

SHIPPING

船舶

1971. VOL. 44

7

昭和五年三月二十日 第三種郵便物認可
昭和四十六年七月七日 印刷
毎月一回 十二日 発行
昭和二十四年三月二十八日 国鉄特別承認第 四〇六号



リベリア向け大型鉱石／原油兼用船
"WORLD GUARD"

重量トン数	164,617トン
主機最大出力	30,900馬力
速力	16.9ノット
竣工	昭和46年5月18日
建造	日立造船因島工場

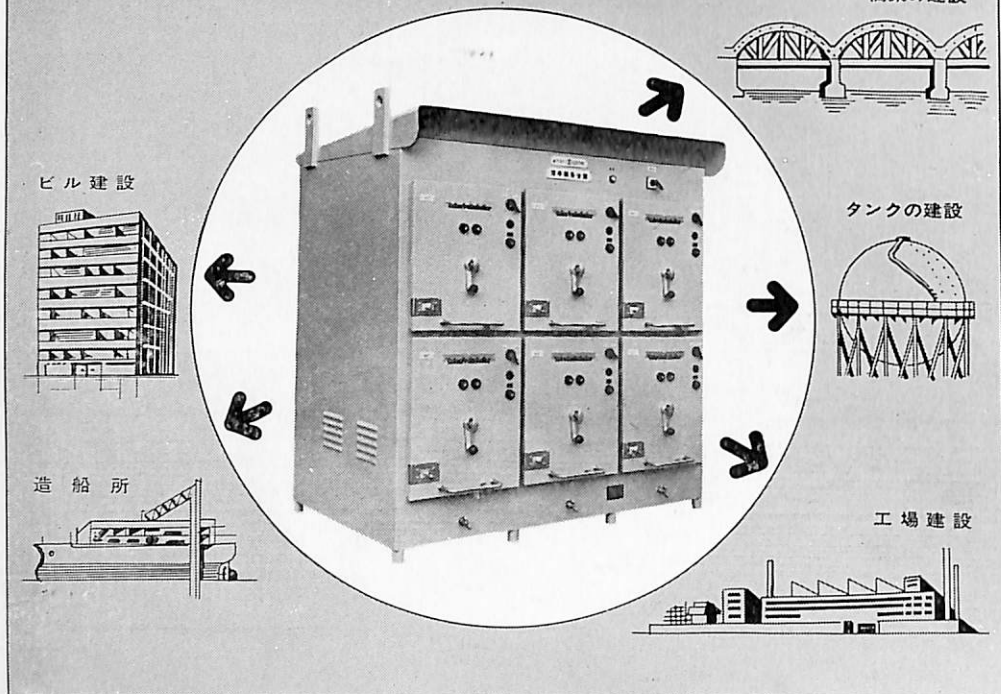


日立造船

天 然 社

溶接作業を集中管理し 合理化と安全性を計る— ウェルディングセンター

ウェルディングセンターの用途



■特長

1. ユニット化に成功!
2. 設置・移動が極めて容易!
3. 作業の保守が極めて簡単!

■内蔵使用機器

- | | |
|-------------|---------------------|
| 1. 溶接機 | 300 A、大阪変圧器製 KR-300 |
| | 500 A、大阪変圧器製 KR-500 |
| 2. 自動電撃防止装置 | 300 A、WDA……B300形 |
| | 500 A、WDA……B505形 |
| 3. リモコン装置 | |



イワタニ

製造元 株式会社宮木電機製作所

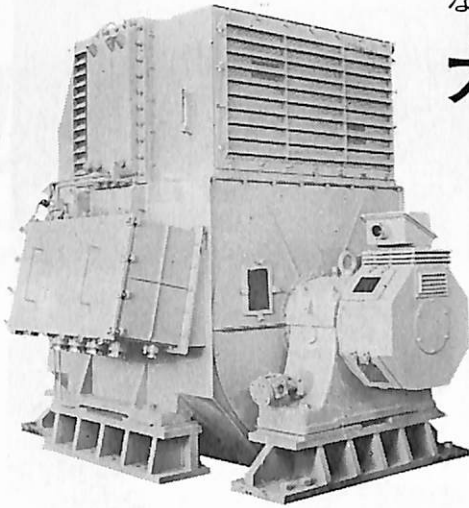
●詳細なお問合せは—

岩谷産業株式会社

大阪本社 大阪市東区本町4丁目1番 電話(06)271-1212(大代表)
 東京本社 東京都中央区八丁堀2丁目7番1号 電話(03)552-2251(大代表)

ながい経験と最新の技術を誇る。

大洋の船用電気機械



交流発電機 1100KVA 450V 600RPM

発 電 機
各種電動機及制御装置
船舶自動化装置
電動ウインチ
配 電 盤

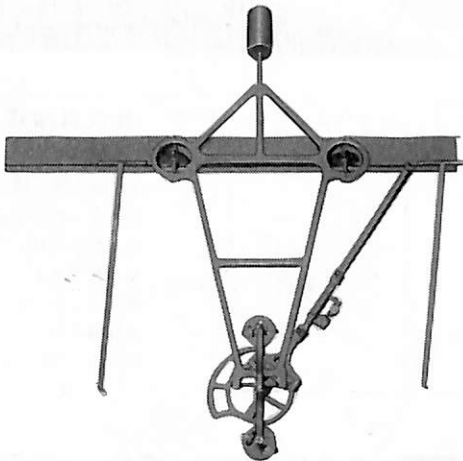
本 社 東京都千代田区神田錦町3の16 電話東京(293) 3061(大代)
岐阜工場 岐阜県羽島郡笠松町如月町18 電話笠松(7) 4111(代表)
伊勢崎工場 伊勢崎市八斗島町726 電話伊勢崎(32) 1234(代表)
群馬工場 伊勢崎市八斗島町大字東七分川330の5 電話伊勢崎(32) 1238(代表)
下関出張所 下関市竹崎町399 電話下関(23) 7261(代表)
北海道出張所 札幌市北二条東二丁目浜建ビル 電話札幌(241) 7316(代表)



