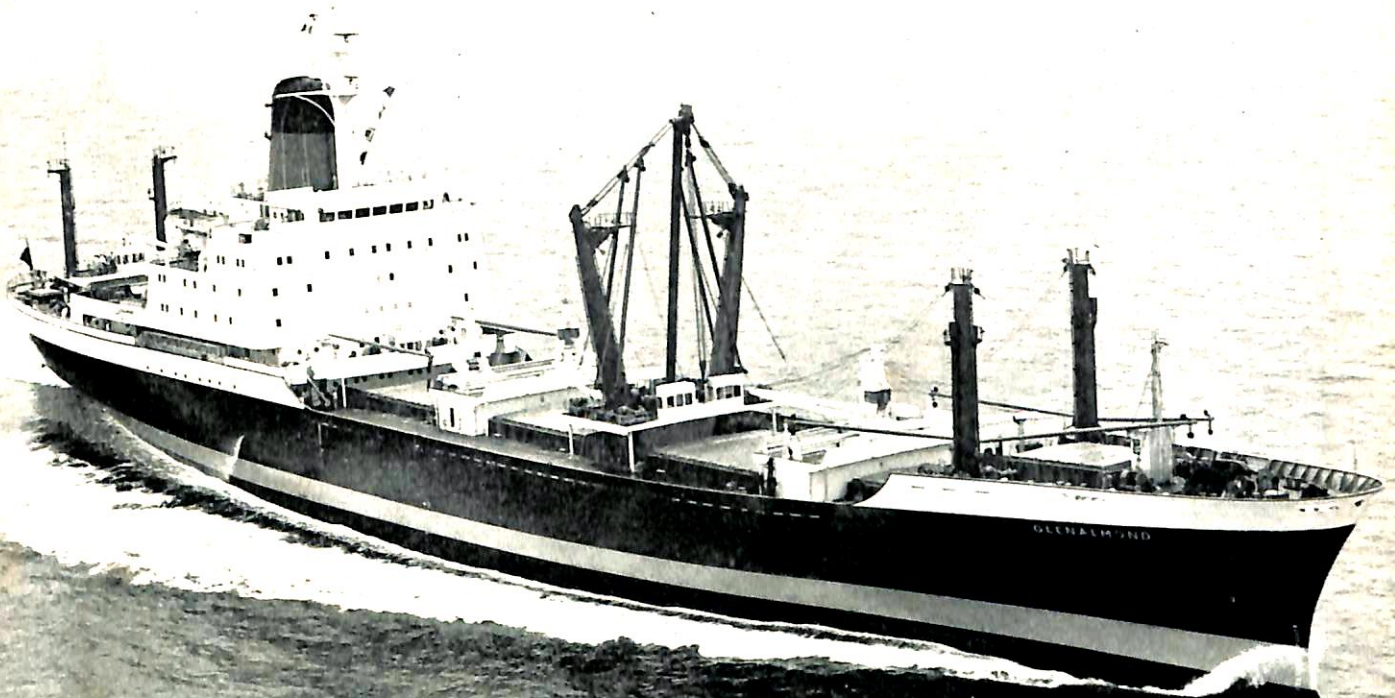


船の科学 9

1966

昭和41年9月5日印刷 昭和41年9月10日発行 第19巻 第9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. 9



三菱重工業株式会社

英国 Glen Line 向高速貨物船
GLENALMOND

11,700DWT 最大速力 21kn
三菱 Sulzer 9RD90型 18,900PS
三菱重工業・長崎造船所建造



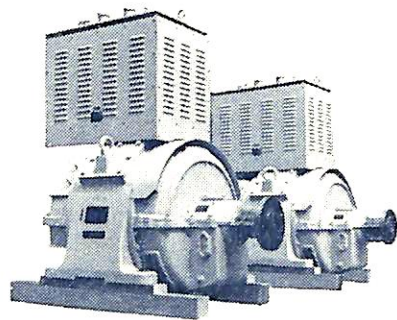
旭電機の

船舶用電気機器

優秀なる製品，卓越せる技術をモットーに躍進しております。

主
要
製
品

- 交流発電機・電動機
- 直流発電機・電動機
- 軸流電動通風機
- 多翼型電動送風機
- 変速ギヤモーター・ブレーキモーター
- 各種電動発電機
- 配電盤・各種管制器



200 KVA自励式三相交流発電機

旭電機製造株式会社

本社・工場 東京都荒川区荒川1丁目53番地
電話 (891) 4151 ~ 4155



三菱防蝕亜鉛

CATHODIC PROTECTION ZINC

鉄材の腐蝕を
C P Z で防ぎましょう

CPZ

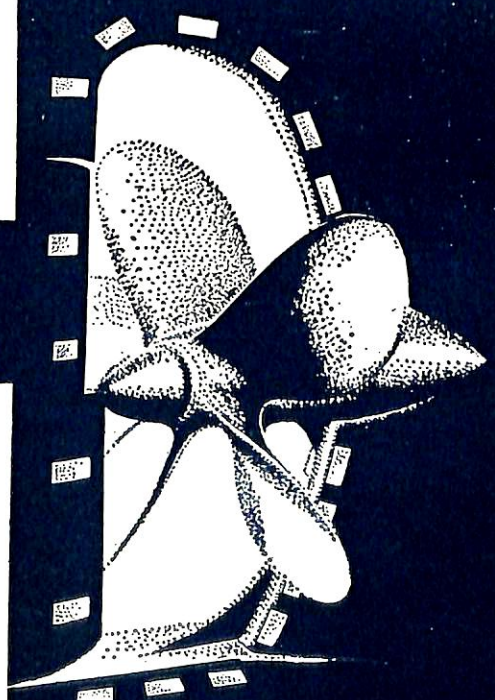
用途 船舶外板・スクリュー
海水中の鉄構造物

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

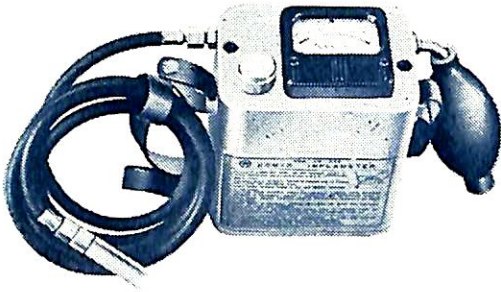
設計施工 日本防蝕工業株式会社
電話 (211) 5641 代表



油槽船ケミカルタンカーの安全に

光明可燃性ガス測定器

運輸省船舶技研検定品



光明可燃性ガス警報計

光明可燃性ガス警報装置

北川式迅速ガス検知器

カタログ・文献 謹呈

光明理化学工業株式会社

東京都目黒区唐ヶ崎603 TEL (711) 2176 (代)

NSDK

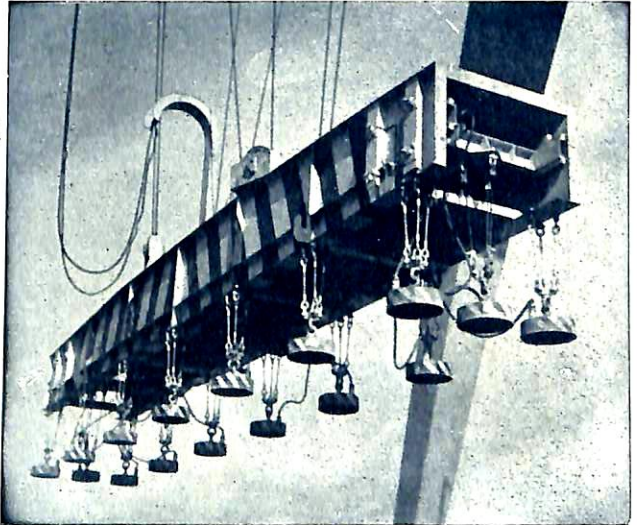
西芝小形マグネット

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



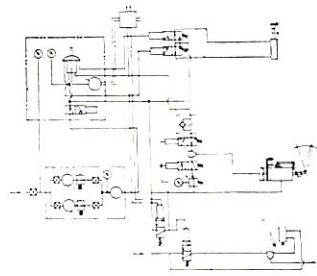
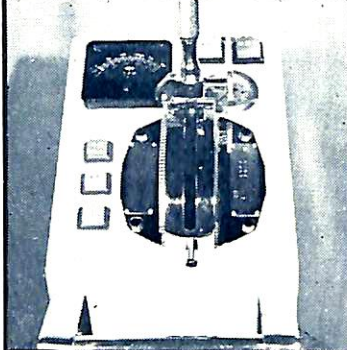
西芝電機株式会社

本社・工場 姫路市網白区浜田 1,000
電話網白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)

船舶の自動化・合理化にナブコの技術を！

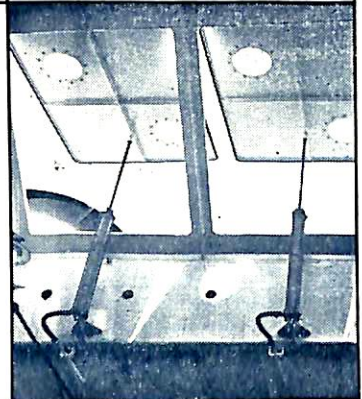
〈ディーゼルエンジンリモートコントロール〉



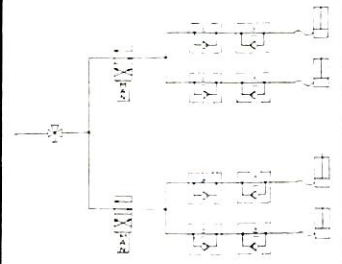
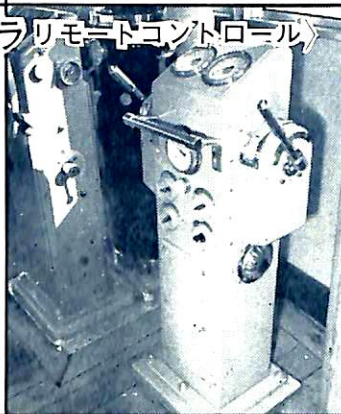
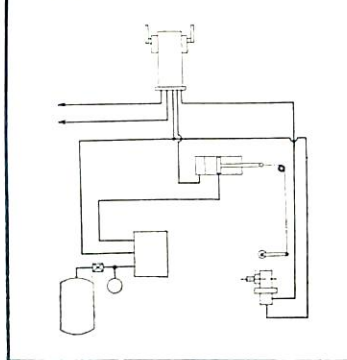
1つの
レバーで
安全・確実、
小型で
大きな力
取付容易！

●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/cm²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〉

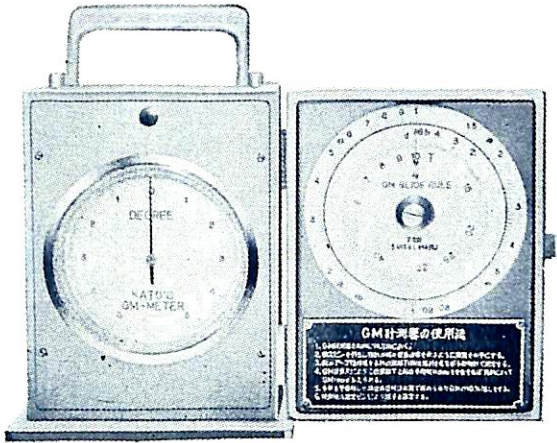
テ
カ
呈カタログ

日本エヤーブレーキ株式会社

本社	神戸市葦合区脇浜町3の2058	TEL 大代表 (23) 4131
機器事業部	神戸市灘区岩屋中町1の38	TEL (87) 5221
神戸販売課	東京都中央区日本橋通3の2	TEL (272) 6351
東京販売課	名古屋 (581) 8508	小倉 (53) 5470
事務所		

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 加藤弘先生御發明



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

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於て放電し、 Al_2O_3 水酸化となり鉄面を覆う。このため、周りの海水はPH7~8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5641番
 事務所 大阪市北区伊勢町34(日詰ビル)
 電話 大阪(364)6344・6347番

エンジン保守の必需品

**MDL
OIL**
シリーズ



■ MDL OILは船用ディーゼルエンジンの「高出力高速化エンジン長期無開放」の要求にこたえる高品質エンジンオイルです。

■ 特に、清浄性、酸中和性が優秀であるため、過酷運転に耐え、常にエンジンを清浄に保ち、保守管理を容易にします。

■ MDL OILは大型船エンジンそのままの条件で試験のできる日石中研のボルネステストエンジンにより大幅のレベルアップをいたしました。

日本石油

*MDL OILのカタログ差しあげます。誌名記入のうえ、ハガキでお申し込みください。東京都港区芝居区内日本石油技術1課宛。

営業品目

◇東京機械株式会社製品

中村式浦賀操舵テレモーター
中村式パイロットテレモーター
電動油圧舵取機(型各種)
(各汽動・電動及電動油圧駆動甲板機械)
揚錨機、揚貨機、繫船機
自動テンションウインチ
電動デッキクレーン

◇東京機械・北辰電機協同製作

北辰中村式オートパイロット
テレモーター

◇株式会社御法川工場製品

船舶用全自動ロータリーオイル
バーナー



丸紅飯田株式会社

船舶機械課

東京都千代田区大手町1丁目4番地
電話(216)0111

〈サビた上にすぐ塗れる〉

錆+コロス

サビナシ

＝磁鉄鉱

西独ハンブルグ市

CORNIS・CREMIER社製



株式会社 昭和塗料商会

本社 東京都大田区南蒲田1丁目21番12号

電話 東京(738) 代表 1151～5番

横浜支店 電話 横浜(23) 代表 4461～3番

中野支店 電話 東京(381) 代表 7173～6番

名古屋出張所 電話 名古屋(361) 3675番

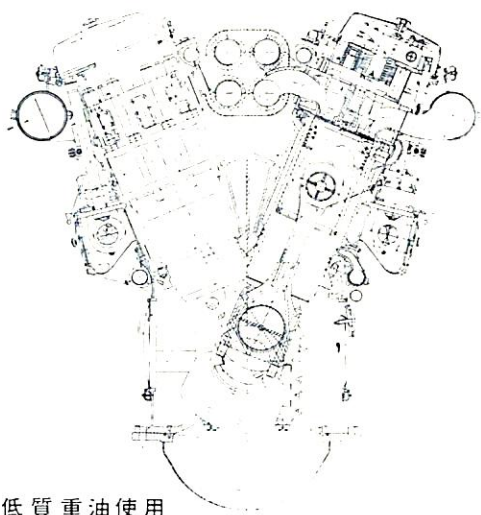
前橋出張所 電話 前橋(2) 3407番

松本出張所 電話 松本(2) 6636番

カタログご請求下さい。

NKK-S·E·M·T.-PIELSTICK

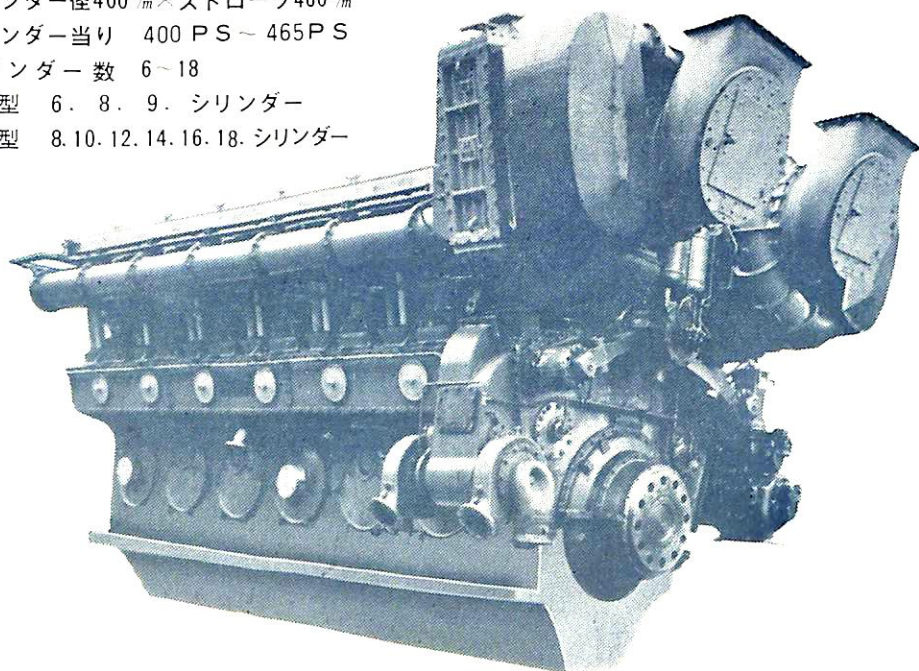
DIESEL ENGINE



- 機関寸法が小さい
- 機関部重量が軽い
- 保守・点検が簡単
- 船体振動が少ない

船用 一般商船・沿岸船・スーパータンカー
艦艇・連絡船・特殊運搬船・作業船等
陸上用 中出力発電 其の他

- 低質重油使用
- 4サイクル単動
- シリンダー径 400mm ×ストローク 460mm
- シリンダー当り 400 PS～465 PS
- シリンダー数 6～18
直立型 6, 8, 9, シリンダー
V型 8, 10, 12, 14, 16, 18, シリンダー



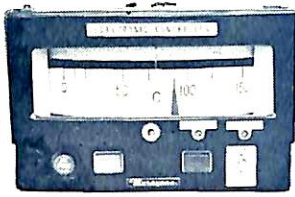
日本鋼管

プラント部機械部

TEL. (255) 7211・7059

船舶の自動化・集中制御に **Muhayama**

排気・冷却水 電気温度計
軸受・冷蔵倉

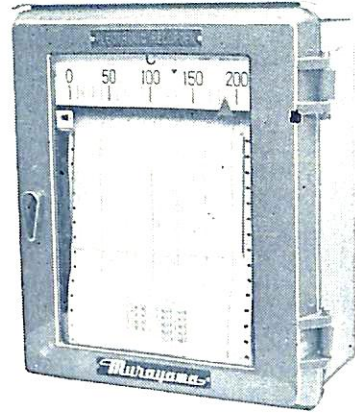


E C 形 (調節)



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) 5201 (代表) - 5

出張所 小倉・名古屋

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

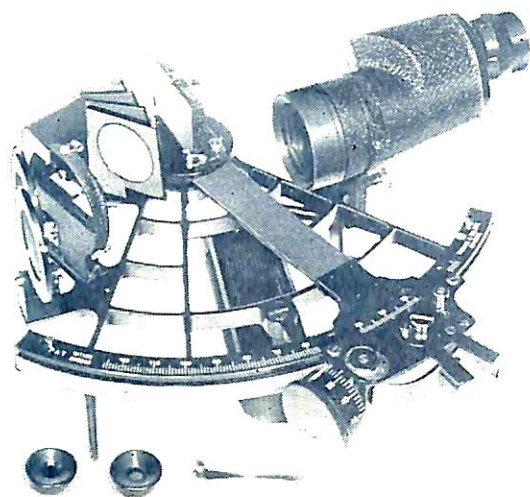
東京・練馬・TEL (933) 6588

安全なる航海は正確なる器械による

新装六分儀を発売!

永年ご愛顧をいただいております弊社六分儀一、二型を下記のとおり改造発売の運びになりました。ご使用上の便、観測精度の向上に一層の貢献をするものと信じております。

従来の一、二型六分儀から12×指標差測定用望遠鏡を除き7×35,観測用望遠鏡1個を装着分度目盛線を白色、フレームを黒色(ドラムも同様)にした。



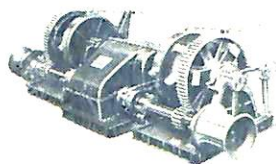
635 MS 1型

登録商標

株式会社
玉屋商店

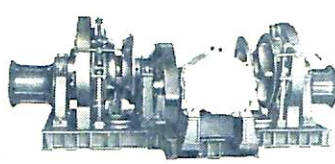
本社 東京都中央区銀座4~4
電話 東京(561)8711(代表)
支店 大阪市南区順慶町4~2
電話 大阪(251)9821(代表)
工場 東京都大田区池上本町226
電話 東京(752)3481(代表)

蒸気ウインドラス



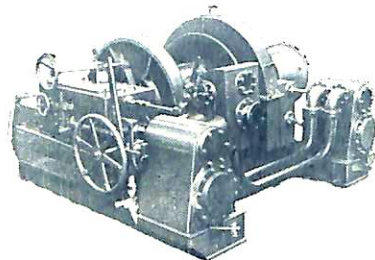
蒸気ウインチ (特許密閉型)

電動ウインドラス

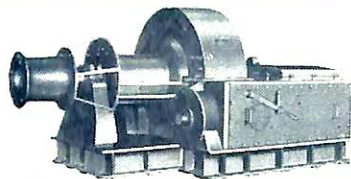


電動ウインチ (交流ポールチェンジ式)

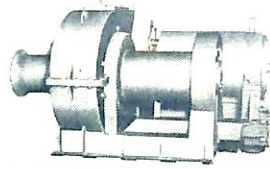
蒸気自動テンションウインチ



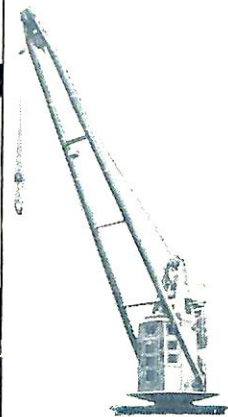
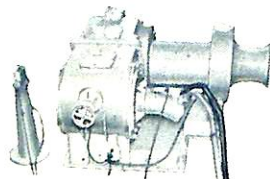
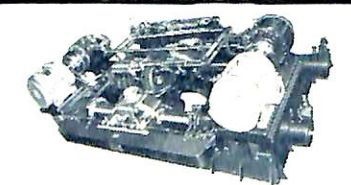
電動デッキクレン (交流ポールチェンジ式)



電動油圧舵取機



「東京ハイリック」ウインチ (油圧式)



主要製品
ウインドラス
ウインチ
デッキクレン
ムアリングウインチ
舵取機
操舵テレモーター
浚業機械
鑄鋼
鑄鉄
銅合金鑄物
高級鉄構工事

東京機械株式会社

社長 中村 五平
東京都江東区亀戸町1-93 電話(681)代表1101-7
加入電信22-203 カメトキ

JIS 認可工場

目次


8月のニュース解説……………(編集部)……43
南阿共和国向け超高速ライナー S. A. HUGUENOT の設計と建造
……………(株式会社藤永田造船所船舶事業部設計部)……46
M.O. Line・Super Liner ぶれーめん丸……………(編集部)……54
最近の漁船の実情と漁船問題の研究……………(東大教授 高木 淳)……55
漁船の載荷基準設定について……………(水産庁漁船課長 小島誠太郎)……61
遠洋まぐろ漁船の省力化……………(水産庁漁船研究室長 横山信立)……82
最近のトロール漁船について……………(大洋漁業船舶部長 清水竜男)……87
主機自動操縦装置の開発……………(日本電気電子応用事業部 山口 守)……98
船舶用塩化ゴム系塗料ラバマリンとその使用実績……………(関西ペイント中央研究所 佐野隆一)……102
〔技術短信〕
☆ 世界最大 209,000 DWT 出光丸ドック出し……………39
☆ 三井造船 千葉造船所新建造方式採用・船尾半分だけで繋留運転実施……………41
☆ 三井造船 ホーバークラフト国産1号艇タイ国へ輸出……………41
☆ 三菱重工・長崎造船所建造中船舶 12 隻約100万 DWT におよぶ……………42
☆ 日立造船 B&Wディーゼル機関生産実績 200 万馬力を突破……………42
☆ 日立造船 超高速船用推進器用合金と耐塩酸用合金を開発……………107
☆ 大阪変圧機 SW-81 形小形オートメルト溶接機を発売……………108
昭和 41 年度新造船建造許可実績(昭和 41 年7月分)……………109
造船統計(指定統計第 29 号)速報(昭和 41 年5月, 6月分)……………110
〔一般配置図〕 S. A. HUGUENOT

新造船写真集 (No. 215)

竣工船…ぶれーめん丸, 河内丸, 岩手丸, おうす
とらりあ丸, 雄豪丸, つばろん丸, じえら
るとん丸, くらいど丸, 和河丸, おとひめ
丸, 海宝丸, 正島丸, 秀洋丸, 山松丸, 日
洋丸, 峰鷹丸, 山亀丸, ジャパンジャスミ
ン, 三宝丸, 第二辰宮丸, さつま, 凌風丸,
栄光丸, 第七十二日宝丸, 大興丸, 淀丸
AEGEAN SKY, BANARIO, CAP-
TAIN GEORGEL, HAR CASTEL,
S. A. HUGUENOT, KING AGA-
MEMNON, RESPLENDENT,
SVENDBORG MAERSK, HøEGH
MERCHANT,

進水船…出光丸, だあういん丸, 錦陽丸,
USS AMERICA(CVA-66) について
(速水育三提供)

〔表紙写真〕 英国Glen Line向け
超高速貨物船 41 年9月 20 日竣工
“GLENALMOND”
11,700DW, 21kn
三菱スルザー 9 RD90 18,900 PS
三菱重工業・長崎造船所建造



Dimetcote

船齢を延ばす……………塗る亜鉛メッキ

ダイメットコート®

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珪酸亜鉛塗料
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ぶけます。

工事部 最新の設備と優秀な技術によ
りサンドブラスト処理からスプレイ塗装ま
で一貫した完全施工をしております。
国内施工実績350万平方米。

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 INOUE YOK

株式会社 **井上商会** 工場：横浜市保土ヶ谷区今宿町
井上正一 電話 (95) 1271-2

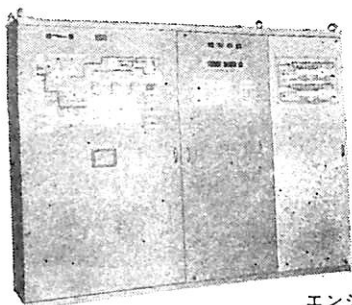
修繕船 G. L. PARKHURST 号の外殻部に DIMETCOTE NO 3 (白色の部分) を施工中のもの

70年の経験が  信頼されている

東京計器

船用 自動化機器

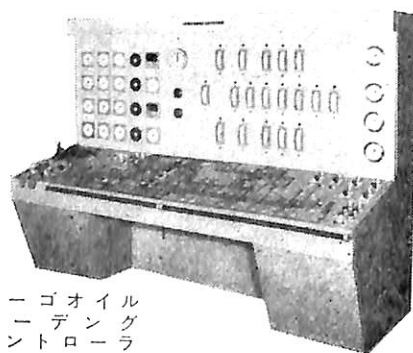
カタログ進呈/株式会社東京計器製造所 管理 A 12係
本社 東京都大田区南蒲田 2 の 16 電(732)2111(大代)
営業所 神戸・大阪・名古屋・広島・北九州・長崎・函館



エンジンモニター



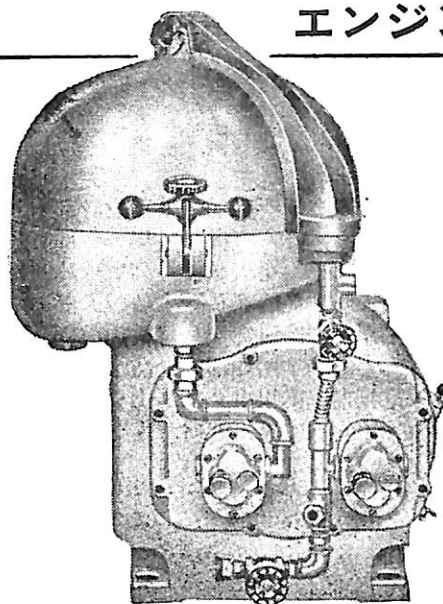
エンジンリモート
コントローラ



カーゴオイル
ローディング
コントローラ

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



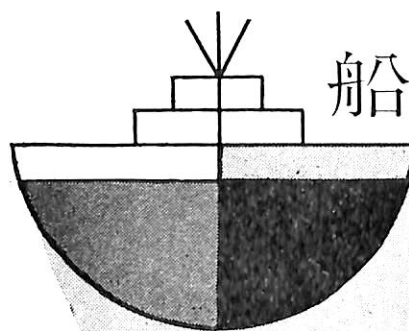
■特許申請中■

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)



船底塗装の合理化に!

船底塗料



東亜ペイント株式会社

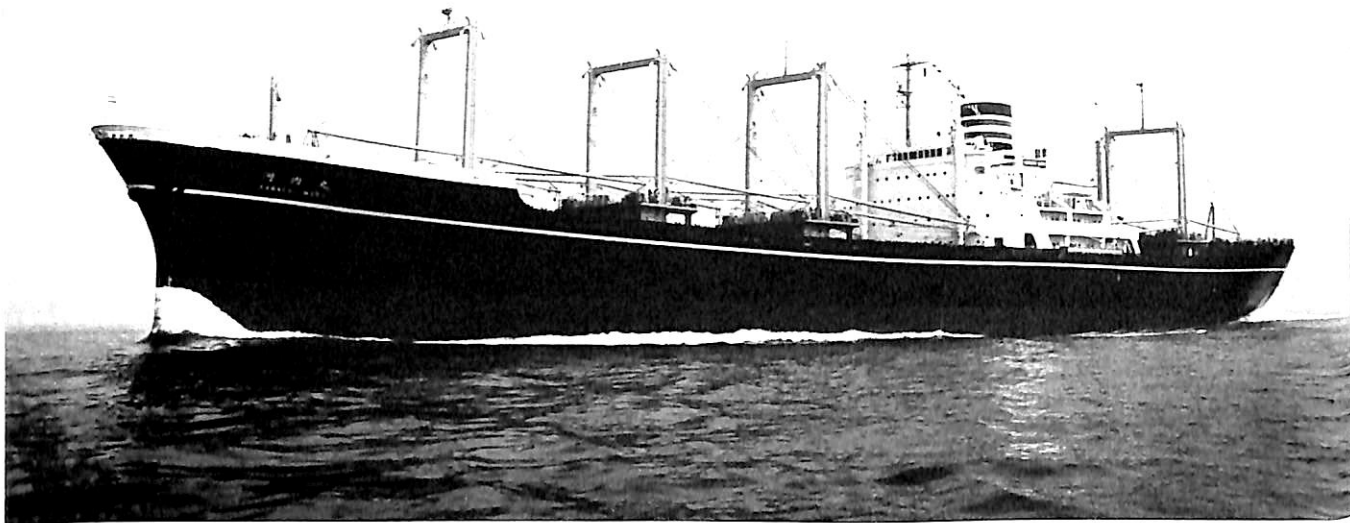
大阪市北区堂島浜通り2丁目4 電話(代)362-6281
東京都港区新橋5丁目36の11 電話(代)432-1251



21次高速貨物船 ぶれーめん丸 大阪商船三井船舶株式会社
BREMEN MARU

三井造船株式会社玉野造船所建造(第742番船)

全長 166.00m 垂線間長 156.00m 型幅 23.20m 型深 12.90m 起工 40-12-18 進水 41-4-6 竣工 41-8-18
 総噸数 11,605.17T 純噸数 6,720.17T 貨物積容積 (ベール) 22,068.5m³ (グレーン) 23,820.5m³ 満載排水量 18,882kt
 噸数 6 デリックブーム 30t×1 6t×16 グレーン 10t×3 燃料油艙 1,446m³ 燃料消費量 61.3 t/day
 清水艙 694.3m³ 主機 三井 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 堅型轟轟管式 1基 排気ガスエコノマイザー 1基 発電機 ディーゼル駆動 AC 360kW×450V
 3台 送信機 (主) 中短波 1kW 1台 (補) 75W 1台 受信機 中短波 2台 全波 1台 速力 (試運転最大)
 24.55kn (満載航海) 20.41kn 航続距離 11,400浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 44名
 同型船 ぶりとる丸 本船は一般貨物船のほか、冷凍貨物艙、ストロングルーム、メーラールーム、特殊貨物艙を持っている。



21次定期貨物船 河内丸 日本郵船株式会社
KAWACHI MARU

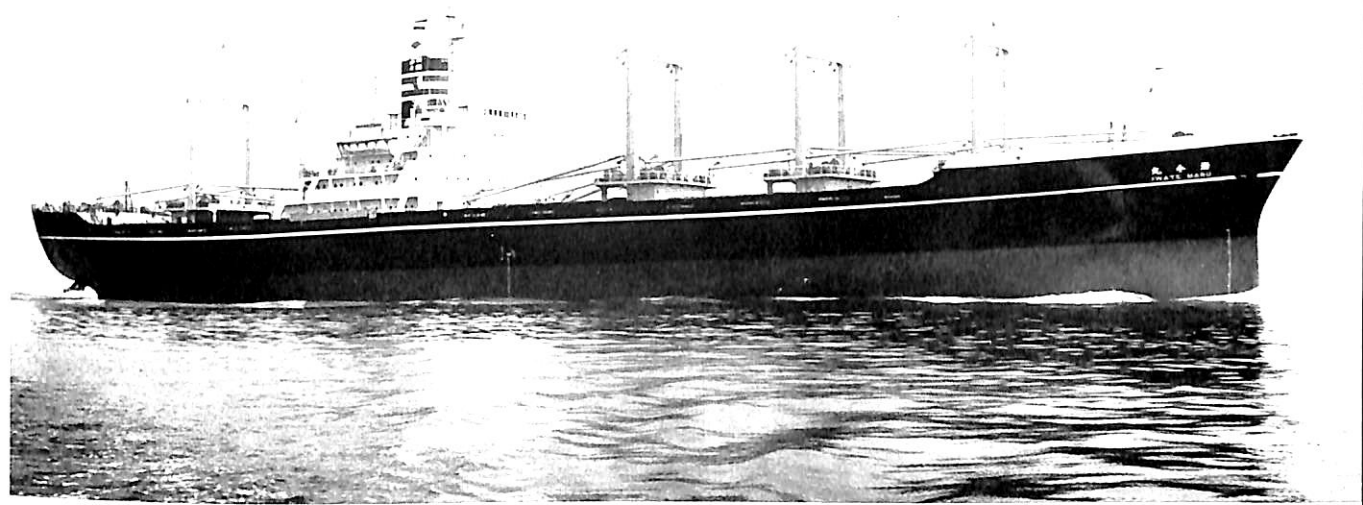
三菱重工業株式会社神戸造船所建造(第961番船) 起工 40-12-1 進水 41-4-23 竣工 41-7-18
 全長 170.90m 垂線間長 160.00m 型幅 23.00m 型深 13.30m 満載吃水 9.322m
 満載排水量 19,761kt 総噸数 11,930.21T 純噸数 7,016.33T 載貨重量 13,549kt
 貨物艙容積 (ベール) 22,274.9m³ (グリーン) 24,392.3m³ 貨物油艙容積 939.8m³ 艙口数 6
 デリックブーム 20t×2 10t×2 6t×16 燃料油艙 1,709.4m³ 燃料消費量 58.3t/day 清水艙 852.0m³
 主機械 三菱 8UEC85/160C型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 18,400PS(125RPM) (常用) 15,640PS
 (119RPM) 補汽缶 重油専焼強圧送風式浦賀コーナーチューブ UCM18型 単胴式水管缶1基 発電機 AC
 650kVA 2台 送信機 (主) 1kW 1台 (補) 75W 1台 受信機 全波 4台 速力 (試運転最大)
 24.89kn (満載航海) 20.75kn 航続距離 12,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 四甲板型
 乗組員 42名 旅客 4名 同型船 加賀丸 他2隻

— 12 —

21次鉱石運搬船 おうすとろりあ丸 第一中央汽船株式会社
AUSTRALIA MARU

石川島播磨重工業株式会社東京第二工場(第913番船) 起工 40-12-21 進水 41-5-18
 竣工 41-7-25 全長 237.00m 垂線間長 225.00m 型幅 35.30m 型深 18.50m
 満載吃水 12.20m 満載排水量 81,305kt 総噸数 43,190.71T 純噸数 17,250.91T 載貨重量 69,019kt
 貨物艙容積 (グリーン) 40,888m³ 艙口数 6 デリックブーム 2t×1 燃料油艙 5,776m³
 燃料消費量 56.3kt/day 清水艙 361m³ 主機械 IHI スルザー 7RD90 型ディーゼル機関1基
 出力 (連続最大) 16,100PS(122RPM) (常用) 14,490PS(118RPM) 補汽缶 コ克蘭缶 1.2t/h×7kg/cm²
 発電機 AC 500kW×450V 2台 送信機 MF 500W HF 1,000W 各1台 受信機 HF 全波 各1台
 速力 (試運転最大) 17.62kn (満載航海) 15.02kn 航続距離 28,800浬 船級・区域資格 NK 遠洋
 船型 平甲板型 乗組員 36名





21次定期貨物船 岩手丸 日本郵船株式会社

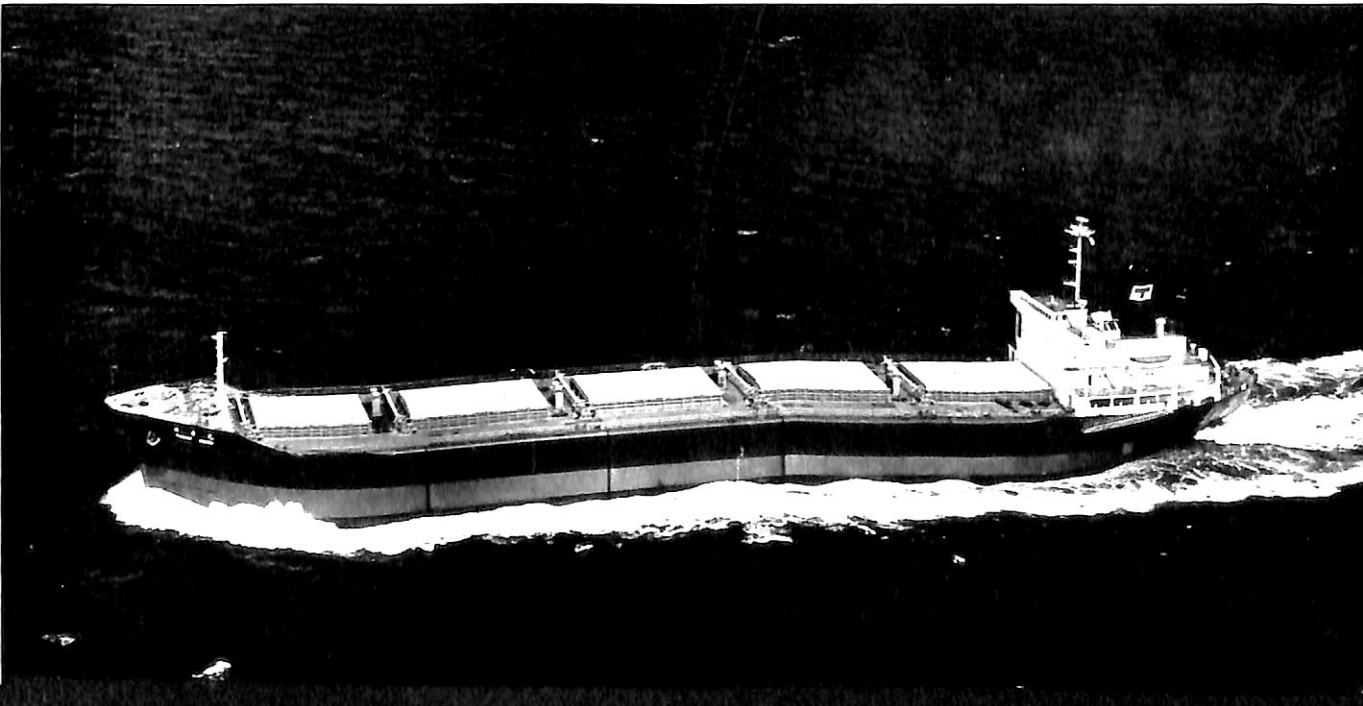
IWATE MARU

日本鋼管株式会社清水造船所建造(第247番船) 起工 40-11-19 進水 41-4-26 竣工 41-8-19
 全長 155.40m 垂線間長 145.00m 型幅 21.80m 型深 13.25m 満載吃水 9.471m
 満載排水量 17,636kt 総噸數 9,923.94T 純噸數 5,866.81T 載貨重量 12,567kt
 貨物艙容積 (ベール) 18,656.4m³ (グリーン) 20,337.2m³ 貨物油艙容積 965.1m³ 艙口數 6
 デリックブーム 20t×2 10t×2 6t×16 燃料油艙 1,388.4m³ 燃料消費量 33.6t/day 清水艙 553.1m³
 主機械 三菱横浜 MAN K6Z 78/140D型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 10,000PS(122RPM) (常用)
 8,500PS(115.5RPM) 補汽缶 コクラン缶 1基 発電機 AC 562.5kVA×450V 2台 送信機 1kW
 2台 75W 1台 受信機 全波 2台 短波 2台 長中波 1台 速力 (試運転最大) 21.781kn
 (満載航海) 18.2kn 航続距離 16,900浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 四甲板三層甲板型
 乗組員 42名 旅客 4名 同型船 茨城丸 伊予丸 他2隻

21次石炭運搬船 雄豪丸 反田産業株式会社

YUGOH MARU

石川島播磨重工業株式会社名古屋造船所建造(第239番船) 起工 40-12-8 進水 41-4-7
 竣工 41-6-27 全長 183.50m 垂線間長 173.00m 型幅 26.80m 型深 15.00m
 満載吃水 10.173m 満載排水量 32,792kt 総噸數 20,441.51T 純噸數 13,139.46T
 載貨重量 32,931kt 貨物艙容積 (グリーン) 41,216.69m³ 艙口數 5 燃料油艙 2,829.80m³
 燃料消費量 31.4t/day 清水艙 316.38m³ 主機械 IHI スルザー 6RD76型 単動2サイクルディーゼル機関
 1基 出力 (連続最大) 9,600PS(119RPM) (常用) 8,160PS(112.7RPM) 補汽缶 IHI コクランコン
 ボジット型煙管式 発電機 AC 450V×330kW 2台 送信機 (主) 中短波 1kW 1台 (補)
 500W 1台 受信機 全波 2台 短波 1台 速力 (試運転最大) 15.64kn (満載航海) 13.85kn
 航続距離 2,500浬 船級・区域資格 NK 船型 平甲板型 乗組員 34名





21次鉱石兼油槽船 **つばろん丸** 大阪商船三井船舶株式会社

TUBARÃO MARU

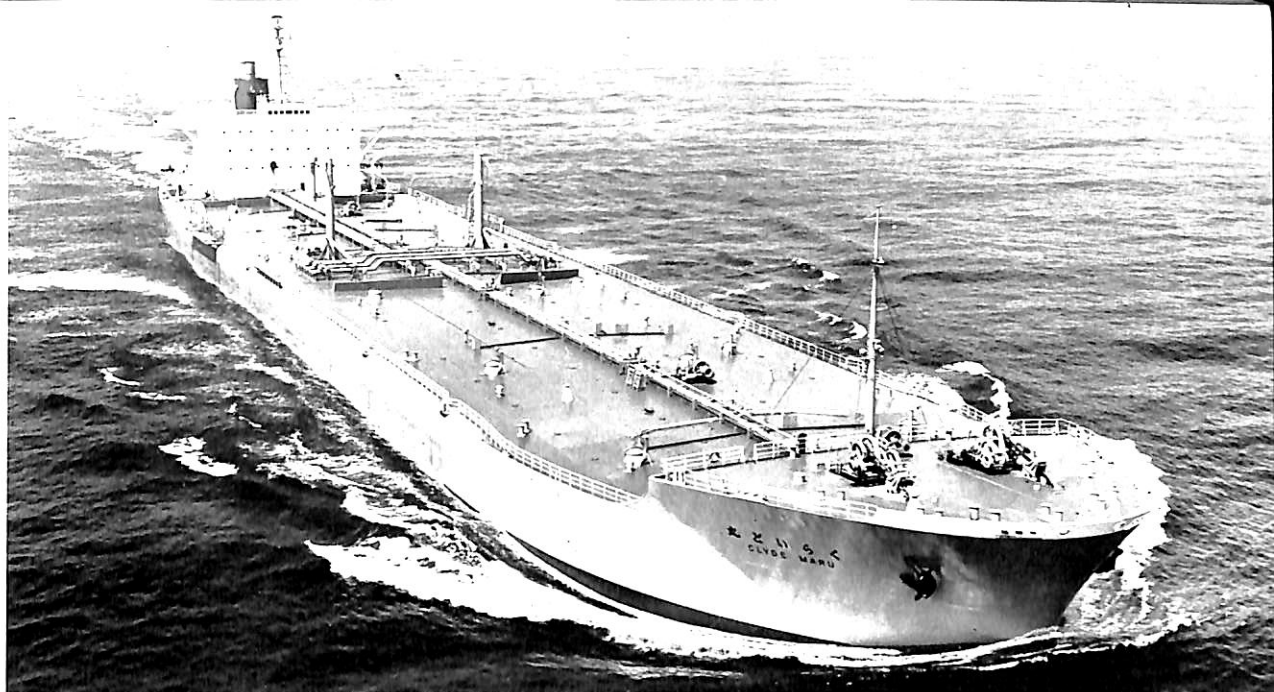
三井造船株式会社玉野造船所建造(第747番船) 起工 40-12-18 進水 41-4-27 竣工 41-7-15
 全長 224.01m 垂線間長 213.00m 型幅 31.70m 型深 17.60m 満載吃水(型) 11.864m
 満載排水量 68,213kt 総噸数 35,229.38T 純噸数 18,729.53T 載貨重量 55,605kt
 貨物艙容積(グレーン) 32,313.6m³ 貨物油艙容積(兼用貨物艙を含む) 66,724.7m³
 主荷油ポンプ 2,500m³/h×0.9kg/cm² 3台 艙口数 8 デリックブーム 10t×2 燃料油艙 3,568.7m³
 燃料消費量 約 62kt/day 清水艙 327.5m³ 主機械 三井 B&W 881-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
 排気ガスエコマイザー1基, スーパーヒータ1基 発電機 ディーゼル駆動 AC 560kW×450V 1台 タービン
 駆動 AC 560kW×450V 1台 送信機(主) 中短波 1kW 1台 (補) 75W 1台 受信機 中短波
 2台 全波 1台 速力(試運転最大) 17kn (満載航海) 約 15.81kn 航続距離 19,600浬
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 37名

21次鉱石運搬船 **じえらるとん丸** 川崎汽船株式会社

GERALDTON MARU

川崎重工業株式会社建造(第1076番船) 起工 41-2-21 進水 41-6-3 竣工 41-8-1
 全長 184.71m 垂線間長 175.00m 型幅 27.50m 型深 13.30m 満載吃水 8.964m
 満載排水量 35,732.3kt 総噸数 19,566.07T 純噸数 5,945.70T 載貨重量 28,776.6kt
 貨物艙容積(グレーン) 16,686m³ 艙口数 8 燃料油艙 2,105.4m³ 燃料消費量 32.72t/day
 清水艙 179.5m³ 主機械 川崎 MAN K7Z70/120C型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 8,750PS
 (135RPM) (常用) 7,450PS(128RPM) 補汽缶 油焚 4.5t/h 1基 排ガス 0.8t/h 1基 発電機 ディーゼル駆動 AC 200kVA 3台 送信機(主) 800W 1台 (補) 75W 1台 受信機 全波 2台
 速力(試運転最大) 15.15kn (満載航海) 14.25kn 航続距離 24,030浬 船級・区域資格 NK 遠洋
 船型 平甲板型 乗組員 34名 旅客 2名 同型船 まあがれっと丸





22次油槽船 くらいど丸 川崎汽船株式会社

CLYDE MARU

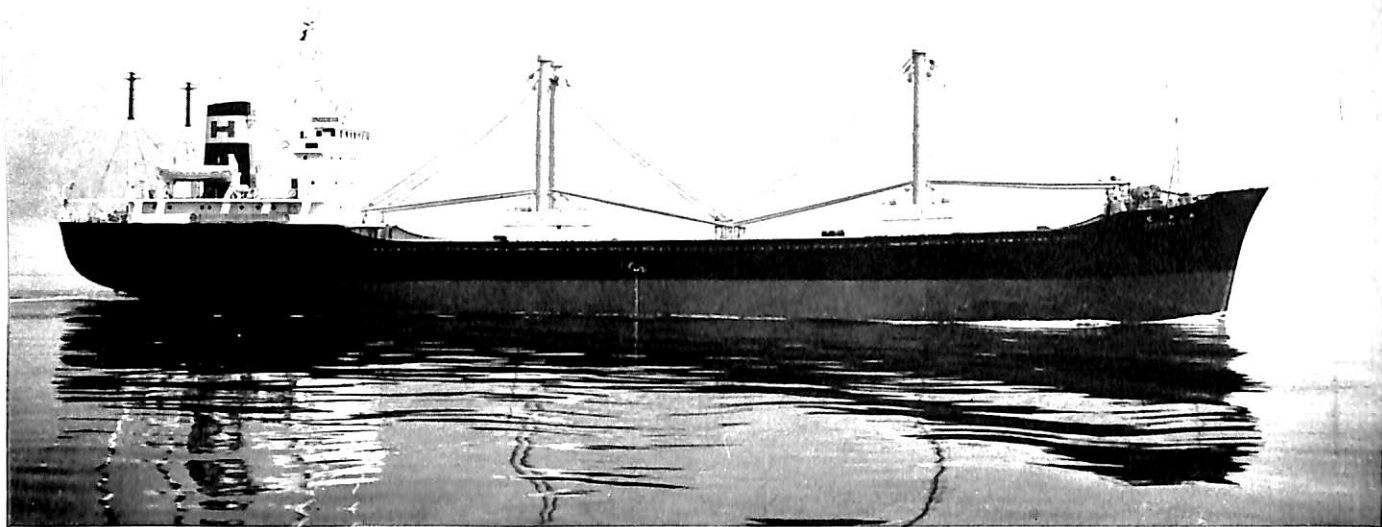
川崎重工業株式会社建造(第1070番船) 起工 41-4-4 進水 41-5-20 竣工 41-7-30
 全長 245.97m 垂線間長 235.00m 型幅 38.30m 型深 17.70m 満載吃水 12.497m
 満載排水量 93,579kt 総噸数 45,161.95T 純噸数 29,531.48T 載貨重量 78,648kt
 貨物艙容積 99,539.4m³ 主荷油泵 タービン駆動 2,000m³/h×120m 3台 デリックブーム 10t×2
 5t×1 燃料油艙 3,473.9m³ 燃料消費量 62.6t/day 清水艙 243.7m³ 主機械 川崎 MAN
 K8Z 86/160 E型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 18,400PS (115RPM) (常用) 16,300PS (110RPM)
 補汽缶 油焚水管缶 1基 川崎ラ・モント廃熱ガス 1基 発電機 ディーゼル駆動 AC 350kVA 2台
 タービン駆動 AC 600kVA 1台 送信機(主) 800W 1台(補) 75W 1台 受信機 全波 2台
 速力(試運転最大) 16.84kn (満載航海) 15.52kn 航続距離 約 24,800浬 船級・区域資格 NK 遠洋
 船型 平甲板型 乗組員 39名 旅客 2名 同型船 ていむず丸

貨客船 おとひめ丸 琉球海運株式会社

OTOHIME MARU

尾道造船株式会社建造(第175番船) 起工 41-1-26 進水 41-4-23 竣工 41-7-15
 全長 97.91m 垂線間長 90.00m 型幅 13.60m 型深 8.05m 満載吃水 4.515m
 満載排水量 3,002.00kt 総噸数 2,990.80T 純噸数 1,665.95T 載貨重量 1,101.79kt
 貨物艙容積(ベール) 1,144.45m³ (グレーン) 1,179.47m³ 艙口数 2 デリックブーム 5t×4
 燃料油艙 188.36m³ 燃料消費量(航海時) 20.97t/day 清水艙 108.69m³ 主機械 新潟鉄工所製
 M9T 54S型単動2サイクル無気噴油ト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) 5,500PS
 (185RPM) (常用) 4,675PS(175RPM) 補汽缶 コ克蘭缶 7kg/cm² 1基 発電機 AC 445V×275kVA
 3台 送信機 250W 1台 75W 1台 受信機 全波 10球 12球 各1台 速力(試運転最大)
 20.664kn (満載航海) 18.50kn 航続距離 3,100浬 船級・区域資格 NK 近海 船型 覆甲板型
 乗組員 42名 旅客 特別1等 4名, 1等 98名, 特別2等 186名, 2等 519名 合計 807名





貨物船和河丸 晴海船舶株式会社
KAZUKAWA MARU

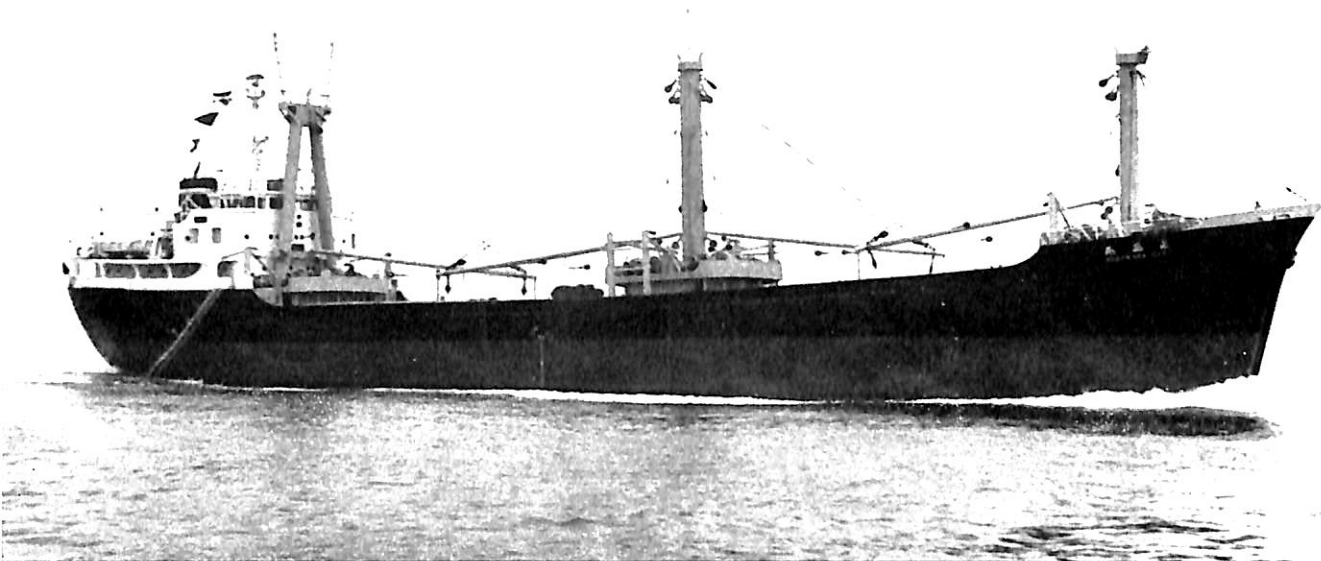
日本海重工業株式会社建造(第127番船) 起工 41-3-15 進水 41-6-6 竣工 41-8-4
 全長 110.00m 垂線間長 101.50m 型幅 16.00m 型深 8.10m 満載吃水 6.652m
 満載排水量 8,024kt 総噸数 3,870.40T 純噸数 2,313.68T 載貨重量 6,178.6kt
 貨物艙容積 (ベール) 7,822m³ (グリーン) 8,171m³ 艙口数 3 デリックブーム 20t×2 10t×6
 燃料油艙 432.31kt 燃料消費量 11.02kt/day 清水艙 440.22kt 主機械 神戸発動機製 6UET 45/75
 型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 3,300PS(240RPM) (常用) 2,800PS(227RPM)
 補汽缶 400kg/h×8kg/cm² 1基 発電機 AC 445×150kVA 2台 送信機 (主) 中短波 500W
 (補) 中短波 75W 受信機 全波 2台 速力(試運転最大) 16.242kn (満載航海) 12.75kn
 航続距離 10,100浬 船級・区域資格 NK 船型 凹甲板型 乗組員 24名

— 16 —

貨物船海宝丸 有限会社大河内海運
KAIHO MARU

今治造船株式会社建造(第153番船) 起工 40-12-20 進水 41-4-4 竣工 41-5-2
 全長 95.35m 垂線間長 88.00m 型幅 15.50m 型深 8.00m 満載吃水 6.716m
 満載排水量 6,928kt 総噸数 2,999.90T 純噸数 1,945.52T 載貨重量 5,221.29kt
 貨物艙容積 (ベール) 6,505.736m³ (グリーン) 6,847.115m³ 艙口数 2 デリックブーム 20t×2
 15t×2 燃料油艙 455.739m³ 燃料消費量 10.5t/day 清水艙 548.624m³ 主機械 阪神内燃機
 製 Z750SH 型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 2,800PS(255RPM) (常用) 2,380PS(241RPM)
 補汽缶 特5号缶 9.9kg/cm² 1基 発電機 80kVA 2台 送信機 (主) 500W (補) 75W
 受信機 全波 50W 2台 速力(試運転最大) 14.572kn (満載航海) 12.386kn 航続距離 14,400浬
 船級・区域資格 NK 近海 船型 凹甲板型 乗組員 23名





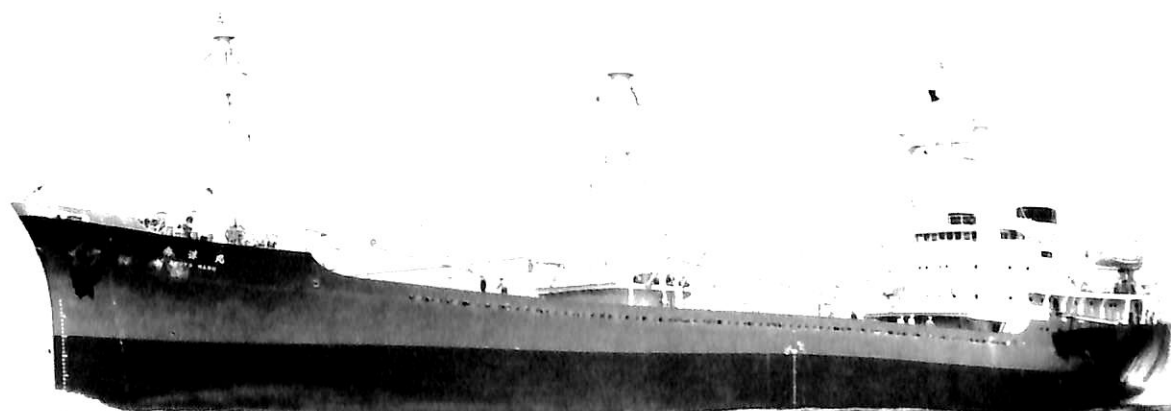
貨物船 正島丸 正栄汽船株式会社
MASASHIMA MARU

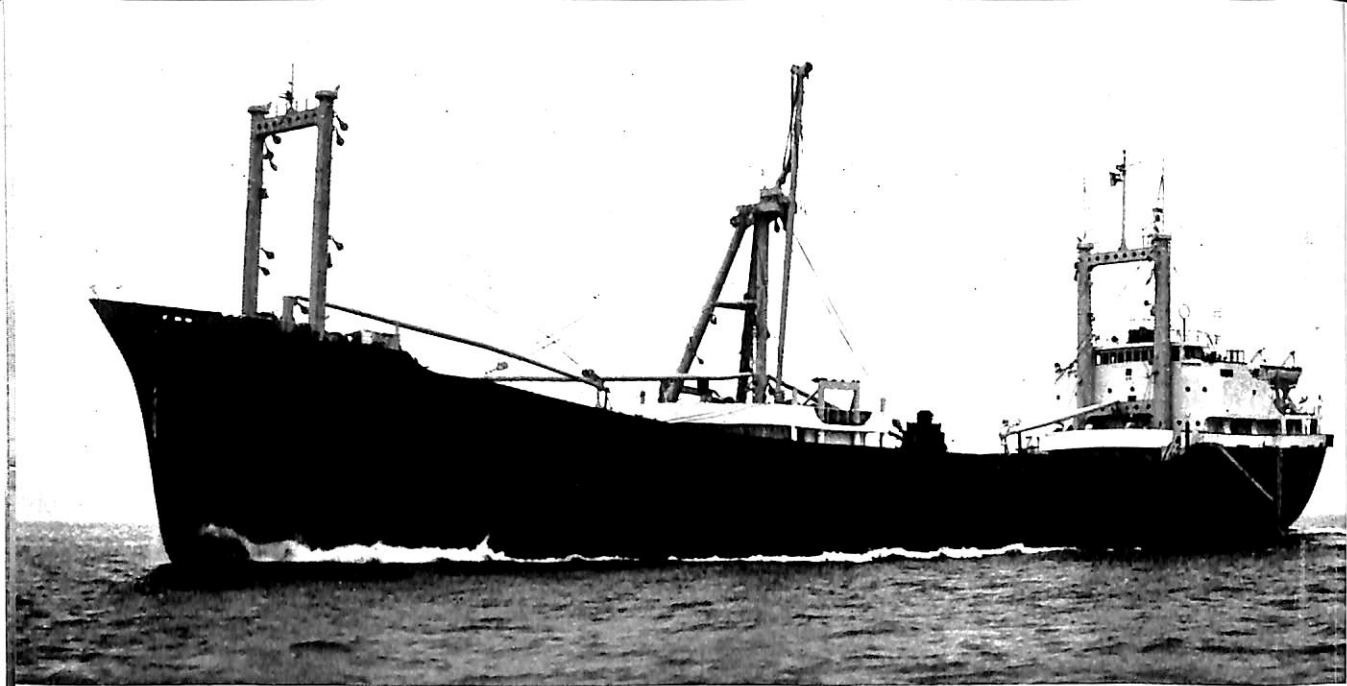
今治造船株式会社建造(第157番船) 起工 41-2-16 進水 41-6-2 竣工 41-6-14
 全長 95.35m 垂線間長 88.00m 型幅 15.50m 型深 8.00m 満載吃水 6.716m
 満載排水量 6,926kt 総噸数 2,975.37T 純噸数 1,925.18T 載貨重量 5,268kt
 貨物艙容積(ベール) 6,583m³ (グレーン) 6,897m³ 艙口数 2 デリックブーム 15t×4
 燃料油艙 460.1m³ 燃料消費量 11.8kt/day 清水艙 548.624m³ 主機械 阪神内燃機製 Z750SH型
 ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 2,800PS(255RPM) (常用) 2,380PS(241RPM) 補汽缶 特5
 号缶 9.5kg/cm² 1基 発電機 AC 80kVA 2台 送信機(主) 500W (補) 75W 受信機 全波
 50W 速力(試運転最大) 14.23kn (満載航海) 12.09kn 航続距離 18,800浬 船級・区域資格 NK
 近海 船型 凹甲板型 乗組員 21名 同型船 山久丸

— 17 —

貨物船 秀洋丸 村上海運株式会社
SHUYO MARU

波止浜造船株式会社建造(第208番船) 起工 41-4-20 進水 41-6-3 竣工 41-7-30
 全長 100.60m 垂線間長 94.00m 型幅 15.00m 型深 7.70m 満載吃水 6.406m
 満載排水量 6,916.00kt 総噸数 2,971.10T 純噸数 1,770.58T 載貨重量 5,094.91kt
 貨物艙容積(ベール) 5,939m³ (グレーン) 6,236m³ 艙口数 2 デリックブーム 20t×1 10t×3
 燃料油艙 458.70m³ 燃料消費量 11.8t/day 清水艙 360.08m³ 主機械 赤阪鉄工所製単動4サイク
 ル無気噴油過給機冷却器付ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 3,000PS(225RPM) (常用) 2,550PS
 (213RPM) 発電機 AC 445V×250kVA 2台 送信機(主) 250W (補) 50W 各1台
 受信機 1W 2台 速力(試運転最大) 15.514kn (満載航海) 12.4kn 航続距離 11,570浬
 船級・区域資格 NK 近海 船型 全通一層甲板型 乗組員 25名





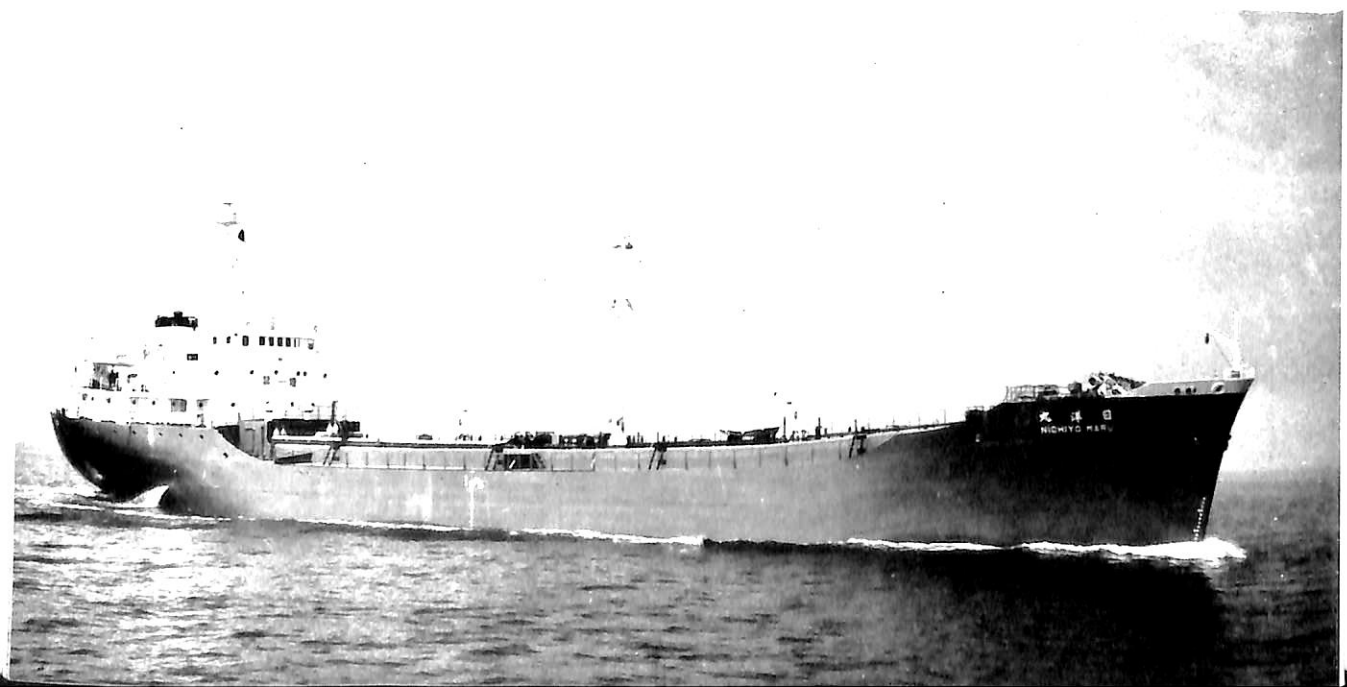
貨物船 山松丸 山田海運株式会社
YAMAMATSU MARU

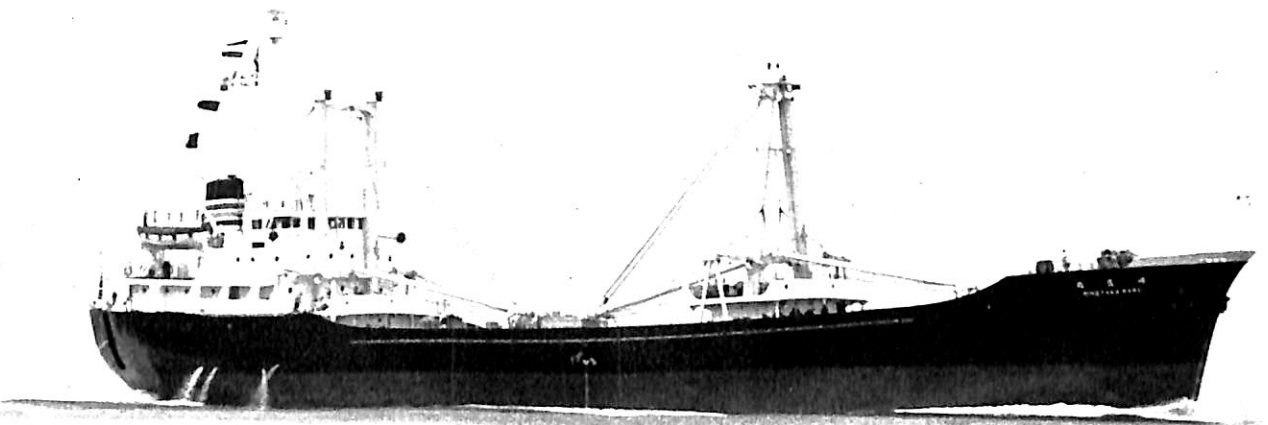
常石造船株式会社建造(第152番船) 起工 41-2-17 進水 41-5-5 竣工 41-7-16
 全長 101.91m 垂線間長 94.10m 型幅 15.00m 型深 7.70m 満載吃水 6.38m
 満載排水量 6,850.00kt 総噸数 2,996.19T 純噸数 2,005.55T 載貨重量 5,077.87kt
 貨物艙容積 (ベール) 6,216.749m³ (グリーン) 6,539.743m³ 艙口数 2 デリックブーム 45t×1
 20t×3 10t×1 燃料油艙 472.39m³ 清水艙 129.957m³ 主機械 伊藤鉄工所製 M477LHS 型ディ
 ーゼル機関1基 出力 (連続最大) 2,800PS (240RPM) (常用) 2,380PS (228RPM) 発電機 AC
 175kVA×445V 2台 送信機 (主) 250W 1台 (補) 75W 1台 受信機 全波 2台
 速力 (試運転最大) 15.293kn (満載航海) 12.5kn 航続距離 14,000浬 船級・区域資格 NK 近海
 船型 凹甲板型 乗組員 33名 旅客 4名 同型船 山竹丸

— 18 —

油槽船 日洋丸 岡田海運株式会社
NICHIO MARU

日本海重工業株式会社建造(第126番船) 起工 41-3-13 進水 41-5-11 竣工 41-7-1
 全長 92.80m 垂線間長 86.00m 型幅 13.20m 型深 7.00m 満載吃水 6.295m
 満載排水量 5,437kt 総噸数 2,618.97T 純噸数 1,635.88T 載貨重量 4,261.9kt 貨物油艙容積
 (全容積) 5,399.15m³ (96%) 5,183.185m³ 主荷油ポンプ 横型キヤーポンプ 500m³/h×7.5kg/cm²
 燃料油艙 365kt 燃料消費量 6.75t/day 清水艙 128.1kt 主機械 日本発動機製 HS6NV46 型ディ
 ーゼル機関1基 出力 (連続最大) 2,100PS (260RPM) (常用) 1,785PS (246RPM)
 補汽缶 3,700kg/h×103.5m³ 1基 発電機 AC 70kVA×445V 2台 送信機 (主) 中短波 500W 1台
 (補) 中短波 75W 1台 受信機 全波 1台 速力 (試運転最大) 12.657kn (満載航海) 11.75kn
 航続距離 12,400浬 船級・区域資格 NK 船型 凹甲板型 乗組員 23名 同型船 日進丸





貨物船 峰 鷹 丸 実生商船株式会社
特定船舶整備公団

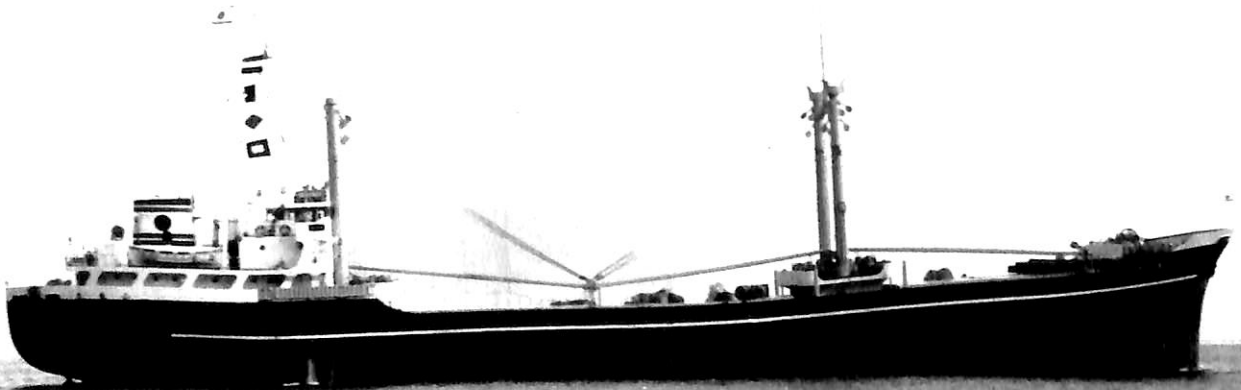
MINETAKA MARU

四国ドック株式会社建造(第708番船) 起工 41-4-15 進水 41-6-17 竣工 41-8-3
 全長 92.73m 垂線間長 85.00m 型幅 13.50m 型深 6.90m 満載吃水 5.837m
 満載排水量 5,110kt 総噸数 2,309.93T 純噸数 1,407.0T 載貨重量 3,767.497kt
 貨物艙容積(ベール) 4,578.38m³ (グリーン) 4,880.37m³ 艙口数 2 デリックブーム 15t×1 10t×2
 燃料油艙 415.24m³ 燃料消費量 165g/PS/h 清水艙 132.96m³ 主機械 赤阪鉄工所製単動4サイ
 クル無気噴油過給機空気冷却器付ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 2,400PS(250RPM) (常用) 2,040PS
 (230RPM) 補汽缶 コンポジット缶 1基 発電機 AC 125kVA 3台 送信機 (主) 500W
 (補) 75W 各1台 受信機 短波 全波 各1台 速力(試運転最大) 14.58kn (満載航海) 12.00kn
 航続距離 10,000浬 船級・区域資格 NK 近海 船型 凹甲板型 乗組員 25名

貨物船 山 亀 丸 晃山汽船株式会社

YAMAKI MARU

幸陽船渠株式会社建造(第368番船) 起工 41-2-7 進水 41-6-5 竣工 41-8-1
 全長 89.795m 垂線間長 82.500m 型幅 13.750m 型深 6.750m 満載吃水 5.687m
 満載排水量 4,960kt 総噸数 2,283.57T 純噸数 1,239.07T 載貨重量 3,641.51kt
 貨物艙容積(ベール) 4,511.587m³ (グリーン) 4,693.544m³ 艙口数 2 デリックブーム 10t×2
 燃料油艙 268.22t 燃料消費量 8.5t/day 清水艙 269.36t 主機械 阪神内燃機製 Z650SH型単動4サ
 イクルディーゼル機関1基 出力(連続最大) 2,500PS(255RPM) (常用) 1,875PS(232RPM)
 補汽缶 クレイトン RHO A-30型 1基 発電機 自己通風防滴型 110kVA 2台 送信機 中波 短波
 中短波 各1台 受信機 11球スーパーヘテロダイナ 15球ダブルスーパーヘテロダイナ 速力(試運転最大)
 15.388kn (満載航海) 13.888kn 航続距離 9,500浬 船級・区域資格 NK 近海 船型 凹甲板型
 乗組員 21名





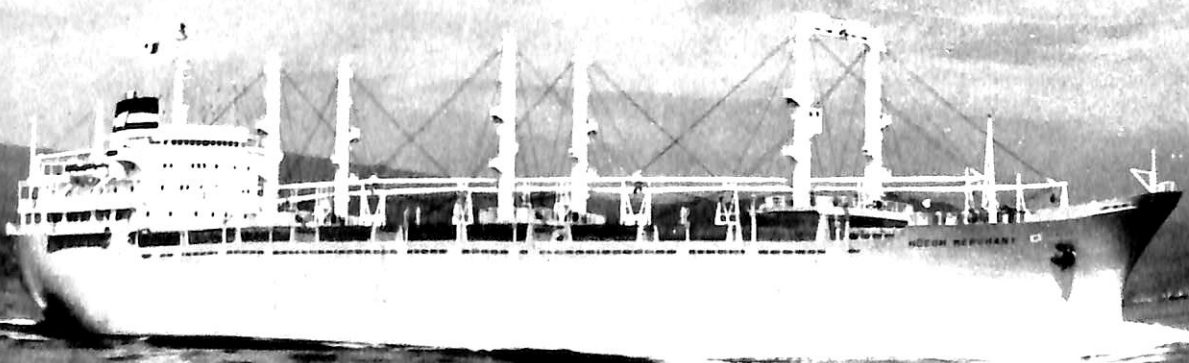
21 次 油 槽 船 **ジャパン ジャスミン** ジャパンライン
 JAPAN JASMIN 株式会社

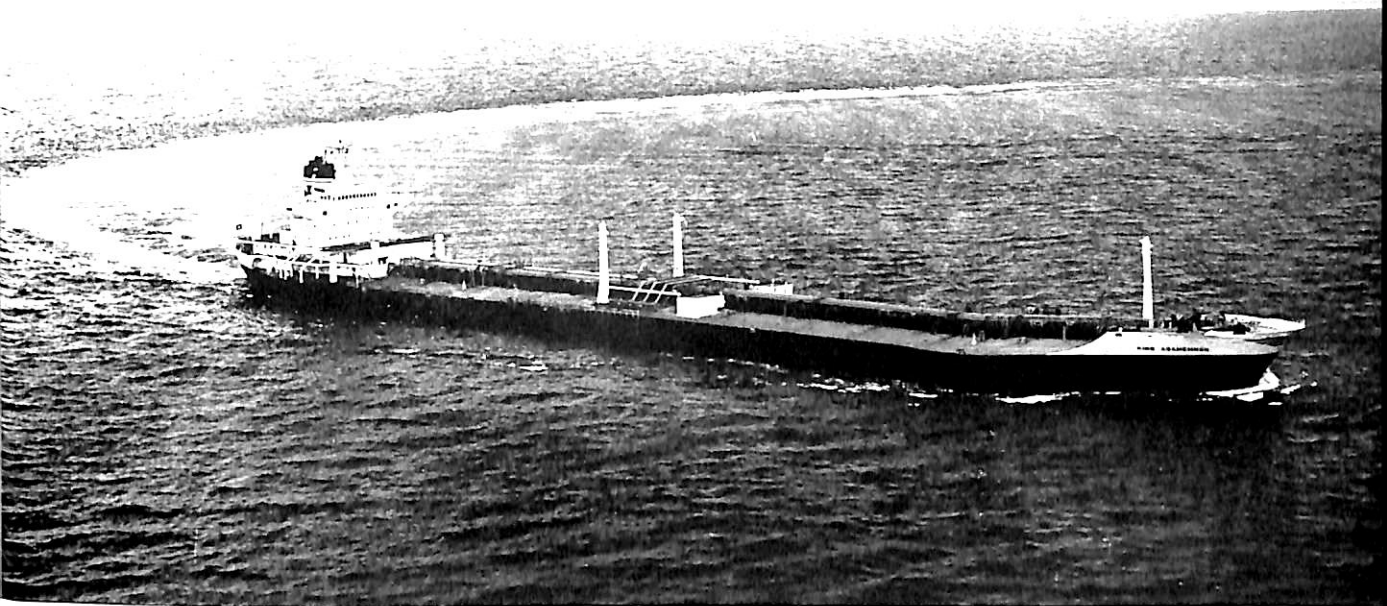
三菱重工業株式会社長崎造船所建造(第1631番船)
 全長 270.13m 垂線間長 256.00m 型幅 42.50m 進水 41-3-5 竣工 41-8-30
 満載排水量 142,778kt 総噸数 67,484.18T 起工 40-11-19 型深 22.00m 満載吃水 15.832m
 貨物油艙容積 151,310.6m³ 主荷油ポンプ 2,700m³/h×125m 純噸数 45,022.06T 載貨重量 123,886kt
 1t×1 燃料油艙 5,364.2m³ 燃料消費量 110t/day 3 台 油艙数 15 デリックブーム 10t×2
 コンバウンド衝動タービン 1 基 出力 (連続最大) 24,000PS(105RPM) (常用) 22,000PS(102RPM) 主機械 三菱長崎クロス
 主汽缶 三菱 CEV 2M-8 型船用水管缶 2 基 発電機 AC 450V×650kW 2 台 AC 450V×200kW 1 台
 送信機 500W 1 台 1,000W 1 台 50W 1 台 受信機 オートダイン 1 台 ダブルスーパーヘテロダ
 イン 1 台 シングルスーパーヘテロダイン 1 台 速度 (試運転最大) 17.23kn (満載航海) 16.05kn
 航続距離 17,000浬 船級・区域資格 NK 速洋 船型 平甲板型 乗組員 33名 旅客 5名
 同型船 徳島丸

— 20 —

輸出撤積貨物船 **HØEGH MERCHANT** ホーグ マーチャント

船主 A/S Alliance Borre (Norway)
 函館 Dock 株式会社函館造船所建造(第382番船)
 全長 178.5m 垂線間長 168.00m 型幅 22.80m 進水 41-6-10 竣工 41-8-29
 満載排水量 30,779Lt 総噸数 16,464.45T 起工 41-2-22 型深 14.10m 満載吃水 32'-2"
 貨物艙容積 (ベール) 27,789m³ (グリーン) 28,964m³ 純噸数 8,546.87T 載貨重量 22,924Lt
 燃料油艙 1,956.29m³ 燃料消費量 38.4t/day 清水艙 577.50m³ 艙口数 6 デリックブーム 12t×12
 型ディーゼル機関 1 基 出力 (連続最大) 10,500PS(120RPM) (常用) 9,450PS(116RPM) 主機械 川崎 MAN K7Z 78/140D
 クラン缶 1 基 排ガスボイラー 1 基 発電機 AC 500kVA 3 台 送信機 1,100W 1 台 補汽缶 コ
 20W 1 台 受信機 全波 2 台 速度 (試運転最大) 17.562kn (満載航海) 15.1kn
 航続距離 14,000浬 船級・区域資格 NV 速洋 船型 平甲板型 乗組員 41名





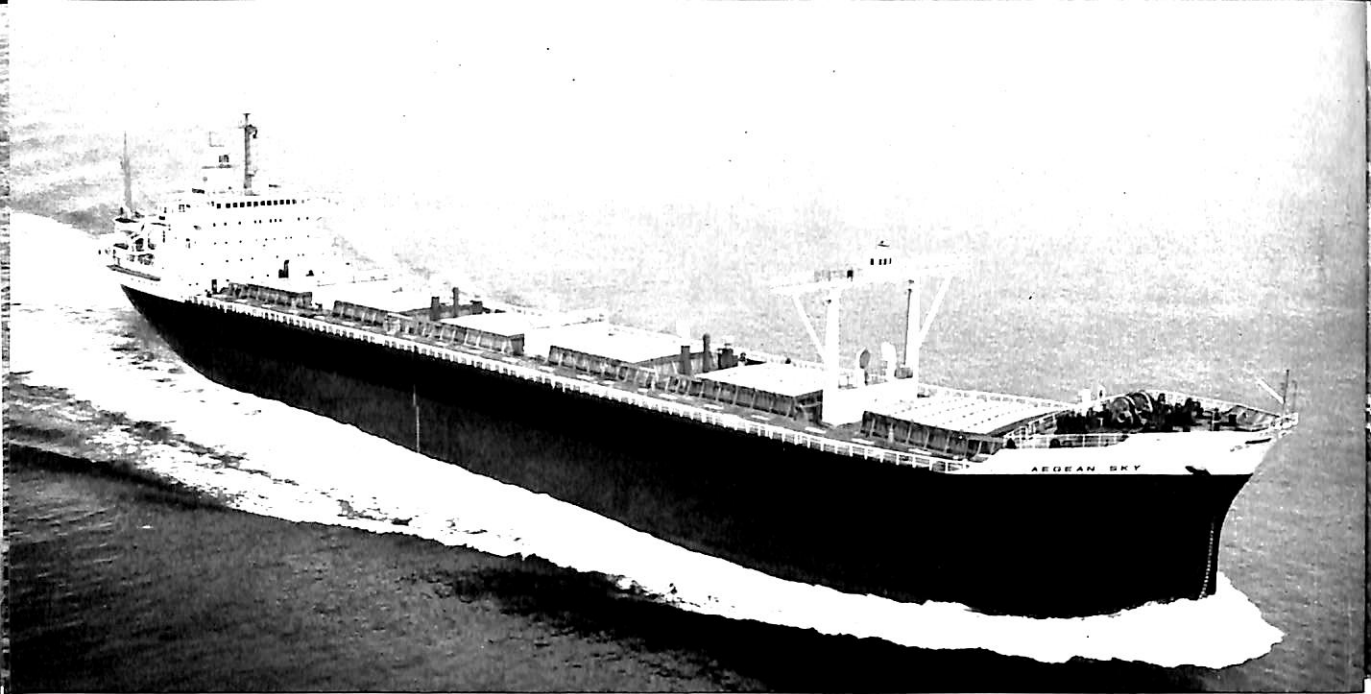
輸出油槽船 **KING AGAMEMNON**

船主 Mycenanean Shipping Co., Ltd. (Liberia)
 石川島播磨重工業株式会社相生第一工場建造(第664番船)
 竣工 41-8-12 全長 834.97ft 垂線間長 784.40ft 起工 41-3-2 進水 41-4-22
 型幅 124.02ft 型深 57.41ft
 満載吃水 43'-4¹/₂" 満載排水量 100,587Lt 総噸数 44,867.15T 純噸数 31,512T
 載貨重量 83,937Lt 貨物油艙容積 3,857,182ft³ 主荷油ポンプ 堅型タービン駆動遠心型 3台
 油艙数 11 デリックブーム 10t×2 燃料油艙 4,674Lt 燃料消費量 66.9L/day 清水艙 782Lt
 主機械 IHI スルザー 9RD90型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 20,700PS (119RPM) (常用)
 18,500PS (114.6RPM) 補汽缶 IHI 2胴水管缶 1基 発電機 ディーゼル駆動 EWS8MS型 2台
 送信機 MT-600M MFA₁A₂ HF A₁A₃ 600W IF A₃ 100W 受信機 745E 240KC-24MC 5 Bands
 速力 (試運転最大) 16.302kn (満載航海) 15.0kn 航続距離 23,250哩 船級・区域資格 LR 遠洋
 船型 船首楼付トランク甲板型 乗組員 47名

輸出撒積貨物船 **RESPLENDENT**

船主 Vespucio Compania Armadora S. A. (Panama)
 石川島播磨重工業株式会社相生第一工場建造(第236番船)
 竣工 41-7-23 全長 626'-7¹/₂" 垂線間長 590'-6¹/₂" 起工 41-1-27 進水 41-5-25
 型幅 90'-6³/₄" 型深 52'-5⁷/₈"
 満載吃水 36'-1³/₄" 満載排水量 44,630Lt 総噸数 23,570.48T 純噸数 15,281T 載貨重量 35,711Lt
 貨物艙容積 (グレーン) 1,748,598ft³ 艙口数 19 デリックブーム 5t×8 1.5t×2 燃料油艙 4,800Lt
 燃料消費量 40.5Lt/day 清水艙 341Lt 主機械 IHI 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 多煙管式排ガスボイラー
 発電機 AC 580kW×450V 2台 送信機 MF HF A₁A₂A₃ 600W 受信機 745E 14KC/S-21KC/S
 75KC/S-30.3MC/S 12Bands 速力 (試運転最大) 16.891kn (満載航海) 14.7kn 航続距離 41,400哩
 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 47名





エージェアン スカイ
輸出撒積兼鉱石運搬船 **AEGEAN SKY**

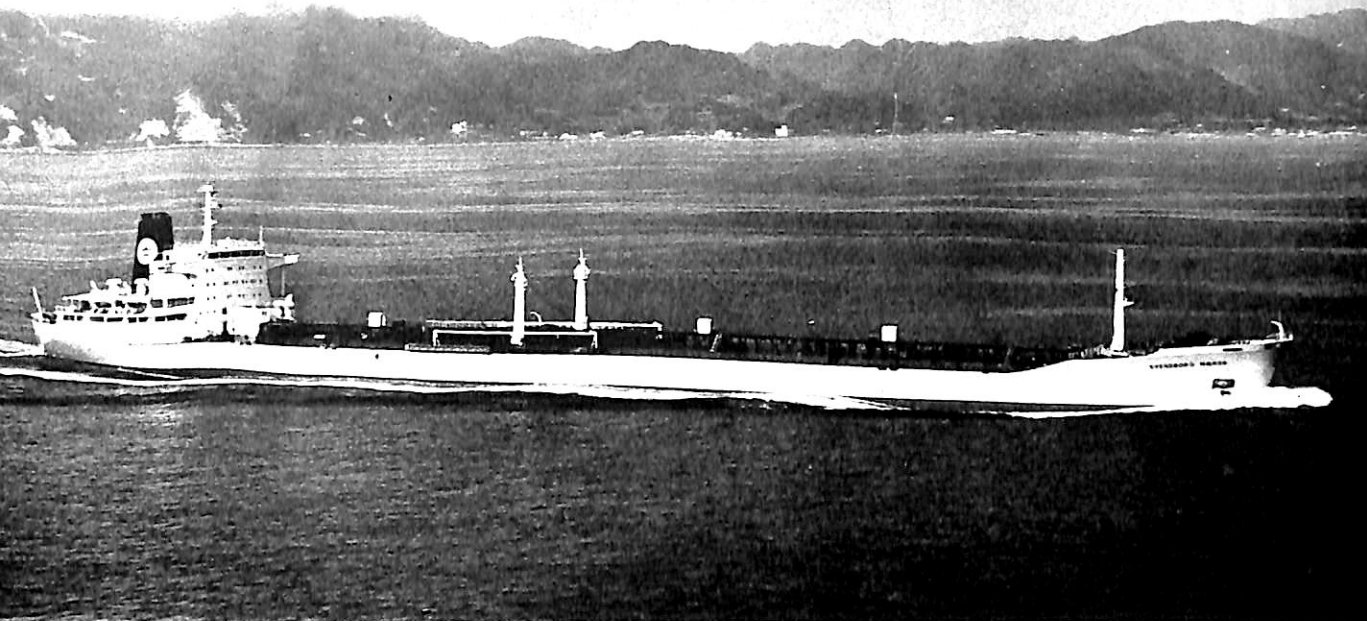
船主 Pacific Carriers S.A. (Panama)
 三菱重工株式会社広島造船所建造(第879番船) 起工 40-9-20 進水 41-1-26 竣工 41-7-15
 全長 193.50m 垂線間長 183.06m 型幅 28.00m 型深 16.10m 満載吃水 11.84m
 満載排水量 48,700Lt 総噸数 22,362.19T 純噸数 15,508.38T 載貨重量 40,140Lt
 貨物艙容積 (グリーン) 46,608m³ 艙口数 6 燃料消費量 51t/day 主機械 三菱スルザー6RD90
 型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 13,800PS (119RPM) (常用) 11,700PS (113RPM)
 発電機 AC 400kVA 3台 速力 (試運転最大) 17.88kn (満載航海) 15.65kn 航続距離 16,900浬
 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 44名 本船は油槽船乾舷を適用した、恐らく世界で初めての船であり、この適用により載貨重量を最初の計画 36,140Lt より 40,140Lt に増加している。

— 22 —

キャプテン ジョージ エル
輸出撒積貨物船 **CAPTAIN GEORGE L**

船主 Elmarina Inc. (Liberia)
 浦賀重工株式会社浦賀工場建造(第867番船) 起工 40-12-15 進水 41-5-20 竣工 41-7-29
 全長 193.00m 垂線間長 178.30m 型幅 27.20m 型深 15.80m 満載吃水 11.77m
 満載排水量 46,660Lt 総噸数 19,826.95T 純噸数 13,097T 載貨重量 37,765Lt
 貨物艙容積 (グリーン) 43,238.70m³ 艙口数 7 デリックブーム 5t×2 デッキクレーン 10t×3
 燃料油艙 2,634.71Lt 燃料消費量 56.7t/day 清水艙 282.2Lt 主機械 浦賀スルザー9RD76型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 14,500PS (120RPM) (常用) 12,300PS (114RPM) 補汽缶 油焚サ
 イクロサーモ型 1基 発電機 AC 520kW 3基 AC 240kW 1基 送信機 (主) 1,000W 1台
 (補) 100W 1台 受信機 (主) 745E/a 1台 (補) 745E/a 1台 速力 (試運転最大) 18.39kn
 (満載航海) 16.35kn 航続距離 18,750浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 43名
 同型船 ANNITSA L 他4隻





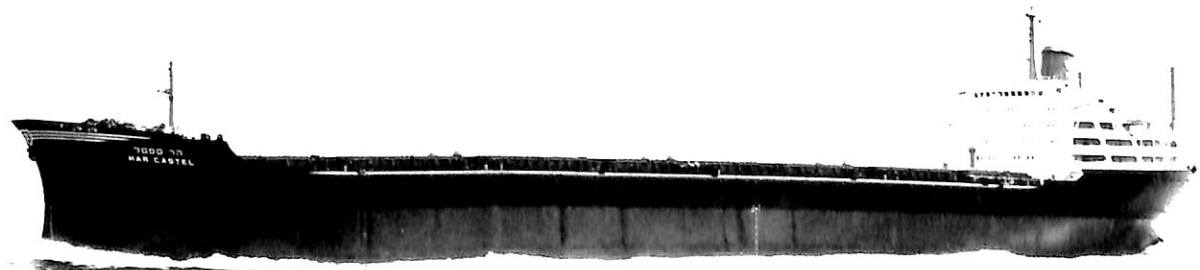
スベンドボルグ マルスク
輸出油槽船 **SVENDBORG MAERSK**

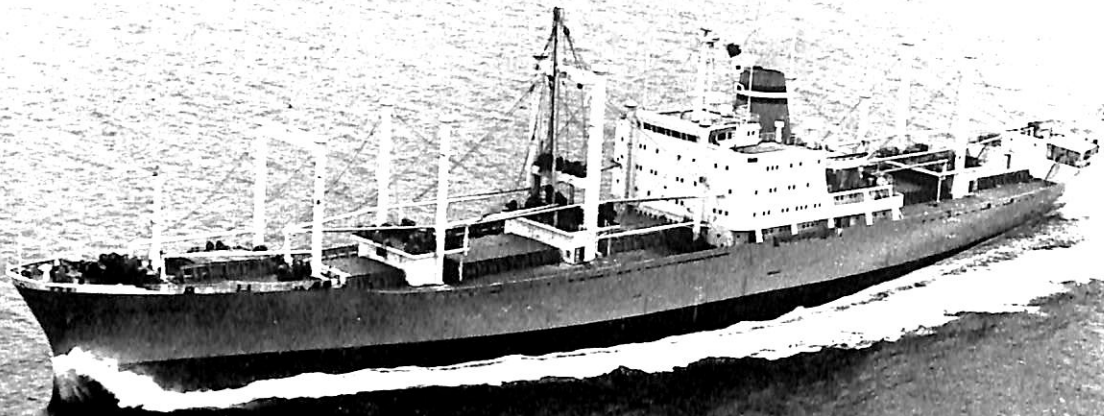
船主 Aktieselska Dampskibsselskabet Svendborg and Dampskibsselskabet of 1912 Aktieselskab of Copenhagen, (Denmark)

日本鋼管株式会社鶴見造船所建造(第811番船) 起工 41-1-10 進水 41-3-29 竣工 41-8-2
 全長 248.750m 垂線間長 237.744m 型幅 36.576m 型深 17.501m 満載吃水 41'-9³/₄"
 満載排水量 93,832Lt 総噸数 43,903.41T 純噸数 29,499.65T 載貨重量 78,020Lt
 貨物油艙容積 95,384.6m³ 主荷油ポンプ 2,500t/h×110m 3台 デリックブーム 10t×2 3t×2
 燃料油艙 6,108.3m³ 燃料消費量 72.7t/day 清水艙 981.0m³ 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) (常用) 18,900PS (110RPM)
 補汽缶 水管缶 2基 発電機 ディーゼル駆動 587.5kVA 2台 30kVA 1台 タービン駆動 650kVA
 1台 30kVA 1台 送信機 (主) MF 400W HF 600W (補) MF75W 受信機 (主) 14KC~26MC
 (補) 70KC~25MC 速力 (試運転最大) 16.944kn (満載航海) 16.68kn 航続距離 28,500浬
 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 49名 同型船 SOFIE MAERSK 他1隻

ハー カステル
輸出撒積貨物船 **HAR CASTEL**

船主 Cargo Ship "El-Yam" Ltd., (Israel)
 舞鶴重工業株式会社舞鶴造船所建造(第79番船) 起工 40-12-29 進水 41-4-28 竣工 41-8-8
 全長 209.40m 垂線間長 200.00m 型幅 29.20m 型深 17.10m 満載吃水 12.56m
 満載排水量 61,803Lt 総噸数 30,345.64T 純噸数 17,558.27T 載貨重量 50,866Lt
 貨物艙容積 (グレーン) 58,658m³ 艙口数 8 デリックブーム 4t×1 燃料油艙 8,977.3m³
 燃料消費量 42.4t/day 清水艙 495m³ 主機械 舞鶴スルザー 8RD76型ディーゼル機関1基
 出力(連続最大) 12,800PS(121RPM) (常用) 11,520PS(117RPM) 補汽缶 コ克蘭缶 1基 排気ガス
 エコノマイザー 1基 発電機 AC 625kVA×450V 3台 送信機 (主) 短波 400W 1台 中波
 100W 1台 (補) 25W 1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 16.4kn (満載航海) 15kn
 航続距離 29,000浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 57名 同型船 HAR
 MEROH





エス エー ユグノー

輸出高速貨物船 **S. A. HUGUENOT**

船主 South African Marine Corporation Ltd. (South Africa)
 株式会社藤永田造船所建造(第119番船) 起工 40-12-27 進水 41-4-21 竣工 41-8-11
 全長 168.00m 垂線間長 159.00m 型幅 22.80m 型深 12.80m 満載吃水 9.41m
 満載排水量 19,582Lt 総噸数 11,318.64T 純噸数 6,399.27T 載貨重量 12,736Lt
 貨物艙容積 (ベール) 18,618m³ (グリーン) 20,390m³ 貨物油艙容積 1,421m³
 主荷油ポンプ 140m³/h×40m 1台 50m³/h×40m 1台 艙口数 6 デリックブーム 75Lt×1
 15Lt×1 5Lt×12 燃料油艙 1,798m³ 燃料消費量 "C"49.6t/day "A"3.1t/day 清水艙 251m³
 主機械 浦賀スルザー6RD90型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 15,000PS(122RPM) (常用) 12,750PS
 (116RPM) 補汽缶 補助ボイラー1基 排ガスヒーター1基 発電機(主) AC 450V×500kVA 3台
 (補) AC 450V×30kVA 1台 送信機(主) 中波 250W 短波 250W 80W (補) 40W 各1台
 受信機 全波 2台 速力(試運転最大) 23.55kn (満載航海) 20.25kn 航続距離 14,500哩
 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 50名 同型船 S. A. ALPHEN 本船は甲
 板補機はすべて電動油圧式で、No.3 艙口には 75Lt heavy boom 1本を持ち、冷蔵貨物艙は4区画 1,114m³、保持最
 低温度 20°F である。

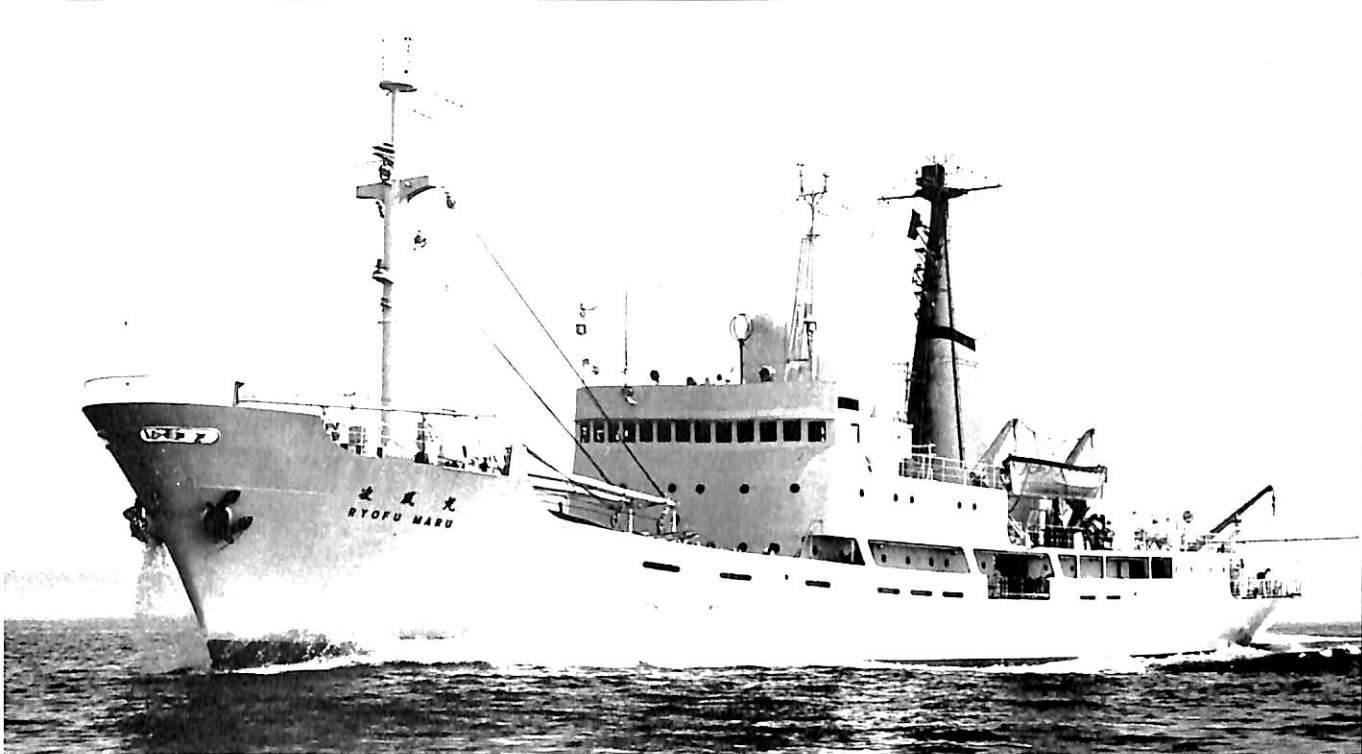
— 24 —

バナリオ

輸出撒積兼鉸石運搬船 **BANARIO**

船主 Bana Navigation Co., Ltd. (Liberia)
 佐野安船渠株式会社建造(第246番船) 起工 41-3-15 進水 41-6-2 竣工 41-7-29
 全長 147.52m 垂線間長 140.00m 型幅 20.50m 型深 12.55m 満載吃水 9.05m
 総噸数 9,317.07T 載貨重量 16,398.80Lt 貨物艙容積(グリーン) 20,702.2m³ 艙口数 5
 デリックブーム 5t×14 主機械 川崎 MAN K6Z70/120C型ディーゼル機関1基 出力(連続最大)
 7,200PS(135RPM) 補汽缶 乾燃室式円缶 1基 発電機 AC 250kVA×445V 2台 送信機 中短
 波 500W 中波 50W 各1台 受信機 全波 2台 速力(試運転最大) 16.77kn (満載航海) 14.4kn
 航続距離 15,300哩 船級・区域資格 BV 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 42名 本船は佐野安
 船渠が標準船型として開発設計した 16,000 トン型で、リバティ代替船として、経済船であるため、各国船主(ブラ
 ンス、パナマ、リベリア)から10数隻の注文のうち本船はその第1船である。





海洋気象観測船 凌風丸 気象庁

RYOFU MARU

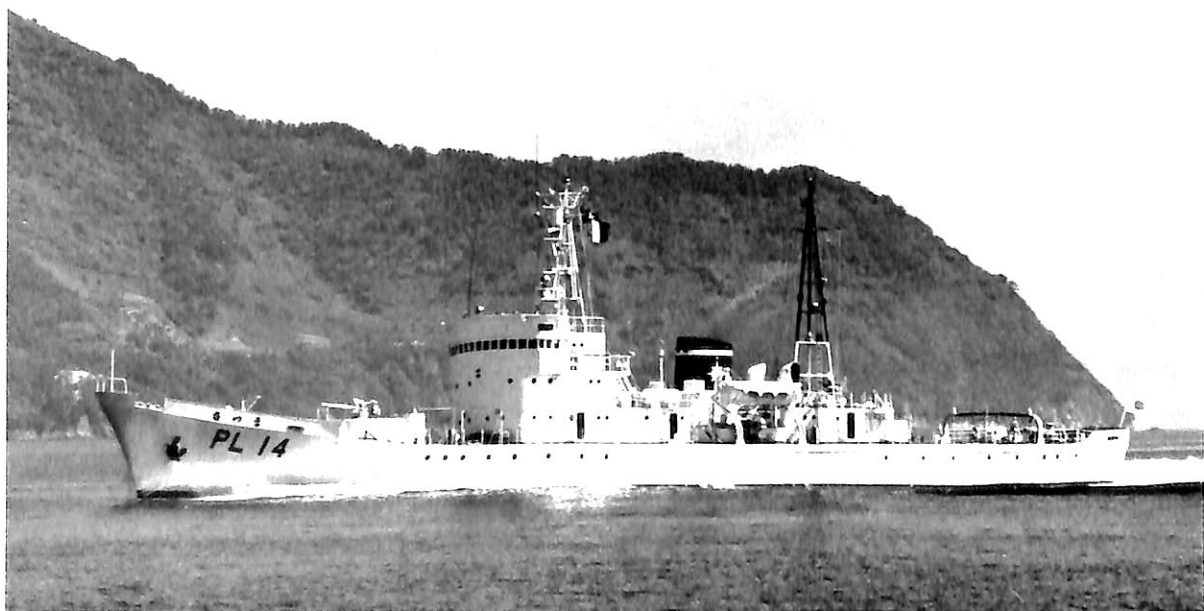
石川島播磨重工業株式会社東京第二工場建造(第1929番船) 起工 40-11-2 進水 41-5-17
 竣工 41-8-16 全長 79.20m 垂線間長 72.00m 型幅 12.00m 型深 6.60m
 満載吃水 4.364m 満載排水量 2,081.8kt 総噸数 1,598.76T 純噸数 476.10T 載貨重量 845.3kt
 貨物艙容積(ベール) 222.67m³(グリーン) 249.56m³ 艙口数 1 デリックブーム 3t×2
 燃料油艙(10%) 371.46m³ 燃料消費量(常用A重油) 11.1t/day 清水艙 288.8m³ 主機械 IHI
 S. E. M. T. ービールスティック8PC2L型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 3,260PS(380RPM) (常用)
 2,930PS(367RPM) 補汽缶 クレイトン WHO-75型 1,100kg/h 2基 発電機 ディーゼル駆動 AC
 90kW×450V 3台 送信機 中短波 500W 1台 短波 1kW 1台 (補) 中波 50W 1台
 受信機 短波 1台 全波(ダブルスーパーヘテロダイン) 1台 全波(単体型) 1台 速力(試運転最大)
 16.4kn (満載航海) 16.1kn 航続距離 15,000浬 船級・区域資格 JG 遠洋 船型 平甲板型
 乗組員 38名 観測員 40名 (本船の詳細については次号に掲載の予定)

— 25 —

巡視船 さつ ま 海上保安庁

SATSUMA

日立造船株式会社向島工場建造(第4144番船) 起工 41-1-20 進水 41-4-5 竣工 41-7-30
 全長 76.60m 垂線間長 70.20m 型幅 9.18m 型深 5.29m 吃水(完成常備状態) 2.96m
 排水量(完成常備状態) 992.765kt 総噸数 877.73T 純噸数 226.61T 燃料油艙 156.37t
 燃料消費量 9.44t/day 清水艙 139.02t 主機械 三井 B&W 635V2BU45型竖単動2サイクル無気噴油
 式ディーゼル機関2基 出力(連続最大) 2,400PS(475RPM) (常用) 2,040PS(450RPM) 補汽缶
 クレイトン WHO-50型 1基 発電機 AC 225V×80kVA 3台 送信機 TMH-150A
 TMH-500G TLM-150E MSTV-5A 各1台 受信機 MS-RM101A 中短波 MS-4R91A 中短波
 MS-RA 191A 全波 MS-3R121SSB MS-RH151 短波 各1台 速力(試運転最大) 20.024kn
 航続距離(17knにて) 6,420浬 船級・区域資格 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 72名
 同型船 えりも 本船は3吋砲1門, 20mm機銃1基, および減揺タンクを装備している。

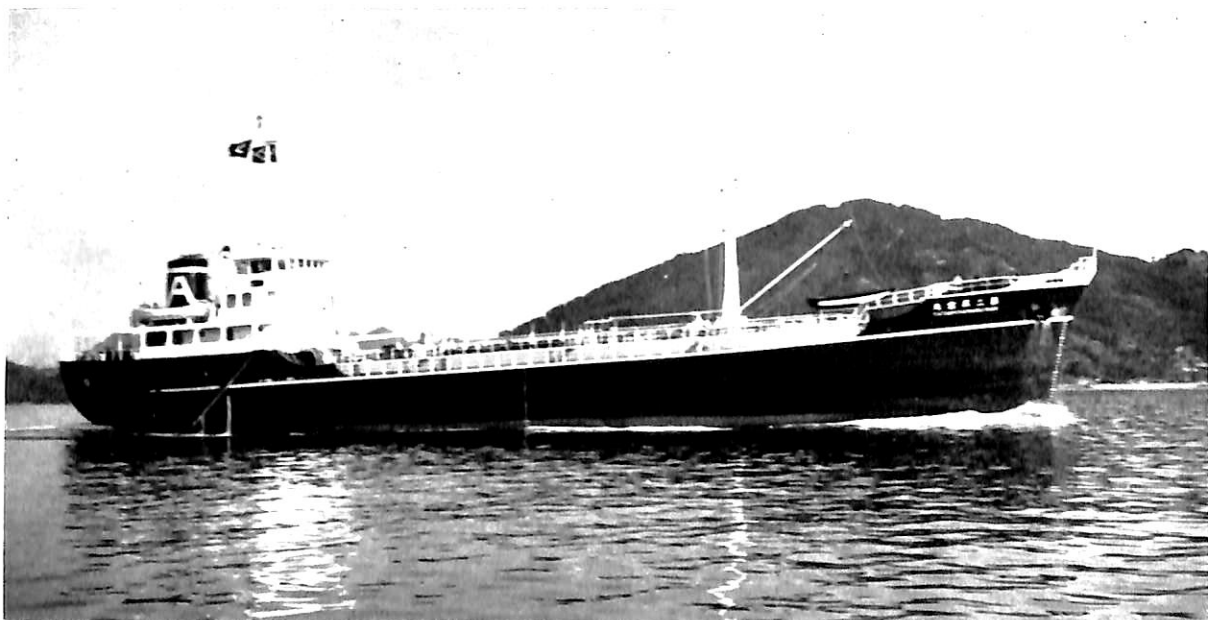




糖密化学薬品運搬船 三 宝 丸 東亜興産株式会社

SANPO MARU

四国ドック株式会社建造(第710番船) 起工 41-2-10 進水 41-4-19 竣工 41-6-5
 全長 88.82m 垂線間長 82.00m 型幅 12.60m 型深 6.60m 満載吃水 5.878m 満載排水量 4,624kt
 総噸数 2,158.64T 純噸数 1,213.08T 載貨重量 3,501.23kt 貨物艙容積 4,188.872m³
 燃料油艙 340.54m³ 清水艙 117.23m³ 主機 日本発動機製 HS6NV46 型ディーゼル機関1基
 出力(連続最大) 2,100PS (260RPM) (常用) 1,785PS (251RPM) 補汽缶 乾燃室式重油専焼船用5号缶
 1基 発電機 8kVA 2台 送信機(主) 500W (補) 75W 各1台 受信機 短波 全波
 各1台 速力(試運転最大) 12.49kn (満載航海) 11.50kn 航続距離 9,000哩 船級・区域資格 NK
 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 22名 同型船 第十五金生丸



油 槽 船 第二辰宮丸 今発海運株式会社
 特定船舶整備公団

TATSUMIYA MARU No. 2

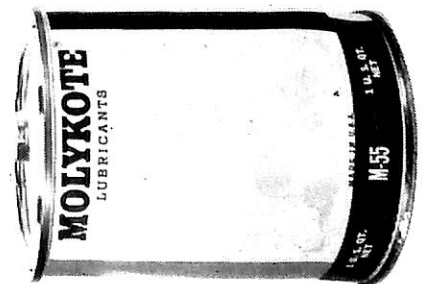
渡辺造船株式会社建造(第72番船) 起工 41-2-20 進水 41-5-21 竣工 41-5-31
 全長 70.45m 垂線間長 65.00m 型幅 10.60m 型深 5.40m 満載吃水 5.00m
 満載排水量 2,695kt 総噸数 981.87T 純噸数 584.13T 載貨重量 2,126.181kt
 貨物油艙容積 2,458.685m³ 主荷油泵 500m³/h 2台 デリックブーム 0.9t×2 燃料油艙 67.1m³
 燃料消費量 5.16t/day 清水艙 83.66m³ 主機 新潟鉄工所製 6M37HS 型ディーゼル機関1基
 出力(連続最大) 1,300PS (310RPM) (常用) 1,105PS (294RPM) 補汽缶 クレイトンスチームゼネレイ
 ター 1基 発電機 AC 55kVA×225V 2台 速力(試運転最大) 11.686kn (満載航海) 10.4kn
 航続距離 4,000哩 船級・区域資格 JG 沿海 船型 凹甲板型 乗組員 13名

船舶用

製品一覽表

モリコートで修理や給油の手間を省き、機械の性能と耐久性を高め、航海の安全をお守り下さい。

形状	タイプ名	内容	用途	使用 方法	販売容量
ペ ー ス ト	G	純粋二硫化モリブデン（米軍規格合格品）を多量に含むねり状の製品	<ul style="list-style-type: none"> ● すり合せ用潤滑剤 ● 圧入はめ合い用潤滑剤 ● 高温部の焼付防止 	金属表面の油脂分やゴミを除去した後、腰の強いブラシやセーム皮で少量をよくすり込む	56g チューブ（12本入） 0.453kg 入缶 1.814kg 入缶 6.804kg 入缶
	PASTE— SPRAY	ねり状のものをエアゾール式にし、使いやすくすると共に、金属への親和力を高めた	<ul style="list-style-type: none"> ● 極圧摺動部用潤滑剤 ● ガスケットやパッキンの離型剤 	清浄な金属面に20～30cmはなして吹付ける（使用前に缶をよくシェイクすること）	0.510kg 入 エアゾール缶
グ リ ー ス	BR2 S	微粒子二硫化モリブデンを分散させたリチウム基の万能グリース（N.L.G.1稠度No.2）	<ul style="list-style-type: none"> ● グリース潤滑方式の各種ベアリング用高性能耐久グリースとして 	一般のグリースと同様、グリースガンや刷毛でベアリング部に充てんする	0.804kg 入缶 15.876kg 入缶
	165—X	微粒子二硫化モリブデンを揮発性のある粘稠性石油製品と調合したグリース	<ul style="list-style-type: none"> ● ウインチ等の開放歯車用耐圧・耐久グリースとして 	刷毛で塗布し数回回転させてから、半日程度放置しておく	0.907kg 入缶
オ イ ル	M—55	超微粒子二硫化モリブデンを高級鉱物油中に完全に分散させた濃縮液	<ul style="list-style-type: none"> ● 減速機・逆転機等のオイル潤滑式ギアのピッチチングや摩耗・発熱の防止に 	使用中のオイルに体積比で5～10%添加する（いかなるタイプのオイルとも良く混ざる）	0.946ℓ 入缶 3.785ℓ 入缶



■ 「モリコート」は米英独仏の各国の製造工場において、純度の高い二硫化モリブデンをベースとして製造される高性能潤滑剤で、世界で最も信頼され、一番広く愛用されております。

■ 二硫化モリブデンを含有したものの必ずしも高性能潤滑剤とは限りません。使いやすくかつその効果を充分発揮する製品にするには、二硫化モリブデンの純度や粒度はもとより、他のキャリアーや添加剤との調合割合を厳密に調整する必要があります。「モリコート」は業界最大の研究設備と経験から、この分野で常に斯界をリードしており、その各種製品は他社の追隨を許さぬ高性能を誇っております。

■ 資料のご請求及び技術面でのご相談は下記へお申し越し下さい。

三菱商事(株)石油第二部 <モリコート販売技術係> 東京都千代田区丸ノ内2—20 TEL211—0211

製造元：ダウ・コーニング・コーポレーション 日本総代理店：三菱商事株式会社石油第二部

絶対マネのできない溶接法！

特許

CO₂
アーク法

炭酸ガス
 《CO₂アーク法》は松下電器だけが実施権をもつ独自の特許溶接法です。

■経費節減と合理化に協力いたします。

1. 溶接時間が1/3に短縮されます。
2. 作業人員は1/3ですみます。
3. 溶接強度・溶接仕上りが、グンと向上します。

お問合せは……………

- 札幌(24)九二七 大阪(32)五二五
- 仙台(25)八一 神戸(39)八〇
- 東京(45)三二一 広島(41)五二
- 横浜(68)〇七四三 高松(2)九四
- 静岡(54)二四一 福岡(28)三
- 富山(21)八五六 小倉(53)五
- 新潟(45)六三八六 鹿児島(3)〇六七
- 名古屋(95)六二一

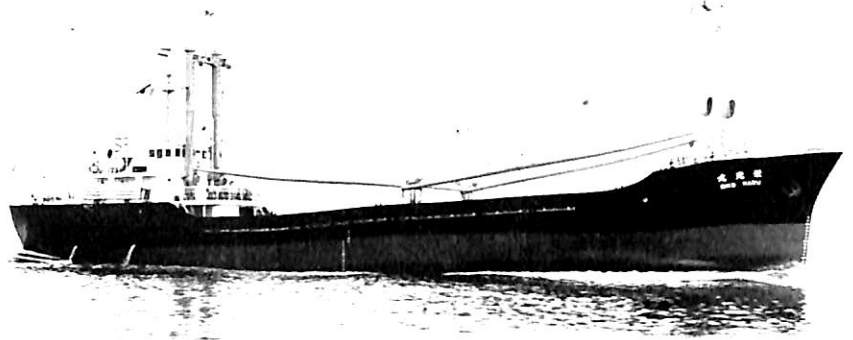
●カタログ進呈……………

大阪・豊中局区内 松下電器
 溶接機事業部 宣伝係 ①豊中一六二



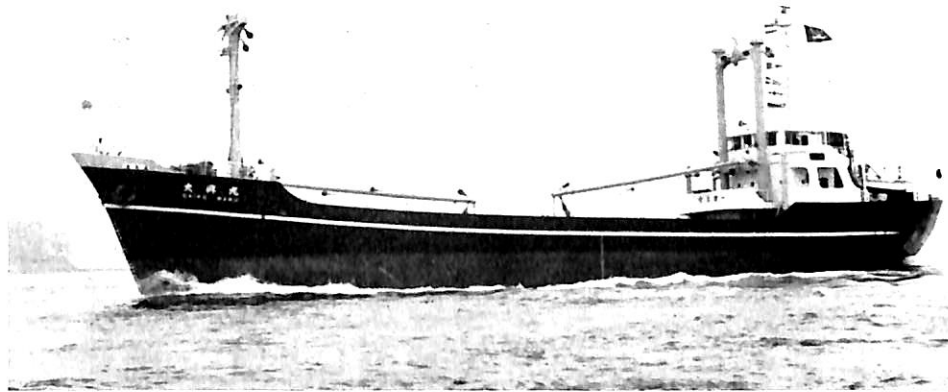
Dishon 溶接機

林兼造船株式会社下関造船所建造
 (第1063番船) 起工 41-3-1
 進水 41-4-30 竣工 41-6-8
 全長 64.00m 垂線間長 58.00m
 型幅 10.00m 型深 4.85m
 満載吃水 4.316m
 満載排水量 1,808kt
 総噸数 780.34T 純噸数 470.60T
 載貨重量 1,334.74kt
 貨物艙容積 (ベール) 1,518.66m³
 (グレーン) 1,676.77m³
 艙口数 1 デリックブーム 5t×4
 燃料油艙 63.90m³
 燃料消費量 170g/PS/h
 清水艙 84.21m³ 主機械 赤阪鉄
 工所製車動4サイクル無気噴油ディ
 ーゼル機関1基 出力(連続最大)
 1,000PS (330RPM) (常用) 900PS
 (318RPM)
 発電機 AC 20kw×105V 1基
 送信機 150W 50W 各1台
 受信機 全波 2台
 速力(試運転最大) 13.292kn
 (満載航海) 11.00kn
 航続距離 約 3,900浬
 船級・区域資格 NK 遠洋
 船型 凹甲板型 乗組員 15名



貨物船 栄光丸 新山陽汽船株式会社
 特定船舶整備公団
 EIKO MARU

今治造船株式会社建造(第155番船)
 起工 41-3-13 進水 41-6-19
 竣工 41-6-30 全長 60.73m
 垂線間長 55.00m 型幅 9.60m
 型深 4.80m 満載吃水 4.512m
 満載排水量 1,762kt
 総噸数 754.48T 純噸数 489.65T
 載貨重量 1,309.52kt
 貨物艙容積 (ベール) 1,468.668m³
 (グレーン) 1,602.572m³
 艙口数 1 デリックブーム 7t×1
 5t×1 燃料油艙 46.424m³
 燃料消費量 4.48t/day
 清水艙 38.20m³ 主機械 横田鉄
 工所製 MSHC638型ディーゼル機関
 1基 出力(連続最大) 1,300PS
 (320RPM) (常用) 975PS(291RPM)
 発電機 7.5kW 2台 送受信機 V.
 H. F 無線電話 1式
 速力(試運転最大) 13.76kn
 (満載航海) 11.69kn
 航続距離 3,508浬
 船級・区域資格 JG 沿海
 船型 凹甲板型 乗組員 13名



貨物船 大興丸 大興汽船株式会社
 特定船舶整備公団
 DAIKO MARU

8つの

船舶塗料

- ・C.R. マリーンペイント (ノンチヨウキング型)
(合成樹脂塗料)
- ・L. Z. プライマー (ジソクロメート)
(フッ素系プライマー)
- ・槌印船底塗料 (鉄船々底塗料)
- ・槌印船底塗料“R” (塩化ゴム系船底塗料)
- ・ニッペジソキ (ジソクリノチペイント)
- ・エポタール (タールエポキシ樹脂塗料)
- ・トランスオーシャンマリーンペイント (最高品質世界共通)
(フッ素系塗料)
- ・コボソ (エポキシ樹脂防食塗料)

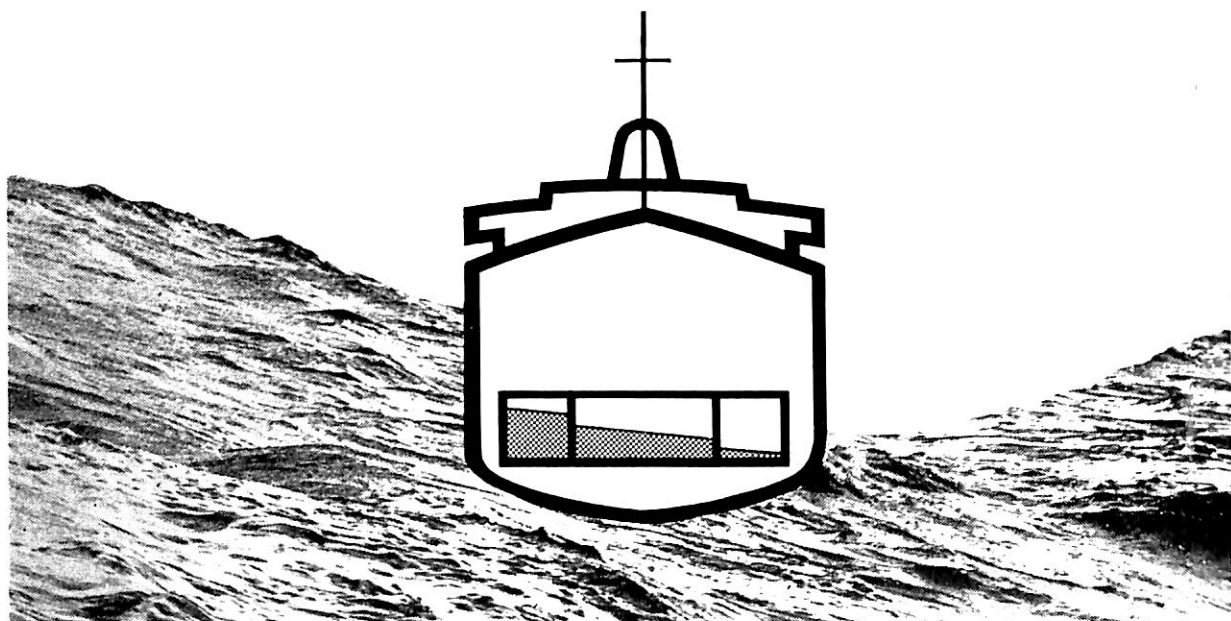
大阪市大淀区大淀町北2
 東京都品川区南品川4



日本ペイント

他の如何なる横揺れ防止安定

装置にもこれだけの効果はありません！



- 費用の全然かからない自動操作を提供します
- 90%までローリングを減少します
- 乗組員の怪我及び積荷の損傷を防止します
- 費用のかかる支柱等を不要にします
- 船内での修繕・保守を容易にします

フリューム・スタビライゼーションは他の装置と比較して装備費用が少なくて済み、ドライ・ドックを必要としません。操作費用は皆無です。速力を減少せしめるビルヂ・キールを流行遅れのものとししました。これは全般的な航海速度の大幅な増加を意味します。日数が節約され、燃料も節約されます。荒天時決して航海することの出来なかった浅く狭い海域を、フリューム・システムは通ることを可能にしました。これは造船技師、船主、船長によって第一に選択される装置です。

世界最大のタンカーから小型船に至るまで、過去六ヶ年間に約300隻の船舶に装備されています。

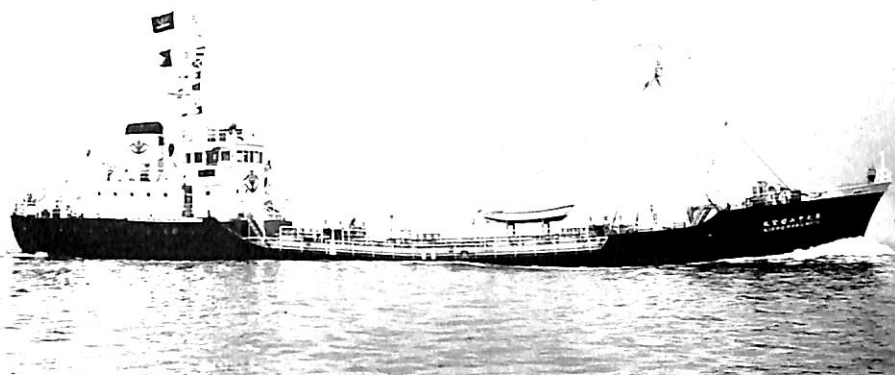


詳細は総代理店又は
JOHN J. McMULLEN ASSOCIATES, INC.
NAVAL ARCHITECTS · MARINE ENGINEERS · CONSULTANTS
17 Battery Place, New York 4, N. Y. へ

日本総代理店 **極東マック・グレゴリー株式会社**

東京都中央区西八丁堀二丁目四番地 TEL (552) 5101 (代)

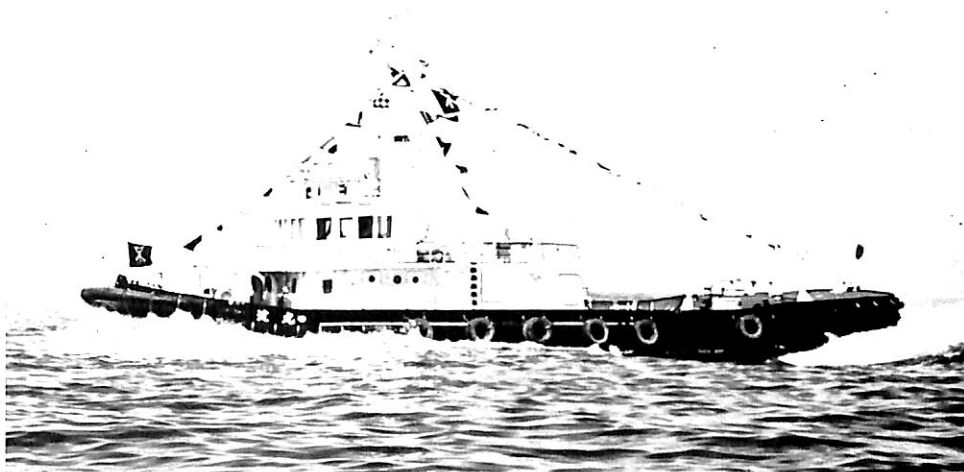
瀬戸田造船株式会社建造(第205番船)
 起工 41-3-7 進水 41-5-7
 竣工 41-7-29 全長 57.45m
 垂線間長 52.00m 型幅 9.40m
 型深 4.50m 満載吃水 4.172m
 満載排水量 1,485.80kt
 総噸数 653.62T 純噸数 334.76T
 載貨重量 1,020.77kt
 貨物油艙容積 1,204.443m³
 主荷油ポンプ 横渦巻式(主機駆動)
 600m³/h×90m 2台
 デリックブーム 0.8t×1 0.2t×1
 燃料油艙 66.12m³
 燃料消費量 3.95t/day
 清水艙 36.32m³ 主機械 阪神
 内燃機製 Z6235SH 型ディーゼル機
 関2基 出力(連続最大)1,100PS
 (720/267RPM) (常用) 935PS
 (682/235RPM) 発電機 AC
 50kVA×450V 2台 送受信機 V.
 H. F. 1式 速力(試運転最大)
 11.851km (満載航海) 11.644km
 航続距離 3,862浬
 船級・区域資格 NK 近海
 船型 凹甲板型 乗組員 14名



油槽船 第二十七日宝丸
NIPPO MARU No. 27

島津海運株式会社
特定船舶整備公団

株式会社大阪造船所建造(第258番船)
 起工 41-4-2 進水 41-5-30
 竣工 41-7-20 垂線間長 28.80m
 型幅 8.40m 型深 3.90m
 満載吃水 2.80m 総噸数 189.94T
 主機械 富士ディーゼル製6MD32H
 型ディーゼル機関2基
 出力(連続最大) 1,000PS×2
 (500RPM) 速力(試運転最大)
 12.944km 船級・区域資格 第4
 種船 平水 曳航力 19.4t プロペ
 ラ VSP 20E 2基



曳船淀丸 大阪市
YODO MARU

燃料添加剤

PCC

NO. 178013

NO. 192561

PAT. NO. 193509

NO. 238551

NO. 238552

日本添加剤工業株式会社

東京支店 東京都千代田区内神田2丁目5番1号 (252)3881-4.5402

大阪支店 大阪市西区江戸堀北通1丁目69番地 (443)6231-2

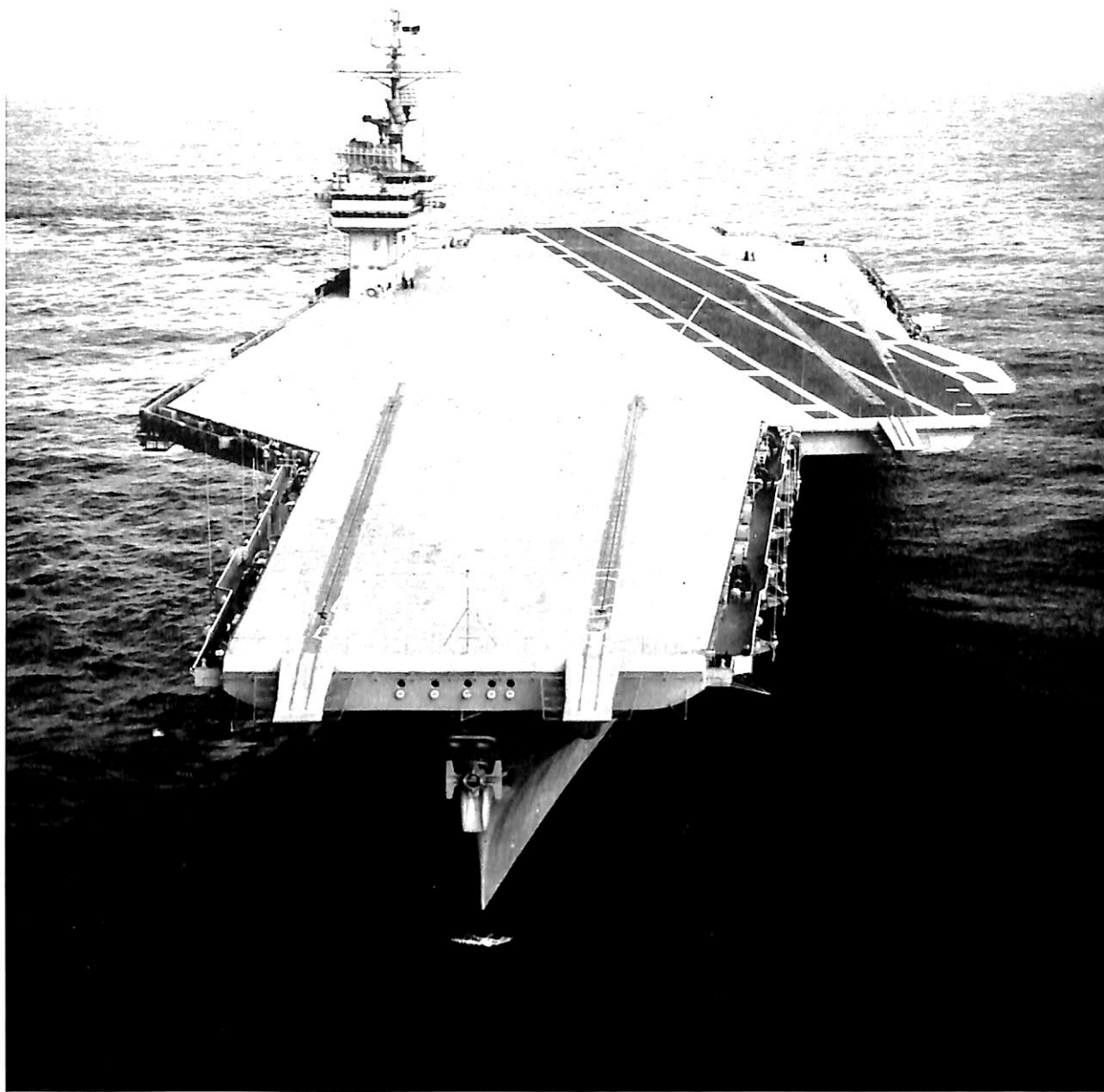
名古屋出張所 名古屋市中村区太閤通2丁目40番地 (571)6808, 8632

本社工場 東京都板橋区前野町1丁目21番地 (960)8621-4

初めて燃料節減を立証された

重・軽油添加剤PCC!



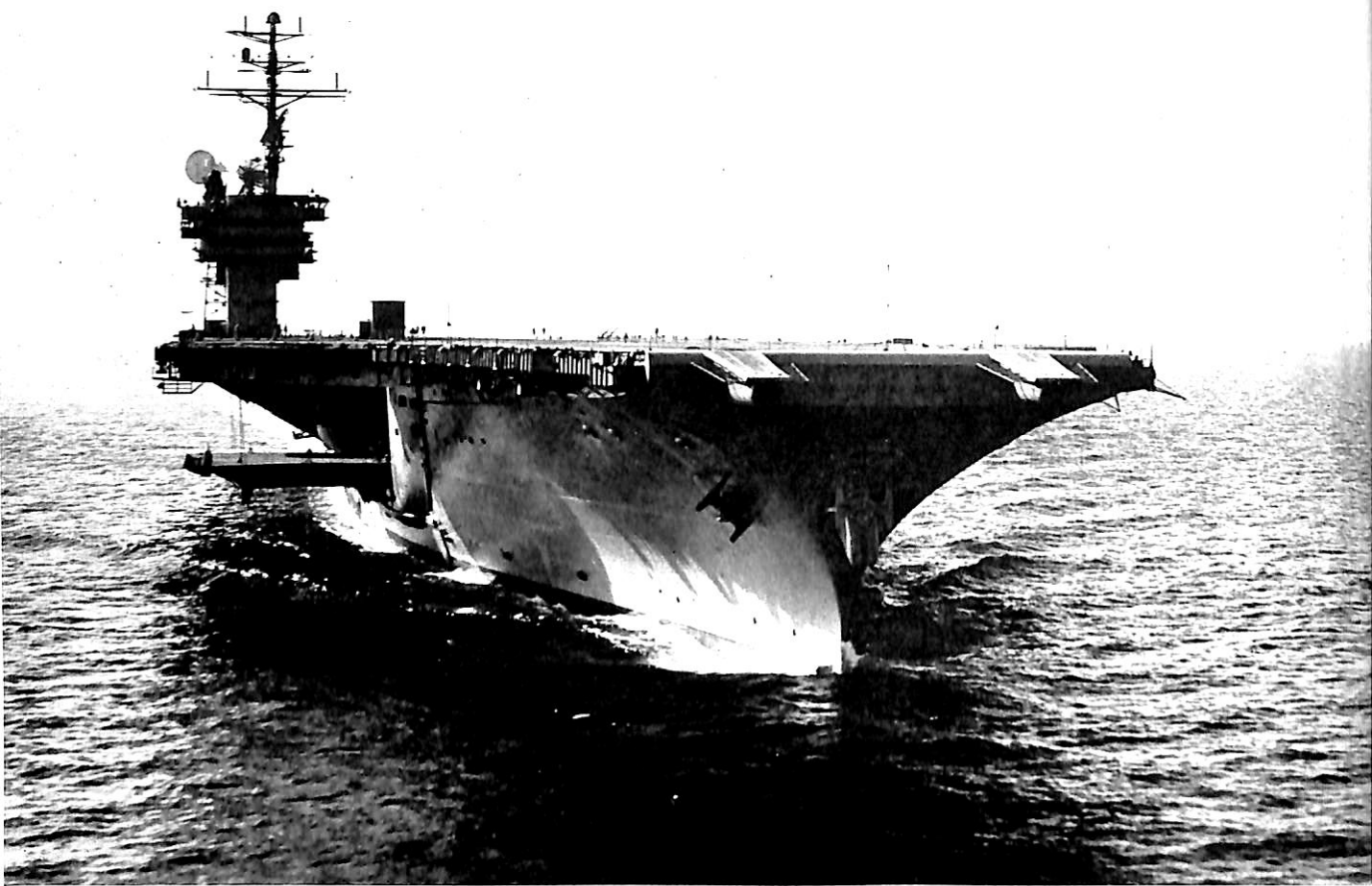


USS AMERICA (CVA-66) 速水育三

アメリカ海軍は1955年のFORRESTALを嚆矢として、60,000ton型航空母艦6隻を就役させ本誌の画

報で馴染みの深い85,000ton空母ENTERPRISEは1961年に、FORRESTALの改良型77,600tonのAMERICAは1965年にNewport News造船所から受取った。

契約日 1960/11/25	起工 1961/1/9	進水 1964 2 1	就役日 1965/1/23 (Norfolk Naval Shipyard, Portsmouth, Va.)
艦種 攻撃空母	全長 1,047'1/2'	垂線間長 990'	飛行甲板最大幅 252'
飛行甲板までの高さ 97'4"	排水量 77,600tons	推進機関 タービン 200,000SHP 以上	速力 30kn
乗組員 4,965名 (飛行機乗員も含む)	カタパルト 4基	1日の供食数 14,895	飛行機用エレベーター 4基
エレベーターの大きさ 3,880ft ²	造水能力 280,000gallons	Airconditioning	フロペラ 5翼 4個
能力 1,600tons	舵の重量 各 97,400lbs	錨の重量 各 30tons	
フロペラ高さ 22'	フロペラ重量 各 69,300lbs		



Newport News 造船所は FORRESTAL 型 6 隻中の 3 隻と前記の ENTERPRISE および AMERICA の新造工事を引受け、さらに来年の進水目ざす JOHN F. KENNEDY の工程も快調であり、次代の原子力空母計画については、多数の設計技術者を Washington に長期出向せしめ、海軍省の艦船局と共同で設計作業をすすめているという。

アメリカ第 1 位の規模と名声を独占する同造船所は空母の建造に、恐らく米欧を通じて最も豊かな経験と信用を積み重ね、AMERICA の完工により、アメリカ海軍に 19 隻の空母を引渡している。

アメリカ海軍の現有艦船は 870 隻あるが、25 隻に止まる空母は、世界最大、最強を誇る同海軍の中核的存在として、優れた機動力を縦横に駆使している。

USS AMERICA の公長建造費は 156.5 million (563 億 4 千万円) と伝えられるが、この中にはエレクトロニクス装置や兵装関係の費用は含まれていないと解釈している。数回の照会に対し、国防省と海軍省はその数字を明らかにしないので、推測する外はないが。

AMERICA の国名を冠した軍艦は意外に見当たらないもので、古く 1777 年 Portsmouth, New Hampshire で起工したが、国庫の枯渇と熟練工の不足で一旦中止、1782 年に漸く進水したものの、Boston 港で擱坐し、沈没したフランス軍艦 MAGNIFIQUE の代艦として同国に譲渡されたのが唯一とある。

客船の SS AMERICA は最高速客船 SS UNITED STATES とともに北大西洋へ就航していたが、1964 年 Greek 系の船主に売却され、AUSTRALIS と改名した。



Naval Tactical Data System と呼ぶ Computer はレーダーと通信で得たデータを解析し、1秒の20—millionthsで作戦の情報をまとめ、1分間に50,000の割合で伝達することもできる。4基のスティームカタパルトは毎分8機を発進させる能力があり、毎分2機ずつの着艦を可能とし、4基の150ton積み油圧エレベーターは航空機を45秒で格納庫から飛行甲板に移動させる。32'の両甲板間は僅か15秒で連絡する。機を積んで飛行甲板に達し、引出後格納甲板へ戻るまでの時間は60秒で足りるとされている。

発電機の容量は100万都市に供給できるとあるが、推進機関の200,000SHP以上と同様、委細は漠然としている。

Terrier, Sparrow III, Sidewinder, Bullpup の missile

を備え、Mach 2 のRA5C Vigilante と F4 Phantom II, SupersonicのF8 Crusader, Transonic のA3 Skywarrior と A4 Skyhawk, SubsonicのA6 Intruder, A1 Skyraider, C1 Trader, UH-2A Seasprite 等100機以上の第1線機を積載している。

室内装備品はほとんど aluminum 製で、enamel 塗り鋼製品も若干ある。10%が自社工場、90%は外注した。テーブルとカウンターのトップは melamine と linoleum を使用してある。

機密扱い以外の艦内公室、艦長居室、料理室、ランドリー、肉類冷蔵庫の写真を公開するよう交渉に努めたが、9月号で紹介する種類を除いては許諾を得られなかったことが残念である。

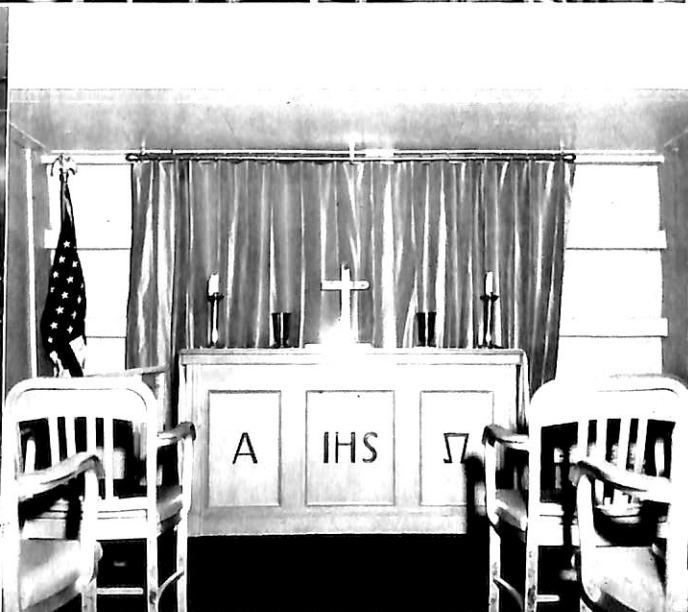


USS SABINE (AO-25) refueling
the USS AMERICA, somewhere
in the Caribbean Sea

Wardroom #1
(Officers mess)



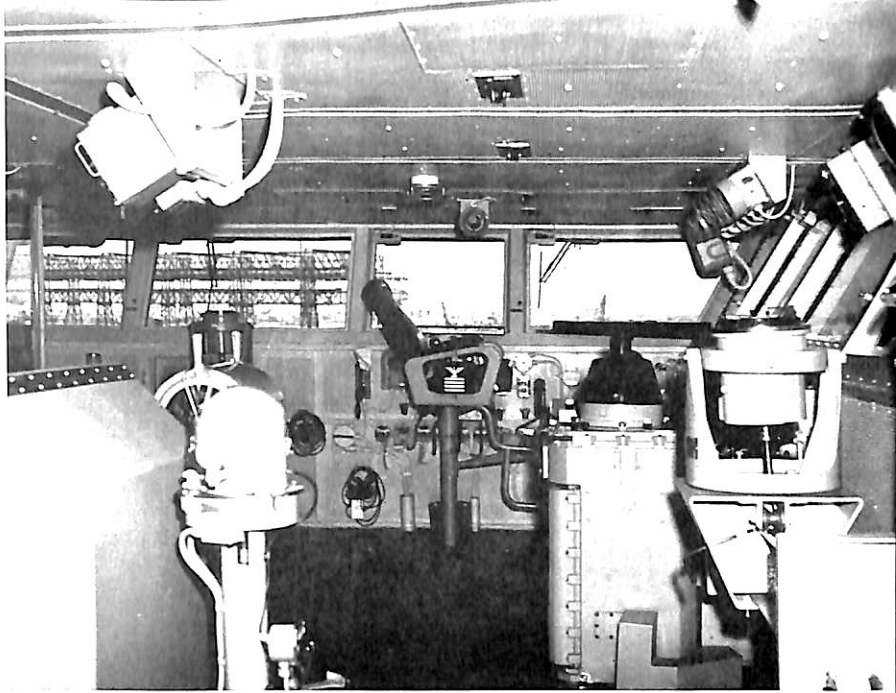
The wardroom lounge where
officers can relax



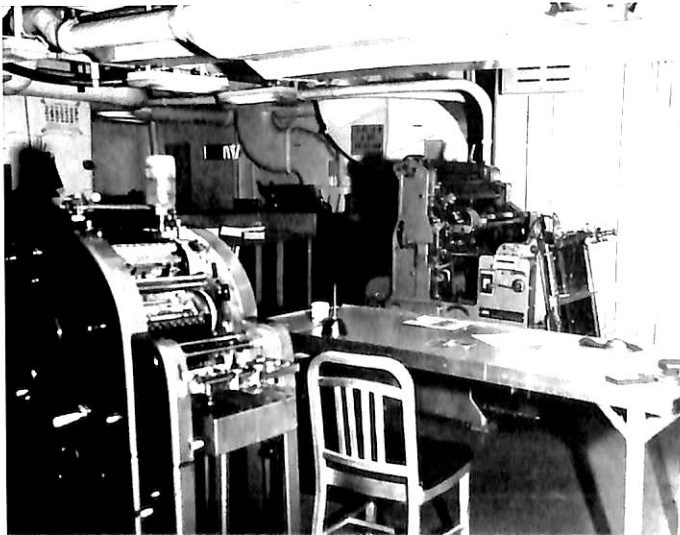
Chapel

AMERICA

The bridge of the
USS AMERICA where
control of the ship
is maintained



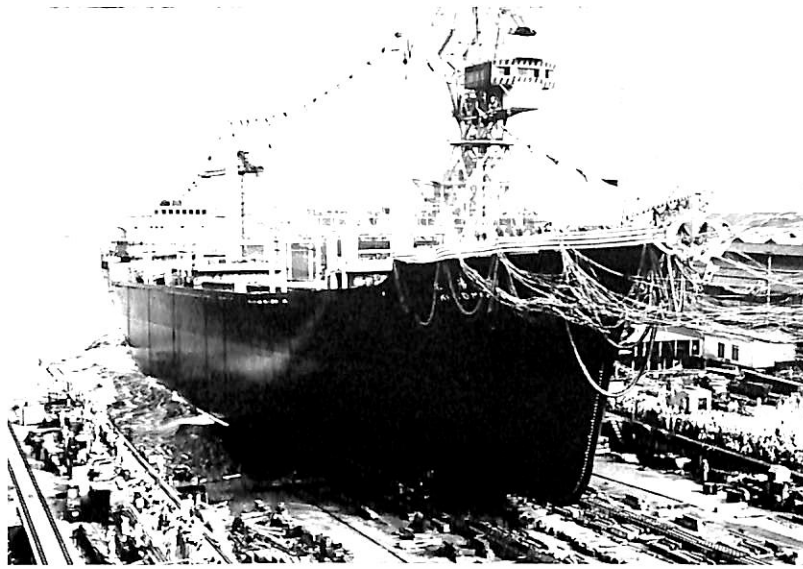
Ship's cook in the
ship's galley



Print shop



Crewmen enjoy the noon meal on
the after mess decks



← 22次木材運搬船 錦洋丸 敵野海運株式会社
KINYO MARU

株式会社呉造船所建造(第136番船)

起工 41-6-14 進水 41-8-29

竣工 41-11-1 全長 147.00m

垂線間長 136.00m 型幅 21.20m

型深 11.80m 満載吃水 8.70m

総噸数 9,750T 載貨重量 15,400kt

主機械 IHIスルザー

6RD90型ディーゼル機関1基

出力(連続最大) 7,200PS

速力(試運転最大) 16.5kn

船級・区域資格 NK 遠洋 船型 四甲板型

本船は完成後日本-北米間に就航し、山陽パルプ(株)用の北米産木材を運搬する予定。

22次鉄石運搬船 だあういん丸 第一中央汽船株式会社 →
DARWIN MARU

浦賀重工業株式会社浦賀工場建造(第874番船)

起工 41-4-5 進水 41-8-1 竣工 41-9-末

垂線間長 183.00m 型幅 29.50m 型深 14.90m

満載吃水 10.06m 総噸数 23,500T

載貨重量 37,300kt 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) 12,800PS

速力(試運転最大) 16.5kn (満載航海) 14.8kn

船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型

本船は、完成後住友金属工業(株)和歌山製鉄所用鉄鉱石を運搬するため、和歌山港-オーストラリアのポート・ダーウィン間を中心に就航する予定。



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西 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

世界最大 209,000DW “出光丸” ドック出し

石川島播磨重工業・横浜第2工場建造

石川島播磨重工業横浜第2工場において建造をすすめてきた世界最大のタンカーである出光丸（出光タンカー，209,000DW）の船体部工事がほぼ終了し，去る9月5日，そのドック出し作業が行なわれた。

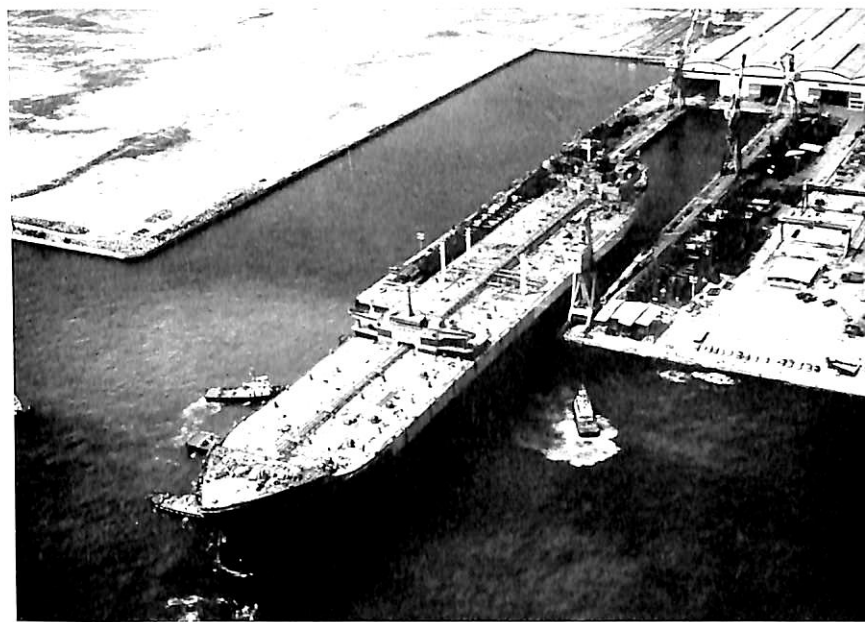
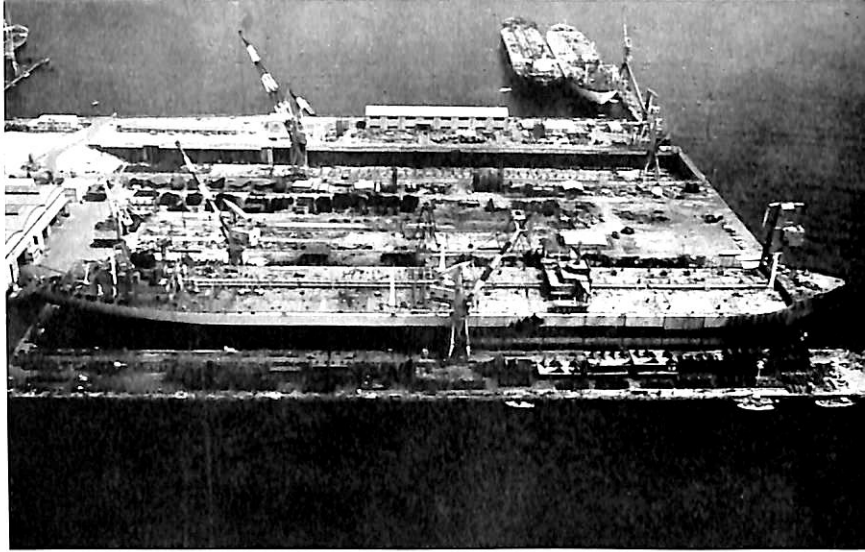
出光丸は世界で初めて載貨重量20万トンを超える船として，さる2月1日起工式が行なわれ，4月30日から建造ドックにおいて建造がすすめられていたもので，出後は岸壁および修理用ドックにて，舵およびバルバスタウの取付け，塗装などのほか各種艀装工事が行なわれて，11月末には完成の予定である。

本船は引渡し後は主としてペルシャ湾—徳山間の原油輸送にあたることになっている。本船の概要はつぎのとおりである。

- (1)本船の当初載貨重量は 205,000 トンで計画されたが，その後，満載吃水を 17.33m から 17.65m に深くするよう設計変更したため載貨重量は 209,000 トンになった。
- (2)船型は船首楼付平甲板型で，航海船橋は操縦の安全第一を考慮して船体中央におき，機関室は船尾部においた。
- (3)貨油艀12艀とバラスト専用艀8艀を有しており，バラスト専用艀のみ漲水で離接岸が可能であり，荷役完了と同時に出港できる。
- (4)世界で初めて船体の大部分にわたって 50kg/mm² の高張力鋼を使用し，航海計器その他艀装品に日本最高の技術を取り入れた。
- (5)日本で初めて再熱式蒸気タービンを採用した。本タービンは石川島播磨重工が開発したシングルプレーン型再熱式蒸気タービンR—802 型で，出力は1軸商船用として世界最大の33,000SHP，燃料消費量は 195g/PS/h で，タービン船では世界で初めて200g/PS/h を下回る画期的なものである。
- (6)ボイラ使用蒸気圧力は 86.5kg/cm²，515℃ で，商船としては世界最高の蒸気圧力である。
- (7)荷役装置および機関部の制御を大幅に自動化，遠隔化した。とくに機関の制御はプログラムコントロールにより主機の前後進切換および回転数の制御を行なう。
- (8)防火，消火装置には特に配慮し，十分な消火装置を取りつけたほか，荷役中の居住区への出入りは三重扉のところのみとし，ガスの室内侵入を防ぐとともに，各所に可燃性ガス検知警報器を備えている。

本船の主要目

全長	342.00m	垂線間長	326.00m
型幅	49.80m	型深	23.20m
計画満載吃水	17.65m	総トン数	約108,500T
載貨重量	約 209,000kt	貨油艀容積	約244,800m ³
主機関	IHI—シングルプレーン型R—802 再熱式船用タービン 1基（1軸）		
連続最大出力	33,000PS×101rpm		



常用出力	32,000PS×100rpm		
速力	試運転保証速力	16.75kn	
	常用満載航海速力	16.5kn	
貨油ポンプ	タービン駆動渦巻式	3,000m ³ /h	4台
乗組員	32名	船価	約 54億円
プロペラ	神戸製鋼所製ニッケルアルミ青銅製5翼		
	直径	7.8m	重量 39.2t
	翼面積（1枚）	約 6m ²	
舵の大きさ	高さ最大	12.2m	幅 8.3m
貨油タンク中の最大タンクは長さ	65.16m		
幅	16.6m	深さ	約 24m
なお東京丸（東京タンカー 151,265Lt）の要目を参考のため記載する。			
総トン数	94,630T	全長	306.50m
垂線間長	290.00m	型幅	47.50m
型深	24.00m	満載吃水	16.0m
主機関	IHI シングルプレーン型タービン 1基		
出力（連続最大）	30,000PS×97rpm		
	（常用）	28,000PS×95rpm	
航海速力	16kn	乗組員	29名
船価	約 43億円		



電気防蝕

調査
施工

設計
管理

性能のすぐれた 新しい ALAP
アルミニウム合金流電陽極

船舶の腐蝕による損失を防ぐため
船体外板、推進器、バラストタンク、ポンプ
海水管内面などに
中川の電気防蝕法を!!

世界に誇る中川の船舶塗料

無機質高濃度亜鉛塗料
ザップコート
(ニッペジンキ-1000)

無機質アルミメッキ塗料
エルコート

製造販売と施工

(資料進呈)

中川防蝕工業株式会社

本社・東京都千代田区神田鍛冶町2-1 ☎(252) 3171
事務所・大阪市北区堂島北町3-1 ☎(362) 5855
出張所・名古屋 福岡 札幌 広島 仙台 新潟

わが国唯一の
海技専門新聞

成山堂書店

実用燃料油と潤滑油

明星・富田・染谷共著・船用油を中心にして、すべての燃料油と潤滑油を、従来の書の理論偏重を排し、図版を多数入れ、実務者、造船関係者、学生のだれにでも解り易く解説。附録・実用図表14・索引付。A5・¥950

船用機関の自動制御
改訂増補版
葛西松四郎著・内燃、ディーゼル、タービン各種船用機関の自動制御を二百余の図面と写真で詳解
B5・¥1500

ディーゼル機
関の自動制御
葛西松四郎著・D・Eの遠隔操作と諸計器を最新資料と図版で説明。自動制御要用語解説。索引付
B5・予¥1000

船舶の速力と馬力の概算法
橋本徳寿著・日本海軍の極秘資料を独占発表したもの。附録に鋼・木各種船舶要目表など折込39表
A5・¥650

コンテナ輸送
片山幸作者・基礎知識、種類(海上コンテナも含む)使用法、利益、発達国際協力など図版多数
A5・¥450

船舶法規の解説
登録測定等編
上野喜一郎著・船舶の登録、積量測定、建造調整標準化、漁船、港湾、統計、法用語、附録、索引
A5・¥1200

最新船舶安全法
早わかり
酒井徳三郎著・最新改正法を逐条解説。船舶検査の受け方、手続書式、管海官庁など新資料で収録
A5・¥750

海技試験通信

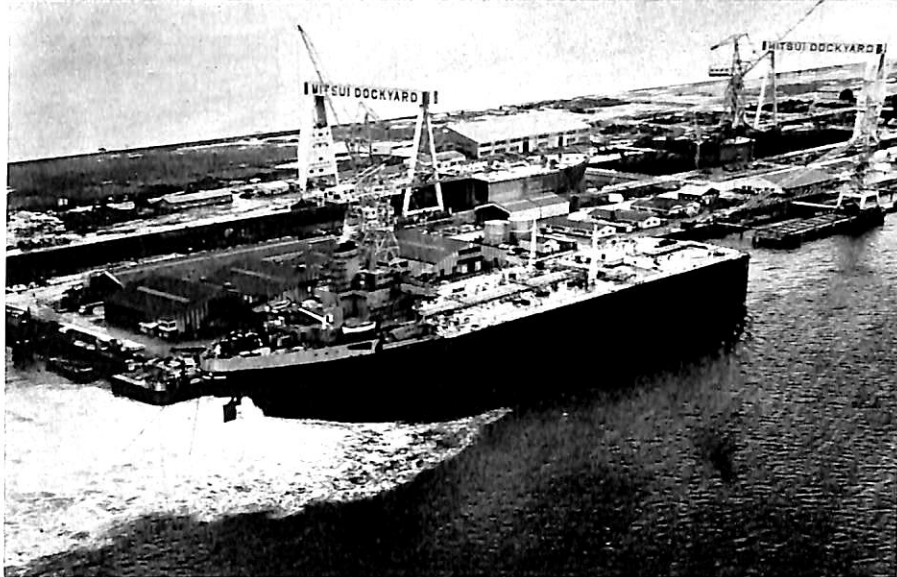
一九九一年 一月 五〇円
一九九〇年 五月 五〇円

図書目録進呈・東京都渋谷区富ヶ谷1丁目13・電話(467) 7475~8・振替(東京) 78174

新しい分割建造方式を採用し 船尾半分だけで繋留運転実施 4.5カ月の短工期で完成

三井造船・千葉造船所

三井造船株式会社千葉造船所建造
垂線間長 235.00m 型幅 37.60m
型深 18.00m 計画満載吃水(型) 12.50m
総噸数 45,009.25T 載貨重量 77,714kt
主機 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 (満載連続最大) 17.0kn
(満載航海) 16.18kn
船級 NK (NS*, MNS*)
日本ペルシャ湾間原油輸送にあたる。
起工 41—4—2 竣工 41—8—24



殆んど完成した船尾部分だけで岸壁繋留運転中の高尾山丸

三井造船・千葉造船所で本年4月2日に起工した大版商船三井船舶向け22次計画造船78,000重量トン型タンカー高尾山丸(千葉造船所新造第7船)は、去る8月24日、船主社長の命名により船主に引渡された。本船は建造に際し次のような画期的な方法が採用された。

- (1)従来の分割建造方式、すなわち船体の船首半分と船尾半部分を別々に建造し、あらかじめ上がった時点で、建造ドックに入れて両船体を1隻の船として接合する方法より高度な分割建造方式である。すなわち船首尾の半分ずつを別々の状態のまま100%近い完全な船に仕上げ、建造ドック内で接合工事を行ない、出渠後直ちに海上試運転にかかり、運転終了次第引渡される。
- (2)従って通常1隻の船として船殻、艤装工事が殆んど完成した後に行なわれていた岸壁繋留運転(主に主機の作動状態を確認するためのもの)は、本船の場合は船首半分の工程進捗状況に左右されることなく、この種大型船では世界でも余り例のない、主機を搭載した船

尾半分だけで行なわれた。

以上のような建造方法を軌道に乗せるには、設計、資材、船殻、艤装等各部門がタイアップして、早期出図、外注資材および機器の早期手配、工程確保に努め、いままでの先行艤装の程度と範囲をさらに進展させたユニット艤装の実現と、船殻ブロックの搭載順序を艤装工程にマッチさせるなど、工事の合理化が達成されねばならないが、本船の場合所期の目的を達し、起工以来4.5カ月以内という短期で完成した。従ってこの建造方式の合理化がすすめば将来超巨大船でも4カ月程度で建造することも不可能ではない。

なお三井造船では千葉造船所現ドック(経済的最大限度12~13万DW)の能力不足のため、17~20万DW型を対象とした新ドックの建設にふみ切りこのほど建造申請を行なった。新設ドックは長さ400m、巾約70mとし、20万DW以上の船でも扱える能力を有し、今後のためスペースを十分とっている。工費約40億円、43年半ば竣工予定。

三井造船ホーバークラフト 国産第1号艇、タイ向け輸出

三井造船ホーバークラフト事業室では昨年末タイ国税関との間に連絡用10人乗りMV—PP1型ホーバークラフト1隻の商談を進めてきたが、8月31日三井物産を通じて同税関への輸出契約に調印した。

三井造船では昭和39年5月以来ホーバークラフトの開発研究に着手以来、幾多の困難に直面しながらも自社技術をもって、40年3月には早くも10人乗り試験艇RH—4を試作、相次ぐ海上運転、研究、実験データを基に実用化を目指して改良を重ねた結果、わが国で初めて、しかも輸出の形で実現した。輸出艇MV—PP1型の形状・寸法・性能ともRH—4とはほぼ同じで、RH—4に改良を加えて実用化したもので、本艇には特に強力な無線通信装置を装備した。

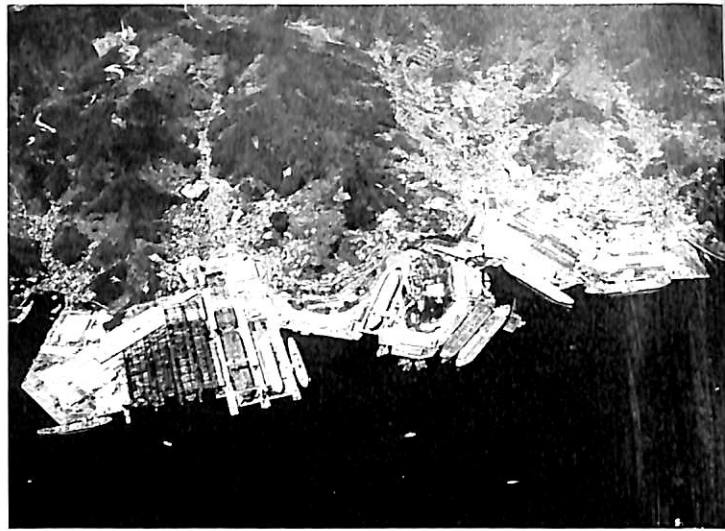


主要目	全長 約 10m	全幅 約 4.5m	全高 約 3m
全備重量	約 3.5t	搭載人員 11名 (Pilot 1名を含む)	エンジン (浮上用、推進用とも同型各1基)
			型式 コンチネンタル IO—470型
	250SHP×2,600rpm		浮上用ファン2、推進用プロペラ 1
最高速力	約 50kn	最高巡航速力 約 40kn	航続時間 約 3時間
航続距離	約 200km	艇体主材料 耐食アルミ合金(主強力部材にはハニカム板を使用)	納期 42年7月末 (写真は RH—4 試験艇)

三菱重工長崎造船所建造中船舶 12隻 約100万DWTにおよぶ

三菱重工は40年度(歴年)の船舶建造実績(進水ベース)において全社53隻 207万DWT、長崎造船所16隻105万DWTと会社別単一造船所別の双方で進水世界一の記録を樹立したが、本41年度も世界一の記録達成が見込まれている。すなわち超大型ビルディングドック(最大能力約30万DWT)の長崎造船所では超大型船の建造が相つぎ、8月30日現在の建造中船舶は12隻約100万DWTに達した。内訳は進水前5隻(425,900DWT+3,000排水トン)、艀装中7隻(518,900DWT)、内訳では輸出船7隻国内船5隻、船種別では10万DWT以上の超大型船5隻を含みタンカー9隻、超高速貨物船2隻、艦艇1隻となっており、単一造船所が一時点で100万DWTにおよぶ建造中船舶を有することは世界にもその例がない。

なお三菱重工の他造船所の建造中船舶量は神戸造船所6隻104,000DWT+1,600排水トン、横浜造船所6隻173,100DWT、広島造船所4隻205,000DWT、下関造船所5隻13,900DWT+3,200GT+47排水トン、全社で合計33隻1,440,800DWTその他となる。

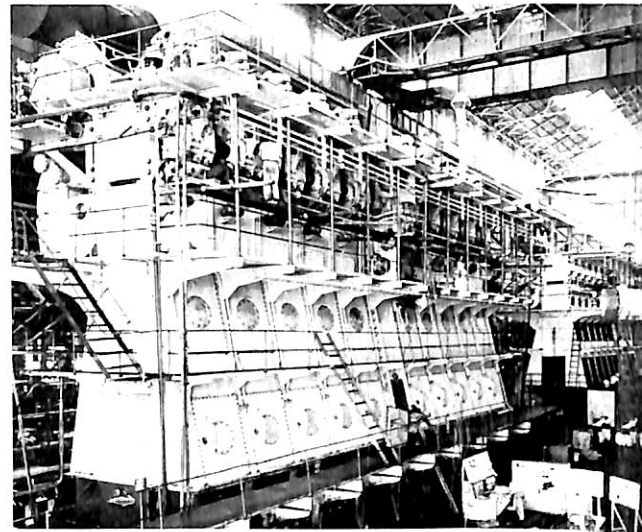


三菱重工・長崎造船所全景、中央が巨大船用ビルディングドック

日立造船 B & W ディーゼル機関 生産実績 200 万馬力を突破

日立造船では9月13日向島工場に進水する川崎汽船・太平洋運向け貨物船ほんじゅう丸(12,000DWT)に搭載する日立B&W662-VT2BF-140型7,200PSの完成(9月5日)によって日立 B&W ディーゼル機関の生産実績は200万馬力を突破した。

昭和25年11月 B&W 社と同機の再実施権契約を締結して生産を開始し、昭和26年7月に第1号機(大元丸9,873DWT、574-VTF-160型4,600PS)を完成して以来累計727台総馬力数2,007,025PS(うち主機252台、1,809,745PS、補機475台197,280PS)に達した。この間、大型排気ターボ給気式機関や高過給機関の開発、1274-VT2BF-160型で10,140時間の驚異的な無開放運転記録の樹立、山瑞丸(99,650DWT)に搭載した世界最大の1284-VT2BF-180型27,600PSディーゼル機関の完成などの新記録を樹立し、現在世界で生産されている世界最大27,600PS機関8基のうち、日立 B&W が6基を生産するという実績を示している。



B & W ディーゼル機関組立工場



厳選された材質を
最高の技術で
高性能を誇る



旧社名 株式会社河野鑄工所

ミカドプロペラ株式会社

大阪市東住吉区加美絹木町1丁目28 電話(791)2031-2033

8 月 の ニ ュ ー ス 解 説

編 集 部

- 海運造船問題
- 一般政治経済

8 月

- 1 日(月)●佐藤内閣 改造行なわれる。新運輸大臣は荒船清十郎氏。
○呉造船 旧呉海軍工廠施設 NBC 地区の国有財産の払下げを受ける。
- 2 日(火)●輸出入信用状収支 7 月は輸出 6 億 7, 100 万ドル, 輸入 3 億 2, 600 万ドルで 3 億 4, 500 万ドルの黒字となる。
○原子力船第 1 船の建造に関係する業界首脳民間出資最高限度を 10 億円とする態度をきめる。
- 3 日(水)●宇宙開発審議会 人工衛星打上げ利用長期計画について佐藤首相に建議す。
○海運造船合理化審議会海上コンテナ輸送部会小委員会が運営体制等について検討し, 中核体 6 社から個々に具体案を聴取することになる。
- 4 日(木)●公害審議会 公害に関する基本的施策についての中間報告を鈴木厚相に提出す。
○造船工業会 船舶技術研究所目白水槽の業務運営方式について, 国立研究機関から分離した機構とし, 民間を中心とする運営を行ないうるようにすべきであり, これに必要な適当額の資金を負担する用意があるとの基本的態度をきめる。
- 5 日(金)○23 次計画造船による建造希望量 96 隻, 299 万 G T に達す。
○業界紙によれば米国の海運会社マトソン社は 2 万 DW, 23.7 ノットのコンテナ専用船 2 隻の建造引合いを日本の造船所へよせている。
- 6 日(土)○運輸省海運局 23 次以降の計画造船で建造する 15 万 DW 以上の油槽船に, 不稼働損失保険および船主責任相互保険を限度いっぱいかけることを義務づける方針をきめる。
- 8 日(月)●中国共産党中央委員会 プロレタリア文化大革命に関する重要決定を発表す。
○三菱重工業 船体の洋上溶接技術の開発について発表す。
- 9 日(火)○英国 造船工業の再建を促進するため造船庁を設立す。
- 11 日(水)●インドネシア・マレーシア両国 3 年来の紛争を終結する平和協定に調印す。
- 12 日(金)●人事院 一般職国家公務員の給与を平均 6 % 引き上げ, 5 月から実施するよう内閣および国会に勧告す。
- 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体制整備上の問題点について検討す。
- 13 日(土)●中国共産党 4 年ぶりに中央委員会全体会議を開く。
●輸出入通関実績 7 月は輸出 8 億 6, 380 万ドル, 輸入 7 億 6, 705 万ドルで 9, 675 万ドルの出超となる。
○運輸省海運局 42 年度 23 次計画造船の建造規模を, 22 次着工船 10 万 G T を含め, 233 万 G T とし, 予算要求する方針をきめる。
- 16 日(火)○英国海運会議所の不定期船運賃指数, 7 月は 107.8 で 6 月より 3.1 低下す。
- 17 日(水)○運輸省 海上コンテナ輸送体制整備 6 年計画をまとめる。
- 18 日(木)●マリノフスキー・ソ連国防相 ソ連空軍に北ベトナム援助の用意があると表明す。
- 20 日(土)●中国 中学生を主体とする“紅衛兵”による革命行動が活発化する。
- 22 日(月)●第 11 回太平洋学会会議 開かる。
○運輸省海運局 42 年度の海運関係重要施策と予算要求額をまとめる。
- 23 日(火)○運輸省海運局 大蔵省理財局に 22 次計画造船の追加財政資金として 180 億円を要求す。
- 24 日(水)●鉱工業生産指数 7 月は季節変動修正指数で 196.6 と 6 月より 2.1% 上昇す。
- 25 日(木)●興業銀行・長期信用銀行・不動産銀行 10 月から長期貸出金利を引き下げることとをきめる。
- 26 日(金)●政府 石炭産業の長期安定対策を閣議決定す。年間必要量を 5, 000 万トン以上とす。
○海運造船合理化審議会海上コンテナ輸送部会経営体制小委員会に北米太平洋岸航路は邦外船合わせて 3 船隊が経済的に可能であるなど経営体制について一応の方向をまとめる。
- 27 日(土)○科学技術庁 原子力船第 1 船関係の 42 年度予算要求額を 12 億 6, 000 万円ときめる。民間出資分としては 3 億 5, 000 万円を期待す。
- 30 日(火)●国際収支 7 月は経常収支で 1 億 9, 800 万ドル, 総合収支で 9, 200 万ドルの黒字となる。
●運輸省 42 年度重要施策と予算要求額をきめる。
○日本鋼管・佐世保重工業 株式の相互持合いを含む全面的な業務提携締結の覚書に調印す。
- 31 日(水)●科学技術会議 “科学技術振興の総合的基本的対策に関する意見”を佐藤首相に提出す。

23次計画造船の建造規模は233万GT

運輸省海運局は、42年度の23次計画造船による建造量を、22次計画造船の200万GTのうち41年度中の資金裏付けのない10万GTを含めて、233万GTとし、42年度予算で、1,000億円の財政資金を要求することになった。また、22次計画造船の実施のために不足する180億円の追加財政資金を大蔵省に要求した。

41年度の計画造船に対する財政資金予算額は763億円で、これから21次計画造船183万GTの継続費228億円を差し引いた535億円で22次計画造船200万GTの建造が行なわれることになっていた。もっとも、22次計画造船の建造量200万GTというのは表面上のことで、実質は190万GTと了解され、また不足資金についても年度半ばで追加措置をとることにされていたものである。したがって、不足財政資金の追加措置がとられれば、41年度の計画造船に対する財政資金額は943億円になるわけである。

23次計画造船による海運各社の建造希望量は、運輸省海運局の調査によると、定期船19隻、23万GT、一般不定期船42隻、62万GT、専用船19隻、82万GT、油槽船16隻、134万GT、計96隻、299万GTに達し、このうち定期船にはコンテナ専用船10隻、油槽船には18万DW型6隻を含むなど、海運各社の旺盛な船腹整備と合理化意欲を示すものとなっていた。この建造希望量に対して運輸省海運局では、定期船のうちコンテナ専用船を海運造船合理化審議会での検討の方向にしたがって4隻に削減するとか、専用船・油槽船では積荷保証先が重複しているものがあるので明確な積荷保証があるもの以外は削除するとか、実際の需要、緊急性などを基準に選別し、一応68隻、233万GTを23次計画造船の建造量としたものである。

23次計画造船の資金計画上の契約船価は1,327億円、所要財政資金は1,016億円で、42年度中に必要な財政資金は予定工程からみて平均4分の3.16の工程で801億円となっている。これに22次計画造船の継続分199億円を加え、42年度の計画造船に対する財政資金額は1,000億円となったものである。

23次計画造船の船種別建造計画は、定期船12隻、16万GT、一般不定期船25隻、38万GT、専用船19隻、84万GT、油槽船12隻、95万GTで、海運各社の建造希望量にくらべると専用船を除く各船種とも圧縮されており、また22次計画造船にくらべると定期船、専用船がやや減少し、一般不定期船、油槽船が大幅に増加している。

23次計画造船の建造量は、予算査定の段階で若干削減

計画造船の建造実績と計画

年 度	定期船		不定期船		専用船		油槽船		計 千GT	財政資金 億円
	隻	千GT	隻	千GT	隻	千GT	隻	千GT		
38	1	10	1	7	8	137	8	413	18,567	261
39	7	64	8	75	11	343	15	727	41,209	553
40	13	133	12	117	23	765	17	810	65,825	850
41	20	191	18	231	26	856	11	629	75,907	914
42	12	162	25	377	19	843	12	946	68,329	1,016

されることも考えられるが、少なくとも200~210万GTは確保できるであろうと期待されている。

また、23次計画造船の建造量が予算要求通りに認められるとすると、20~23次計画造船による建造量は727万GTとなり、中期経済計画に基づいて策定された計画造船による船腹拡充量643万GTを84万GT、13%上回ることになる。

42年度の公団建造船は11万GT

運輸省海運局がまとめた42年度の内航海運対策予算要求によると、特定船舶整備公団における42年度の船舶建造量は、内航船、近海船、離島航路就航船および国内旅客船を合わせて11万3,233GTとなっており、41年度当初予算による7万8,573GTにくらべて3万4,660GT、44%の増加となっている。さらに、42年度予算要求と併行して、41年度の内航船の代替建造量を9万GTに引き上げることとしている。また、近海船の代替建造については、開発銀行および北海道東北開発公庫の資金により、42年度に2万8,000GTを予定している。

特定船舶整備公団の建造計画と財政投融资予算

	41年度予算		42年度予算要求	
	建造量 GT	財政融資 百万円	建造量 GT	財政融資 百万円
内航船代替建造	(90,000)	(5,951)	90,000	8,477
近海船代替建造	61,300	5,100	12,000	805
離島航路就航船建造	11,700	400	3,619	745
国内旅客船代替建造	1,500	300	7,614	1,546
計	(107,273)	(7,351)	113,233	11,573
	78,573	6,500		

注()は追加改訂された場合のもの。

特定船舶整備公団における内航船の代替建造量を41年度において9万GTに引き上げ、42年度にも9万GTを予定し、また近海船の代替建造については公団による1万2,000GTのほか開発銀行等による2万8,000GTを加えて4万GTとしたのは、5月10日に閣議決定された「内航海運対策要綱」にもとづく、41~43年度の内航船代替建造3カ年計画によるものである。

進展著しい油槽船の大型化

油槽船の大型化傾向はかねてから著しいものがあったが、41年からこの傾向にいっそう拍車がかかけられている。

まず、大型油槽船の出現の推移をみると、34年1月に Universe Apollo 10万DW、37年10月に日章丸 13万DW、41年1月に東京丸 15万DWが竣工し、つづいて41年11月に出光丸 20万DWが竣工する予定となっている。さらに、43年には石川島播磨重工業と三菱重工業とで受注した27万DWの油槽船が竣工する見込みであり、一部の欧米船主はさらに大型の30万DW、40万DWの油槽船の建造を検討していると伝えられている。

John I. Jacobs 社資料により世界の1万DW以上の油槽船の就航中および建造発注済状況を船型別にみると、就航中油槽船は39年末の7,598万DWから40年末には8,486万DWへ888万DW、11.7%増加している。このうち1~2.5万DW型は93万DW、3.9%の増加、2.5~4万DW型は86万DW、4.0%の減少、4~6万DW型は184万DW、9.4%の増加、6~10万DW型は597万DW、65.6%の増加、10万DW以上は100万DW、149.3%の増加となっている。40年末にはまだ15万DW以上の油槽船は出現していないが、40年における船腹量増加の67%を6~10万DW型で占めており、10万DW以上の増加傾向がとくに著しい。

世界の船型別の就航中・発注済油槽船船腹

船型	就航中油槽船				発注済油槽船			
	39年末		40年末		39年末		40年末	
	千DW	%	千DW	%	千DW	%	千DW	%
10以上	24,809	32.6	25,741	30.3	799	4.6	822	4.2
25〃	21,742	28.6	20,888	24.6	163	0.9	141	0.7
40〃	19,656	25.9	21,497	25.3	3,198	18.6	1,041	5.3
60〃	9,101	12.0	15,068	17.8	11,507	64.3	11,045	56.7
100〃	670	0.9	1,669	2.0	1,991	11.6	3,213	16.5
150〃							3,221	16.5
計	75,984	100.0	84,863	100.0	17,207	100.0	19,483	100.0

発注済油槽船は、39年末の1,721万DWから40年末には1,948万DWへ、228万DW、13.2%増加し、船型別には6万DW未満の油槽船の減少と10万DW以上の油槽船の増加が対照的である。とくに、40年末には6万DW型未満の発注済油槽船は200万DW 10.2%に過ぎなくなっている一方、15万DW以上の油槽船が322万DW、16.5%に達していることが注目される。

さらに、最近における世界の10万DW以上の油槽船の発注状況は、運輸省の建造許可実績、業界紙、外国雑誌による情報等を総合してみると、10~15万DW型で約50

隻、約600万DW、15万DW以上で約60隻、約1,100万DW、計約110隻、約1,700万DWに達している。これら超大型船の竣工予定は10~15万DW型で41~43年、15万DW以上で43~44年が中心となっており、今後の発注を考えるとここ数年後には10万DW以上の油槽船が油槽船船腹のなかできわめて大きな勢力を占めるようになるものと思われる。

上記10万DW以上の油槽船のうち日本の造船業の受注が確定しているものは、10~15万DW型で約30隻、約350万DW、15万DW以上で約40隻、約750万DW、計約70隻、約1,100万DWと世界全体の約65%を占めている。

こうした状況から、すでに15万DW以上の船舶を建造することが可能な造船施設をもっている石川島播磨重工業、三菱重工業、日立造船、佐世保重工業および建設中の川崎重工業のほか、三井造船および日本鋼管でも施設の新設を計画している。

42年度の海運・造船重要施策

運輸省は8月30日の省議で、42年度の重要施策と一般会計1,630億円および財政投融资計画1兆627億円の予算要求額をきめた。

42年度の重要施策から、海運・造船関係の主な項目を拾ってみると次のようになっている。

1. 貿易外収支の改善および船舶輸出の振興
 - ①外航海運の整備拡充
外航船腹増強、国際海上コンテナ輸送体制の整備
 - ②船舶輸出の振興
超大型船用造修設備等の整備、輸出市場の拡大、
 - ③海外経済技術協力および国際協調の推進
2. 流通の近代化
 - ①内航海運業の体質改善と内航船舶の近代化
3. 交通安全、公害防止対策の強化
 - ①内航船舶および漁船の安全対策の推進
 - ②船舶の油による海水汚濁の防止対策の推進
4. 運輸関係事業の近代化と基盤強化
 - ①中小造船業の近代化と基盤強化
 - ②離島航路および国内旅客船の整備
5. 海上労働施策の推進
 - ①練習船の建造
6. 運輸関係科学技術の振興
 - ①船舶の技術開発の推進
大型プロジェクト国産化技術開発、巨大船の総合技術開発、練習船兼実験船による実船研究の推進
 - ②原子力船に関する調査・研究の推進
このなかで、目新しいものとしては、国際海上コンテナ輸送体制の整備、大型プロジェクト国産化技術開発、練習船兼実験船による実船研究の推進があげられよう。

南阿共和国向け超高速ライナー

“S. A. HUGUENOT” の設計と建造

株式会社藤永田造船所
船舶事業部・設計部

1. 緒言

本船は南阿共和国の South African Marine Corp. Ltd. のご発注により、当社で設計および建造されている2隻の定航姉妹船の第1船である。

本船は、就航平均速力 20.25kn を公称する超高速船で、南阿ケープタウンと、北米ニューヨークとを基点とする定期航路に就航し、北米ではセントローレンス水路を経て、五大湖まで、また南阿ではダーバンを経て、さらにポルトガル領ロレンスマルケスまでの範囲が予定されている。

本船は、昭和39年12月末に契約され、その後、船型の選定のために計統的な模型試験を実施し、推進器設計のためのキャピテーション・テスト、模型船による旋回試験も行なった。

かくして、昭和40年12月27日起工、昭和41年4月21日進水、試運転時最大速力 23.555kn を記録して、同年8月11日、所期の成果を収めて船主に引渡された。

2. 船体部概要

2-1. 主要目等

船級：A. B. S. ✳A1①, ✳AMS, ✳RMC.

適用法規：South African Dept. of Transport Rule
South African Perishable Products Export
Cont. Board Rule
American Dept. of Entomology and Plant
Quarantine Rule
St. Lawrence Seaway Rule
Suez and Panama Canal Rule
British Factory Acts and Dock Regulations
American Code of Federal Regulations

全 長	168.000m
垂線間長	157.000m
型 幅	22.800m
型 深	12.800m
計画吃水(型)	9.150m
満載吃水(型)	9.410m
計画載貨重量	12,105 t
満載載貨重量	12,736 t

総噸数(南阿)	11,318.64T
純噸数(ク)	6,399.27T
貨物艙容積	(ベール) (グリーン)
一般貨物艙	16,505m ³ 18,156m ³
冷蔵貨物艙	1,114m ³ 1,114m ³
貨物油兼用艙	999m ³ 1,120m ³
総 計	18,618m ³ 20,390m ³
貨物油槽容積	1,421m ³ 1,227 t
燃料油槽	1,441 t
ディーゼル油槽	197 t
清水槽	251 t
養缶水槽	45 t
飲料水槽	10 t
脚荷水槽	3,398 t
主 機 関：浦賀 Sulzer 6RD90 ディーゼル 機関 1 基	
MCR. 15,000PS×122rpm	
Service 12,750PS×116rpm	
発 電 機：AC60~450V 500kVA	3 基
AC60~450V (非常用) 30kVA	1 基
試運転最大速力(約20%載貨, MCR 出力) 23.555kn	
航海速力(9,000Lt 載貨, 85% MCR, 20% S.M.)	20.25kn
燃料消費：主 機(85% MCR) 燃料油	49.6t/day
発電機 ディーゼル油	3.1t/day
航統距離 (30日)	14,580S.M.
定 員：甲板部 (士官) 7名 (部員) 12名	
機関部 (士官) 10名 (部員) 7名	
事務部 (士官) 2名 (部員) 8名	
その他	4名
合 計	50名

2-2. 一般計画

本船は、別図一般配置図に示すとおり、機関室はセミアフトとし、前部に4艙と後部に2艙を設け、前後端部の狭隘部は5区画の貨物油槽として利用し、凌波性と貨物艙容積を確保する目的で、長船首楼と船尾楼つき船型としている。

船首は Up-right Stem with Moderate Bulbous Bow とし、船尾は Mariner Type Stern and Rudder を採用することにより、大出力推進器の没水率を良

好としている。

中央部の約 45% は No Sheer とし、前後部で直線 Sheer を設け、三層の甲板を全通させている。各甲板間のクリヤー高さは、フォークリフト荷役を考え、上部で 7'-0" 下部で 8'-0" 以上としている。

中央部の 3 艙は大型艙口として、それぞれ 15Lt デリッック 1 組を含み 2 組のデリッックを配置し、特に No.3 艙口は 14.400m 長さとして 75Lt ヘビーブーム 1 本を設け、上甲板上には甲板積固縛設備を完備している。

冷蔵貨物艙は、No.3 と No.4 の上部甲板間両舷に配して 4 つの区画に分け、それぞれ異なった温度保持ができる。

船首尾槽、船艙下部二重底タンクおよび各深水槽は、すべて脚荷水槽として使用でき、船艙下部二重底タンクは燃料油兼用タンクとしている。

その他、機関室内二重底には、ディーゼル油、潤滑油、冷却水、養缶水、清水の諸タンクを配置し、セントローレンス水路通過時用の汚水槽もこの区画に設けている。また煙突内に飲料水槽を別置している。

2-3. 構造上の特徴

船体の構造方式は、上甲板と二重底を縦肋骨式とし、その他の甲板および船側外板は横肋骨式を採用した。艙内をできる限り有効に使用し得るよう、内底板は水平のまま船側まで延長し、艙内肋骨は内底板を貫通して二重底内に差し込み、タンクサイドブラケットを省略している。艙内隔壁も波型を採用して重量軽減を計るとともに、端部のブラケットを省くことに努めた。

鋸構造は、中央部 1/2L 間の舷側山形材の個所のみを採用され、他はすべて溶接構造となっている。

本船の冷蔵貨物艙は、使用温度が -20°F と非常に低いため、この個所の第 2 甲板の鋼材は低温用鋼材を特に船級協会の承認を得て使用した。

各貨物艙は、フォークリフトの使用を考慮して、艙口側における必要なる甲板間高さを確保するため、甲板下縦桁の深さの決定には充分なる注意を払い、また各甲板および艙口蓋は最大車輪荷重 2.5 t、最小車輪幅 4 寸のフォークリフトの使用に耐える強度となっている。

さらに本船は、鉄鉱石などの輸送に対しても考慮が払われており、輸送の場合の標準積付はトリム、動揺周期とともに軽貨時の曲げモーメント、剪断力について検討を行なって定められている。鉱石艙に使用される No.2, 3 および No.4 貨物艙の二重底は $11.14\text{t}/\text{m}^2$, No.5 および No.6 貨物艙の第 3 甲板は $5.17\text{t}/\text{m}^2$ の荷重に耐え得るものとなっている。同時にこれらの個所はグラブ荷役を考慮して、艙口直下の内底板、鋼甲板および艙口蓋

は規定の厚みより 5mm 増しとなっている。

No.1 および No.5 貨物艙に設けられた貨物油槽は、油槽内に肋骨などの部材の露出することを避けるため、船側にはコッファードムが設けてあり、油槽内のデッキガーダーの面材上に貨物油が残存しないよう、面材にはすべて傾斜面が設けられている。

船体振動についても検討を加え、主機の不平衡偶力の消去を行ない、居住区および冷蔵貨物艙内の甲板の局部振動の防止に考慮を払ったが、試運転の結果は良好であった。特に本船の場合は、バランスによる主機の不平衡偶力の消去は極めて有効に作用している。

舵はマリナー型が採用されたが、翼厚を少なくするため、中央部の舵針には高張力鋼を使用した。

2-4. 艦装上の特徴

2-4.1. 揚錨, 係船, 操舵装置

ホーサーリールを電動としているほかは、すべて電動油圧方式とし、揚錨機および係船機の油圧ポンプは揚貨機用のものを兼用している。要目は次のとおりである。

Windlass (E-H)	21t-9m/min.	1台
Mooring Winch (E-H)	8t-20m/min.	1台
Hawser Reel (E)	3.7kW	4台
Steering Gear (E-H)	22kW	1台

With 1 complete spare pump and motor

Wire Reel		4
Tow Line Reel		1
Fair Leader (三柱型) 4	(二柱型)	2
Deck Roller (二柱型) 2	(一柱型)	4
Universal Chock		8
Panama Chock (single)		8
Mooring Chock		4
Boollard (大型) 4	(中 型)	14
Bower Anchor	4,890 kg × 3	
Bower Anchor Chain	550m × 58mm 径	

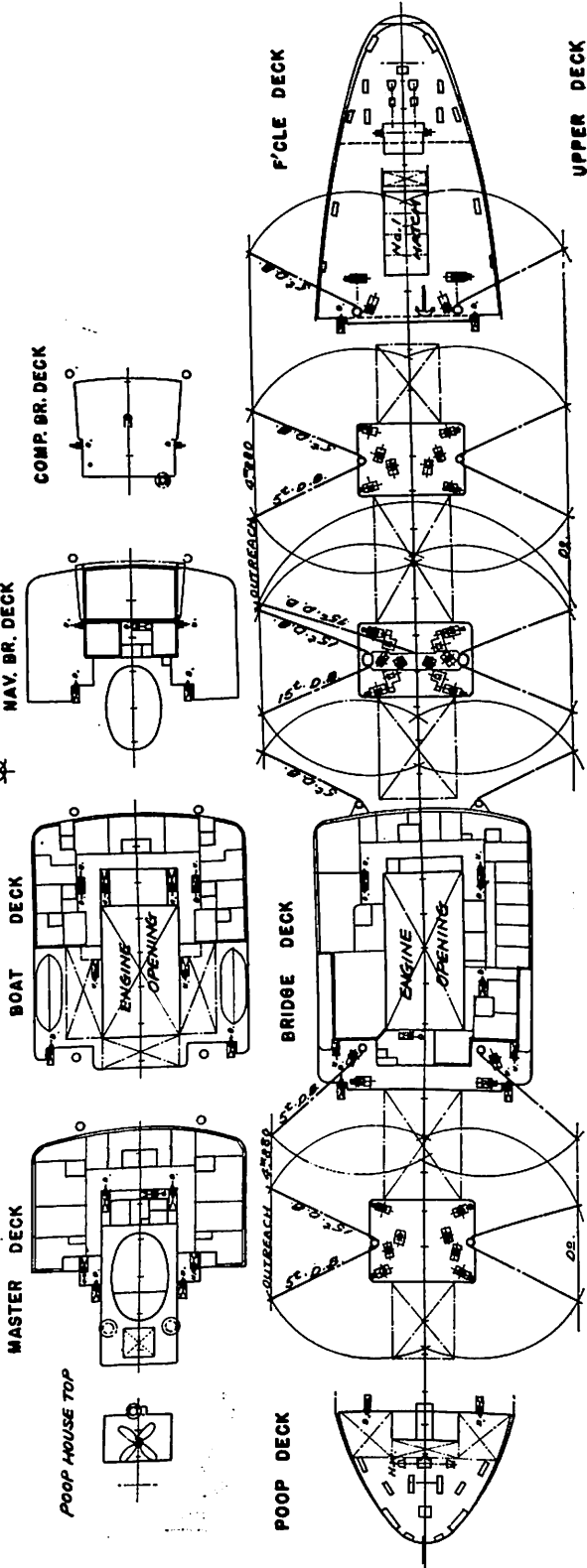
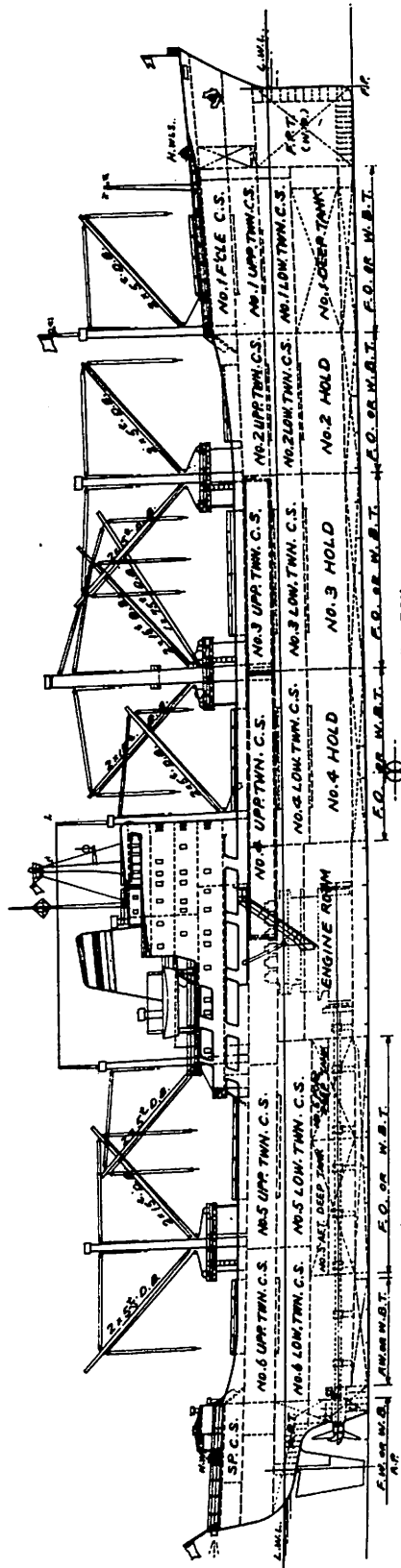
2-4.2. 船艙, 荷役装置

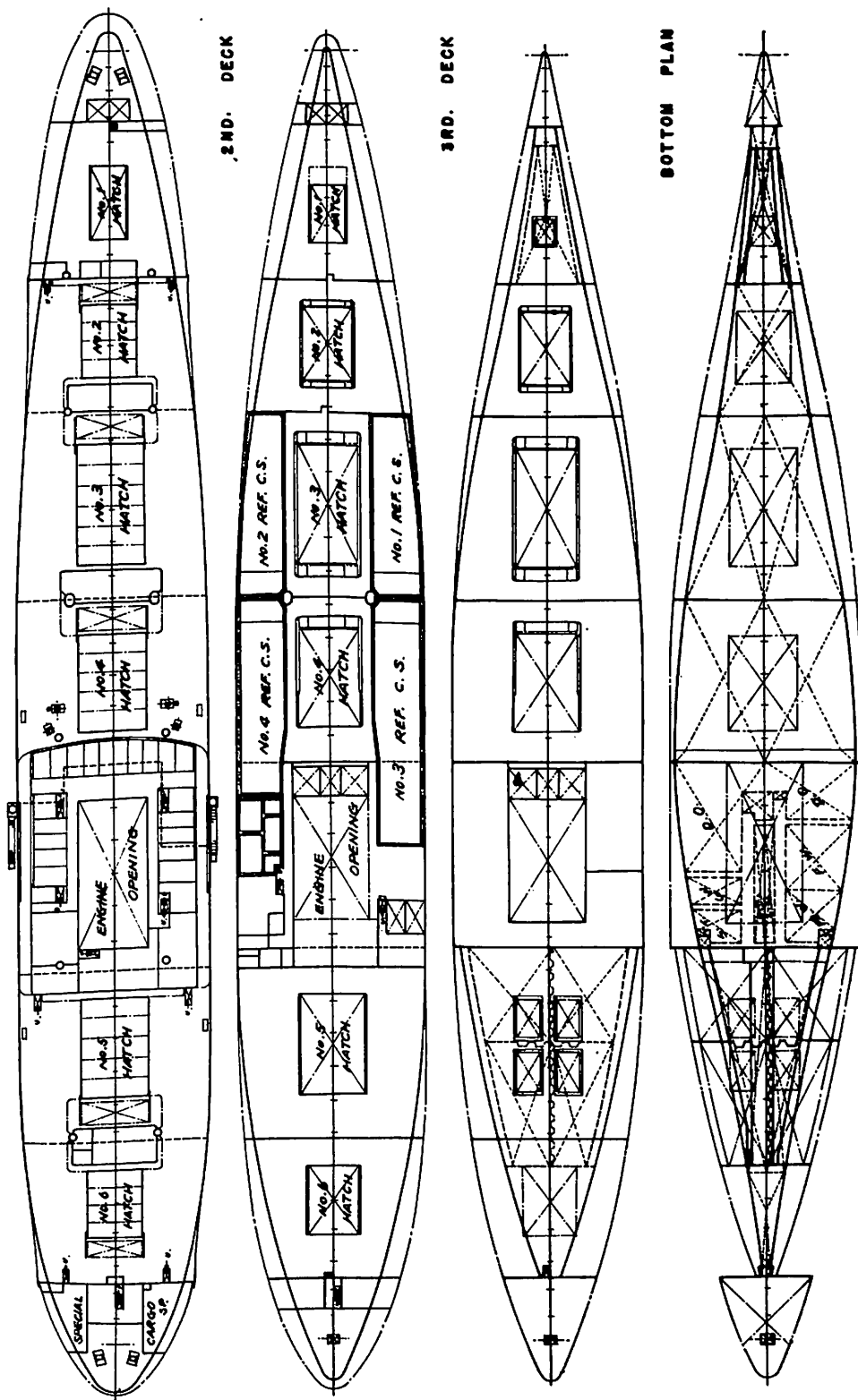
(1) 艙口とデリッック

No.1	8.800m × 4.500m	2 × 5Lt
No.2	8.800m × 6.500m	2 × 5Lt
No.3	14.400m × 8.000m	2 × 5Lt, 2 × 15Lt, 1 × 75Lt
No.4	12.000m × 8.000m	2 × 5Lt, 2 × 15Lt
No.5	12.000m × 8.000m	2 × 5Lt, 2 × 15Lt
No.6	8.800m × 6.500m	2 × 5Lt

カーゴウインチ, トッピングウインチはいずれも電動油圧方式とし、油圧による遠隔操作によりワンマンコントロールとしている。

Cargo Winch	9t-20m/min.	2台
	5t-30m/min.	12台





S. A. HUGUENOT 一般配置圖

(ヘビードラム付)	5t-30m/min.	4台
Heavy Drum	15t-10m/min.	4台
Topping Winch	2.5t-20m/min.	18台
Hydraulic Pump	50kW	10台

ヘビーブームは、ダブルトッピングとダブルカーゴフォール方式として、油圧ポンプ4台をフルに駆動して効果的な操作が荷役試験により実証され、カーゴガイは設けず、予備用としてブームガイ2本を装備している。

曝露部艙口蓋はシングルプル型とし、No.2, 3 および No.4 艙の内部艙口蓋はワイヤー操作によるフォールディング型で、格納用の開閉索専用リールをウインチテーブル上に設け、甲板間は開閉索を鋼管の中に導設している。その他は、ポンツーン型となっており、いずれもフォークリフト荷役を考慮してフラッシュ型である。

(2) 冷蔵艙設備

防熱材はグラスウールを使用し、亜鉛鍍鋼板の内張を施工しており、床面は甲板裏面より防熱している。各艙はそれぞれ 2.450m 高さ × 2.200m 幅のスライド式扉1個をもち、冷蔵設備は巻頭に記載のとおり南阿フルーツ輸出規制規則および米国農業省の各規則を満足している。

各艙の肉類輸送時の最低保持温度は次のとおりで、天井面には肉類吊下げ用レール設備を有する。

	Case I	Case II
No.1	-10°F	-10°F
No.2	-10°F	-20°F
No.3	-10°F	Void
No.4	-20°F	-20°F

Chilled Cargo としては、28°F~55°F の果実を対象としており、保持温度差 ±1°F まで自動的に調節される。冷蔵装置はフロン12による直接膨張と冷風循環方式によっており、冷風は艙内側部に導設された給排専用の2本のダクトにより送られる。新鮮空気の入入れには、専用ファンを設けず、エアーダンパーの微調整により所要量がクーラー室内に取り入れられる。

Compressor (予備を含む)	45kW	2台
	33kW	5台
Circulating Fan	5.5kW	2台
	7.5kW	1台
	9kW	1台

異なった温度条件の各艙がすべて自動化された装置で、1日18時間運転により保冷される。また貨物積込み後の冷却時間は40時間を基準としており、果実搭載時には、除霜時間も加算されている。

除霜装置は電気ヒーターによるホットエアー循環方式

で、各艙5組のエアーダンパーによる循環系統の切換えや、予めプログラムされたタイマーの組込みにより、切換えボタン一つで除霜過程が全自動的に進行する仕組みとなっている。

遠隔温度計は各艙4点ずつ、クーラー室2点ずつ、合計24点が機関室内の管制室に導かれ、そこで2基の記録指示計にて連続的に記録される。

(3) 貨物油槽設備

前部槽はアルミニウムホットスプレーの上にビニールコーティングを施しており、F. P. T. 後部にポンプ室を設け 50m³/h × 40m の専用ポンプ1台を設け、後部槽は4区分され、それぞれ 4.900m × 2.640m の艙口を1個ずつもち、一般貨物も搭載できるとともに、軸室内に140m³/h × 40m の専用ポンプ1台を備えている。貨物油の取入れ、取出しは上甲板上に導設された連結管により行なわれる。

各槽とも蒸気管により 190°F まで加熱することができ、船側部は二重殻により海中への熱量流失を遮断している。

貨物油としては、糖蜜、植物油、動物油のほか、引火点 150°F 以上の鉱物油とその精成品が予定されている。

(4) 通風、消火設備

全艙機動給排気となっており、各艙2台ずつのファンを設け、トランクを船側部まで導設し、これらのファンはすべて可逆運転可能となっている。

それぞれのファン力量は、4.5kW × 2, 3.7kW × 4, 1.9kW × 6、合計12台で、操舵室から遠隔操作されるとともに、作動状況が監視できるよう表示ランプを併用している。

消火設備としては、CO₂方式により、煙管式火災探知機を有する。

2. 4. 3. 居住設備

(1) 居住機装

南阿運輸省の設備規則を全面的に適用し、全居住区には通路壁、機関室囲壁などを含む鋼壁面内張も含めて、デコラ系内張を施工し、士官居住区は通路も含み、全面ビニールタイル施工しているほか、カーペットまたはカーペットランナーを設備している。

天井面も全面内張を施工し、甲板被覆は内外部ともにラテックス系コンポジションとしている。

居住区画は、本船の国情により、士官居住区と准士官・部員居住区とは完全に区分隔離され、部員居住区のうち司厨部は人種が異なるので、さらに区分されている。

船長、1航、機関長、1機、事務長は、それぞれ居室、寝室、事務室をもち、ダブルベットとなっているほか、

士官はトイレト室付き個室となっている。部員居室は准士官を除いて全部2人室である。

士官食堂、ロンジ、士官喫煙室はそれぞれ広大な面積と収容能力をもち、さらに必要に応じて、これら3室は一区画として使用できるようになっている。またロンジには、バー設備を併設している。

(2) 通風, 防火, 救命設備等

11kW ファン2台によるセントラルユニットによるモノダクト式冷暖房設備をもち、冷房に45kW フレオン12コンプレッサー1台による。

区住区通路は、ノボパンB級防火壁を使用し、非常用海水ポンプ 25m³/h × 50m 1台を軸室間に設置し、消防管に連結されている。

救命艇は F. R. P. 製で、乗組員家族同伴の場合も考慮して定員60人乗2隻を搭載しており、ポートウインチは電動11kW 2台となっているほか、舷梯ウインチも電動となっている。

3. 機関部概要

3-1 一般計画

本船は主機関として浦賀ズルツァー 6RD90 型ディーゼル機関 15,000PS 1基を有し、発電設備として MAN 型ディーゼル発電機 500kVA 3基を有する。本船は機関室の騒音を低くするために、この発電機は左舷に鋼壁で囲んだ部屋内に設けた。また燃料油清浄機も鋼壁で囲み排気ファンを設けた。自動化としてはコントロールステーションを設け、主機、発電機の遠隔操作盤、各種計測機器、配電盤などを合理的に配置している。

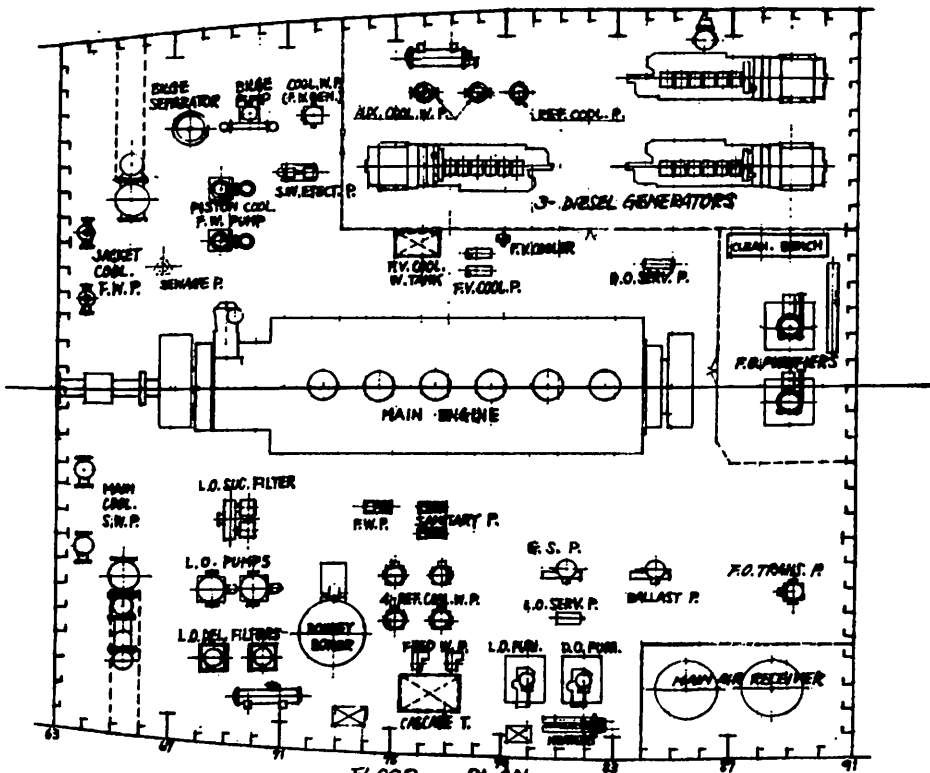
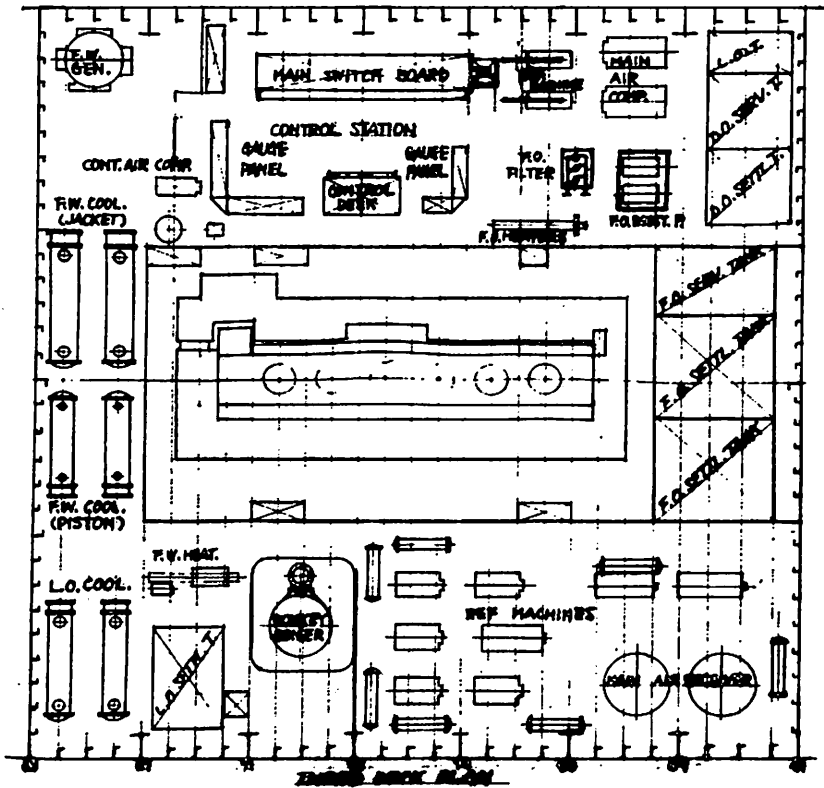
3-2 主要目等

- (1) 主機 浦賀ズルツァー 6RD90 型ディーゼル機関
出力(連続最大) 15,000PS × 122rpm.
(常用) 12,750PS × 116rpm.
- (2) プロペラ 4翼一体型 直径 6,000mm Ni Al Br
- (3) 補助ボイラー アールボルグ製立型 1基
蒸気状態 7kg/cm², 飽和状態
定格蒸発量 1,900kg/h
- (4) 排ガスボイラー 立型煙管式 1基
蒸気状態 7kg/cm², 飽和状態
蒸発量 1,500kg/cm², (主機常用出力)
- (5) 発電装置 主発電機 500kVA × 600rpm 3基
同上原動機 600PS × 600rpm 3基
非常用発電機 30kVA × 1,800rpm 1基
同上原動機 42PS × 1,800rpm 1基
- (6) 空気圧縮機, 空気溜
主空気圧縮機 250m³/h (自由空気) × 30kg/cm² 2
制御用空気圧縮機 50m³/h (自由空気) × 7kg/cm² 1

非常用空気圧縮機	13m ³ /h (自由空気) × 30kg/cm ² 1
空気溜(主機用)	11,500l × 30kg/cm ² 2
空気溜(発電機用)	200l × 30kg/cm ² 1
空気溜(制御用)	800l × 7kg/cm ² 1

(7) 補機器

主冷却海水ポンプ	730m ³ /h × 18m 2
主冷却清水ポンプ	240m ³ /h × 30m 2
ピストン冷却水ポンプ	100 〃 × 55〃 2
潤滑油ポンプ	150 〃 × 53〃 2
燃料油供給ポンプ	10 〃 × 100〃 2
燃料弁冷却水ポンプ	6 〃 × 30〃 2
補助冷却海水ポンプ	60 〃 × 15〃 2
燃料油移送ポンプ	55 〃 × 30〃 1
燃料油サービスポンプ	8 〃 × 30〃 1
潤滑油サービスポンプ	5 〃 × 30〃 1
雑用水兼消防ポンプ	100/200 〃 × 60/30〃 1
ビルジバラスト兼消防ポンプ	100/200 〃 × 60/30〃 1
ビルジポンプ	20 〃 × 25〃 1
サニタリーポンプ	5 〃 × 45〃 2
清水ポンプ	5 〃 × 45〃 1
清水ゼネレーター用冷却海水ポンプ	200 〃 × 15〃 1
温水循環ポンプ	2 〃 × 8〃 1
冷凍機冷却水ポンプ	70 〃 × 15〃 4
〃 〃	25 〃 × 15〃 1
溶媒循環ポンプ	10 〃 × 15〃 1
スウェジポンプ	10 〃 × 20〃 1
給水ポンプ	3 〃 × 120〃 1
自動燃焼装置	150kg/h 1
燃料油清浄機	3,000l/h 2
ディーゼル油清浄機	3,300〃 1
潤滑油清浄機	2,700〃 1
機関室通風機	640m ³ /min × 30mmAq 4
〃 (排気)	60 〃 × 30 〃 1
清水冷却器(ジャケット)	c. s. 155m ² 2
〃 (ピストン)	c. s. 80m ² 2
〃 (燃料弁)	c. s. 1m ² 1
潤滑油冷却器	c. s. 90m ² 1
補助清水冷却器	c. s. 30m ² 1
補助復水器	c. s. 20m ² 1
燃料油加熱器(主機)	サンロッド型 BV150-160 2
〃 (ボイラー)	電熱 9.6kW 1
〃 (清浄機)	サンロッド型 BV150-140 2
ディーゼル油加熱器(〃)	〃 BV 90-95 1
潤滑油加熱器 (〃)	〃 〃 1



機関室配置図

主機関開放装置	7 t 電動クレーン	1
工作機械	1.8m 万能工作機	1
空気除湿器	30m ³ /h	1
清水ゼネレーター	21~30m ³ /day	1
ビルジセパレーター	20m ³ /h	1

3-3 遠隔操作および自動化

機関室中段左舷側にコントロールステーションを設け主機械、発電機の遠隔操縦および補機器の集中監視を行っているが、本コントロールステーションは監視、制御を主眼にした集中監視方式を採用しているのみで、防音、防熱、空気調和は行なっていない。コントロールステーション内に設けられた主機制御卓には主機操縦ハンドル、エンジンテレグラフ、主機回転計、過給機回転計、主機械主要温度計および圧力計などが装備され、また集中監視盤には主補機の圧力計、温度計、タンク液面計、補機の運転表示灯類が装備されているが、主機用燃料油、潤滑油盤および冷却水盤はグラフィック盤とした。さらにアラームロガーを設け機関関係の主要部温度、圧力など60点の異状個所発生時の日付および時刻を記録するようになってい

4. 電気部概要

4-1 発電変電装置

- (1) 主発電機 500kVA 自動式 3台
AC450V 3φ 60% (遠隔発停可能、オートマチックディエキサイティション装置付)
- (2) 非常用発電機 30kVA 自動式 1台
AC450V 3φ 60%
- (3) 一般用変圧器 50kVA 乾式自冷式 3台
本変圧器は一般照明電灯、信号灯、少型電気機器、通信および航海計器用 AC220V 電源として使用している。
- (4) 蓄電池 24V 200AH (スウェーデンニッフェ社アルカリ蓄電池)
船内通信および予備灯用 2組、無線用 1組
- (5) 主配電盤 自立鋼枠デッドフロント単一母線式
主発電機盤 3面、450V 給電盤 3面、220V 給電盤 1面より成り、主発電機用マニュアルディエキサイティション装置を組込んである。
- (6) 非常用発電機配電盤 自立鋼枠デッドフロント型発電機盤および 440V 給電盤各 1面より成る。
- (7) 船外給電箱 防滴型 N. F. B. 式 440V 3φ および 220V 300A 用

4-2 動力装置

機関部および甲板部の各種補機用電動機類(AC440V)

1式、デッキウインチ用油圧ポンプ類などは集合起動器盤方式を採用している。なお機関室内の主要補機用電動機の運転表示および停止警報を機関制御区画の集中監視盤によって行なっている。

4-3 照明電灯装置

一般居住区内照明	白熱灯および蛍光灯	1式
機関室内照明	蛍光灯	1式
固定荷役灯	水銀灯	1式
その他の照明灯	白熱灯	1式

なお蛍光灯および水銀灯はオランダ フィリップ社の管球と互換性をもたせるために管球および灯具類を松下電工にて設計製作した。

4-4 船内通信警報および航海計器装置

転輪羅針儀および自動操舵装置 (英国ロンドンスペリー社)	1式
旋回窓 (英国ケント社)	1式
ウインドワイパー (英国ウインストルメント社)	1式
スーパータイホン (スウェーデンコッカム社)	1式
船底測程儀 (英国ベルゲンノーチック社)	1式
音響測深儀 (西独エラック社)	1式
エンジンテレグラフ	1式
テレグラフロガー (西独ブルク社)	1式
舵角指示器 (英国ロンドンスペリー社)	1式
電気式プロペラ軸回転計 (英国エリオット社)	1式
電気式過給機高速回転計	1式
放送自動交換電話装置	1式
無電池式電話装置 (米国ホーズマッケン社)	1式
非常警報装置	1式
信号ベル装置	1式
火災警報装置	1式
CO ₂ 消火警報装置	1式
軸馬力計 (英国 AEI 社)	1式
オイルミストデテクター (英国グラビナー社)	1式
検塩計	1式
電子管式自動平衡温度記録計 16点および 8点式 (冷凍貨物艙用)	1式
抵抗式電気温度計 (潤滑油、燃料油、冷却水、排ガス温度指示)	1式
アラームロガー (60点)	1式
電気時計 (西独ブルク社)	1式
舵取機用無電圧および警報装置	1式
レーダー T.M付 (英国デッカー社)	1式
デッカーナビゲーター (配線のみ)	1式

4-5 無線電信電話装置 (JRC)

主送信機	中波 A ₁ A ₂	250W	1台
	短波 A ₁	300W	
	短波 A ₂	80W	(以下86頁へ)

M. O. Line • Super Liner 「ぶれーめん丸」

大阪商船三井船舶では内外各国が新鋭船を統々と投入している日本/欧州(スエズ経由)航路用超高速船を三井造船・三菱重工両社の共同設計により斬新な船型を開発し、21次・22次船として計4隻発注した。その第1船「ぶれーめん丸」は昭和41年7月18日三井造船・玉野にて竣工した。本船は最高速度24・55kn, 満載連続22.04knを誇り、この結果、往航日本最終港神戸より欧州第1港ハンブルグまで28日、復航欧州最終港ロッテルダムより日本第1港まで25日の所要日数であり、従来の定期より往航は3日、復航は実に6日の短縮となり、内外ライン中最も早着の定期となった。本船の就航にあたり、とりあえず本船の概要をご紹介します。

船型は就航航路の積取り荷物、港湾事情、海象、定期表定速度、トン数と載貨重量の比、同航路就航船の実情および将来の予想等を慎重にあらゆる方面より検討の結果、長船首楼、長船尾楼付凹甲板船でバルバスバウを付す。機関部および船口配置は5-1型で「セミ・セミ・アフト」型と称せられる船型が採用された。

航海速度と共に荷役を能率化してPort Speedの向上に大なる努力が払われた。船舶幅を大きくすると共に、中甲板は上、下ともに部分開閉可能な鋼製油圧式船口蓋を設け、上甲板より任意に遠隔開閉を行ない(No.1を除く)且つ甲板の高さを若干高くしてフォーク・リフトを自在に使用できるようにした。No.6冷凍船は上にも船口が設けられた。全船調湿機動通風で遠隔自動調節である。全デリックには電動トッピング・モーターが取り付けられ、またNo.4, No.5ホールド間には2基、No.6ホールド後部には1基、計3基の10トン電動クレーンが設けられた。特に6番のクレーンにはトムソン方式の振れ止め(世界最初)がつけられた。デリック・ポストはBIPOD型でヘビーデリックをこの様式のマストにすると従来の鳥居型より少ない鋼材重量で同一の強度が得られる。ヘビーデリックは常時スタンバイの状態では備されている。No.5の後部のデリックは別にマストを設けず船橋楼のフロント部に直接に取りつけられた。

本航路には高価物が多いため貴重品庫は固定(280m³)のほか取りはずし可能な臨時貴重品庫(730m³)の用意もあり、マイル庫(280m³)もあわせると合計1,100m³以上も収容できる。その他船尾楼最後部には危険品用として特殊貨物船(250m³)を設けるほか、上甲板にドラムその他の物品をon deck積取りするものとしてGMが予め算出されており、固縛金具が取り付けられている。ヒンジアップ式アルミ製シアリングを備え、荷役の迅速、

確実を期している。また船艙部の外板はできるかぎり傾斜を小さくして積付に便ならしめた。

甲板補機はすべて電動油圧式(低圧)である。揚錨機はドラム付、係船機はホーサー・ドラムとワイヤー・ドラムを別々に設け、クラッチにて嵌脱、遠隔方式により係船の合理化を図った。

居住区はサーモタンク式の冷暖房で全員個室とし、甲板・機関・事務各部の執務を行なう船内事務室を設け、私室を公務より完全に分離した。厨房に隣接して士官食堂をサロン・メスを同一にして船首側に、部員食堂を船尾側に配置し、パントリーは全廃された。各食堂は喫煙室と一体になっている。粗食や機械部品積込みのためトローリー式リフト(荷重1トン)を設けた。モノレールの簡単な取り替えにより両舷に使用できる。

自動化は各装置、各系統につき世界最初の自動化船金華山丸以来の莫大なる実績と必要度を再検討して行なわれている。主発電機、FO・LO清浄機、冷凍機等の容量の大きい主補機に機側起動、運転状態は制御室で集中監視、要点は自動記録、異状発生時にはアラームを発生するようにされている。

主機の操縦は在来の自動化船よりさらに一步進んで船橋で行なうのを原則とされた。従来の船橋操縦はなかなか実際に使用されず、機構的には主機関のFOハンドルを油圧その他により遠隔作動したが、本船では操舵室のコントロール・コンソールに組み込まれたエンジンテレグラフを動かすと主機に操縦信号が発せられて、前・後進、カム軸の確認後直接に起動空気が電磁弁の作用により送られ、爾後圧縮空気運転より着火をチェックしての燃料運転への切り換え、各指示に(D. Slow 30, Slow 45, Half 60, Full 75)もとづき電気サーボモーターにより直接ガバナーを制御して、上記の設定回転数に主機の運転をすべて自動的に行なうプログラミング方式である。機関の運転中には危急停止機構、危急減速機構、安定増速機構、キャビテーション機構の保護制御機構により安全運転が確保される。主機をプログラミングされている以外の速度で運転する時は微速調速用スイッチの操作により任意の回転数が得られる。本船は非常にファインなため速力が出易く、所要の微速を連続確保し維持するために、別に補助送風機(B&W 主機船のみ)を設け主機の低速運転を行なう。

Sailing Schedule は日本最終港神戸9月5日、香港8/9日、アデン19日、ポートサイド23日、セノア26/27日、マルセーユ28日、パロセロナ29日、(以下81頁へ)

最近の漁船の実情と漁船問題の研究

東京大学教授

高木 淳

1. 漁業生産量

昭和41年6月7日に農林省統計調査部から昭和40年漁業養殖業生産量が発表された。昭和37年686.4万tonをピークとしてあとは減りつづけたが、昭和40年687.9万tonとなって最高記録をつくってふみこたえたようである。この増加の主力は第1表によると、あぐり巾着網漁業が史上最高の漁獲量を記録し、イカ釣漁業が前年の大凶漁から回復し、第3には遠洋漁場の底びき網漁業が伸びたことなどがあげられる。

第1表 漁業種類別生産量(万ton)

区 分	S35	S36	S37	S38	S39	S40
総生産量	619.2	671.0	686.4	669.8	635.0	687.9
捕鯨頭数(万)	1.9	2.0	2.2	2.2	2.4	2.7
海面漁業総数	581.7	628.7	639.7	620.0	586.8	637.2
遠洋漁業	141.0	168.2	158.8	144.2	154.4	159.9
沖合・沿岸漁業	440.7	460.5	480.9	475.8	432.4	477.3
底びき漁業	169.8	191.5	176.2	171.0	187.5	191.3
カツオマグロ漁業	54.6	65.1	72.4	69.2	69.1	68.6
サケマス漁業	12.2	12.9	8.7	10.7	10.1	12.7
母船式カニ漁業	1.9	2.2	2.5	2.7	2.8	2.4
あぐり巾着網漁業	91.4	95.7	97.0	90.5	101.2	127.6
サンマ棒受網漁業	27.6	46.1	47.6	37.7	20.2	22.7
サバ釣漁業	20.7	16.9	19.1	16.4	15.9	15.3
イカ釣漁業	47.0	37.8	53.3	58.0	23.7	38.7

遠洋漁業漁獲量160万tonの60%を占める北洋、東シナ海、アフリカ沖漁場の遠洋底びき網漁業は96万tonをとり、これにつぐカツオ・マグロ漁業は68万tonとなる。沖合、沿岸漁業のうち主として沖合漁業とみなされる中型底びき網漁業、あぐり巾着網漁業、サンマ棒受網漁業、イカ釣り、サバ釣り、サケマス流網漁業の6種の漁業による漁獲量は280万tonで、沖合沿岸漁獲量の60%を占めている。トロール漁業は、漁業法の取扱いが変って遠洋底びき網漁業にふくまれている。底びき網漁業としては191万tonの漁獲量をあげているが、北洋母船式底びき網にて43万ton、北洋トロールで3.5万ton、アフリカ・西南大西洋などを漁場とする遠洋トロールでは16万ton、以西のシナ海漁場とするトロール、底びき網で32万ton、北海道で70万tonの漁獲をあげた。内地沿岸で行なわれる小型底びき網では25万tonの漁獲となった。カツオ・マグロ漁業では、マグロ延縄漁業と

して49万tonとなり、母船式マグロ6.9万ton、大西洋操業および外国基地操業11.3万ton、本土基地操業31.0万ton、カツオ1本釣では19.4万tonとカツオよりピンナマグロの豊漁に支えられた。あぐり巾着網漁業は、農林大臣許可の大中型まき網は97.4万ton、それ以外の小型あぐり巾着網は30.2万tonの漁獲をあげている。これらの漁獲量の推移は漁獲金額の変遷とともに漁船建造に影響するところ大きいので、ここに取上げた。

わが国の漁獲量が600万ton台を保っている間に、南米のペルーがあつという間に漁獲倍増をつづけて昭和38年より世界一の漁獲量をあげるようになった。小イワシの大群がペルーの海岸におしよせて、これを巾着網漁船でできるだけ漁獲し、漁獲物はフィッシュミール工場を総動員して処理するのがやっとなり世界の魚粉の単価をさげるようになり、わが国の魚粉工場の活動にも影響をおよぼした。漁獲金額から見ると2位の日本の何分の一にしかならぬが、重量では世界一である。回遊魚であるだけに漁獲にむらが生じ、そろそろ変化が見られることであろう。日本を追うものにソ連がある。昭和39年に500万tonをこえて、600万ton突破を意気込み、世界の造船所に漁船を発注している。捕鯨の場合と同様に世界の海で日本と漁獲を競うことになろう。わが国の漁業は各人の独立採算で行なわれているが、ソ連は国営であろうから採算についてはわが国ほどきびしいと考えられない。ソ連の漁船増加の意義をよく考える必要がある。わが国の漁船建造について、この際国家的視野にたつて判断すべきものかも知れない。日本の漁獲はほとんど国民の食糧となるが、最近の食生活の向上から需給のバランスがくずれて、輸入されるものが増えて年間1億ドルに達するようになった。輸出については、真珠・鯨油・サケマス・カニ・マグロなど加えて2.5~3.0億ドルである。

わが国の漁獲増をはかるために新漁場の開発がつづけられてきたが、最近二つの動きがある。大陸棚の主張で底魚資源を守るための沿岸国の領海拡大の主張である。34年あとの2000年になると現状からみて世界の人口が2倍になる。人口の増加は未開発国が中心になると思われる。それと並行にそれらの未開発国に食糧増産の努力をさすための計画がFAOで樹てられ、水産食糧供給のた

第2表 海水動力漁船の推移

区分	総数			100~	200~	500~	1000~	2000~	5000
	隻数	総屯数	馬力数	199	499	999	1999	4999	以上
				隻	隻	隻	隻	隻	隻
S 30	142,262	1,067,284	2,833,689	474	234	37	7	5	13
S 31	149,950	1,208,604	3,115,228	502	268	64	12	4	20
S 32	154,560	1,339,998	3,330,420	502	287	86	19	3	30
S 33	162,090	1,393,540	3,519,544	513	309	89	20	3	32
S 34	167,743	1,456,156	3,686,919	490	349	96	20	4	36
S 35	165,602	1,563,988	3,908,276	474	412	106	31	7	40
S 36	178,046	1,757,561	4,347,548	421	525	110	51	12	49
S 37	188,515	1,852,935	4,695,278	396	643	114	65	19	47
S 38	192,515	1,909,522	5,014,430	339	732	108	65	21	46
S 39	203,718	2,024,431	5,406,330	672	805	112	72	31	45

め漁業開発が考えられている。最初に沿岸漁業からはじめられる順序であろう。今後、世界の漁獲量がますます増え、未開発国の漁獲によるものと考えられている。わが国としては水産食糧需要増加に対して未開発資源の活用か、生産費を要せぬ外国の水産食糧の供給を仰ぐことになろう。最近、漁船乗組員の生活向上から、漁船運営費の中で乗組に支給する費用がましてきてきた。これもわが国の食糧に対する特殊事情による物価高によることが多い。生産費の低減をはかって国際価格以下に導かねばならぬ。未開発国よりの技術援助と水産食糧の輸入が考えられてよい段階も近づくのであろう。

2. 漁船の推移

海水動力漁船の戦前最高は7.5万隻、64.7万屯、143.9万馬力であった。第2表によると昭和31年の統計がほぼその2倍となり、最近では3倍に近づきつつある。小型の動力漁船もましているが、船も大型化して隻数をましていることがわかる。一定距離の漁場に対して過飽和の漁業では漁船数をますることができぬ。

昭和30年と昭和39年と比べて減少しているのは5~9屯、10~19屯で、この階層で成果をあげうるものが少なくなっている。20~29屯ではほぼ同様である。30屯以上の階層は遠い漁場にでれるよう大型化されている。0~4.9屯は著しい増加を見たが、農業の近代化と似た感覚で動力化が行なわれているのであろう。以上の屯数階層の漁船隻数分布からみると、わが国の漁業は零細漁業と企業的な漁業が依然として共存している。したがって動力漁船の数がましても漁獲量がましておらぬ。生産性よりみると効果をあげておらぬように思われるが、漁船の大型化とともに小型漁船の増加が著しいので、現状となっていると思われる。数字で示されないが、漁獲物の食糧として用いられる効果と鮮度向上などから見て食糧との有効性が著しくましている。漁船の生産性については量的には減少しているが、質的に向上をみているので、経

営からみると価格高に支えられていることになる。

ここ10年間にどれだけ漁船がつけられたか第3表に示される。

世界の巨船が日本でつくられている現在から見れば、小さい船の集まりであるが、L15m以上の漁船の年度別統計である。昭和30~39年間に105.7万屯の漁船がつけられた。年間10万屯をこえた年は昭和30、34、35、36

および38年の5回になる。戦争直後、政府の漁船造修計画によるものは33.5万屯で、昭和21、22、23および24年にかけて、日本の全造船能力をあげて、これに注がれた当時とおもいあわすと、それを凌ぐ漁船建造がこの期間に行なわれたことになる。

この期間内に鋼船木船の建造はどのようになったか。第3表に示されるように木船の建造は徐々に減少して、鋼船のそれを凌いだのは鋼船建造の少ないはじめの間だけでその後は鋼船のしめる割合が高くなっていった。10年間に鋼船が76.9万屯、木船が28.7万屯建造された。木船には木船のよいところがあるが、短期間に数多くの漁船を建造する必要からと造船用木材の価格の値上がりから木船の船価も鋼船のそれと近くなったことによる。これまで木造漁船の造船所が鋼船のそれに転換するものが多くなった。この統計に含まれないL15m未満の漁船および無動力漁船の建造量は2~3万屯とみられる。ほとんど木船であるが、津々浦々の造船所としては近代的工業でなく、次の世代の工具を得るに困難をきたしている。なんとかなるものとして放置化されている。

各種漁船について建造の推移を検討したい。

捕鯨船は年とともにあまり建造されておらない。わが国の捕鯨船団の増加は、船団をまとめて購入したので、捕鯨船の建造は小型捕鯨船を除けばぼつぼつというところから鯨資源の関連からしばらくは積極的な拡充が考えられず、現状の範囲であろう。

遠洋底びき漁船は漁業法の改正でこの名称が生じ、底びき網漁業でオッターボードで網口をひらくと用いないとにかかわらず、遠洋にでかけるものを総称した。したがってトロール漁船が、従来の船側より網をあげるもの、船尾よりあげるものもこの範囲に含まれる。第2次世界大戦後、イギリスで考えられた船尾トロール漁船が各国にて工夫をこらされ発展してきた。わが国では、昭和30年、東京水産大学の漁業練習船を建造する際にはじめて船尾トロール網操業の設備をした。昭和31年、大洋漁

第3表 昭和30年度以降竣工漁船数

	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S40	S30~39
(鋼船) 隻屯	137 40,014	153 56,533	80 29,006	136 37,160	241 41,533	367 88,299	511 152,112	507 107,375	631 106,719	502 110,680	428 77,519	3,265 769,411
(木船) 隻屯	783 46,204	671 37,030	715 35,590	756 34,000	680 28,657	681 27,105	658 26,873	434 17,790	441 17,206	429 17,808	394 15,571	6,248 287,730
(計) 隻屯	920 86,218	824 93,563	795 64,597	892 71,160	921 70,190	1048 115,384	1169 178,985	941 125,165	1072 123,925	931 128,488	822 93,090	9,513 1,057,674
捕鯨	8 2,876	12 6,656	13 5,767	7 3,064	5 1,140	5 2,087	3 895	1 739	2 95	1 740	3 130	57 24,059
遠洋 底びき	1 350	7 2,312	4 2,446	- -	4 2,528	5 8,814	29 23,053	24 16,118	14 17,575	39 42,242	39 25,956	127 115,438
以西 底びき	103 8,386	95 7,665	36 2,806	72 6,006	98 8,209	108 9,707	103 9,262	86 7,971	101 10,360	61 6,440	57 6,543	863 76,812
沖合 底びき	160 8,386	147 6,951	144 6,667	152 6,449	128 5,361	103 4,821	96 4,036	96 4,206	116 6,519	122 7,542	125 7,896	1,264 60,750
カツ マゴ	190 29,083	141 27,828	118 22,014	121 14,699	243 33,852	326 43,228	356 51,456	296 50,702	438 64,802	302 37,609	193 18,124	2,531 375,273
まき 網	126 5,751	83 3,773	139 7,415	79 2,867	88 3,679	145 5,976	212 8,716	173 8,687	84 5,363	63 4,962	43 3,171	1,192 57,191
まき 網 附	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	71 6,380	72 4,543	120 9,902	143 10,923
サバ 釣	13 813	23 1,378	44 2,826	76 4,556	57 2,326	67 2,338	41 1,639	34 1,321	16 852	6 198	4 205	377 18,248
サマ マ 受	- -	- -	- -	73 3,469	28 1,563	30 1,181	15 669	19 821	9 244	5 209	1 96	279 8,156
サケ マ ス 流 網	20 1,755	22 1,836	- -	65 2,371	65 3,086	59 2,889	29 1,753	26 1,873	98 7,189	127 8,936	112 9,427	511 31,708
雑 は え な わ	- -	- -	- -	168 7,686	95 4,642	112 5,252	169 9,460	118 6,337	46 1,410	55 1,653	55 1,356	764 36,440
運 搬	29 14,425	15 19,541	25 2,294	17 16,254	18 445	21 24,807	37 64,867	10 21,698	21 741	20 10,188	16 10,286	213 174,760
官 庁 船	11 3,187	17 3,343	7 2,617	14 2,468	9 870	16 2,687	16 1,115	15 3,473	13 2,578	11 2,304	7 2,030	129 24,642
そ の 他	259 11,394	248 11,439	265 9,745	48 1,266	83 2,485	51 1,592	68 2,059	43 1,190	42 808	47 915	50 964	1,154 42,893

(屯数は小数点以下切捨)

業の第51大洋丸は最初の船尾トロール漁船としてつくられた。昭和35年以後、本格的に建造されるようになった。日本の漁業に明るさを与える第1のものとして、昭和40年に新しい許可22隻与えられ、目下建造中である。これらの漁船は、日本近海に漁場を得られぬ今日、北太平洋かアフリカ周辺の漁場に出漁せねばならぬであろう。

以西底びき漁船は年々一定量の鋼船がつくられている。この漁業の船を中心として戦後木鉄交造船がつくれ

昭和32年までつづいた。木船と鋼船の長所を備えたように考えて建造されたが、接合点の弱さと耐用年数の短さから木船より鋼船への過渡的のものとなった。この漁業は一定漁場に制限された隻数の漁船が従業しているのでもっとも安定した経営がつづけられてきた。中共、台湾の漁船が出漁していたところに、韓国の漁船が入り込むことになり。大正年間にトロール漁船がこの漁場に君臨して安定した経営をつづけていたところに、許可を要せ

ぬ以西底びき漁船が入り込んで、トロール漁船を経営の面から駆逐したことがある。あまり漁場と漁船の釣合にゆとりを設けると他から隙間をつくものがあらわれがちになる。もっとも駆逐されたトロール漁船はこの対策としてディーゼルトロール漁船、電動トロールウインチ、船内急速凍結装置、など世界にさきがけて昭和4~7年に着手するようになった。ヨーロッパ諸国より30年前に成功を収めさせた。

沖合底びき漁船は以西底びきに対して以東底びきと称されたものであるが、北海道を中心として鋼船がつくられている。この漁船はサケマス流網漁船、サンマ棒受網漁船とともに兼業する場合もあるのであわせ考えるとよい。いずれも木船の代船として鋼船がつくられている。サケマス、沖合底びき漁業とも魚価高からめぐまれていることもその一因であろう。

カツオマグロ漁船は過去10年間に37.5万屯も建造された。漁船建造の半を占め、昭和30~32年までの最盛期を凌ぐ昭和35~38年と大量建造がつづいて行なわれた。堅実な歩みをつづけ、漁業者の手で開発された世界のマグロ漁場に漁業許可を新たに得たこれら漁船がでかけた。漁船は造船所の手でつくられるが、乗組員がそれだけ養成されておらぬから不足となり、各方面によく影響を与えることになった。結論としてしばらくこの漁業は不況を招くことになった。カツオマグロ漁業者以外の漁業者にも好況をわかとうとして、全体の釣合をくずしたことになるが、許可方針のあやまりであろう。漁船運営については各般の準備を重ねて行なうべきものとの教訓の一つであろう。昨40年秋よりマグロも多少集まり、不振といわれたこの漁業も秘かに好況を味わっていることであろう。

まき網漁船は大量に漁獲をあげるので生産性の高い漁船であるが、魚価安によってそれだけの効果があがらぬ。年々一定の漁船がつくられ、最近鋼船の建造がまし、まき網漁船隊に付属する漁獲物運搬船、灯船(魚群発見船)が鋼船でほとんどつくられている。第3表により、昭和38年より統計を2区分として示した。

サバ釣漁船は、朝鮮海峡出漁漁場の制限に対する優遇措置として、建造融資の施策が行なわれたおりに多数の漁船が一時につくられた。その後はつくられていない。

運搬漁船は運搬漁船の中に各種母船兼用の漁船が含まれているので、その隻数によって屯数が著しく異なる。

官庁船には年による変化が少ない。

その他の漁船には分類法によって異なっていると思われる。昭和30~32年度には、雑はえなわ、サンマ棒受網漁船がここに含まれている。

3. 漁船船員設備の改善と省力化

漁船乗組員数は、船の大きさと漁業種類とによって異なるが、最少人数をえらぶ。乗組の収入は固定給と漁獲金額の歩合によるから、各自の収入をますためにも人数を少なくしている。漁業を行なうときの人数が、航海に必要な人数より遙かに多い。船が大きくなれば、それに比べて人数が減る。漁業種類によって乗組人数が異なる、ひき網漁船は合理化されているので少ないが、まき網漁船は網操作に乗組の人手を要する部分が残されている。カツオ釣漁船は熟練した乗組1人1人が釣上げるから事情が異なってくる。マグロ延縄漁船では小型漁船のときのやり方を500屯をこえる船にもそのまま用いていた。漁法の改善が古くから取り上げられていたが、その必要をせまられたのが乗組員不足からである。その最初はマグロ延縄で、延縄の枝縄の取付け、取外しの工夫、またはそのまま大きいリールにまきとるやり方、凍結するに人手を要せぬ方法など考えられた。農業などで人手を省くための「省力化」の言葉が漁業にも飛火してきたのである。これも乗組の手当を考えずにマグロ漁業の盛況と他の漁業者に頼たんとして数多くのマグロ漁船を造らせた余波であろう。

それとともに対策として考えられたのが、漁船船員設備の改善である。昭和8年船舶安全法制定のおりに漁船乗組の居住区画の容積面積が定められた。戦争による空間があったが、昭和37年8月23日「漁船船員の労働環境改善の措置要綱」が関係方面に通達された。漁船船員の労働環境が他の職場と比べて漁業の特殊事情を考慮してもなお改善すべき点が多いとともに漁船船員の確保が困難となっているので、漁船船員の労働安全衛生基準を定めることによりその環境をこの基準に適合するようにし、一定の漁業種類に従事する漁船については、これを促進するためにこの基準に適合するために総屯数の増加する場合にその増屯に対し必要な漁業許可または起業認可の特別措置をさだめ労働環境の改善に努めた。この基準は、船員居室関係、船員食料関係、船内衛生関係、労働安全関係、航行安全関係にわたっている。漁船船員の労働は危険を伴う海上労働であるため十分な休養がとれる居室をもち、労働力の再生産が確保されることと長期にわたる乗組員の生活の根拠となっているために健康で文化的な生活が行なわれるような環境が望ましい。しかし漁船は漁業生産をあげねばならぬので、同一船型では魚船をひろげて漁獲努力の拡大にそうようにして労働環境の改善について不十分となり、他の職場よりも著しく劣っていると考えられた。さらに最近の労働力不足の中で若

年労働力の確保をむずかしくすることになるので、健全な漁業発展のために、この措置が必要となった。この基準に適合して増屯した漁船はその船橋の両側に⊕の印をつけるようになっていた。これによって環境改善が認められ、漁業許可を要する船でも増屯が認められることになった。それ以来つくられている漁船をみると、この措置によってゆったりした船室をもつようになったが、容積をまじただけのことでなく、労働環境をよくするために積極であってほしい。身のまわりはすっきりと片付けて広く空間を使う努力が乗組にもたれるようになれば、表裏でよい環境をつくれるようになる。この増屯ははじめの間、漁船の寸法を変えずに上甲板に充当する傾向があった。これは予備浮力をますかも知れぬが、航行中に船の重心位置を高くし、風圧面積をますことになり航行の安全に対して望ましくない漁船となるおそれがある。環境改善は、この基準によってすべて解決されるものでなく、乗組みずからの手で身軽くすることと相まって成就されるであろう。

4. 鋼製漁船構造基準

漁船協会では鋼製漁船の構造について他の船舶と異なるところがあるので、これを建造する造船所の便を考えて材料寸法を簡易な表でわかり易くした鋼製漁船構造規程案を5年ちかい年月をかけて昭和20年3月完成したが、試案としたままで戦後の大量漁船建造に役立ち、昭和35年までに1,000隻22万屯の鋼製漁船が建造された。戦後の造船工作法の著しい変化から鉄構造から溶接構造となり、この施工基準をつくらねばならぬとともに、これまでの使用実績から改善すべき点についても考えねばならなかった。あらたに鋼製漁船構造基準をつくるために漁船協会は昭和32年8月調査会をおき昭和35年11月基準を作成した。はじめの規程案でつくられた漁船を使ってとくに注意すべきものとして次の点があげられた。

1. 舵頭材（戦後直後つくられたものの中に荒天でねじまがるものが相当生じた）
2. 底びき網漁船の肋骨および肋板（当時使用された塗料の材質の悪さから魚の汚水のため腐ってうすくなった）
3. 船首船底の凹損（この基準作成中にマグロ延縄漁船の船首船底の凹損の事故を生じた。魚艙容積のますために徐々に船底平坦部が船首に近づいてその縦防撓の手当がおくれた）

この基準は運輸省の規程に準拠するものとして昭和36年4月より実施された。以来今日までにこの基準によって鋼製漁船55万屯が建造され、漁船界によくつとめたこ

とになる。この基準が要を得ているので漁船以外の小型鋼船にも活用されている。それだけ責任が重いので、昭和39年1月より改訂に取りかかった。とくに注意を払ったのが次の点である。

- (1) 二重底（L=40m以上の漁船に二重底を設けたが、その後L=25mまでの漁船にも設けるようになった。油艙として使われるものが多いので水平縁板の溶接構造を主体として考えるようになった。魚艙容積の拡大から二重底が船首近くまで設けられ、船首船底の凹損が再び生じた。それも船首からL35%までにわたって生じた。船の前部L25%間では船底縦通材をました場合には1肋骨置きに実体肋骨を設けてもよいことにし、その他の個所では「6肋骨心距または3.25mのうち小さい方の間隔」となっていたが、Lに対し実体肋板の間隔が広くなりすぎて船底凹損にも影響していると見られる例もあるので4肋骨心距以下におくようにした。側桁板、外板縦防撓材などの構造寸法をきめた。船底凹損が船首L35%まで延長した原因を考えると、主機馬力数増大によって船速がまし、波と同調せずともモーターボートのたたきつけに似た現象で航海していたものと思われる。木船から鋼船にのりかえた乗組の船に多いことから鋼船操縦不慣れも一因と考えられる。乗組員の未熟からの損傷を補うため補強は両者間にて了解しあう必要があろう）

- (2) 手用油圧操舵装置（船が大きくなると電動油圧操舵装置を用いているが、実際中小型漁船によく用いられている手用油圧操舵装置には基準がないので新たに設けた。操舵鎖または操舵鉗によるものがこれに代わったのは海難から見てよいことになった。）

その他の改訂も含めて、この基準は昭和41年2月運輸省にて採用され実施に移った。この基準はL20m～L80mの範囲を定めてあるが、最近L20m未満の鋼船も建造されるので、範囲を拡張すべき必要にせまられている。木材入手難の地区ではL10m未満の鋼製漁船がつくられているが、3.2mm鋼板を用いると工作し難く、耐用年数も短く、4.5mm以上の鋼板とすると重くなってくるので、木船の代わりを鋼船に求むるよりF.R.P.（強化プラスチック）漁船にするのが望ましい。小型木船に代わるものとしてF.R.P.を取上げ、これを進展さすべきものであろう。

5. 海難防止

昭和40年10月7日マリアナ・アグリガン島近くでおこ

ったカツオ釣漁船の海難は知合いが多いだけに一層私の心をうった。それだけに漁船の安全性の確保、海難防止には飛躍的な手段を講ぜねばならぬ。帰ってこなかったカツオ釣漁船7隻と208人の乗組の死を生かしたい。漁船の海難はしばしばあり、近年39屯型のそれが多いので、漁船は遭難し易いものと考えられているが、はじめにその実情にふれたい。漁船保険では、地方の組合の再保険を国でうけて引受金額と支払保険金額からみた統計から便宜的に危険率を出している。事務費は計上されておりぬから正味の値になる。(第4表)

第4表 動力漁船の危険率

区分	合計	全損	分損	救助費	衝突賠償
昭和34年度	2.87%	1.56%	1.16	0.13%	0.02%
〃 35 〃	2.41	1.49	0.79	0.12	0.01
〃 36 〃	2.57	1.73	0.75	0.06	0.00
〃 37 〃	2.19	1.28	1.14	0.03	0.06
〃 38 〃	1.64	0.82	0.84	0.09	0.11

全損は5年間の平均1.4%になる。71隻に対し1隻全損する計算になる。火災保険の10倍以上の危険率と考えられている。小型船ほど全損が少なくなっている。大きくなってもある屯数範囲がまとまって海難をおこすと俄かにその率があがる。昭和39年度では高知県のマグロ延縄漁船が数多く沈んだ結果が、昭和40年度のマリアナ海難が統計に特色として示されるであろう。長い統計を見ると、漁船の近代化によってとくに航海計器など大型商船を凌ぐ設備をしながら、著しい海難減少効果が見られない。何故か反省すべきであろう。海難がおこると、その原因と対策など性急に求められるが、これは平素から心得ておくべきことである。すぐ取上げられるのは、復原性、救難などの安全設備についてのみで、これがある程度かたづいても残された大きい問題がある。どんな完備した装置でも乗組の平素の訓練がなければ役に立たない。各設備の重要さに応じて一定期間おいて訓練・保守をおこたらぬことである。この頃の教育には演習問題により実地に突込んだ研究をする機会がすくなくなっている。こうすればこうなると知っていても、やって見なければわからない。緊急のおりには、なおさら機能を発揮できぬ場合が多い。たゆまぬ訓練を各船が実行すること

である。そのやり方も工夫することである。

6. マグロ延縄漁船の凍結設備の改善

最近マグロ延縄漁船では全漁獲の凍結が行なわれている。はじめは漁獲物の温度保持のため氷の補助として使われたが、船が大型となり航海日数がのびるとともに航海のはじめにとった魚は凍結にする必要があった。白身の魚の凍結はもどしても色が変らぬので、トロール漁船で30年前から実用化されたが、カツオマグロの赤身の魚は凍結してもどすと色および味も生鮮の状態にもどらぬので、冷凍マグロは輸出または缶詰その他加工原料に向けた。冷凍魚と鮮魚との価格差が大きかった。航海はじめは冷凍マグロ向きの漁場に向い、帰りに鮮魚向きの漁場で刺身魚をとって帰るコースをつづけた。

昭和30年以来数多くのマグロ延縄漁船が開発された全世界の漁場に殺到するとともに各船毎日の漁獲量が減りはじめた。それとともに航海日数がまし、漁獲も少ないので全能力をあげて凍結するようになった。昭和38年暮に、輸出市場が軟化し、国内市場でも鮮魚不足のおりに、もどしたところ、肉色・味ともに漁獲直後の鮮度にまさるとも劣らぬことがわかり、このやり方ではじめて冷凍機の効果が示された。このような凍結能力をもつ漁船が偉力を示すようになった。国内市場で冷凍マグロが消費されると、アフリカのラスパルマスからでも冷凍運搬船でマグロが国内に送られてくるようになった。それで欧米向の供給が減ったので輸出市場も高価となってきた。冷凍技術改善がマグロ延縄漁船を生きかえらせたといえる。

これまではセミエヤプラストで-30℃、魚船で-17℃~-20℃であってが、完全凍結にならなかった。理想をいえば、-60℃に完全凍結し、-60℃で保護すればよい。実用的にいえば-30℃~-40℃にして魚体の中心まで温度を下げることで、魚船を連続運転して-25℃~-35℃に保持することである。温度に範囲があるのは航海日数で短いものと長いものとにわかれる。これだけの凍結を行なうには冷凍機を1段圧縮さらに2段圧縮とすればこれまでの場所でのよい。この技術改善に伴って冷凍機の換装、防熱装置の改造が行なわれるか、改造のきかぬものは新造に移るであろう。(41-9-1)

〔新刊予告〕

連絡船ドック 古川遼郎著

本誌に連載した「連絡船ドック」を一冊にまとめました。連絡船の資料として貴重な書です。9月末に発刊の予定。

B5判 236頁 定価800円(〒90円) 船舶技術協会

「造船官の記録」 造船会刊 1200円(〒90円)

新聞雑誌の読書欄で書評ができました。とりわけ「へそまがり思い出の記」の秀逸をはじめ、震洋・蛟竜・誘導弾「奮竜」の話、工作艦朝日、明石、八海丸の活躍、セレベス、キスカ、セブ各島での話など造船官の苦闘のあとがしのべられます。残部僅少。至急お申込み下さい。

漁船の載荷基準設定について

水産庁漁船課長

小島 誠太郎

このことについては、水産庁から「漁船載荷基準設置報告書」の形で発表した。印刷部数に限定が、お目に掛けられない向きもあるし、また本誌からこの発表を要請されたので、先述の資料等を基にして若干説明したい。

この基準を設定するにあたっての背景としては、まず第一に漁船の遭難が資料1の海上保安庁統計をみても判るように数多く、就中、転覆・行方不明の人命喪失を伴う事故が相当数あり、このために失なわれた人命は数百名を数えているという事実である。この悲惨さは言うべくもなく、加えて陸上の惨害の時にくらべて海上の、特に漁船の海難については世間の関心が薄いとして漁業関係者の間から苦言も出てくる状態である。なんとかしなければならぬとわれわれはつねに駆り立てられていた。なにかから手を着けるかと考えるわけであるが、ここでこの基準設定の第二の背景を説明する必要がある。端的に言えば、漁船に積むものの重量を制限し、なおかつその重量物による船体重心位置に制限を加えるべき尺度を公に定める必要があるのではないかと考えたのである。世間の同情を求め前に漁業者みずから反省すべきことはなかったか。漁獲物過載のあまり、または船型に不相应な遠距離出漁のために燃料油・氷・漁具を積み過ぎの揚句、巷間言われるとき「乾舷ゼロ」の状態をひきおこしてはいないか。積み過ぎの危険は知っているが、これを防止し得ない自己の弱さがなかったか。このような問題を意識した時、われわれはこの載荷基準の設定があるいはこの解決の一方途であるのではないかと、またこの基準を適当に行使することにより人命喪失の何割かは救えるのではないかと考えたのである。

船舶に対する積載物重量の制限は乾舷保持に繋がるものであるが、漁撈船については船舶安全法においてその乾舷指定を免除している。乾舷の保持が船舶安全に繋がるものであるとすれば漁撈船につきこれを免除していることはなかなか説明がむずかしいであろうし、かりに漁業経営が載荷の制限の故に苦しくなるから免除したのだと言ったとしても、経営と安全の相対的関係がこの説明を否定的なものにしてしまう。法的強制はなくともよいほど自主的に載荷を制限しているから漁撈船については乾舷指定を免除しているのであるという論は成立する。

しかし、現実はこの論は肯定できるであろうか。漁撈船は一般運搬船と異なって港間の航走だけでなく、種々雑多な漁具を用いて不特定の海域で操業するから、たとえ乾舷保持を強制しようとしてもその基準が定め難く、従って一律な法律規制の対象とはいいたし難いので免除していると考えるのが妥当なところではなからうか。われわれはこのように認識したわけであり、漁業者が守るべき基準を設定した心算である。

この基準は昭和38年・39年度の2年間に稼働漁船および遭難漁船を調査し、40年度にこの調査資料を解析して定めたものであるが、この基準の内容の主なものである乾舷とGMについてはこの頃になって急に定めたものではなく、水産庁としては20年ほど前から指導的な基準として定めており、この浸透を待って強制措置に移し、これを母体として今回の載荷基準へと発展させ、漁船の設計から海上における操業時までにおよぶように考えているところである。資料2の24枚の図は1947年の基準値以降、その後の変化を示すものである。この基準はGMとf(乾舷)を船の大きさ・船質・漁業種類について定めたものであるが、全部実際の船の数値を基礎資料にして定めたものである。この場合の数値というのはほとんど空船の場合に行なった傾斜試験による吃水・重心の位置を基とし、これに計算により載荷物を載せたとして算出したGM・fの量のことである。基準の形式としては「出漁時に持つべきGMとfの量」としてそのものの値を示しており、船体に働く外力・波による動揺はなにも直接には考慮に入れられておられない。ただ安全に漁業をしている漁船のGM・fと同等ならば、その考えられている漁船は同じように安全であるとした単純なものであり、資料2により簡単にこれを説明すれば次のとおりである。すなわちFig. 1-aは、1947年、それまでの漁船の資料を基にして、75GT以上の漁船についてGMを定め、Fig. 1-bは、同じくfを定めた。点は1隻1隻の漁船のデータを標示するもので以下同様である。またF. V. E. R. と記したのは漁船依頼検査規程の意味で、横線は基準を示している。なおF. V. E. R. は1950年以降のものは漁船検査規則という名称に変わっている。

1950年にそれまで用いていた基準に変更を加えた。その理由は漁場拡大による船型の変化に基づくことと、

資料1 漁船の海難事故の現況

1 昭和34年以降の漁船の海難（一般海難および台風による海難）
（海上保安庁要救助海難統計より）

項 目		歴 年					
		34年	35年	36年	37年	38年	39年
総 海 難 隻 数		1930	1557	1482	1,199	1,188	1,146
ト ン 数 区 数	～5トン未満	691	508	456	374	420	373
	5トン～20トン未満	540	405	396	277	295	253
	20トン～100トン未満	643	597	577	505	426	450
	100トン～	56	47	53	43	47	70
海 難 種 類 別 隻 数	衝 突	228	184	172	163	167	170
	乗 揚	322	284	283	269	250	237
	機 関 故 障	624	532	494	390	334	311
	火 災	38	42	44	44	48	63
	浸 水	153	126	113	105	107	91
	覆 没	114	91	68	60	70	62
	推 進 器 障 害	197	156	162	88	87	87
	舵 故 障	31	40	31	19	38	38
行 方 不 明	33	18	23	16	13	13	
そ の 他	190	84	92	45	74	74	
距 岸 距 離 別 隻 数	港 湾 内	464	266	221	180	188	235
	3 湊 以 内	578	533	447	393	468	420
	50 湊 以 内	623	505	583	445	371	285
	100 湊 以 内	88	69	42	40	33	52
	500 湊 以 内	119	110	112	70	67	70
	500 湊 以 上	52	74	71	67	56	77
不 明	6	0	6	4	5	7	
海 難 原 因 別 隻 数	運 航 の 過 誤	556	542	547	453	528	490
	機 関 取 扱 不 良	368	320	263	208	221	214
	気 象 海 象	224	152	160	120	94	56
	材 料 衰 耗	253	234	223	176	141	111
	材 質 構 造 不 良	115	116	114	90	75	89
	火 気 取 扱 不 注 意	27	26	32	30	43	55
	積 重 不 載	12	11	11	13	11	16
	原 因 不 明	46	34	41	27	28	20
	不 可 抗 力	27	25	24	20	40	36
	そ の 他	33	19	29	37	5	7
	台 風	269	78	38	25	2	52

2 昭和34年以降の漁船の海難による乗組員の死亡・行方不明者
（海上保安庁要救助海難統計より）

項 目		歴 年					
		34年	35年	36年	37年	38年	39年
総 数		677人	580人	606人	342人	533人	382人
内、転覆、行方不明によるもののみ				436人	166人	304人	258人

1947年の基準量に対する実際船からの反省である。というのは、この基準は法的強制基準ではなく、特定の依頼人から依頼がある場合にのみ適用される基準であり、従ってこの基準に合致しなくとも操業には一向に法的制約はないので、このような基準外れの船の資料が得られたのである。後にも出るように基準に対する反省が繰り返えされ、今回の漁船載荷基準に到着したものである。

Fig. 2-a から 2-d までの 4 図は、1950年改定の基準を実際船の点置資料とともに示している。この時には、漁業の種類によって GM・f が区別された。次に、1956年に、それまでの実際実績を基にして反省を加えて改正を行なった。この時は漁業種類の区別をさらに新たにし、また実績によく合わせるため折線表示を用いた。Fig. 3 の 8 図は、この間の様子を表わしている。Fig. 4 の 10 図は、1956年の基準に対し、その年以降の実際実績を点置したものである。

昭和39年、このようにして定めてきた GM と f の基準量を、特定の者の依頼する場合に留まらず、他の漁船にもおおよしてしかるべしとわれわれは考えた。漁船の遭難は当時からあいかわず多く、その対策が望まれていたのである。このために、この基準量を漁船設計・建造の条件としたのである。詳しくは漁船法に基づく「動力漁船の性能の基準」中の 1 項目とし、漁船を建(改)造する際の許可の基準として行使することにしたのであり、適用範囲としては長さ 18m 以上の漁船とし、設計図の提出を求めて、これにより出漁時の GM・f を判定のうえ建(改)造の許可をすることとしたのである。

漁船の海難に対して、それは使用者みずからが防ぐものである。なにも公の規制はいらないとする考え方に無理があるとすれば、船の設計建造の時のみの規制では片手落ちであり、操業時における規制があつてしかるべきであると考えられる。今回設定した漁船載荷基準はこの要望にも応じられるはずである。

われわれは次のように表現した。すなわち、

「この基準は、漁船の復原性を確保するため、漁船が出漁時において保持すべき乾舷、横メタセンター高さ、漁具等の外力による静的横傾斜の限度および載荷の移動防止について規定したものである。

第 1 適用範囲

この基準は 船の長さ 15m 以上 40m 未満の漁船に適用する。

第 2 乾舷

1 乾舷は次の算式により求めたもの以上でなければならない。

$$\frac{1}{15}D + 0.20 \quad (\text{m})$$

この場合において D は船の深さ (m)

2 v_0/V_0 が鋼船にあつては 0.45、木船にあつては 0.50 をこえる漁船にあつては、前項の規定にかかわらず、次の算式により求めた修正高を前項の規定による乾舷から減ずることができる。ただし、その修正高は 0.08m をこえてはならない。

$$\frac{v_0 - CV_0}{A_0} \quad (\text{m})$$

この場合において、C は鋼船にあつては 0.45、木船にあつては 0.50、 V_0 は船の長さの中央において、上甲板上面の延長と外板外面との交点をとおり、基線に平行な吃水を有するとしたときのその船の排水容積 (m^3)、 A_0 は V_0 を定める場合の吃水におけるその船の水線面積 (m^2)、 v_0 は上甲板上の構造物であつてその曝露部に通ずる出入口に水密閉鎖装置を備えるものの容積 (m^3) と次の算式により求めたものとの和

$$\frac{1}{6} (S_r + S_a) A_0 \quad (\text{m}^3)$$

この場合において、 S_r は船首舷弧の高さ (m)、 S_a は船尾舷弧の高さ (m)

第 3 横メタセンター高さ

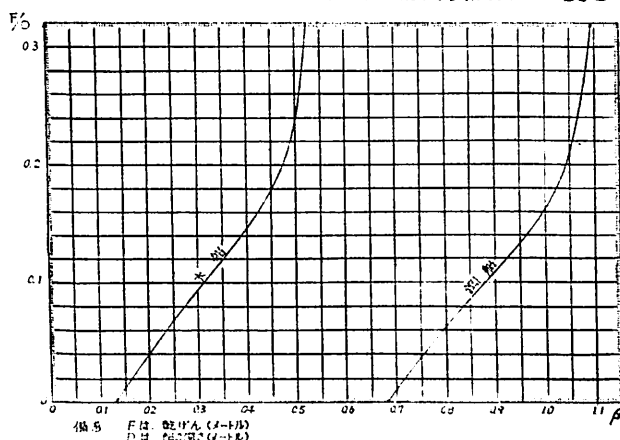
横メタセンターの高さは次の算式により求めたもの以上でなければならない。ただし B/D が 2 未満である場合は B/D を 2 として計算する。

$$0.04B + \alpha \frac{B}{D} - \beta \quad (\text{m})$$

この場合において B は船の幅 (m)、D は船の深さ (m)、 α は鋼船にあつては 0.54、木船にあつては 0.28、 β は次の図表に船質に応じて掲げた曲線上において F/D に対応する値。

第 4 静的横傾斜の限度

漁具等の操作により生ずる船体の静的横傾斜は 12 度を



資料 2 (全 24 図) (注) GM: 横メタセンター高さ f: 乾 舷
 F. V. E. R.: 漁船検査規則または漁船依頼検査規程

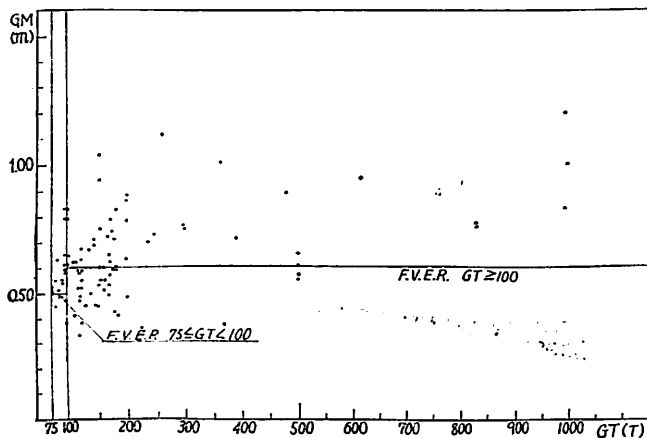


Fig. 1-a

GM for all of fishing vessels ≥ 75 GT

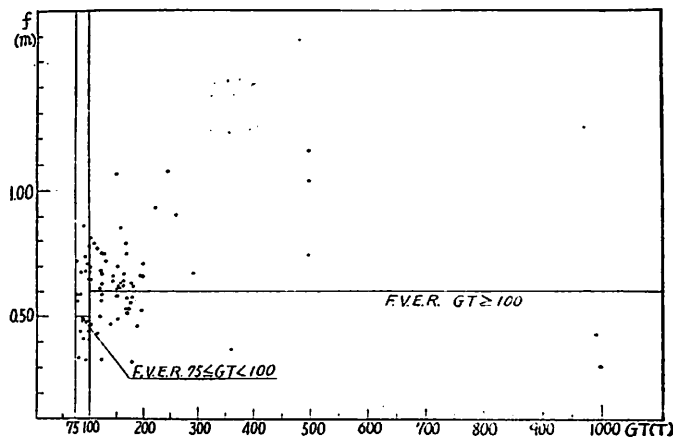


Fig. 1-b

f for all of fishing vessels ≥ 75 GT

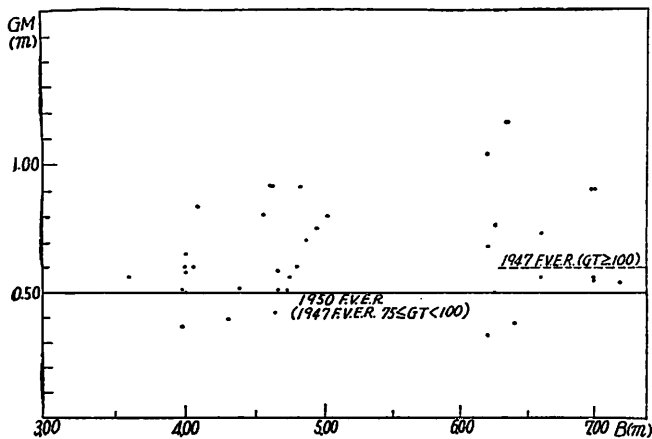


Fig. 2-a

GM for purse seiner

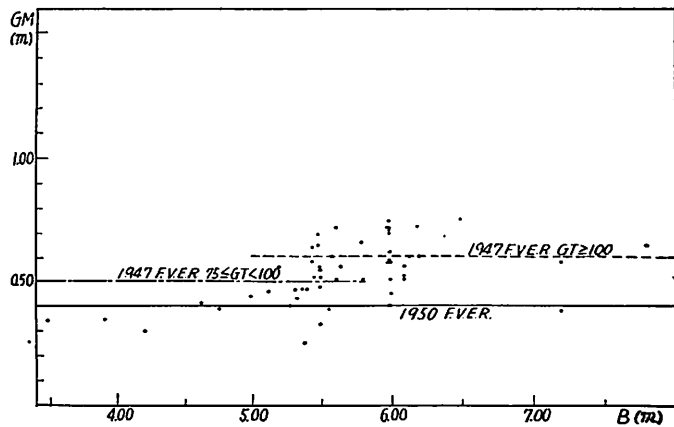


Fig. 2-b GM for tuna long liner, skipjack pole and line fishing vessel, trawler and whale catcher

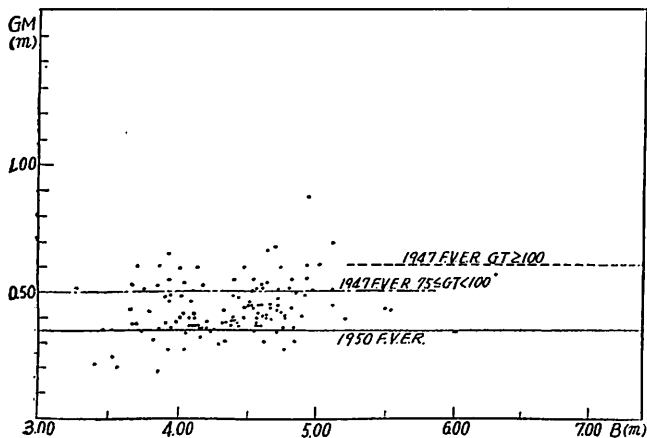


Fig. 2-c

GM for other vessels

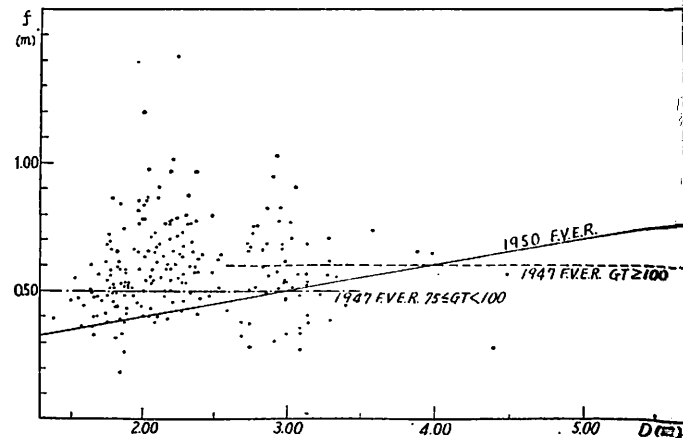


Fig. 2-d

f for all of fishing vessels ≥ 75 GT

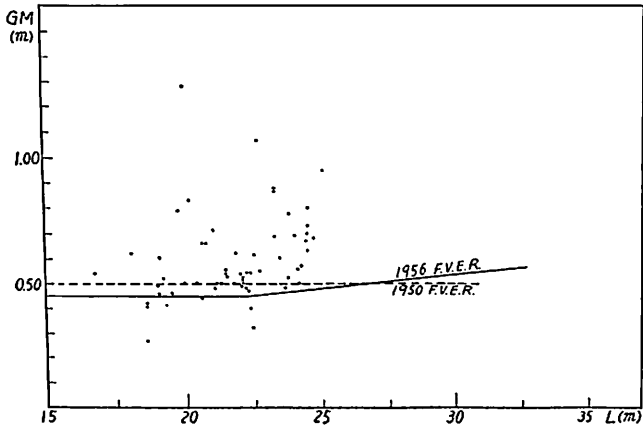


Fig. 3-a-(1)
GM for purse seiner (in L basis)

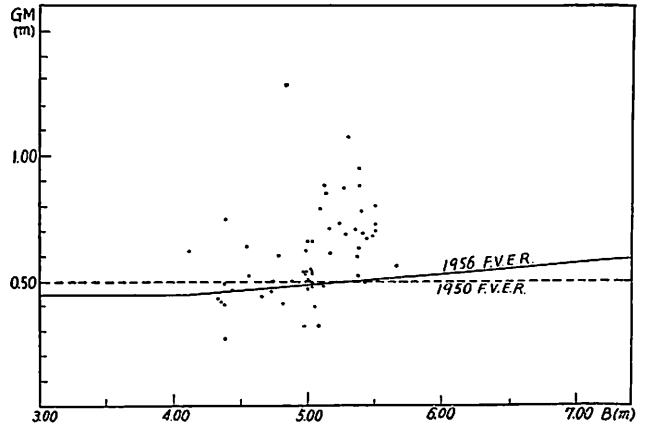


Fig. 3-a-(2)
GM for purse seiner (in B basis)

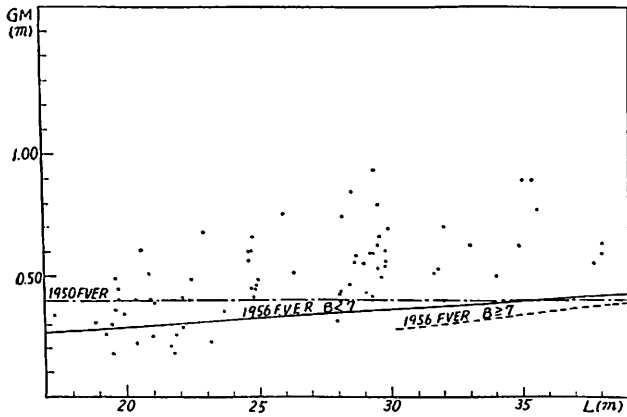


Fig. 3-b-(1)
GM for pole and line fishing vessels (in L basis)

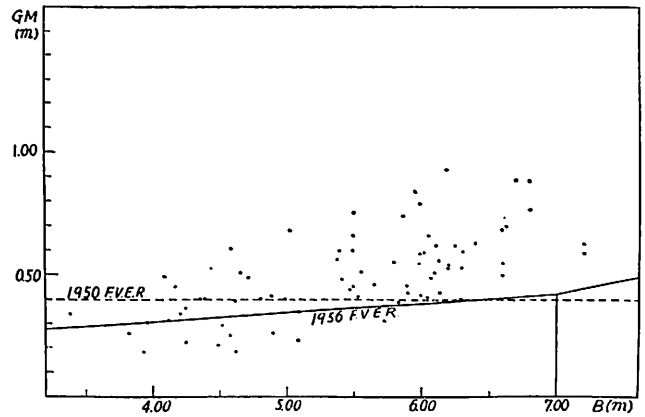


Fig. 3-b-(2)
GM for pole and line fishing vessels (in B basis)

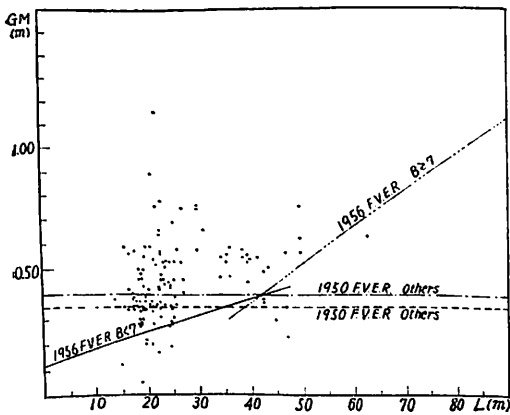


Fig. 3-c-(1)
GM for other vessels (in L basis)

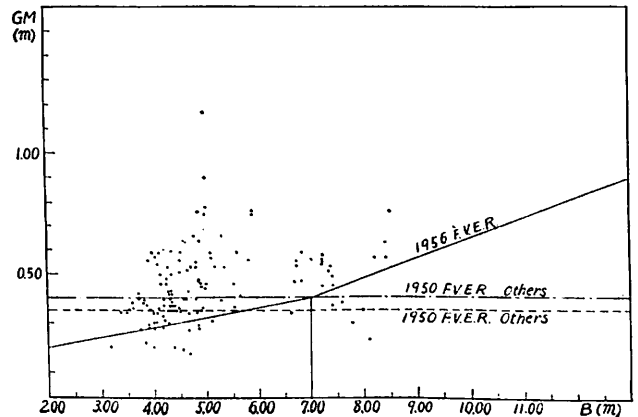


Fig. 3-c-(2)
GM for other vessels (in B basis)

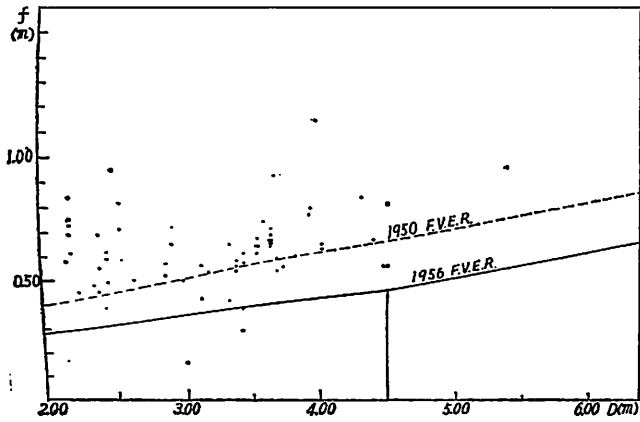


Fig. 3-d-(1)
f for steel vessels

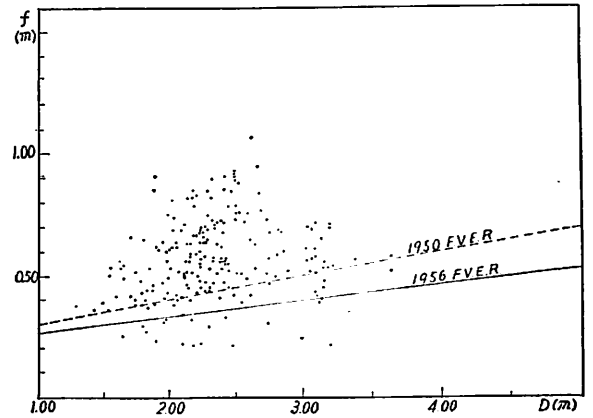


Fig. 3-d-(2)
f for wooden vessels

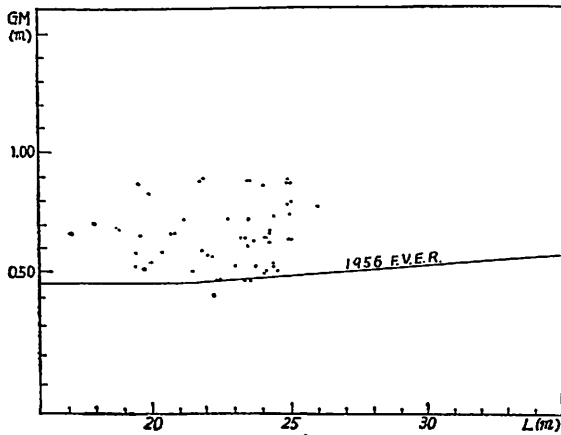


Fig. 4-a-(1)
GM for purse seiner (in L basis)

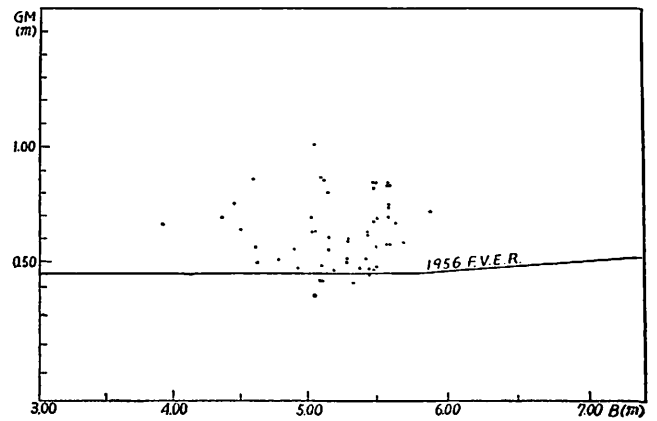


Fig. 4-a-(2)
GM for purse seiner (in B basis)

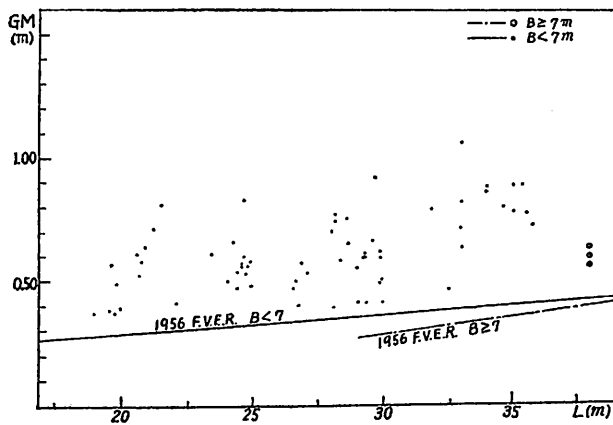


Fig. 4-b-(1) GM for skipjack pole and line fishing vessels (in L basis)

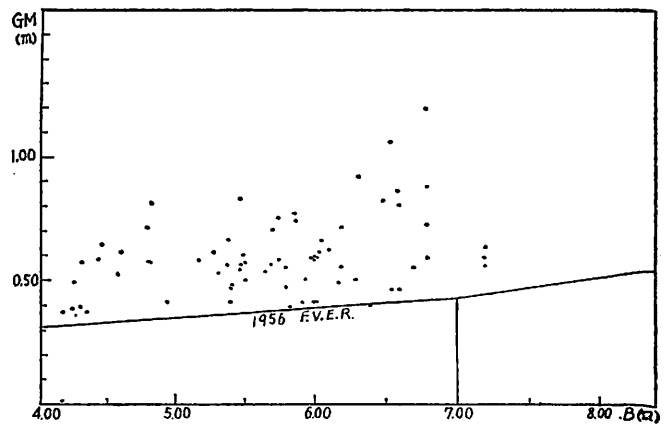


Fig. 4-b-(2) GM for skipjack pole and line fishing vessels (in B basis)

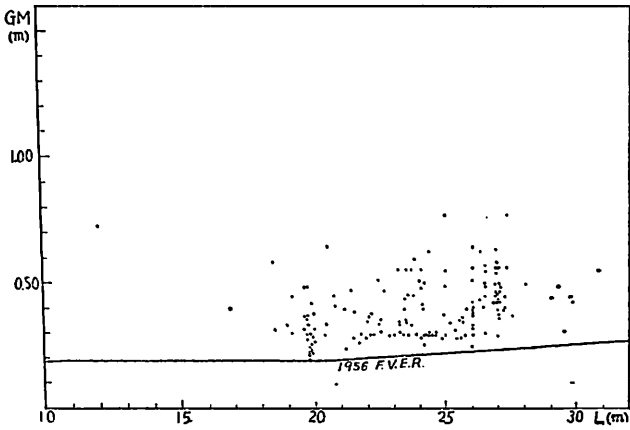


Fig. 4-c-(1)
GM for other vessels (in L basis)

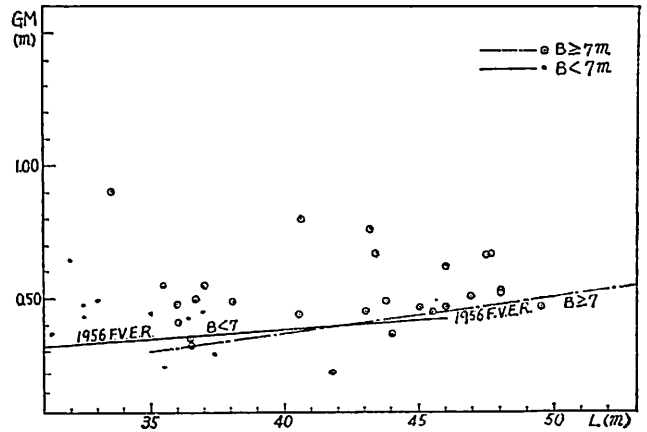


Fig. 4-c-(1)
GM for other vessels (in L basis)

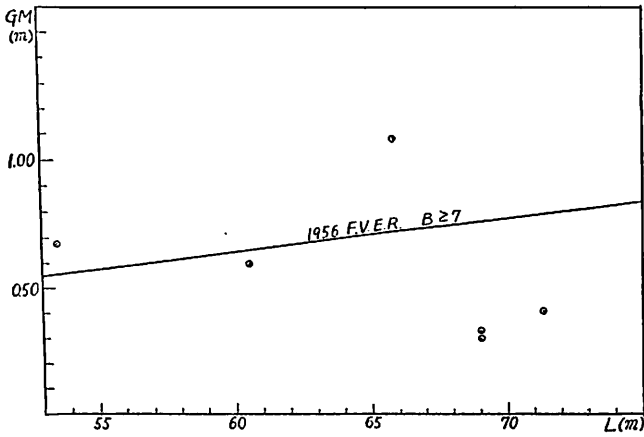


Fig. 4-c-(1)
GM for other vessels (in L basis)

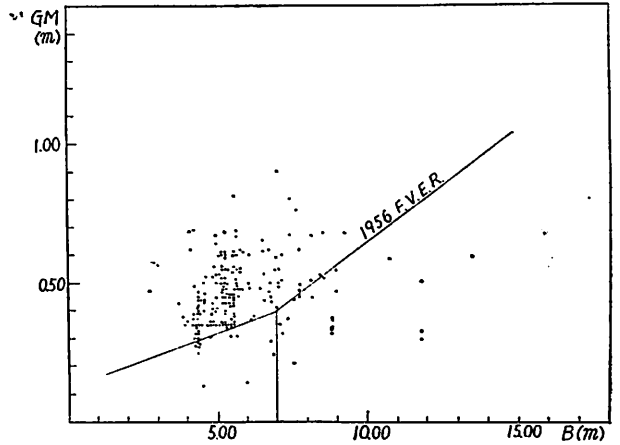


Fig. 4-c-(2)
GM for other vessels (in B basis)

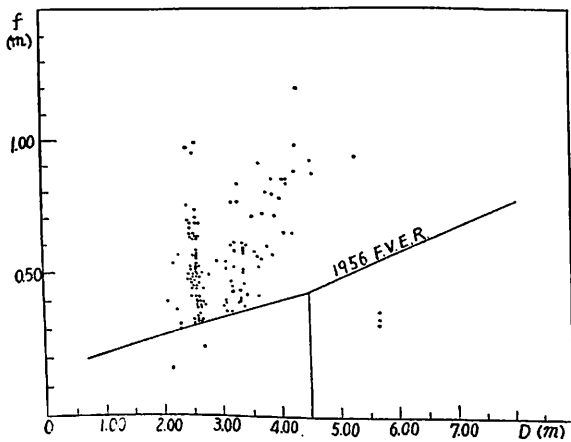


Fig. 4-d-(1)
f for steel vessels

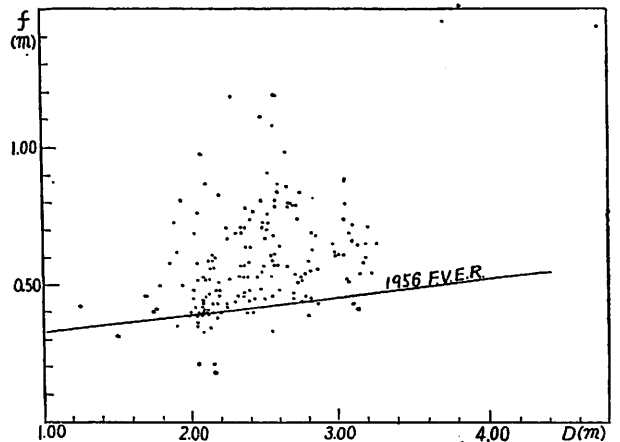


Fig. 4-d-(2)
f for wooden vessels

上記のかたがたは水産庁長官からの依頼に快く応じて下され、田宮教授議長のもとに3回にわたり専門家会議を開いてこの基準設定を指導されたのである。将来この基準が漁船の安全性確保の一つの柱として脚光を浴びる時は、これらの人々は漁船界に対する功績者として讃えられるべき人たちである。

さて、基準の説明にはいることとするが、第1 適用範囲について40mまでの長さの漁船を対象としたのは、この長さ程度までの船に転覆・行方不明の全損事故が多い事情によったものである。適用船の下限を長さ15mにしたのは資料収集について造船者または漁業者の面からみて、このあたりが可能的限界ではなかろうかとの意識によることと、漁船法の中でこの基準を行使するとした場合の行政上の区切り点からしたことである。15m未満の漁船について過載による危険は決して少なくないところであり、むしろこの小型のものについて基準を定めるべきであるとする意見があるので、われわれとしてはさらにこの方面に手を伸ばさなければならないと思っている。

第2 乾舷については、その最小値を沈没漁船の資料から予備浮力がある程度保持すべきであるとの考えから定めた。資料6は沈没船の吃水線上の水密容積 v と、水線下容積 V の比を、GM/B基線上に示したもので、これから $v/V=0.58$ が限界を示すものと考え、次に資料7において、限界線上の沈没船を点置し、鋼木船ごとに船の深さ D を基線にして先述の限界線を定めてみた。この限界を保つように稼働中の漁船について計算し、鋼木別にして資料8に示してある。すなわち、資料8の諸点は先述の限界予備浮力を保つべき乾舷 F を一船ごとに示しているわけである。これをみれば判るように、同じ D の船でも、舷弧が高かったり、あるいは上甲板上の水密区画が大きいものほど低い F 値を持つように点が散在している。まずわれわれは一、二の例外点を除いてほとんど全部の点を包含する F 値を D を基線として設定した。この場合 D を基線としたのは従来の表示の形式に倣ったのである。しかしこの基準線は上甲板上に大きな水密容積を持つ船については、あまりにも余裕があり過ぎる F を規制することとなって不合理であると思われたので、この基準線の適用をしてもよい群と、しからざる群とに区分し、大きな上部水密容積を有する船の場合は先に定めた基準線に修正を加えることとし、資料9に示すような図を作り、 v_0/V_0 の値を鋼・木船につきそれぞれ0.45および0.50をもって上部水密容積の大小を示す限界とし、この限界内のものについては当該容積の如何を問わずこの限界までとして先述の限界 F 値を持つべきものとし、また限界線を超える上部水密容積はこれをその時の水線

面上に均等高さに置き換えたものとして F 値を減量することにした。ただしこの減量については、従来定めてき乾舷値および実際稼働中の漁船の乾舷量等から勘案して、これを8cmに止めることにした。このように、上部水密構造物の大小によって乾舷量に変化をつけたのであるが、このことは一般船舶の満載吃水線指定の場合にも例があるし、漁撈者も感覚的に知悉していたことである。なお舷弧に対する修正の式は、漁船の標準的な船型から求めた平均値である。

次に第3 横メタセンター高さについては乾舷と相関的に求める方式をとった。GMと F を関係づけるため船舶安全法の復原性規則に採用されているC係数方式をとり、 $N=0.02$ 、風速を10, 15, 20, 25, 30m/sec, κ/B を資料11に示すような値とし、係数 $C=1$ となるような $F/D \sim GM/B$ の関係を、先述の稼働漁船および遭難漁船14隻について電子計算機を使用して計算した。資料10にこの一例を示してある。

次にこの140隻についてした各状態の重量重心計算結果の F/D と GM/B 値を資料10の安全示数曲線図に入れて、それぞれの状態に対する風速を求め、この求めた風速につき操業海域ごとにその度数分布図を資料12のように表示してみた。この分布表は稼働船および遭難船の両方について示してあるが、これらの表からみて、安全不安全を区別し得る風速は、漁業種類および操業海域にかかわらず18m/secを折んで差支えないであろうと判断したのである。以上は要するに重心位置と乾舷を復原性の中において関連づけ得るある一定の算式により、稼働中の漁船と遭難した漁船を同様に計算してみて、この二者を区別し得る外的要因を掘り出したのである。この外的要因18m/secを折んで、 $C=1$ なる条件のもとにGMと F の関連を見出そうとしたのである。それには

- (1) 限界風速18m/secにおいて $C=1$ なる条件の GM/B の値を F/D (0, 0.1, 0.2, 0.3)ごとに全船につき求めた。(図1参照)

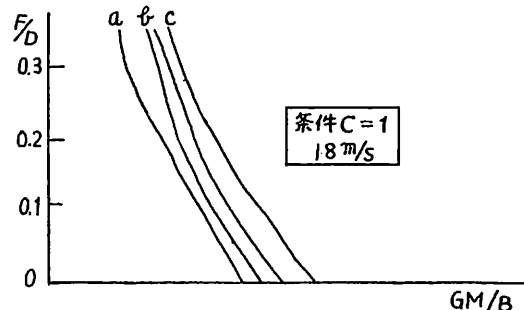


図1

資料3 稼働漁船調査結果一覧表

船 質 Wは木船、Sは鋼船、SWは木鉄交造船
 D' D+(キール上面よりラベント線までの高さ)
 上部構造 F Lは船首楼、D IIは甲板定
 S P Lは底船首楼、B Rは船橋楼 L Pは長船尾楼
 ()は舷トロン口のあるもの

(掲載資料 141 例の中より抜粋)

漁種	調査地	船名	船質	総トン数	主要寸法			造船年次 (年次)	調査状態	ラベント キール 深さ	ノルマル トリス ム	d _m	FB	Δ	GM	KM	KG	KG/D	KG/D'	T	ε/BoA	冷凍機	上座構造	備考	
					L	B	D																		
まぐろ ほえなわ	訪 浦	M 1	W	37	19.90	4.35	2.07	和歌山(37)	入	0.02 0.35	0.80	1.98	0.43	112.6	0.237	2.020	1.783	0.862	0.854	8.87	0.481	○	(FL)BR		
		M 5	W	38	19.90	4.32	2.09	和歌山(36)	出	0.02 0.32	1.48	2.05	0.46	121.3	0.156	2.030	1.874	0.897	0.889	10.45	0.463	○	(FL)BR		
		M 6	W	39	19.84	4.35	2.09	香川(36)	入	0.02 0.28	0.89	2.19	0.26	124.8	0.259	2.120	1.861	0.890	0.883	8.43	0.478	○	(FL)BR		
		M 7	S	111	27.80	5.90	2.70	三重(38)	出	0.120 0.26	2.06	2.47	0.29	269.0	0.300	2.735	2.435	0.902	-	8.65	0.400	○	(FL)LP		
		M 8	W	39	19.32	4.28	2.12	鹿児島(34)	入	0.02 0.32	0.76	1.80	0.73	88.8	0.247	2.040	1.793	0.845	0.839	8.7	0.490	×	(FL)DH		
		M 9	W	38	19.35	4.33	2.06	三重(35)	出	0.02 0.28	0.40	1.69	0.73	85.6	0.259	2.185	1.926	0.935	0.925	8.7	0.496	○	(FL)BR		
		M 10	W	77	22.75	4.86	2.54	鹿児島(33)	入	0.02 0.32	-	2.47	0.49	183.0	0.315	2.450	2.135	0.840	0.834	8.0	0.450	○	(FL)DH		
		M 11	S	179	33.00	6.55	3.18	静岡県(35)	出	0.159 0.78	0.78	2.79	0.62	411.0	0.400	2.920	2.520	0.792	-	8.3	0.399	○	(FL)LP		
		M 12	S	253	38.94	7.50	3.30	"(38)	出	0.010 2.72	0.72	2.68	0.70	554.0	0.847	3.340	2.493	0.755	-	6.8	0.415	○	(FL)LP		
		M 13	W	39	19.05	4.25	2.20	鹿児島(34)	入	0.02 0.32	1.35	2.12	0.48	108.4	0.285	2.025	1.740	0.791	0.785	8.0	0.481	×	(FL)DH		
		M 17	W	39	19.26	4.28	2.11	大分(37)	出	0.02 0.33	1.24	2.27	0.25	(127.0)	(0.201)	-	-	-	-	8.8	(0.447)	×	(FL)DH	四面なし	
		M 18	W	69	21.45	4.60	2.35	鹿児島(36)	出	0.02 0.35	1.60	2.35	0.42	157.6	0.285	2.170	1.885	0.802	0.795	8.2	0.462	×	(FL)DH		
		M 19	S	192	33.90	6.90	3.15	静岡県(38)	出	0.118 1.10	1.10	3.05	0.26	504.6	0.638	3.120	2.482	0.789	-	6.93	0.400	○	(FL)LP		
		M 22	W	39	19.63	4.31	2.14	高知(36)	入	0.02 0.36	1.07	2.36	0.20	(137.4)	(0.293)	-	-	-	-	-	-	○	(FL)BR	四面なし	
		M 24	S	99	27.00	5.80	2.65	"(38)	出	0.100 1.56	0.60	2.56	0.265	272.6	0.416	2.800	2.384	0.900	-	7.5	0.415	○	(FL)LP		
		M 25	S	111	27.40	6.00	2.70	三重(38)	入	0.159 1.00	0.60	2.51	0.435	275.6	0.550	2.870	2.320	0.860	-	6.5	0.400	○	(FL)LP		
		M 26	W	65	20.60	4.60	2.30	静岡県(31)	入	-	-	1.500	-	-	-	-	-	-	-	-	6.8	-	×	-	四面なし
		M 27	S	99	27.45	5.70	2.65	高知(37)	出	0.009 1.06	0.60	2.48	0.25	260.1	0.534	2.680	2.140	0.810	-	6.33	0.406	○	(FL)LP		
		M 28	S	152	29.40	6.00	2.90	新潟(30)	出	-	-	0.29	-	-	-	-	-	-	-	-	6.8	-	○	(FL)DH	船首なし
M 29	S	160	29.40	6.00	2.90	宮城(32)	出	0.100 1.20	0.60	2.92	0.15	353.4	0.402	2.760	2.358	0.813	-	7.7	0.405	○	(FL)DH	船首なし			
M 30	W	39	19.75	4.60	2.05	千原(37)	出	0.04 0.286	0.40	1.75	0.69	97.5	0.290	2.275	1.985	0.970	0.950	8.15	0.464	×	(FL)DH	船首なし			
M 33	W	69	22.72	5.12	2.39	"(33)	出	0.02 0.37	0.56	2.14	0.70	146.4	0.314	2.435	2.121	0.888	0.880	-	-	-	×	(FL)DH	四面なし		
M 34	W	83	23.99	5.31	2.62	"(33)	出	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	(FL)DH	四面なし		
M 35	S	84	26.50	5.60	2.62	大分(36)	出	-	-	0.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	(FL)DH			
M 36	S	99	27.30	5.60	2.65	宮城(35)	出	0.118 1.26	0.60	2.64	0.20	278.8	0.395	2.481	2.086	0.788	-	6.1	0.415	○	(FL)DH				
M 37	W	39	19.61	4.49	2.11	"(35)	出	0.02 0.24	1.56	1.97	0.46	111.9	0.442	2.310	1.868	0.885	0.877	7.5	0.455	×	(FL)DH				
M 42	W	99	25.69	5.60	2.61	宮城(37)	出	0.02 0.37	0.10	2.65	0.41	247.0	0.454	2.720	2.266	0.869	0.863	6.17	0.410	○	(FL)DH				
M 43	S	111	28.26	5.90	2.65	新潟(38)	出	0.150 1.30	0.60	2.65	0.19	313.0	0.629	2.760	2.131	0.805	-	6.10	0.413	○	(FL)LP				
以西航	下 関	Q 1	S	77	26.50	5.20	山口(34)	出	0.150 1.50	0.60	2.345	0.477	194.2	0.396	2.480	2.081	0.802	-	6.35	0.382	×	(FL)DH			
		"	"	"	"	"	"	入	1.00	2.350	0.471	191.8	0.441	2.480	2.039	0.785	-	6.70	0.426	"	"				
		Q 4	S	89	27.00	5.30	2.62	福岡(36)	出	0.145 1.10	0.70	2.446	0.390	235.7	0.382	2.485	2.103	0.803	-	6.84	0.397	×	(FL)DH		
		"	"	"	"	"	"	入	0.25	2.456	0.380	232.5	0.394	2.490	2.096	0.800	-	6.63	0.391	"	"				
		Q 5	S	98	28.27	5.35	2.57	山口(37)	出	0.148 1.47	0.80	2.333	0.440	228.8	0.502	2.452	1.950	0.760	-	5.7	0.376	○	(FL)DH		
		"	"	"	"	"	"	入	1.50	2.168	0.605	206.3	0.546	2.448	1.902	0.748	-	5.7	0.392	"	"				
		Q 9	S	110	29.65	5.55	2.70	山口(38)	出	0.167 1.275	0.80	2.460	0.448	250.9	0.480	2.640	2.160	0.800	-	6.43	0.400	○	(FL)DH		
		"	"	"	"	"	"	入	1.60	2.500	0.408	246.7	0.610	2.650	2.040	0.756	-	6.37	0.444	"	"				
		Q 10	S	122	29.50	5.80	2.83	山口(38)	入	0.150 1.30	0.90	2.551	0.500	276.1	0.465	2.660	2.195	0.776	-	-	-	○	(FL)DH		
		"	"	"	"	"	"	出	1.35	2.525	0.526	272.4	0.510	2.660	2.150	0.760	-	-	-	-	-	-	-	-	
Q 13	S	80	26.80	5.35	2.61	福岡(36)	出	0.165 0.80	0.70	2.546	0.30	212.0	0.568	2.650	2.082	0.798	-	5.58	0.391	×	(FL)DH				
"	"	"	"	"	"	入	0.53	2.516	0.33	206.5	0.510	2.650	2.140	0.820	-	5.9	0.392	"	"						

船名	船種	船名	船種	船年	主要寸法			造船所	調査状態	ラベツト	ノルマル	dm	PB	△	GM	KM	KG	KG/D	KG/D	T	E/BoA	冷	上層構造	備考
					L	B	D																	
福岡	Q14	S	99	28.43	5.32	2.62	福岡(38)	出	0.168	0.70 0.85	2.559	0.30	247.2	0.480	2.660	2.180	0.832	-	6.5	0.421	×	(FL)DH		
"	"	"	"	"	"	"	"	入	"	0.70 0.60	2.469	0.39	233.3	0.469	2.630	2.161	0.825	-	6.5	0.416	"	"		
長崎	Q20	S	78	25.80	5.00	2.60	長崎(31)	出	0.152	0.62 1.23	2.523	0.30	194.4	0.421	2.456	2.035	0.784	-	6.43	0.416	×	(FL)DH		
"	Q21	S	78	26.80	5.20	2.60	"(34)	出	0.145	0.70 1.25	2.476	0.34	203.6	0.481	2.570	2.089	0.805	-	6.05	0.402	×	(FL)DH		
"	Q22	S	88	26.30	5.20	2.59	"(35)	出	0.145	0.70 1.35	2.556	0.25	214.4	0.506	2.584	2.078	0.802	-	6.3	0.429	×	(FL)DH		
"	Q25	S	92	26.95	5.35	2.60	大分(37)	出	0.140	0.70 1.25	2.401	0.41	222.4	0.376	2.515	2.139	0.823	-	6.95	0.397	○	(FL)DH		
"	"	"	"	"	"	"	"	入	"	0.70 1.10	2.321	0.49	211.2	0.404	2.512	2.108	0.810	-	6.70	0.396	"	"		
"	Q29	S	108	29.24	5.40	2.70	福岡(31)	出	0.169	0.80 1.40	2.650	0.29	252.3	0.422	2.620	2.198	0.815	-	6.00	0.360	○	(FL)DH		
"	"	"	"	"	"	"	"	入	"	0.80 1.53	2.500	0.44	233.2	0.445	2.600	2.155	0.799	-	6.24	0.384	"	"		
石巻	P1	S	90	25.98	5.90	2.55	宮城(38)	出	0.180	0.90 1.41	2.426	0.375	259.6	0.603	2.900	2.297	0.900	-	6.24	0.410	×	(FL)DH		
"	P5	S	90	25.98	5.90	2.55	"(39)	出	0.180	0.90 1.39	2.441	0.49	260.4	0.643	2.880	2.237	0.877	-	6.2	0.420	×	(FL)DH		
船子	P6	W	29	18.06	4.51	1.82	千葉(33)	出	0.02 0.31	0 1.70	1.56	0.65	66.7	0.625	2.315	1.690	0.929	0.919	5.3	0.451	×	DI		
"	P13	W	41	19.85	5.00	2.04	"(38)	出	0.02 0.31	0.50 1.90	1.73	0.70	(91.4)	(0.820)	(2.580)	(1.760)	(0.863)	0.855	5.0	(0.441)	×	DI	四角なし 船底による	
新潟	P14	S	58	23.50	5.50	2.45	新潟(33)	出	0.134	0.60 1.30	2.150	0.505	170.4	0.631	2.820	2.189	0.894	/	5.7	0.410	×	DI		
"	P15	S	59	23.46	5.50	2.45	"(31)	出	0.128	0.60 0.85	2.295	0.354	182.2	0.640	2.790	2.150	0.878	/	5.6	0.406	×	DI		
下関	P17	S	79	24.99	5.60	2.50	福岡(36)	出	0.165	0.60 0.73	2.190	0.49	194.0	0.680	2.860	2.180	0.872	-	5.6	0.411	×	DI		
"	P22	S	90	25.49	5.80	2.60	山口(37)	出	0.168	0.70 1.18	2.460	0.38	245.7	0.678	2.940	2.262	0.870	-	5.8	0.410	×	DI		
下関	C1	S	86	25.00	4.60	2.50	香川(35)	出	0.147	0.80 0	2.100	0.603	151.6	0.308	2.165	1.858	0.744	-	7.0	0.420	×	FL, DI		
"	C2	S	98	27.32	5.30	2.80	福岡(37)	出	0.145	0.70 0.92	2.391	0.62	223.4	0.429	2.535	2.106	0.752	-	6.8	0.429	×	FL, DI		
"	C7	S	133	29.99	5.70	2.95	福岡(39)	出	0.144	0.70 0.72	2.266	0.90	254.0	0.471	2.723	2.252	0.764	-	7.0	0.420	×	FL, DI		
"	C8	S	128	29.29	5.70	2.90	"(37)	入	0.149	0.70 0.70	2.825	0.30	328.0	0.545	2.795	2.250	0.775	-	6.1	0.394	×	FL, DI		
"	O9	S	148	29.95	5.80	3.00	"(40)	入	0.189	0.70 1.24	2.720	0.535	316.4	0.615	2.800	2.185	0.729	-	5.3	0.357	×	FL, DI		
石巻	B1	W	64	22.49	4.96	2.14	宮城(38)	入	-	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	5.9	-	○	FL, DI	四角なし 船底による	
山形	K1	W	39	19.26	4.28	2.15	宮城(39)	出	-	-	-	0.29	-	-	-	-	-	-	7.1	-	×	FL, DI	四角なし 船底による	
"	K3	W	99	24.90	5.30	2.74	鹿児島(35)	出	0.02 0.284	0 0.95	2.694	0.41	239.7	0.676	2.540	1.864	0.680	0.675	6.1	0.461	×	(FL) DI		
"	K4	W	149	29.21	6.02	3.07	静岡(30)	出	0.02 0.32	0.70 1.35	2.630	0.84	282.5	0.671	2.810	2.140	0.697	0.693	7.2	0.178	○	(FL) DI		
"	K6	S	190	33.50	6.45	3.15	"(39)	出	0.148	0 1.48	2.596	0.77	371.7	0.313	2.930	2.617	0.830	-	10.0	0.432	○	(FL)DI		
津波	N1	W	29	19.70	(4.54) 4.18	1.80	北海道(35)	出	0.02 0.29	0 1.43	1.83	0.34	94.4	0.345	2.010	1.665	0.925	0.915	7.1	0.416	×	DI	バルサ付	
"	N5	W	47	19.98	4.89	2.21	富山(38)	入	0.03 0.255	0 1.08	2.24	0.315	154.3	0.276	2.255	1.979	0.895	0.884	8.6	0.459	×	DI		
四路	N6	W	30	19.70	4.08	1.74	山形(35)	入	-	-	1.38	-	0.45	-	-	-	-	-	7.1	-	×	(FL)DI	四角なし	
"	N10	S	66	24.01	5.00	2.35	"	出	0.138	0.40 1.42	2.290	0.269	196.4	0.401	2.410	2.009	0.855	-	7.0	0.442	○	FL, DI		
"	N11	S	69	24.21	5.20	2.40	北海道(39)	出	0.172	0.60 2.04	2.333	0.310	194.6	0.477	2.440	1.963	0.819	-	6.6	0.436	○	(FL)DI		
"	N12	S	81	25.01	5.50	2.55	三原(38)	入	0.138	0.40 1.62	2.530	0.220	227.4	0.486	2.700	2.214	0.870	-	-	-	○	(FL)DI		
棋盤	N13	W	30	18.42	4.18	1.70	静岡(37)	入	0.02 0.33	0.60 1.48	1.96	0.15	108.0	0.298	1.965	1.667	0.980	0.970	8.0	0.505	×	(FL)DI		
"	N25	W	58	21.77	4.89	2.19	静岡(39)	入	0.03 0.39	0.60 1.17	2.035	0.62	123.8	0.203	2.450	2.250	1.028	1.013	10.7	0.476	×	(FL)DI	半量以上の 船底切 りがある	
"	N26	W	71	24.72	5.00	2.42	青森(36)	入	-	-	1.54	-	0.38	-	-	-	-	-	6.9	-	×	(FL)DI	四角なし	
ちば	L1	W	83	24.80	5.36	2.60	新潟(31)	出	0.02 0.35	0 1.30	2.150	0.88	158.9	0.367	2.623	2.256	0.867	-	7.2	0.396	×	(FL)DI		
はな	L2	S	84	24.58	5.60	2.60	静岡(31)	出	0.154	0.30 1.60	2.055	0.67	162.8	0.610	2.700	2.090	0.805	-	6.1	0.421	×	DI		
"	L4	S	96	26.51	5.80	2.60	新潟(39)	出	0.150	0 1.30	2.191	0.63	211.3	0.468	2.680	2.212	0.851	-	-	-	○	(FL)DI		
"	L5	S	196	33.50	6.60	3.30	兵庫(21)	出	0.018	0.60 1.70	2.629	0.76	369.3	0.449	3.062	2.613	0.792	-	-	-	○	FL, DI		

資料4 稼動漁船重量重心計算結果一覽表(掲載資料141例の中より抜粋)

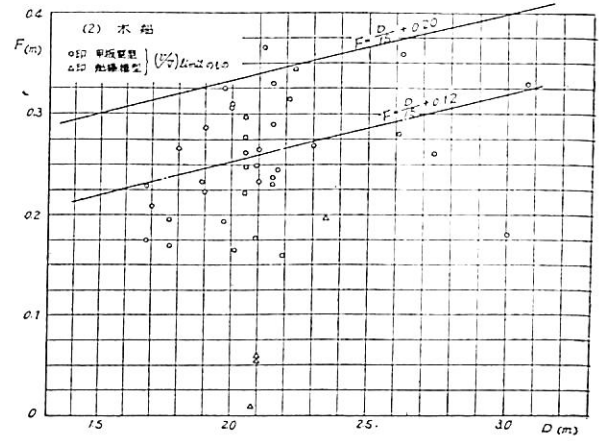
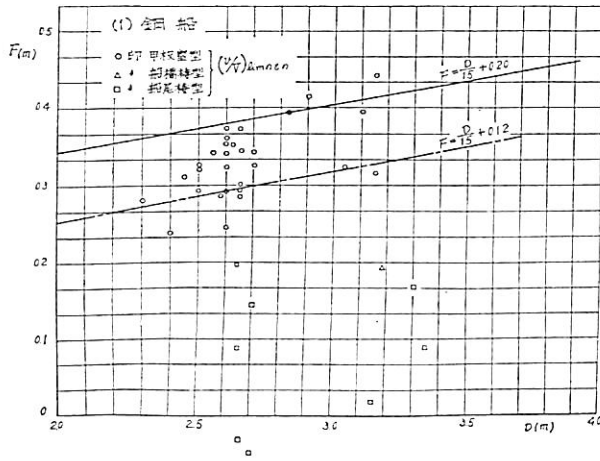
船名 船種 噸數	主要寸法				出 港 時				漁 場 役				漁 場 発				入 港 時				備 考								
	L	B	D	F	FB	FW	GM	KM	KO	KD	KV	KW	GM	GM	GM	KM	KO	KV	FB	FW		GM	GM	KM	KO	KV			
M 1 W	37	19.90	4.35	2.07	0.16	0.077	0.22	0.051	1.83	0.884	0.24	0.116	0.275	0.063	1.765	0.851	0.31	0.150	0.265	0.061	1.765	0.853	0.43	0.208	0.237	0.054	1.783	0.862	Ⓐ
M 1 1 S	179	33.00	6.55	3.18	0.620	0.195	0.400	0.061	2.520	0.793	0.750	0.248	0.155	0.409	2.461	0.774	0.61	0.192	0.605	0.092	2.320	0.730	0.785	0.444	0.60	0.092	2.32	0.730	Ⓐ
M 1 2 S	253	36.94	7.50	3.30	0.520	0.158	0.945	0.125	2.485	0.751	0.763	0.231	0.860	0.117	2.465	0.747	0.453	0.137	0.835	0.111	2.495	0.756	0.713	0.216	0.705	0.094	2.635	0.798	Ⓐ
M 1 3 W	39	19.05	4.25	2.20	0.38	0.173	0.221	0.053	1.784	0.811	0.44	0.300	0.23	0.054	1.776	0.807	0.44	0.220	0.275	0.065	1.730	0.787	0.48	0.218	0.29	0.063	1.72	0.785	Ⓐ
M 1 8 W	69	21.45	4.60	2.35	0.155	0.181	0.285	0.062	1.940	0.827	0.53	0.226	0.29	0.043	1.89	0.895	0.58	0.247	0.325	0.071	1.800	0.752	0.70	0.293	0.345	0.075	1.865	0.794	Ⓐ
M 1 9 S	192	33.00	6.50	3.15	0.265	0.094	0.638	0.092	2.482	0.789	0.362	0.115	0.630	0.409	2.48	0.788	0.112	0.036	0.630	0.091	2.520	0.800	0.282	0.030	0.175	0.069	2.645	0.830	Ⓐ
M 2 8 S	152	29.40	6.00	2.50	0.290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- 稼り船
M 2 9 S	160	29.40	6.00	2.50	0.150	0.052	0.402	0.067	2.358	0.814	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- 稼り船
M 3 1 W	39	19.95	4.54	2.07	0.680	0.328	0.304	0.067	1.966	0.950	0.600	0.333	0.321	0.071	1.961	0.947	0.710	0.343	0.327	0.072	1.958	0.945	0.723	0.349	0.336	0.074	1.955	0.945	Ⓐ
M 3 2 W	69	22.20	4.5	2.37	0.710	0.300	0.320	0.071	2.000	0.887	0.857	0.362	0.381	0.077	2.055	0.866	0.868	0.366	0.367	0.074	2.071	0.874	0.875	0.369	0.392	0.079	2.048	0.865	Ⓐ
M 3 6 S	99	27.30	5.60	2.65	0.200	0.075	0.385	0.071	2.086	0.788	0.372	0.140	0.341	0.061	2.115	0.798	0.285	0.108	0.344	0.061	2.120	0.800	0.379	0.143	0.344	0.061	2.112	0.797	Ⓐ
M 3 7 W	39	19.61	4.49	2.11	0.460	0.218	0.442	0.098	1.868	0.855	0.535	0.253	0.450	0.095	1.840	0.892	0.520	0.247	0.430	0.096	1.890	0.892	0.500	0.279	0.405	0.090	1.925	0.912	Ⓐ
M 4 2 W	99	25.69	5.60	2.61	0.410	0.157	0.451	0.081	2.286	0.868	0.510	0.195	0.490	0.088	2.220	0.860	0.375	0.144	0.485	0.087	2.225	0.853	0.460	0.176	0.685	0.113	2.080	0.797	Ⓐ
M 4 3 S	111	28.26	5.90	2.45	0.140	0.072	0.629	0.107	2.131	0.804	0.351	0.132	0.540	0.092	2.190	0.827	0.301	0.111	0.533	0.089	2.207	0.834	0.501	0.189	0.330	0.086	2.349	0.902	Ⓐ
Q 1 S	77	25.50	5.20	2.40	0.477	0.183	0.336	0.076	2.084	0.802	0.486	0.187	0.402	0.077	2.082	0.801	0.461	0.177	0.399	0.077	2.087	0.803	0.471	0.181	0.441	0.085	2.039	0.785	Ⓐ
Q 7 S	99	28.10	5.30	2.64	0.355	0.134	0.443	0.082	2.137	0.809	0.384	0.145	0.455	0.084	2.135	0.809	0.419	0.159	0.461	0.086	2.123	0.895	0.443	0.168	0.446	0.083	2.124	0.865	Ⓐ
Q 8 S	101	29.00	5.45	2.63	0.403	0.153	0.392	0.072	2.158	0.830	0.405	0.154	0.396	0.073	2.156	0.830	0.48	0.183	0.466	0.086	2.082	0.793	0.510	0.191	0.465	0.085	2.083	0.830	Ⓐ
Q 9 S	110	29.65	5.55	2.70	0.448	0.166	0.480	0.086	2.160	0.900	0.468	0.173	0.480	0.086	2.160	0.800	0.288	0.144	0.410	0.074	2.146	0.756	0.408	0.151	0.610	0.110	2.010	0.755	Ⓐ
Q 10 S	122	29.50	5.80	2.83	0.535	0.186	0.510	0.083	2.150	0.760	0.541	0.191	0.499	0.085	2.165	0.765	0.481	0.170	0.454	0.078	2.200	0.778	0.500	0.177	0.465	0.080	2.195	0.776	Ⓐ
Q 11 S	79	26.80	5.20	2.60	0.480	0.169	0.466	0.089	2.131	0.820	0.498	0.176	0.466	0.090	2.131	0.820	0.294	0.113	0.448	0.086	2.132	0.820	0.310	0.119	0.486	0.086	2.132	0.820	Ⓐ
Q 1 2 S	89	27.00	5.35	2.59	0.280	0.108	0.527	0.099	2.023	0.781	0.394	0.117	0.527	0.099	2.023	0.781	0.403	0.156	0.483	0.080	2.057	0.791	0.420	0.162	0.483	0.080	2.057	0.794	Ⓐ
Q 2 8 S	98	27.51	5.31	2.71	0.220	0.107	0.420	0.079	2.170	0.801	0.336	0.121	0.423	0.080	2.163	0.799	0.320	0.118	0.470	0.069	2.193	0.811	0.370	0.136	0.450	0.085	2.130	0.765	Ⓐ
Q 2 9 S	108	29.21	5.40	2.70	0.220	0.107	0.422	0.078	2.198	0.815	0.315	0.117	0.421	0.078	2.199	0.814	0.415	0.154	0.461	0.085	2.143	0.795	0.440	0.163	0.445	0.082	2.155	0.795	Ⓐ

資料5 遭難漁船重量重心計算結果一覧表
(掲載資料 39 例の中より抜粋)

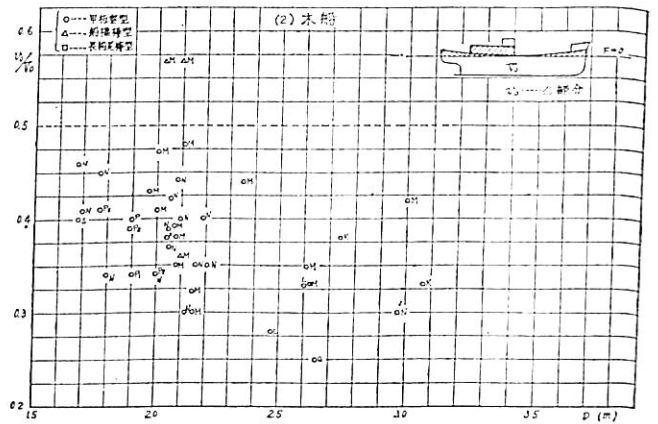
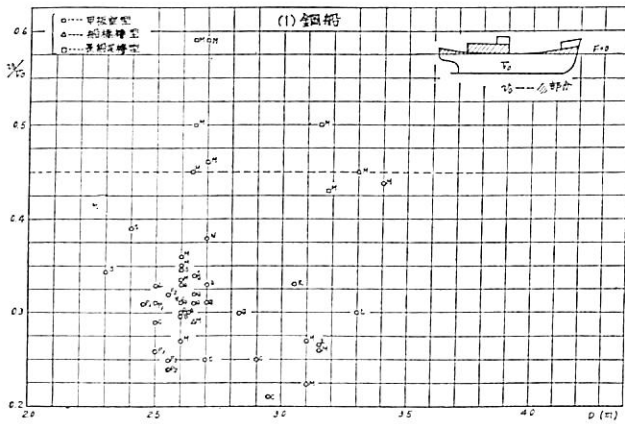
船名	船主船名	遭難所	船質	総トン数	主要寸法			遭年 月	航行方不 明の別	遭難日時	遭難時点	遭難時の気象 状況等の状況	重心時定						
					L	B	D						Z	FB	FB/D	GM	GM/B	KG	KG/D
①	高知	高知	W	39	19.68	4.35	2.09	35-12	航	37-11-13	E138°50' N16°15' 附近 出港8日目	台風28号、平均風速 75m/sec、90km/hr の強風(1)の本船発着 記録9、風力NNE/ E11~12 風速20m/sec 最大 23m/sec	143.9	0.16	0.077	0.13	0.030	1.79	0.857
②	福島	福島	W	39	19.85	4.45	2.10	35-1	航	35-1-27	金葉山前30度 出港1日目	風速10m/s?	108.5	0.315	0.150	0.266	0.060	1.815	0.865
⑤	福島	福島	W	34	19.30	4.17	1.97	33-8	行	35-12-31	野島崎SE1/2 S40度 出港2日目	風速25~29m/s 波 高9m、潮流転回	108.0	0.300	0.152	0.156	0.036	1.770	0.899
⑧	岩手	岩手	S	84	26.00	5.60	2.60	35-8	行	35-11-8	E168°46' N34°33' 出港5日目	不詳	219.6	0.460	0.177	0.360	0.064	2.320	0.893
⑪	岩手	岩手	W	144	29.15	5.80	3.00	29-10	行	34-11-20	E145°44' N30°42' 出港6日目	熱帯性低気圧	279.3	0.710	0.247	0.180	0.018	2.600	0.867
⑫	高知	長崎	S	159	30.52	6.20	3.10	30-10	行	31-3-18	E109°S18°12' 出港3日目	寒冷前線通過 風速10m/s~14m/s 風向不定まらず	406.6	0.230	0.071	0.113	0.067	2.545	0.822
⑭	東京	東京	S	187	32.65	6.00	3.10	23-5 27-7改	行	33-12-28	E141°0' N33°30' 出港1~2日目	時化のため遭難中機 銃大損傷	413.6	0.310	0.100	0.440	0.073	2.390	0.771
⑮	東京	佐島	S	239	35.60	6.80	3.40	33-10	航	38-10-9	E132°20' N31°27' 入港2日目	風速3~4m/s うね り大ブライン砂迷の 嵐	511.6	0.550	0.162	0.270	0.040	2.860	0.841
⑯	東京	静岡	S	304	33.60	8.50	3.85	38-9	航	39-9-17	E08°25' S02°18' 出港2日目	台風14号風速25m /s 機銃装置故障	744.7	0.385	0.100	0.760	0.039	3.160	0.821
⑰	山口	新潟	S	135	29.84	5.90	2.85	28-6	航	34-9-17	五島近海 出港2日目	台風14号遭難中風 速10~14m/s 水深 1.6m	289.7	0.360	0.126	0.420	0.071	2.330	0.818
⑱	福岡	福岡	SW	74	24.32	4.70	2.60	31-9	航	34-9-17	捜索途中	不詳	148.7	0.640	0.246	0.320	0.068	2.020	0.777
⑳	山口	福岡	S	84	26.19	5.22	2.62	34-8	航	34-9-13	捜索途中	不詳	211.7	0.300	0.114	0.390	0.075	2.180	0.833
㉑	長崎	長崎	S	97	27.01	5.30	2.70	29-11	航	36-12-12	捜索途中	風速10m/s~14m/s	229.1	0.330	0.122	0.403	0.073	2.150	0.797
㉒	山口	大分	S	89	26.95	5.35	2.60	35-8	航	37-3-25	漁場発5時間	風速10m/s~14m/s	226.3	0.359	0.138	0.360	0.067	2.185	0.841
㉓	福岡	福岡	SW	77	24.09	4.80	2.67	34-4	航	38-2-27	漁場発6時間	風速10m/s~14m/s	180.7	0.315	0.193	0.250	0.052	2.200	0.824
㉔	山口	福岡	S	102	28.51	5.44	2.65	39-8	航	40-6-26	漁場着2日目	風速11m/s~14m/s	244.0	0.364	0.137	0.350	0.061	2.260	0.854
㉕	茨城	千葉	W	32	18.17	4.77	1.89	33-1	航	34-11-25	日持ち捜索	風速20m/s 波浪7	90.5	0.415	0.219	0.555	0.119	1.795	0.950
㉖	茨城	福岡	S	78	24.99	5.60	2.50	36-2	航	40-2-2	E127°18' N30°19' 出港13日目	風速8~10m/s うねり4	189.8	0.565	0.226	0.525	0.094	2.280	0.912
㉗	茨城	福岡	S	84	26.50	5.70	2.60	34-4	航	35-10-19	ユリモトS19度 漁場発1日目	風速10m/s 以上	258.9	0.225	0.087	0.561	0.099	2.046	0.788
㉘	岩手	岩手	W	36	19.51	4.43	2.05	33-8	航	36-6-10	E151°10' N47°37' 漁場発1日目	風速10~14m/s うねり高い	128.2	0.161	0.079	0.330	0.075	1.770	0.864
㉙	岩手	福岡	SW	49	21.76	4.86	2.17	35-4	行	35-7-8	E158°0' N43°0' 漁場発1日目	風速10m/s 南況4 甲板上魚投物あり	153.8	0.158	0.073	0.590	0.121	1.950	0.899
㉚	新潟	宮城	W	76	23.91	5.20	2.47	30-4	行	34-12-28	新加島N40度 着水	風速7~8m/s	206.4	0.033	0.013	0.455	0.088	2.082	0.844
㉛	北海道	神奈川	S	82	26.00	5.60	2.60	34-8	航	36-3-8	静太西前城 出港3日目	風速17~24暴風雷 波高8~9、着水	182.5	0.705	0.271	0.284	0.051	2.450	0.942
㉜	北海道	北海道	S	64	22.51	5.00	2.30	39-1	航	39-8-12	漁場発2日目	風速5m/s 機関停止	199.1	-0.032	-0.014	0.370	0.074	2.110	0.917
㉝	東京	茨城	S	73	26.80	5.00	2.65	23-3	航	34-2-25	出港7日目	風速17~18m/s 波浪7	189.2	0.390	0.147	0.260	0.052	2.210	0.834
㉞	石川	石川	W	23	17.02	3.67	1.80	33-3	航	35-10-16	付港中	突風、風速不詳	68.9	0.290	0.161	0.060	0.016	1.720	0.956

船名符号：㊶ まぐろはえなわ、㊵ 総面底びき網、㊳ 沖合底びき網、㊰ まき網、㊸ さんま棒受網、㊶ さけます流網

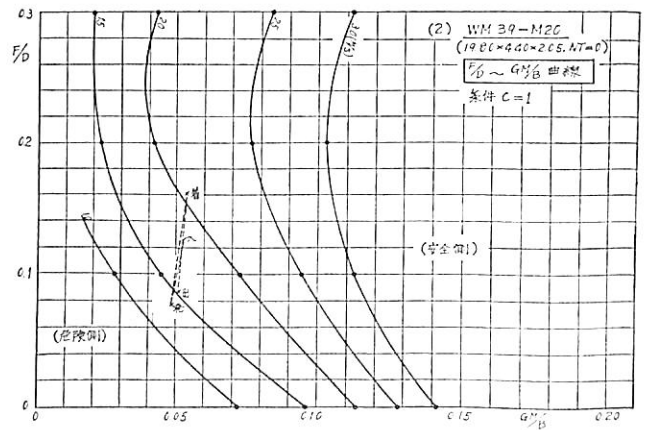
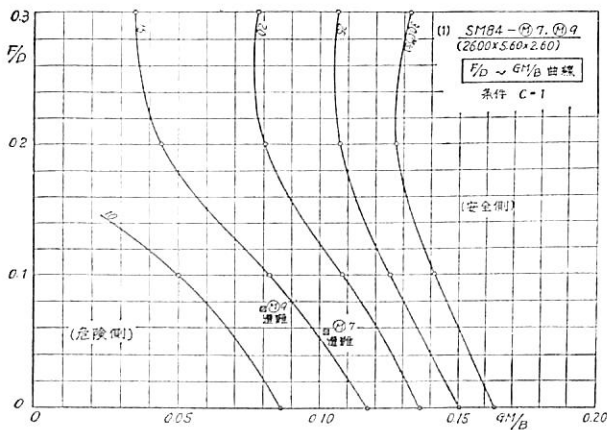
資料 8 F~D関係図



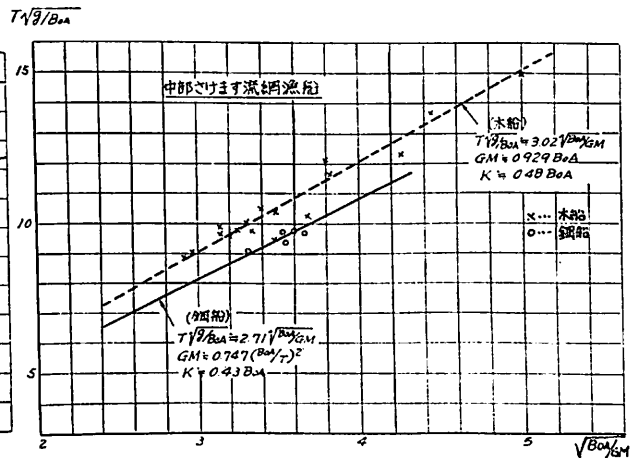
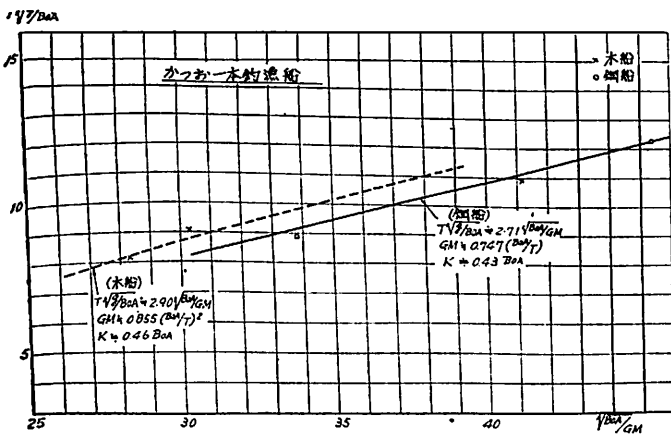
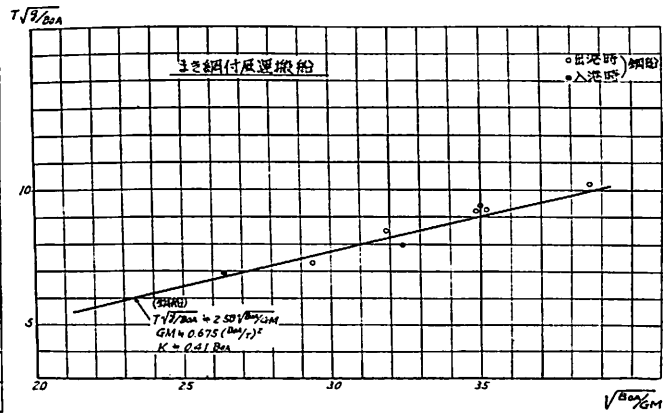
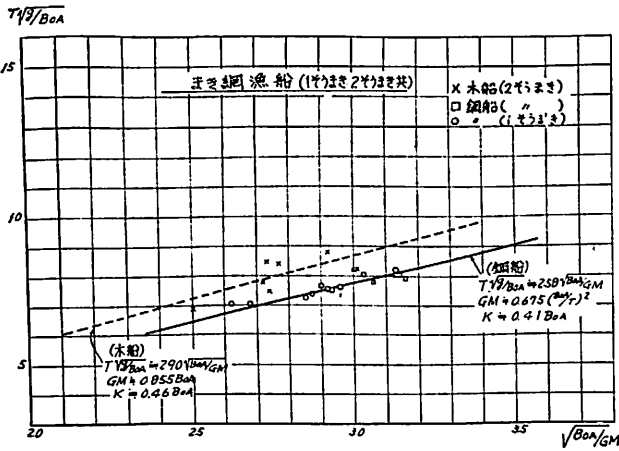
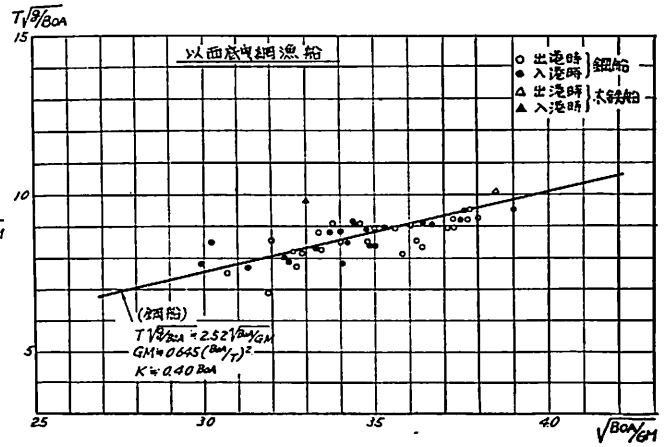
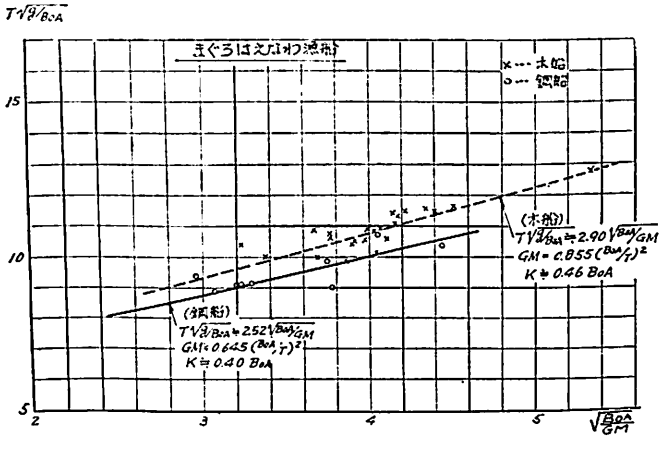
資料 9 $v_0/V_0 \sim D$ 関係図



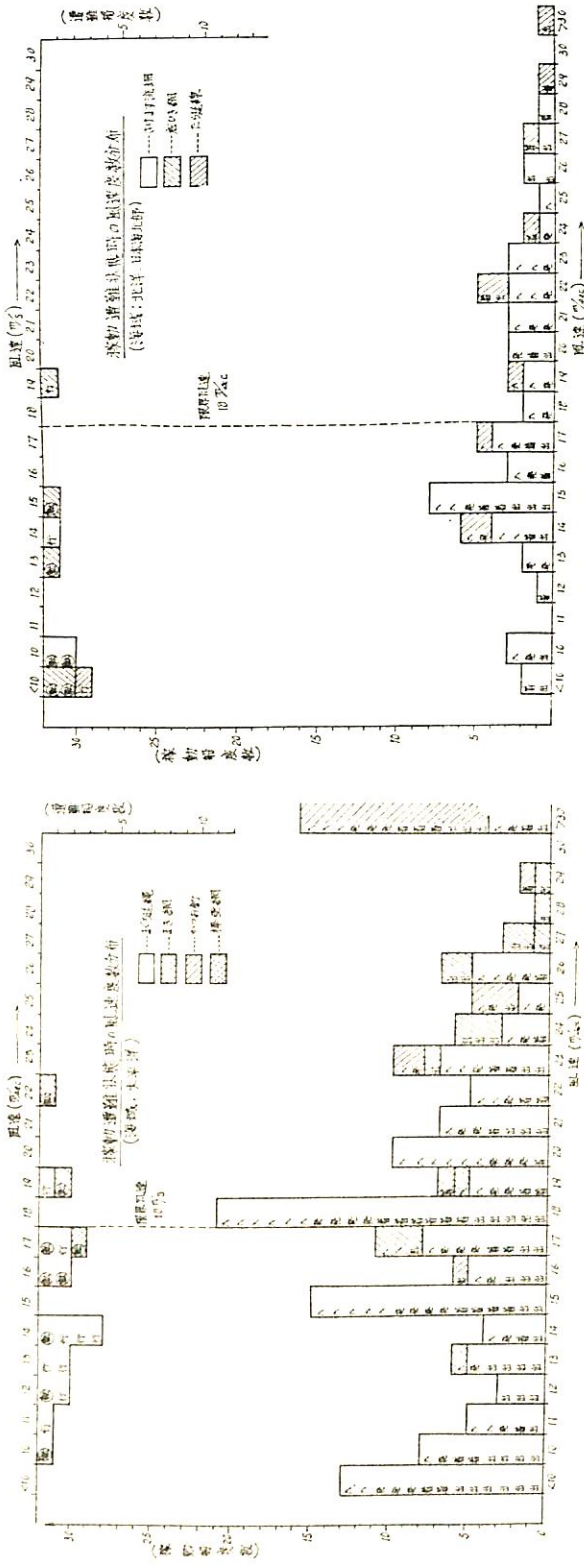
資料 10 安全示数曲線例



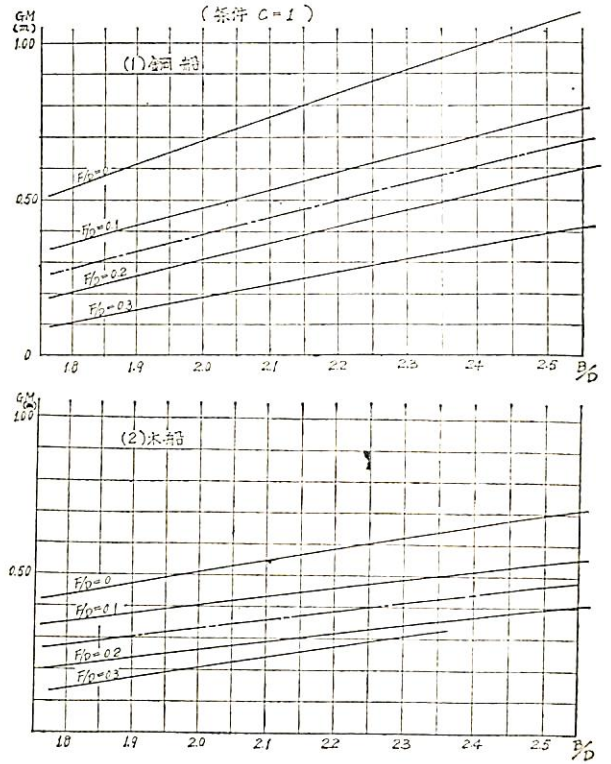
資料 11 船質別漁業種類別 K/B 決定資料



資料 12 風速度数分布図

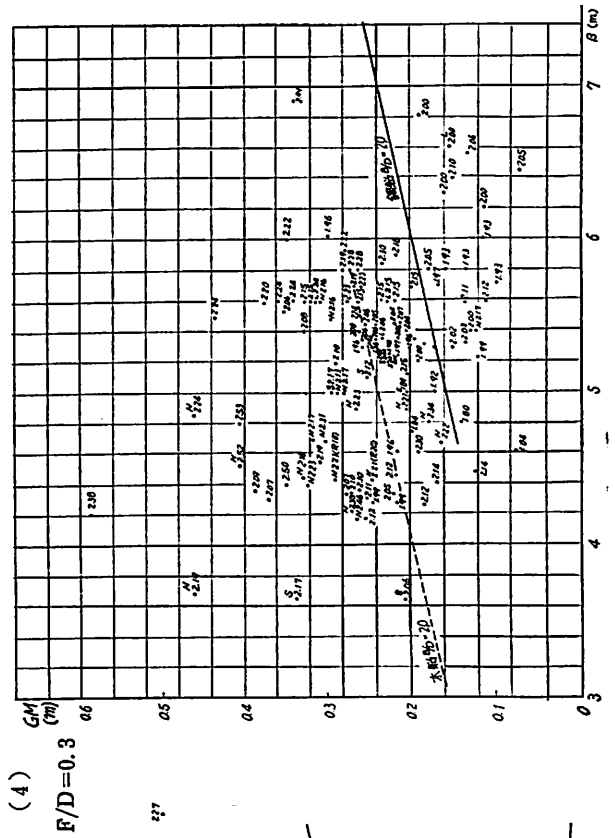
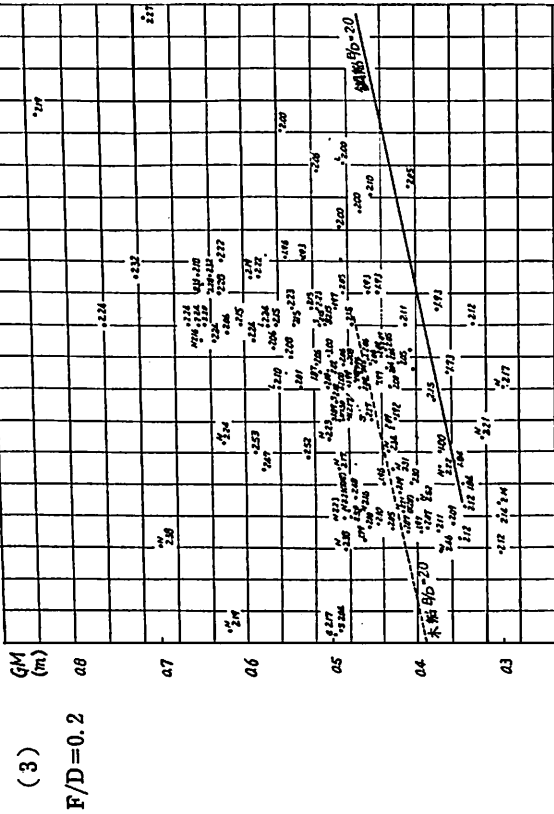
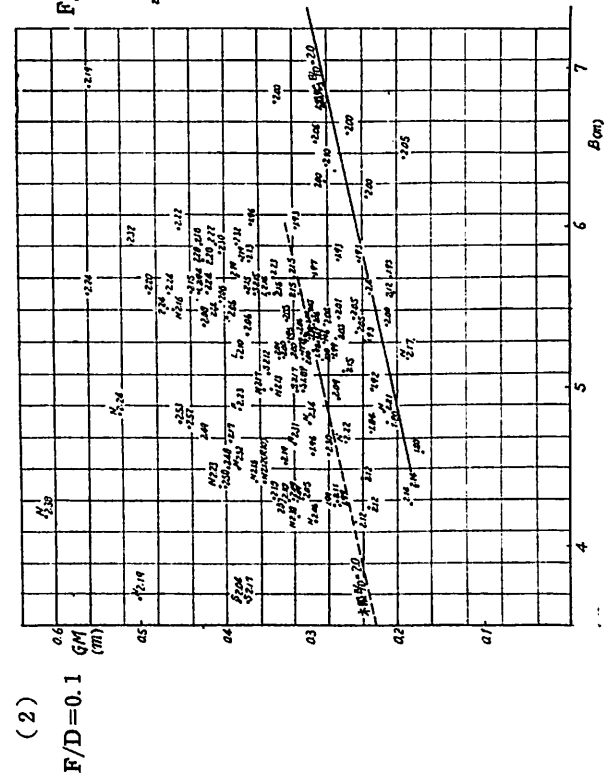
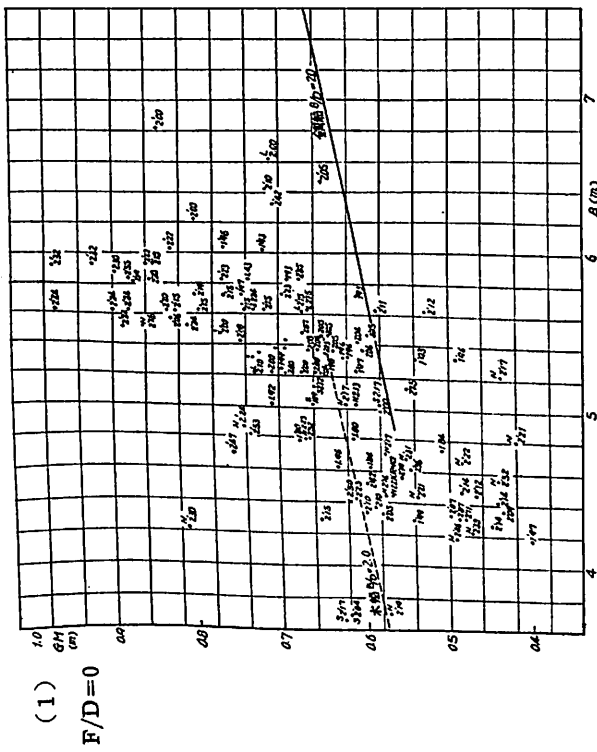


資料 13 GM~B/D 関係図



資料 14 GM ~ B 關係圖

一 部 の 率 率



資料15 載貨基準適用例 (報告書資料112例の中より抜粋)

種別	漁業種類	G.T.	L	B	D	D/B	上部構造	v ₀ /V ₀	基準 FB cm	出港時		漁場発		入港時	
										FB	GM	FB	GM	FB	GM
鋼	まぐろはえなわ	47	21.30	4.80	2.08	2.31	長船尾楼	0.54	26	35	(43) 38	38	(41) 38	-	-
	〃	96	26.50	5.70	2.65	2.15	船橋楼	0.412	37	36	(43) 60	38	(41) 60	50	(36) 55
	〃	99	27.51	5.80	2.60	2.23	長船尾楼	0.383	37	36	(48) 58	34	(49) 49	47	(41) 39
	〃	111	26.70	6.20	2.65	2.34	〃	0.47	34	34	(57) 60	44	(51) 63	64	(44) 49
	〃	〃	27.98	5.80	2.70	2.15	〃	-	38	36	(44) 56	36	(44) 44	49	(37) 43
	〃	〃	28.36	5.90	2.65	2.23	〃	0.69	30	33	(51) 65	42	(45) 74	60	(38) 67
	〃	192	33.90	6.90	3.15	2.19	〃	0.515	33	53	(45) 52	38	(54) 56	62	(42) 32
	〃	〃	34.00	〃	3.10	2.23	〃	0.40	41	46	(50) 59	44	(51) 66	72	(51) 66
	〃	〃	34.50	〃	〃	2.23	〃	〃	〃	63	(43) 51	41	(53) 46	54	(46) 46
	〃	253	38.00	7.50	3.37	〃	〃	〃	42	62	(47) 67	51	(52) 71	76	(44) 47
	〃	〃	38.05	7.60	3.36	2.26	〃	0.419	〃	〃	(50) 72	39	(61) 65	58	(51) 47
	〃	〃	38.20	7.50	3.40	2.21	〃	-	43	80	(43) 68	43	(56) 61	61	(47) 50
	〃	〃	38.70	〃	3.35	2.24	船尾楼	0.56	42	60	(49) 67	48	(54) 68	74	(45) 47
	〃	96	26.50	5.80	2.60	2.23	船甲板	-	37	58	(39) 38	34	(49) 47	47	(41) 38
	〃	192	34.95	6.60	3.20	2.06	〃	0.363	41	50	(39) 60	50	(39) 51	62	(35) 52
	〃	99	26.55	6.00	2.70	2.07	〃	0.391	38	41	(36) 51	50	(31) 44	59	(28) 38
	船	たらはえなわ	149	29.30	6.30	3.10	2.03	〃	0.359	41	39	(41) 61	61	(31) 52	70
〃		192	33.60	6.60	3.30	2.00	〃	-	42	55	(33) 66	56	(33) 58	66	(30) 53
〃		〃	34.60	〃	3.20	2.06	〃	0.343	41	46	(41) 60	57	(36) 61	67	(32) 57
〃		267	37.30	7.80	3.50	2.23	〃	0.326	43	39	(61) 103	86	(45) 88	102	(43) 75
〃		35	18.43	3.89	2.00	1.95	〃	-	33	33	(23) 50	-	-	59	(15) 39
〃		37	18.80	4.05	2.05	1.98	〃	0.216	34	44	(19) 40	59	(17) 32	62	(16) 29
〃		100	28.40	5.40	2.70	2.00	〃	0.257	38	69	(22) 65	36	(34) 64	43	(30) 62
〃		140	29.99	5.70	2.95	1.93	〃	0.16	40	76	(26) 69	45	(32) 60	64	(25) 62
〃		147	〃	6.10	3.00	2.03	〃	-	〃	54	(32) 66	35	(42) 70	39	(40) 61
〃		200	34.00	6.60	3.25	〃	〃	0.244	42	77	(29) 69	37	(45) 73	47	(39) 61
〃		38	18.50	4.80	1.80	2.67	〃	0.421	32	28	(64) 70	31	(62) 69	32	(61) 68
〃		77	24.00	5.50	2.45	2.24	〃	-	36	40	(43) 97	60	(36) 83	71	(35) 73
〃		90	25.66	5.95	2.56	〃	〃	0.284	37	47	(37) 54	34	(54) 57	42	(49) 62
〃		〃	26.43	5.80	2.55	2.28	〃	-	〃	53	(42) 81	37	(58) 82	41	(57) 77
〃		210	34.00	7.80	3.60	2.17	〃	0.191	44	84	(41) 103	39	(49) 96	42	(46) 98
〃		90	26.00	5.80	2.59	2.24	〃	0.324	38	46	(42) 79	78	(36) 65	83	(35) 54
〃		90	26.50	〃	2.54	2.28	〃	0.198	37	41	(47) 67	33	(53) 65	39	(49) 61
〃	31	16.86	4.18	1.72	2.43	船橋楼	0.478	28	7	(72) 77	-4	(-80)	3	(76) 78	
船	さけます流網	58	22.50	5.20	2.23	2.33	〃	0.392	35	45	(42) 56	34	(48) 66	39	(45) 71
	〃	70	24.10	5.40	2.40	2.25	〃	0.254	36	39	(43) 68	32	(48) 68	36	(45) 72
	〃	96	26.10	5.75	2.65	2.17	甲板室	0.348	38	64	(31) 48	84	(31) 48	100	(31) 32
	〃	〃	26.50	5.70	2.60	2.19	船橋楼	0.447	37	62	(35) 65	70	(33) 63	73	母船 (33) 61
	〃	〃	26.90	〃	〃	〃	甲板室	-	〃	78	(32) 50	88	(32) 48	99	(32) 50
	〃	〃	27.30	〃	2.55	2.24	〃	-	〃	65	(38) 50	83	(36) 57	96	(36) 49
	〃	71	24.20	5.30	2.50	2.12	〃	0.325	〃	58	(31) 45	39	(38) 55	43	(36) 55
	〃	85	25.80	5.60	〃	2.24	〃	-	〃	50	(38) 49	33	(48) 48	39	(44) 47
	〃	96	26.30	5.80	2.60	2.23	〃	-	〃	66	(36) 48	49	(40) 61	49	(40) 59
	〃	〃	26.50	5.70	2.65	2.15	〃	0.353	〃	53	(35) 55	43	(45) 61	45	(38) 58
	〃	〃	26.85	〃	2.60	2.19	船橋楼	0.405	〃	67	(34) 66	39	(43) 70	44	(40) 74
	〃	185	31.50	6.80	3.35	2.03	〃	0.336	42	106	(28) 66	69	(32) 51	94	(28) 59
	〃	299	40.50	7.80	3.60	2.17	〃	0.276	44	107	(39) 94	46	(54) 79	80	(42) 77
	〃	300	39.80	〃	3.85	2.03	甲板室	-	46	122	(31) 85	49	(47) 70	63	(40) 62
	〃	315	40.10	7.95	3.95	2.01	〃	0.266	〃	104	(33) 69	49	(47) 56	72	(37) 53
	〃	99	28.31	5.30	2.70	1.94	〃	0.361	38	37	(34) 53	45	(29) 55	53	(26) 55
	〃	102	28.35	5.54	2.63	2.11	〃	0.344	〃	34	(41) 63	43	(36) 62	49	(33) 62
〃	〃	28.51	5.44	2.65	2.05	〃	0.29	〃	40	(34) 56	54	(28) 58	62	(26) 57	
〃	110	28.35	5.60	2.80	2.00	〃	0.328	39	58	(26) 56	69	(23) 42	80	(22) 35	
〃	119	29.50	5.70	2.82	2.20	〃	0.349	〃	61	(26) 53	65	(26) 43	75	(24) 37	
〃	123	〃	5.80	2.83	2.05	〃	0.341	〃	63	(28) 60	64	(28) 50	74	(26) 44	
〃	174	29.90	6.80	3.30	2.06	長船首楼	0.505	34	74	(32) 78	81	(31) 71	97	(30) 56	
木	まぐろはえなわ	37	19.90	4.35	2.07	2.10	甲板室	0.385	34	16	(49) 22	31	(35) 27	43	(28) 24
	〃	69	22.72	5.12	2.39	2.15	〃	0.362	36	70	(29) 31	71	(29) 34	74	(29) 34
	〃	99	25.69	5.60	2.61	〃	〃	0.353	37	41	(37) 45	38	(43) 49	46	(38) 64
	〃	83	24.80	5.36	2.60	2.06	〃	0.332	〃	88	(27) 37	90	(27) 37	-	-
	〃	39	19.62	4.30	2.04	2.11	〃	0.383	34	34	(33) 26	33	(34) 42	36	(32) 41
	〃	99	24.90	5.30	2.74	1.93	〃	0.380	38	41	(36) 68	55	(30) 70	59	(29) 69
	〃	40	19.90	4.80	1.90	2.53	〃	0.336	33	62	(38) 66	-	-	-	-
	〃	30	18.42	4.18	1.70	2.46	〃	0.411	31	-	-	31	(59) 30	15	(57) 30
	〃	47	19.98	4.89	2.21	2.21	〃	0.347	35	18	(39) 28	31	(43) 28	32	(42) 28

(注) 本船の出港時, 漁場発, 入港時の状態は資料 3, 4 の調査結果から算出したものである。

この図において a, b, c 船ごとに、それぞれの曲線ができるのは、L, B, D の相違によるものと考えられる。

(2) 次に、GM(C=1, 18m/sec の条件を満足する値) を B/D をベースとして F/D ごとに点置し $\frac{\delta GM}{\delta(B/D)}$ を求め、その平均値 α として、鋼船は 0.54, 木船は 0.28 を求めた。(資料13)

(3) GM(C=1, 18m/sec の条件を満足する値) を F/D および B/D ごとに B をベースにして表わし、(資料14) $\frac{\delta GM}{\delta B}$ を求め、その平均値として、鋼船、木船とも 0.04 を求めた。

(4) GM (C=1, 18m/sec の条件を満足する値) は、従来用いてきた方法にならない、B をベースにして表わせば

$$GM = 0.04B + y \text{ となる。}$$

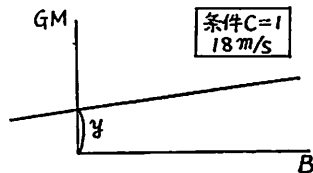


図 2

(5) 前項の式において、y は B/D により変化する量である。

まず B/D=2 の場合を考え、F/D が変化するものとすれば、GM(C=1, 18m/sec) の条件を満足する値は、

$$GM_{(B/D=2)} = 0.04B + y_0$$

となり、図 2 における y は

$$y = y_0 + \alpha(B/D - 2)$$

と表わせる。

この場合、 y_0 は F/D=0, B/D=2 なる条件をつけた場合の y の特定値であり、また F/D により変化するものである。今これを

$$y_0 = \phi(F/D)$$

とすれば、

$$GM = 0.04B + y$$

$$= 0.04B + y_0 + \alpha\left(\frac{B}{D} - 2\right)$$

$$= 0.04B + \phi(F/D) + \alpha\frac{B}{D} - 2\alpha$$

ぶれーめん (54頁より)

ハンブルグ10月4日、その後ロッテルダム、ロンドン、アントワープ、ブレーメン、ハンブルグ等の欧州各港に寄港、復航はロッテルダム11月1日発、ポートサイド8日、ポートセッテルハイム19/20日、シンガポール21日、

$$= 0.04 + \alpha\frac{B}{D} - \beta(F/D)$$

ただし、 $\beta(F/D) = 2\alpha - \phi(F/D)$

(6) 次に β は、B/D=2 の場合の各船の資料から F/D をベースに求められる。(基準第3の曲線)

(7) 資料10の図から、さきに定めた乾舷の最低基準を示す $v/V = 0.58$ に対する GM/B の最小値は 0.067 でこれより小さい GM 値では不都合であると考えられ、またこの最小 GM 値を確保できる B/D は、ほぼ 2 であるので、B/D が 2 より小なる場合はこれを 2 にとどめて計算するものとし、不都合に小さいと認められる GM 値にならないようにした。

基準の第4は漁具等の使用により船体が傾斜する限度についての規制である。この限度角は、前述の最小乾舷値を有する場合に、その甲板縁が12度以内の傾斜角で没水してはならないという意味のものではない。これは、特定の漁具操作によって生ずる傾斜角についての規制であって、12度と定めたのは、静的傾斜として計算された角度が12度を越すような場合は、この傾角に加えて動揺もあることだし、最早船上において作業をすることはできないという限度であり、船上労働者諸君の意見を基にして定めたものである。また舷端没水のような場合も甲板上的作業は困難であるとの意見をも考慮に入れたものである。われわれのこれまでの経験では、この規制に該当しそうなものは、搭載漁艇の揚降時およびまき網漁船で大きいウインチを操作した時ぐらいなものであった。

基準の第5は載荷物の移動防止を述べている。言うまでもなくこれまで述べた基準は船体重心が移動しないとしてのものであり、これが覆えれば無意味な基準となる。現実には甲板上的漁網の荷崩れ等により復原性を失っている例があるので、この規制が必要であると考えたものであるが、この基準を実際に行使するときは、具体的な表現、例えば甲板上魚溜めの仕切り方法等についての規準を作る考えである。

以上が、漁船載荷基準の概要であるが、これを用いて計算した例の一部を資料15に示してある。

願わくは、われわれがこのような基準を設定せざるを得なかった事情を関係各位によくご了知いただき、うまくこの基準を行使して、漁船の安全の一助ともならば幸甚である。

香港24/25日を経て神戸11月28日となっている。

“B”クラスの第2船「べるげん丸」は9月19日三井・玉野で、第3船「ぶりすとる丸」は10月20日、第4船「ばるせろな丸」は42年3月、各三菱重工・神戸で竣工の予定である。

遠洋まぐろ漁船の省力化

水産庁漁船研究室長 横 山 信 立

1. 省力化とは

省力化という言葉は、一般には聞き馴れない語であるが、農業用語で、かなり広い意味で人力作業の機械化を指すものようである。農林業のみならず、漁業においても生産作業の大部分は人力によって処理されていることは周知のとおりである。戦後ようやく耕耘機などが導入されたものの、過大な人口が狭い生産間口に集中するわが国独特の生産形態では、人手中心にならざるを得ないような方法が発展伝承され、しかも容易には改革され難いほど完成固定化されるに至ったのである。その証拠として、農村からの労働力流出が問題化されたり、漁業経営体の労務倒産説が現われたりする。労働密度の稀釈化を計ったり、企業体淘汰に対処するには当然機械生産力の増強が必要になるのであるが、種々の理由から在来の生産形態から甚しく逸脱した機械化ができない事情にある。従って省力化といっても、おいそれと実用的名案が得られない。一方、不十分ながら人力ほどの機能を持つことのできないような機械化を急いでまで、敢えて縮小生産に甘んじるほど切迫した労働事情でもない。

このように縮小的な場合を除くと、省力化とは、経営上からは単位生産量当たりの労働量を少なくすることであると考えて差支えないのであろう。しかし、この逆数を考えると、労働生産性の増強と同等であるから、いわゆる労働強化と混同され易い。むしろ労少なく産むことの多い効果を期待するのが、省力という言葉の持つ語感である。そうだとすると、いままで人手でやっていた作業の各部分を機械器具で置換えることばかりを考えずに、たとえ作業人員数が若干増加する場合があっても、労働がいままでよりも楽になり、しかも単位生産量が増加すれば、十分目的を果たしたことになる。あるいは作業内容に変化がなくとも、空回りする回数——漁場の選択を誤ると漁獲がほとんどないことが多い——を減らせば、生産性が上がり、結果として省力効果を得ることができたともいえる。したがって省力化とは、きわめて広い意味の生産性向上対策がすべて含まれるものと考えられる。このような意味で、水産庁では昭和40年度に、「かつおまぐろ漁船労働の省力化研究会」を設け、多方面にわたって総合的な検討を行ない、ようやくその報告書⁽¹⁾を今春発表した。幸いに最近次第にその効果を挙げつつあるようでもあるので、その概要を解説する次第である。

2. まぐろはえ(延)縄漁法

まぐろをとる方法には、はえ縄・ひき縄・まき網などその他があるけれども、わが国独得といっても良いくらいいさかんなのは、はえ縄漁法である。

これはトロール網漁船と並んで、いち早く大西洋・インド洋など、まさしく七洋にわたって進出し、海外陸揚・缶詰輸出などにより外貨をかせいでいるものである。この漁法は海面付近に、延々約150キロメートルに及ぶ幹縄(みきなわ)を浮器(ビン玉)を用いて浮かべ、この幹縄に鯛・さんまなどの餌をつけた約2,000本の釣針をぶら下げておくもので、早朝4時ごろから夕方おそくまで投揚作業を行なう。この方法は100年以上も昔から現在にいたるまで細かい点を除いてはほとんど変わっていないといわれている。機械力といえば、揚縄(あげなわ)の時に、ライン・ホーラーという巻揚機を用いて幹縄をコイルするくらいで、2,000本におよぶ枝縄(えだなわ)や400本の浮縄(うけなわ)はすべて人手で手操り、縄類のコイルも両手でこなしている。これらを束にして、くずれないように十文字に縄掛けしたり、旗竿や浮器の取外し結び付け、格納所までの運搬整理、餌付け、投げ縄などの作業はことごとく人手により、輪番交代はするものの、毎日同じことを繰返し、漁が少なければ、その分だけ操業日数を増加して満船にいたるまで操業する。労働としては軽度であるといわれるが、工程が寸断されないように絶えず注意を配ったり、時には追い立てられたりもする。波のある時の浮縄(浮器をつけて幹縄を懸垂する縄具)や魚の引き寄せ、引き揚げなどはかなりの重労働であり、ボヤボヤしていると片手を巻込んだり、転落する危険もある。しかもこの作業工程は50吨の小船も500吨以上の大型船もほとんど同一で、乗組員数は25~30人におよぶ。船にこそエンジンやウインドラスなどがついてはいるが、陸上の工場に替えれば、まだまだベルト掛けの旋盤時代にもおよばない、徒弟組織の手工業期に相当するといっても過言ではないであろう。トロール網漁業をのぞいては、わが国のほとんどの漁業がこのような労働集約性のものであり、またこのようなものが、労務問題が少なかったわが国の社会・経済事情に適合し、広く発展し得たのではないかと思われる。

3. 問題化の原因

まぐろ延縄漁業に対する省力化の必要性が叫ばれはじめたのは数年前であるが、急激に問題点の一つとしてクローズ・アップされたのは昭和39年であって、当時はむしろ危機意識として感受されていたくらいである。近年世界的にまぐろ資源分布が拡散して、游泳密度が稀薄化し、往年1日に10トン以上あった漁獲が、最近は大体2〜3トンドまりといわれている。わが国では、同漁業はすべて政府の許可を必要とするから、従来は同業船の屯数および隻数は限られていた。したがって好況のおりは、屯当たりの権利金が100万円以上もしていたのが、最近10万円台に下がったとなげかれるにいたった。おりもおり、日本の独占的漁法であったものに、韓国・中国(台湾)・ソ連などが注目し、それぞれ外資導入・国営事業化などを計って、いずれも大規模な進出計画が軌道に乗りはじめた。しかもこれらの国の労務費用は、ソ連は別としてわが国の約以下といわれているのである。他方、わが国の漁船乗組員も海員組合として組織化され、他産業の労働攻勢に呼応して賃上げ交渉が相継ぎ、全水揚高に占める労務費の割合が、40%の大台を突き破るにいたった。またこの背景には、乗組員が外に流出し、質的にも低下して行くばかりでなく、免状持ちや若壮年層が、より有利な船へと常に流動し、甚しきは1航海ごとにメンバーが変わることまで起きる始末であって、船主側は苦しい立場にあったのである。しかも海外市場の魚価は、このような国内事情の激変を反映し得るほど弾力的ではなく、むしろ韓国漁船などに牽制されるおそれもあるくらいであった。

要約すると、釣獲率低下による航海日数の長期化・労務費用の高騰と乗組員の質的低下、低賃金国漁船の進出と海外市況の低迷、これらの三つの要因が、企業の前面に大きく広がりはじめ、まぐろ漁業の先き行きを暗くした。

この対策として取上げられたものは、減船処理・税制改正などの政策面と、省力化などによる経営の体質改善であった。しかし減船などは実施が難しいことと、外国船の進出傾向に対して矛盾するという見方が強まり、企業防衛措置は省力しかないとまで結論されそうになってきた。幸か不幸かその後国内市況が予想以上に好転してきたため、減船案は影をひそめ、続々と省力化船が現われはじめてきたのである。

4. 対策の方針と漁撈工程

水産庁は昭和40年度中に対策を設定するために、関連団体・工業界および漁業者・学識経験者・研究機関などと諮り、省力化研究会を設けた。

省力化対策の基本方針は、既述のとおり生産性の全面

的な改善を計ることとし、対象を分科して、漁撈工程の省力化・凍結処理の合理化・機械運転の集中管理・船体設計の再検討・特殊処理機械、漁具などの開発・漁場選択技術の開発・作業工程の分析改善の7つとした。

漁撈工程は、はえ縄漁法では投縄作業と揚縄作業中における漁具処理法の改善および機械化である。はえ縄に代わる能率のよい漁法としては、ひき縄の改善実用化も計ることとした⁽²⁾。

まず揚縄から説明すると、日本で改良完成されたライン・ホーラー(はえ縄巻揚機械)により、秒速3米以上の早さで、海上に浮置された幹縄を巻き取る。捲取は溝車の摩擦力によるのであるが、押えローラーから放出された幹縄は、個有の剛性により自然に渦巻状にコイルされる。この間枝縄は、ブランチ(branched line)線りという役割の者2〜3人が交替でコイルして、整理係に手渡すと、幹縄との結び目ごとに間に挿入して行く。浮器と浮器との間隔は約350米で、ここで切離して一まとめとする。むかし小規模の時は籠などに入れたので、これを一鉢といい、通常300〜450鉢を用いる。これらの結合には、金具などを用いず結索法により、浮縄部分で切離して格納所に運ぶ。これらの手間を省くために、切離し処理作業を省略する方法を考えるか、金具を用いて分離結合を容易にするかの2案が考えられる。それぞれ非分離型・分離型と仮称して、二大別した実用案が採択されている。このほか、浮器(通常ガラス玉に網を被せたもの)には、目印とするために竹竿(ぼんでん)をさらに結びつけるのであるが、灯火標識・ラジオビー・識別塗粧・プラスチックビーなどを混用することにより竹竿を廃止し、2〜3人を要するこの分離結合を省略することに成功した。時間的に問題になるのは、枝縄の絡み付き、幹縄の大きなもつれ処理、幹縄の切断探索などの作業である。これはやや荒天に近い状態の時に多く、またこのような時に漁獲が多く生きた魚が暴れるのが原因になることが多い。しかし残念ながらこの対策がない。小もつれは手持ちの者が処理するが、大きなものは切断して、全工程終了後に多勢で処理することになっている。からみなどが甚しいのはコイルなどによる縄の捩れが原因であると考えられる。スィーブルなどが用いられるが、水中で張力がかかっている場合とはほとんど効果がない。いまのところコイルを避けるリール巻取方式が有効のようである。これに次ぐ異常工程は、漁獲物の引揚げで、2〜3人以上を要することもあり、生きた魚が暴れると大騒ぎになり、揚げ損って逃がすこともある。昔数百匹に近い漁獲のあった当時は、乗組員は漁獲時をピークの作業量を標準にし、最大漁獲処理に必要な員数を乗組ま

せることにしていたのである。近年は、100匹にも満たない日々が続くために、むしろ過剰人員を抱えている嫌いがある。したがって舷側引揚装置・截割処理装置・撃殺装置などの開発により、定員設定を合理化することが望まれている。

漁獲した枝縄や浮縄を手操り寄せるのには、かなりの力を必要とするので、この引き寄せ作業の動力化も望まれている。しかし動力化の主体となるのは、幹縄処理工程であって、非分離方式では長大なコンベアまたはリフトが考えられ、分離方式では直径2米におよぶ巨大なロールの開発を必要としている。これらはいずれも、最上甲板に配置されるので、重心の上昇と、トリムおよび乾舷の変化を計算する必要がある。15トン以上の重量増加となるので、100 吨以下の小型船では、このような改装に無理がある。240~500吨の中型船でも、長船尾楼甲板の後端に重量物が集中する傾向にあるので、造船設計上の考慮を要する。

5. 凍結処理

漁場が近く、漁獲が多く、むかしは出漁日数が短いので、凍結も氷蔵か、 -20°C くらいの凍結冷蔵能力で十分であった。また輸出魚も -20°C 前後ならば、クレームは少なかった。また住時は、刺身やすし種のまぐろは近海の水蔵物(鮮魚)ばかりで、冷凍品は缶詰になるので普通であったのである。ところが凍結技術が進歩して、魚の中心部まで -25°C ~ -35°C くらいに凍結され、豪州や印度洋から持帰ったまぐろでも、市場で解凍して売れば、内地の刺身用のまぐろとして、高く売れるようになってきたのである。この解凍品は缶詰物の3倍以上の値段で取引されるので、漁船の凍結装置の改善に真剣にならざるを得ないのである。処理法がわずかに違えばかりに、同じ漁場から持帰っても、解凍した時の肉色が鮮紅色のものもあれば、暗褐色のものもあり、値段も疋当たり150円台ものと、400円以上のものとの差を生ずる。

現在多く用いられている凍結法は、魚体を包丁でエラ取りして、内臓を除去水洗し、空気凍結室の棚の上に並べて、10時間以上(30~40時がよいといわれる)かけて凍結させる。この間、よく冷える棚や方向に30~50疋もある魚体を並べ換えたりする作業がある。凍結完了後は簡単な水浴をさせて、魚船という冷蔵庫に、できるだけスキ間がないように積み付けをする。これらは3~6人で行なうのであるが、 -20°C ~ -40°C におよぶ低温室で、重量物の移動作業を行なうので、20才台の者でないとう動まらないといわれ、また腰や肩を痛めて下船したり、作業変更を求めるものが多いといわれる。

この対策として、リフトなどにより自働循環する方法などが考えられるが、低温脆性・運動部の凍結防止・容積効率などの点で問題があり、設備費の増大が最大の難点である。諸種の経費を考慮して換算すると、一人当たり省力人件費相当の設備費は150万円くらいであるから、500万円以内の改造費に留めねばならない。いまのところ省力化が難しいので、むしろ重点を凍結品の品質管理におき、製品価格を上げる方向をねらわねばならない。このための処理要領を、生物化学者などの意見により定め、魚船および凍結室の冷凍容量・防熱構造計画の基準とした。生物化学的所見によると、緩慢なる冷凍を極力避け、急速に魚体中心温度を -10°C 以下に下げることがよく、理想としては -60°C に維持するのが良いのである。

このような条件と省力を両立させるために、塩水凍結法が検討され、実用テストも行なわれたが、結論を得ていない。塩水では -20°C までは下げられるのであるが、汚れやタンク内移動による痛みなどの副次的な問題も残されている。しかし、タンクに魚体を投げ込むだけで、積付も移動も必要としないので、省力の点では歓迎される。また -35°C 以下に凍結可能な塩化カルシウム、 -70°C 以下になるプロピレン・グリコールなどについても検討されつつあるが、未だ研究の段階である。

液体窒素などを用いる方法は、船としての設備に限界があるので見送られることになった。

6. 作業研究

漁船の船内作業が果たして無駄なく合理的に行なわれているかどうかについて、定量的に調査分析した事例は全くない。米国において発展した作業研究法(Industrial Engineering)は陸上産業では、すでに常識に近いくらいの実績をもっているが、調査分析方法がかなり専門的で、作業内容によっては経験的に手法を変えてみる洞察力を必要とするので、専門家に委託するか、長期にわたる専門員の養成を行なわねばならない。漁船は生産設備としては、一貫した工場相当の単位を形成しているし、工程は複雑であるが、作業員が少ないので、作業改善意識を醸成することも容易である。効果も十分に期待できるのであるが。定員外の専門員を数カ月にわたる漁期に便乗させることも難しく、漁労長を専門家として養成することもさらに困難である。このような実情から実施されないまま、労使双方の間で作業量と定員数および経費・利益の配分問題について、いわばドンブリ勘定的な議論が繰返されているのが現状である。幸いに神奈川水産試験場の古谷(清)技師が早くからこの問題を手掛けていたので、同技師を中心として、水産会社および漁業組合

から専門員候補者数名を選んで、研究グループを構成し、4隻の大中型船に乗込んで調査を試みたのである。現在はこの結果を集計分析中であるが、長距離の運搬作業が大部分を占めるといった結果などが判ってきた。しかし客観的に作業内容を分析しようとする試みと、これを合理主義的に判断しようとする努力は、やっと緒を見出した段階であって、日本的な絆で100年以上も拘束されてきたまぐろ漁船の改革は、このような西欧的な感覚が全員に浸透するまでは難しいかも知れない。

機械化といえば、デラックスな遠隔操縦装置や電装設備を価値分析を行わずに導入して、修理や維持費に悩まされたり、ほとんど活用もせず装飾品にしている实例が多い。完全歩合制に近い、米国漁船は乗組全員が、経営感覚を持ち、無駄の排除・効率化・利益優先の思想が徹底し、日本ならば黙って高級な電気動力を用いるところも、全員が批判討議して、手働の方が効率的であると結論すれば、見掛上の省力とは逆行するようであるが、当然人力によって生産性の増加を計っており、誰もがあたり前でしょうといった顔をしている。エンジン(中速)のリモコンも電動油圧装置は用いず、ワイヤーを用い、発停は船橋の当直者(1名)が、その都度機関室に通じるタラップを駆け降りて行って手働で行ない、また駆け上がっている。要するに利益を挙げ得ない投資は、乗組員が許さないとはいえる。電気冷蔵庫やテレビの設置も、これらを使う者が要否を判断して、自らの歩合の中から購入するほど合理主義が徹底している。欧米漁船の魚艙容積は、日本漁船の半分くらいであるにもかかわらず、大体似たような魚価で取引をし、しかもわれわれの数倍の生活程度を維持している根本は、高度の能率化思想である。乗組員数はわが国の1/3以下であるから、労働量はむしろ多い場合もある。このような雰囲気をつくるのが、省力化というよりも事業全般の収益性の前提であって、何をしても重要でありながら、なかなか実行が難しく、残念ながら官民ともに実感的な重要性を未だ会得していないようである。作業研究専門家の間では、これを「空気作り」といって、生産部門と指導部門との討論接触の重要性を説いている。小型漁船乗組員にもこのような意味での自営意識を浸透する必要を認め、今年度も引続き各地の漁業組合単位の研修調査を実施中である。

7. 漁場選択

採算に見合う量の漁獲がある漁場のみで操業するのが原則であるが、漁場選別の適不適が省力の分岐になる。現状の漁場選別は、同業船の漁獲情報に基づいた漁場分布図表を手がかりとして、表面水温、海底地形、汐海流、

鳥群の動勢などを観測して選定するのであるが、最終決定は自船による試漁成績によるか、僚船の漁獲電信の解読による。魚群探知機を2台以上持っている船が多い。しかしいずれの方法も決め手といえるほどの効果がない。獲物がない空縄(からなわ)を揚げるのが次第に多くなったといわれる。魚探は名の示すとおり、魚群ならば容易に探知できるが、1匹1匹単体で游泳するまぐろは見付け難い。このため出力の大きい魚探を用い、単体特有の影像を判読したり、游泳層の時間的変化を調査する技術を駆使しなければならない。また記録紙上に現われる外の形の影像との関連性も利用する必要がある。残念ながらこのような技術を活用しているのは1%にも満たないし、魚探として用いているのも数%で、残りは測深機として利用しているに過ぎない。水中音響反応と漁場環境の関連性は未研究の部分が多いけれども、実用に供し得る成果も多いので、この啓蒙指導書を作成して配布し、省力化の大きな手助けとすることも試みている。

このほか、海中の温度・塩分・海流などの平面および垂直分布を計る実用器を開発することも進められている。海洋物理用の実験計測器械はSTD計器として内外で完成されているのであるが、最も必要とする漁船用の実用器械が皆無だからである。

8. 省力化船の实例

以上のとおり、まだ緒を引き出したばかりであるが、実用試験をも含めて実施例が若干ある。枝縄非分離方式のものでは、日魯漁業の船で、船首尾にわたって長大なコンベアを設置したものがあり、竹竿廃止などを試みて3~6名の定員減に成功している。この船には約3トンの塩水汲急凍結タンクを装備し、船長自身がIE調査研修を受け、省力効果について科学的な作業研究を行なっている。この減員分は乗組員の歩合増として全部還元することで労働協約が成立している。しかし、経営者側も保険負担、糧食支給費の節減などで、前記のとおり1人当たり150万円相当の改装費償却を可能にしているといわれる。本船改装後は試験操業を関係者に公開し、省力化への関心を刺激し、その後の改革ムードをつくった功績は実に大きい。

本例を継ぐものは、大洋漁業をはじめとする枝縄分離型の幹縄リール方式である。端緒は米国のメカジキ延縄漁法を検討した結果生まれたものであるが、実用化には半年以上の研究を必要とした。工学的には直径2米、重さ7トンにおよぶ巨大なリールの回転制御・縄の切断防止のための緩衝方法・枝縄の着脱撃止法などの技術的開発に苦心し、この過程が報国水産・宝幸水産などの中堅

技術者の関心を呼び、つぎつぎと改良案が試作されるにいたったのである。最大の効果は長大な幹繩の運搬と整理が完全に機械力でなされることと、従来コイルしたまま海中に投じていた繩を、延ばした状態で海中に入れて行くので、水中の繩成りがよく、もつれがないので魚がかかり易いといわれ、釣獲率がよいことであろう。その後リール動力の改善や制御方式の導入により、続々と改装されつつある。

凍結装置の増強も行なわれているが、宝幸水産では、魚体をハンガーで吊して、一尾ずつボタンにより急速凍結室に送り込み、全くの無人凍結法を試みている。ただし、 -40°C におよぶ低温室なので、Cr Mo 鋼の特殊チェーン・コンベアなどを用いる。このために現在のところ設備費がかなり大きいけれども、魚体品質管理が合理化され製品価格が上がれば、採算を保証できると見込まれている。これらの改革により 10 名近い省力が可能になったといわれる。

9. 結 論

省力化についてはまだ当初の理想からほど遠い。理想は現在の30名操業を10名操業相当に改善し、労働生産性を3倍以上に向上することにあつた。当時夢のような空想であつたものが、徐々にその可能性をあらわしつつあることはわれわれに希望を与えるものである。水産業にはイノベーションがないといわれてきたが、従来は伝統と個人の力の対比であつたがゆえに葬られていた着想があまりにも多かつたのである。

巧みにリードする組織があつて、多数の力が共通の目的に結集すれば、かなりの効果を挙げ得るものだという

ことを痛感させられる。

造船技術には余り縁がないことばかり紹介したけれども、船としての機能的要求も大きい。

例えば、水中の繩を辿って10時間以上も、1~3ノットの低速で操縦しながら、巻き揚げることは、風力4~6の海上では至難の業である。舵効きも悪く、機関の回転も不安定であるから、時には揚繩の方向が変わり、船体が乗り越えて反対舷に行ったりする。可変ピッチ・プロペラやアクチブ・ラダーなどがいち早く取入れられながら効果を挙げていない。低速低負荷で操業中の微妙な斜航を自動化することを検討しているが、いまだに実用案が得られていない。

また作業甲板の海水打込防止も、船体の運動性能とともに解決すべきである。一見省力化との関連がないように考えられながら、魚が獲れる海況での操業回数を増加し、繩具切断(300~500kg)などによる時間の損失が減少する効果は見逃がせないし、乗組員の労働意欲にも影響するのである。一次産業といわれる漁業には、Engineeringを導入することにより合理化される面が多いが、難しい面もある。しかし科学的な努力により早急に改善を試るべき分野の一つであろう。

参考文献

- (1) 水産庁『かつお・まぐろ漁船労働の省力化研究開発に関する総合報告』41・3・31
- (2) 漁船研究室(葉室親正)『自働制御方式による“まぐろ”曳繩装置並びにその海上実験について』40・11・10
- (3) 水産庁『まぐろ延繩漁業合理化のための魚群探知機の活用法』

南阿共和国向け超高速ライナー S. A. HUGUENOT の設計と建造 (53頁より)

第2送信機	中波 A ₁ A ₂	150W	1台
	短波 A ₁	400W	
	A ₂ J	400W	
	中短波 A ₂ J	400W	
非常用送信機	中波 A ₂	40W	1台
全波受信機 (内1台 S. S. B. 聴取可能)			2台
V. H. F 無線電話装置 (36チャンネル式)			1式
その他附属装置			1式

第2空中線に自立型空中線を使用した。

5. 公試結果

公試は、和歌山沖の“沖の島標柱”で実施し、所要の諸試験が行なわれ、速力試験結果は下表のとおりで、その他も良好な成績を収め得た。

前部吃水	3.957m		
後部吃水	6.053m		
排水量	9,134 t		
出力 (B.H.P.)	回転数 (rpm)	速力 (kn)	
1/4	4,070	82.0	15.707
1/2	7,725	101.2	19.228
3/4	11,704	117.2	22.217
85%	13,364	121.7	23.049
1/4	14,520	124.5	23.555

最近のトロール漁船について

大洋漁業株式会社 船舶部長
清水 龍 男

まえがき

昨年10月開催された FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) の第3回世界漁船会議に「日本における船尾トロール船発達の経過」なる拙文を提出した。

その後、当会議に出席のヨーロッパ各国の関係者から内容について種々な照会を受けたが、各国がいかに日本のトロール漁業、ひいてはトロール漁船に注視しているかということに他ならないと思う。

本文中には独断的なところもあると思われるが、できるだけ先見諸氏の文献を参考にさせていただき、漁業関係者以外にも読んでもらうつもりで記述したので、多少のことはお見逃し願いたい。

1. 船尾トロール方式の採用過程

最近のトロール漁船といえば、船の大小を問わずそれは船尾式トロール船を指すことが常識的になっている。勿論サイドローラーも存在はしているが。

しかしその転換の歴史は極めて新しい。北大西洋漁場を持つヨーロッパの諸国、就中国民の食生活に必需の蛋白資源を海洋に求める必要性が強かった英国、ドイツ等において船尾式トロール漁法が幾多の改造、考案のすえ完成されたということは偶然ではない。英国海軍の旧フリゲート艦 Fairfree を使用した船尾方式トロールの実験的過程から、英国において 1954 年 Fairtry が建造される一方、ドイツの Kiel の造船所において 1954 年から55年にかけてソ連の船尾式トロール工船 Puschkin 型24隻が建造された。

これらの変革を進展せしめた要因は次のようなことがあげられよう。すなわち、

(1) トロール網の最端部である袋網コッドの船への揚収に時間と技術を要し、甲板面積や揚収装置等の関係で網規模に制約をうけるサイド式のトロール漁法からなんとか脱皮しなければこの漁法は膠着し続けるしかなかった。

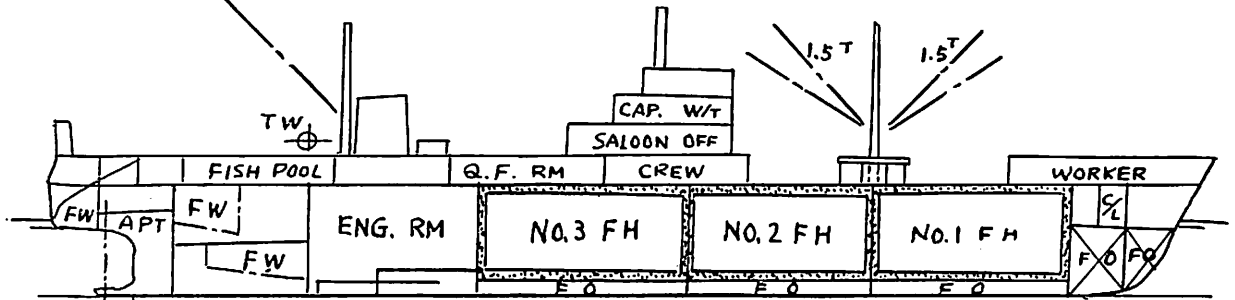
(2) 第二次大戦後の消費革命は必然的に漁獲物に対しても合理的な生産を要求することとなり、漁獲物の処理機械を船に持ち込む必要性を生じ、在来の漁船の概念を

容易に捨てて大型化にふみ切るようになった。

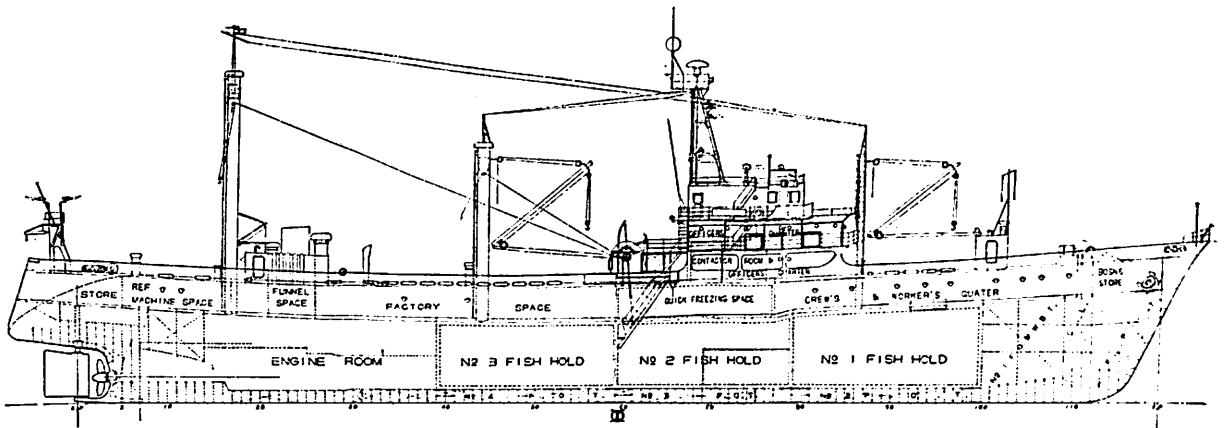
一方、日本においては戦前の主たる底曳網漁場であった東シナ海等、日本の周辺漁場は戦後制約をうけ締出される結果となった。漁場としてすでに枯渇してきていたことも事実である。このために海外の遠隔地に新漁場開拓の必要が生じてきたわけで、このことはトロール船を大型化する方向につながる。そこで当時欧州では、実用の初期段階にあった船尾トロール方式に着目検討した結果、1954年設計着工の東京水産大学所属遠洋漁業練習船海鷹丸 1,385GT の船尾にスリップウエーとトロール用船橋を設けることになり、1955年竣工を見た。本船は他練習船と同様、トロール以外にも鮭鱒流し網、鮪延繩等の多種目漁法の操業ができるよう設計されており、搭載漁艇 2 隻を搭載するので実習生 60 人を含む数多い乗組 (118名) を収容しなければならない。このことから船型をシュルターデッカーとし、思い切って船尾トロール型が採用されることになり、日本の業界に早期に漁法を切換えさせる動機を与えることになった。しかし当時においては未だ船尾式トロールについては充分な資料があったわけではなく、発生の地である欧州においてすら前述した船のほか、実働中のものといえばドイツの Heinrich Meins, Carl Kämpf 等であった。従って当時までせいぜい数百総屯であったサイドローラーから、思い切って千屯以上の船尾式トロール船に踏み切ることは日本の漁業界としては相当の冒険であった。このような状況のもとにあった1957年に、大洋漁業は下関支社において林兼造船所に発注した最初の大型船尾トロール船第51大洋丸を完成させた。(現在第61大洋丸となる)。当時大洋漁業としては南鯨事業の付属冷凍仲積船なら必要ともしていたし、兼用船としての考慮もされた。素直に言えば和戦両用の構えであったともいえよう。

本船がその後北洋あるいはニュージーランド海域に出漁して揚げた成果は遠洋船尾トロール船として一本立ちできることを立証し、1959年から日本の各水産会社は一斉に本格的船尾トロール船建造に着手した。かくして1960年から1963年頃にかけて1,500総屯から2,500総屯の大型トロール船20数隻の出現を見、これらの船はアフリカ西海岸その他の海域に進出して行くこととなった。

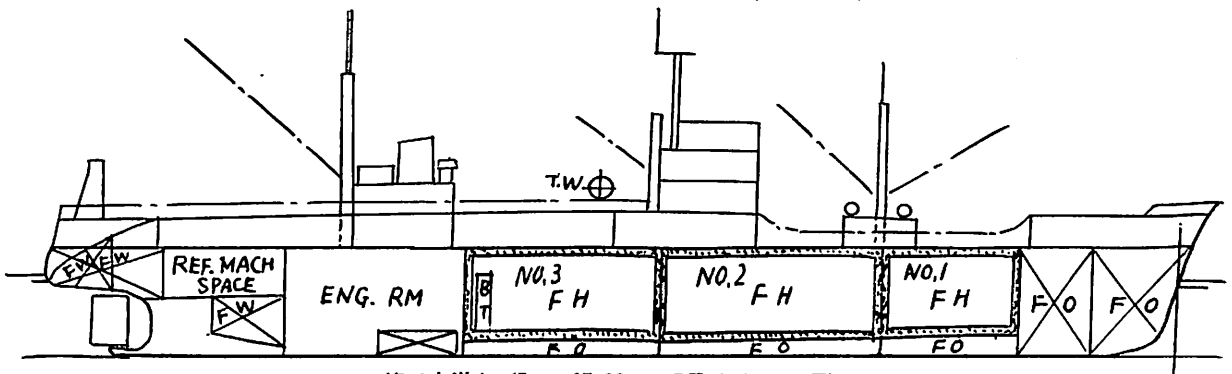
日本水産の天城丸、伊吹丸型、日魯漁業の第50あけぼ



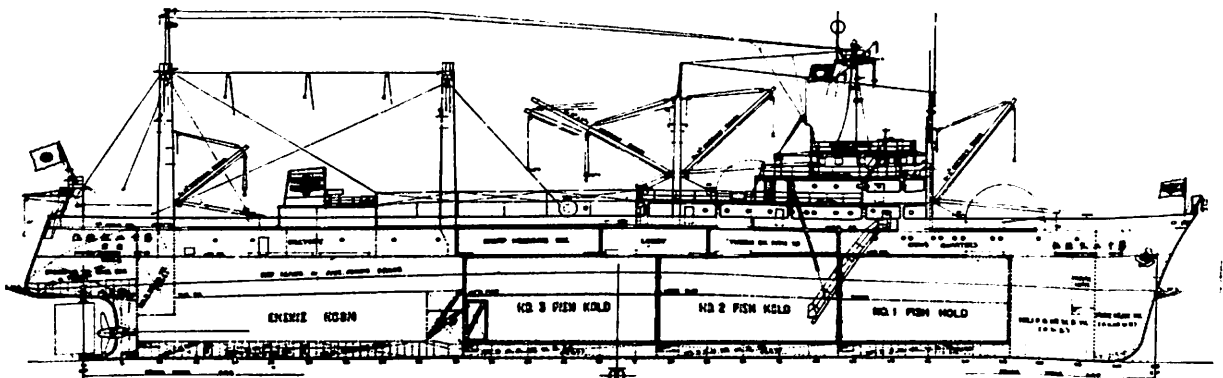
第51大洋丸 (Lpp 68.00 m GT 1,497 T)



第50あけぼの丸 (Lpp 72.00 m GT 1,425.34 T)



第62大洋丸 (Lpp 67.80 m GT 1,481.72 T)



第12大進丸 (Lpp 87.00 m GT 2,967.27 T)

の丸型、極洋捕鯨の第10大進丸型、大洋漁業の第62、63大洋丸型等が竣工したのはこの時期である。

2. トロール漁場と操業形態

いうまでもなく現在のトロール漁法といわれているのはオッターボードを使用、且つ船尾トロール方式を採用しているものが代表的なものであり、底曳トロールである。

従ってこれらの船が操業する海域は深度の差こそあれ数十米から千米内外に限られる所謂大陸棚か、陸棚が数千米の海洋台地といわれる海中深海部に落ち込む傾斜海底部に限られている。千米以上の深海に充分動物蛋白質を持つ魚類が相当量存在することが発見されはじめたのは未だ歴史的に新しいことであって、一般的にいつて主たるトロール漁場の水深は200~400mが過半で、また特定地域によっては600m以上のこともある。勿論海洋生物の生存条件が水深によって限定されるものと過去には考えられていたが、その後深海を探究する科学者たちによって次第に解明されてきた結果、海流、水深、水温、底質その他の諸条件からある地域には底魚の密集地帯ありで、また魚類が相当の深海に生息することが確認されている。かくして世界のトロール漁場のうち知名の大区分地域だけをひろって見ても別図のごとく、相当広範囲なものなのである。魚種も細分すれば数十種類に及ぶ。

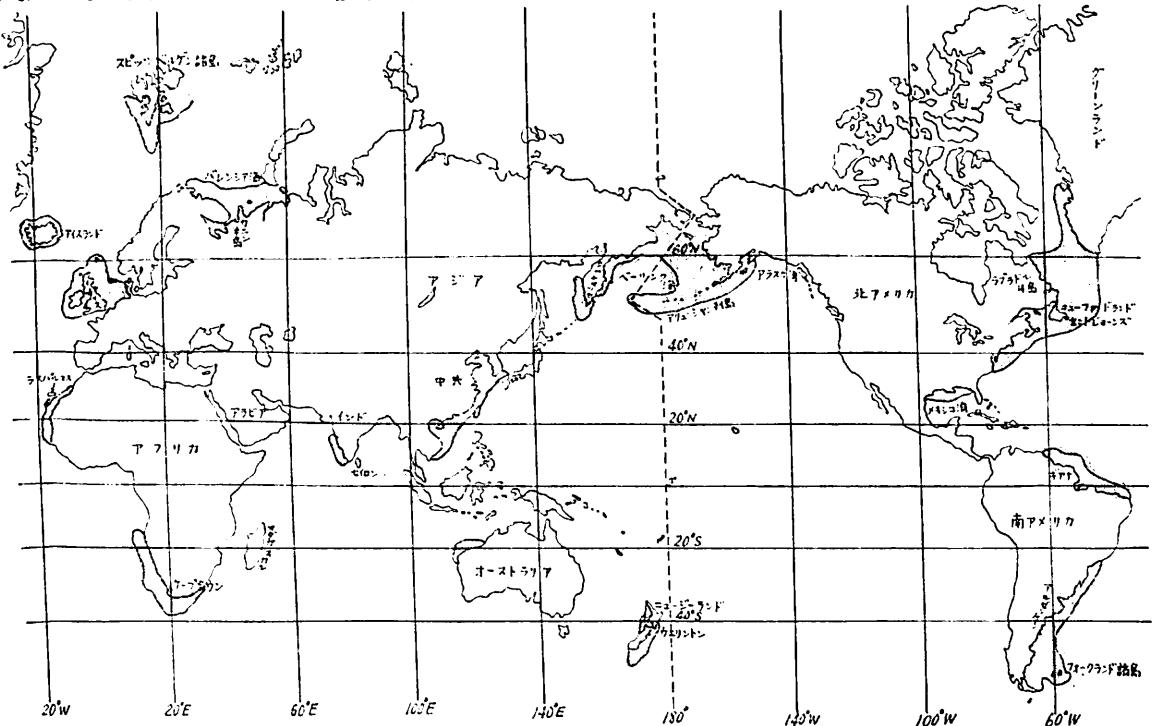
これらの漁場のうち、北部大西洋の漁場は歴史的にも最も古く欧州各国のトロール船が活躍し Factory Trawler としての船尾トロール船を完成せしめることになったことは前述のとおりである。これに対し日本の船尾トロール船が誕生以来、最も集中且つ持続的に今日まで出漁している代表的な漁場の一つにアフリカ北西岸のサワラ沖およびアフリカ南海岸がある。初期においてこれらの地域に出漁したトロール船はその漁獲物を選別して、内地向けに価値のありそうな魚種の凍結品を生産することであった。

従って当初の船尾トロール船はすべてが急速凍結室と、魚種の選別に要する処理作業場を有していたに過ぎない。

その他の要望された事項といえば当然のことながら漁獲効率を高めるために網規模を増大し、それにともない漁撈作業の回転率を高める工夫、冷蔵船容積の増大等がはかられた。

その後、ラスバルマス、ケープ等における基地化の確立に伴い、イタリー、アフリカ沿岸諸国等に対する輸出の増大、さらに欧州諸国、ソ連等のトロール船もこの地域に進出してくるにおよんで競争は一層はげしいものとなり、合理的な無駄のない漁獲物処理が要望されるようになってきた。

欧州諸国の要望するものは無頭尾魚であり、あるいは骨をとった所謂フィレーといわれる凍結魚のブロックで



世界トロール漁場海域分布図

ある。

例えば南アフリカのケープ漁場における代表的な漁獲物のメルルーサ等は輸出を対象に漁獲されており、そのためには、水揚される膨大な漁獲物をコンベアシステムで解体処理して行くための器械として Baader 等を装備する工場甲板を必要とし、さらにこれらの処理後の内臓、その他対象外の雑魚を魚粉ミールとして生産するミール工場を装備することも必要となってきた。

このことは日本のトロール界が最初は遠隔海域に操業して、そこで漁獲される魚体を凍結し内地市場に持ち帰ることから出発したのに対し、最初から工船トロールとして船尾トロール船を開発してきた欧州諸国のそれらと列を互して漁場で相まみえるようになった結果、必然的にこれらの本格的 Factory Trawler を研究し、追越す能力を持つ船の建造に業界をして踏み切らせることとなった。

次に北西大西洋漁場に関して見てみると、ここは欧州の最も古くから開けている歴史的なトロール漁場であり、欧米諸国間においては漁業条約が締結されており、種々な規制があることは衆知のとおりであるが、日本としては前述した大型船尾トロール船建造の後半期、すなわち1962年に試験操業にはいることとなった。まず新洋漁業が1,100GT型の大型サイドローラーを派遣した。しかし、当時より同漁場について判断されたことは荒天操業をかなり覚悟しなければならないこと、かなり操業区域の水深に変化があると予想されたこと、さらに冬期操業をやらなければ事業的には価値が少ないこと等であって、また製品は完全な欧米の規格に適したものでなければ

ばならないことはいうまでもない。

以上の要望を満足するためには少なくとも3,000GT以上の当時建造中のものより、さらに一廻り大型の Factory Trawler でなければならないと考えられた。

そこで大洋漁業としては既存の小型鯨工船、冷凍冷蔵運搬船として戦後活躍してきた第三天洋丸を船尾トロール船に改造し、派遣することとなった。同船は、3,700GT、3,150PSの主機関を装備しており、改造によって一層甲板を増設することによりシュルターデッキとし、工場には鱈、赤魚等の魚体処理に適した Baader および大野化学の日産30tのミールプラントを装備した。

本船には当時新造した300GT型の小型船尾トロール船第六忠洋丸、永洋丸が随伴したが、この型のことについては後述する。

上記船団は約1年間カナダ東岸のニューファウンドランド、セントジョーンズを基地として操業を行なった。事業としてはあまりにも犠牲が大きかったが、この事業の結果に基づき、大型トロール船の在り方について貴重な資料が得られたことは確かであって、以後の1964年から1966年にかけて建造された実質3,000総トン内外より4,000総トンにおよぶ遠洋大型トロール工船の実現を見るに至るのである。

最後に北太平洋漁場に関連して述べたい。

海域別には西カム、ベーリング海域、アラスカ南の三漁場となる。これらの漁場における日本漁船活躍の歴史は古いものであり、就中ベーリングにおけるトロール船の就業はその規模と量からいっても重要な部位を占める。各海域の操業形態については水産行政上の種々な漁業規

参 考 船 资 料 一 覧 表

国 籍	船 名	総 吨 数	Lpp×B×D	B/D	L/B	L/D
日 本	第三天洋丸	3,710	99.8×15.0×8.00	1.875	6.65	12.45
〃	第五十一大洋丸	1,497	68.0×11.4×5.70	2.0	5.97	11.90
〃	(第六十一大洋丸)					
〃	天城丸	2,249	77.0×13.5×6.50	2.08	5.7	11.85
〃	第五十あけぼの丸	1,425	72.0×12.0×5.70	2.11	6.0	12.60
〃	木曾丸	2,530	77.0×13.5×6.50 (9.00)	2.08	5.7	11.85
〃	第八十一大洋丸	2,807	82.0×14.0×6.60 (9.20)	2.12	5.85	12.40
〃	第十二大進丸	2,967	87.0×14.9×7.15 (9.65)	2.09	5.84	12.15
〃	霧島丸	3,495	88.0×16.0×7.30 (9.80)	2.14	5.50	12.05
〃	第二瑞洋丸	3,500	90.0×15.5×7.40	2.10	5.84	12.15
英 国	FAIRTRY II	2,857	71.6×14.6×7.60 (10.40)	1.925	4.90	9.45
ソ 連	PUSCHKIN	2,470	75.0×13.4×7.30	1.84	5.60	10.25
ド イ ツ	VIKINGBANK	999	60.4×11.0×5.00 (7.30)	2.20	5.48	12.05
英 国	ROSS VALIANT	1,156	62.8×11.12×5.18(7.41)	2.15	5.64	12.10
ド イ ツ	ERLANGEN	2,557	77.6×14.0×6.70 (9.00)	2.09	5.54	11.60

注 () 内のDは最上甲板までの深さ

制との関連もあって複雑であるが、大略すれば母船式事業と大型、中型の船尾トロール工船の単独操業、北転船より誕生した小型トロールの単独または工船との共同操業といったことになる。

この最後に述べた北転トロールについて記述する。すなわち 1960 年 300GT 以下の北洋漁場を対象とする底曳網漁業を許可した当時では、到底船尾トロールは小型過ぎて不可能だろうと考えられていたのである。従ってその後 1962~3 年頃までに建造されたのはいずれも従来の以東式底曳網漁船を単に大型化したものにとどまっていた。1961年思い切って船尾式の以東底曳を建造することにふみ切り、機関室を船体中央部に配置し、エンジンケーシングと居住区の一部、作業場を囲って長船首楼型とした設計をたて、1962年 299 屯型の第五忠洋丸が完成した。この成功により同年中に同型船を船尾トロール船として 2 隻建造した。かくして 1963 年から 1965 年までに 10 隻以上の 300GT 型船尾トロール船の出現を見、引続き各造船所において種々な型の 300 ないし 550GT 型（統洋丸）が建造されつつある。

3. 船型について

1. 型状について

日本の船尾トロール船と欧州諸国のそれとを比較した場合、掲載した参考船に見られるごとく、日本の場合はまず例外なしに船尾機関型であることに気付く。これは日本の場合、遠隔の地域、時としては地球を半周以上しての海域においての操業を考えておかねばならぬため、基地操業は別として一般的に往復の航海日数に対してさ

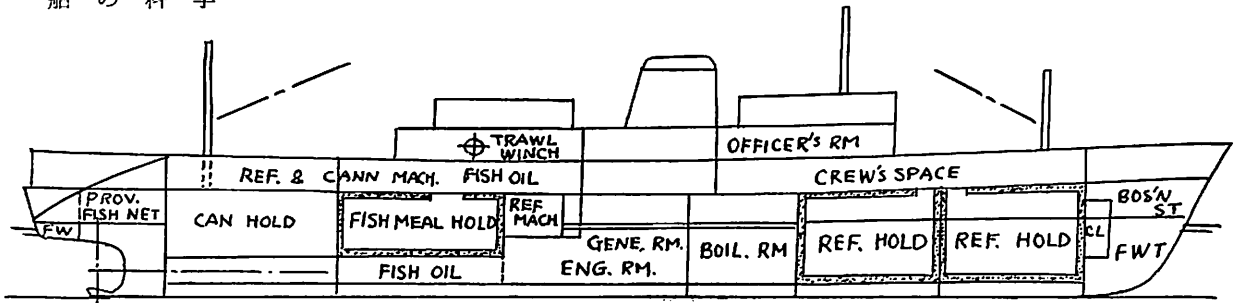
らに十分な漁場滞在日数を確保しなければ採算がとれないし、そのためには十分な燃料艙、冷蔵艙、凍結能力等が要求されることもあり、また船尾トロール船としてはいうまでもなくつねに船尾の十分な吃水が操業中はいつも確保されなければならない。

すなわちこれらの条件を満足させるには、機関室を船尾に配置し中央部に十分な冷蔵艙等を配置し、船首部と二重底に燃料艙をとる日本の冷凍冷蔵運搬船の型をそのまま引き継ぐ形となった。勿論船尾トロール方式は揚網投網を敏速に行なうために十分な長さの網揚げ甲板をトロールウインチの後部に必要とするし、コソドより出された漁獲物は次の投網のために直ちに船内に取入れられなければならない。

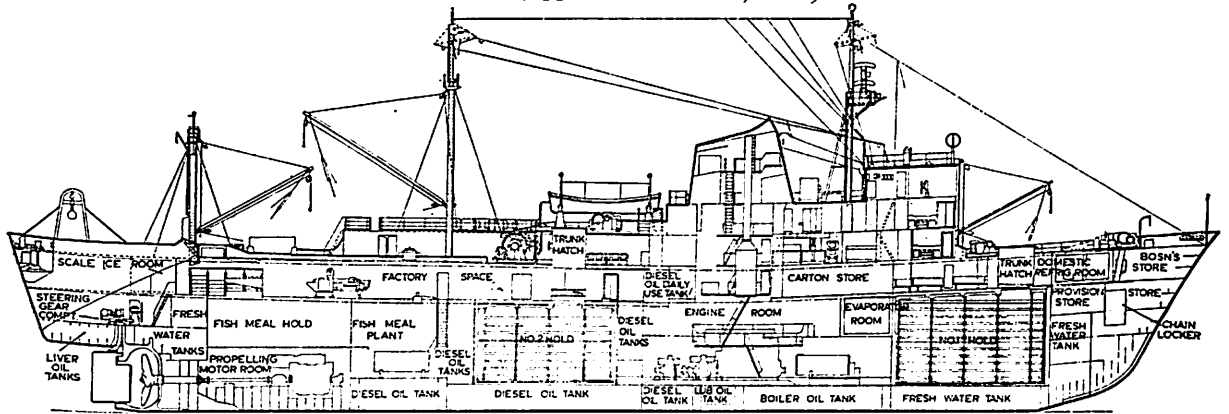
このため一層の、できれば全通の甲板を必要とする。しかしこの甲板は強力である必要はない。かくして中型以上の船尾トロールは日本の場合例外無しに船尾機関のシュルターデッカー型となった。

外国のトロール船も勿論シュルター型が過半である。しかし欧州諸国の場合、わざわざ地球を半周してまで漁場に出掛ける必要性を持たないのである。ソ連船は例外であるが、しかも電気推進が普及している。従って自国に主として持ち帰る製品を効率良く生産すれば良いのであって、これらの条件から Fairtry, Puschkin 等のごとく中央機関型か、Junella, Ross Valiant, その他に見られる船尾に推進原動機、船首甲板下に発電機を配置し、中央部を冷蔵艙とする型が大半を占め、たとえ船尾機関であっても付近にミール工場を配置したりして、あまり冷蔵艙容積、凍結能力に日本船ほど欲張った計画を

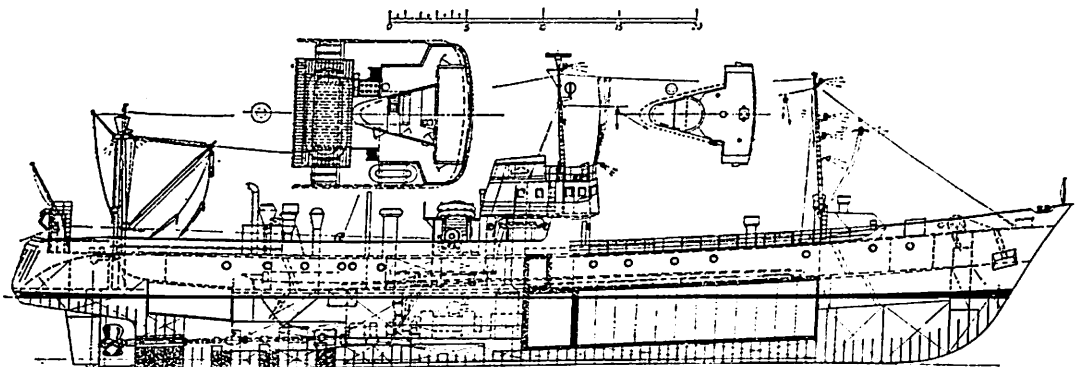
主機関	冷蔵艙 m ³	冷蔵艙容積 R.C.H/C.N	トロールウインチ t × m/min	そ の 他	建 造
3, 150 BHP	2, 490	0. 207	20 × 25	BAADER 3 L ミール船 400m ³ ミール大野化学 30t/d	(改造) 1962
1, 800 "	1, 590	0. 36	7 × 45		1957
2, 400 "	2, 330	0. 345	15 × 30		1960
2, 000 "	1, 535	0. 343	10 × 65		1961
2, 750 "	2, 355	0. 349	20 × 45		1963
3, 150 "	2, 000	0. 264	18. 6 × 60	BAADER 3 L ミール ATLAS 30t/d	1964
3, 500 "	3, 457	0. 373	15 × 60	BAADER L	1963
3, 900 "	3, 480	0. 339	23 × 70		1964
4, 000 "	3, 525	0. 342	18. 5 × 70	ミール DE LAVAL 50t/d	1966
2, 000 (ELECT)	1, 100	0. 148	7 × 一 × 2	FILETTING MACH. ミール 12t/d	1959
1, 900	1, 350	0. 184		ミール 20t/d	1954~55
	580	0. 175	135PS × 2	皮むき機	1962
825 × 2 (ELECT)	625	0. 173	300PS	自動化凍結	1964
2, 600	1, 010	0. 139		魚体処理装置 ミール船 ミール	1965



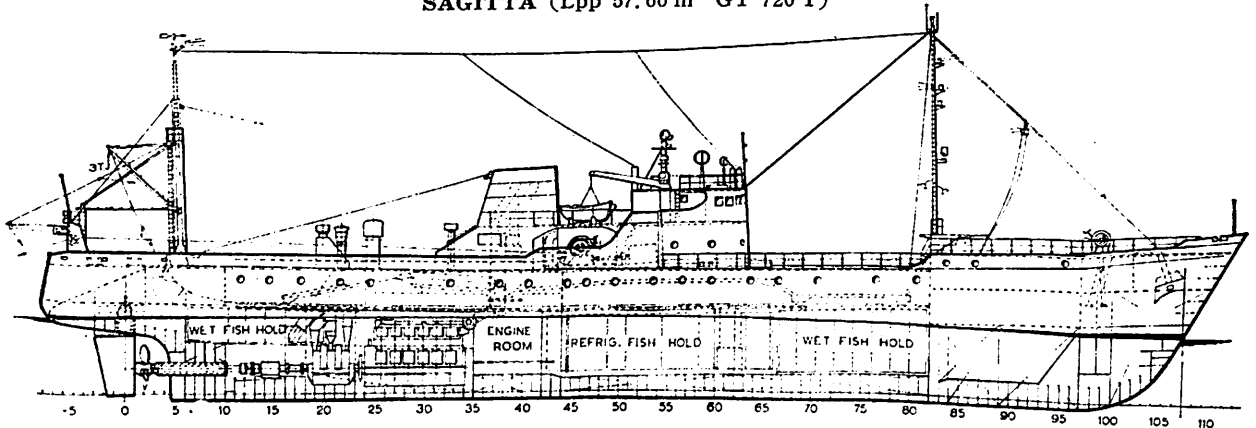
PUSCHKIN (Lpp 75.00 m GT 2,000 T)



FAIRTRY II (Lpp 71.67 m GT 3,000 T)



SAGITTA (Lpp 57.60 m GT 720 T)



LORD NELSON (Lpp 64.20 m GT 1,225.78 T)

していない。

2. 寸法比, 肥瘠係数

概していえば日本船はB, Dに対して船長Lを長く取っている。これは前項の理由によるものであるが, その結果L/Bで見ると他国船が大体に5.5~5.7に対して日本船は5.7~6.0位となっている。しかし最近では寸法比についてはかなり日本船と外国船との差はなくなってきたように思われる。これは両方の目的が遠洋型Factory Trawlerとして共通点が多くなってきたためかも知れない。

しかしCubic No.をベースにして冷蔵艙容積との比を見ると, 殆んど冷蔵艙容積は日本船の場合ほぼ2倍である。外国船は殆んど例外なくミール艙をかなり有しているが, さほど大きなスペースではない。すなわち前章に述べた事業形態の相異, 生産目標製品というかそれらの差から漁獲物収納の船艙が外国船の場合少なくないために船を日本船のように太らせる必要がない。DWはGTに比して小さくて良い。このことはC₀を比較した場合15%内外違うようである。総屯数は減屯の有無によりシュルターデッキとするかしないかで大いに違ってくるので参考にはならないが, 概していうなら外国船の場合上甲板以上の居住区にかなりの屯数を充当している。いい換えると船体を瘠せさせただけそれだけの屯数は上構として使用されているといえよう。話をもとに戻してC₀が大きいということはそれだけ速力の点では不利をまぬがれない。だが操業日数が航海日数に比し重きを置かれる日本船の操業形態では, この方法より仕方があるまい。上構が外国船に比して小さいことは風圧に対しては有利な条件となる。

3. 復原性および乾舷について

中・大型トロール船に関しては日本船の場合まずDWが漁撈者側において念頭から抜けないので, まず極端に瘠せた船型を採用することがないし, 防熱材の軽量であること冷蔵艙の積付係数からして乾舷が不足する心配はない。復原性についてもシュルター型ではあるがよほど常識からはずれぬ限りまず心配はない。しかし最近小型トロール船において操業上の便利さからシュルター型を計画する向きが多いが, これは一考を要すると考えられる。なぜなら小型ほどGTあたりの軽荷重量自体が大きくなるうえに, トロールウインチを初めとする漁撈設備がシュルターなるがためにトップヘビーの原因を作るからである。例えば300GT型で $\Delta L/GT$ が1.35ないし1.40, 500GT型で1.15ないし1.20, 1,500GT型で1.00位の数値である。これを船幅BとC₀でカバーしようとするのは設計者の苦しまぎれの対策であり, 私は邪道だと思っている。小型船は建造から数年のうちに軽

荷重量が数%重くなることを忘れてはならない。

かくしてシュルターであれば復原性範囲は計算上充分あるようでも, 数年後には乾舷と復原性を同時に失う危険性のあることに留意すべきである。

4. その他部分的形状について

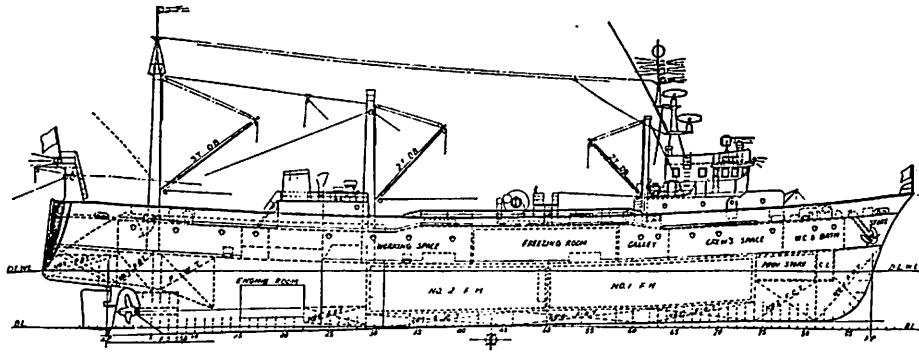
(1) 船尾の型状

船尾Transomはオッターボードをずり上げるために初期のものは20度近い前方傾斜を持たせていた。しかし前方に傾斜が多いほどそれだけ甲板の作業面積は失われるし, さらに追波に対して弱い。また最近のごとく操業海域の深度が深くなるにつれて曳網索ワープがギャロスのトップローラーを通して巻き揚げられる際水面に対する角度が垂直に近くなってきて, あまり前方に傾斜の多いことがワープを船尾で擦る結果となった。最近の傾向としては5度内外の前傾あるいは後傾の範囲のものが多い。

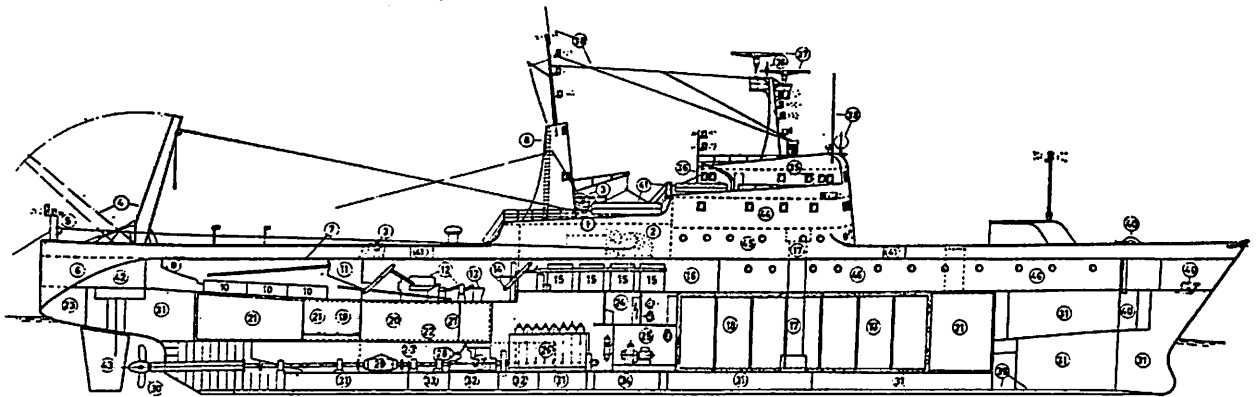
次に船尾斜路ラムプの形状とオーバーハング部船底形状, スクリューアパーチュアの関係について述べる。まずラムプの船尾端部がいかなるトリム状態においても没水していることがコッドを巻き上げるとき抵抗の少ない条件となることはいうまでもない。しかし十分に没水させるには次の2点が問題となろう。すなわち第一は極端に船尾端を没水させようとすれば船尾船底はスクリューアパーチュアの関係からフラットとなり, 荒天時に叩かれる傾向を生ずること。第二に抵抗上の問題である。しかし後者は実験結果より見るとさほど心配したものではなく, むしろ斜路から追波が巻きあがってくることに對して傾斜を考慮すべきだと考えている。近年の船尾トロール船はますます推進機関の馬力増大の傾向が見られる。曳網力増大のためにはできるだけ回転数の低いことが望ましく, 推進器直径は大きくなる。推進器をできるだけ没水させた方が効率的に良いことが判っているながらスクリューアパーチュアを取るために船尾船底部を切りあげてフラットにすることは感心しない。これらのためには充分な船尾吃水がとれるだけのD(深さ)並びにd(吃水)を設計時点において考慮すべきであるし, さらに英国の船尾トロール船“Ross Valiant”に見られるごとく, スケグを無くしたマリナー型の舵を採用するのが賢明な方法と思う。第八十三大洋丸その他数隻にはこの方法をとっている。

(2) 船首部型状

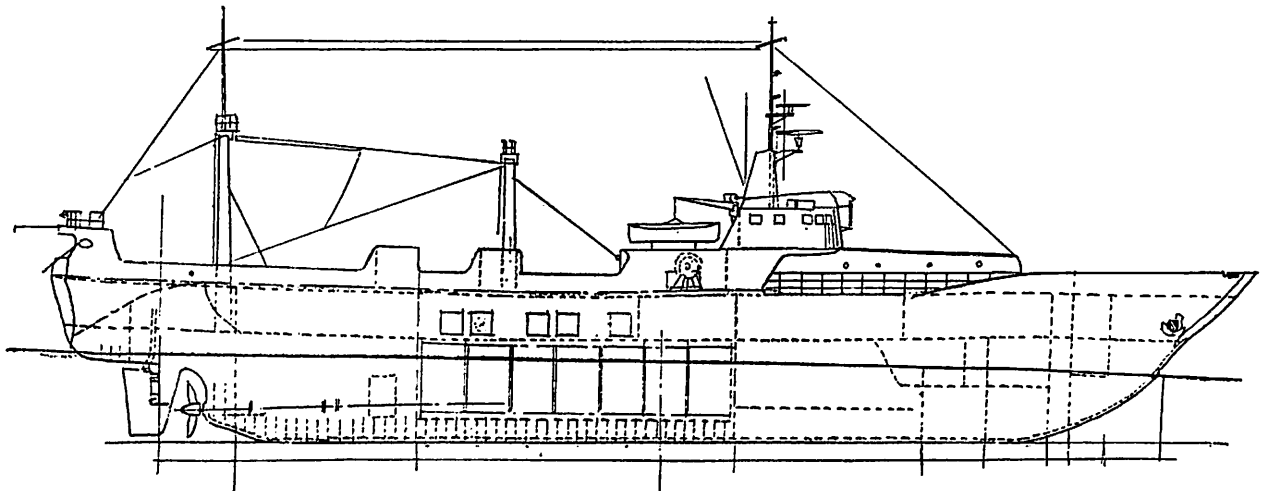
北大西洋漁場を対象とした欧州諸国の船尾トロール船はかなり思い切った耐氷構造を採用しており, 船尾にも推進器保護のためにフィンをつけたものもある。前述したRoss Valiantに至っては砕氷船並みの構造としている。将来北方漁場の冬期操業を考慮する場合は日本とし



統洋丸 (Lpp 48.00 m GT 549 T)



ERLANGEN (Lpp 77.60 m GT 2,557 T)



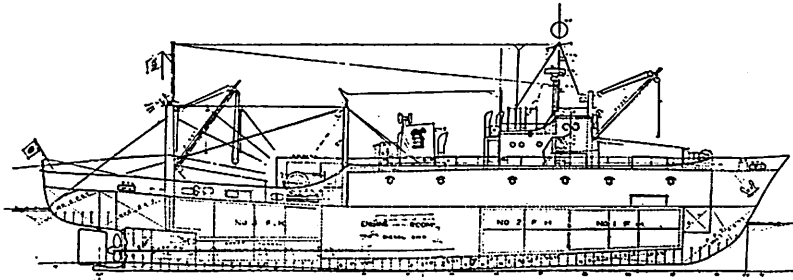
ROSS VALIANT (Lpp 62.78 m GT 1,156 T)

でもこの点は考えておく必要がある。ドイツ船は伝統的にといて良いほどバルバスバウを採用している。

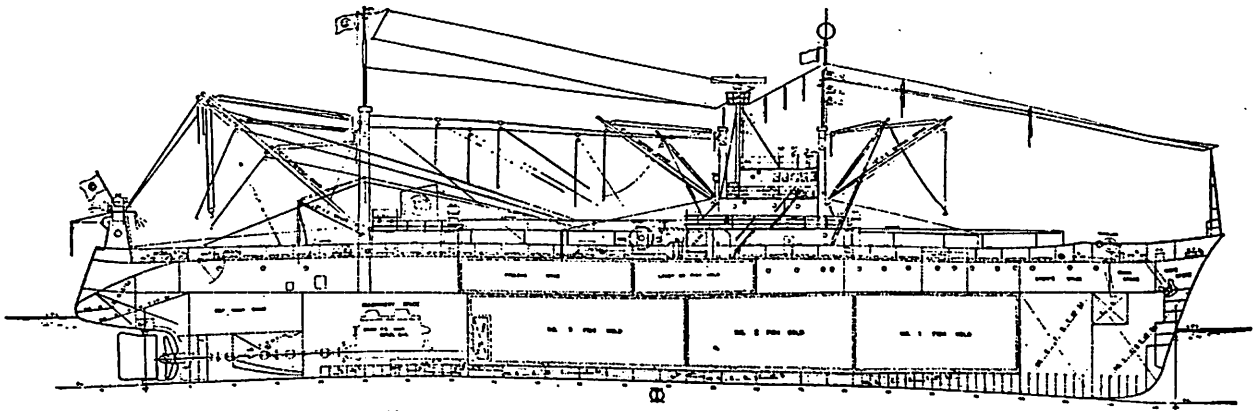
高馬力の割に造波抵抗的には不利な船型である船尾トロール船に確かに一考の余地ありと思われる。

4. 推進機関とトロールウインチ

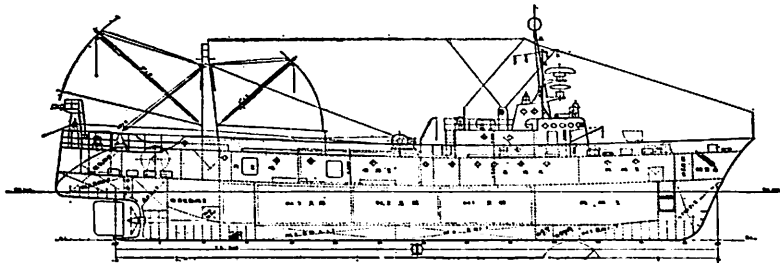
網規模と主機関あるいは推進機関としての性能、トロールウインチの力量の三点は極めて密接な関係を有することはいうまでもない。従ってこれらは操業当事者と基本設計時点において十二分な検討と意見の交換を行ってから計画を進めて行くべきものである。1963年頃、すなわちトロールの大型化が続々建造された頃より漁船研



第5忠洋丸 (Lpp 38.80 m GT 299.43 T)



第72大洋丸 (Lpp 63.00 m GT 1,498.11 T)



第51三吉丸 (Lpp 37.20 m GT 298.63 T)

究室の葉室氏その他各氏がこれらの関係について解析され、漸く漁撈者側も技術者側も留意するようになったが、未だに設計時点における誤りが完成時に発見されることも多い。

1. 推進機関について

日本の船尾トロール船が一、二の例を除いて過半が1機1軸型ディーゼル推進であるのに対して、欧州諸国では非常に多くの電気推進方式あるいは親子エンジン方式などが採用され、この傾向はここ数年変わらない。電気推

進の利点はまず推進原動機と発電機を全然切離した場所に置くこと、従って一般配置上機関室が大きくなるなくてすむ。第二に航海時と操業時、殊に揚網時のトロールウインチに要する動力の推進動力からの転化により動力的な無駄がなくなるだろうということである。しかし実際の計画となると操業上の要求からくる推進器の回転制御、あるいは推力との関係、その他の問題からそう簡単なものではない。またこれらの理由にも関連して欧州各国トロール船の電気推進は過半が D. C. を使用してい

る。日本では1964年新潟鉄工で建造された299GT型底曳網漁船第五十一三吉丸に電気推進を採用している。主発電機、原動機に交流を採用し可変ピッチプロペラを持つ他、船橋に運転制御盤を配置し、種々苦心の点が見受けられる。この詳細は発表されているので省略する。

そこで次になぜ日本では電気推進方式にふみ切れないかという理由について述べたい。この利点については先述したとおりなのではあるが。

(1) 欧州諸国の船尾トロール船の出発点はFactory Trawlerであり、極端な漁獲量をねらうよりはかんにして対象漁場で対象漁獲物を効果的に、いいかえれば最少人員で収獲し、これを昔の氷蔵でなく加工凍結し、ミール、魚油を生産するかという風に計画されている。すなわち操業中工場に使用する電力と加うるにトロールウインチの動力があり、往復航はこれらの大半は推進動力にふり向け得るメリットがあり、且つ電気推進のための軽荷重量増加は冷蔵艙、ミール艙等の少なくてよいため心配しなくてもよい。

日本船の立場は常に遠隔漁場の長期操業が念頭におかれ、冷蔵艙、燃料艙などをできるだけ大きく取りたいという漁撈側の要望は変わることがない。かくして仮に推進原動機と発電機を分離して見たところでスペース的なメリットすらも殆んどないことを発見するであろう。しかし将来のことをいうならFactory Shipにはやはり電気推進を考慮してよいと思っているが、中型以下の独航トロールには現状ではメリットが少な過ぎる。

(2) 日本における電気推進の研究開発の歴史の浅いことも事実である。これは初期船価において割高となること、燃料費がディーゼル船に比してあまり安くないことにも関係がある。殊に直流となると問題である。

以上電気推進の可否についてのみ述べてきたが、話をディーゼル推進に戻すと、2機1軸、その他の方法も具体的な試算をして見るとやはり中途半端で利点の少ない場合が多い。ディーゼル自体の性能についていえば、できるだけコンパクトなものを選び且つ推進器の回転を低回転とするように計画している。また小型トロール船で主機よりトロールウインチの動力をとるものは可変ピッチ機構を使用している。

これら主機の発停、増減速などに関しては1953年に降建造されたものは大小を問わず殆んど船橋における遠隔操縦が装備されるようになった。

2. トロールウインチについて

トロールウインチを電動とするか油圧とするか、その油圧も低圧を使用するか高圧とするかはそれぞれの特性と価格のにらみ合わせもあり、未だに決定盤というものは

はないといっても過言ではない。動力は別としてトロールウインチの機構自体にもまだまだ多くの問題点もある。

初期の船尾トロール船は電動で出発した。日本船は殆んど交流電源を使っているし、交流をそのまま動力として使用することはトルクと回転数の円滑な変化が要求されるトロールウインチには適しない。このためにも油圧方式が相当使用されてきたが、深海操業に対処するためには相当の高速巻取速度を要求される。また高速となるほどワープにかかる張力も大きいものとなってくる。従って油圧ポンプと油圧モーター、さらにその配管もますます嵩高いものとなり、ポンプ室の占める容積も馬鹿にならぬし、殊に振動、騒音の問題もある。従って大型トロール船では最近交流クレーマー方式の電動か高圧油圧方式、小型トロール船では低圧または高圧の油圧方式が採用される傾向である。

トロールウインチの力量は主機関の推進馬力と密接な関係をもつが、船の大きさにはあまり関係がない。なぜなら曳網時の速力は網規模と主機の推力によってほぼ決定し、この程度の船速における船体抵抗に喰われる馬力は船が多少大きかろうと小さかろうと曳網抵抗に比較すればかなり小さい数値であるから。一方、トロールウインチの力量決定の要素は当然揚網速力にしばられるともいえる。深海トロールのためにはますます揚網速力を早めることにより操網の回転率を高めることが要望される。速力が高まるほど網抵抗は増大することとなり、大馬力を喰うことになる。問題は網規模である。確かに、大きいほど漁獲高は上がるであろうけれども、網の大きさは以上のことから予め船の計画に先行して決定すべき要素であると考えている。

計画網規模に対して、主機関の推力は弱干強めに計画することは荒天操業時に備えるために必要であり、同様トロールウインチの力量も深海トロールのために余力を持つことは必要ではあるが、常に計画いっばいまでの網を使用することは無理といわねばならない。

5. 艦装上の諸考慮

1. Working Deck について

船尾機関型である日本の船尾トロール船の場合、初期の第51(61)大洋丸ではケーシングを中央部に置いたため斜路の端部からトロールウインチまでの距離が充分とれなかった。この問題はその後船で鯨工船式にケーシングを両側に分割するようになったからむしろ外国船の場合より充分長く取れる。この距離が長ければ長いほど袖網、身網部分を同甲板上に引揚げてコードエンドを斜路付近に持ってくる操作がやり易いことは理解できよう。

欧州の船尾トロールは中央機関型に近い型のものが多く、ケーシングを中心線上においているためこの袖網をできるだけ一気に甲板上に引込める工夫のため、トロールウインチより船首部両舷に据付けたガイドローラーを介して見たり、あるいは Lord Nelson のごとくケーシングの船首部にトロールウインチを設けたもの、さらに網道をラムプから斜めにとる方法などが考えられているが、最近のものは中央あるいは船首機関としてケーシング、煙路を左右舷に分ける型のものが多くなってきた。日本船の場合、300 ないし 550GT 型で袖網と身網の長さの計が 40~40 数米、2,500 ないし 3,000GT 型で 60~70 米位であって、一方、船尾斜路上端よりトロールウインチまでの距離は前者で 20 米内外、同シュルター型では 30 米近くとすることは可能である。大型トロール船はシュルター型のため 40 米以上とれる。すなわち小型トロール船では操網の関係からもシュルター型が希望されるのであるが、その難点については前述した。また Unigan 装置も有効であろう。しかし大型トロール船で無理にこの距離を取ることに腐心する必要はない。

この距離を確保しようとして船橋をあまりに前方に持って行くことは船体をリーウェイに流される傾向を生ずる原因となる。

2. 居住区と工場について

遠洋の本格的な Factory Trawler として種々な海域、幾種もの魚種に対応して無駄なく生産をあげ得る型とするには、現在では 3,500GT 以上でなくては無理である。すなわちこれらの船には 110~130 人程度の乗組員に対する設備と工場のための電力あるいは蒸気、造水装置といったものために要する機関室の広さ、さらに工場自体のためのスペースに加えて、それだけの製品に対する冷蔵艙、ミール艙などが入用となるからである。人員の削減は今後の研究課題である。

3. その他

トロールウインチによる揚網投網時のクラッチ、速度制動に関する操作は最近の船は殆んど機側以外に船橋あるいは船橋後部に設けられた操縦室で遠隔操作により行なわれるようになった。海底の状況と深度、魚群を感知するためには種々な魚群探知機測深機が装備され、網口の拡りと深度を常に船橋で感知するためにはネットゾンデが開発されている。微妙な漁場位置は精度の高いレーダー、方探その他の機器の助けを要する。網やオッターが海底の岩礁やピナグルにひっかかってワープの切断をきたすことはできるだけ防がねばならぬ。そのためには網に対する工夫と同時にこれらを予知して過度のワープテンションに対しウインチや主機関を短時間にクラッ

チ嵌脱などの方法がとれる工夫も必要であり、すでに実施されている。

6. 将来の問題

欧州の船尾トロール船はその漁場が殆んど大西洋海域で、魚種もニシン、タラ、赤魚などを対象とし、これらを昔の水蔵からいかに合理的に処理して持ち帰るかという点から、Factory Trawler として発達してきたことは前述した。また日本のトロール界がここ十年間にたどってきた発展の経過も前述した。そこには根本的に道が違っていることが分っていただけたと思う。すなわち日本は他国の抵抗に会いながらも遠く離れた世界各地の漁場を探し求めつつ、その海域の操業に最も適した型の船を派遣して操業を続け、自国の蛋白資源を確保すると同時に、輸出対象の製品も作られねばならない。漸く最近大型の漁場調査船が政府の手で作られつつあることはおくれればせながら喜ばしいことである。民間の漁業会社の力だけでソ連やその他の国に対抗して新漁場を開発することはあまりにも微力すぎる。

次に漁場に対応した船尾トロール船ということになるが、北太平洋漁場その他特定海域に対して、3,500~4,500 GT Factory Trawler も有効であるとは思いますが、その他の遠隔地域で基地が得られない場合のことを考えるとやはり中途半端なトロール船よりは思い切って Factory Trawler ではなくて、1 万屯以上の Factory Ship とそれに随伴するトロール専用船とに分けて計画される時期がくるのではないかと思われる。

すなわち数日間のトロールによる漁獲物は鮮度を落とさぬ程度の保冷の後に母船に渡されて加工処理され、製品として母船に貯蔵される。このようなことになれば極めてすっきりした小型の割に強力なトロール船の計画が可能である。

また西カムその他の海域への独航トロール船も必要であろうが、長期使用しても危険と無理のないシュルター型 700GT ではないかと思っている。

将来、魚具の研究が進めば、必要な深度で網を自由に展張し得る中層曳の時代がくるであろうし、その時にどのような型のトロールウインチとなるかは興味深い問題である。

最後に最近話題となりつつあるコールドチェーンこれとの関連で漁獲された場所で処理された身だけの凍結魚が店頭で販売されるようになることは必至と思われ、このことは Factory Trawler あるいは Factory Ship の将来のあり方に大いに関係のあることと思われる。

主機自動操縦装置の開発

日本電気株式会社 電子応用事業部 山 口 守

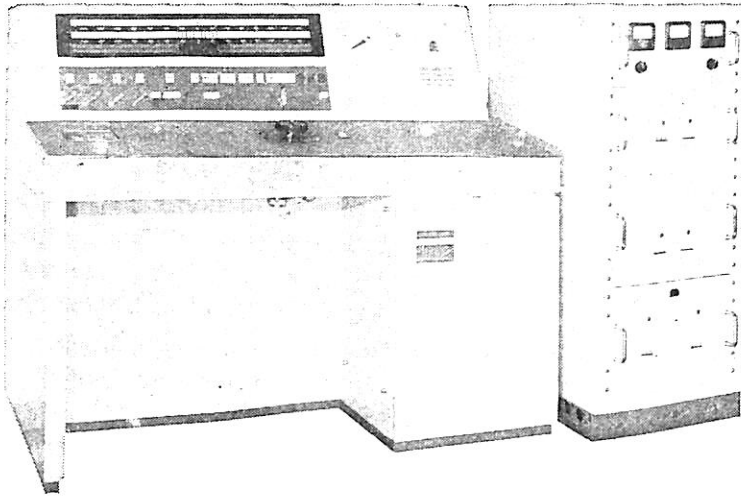


Photo 1. 左が制御卓，右が増幅器等を内蔵する架
制御卓：中央テーブル上のダイヤルが回転数設定ダイヤル、スイッチは左より総電源、主機自動操縦装置、暖機プログラム制御装置およびスタンバイプログラム制御装置の各電源スイッチである。パネル中央のスイッチは、プログラム選択スイッチで、押釦は右から警報ブザー停止、および手動—自動切換スイッチ等である。左手前が応急逆転用操作スイッチである。

1. ま え が き

機関部の自動化が唱えられるようになってから、ようやく現在にいたって、主機関まわりの自動制御システムがかたまり、国内においては、自動化の反省期を迎え、国外においては、これに少しおくれて evaluation を行なう時期にはいっているように思われる。

しかし、これらのシステムのうちで、特に主機自動操縦装置は、現在の多くのものに共通していえることであるが、人間が操縦する操作を機械が模倣するいわゆるリモコン的性質のものであり、起動空気の消費量を如何にして少なくするか、また回転数制御と F/O 一定の制御ないしは F/O 最少の制御はどうすれば得られるか等、多くの技術的解決をまたなければならぬ問題が多く残されている。

筆者らもこの点の研究を、川崎汽船所有の“みししっび丸”（昭和 38. 12 川崎重工業株式会社において建造）

を制御対象として、くり返し行なってきた結果、起動空気消費量の軽減ならびにガバナー制御および F/O 一定の制御を自由に切換えられる電気ガバナー方式の開発などに成功したので、以下順を追って述べてみたいと思う。

2. 制御対象と自動化設備

制御対象は、定期貨物船“みししっび丸”に搭載された川崎 M. A. N. K 8 Z70/120 C, 2サイクル, 9,000 P S 128 rpm 単動クロスヘッド形高過給ディーゼル機関であり、本船の運転時最高速度は 19.7 ノットである。この船は、すでにアフリカ航路を 3 航海し、現在は 2 度目の北アメリカ航路についている。

この船の自動化設備のうちで、とくに主機まわりのものをみると、主機自動操縦装置、およびスキャンニングモニタの装備はもちろん、暖機プログラム制御装置、スタンバイプログラム制御装置、および停止プログラム制御装置（F/E 以降のプログラム制御装置）が取付けられており、turning gear の自動嵌脱等のむずかしい技術的問題点もみごとに解決し、すべてのプログラム制御が主機自動操縦装置のコントロールコンソールからスイッチ一つで操作できるという造船所設計者の集中制御方式の進んだ考え方がうかがわれる。

3. 主機自動操縦装置の機能

主機自動操縦装置の機能は、(1)操船の自由、(2)保安対策、(3)人間工学の 3 つの面から検討を加えておかなければならない。

3.1 操船の自由

主機自動操縦装置が使われることによって操船が拘束されてはいけぬ。いまかりに、主機自動操縦装置による空気消費量が多くて、主機の発停回数が制限されるようなことがあれば、保安上の問題にもからむが、船の運転を制限することとなり自動操縦の設置がかえってマイナスの結果をもたらす。このように操船の自由度を制限する要素としては増速プログラム制御による回転数増加

率の均一化、起動燃料の選択、および逆転時におけるブレーキ空気投入時期の選択などがあげられる。

3.2 保安対策

保安対策としては、操船の自由度を制限しないこともその一つであるが、逆に機関部の立場に立って考えれば、プログラムによる一定増速が必要であり、ブレーキ空気の投入時期はできるだけ低回転数の時を選びたい。ここに操船の自由と保安対策との間に相反する問題があり、人間操縦であればここを経験と判断から解決して行くところであるが単能機械ではこれがこなせない。したがって、応急逆転操作プログラムをつけたり、各種プログラムの選択回路を設けたりして、本来ワンタッチで操作すべきところを、かえって複雑にしなければならぬ。これらの複雑性は、さらに次の人間工学ともからんでくる問題である。

3.3 人間工学

主機自動操縦装置に要求される人間工学的要素は、表示灯、操作スイッチなどの色または配置などの問題にもあるが、特に重要なものは、操縦の自然性 (naturality または controllability) である。これに対応する具体的な問題点としてはワンタッチ操縦性、くり返しの再現性、および特に起動時の動作の確実性などがあげられる。これらの問題点を解決するためには、回転数の制御ならびに性能の高いプログラム制御が必要となる。

以上述べた問題が主機自動操縦装置の各機能とどのように組合わさっているかを明らかにするために次に表を作ってみた。

ここに示す1から10の項目は、装置の設計にあたって最初の問題となる item である。ここで1および2は、特に問題点はなく、どちらかを使用する場合のコストは同じである。

ワンタッチ操作は、8、9項ともからんでくるが、増速プログラム制御を行なうことを前提として考えるならば (機関の保護を優先的に考える) この前提から操船の自由度は拘束されるために特にワンタッチの制約はなく、むしろ人間工学的な見方からミスジャッジをなくする方向に重点をおいて、大いに取り入れるべきだと思う。また主機の出力すなわち馬力またはトルクの制御を自動的に行なわせるようにすれば3項はすべて○印となるが、装置をあまり複雑化すると保安上からかえってマイナスとなるので現在ではあまり問題とはされない。手動一自動の切換のスムーズさは保安上重要なことであり、常に注意しながら設計する必要がある。

エンジンテレグラフとの連動問題は、外国では特にやかましく取りあげられているが、ブリッジコントロールを行なう船であれば、特にエンジンテレグラフを使う必要はなく、またエンジンルームコントロールであれば、連動してもしなくても特に大きな問題ではない。この場合はむしろ制御盤をどちらにおくか、また手動操縦のときは、どうやって通信をするかの問題である。

起動空気の節減、回転数の制御および手動自動の切換は特に重要なので章をあらためて検討することにする。

危険回転数の回避ならびに応急逆転操作は、増速プログラム制御方式の欠点をおぎなうために必要な欠くこと

第1表 通常話題になる主機自動操縦装置の機能

主機自動操縦装置の機能	操船の自由	保安対策	人間工学
1. ブリッジコントロールより制御する	○応答が迅速	○舵とともに、操船の手段となる	—
2. エンジンコントロールルームより制御する	—	○疲労の軽減と集中管理	○環境の改善
3. ワンタッチ操作	×判断機能または計算機能を必要とする	○操作の間違をつよくする	○同上
4. 手動一自動の自動切換	—	○	—
5. エンジンテレグラフとの連動	—	×テレグラフ操作の制限	○操縦系の合理化
6. 起動空気の節減	○起動回数増加	×起動の確実性	—
7. 回転数の制御	—	○機関の保護	○外界のコンディションにより決定
8. 増速プログラム制御	×	○機関の酷使をさける	○操作モードの均一化
9. 危険回転数の回避	×	○機関の保護	—
10. 応急逆転操作	—	○現在の装置では必要	×人間の判断が一つふえる

(注) ○は“大いに役に立つ”, ×は“かえって失われる”, —は“いずれともつかない”

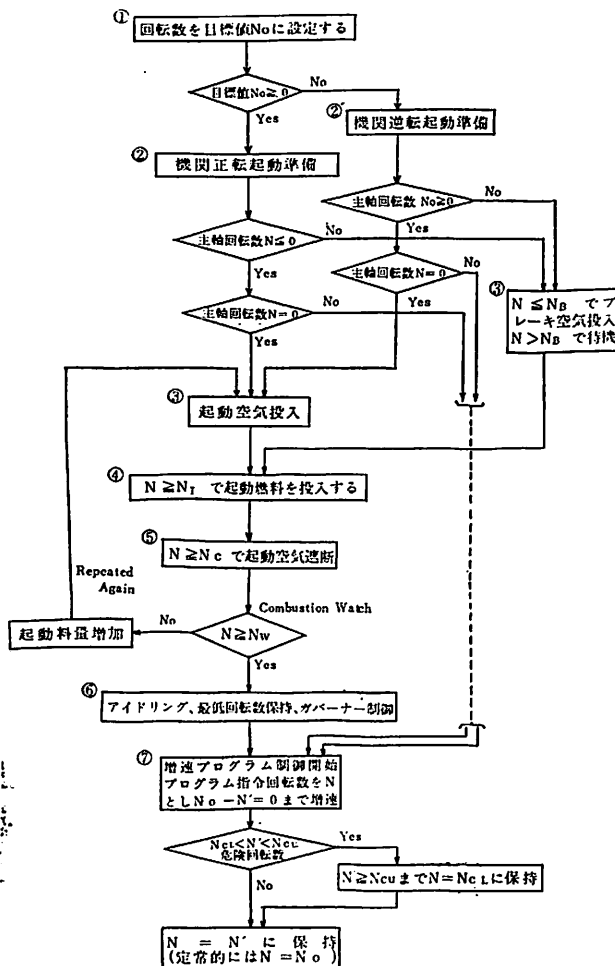


Fig. 1 主機自動操縦装置のフローチャート

のできないプログラムであり、機関の保護を中心として考えれば、自動的にねじり振動は回避する必要がある、また船を衝突から守るためには、やはり応急逆転操作が必要となり、結局いくつかの面で譲歩があるが、これらの 10 項目の item は、主機自動操縦装置から省くことはできないもののように考えられる。

4. 主機自動操縦のためのプログラム

主機自動操縦装置のプログラムの代表的な例を示すと Fig. 1 のごとく表わすことができる。

回転数を目標値 N_0 に設定すると、この目標値の正か負の判別によって機関のカムを正転または逆転のいずれかにセットする。①～②または①～②'。この操作が完了すると、現時点の主軸の回転方向を調べ、設定回転数の反対の方向へ回転していれば $N = N_0$ rpm (N_0 はブレーキ空気投入の回転数) 以下に主軸回転数が下がるのを待ってブレーキ空気を投入し、また回転数 $N = 0$

ならば起動空気を投入する。またすでに主軸が設定と同一方向に回転しているならば起動は行なわず直接に回転数保持へ移行する。(ステージ③または③')

いまここで主軸回転数が起動空気で駆動されながら $N \geq N_i$ になると (N_i は起動燃料投入の回転数) 自動的に起動燃料を投入する。この燃料の作用で主軸はさらに加速され、 $N \geq N_c$ (N_c は起動空気遮断の回転数) 以上になると起動空気を遮断し、燃料だけの運転を行なう。(③～④ ステージ) ここで主軸回転数がアイドルを行なうに必要な最低回転数以上すなわち $N \geq N_w$ (N_w は着火確認回転数) になると、増速プログラム制御装置の初期値 N' を最低回転数にセットしてこれに対するガバナー制御に切換える。これと同時に増速プログラム装置はスタートを開始し、増速プログラム装置による指令回転数 N' は徐々に増加する。ステージ⑥～⑦。この過程で主軸回転数を $N \geq N_w$ に保持できない場合、または起動燃料だけではどうしても $N \geq N_w$ とならない場合には、起動燃料をワンステップ増加させてステージ③の起動空気投入からシーケンスをやり直す。

増速プログラム装置による指令回転数 N' は、ガバナーの回転数設定値を徐々に $N' = N_0$ まで増加させ、この途中で危険回転数の回避をあわせて行なう。

以上の制御を停止から前進 Full までおよび後進から前進 Full までの制御曲線で示すと Fig. 2 および Fig. 3 のごとくなる。

5. 起動空気の節減

M. A. N. 形ディーゼル主機関の燃料制御は、Fig. 4 に示すごとく丸ハンドルによって行なわれ、このハンドルに起動空気の操作バルブが連動するように取り付けられているから、起動空気の節減はこのハンドルの操作如何にかかっている。

この問題については M. A. N. 形の機関について調査を行なった結果、起動空気節減に最もききめのある要素は起動燃料投入の時期と、起動燃料の量であって、その他はこれほど顕著ではないことがわかった。著者等も、この Point を見出すまで、約 1 年間苦心をして、セットの改良を試みたが結論がでず、結局、川崎汽船“みししび丸”機関長、浅見氏、1 等機関士岡野氏、および川崎重工造船設計部、機装設計課藤尾係長、関原氏等の実船における計測資料がもとになって、装置完成後、約 1 年半かかって、目的を達成することができたと同時に、人間の記録を上まわることができるようになった。

通常 M. A. N. 形の機関は、操作がむずかしいといわれていたが、この点が明らかになってからは、自動操

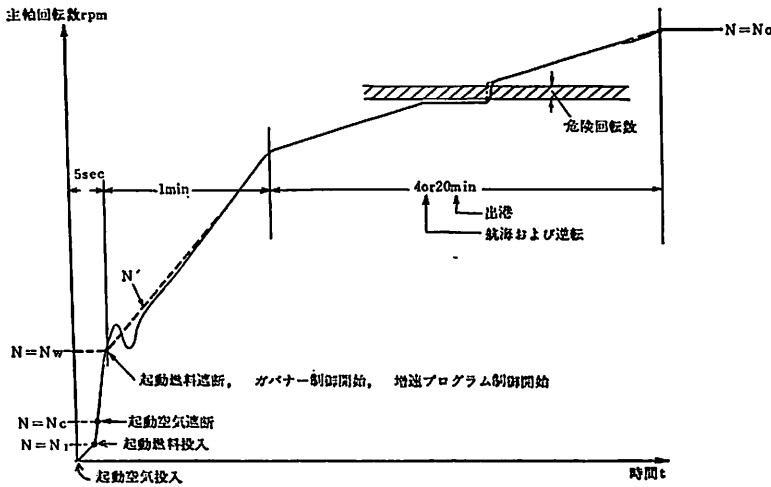


Fig. 2 起動シーケンス (停止から前進 Full まで)

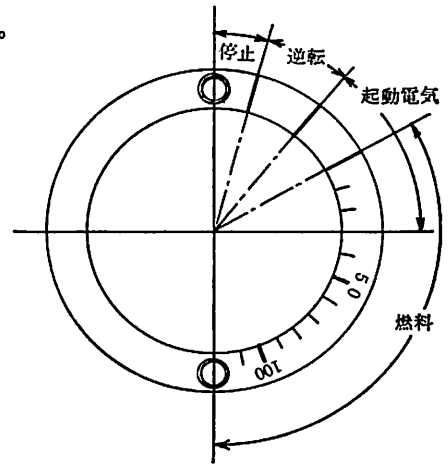


Fig. 4 M. A. N. 形操縦ハンドル

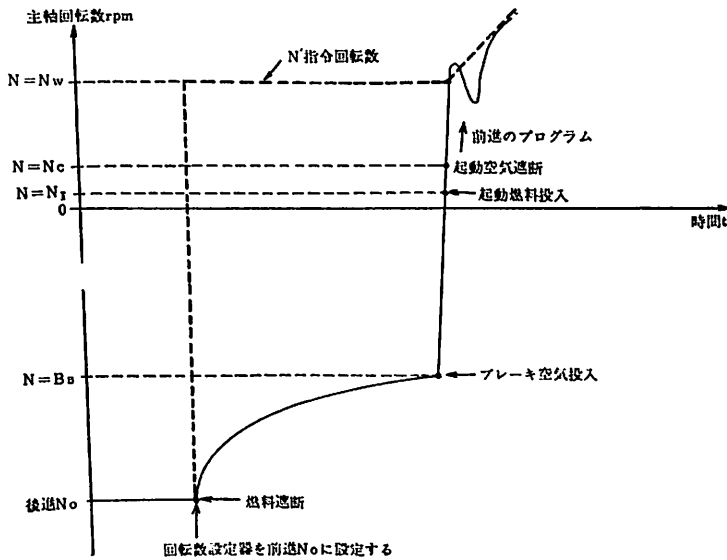


Fig. 3 起動シーケンス (後進 Full より前進 Full まで)

縦を付した M. A. N. 形機関は、非常に確実に起動を行ない、現在、“みししび丸”から得られているデータでは、ミスファイは1%位で、しかもくり返し起動（自動的に行なわれる）では確実に着火する。そして4回のくり返しが可能である自動起動のシーケンスで3回以上くり返した例は、現在のところ零である。

起動燃料投入の時期と起動回数との関係は Fig. 5 に示すごとくである。

起動燃料と起動回数の関係は、一般に起動燃料が多いほど回転数の立上がり速く、空気消費料を助けるが、起動時に必要以上の爆音を残したくないために、できるだけしぼるようにすることが必要である。

造船所の計算は、この点が正しくORされたので、一回ではほぼ修正なく成功した。これによれば、前進 Full から約 40 rpm でブレーキ空気を入れて後進へ起動する場合には、港内 Full の運転をするに必要な燃料の量を起動燃料として投入すれば、ほとんどスムーズに起動することができる。またさらに停止時の起動のときは、SLOWの時に必要な量に相当する起動燃料を設定すると良い。これらの値を目安として、事情に応じて何段階かの step で起動燃料の選択を行なうことが望ましい。

以上述べたことは、あくまでも安全サイドに立った考え方で、 N_1 をさらに下げれば起動回数は増加するが、逆転の時の安全性を考慮しなければならず、また起動燃料も、できるだけ少ない方が良いために、必ずしも特性優先的な物の考え方をするわけにはいかない。“みししび丸”では、現在最高起動回数を18回位に選り、ほぼ人間のエキスパートによる起動回数と同一にしている。

6. 電気ガバナーによる制御

Fig. 6 に制御システムの概略を示す。

回転数設定器によって回転数を目標値 N_0 に設定すると増速プログラムが動作し、回転数の指令 N' を $N'=N_0$ まで増加させる。この指令回転数 N' は加算器において、回転数発振器から与えられる実際の回転数 N と比較され、この差 $\Delta N = N - N'$ が増巾器および燃料ハ

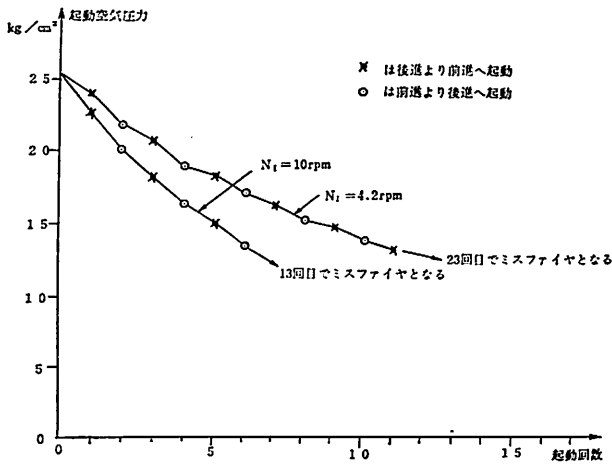


Fig. 5 起動燃料の投入時期と起動回数との関係

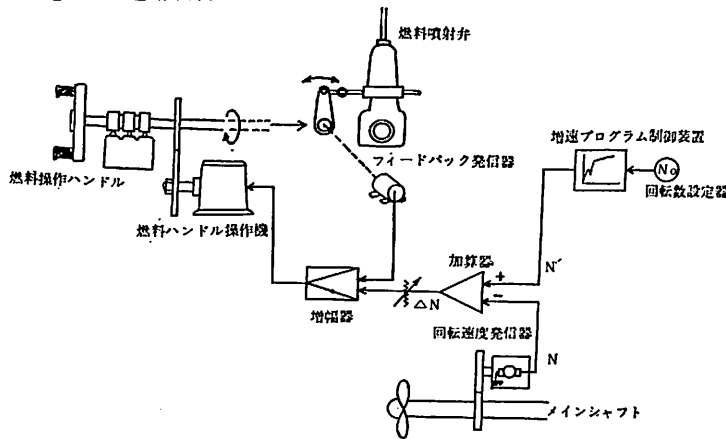


Fig. 6 電気ガバナー制御システム

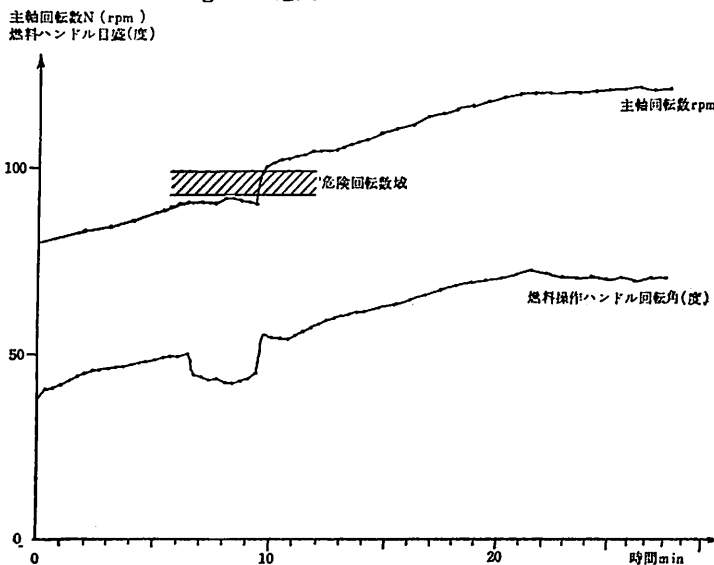


Fig. 7 回転数制御特性 (‘みししび丸’にて)

ソドル操作機を介して燃料噴射弁を制御する電気ガバナー装置によって、回転数を自動的に一定に制御する。この方法によれば、機械式ガバナーが不要なうえに、機械式ガバナーを使用する主機自動操縦装置に対し、機械ガバナーを除いた部分の制御装置とほとんど変わらない価格でシステムが構成できること、および、燃料ハンドル操作機を電磁クラッチで切りはなすことによって、いつでもFO一定の制御を行なうことなどが可能である。また電気ガバナーは寿命が長く、またオーバーホール等のおわずらわしさが無いので、今後自動操縦システムを電気または電気-油圧システムで構成するときには大きな特徴を発揮するように思われる。

Fig. 7 は電気ガバナーによる回転数制御の例を示したもので、これは、“みししび丸”が名古屋から横浜に向う途中でとったものである。

記録, 昭和 39.4.20. F5-37 A7-46, Setting speed 120rpm

7. 結 言

主機自動操縦装置の開発は、今後は、マルチディーゼルに対して向けられるであろうし、またタービン主機の自動操縦装置の開発も重要と思われる。タービン船については、現在のディーゼル主機同様、かなりな所まで自動化されているが、この方はディーゼルよりもさらにシステムティックな考え方をいれて行なわなければいけないと思う。

近い将来においては、現在の自動化が一般常識となり、さらに高いレベルでの検討が加えられるであろう。

筆者は、折をみて“みししび丸”に乗船し、多くの経験をつませてもらったが、特に川崎汽船の人々には、頭が下がる思いである。ことに、インドネシアの軍艦が横転し、僚船が座礁した時、この台風の中をつきりながら太平洋へ出るさなかの計測が、現在どんなに役立っているかいうまでもないことである。また初めて主機の自動化装置を手がけ、当時の何回かのトラブルがあったにも拘らず、常に変わることなくご指導下された川崎重工業株式会社の諸氏に、この紙上を借りて厚くお礼を申し上げます。

船舶用塩化ゴム系塗料「ラバマリン」 とその使用実績について

関西ペイント株式会社中央研究所 佐野 隆一
製品研究一部第二課長

1. まえがき
2. 塩化ゴムの特性
3. 最新の造船様式に適合する「ラバマリン」の特性
4. 「ラバマリンペイント」の特長
5. 全船「ラバマリン」の輸出船「ベルゲビグ号」
6. 「ラバマリンペイント」の塗装実験

1. ま え が き

塩化ゴム系船舶用塗料は最近の高能率船に最も適合する高性能塗料として、にわかに脚光を浴びてきた。

塩化ゴムは天然ゴムを塩素化して得られる樹脂で歴史的には塩化ビニルなどより古く、すでに 1930 年代に耐薬品塗料の新原料として市場に姿をみせている。しかしこの時代の塩化ゴムは塩素化の技術そのものが未熟で不純物が多く、かつその耐久性を保持するに必要な安定剤や、塗膜としての性状を改質するための変性樹脂や可塑剤の進歩が伴わなかったため、本来のすぐれた性能を発揮できず、フェノール樹脂、アルキド樹脂、エポキシ樹脂、ビニル樹脂などの影にかくれてその存在を忘れられたかにみられる時もあった。しかし 1950 年代にはいるや、英国の I・C・I 社、米国の Hercules Powder Co. などが積極的にその研究に乗出した結果、塩素含有率 67% という極めて高塩素化度のものが得られるようになり、その耐薬品性・安定性・難燃性・相溶性等が飛躍的に向上した。

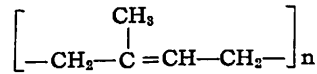
「ラバマリンペイント」は戦後苛酷なまでに苦難の道を歩んだわが国海運界と、世界に先がけて合理化に専念し、遂に今日の世界的王座を築いたわが国造船界の要請を背景とし、塩化ゴムのすぐれた特性に着目して得られた高性能船舶塗料で、その実績は多数の国内船をはじめとし、最近では輸出用超大型船にもつぎつぎと採用されて、ようやく世界的にもその名が認められるにいたったようである。

これもひとえに従来永年にわたってご指導・ご鞭撻を

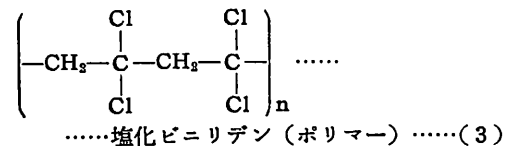
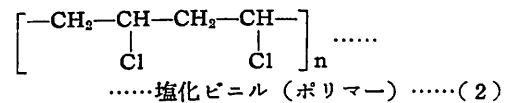
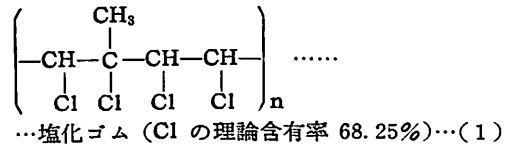
賜わった各船主・造船所ならびに官公研究機関のかたがたの厚いご好意によるものであるが、ここに、その概要を記して新たなご批判を仰ぎたいと思う。

2. 塩化ゴムの特性

天然ゴムの化学的構造は次のようなイソプレンのポリマーとみなされる。



これを塩素化して得られる塩化ゴムは側鎖に環状構造などの生成があり、実際にはかなり複雑な構造のものであるが、この点を省略してかんたんな形に書いてみると(1)のようなものとなり、(2)、(3)に示す塩化ビニルや



塩化ビニリデンとよく似た構造の樹脂であることがわかる。すなわちこれらの樹脂に共通する性質は、

- (イ) 熱可塑性である。
- (ロ) たわみ性がよい。
- (ハ) 耐摩耗性がよい。
- (ニ) 耐酸・耐アルカリ性が強い。
- (ホ) 耐水性がすぐれている。

等である。これらの性質のうち(イ)(ロ)(ハ)は分子がいずれも糸状に長いことに起因するものであり、例えば塩化ゴムを例にとれば平均分子量は約5,000以上 (nは25以上) でこれらの糸状分子が互にからみ合って塗膜を形成している。また(ニ)(ホ)は分子の主鎖が化学的に極めて安定な炭

素・炭素間共有結合より成り、またこの主鎖の炭素と側鎖の塩素との共有結合エネルギーもかなり大きくて、水によって分解しやすいエステル結合や、酸・アルカリに侵されやすい活性基や酸化などによる切断を受けやすい二重結合を全く含まないことによるものと考えられる。次に塩化ゴムと塩化ビニル（および塩化ビニリデン）との相違点をみれば、(1)、(2)、(3)から明らかなように、塩化ゴムには側鎖に $-CH_3$ （メチル基）があるのに対し、(2)、(3)にはこれがないことである。 $-CH_3$ 基（一般にはアルキル基）は親油的性能をもつものであるから、塩化ゴムは、塩化ビニルに比べて

- (イ) 有機溶剤・特に安価な炭化水素系溶剤にとけやすい。
 - (ロ) 他の天然または合成樹脂と相溶しやすい。
 - (ハ) 金属その他の素地に対する親和性を増す。
- ことになる。これらは塩化ゴムのもつ大きな特長であって、塗料用原料として特に望ましい性質となるものである。

3. 最新の造船様式に適合する「ラバマリン」の特性

最近の新造船様式を特徴づけるものとして塗料研究の立場から注目されるものは、

- (イ) 鋼板のブラストクリーニングおよびショッププライマーの採用。
 - (ロ) ブロック建造方式と溶接接合の全面的採用。
 - (ハ) エアレスプレー方式の採用。
 - (ニ) 上記にもとづく工程・工期の短縮化
 - (ホ) 電気防食法の全面的採用。
 - (ヘ) 船の大型化および自動化に伴う長期防食・防汚塗料の採用。
 - (ロ) 塗料を含む防食法の進歩に伴う鋼材コロージョンマージンの低下。
 - (ハ) SOLAS 条約その他による船用塗料の難燃化。
- また航路・海域などによる汚損に関連して、
- (イ) 海水の汚染による A/F 硫化黒変。
 - (ロ) 特に北洋・南米航路におけるアオサ汚損。

等が問題となるであろう。当社ではこれらの問題について基本的研究を重ねた結果、塩化ゴム系船舶塗料はこれらのすべてを同時にほぼ解決するために最も適合することが数年前から次第に明らかになってきており、ここに全船塩化ゴム系塗料による一貫塗装系の確立に鋭意努力を重ねることとなった。すなわち、

- (イ) については、塩化ゴム系 A/C がブチラール型ウォッシュプライマー、ジソクリッチプライマーの

いずれにも適合し、

(ロ) および (ハ) については、従来の油性系に比べはるかに速乾性であり、

(ニ) については、塩化ゴムのすぐれた耐アルカリ性によって、ビニル系 A/C と同等の耐電気防食性をもち、

(ホ) については、耐水性・耐摩耗性・層間付着性のすぐれた塩化ゴムの特性を活かすことができ、

(ヘ) については、すぐれた耐水性・防食性、

(ロ) については、塩化ゴム自体の難燃性、

(イ) および (ロ) については、有機毒物 A/F 用ビヒクルとしての適合性（たとえば、耐海水摩耗性・層間付着性など）等である。

以上の性能はいずれもビニル系塗料のそれに近似するものであるが、さきに述べた塩化ゴム独自の特性によりビニル系塗料に比べさらに次の長所が付加される。

- (1) 乾燥膜厚が大である。これは塩化ゴムの溶解性がより大なることから、不揮発分の大きい塗料とすることができ、従って厚塗形防食塗料の製造も可能である。
- (2) 旧塗膜や金属面へのなじみがよく、補修塗装が容易である。
- (3) 他の樹脂との相溶性がよいので、塗膜物性の改良が容易である。
- (4) 溶剤コストが安い。すなわちビニル系塗料の場合のように高価なケトン系溶剤などを必要としないのでそれだけ経済的である。
- (5) 塗装作業性がよい。すなわち配合上選択できる溶剤の範囲が広いので、よりすぐれた作業性の塗料が得られる。

以上、塩化ゴム系塗料がなぜ船舶用として優れた特性をもっているのかについて、基本的な考え方を述べたわけであるが、次にこれらの特性を生かした「ラバマリンペイント」各種について、それぞれの特長を述べてみたい。

4. 「ラバマリンペイント」の特長

1. ラバマリン・シルバートン D. L.

当社の代表的塩化ゴム系 A/C で大形船だけでもすでに 120 隻以上の実績をもつ塗料である。最近では 10 万トン以上の超大形船にもつぎつぎに採用され、いずれも優秀な性能を示している。この塗料は塩化ゴムの特性を最も活用したもので、性能上の巾が広く、常に信頼できる安定した成績を示している。すなわち塩化ゴム系 A/C の特長として (イ)速乾性、(ロ)すぐれた層間付着性、

イ暴露耐久性、ロ防食性、ル耐電気防食性、レ各種ショッププライマーに対する適合性、リ耐海水摩耗性、リ厚塗時のワレ抵抗性、を兼ね備えている。特にロについてはビニル系 A/C にみられるような孔食 (Pitting Corrosion) を起さないことが実験室での研究ならびにこれまでの実績から確認せられており、ルについては -1000 mV (S. C. E. 基準) までの耐久性があり、同種の塩化ゴム系 A/C に比べ良好と認められている。またリについては水流のはげしいラダー部でもハガレを生ずることなく、リについては 5 回塗 (膜厚 160~180 μ) の上に A/F を塗装しても実船でワレを生じない。またレについては船底・水線部のみならず、外舷・デッキ・上構部の下塗として優秀な性能をもつため、全船 (Hull) の外面下塗として共通に使用でき、従ってブロック建造方式での下塗塗装後組立方式を能率よく行ない、かつ水上部の防食性を従来のアルキド系プライマーなどに比べ飛躍的に向上させることができる。

しかし、上記のいずれにも増して、この塗料の長所と認められる点は補修塗装適性である。すなわち老化した船底旧塗膜には、油性系のものに対してもよく適合してその耐水性・防食性・塗膜の強度を向上させることが、多数の実船補修例から認められており、この点で就航後船底塗膜の老化した船の若返り用として是非おすすめしたい塗料でもある。

2. ラバマリン・シルバートン QD (および QL)

ラバマリン・シルバートン D. L. をより速乾形にしたもので、1日2回塗の工程でブロック塗装が可能である。超大形船での実績が多く、工程短縮と厚塗性とを目的とする場合に使用されている。

3. ラバマリン A/F

亜酸化銅を主毒物とする塩化ゴム系 A/F である。ラバマリン・シルバートンに対する付着性が良く、耐海水摩耗性と長期の防汚持続性がきわめてすぐれている。

4. ラバマリン A/F (OP)

塩化ゴム系有機毒物 A/F である。ラバマリン A/F と同様、付着性・耐海水摩耗性・長期の防汚持続性がすぐれている。汚染海水中で黒変その他の性能低下がなく、最近では大形船に多く採用されて、いずれもすぐれた性能を示している。

5. ラバマリン A/F (A. P.)

防藻性 (Algae Preventive Property) のすぐれた特殊有機毒物 2 号塗料である。フジツボ、セルプラ、フサコケムシ等に対しては従来の防汚塗料で十分効果が認められたが、アオサ等の藻類に対してはこれまで効果的な毒物がほとんど見出されておらず、この意味では画期的な防藻性をもつ塗料である。

的な防藻性をもつ塗料である。

6. ラバマリン B/T

耐水性・耐候性・付着性の極めてすぐれた B/T で、塩化ゴムの特性が発揮されている。超大形船など実船塗装実績が多く、いずれも従来のいわゆる油性系 B/T に比べて、格段にすぐれた性能が認められている。

7. ラバマリン B/T (A. P.)

防藻性毒剤を併用した塩化ゴム系 B/T で、多くの実船試験でその性能が確認されており、大形船での採用が急増している。

8. ラバマリン・トップサイドペイント

ラバマリン・シルバートンとの付着性がよく、速乾性で耐水性・耐候性のすぐれた塗料である。ノルウェーの輸出船ベルゲビッグ号 (120,500 トン) で画期的な性能が認められて以来、大形船への採用が増加している。

9. ラバマリン・デッキペイント

ラバマリン・トップサイドペイントとはほぼ同種のビヒクルを用いたデッキペイントで、耐候性・乾燥性・耐衝撃性・耐摩耗性・付着性・防食性のすぐれた塗料である。

10. ラバマリン・プライマー

ラバマリンプライマーは、併用防錆顔料の種類によりそれぞれラバマリン RL プライマー・BLS プライマー・ブラウンプライマーの 3 種があり、この種のさび止塗料としては、比較的適合素地範囲が広く、特にジンクリッチペイント上では、従来のさび止塗料には見られない防食性能を発揮する。

用途的には船舶のみならず、陸上防食用さび止塗料としても使用実績が増えつつある。

11. ラバマリンペイント

ラバマリンプライマーとの組合せにより、従来の油性系・アルキド系マリンペイントに比べ、耐候性・付着性・耐摩耗性・耐薬品性などが特にすぐれており、船舶上部構造物のみならず、橋梁・屋外タンク外面・化学プラント・プール内面用などに広く採用されている。

5. 全船「ラバマリン」の輸出船

「ベルゲビッグ号」

本船は日立造船(株)因島工場で昭和 40 年 10 月に建造された超大形輸出船 (ノルウェー・ベルゲッセン社発注 120,500 DW オイルタンカー) である。本船は 2 年間ノードッキングという苛酷な付帯条件のもとに、全船ラバマリン塗料が採用された。

本船に採用されたラバマリンを主体とした塗装系、本船塗装の特長およびその成果の概要はつぎのとおりである。

〔技術短信〕

超高速船の推進器用合金と耐塩酸用合金に画期的な HZ アロイを開発

日立造船(株)技術研究所では、このほど超高速船の推進器用金属として、HZアロイCEとHZアロイCLを開発した。(CE, CLは注参照) HZアロイCEは神奈川県で建造している水中翼船の推進器にこの合金を使用して実船テストを行なった結果、空洞現象による腐食を完全に食い止めることが実証された。また、HZアロイCLは当社が現在製作中のインドむけ硫酸、磷酸プラント(硫酸470トン/day, 磷酸165トン/day, 金額23億円)用ポンプ2基の铸造(築港工場担当)を行ない、本格的な実用化の段階にはいった。なお、HZアロイCEおよびHZアロイCLの概要ならびに特徴、用途は次のとおりである。

1. HZアロイCE

この金属は従来船用推進器の主要材料として、使用されてきた高力黄銅(銅+亜鉛)やアルミニウム青銅(銅+アルミ+鉄+ニッケル)に変わる新しい合金で、銅、アルミ、ベリリウムの3種の金属元素を中心にさらに数種類の金属元素を組み合わせることによって完成したもので、これを铸造して使用した場合は従来の高力黄銅やアルミニウムブロンズに比べ、前者に対しては100倍、後者に対しては4倍の強度を示し、さらに溶接棒に加工して腐食部分に肉盛り溶接した場合は、ほとんど無限大の強度を示すことが実証された。

1. 特徴

- (1) 铸造性に優れた複雑な铸造品でも铸造できる。
- (2) アルミニウム青銅は強度を高めるため、アルミニウムや鉄の量をふやせば、加工性が悪いという欠点をもっていたが、HZアロイCEは加工性がよく板、

線に加工することが容易である。

- (3) 溶接性がよく同種合金、異種合金との接合および肉盛り溶接ができる。
- (4) 極めて優れた耐キャビテーション性を有する。
- (5) 耐摩耗性に優れている。

2. 用途

- (1) 船用プロペラ・ポンプ・バルブなど耐キャビテーション・エロージョン性および耐食性を要する機器。
- (2) 圧延機の軸受けなど高荷重用の各種軸受。
- (3) 耐キャビテーションエロージョン性を必要とする部分のコーティングおよび補修。

2. HZアロイCL

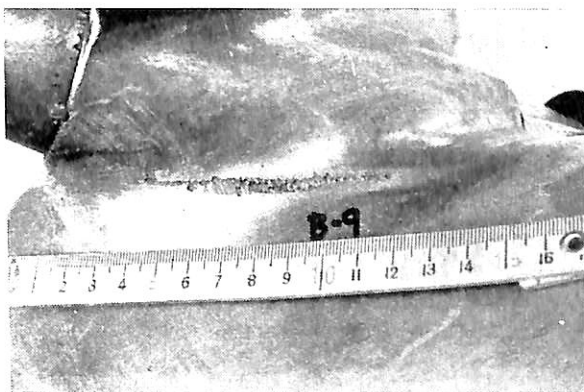
この合金は他のこの種合金に見られないすぐれた耐塩酸性と耐硫酸性を有するもので、対塩酸性においては、世界の金属業界の水準である侵食度0.7mmを上まわる0.3~0.5mm(注参照)で、組成はニッケル、モリブデン、銅、鉄、チタン、タングステンをそれぞれ一定割合で配合することによって、この耐酸性を得たもの。特に超耐塩酸合金の溶接棒で溶接した場合、溶接部の析出物の量は非常に少ないため溶体化処理した場合と同じような延性を示す。

1. 特徴

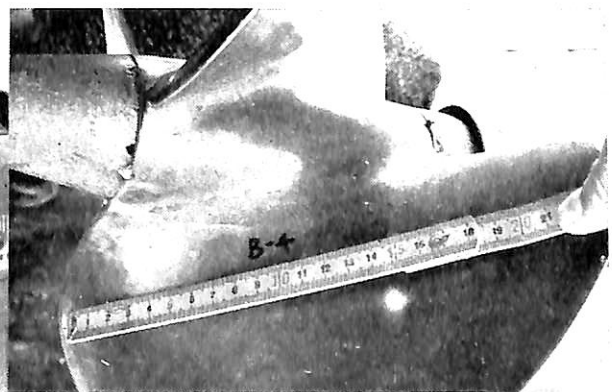
- (1) 加工性がよく薄板、線にすることができる。
- (2) 溶接性がよく溶接構造物として使用でき、溶接後の組織改良のための溶体化処理が不要である。
- (3) 铸造物にすることができる。
- (4) 塩酸、フッ化水素酸、有機酸およびアルカリ溶液に対し、すぐれた耐食性を有する。

2. 用途

- (1) 耐塩酸性を有する化学装置(例 反応容器、ポンプ、バルブ、パイプ等)
- (2) 磷酸、硫酸、フッ化水素、苛性ソーダ溶液等に対



CE現象を起こして200時間後に水泡により腐食を生じた状況



HZアロイCEを使用し溶接肉盛りして200時間使用後の状況

して耐食性を要する各種化学装置。

なお、HZアロイCEは日、米、英、オランダ、HZアロイCLは日本の特許をそれぞれ出願。すでにCEについてはオランダの、CLについては日本の特許権を取得している。

- (注) (1) CEは Cavitation Erosion の略で推進器羽根の不圧力面が真空状態となって水泡を生じ、この水泡が消えるときに羽根の表面に衝撃を与え、物理的な腐食を現わす現象で、この現象はタンカーや貨物船程度のスピード、推進器の回転数 100 回転内外の船舶には生ずることが少ないが、水中翼船や魚(水)雷艇などのような超高速船すなわち推進器の回転数が 1,000 回転近い船舶の推進器ではCE現象によって短時日の内に使用に耐え得ない状態となる。
- (2) CLは塩酸 (HCl) の化学記号の略
- (3) 侵食度 120°C、20% 濃度の塩酸による 1 年間の侵食深度。

大阪変圧器の SW-81 形 小形オートメルト溶接機

大阪変圧器(株)溶接機事業部ではこのほど新製品として SW-81 形小形オートメルト溶接機を発売した。同社では先に川崎重工業(株)造船事業部の依頼により SW-61 形小形オートメルト溶接機を開発して好評を得ているが、この経験を生かして新たに SW-81 形を製作した。

本機は同社が過去 5,000 台を超える製作実績をもつサブマージアーク(ユニオンメルト)溶接機の姉妹機で、特に機動性をもたせるため、従来の自動溶接機の概念を破って極めて小形軽量化されており、重量は僅かで 1 人でも容易に持ち運べる。

最近、特に溶接作業の自動化が重視され、自動溶接の採用率も極めて高くなり、すでに適用限界にきていると

ころすらあるので、さらに適用範囲を広げるためには作業現場や溶接対象物の条件に適合した自動溶接機の機械的改善が要望されていた。本機にはこれらの要望を積極的に取入れ、従来のサブマージアーク溶接機では適用が半ば不可能視されていた分野、すなわち狭い場所での溶接や溶接長の短い継手、傾斜継手、曲面継手などにもサブマージアーク溶接を可能にした画期的な溶接機である。本機の特長をあげると次のとおりである。

- (1) 4.8mmφ のワイヤーを使用して 1,000 A の溶接が可能な溶接機としては従来製品になく、著しく小形軽量で足場の悪い現場でも一人で自由に運搬できる。
- (2) 制御装置は SCR 制御の採用によりコンパクトにワイヤーリールの中にはめ込み、制御機能も新回路の採用により一段と向上し、また制御ケーブルも 1 本ですむ。
- (3) 特殊マガジン形ワイヤーリールの採用でワイヤーの送給がより円滑となり、溶接機本体とワイヤーの接触による事故をなくす。
- (4) 小形軽量であるとともに重心が低く傾斜溶接、曲面溶接も可能で、またノズルガイドホイールを使用している輪喰い溶接ができる。
- (5) 下向き溶接はもちろん、ノズルの変換によりすみ肉溶接も可能である。

最大溶接電流	1,000 A
最大使用ワイヤー径	4.8mmφ (12.5 kg 巻)
ワイヤー送給電動機	プリントモーター
速度制御	SCRによるアーク電圧制御
ノズル調整範囲	垂直 50mm 水平 40mm
ワイヤーリール	特殊マガジン形
走行速度範囲	10~100cm/min
ホッパー容量	3 ℓ
寸法	640×230×600mm
重量	25 kg

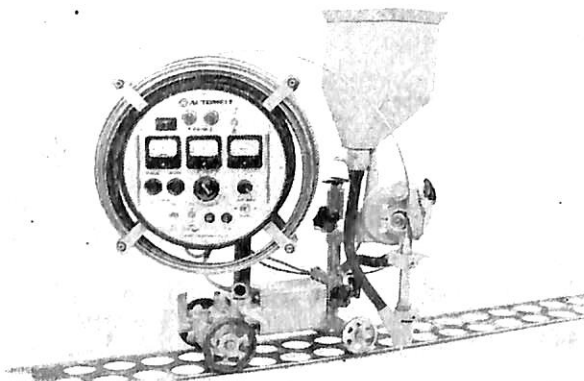
[新刊紹介]

海難の救助と処置

中山隆之助著

本著は著者が長年海難の事務処理にあたった経験をもとに、海難救助、海上保険、共同海損などの難解な理論をきわめて平易に説くとともに、実際についてその要諦を種別ごとに簡便に解説したもので、海上第一線に活躍している人や、陸上で海難処理にあたる人にとって実務的な手引となるものである。

A 5 判 108 頁 350 円 成山堂書店刊行



SW-81 形小形オートメルト溶接機

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7月分)

船番	造船所	船名	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
248	佐野安船渠	三光汽船	貨木材	NK	10,300	16,500	14.0	石 播D 7,200	136.00×22.30×12.10×8.73	41-11-30	7-7
372	来島船渠	大洋海運	貨	〃	3,990	6,200	12.5	石 横D 3,300	101.00×16.20×8.15×6.70	41-12-10	7-9
1083	川崎重工	川崎汽船	22次油	〃	71,700	118,400	15.5	川 崎D 24,750	260.00×42.00×23.30×15.47	42-1-中	7-14
667	石播・相生	ジャパンライン	22貨定	〃	7,200	9,400	16.2	石 播D 7,200	130.00×19.20×11.50×8.70	42-3-25	〃
4120	日立・向島	大洋海運	〃	〃	8,950	12,000	15.3	日 立D 7,200	130.22×20.80×12.50×9.16	41-12-20	〃
335	来島船渠	大盛海運	貨木材	〃	2,500	3,850	11.5	伊 藤D 2,200	83.00×14.40×7.10×5.90	41-9-中	7-19
213	波止浜造船	名海運	〃	〃	2,999	5,000	11.6	〃	94.00×15.00×7.70×6.40	41-12-末	〃
238	笠戸船渠	ジャパンライン	22貨木	〃	10,300	16,400	14.0	石 播D 7,200	136.00×22.20×12.00×8.75	41-12-下	7-21
180	尾道造船	宮崎産業海運	貨木材	〃	3,900	5,900	12.7	井 井D 3,300	100.40×16.40×8.20×6.60	42-4-15	7-28
161	常石造船	新潟臨海	〃	〃	3,999	6,250	13.3	三 三D 4,200	99.50×16.40×8.25×6.80	41-11-15	〃
176	尾道造船	東光商船	〃	〃	4,030	5,900	12.7	〃	100.40×16.40×8.20×6.60	42-1-末	〃
373	来島船渠	東興海運	〃	〃	4,700	7,315	13.0	日 立D 4,400	109.00×17.20×8.60×6.90	42-2-15	〃

輸出船 (船主名・国籍は下記番号と対照のこと)

246	笠戸船渠	1	撤 貨	LR	12,200	18,600	14.3	石 播D 8,400	148.00×22.60×13.30×9.15	42-8-下	7-1
980	三菱・神戸	2	〃	AB	32,300	48,600	15.2	三菱スD 13,800	202.00×31.00×17.50×11.40	43-3-中	7-7
260	佐野安船渠	3	〃	BV	10,500	16,000	14.4	浦 賀D 7,200	140.00×20.50×12.55×9.00	43-2-中	〃
400	函館ドック	4	〃	LR	28,000	45,000	〃	石 播D 13,800	190.00×29.60×17.10×11.75	43-7-末	〃
401	〃	5	〃	〃	16,400	25,000	14.3	〃	9,600 164.60×22.86×14.71×10.36	43-11-末	〃
196	三菱・広島	6	〃	BV	24,500	36,500	15.3	三菱スD 11,200	184.00×27.40×16.20×10.95	43-12-中	〃
181	佐世保重工	7	油	NV	107,000	175,000	15.55	石 播T 28,000	313.00×48.20×24.40×16.50	43-6-下	〃
774	三井・玉野	8	貨	LR	12,400	13,509	19.6	三 井D 16,100	160.02×24.23×14.07×9.60	42-9-末	7-8
775	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	42-12-末	〃
776	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	43-9-末	〃
777	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	43-12-末	〃
1073	林兼・下関	9	油	〃	970	1,600	10.6	阪 神D 1,000	62.00×10.20×5.20×4.80	41-12-末	7-12
782	三井・玉野	10	撤 貨	AB	25,000	35,000	15.4	三 井D 13,800	184.40×28.65×16.76×10.82	43-12-末	7-13
897	浦賀重工	11	〃	LR	37,000	55,000	15.6	浦 賀D 16,000	223.00×31.80×18.00×11.586	43-9-下	7-18
4155	日立・堺	12	油	AB	97,500	160,800	〃	崎 崎T 29,000	290.00×48.16×24.00×16.00	43-3-下	〃
215	瀬戸田造船*	13	撤 貨	LR	9,500	13,400	15.0	日 立D 7,200	131.00×19.40×12.25×9.00	42-12-下	7-22
216	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	43-4-末	〃
217	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	43-8-末	〃
218	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	43-12-下	〃
639	三菱・下関	14	貨	AB	9,250	13,500	14.0	三 横D 5,600	129.00×20.00×12.60×8.65	42-3-下	7-23
640	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	42-6-下	〃
641	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	42-12-下	〃
642	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	43-5-下	〃
178	尾道造船	15	撤 貨	BV	8,750	13,000	14.5	石 播D 7,200	138.00×21.40×10.65×7.65	42-3-末	7-25
1977	石播・東京	16	撤 貨	AB	9,500	13,600	13.5	石 播PCD 5,130	134.11×19.81×12.34×8.61	42-3-下	7-26
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
1989	?	28	?	?	?	?	?	?	?	?	?
891	三菱・横浜	10	撤 貨	NV	35,800	55,800	15.0	三菱スD 13,800	211.00×31.80×18.35×12.16	42-12-上	7-28
892	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	43-3-上	〃
177	佐世保重工	29	油	〃	56,000	95,400	15.9	石 播T 20,500	260.00×39.00×18.60×13.37	42-8-下	7-29
4132	日立・因島	30	〃	〃	45,400	86,000	15.5	日 立D 20,700	249.00×39.00×18.60×12.80	44-3-下	〃

[船主] 1. Great Pacific Shipping Co. (リベリア) 2. Compania Commerical Y Financiera Sud Americana S. A. (パナマ) 3. Panamanian Marine Enterprise S. A. (パナマ) 4. China Shipping Co., Ltd. (香港) 5. North Breeze Navigation Co., Ltd. (香港) 6. National Marine Corp. Inc. (リベリア) 7. A/S Ganger Rolf A/S Bonheuy A/S Jelclinj Den Norske Middclhaus Linje A/S, A/S Borga (ノルウェー) 8. Dampskibsaktieselskabet Den Norske Africa og Australielinie Wilhelmsens Dampskibsaktieselskab A/S Tonsberg A/S Tankart I, A/S Tankart III, A/S Tankart V, A/S Tankart. VI. (ノルウェー) 9. National Iranian Tanker Co. (イラン) 10. Konkar Maritime Enterprises S. A. (パナマ) 11. Victrix Steamship Co. Naviera S. A. (パナマ) 12. Golfo De Panama Compania S. A. (パナマ) 13. Bulgarian United Corp. of Shipbuilding & Shipping Direction "Koraboimpex" (ブルガリア) 14. Ocean Shipping & Enterprises Ltd. (香港) 15. Fluorescence Shipping Co., Ltd. (香港) 16. Freedom Maritime Corp. 17. F. Global Transport S. A. 18. F. Shipping Lines Inc. 19. F. International Carriers S. A. 20. F. Shipping Inc. 21. F. Tramping Enterprises Inc. 22. F. General Shipping S. A. 23. F. Pacific Tramping S. A. 24. F. Sea Transport S. A. 25. Assoc. Continental Bulk Carriers S. A. 26. Tramp Tankers Enterprises S. A. 27. Islander Shipping Enterprises S. A. 28. Yemelos Marine Enterprises S. A. (以上パナマ) 29. Banaford Shipping Co., Ltd. (英国) 30. Sig Bergesen D. Y. & Co. (ノルウェー) (*は日立造船より下請)

造船計画（指定統計第29号）速報

運輸省大臣官房統計調査部統計第1課

造船統計		昭和41年5月分		昭和41年6月分	
1. 造船工場	工場数	32		31	
および従業員数	従業員数計 (男 女)	101,350		100,353	
		5,960		5,562	
		107,310		105,915	

2. 鋼船建造実績（注：輸出船の「その他」の船舶とは、貨物船、油槽船以外の船舶）

用途	項目	起工		竣工		竣工船舶価 (千円)	起工		竣工		竣工船舶価 (千円)
		隻数	GT	隻数	GT		隻数	GT	隻数	GT	
国内船	貨客船	6	161,200	6	98,237	6,449,650	5	29,549	13	146,038	9,971,200
	油槽船	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	漁船	—	—	2	98,800	5,230,000	2	106,600	—	—	—
	その他	3	2,700	—	—	—	1	1,499	—	—	—
	計	9	163,900	9	197,207	11,905,650	10	138,026	15	146,667	10,194,111
輸出船	貨物船	7	138,950	2	51,220	3,350,775	5	74,000	7	103,491	6,500,893
	油槽船	3	139,200	—	—	—	3	149,100	6	215,000	13,835,030
	その他	—	—	1	18,000	2,718,000	—	—	1	18,000	2,718,000
	計	10	278,150	3	69,220	6,068,775	8	223,100	14	336,491	23,053,923
合計		19	442,050	12	266,427	17,974,425	18	361,126	29	483,158	33,248,034

3. 修繕実績（鋼船）（注：（ ）内は排水トンによる船舶）

用途	隻数	工事金額(千円)		隻数	工事金額(千円)			
国内船	(2)	257	(10,200)	1,457,935	(10)	515	(30,776)	1,515,956
国外船	(20)	124	(105,678)	1,599,331	(18)	143	(10,528)	1,685,843
合計	(22)	381	(115,878)	3,057,266	(28)	658	(41,304)	3,201,799

4. 造修用主要資材入手量、消費量並びに月末在庫量（鋼船）

項目	入手量	消費量	月末在庫量	入手量	消費量	月末在庫量
圧延鋼材 トン	197,940	174,640	154,527	210,785	202,257	155,509
鉄 トン	536	750	2,157	389	695	1,821
造船用木材 m ³	—	4,572	—	—	4,217	—
電力 kWh	—	45,594,454	—	—	49,655,369	—

（注）本速報は造船統計調査対象工場のうち主要工場を速報化したもの。

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 | 予約金 { 6ヵ月分 1,450円 (送料共)
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。 | (改定) { 1ヵ年分 2,900円

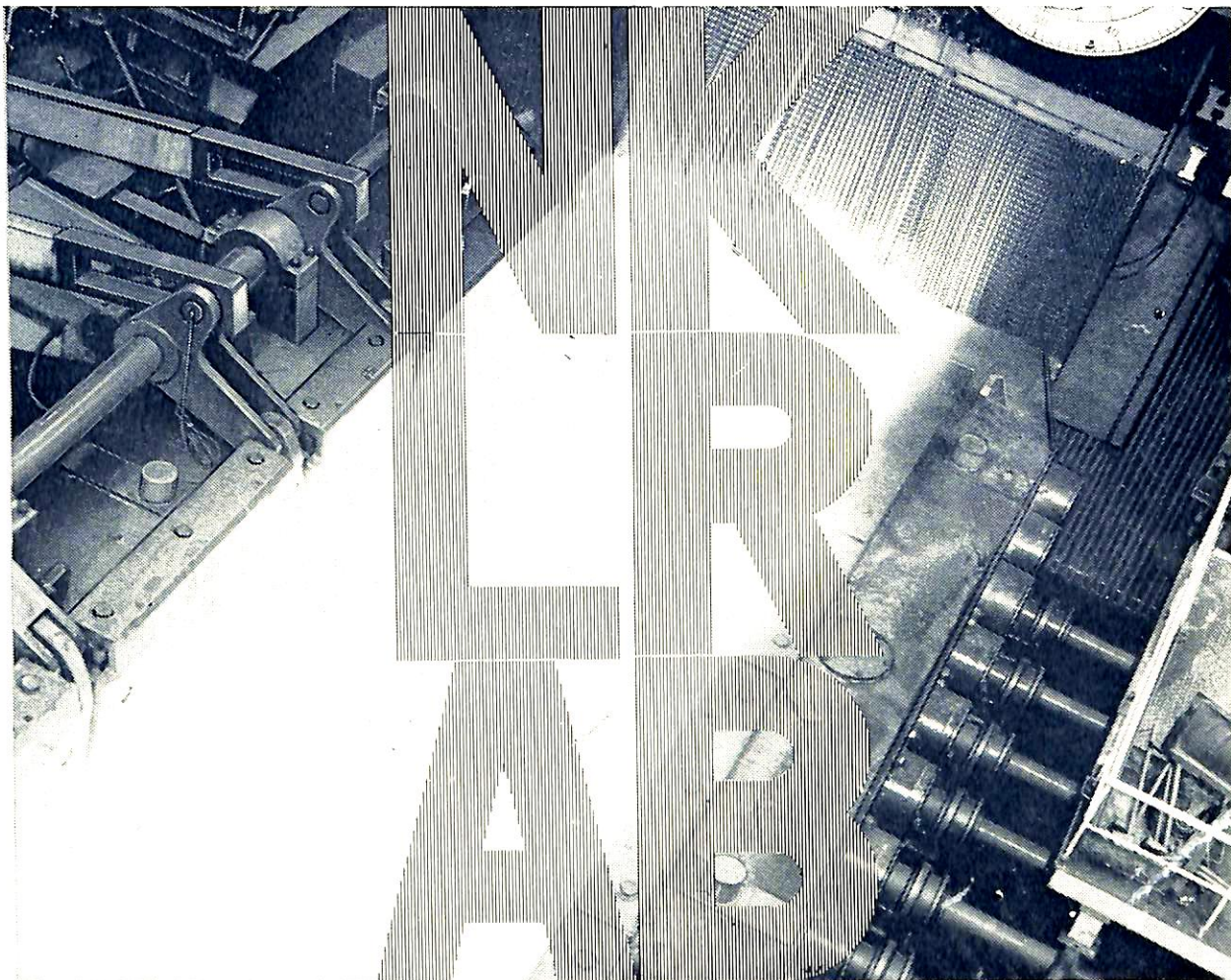
運輸省船舶局監修
造船海運総合技術雑誌
船の科学
禁転載 第19巻 第9号 (No. 215)
発行所 船舶技術協会
東京都港区麻布弁町79
振替口座東京70438
電話 (401)394(409)3080

昭和41年9月5日印刷(昭和23年12月3日)
昭和41年9月10日発行(第三種郵便物認可)
定価 260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

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活かされた鋼板です。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(203)2201
支社 / 東京都千代田区丸の内1の8 TEL(211)2211
営業所 / 福岡・広島・岡山・高松・名古屋・静岡・新潟・仙台・札幌

昭和四十一年九月五日印
昭和四十一年九月十日發行
昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可

直接さび(固着錆)の上に塗れば
忽ち浸透
錆の進行を中絶,防錆,そして除錆する
驚くべき効果



Fluid Film

NO SANDBLASTING **NO PRIMERS**

complete corrosion control for ballast tanks, cofferdams, fresh water tanks, double bottoms, chain lockers, voids, shaft alleys, wire rope

SAFE **ECONOMICAL** **LONG SERVICE LIFE**

Specified by A/S Bulkhandling for ships being built by Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd, Nagoya Yard

Sales and Service:

CORROSION CONTROL, INC. (a division of conrad, shaw)

Ginza office: 571-3 8 0 3; 572-4 7 8 8
Shiba office: 431-0679; 434-1111 ext. 851

船の科学

定価 二六〇円

東京都港区麻布笈町七九
船舶技術協会の
電話青山(409)三三〇八九〇番