大洋電機

株式会社

世界の水準をいく玉屋のINTEGRATOR



○精度は定評があります。

○使いやすく能率的です。

下記の三項目を測定し計算できます。

Area $\int y dx = A$

Moment $\frac{1}{2} \int y^2 dx = M$

Moment of Inertia $\frac{1}{3} \int y^3 dx = I$

測定範囲

X方向 155 cm

Y方向 68 cm

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・(561) 8 7 1 1(代表)
(和光裏通り)
支 店 大阪市南区順慶町4-2 電・(251) 9 8 2 1(代表)
工 場 東京都大田区池上2-14-7 電・(752) 3 4 8 1(代表)

躍進する技術のアイチ

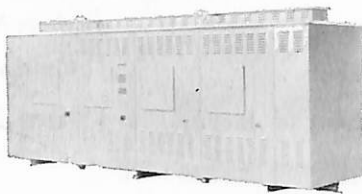
* あらゆる船舶の配電設備に!
 《アイチの》船舶用乾式自冷式変圧器
 変圧器の総合メーカー



- コンパクト設計
- 安定した性能

702256型(1,500KVA)

乾式自冷式変圧器



定格:連続
 容量:1,500KVA
 周波数:60Hz
 相数:3φ
 極性:△-△
 絶縁種:H種
 電圧:60Hz⁴⁵⁰/₂₃₀V
 △-△ 500×3
 W

G68306型(10KVA)

乾式自冷式変圧器



定格:連続
 容量:10KVA
 周波数:60Hz
 相数:3φ
 極性:Λ-△
 絶縁種:H
 電圧:440/105V



株式会社 愛知電機 工作所

本社	春日井市松河戸町3880	〒486 電話<0568>31-1111(代)
東京支店	東京都新宿区西新宿1-7-1松岡ビル	〒160 電話<03>343-5571(代)
大阪支店	大阪市東区平野町5-40長谷川第11ビル	〒541 電話<06>203-6707-6807
札幌出張所	札幌市北二条西3-1札幌ビル	〒063 電話<011>261-7075
仙台出張所	仙台市宮町1丁目1番20号	〒980 電話<0222>21-5576・5577
福岡出張所	福岡市大宮町2丁目1街区33	〒810 電話<092>53-2565・2566
沖縄駐在所	那覇市安里139番地	電話 沖縄<那覇>3-2328

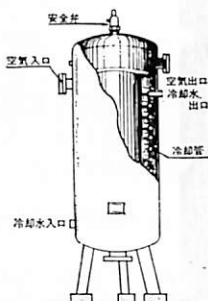
[冷却器と空気槽をかねた]

冷却空気槽

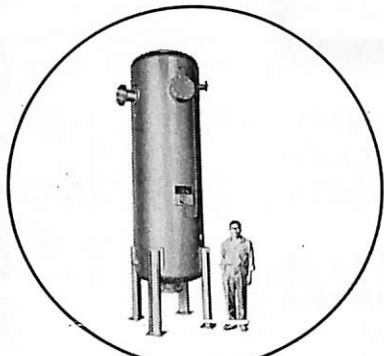
ハイ・タンク

PATENT

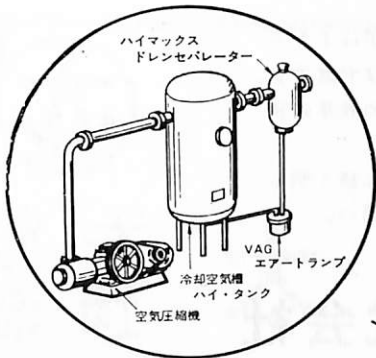
圧縮空気冷却器が所定の冷却に不十分の場合及び、据付面積の縮小に冷却空気槽ハイ・タンクをおすすめいたします。



7.5HP-100HP ハイ・タンク



100HP ハイ・タンク

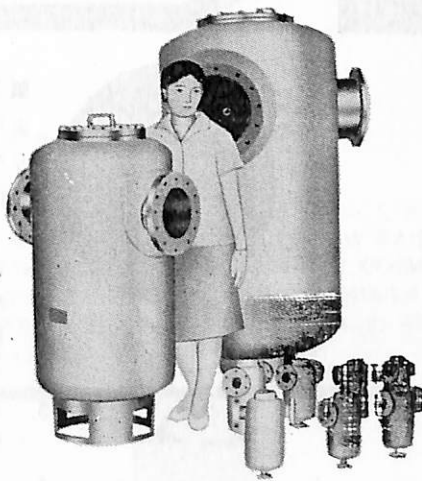
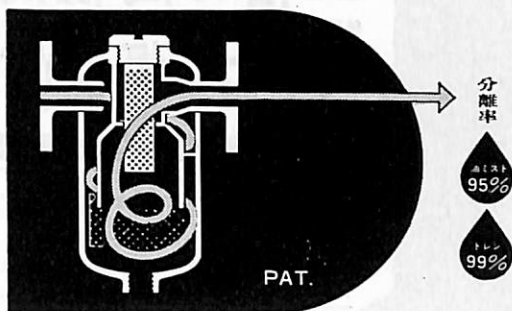


圧縮空気・蒸気・ガスなどのゴミ・ドレン・油ミスト
にお悩みの皆さまへ………

PATENT. LR.NV.NK. 船級認定

ハイマックス

ドレンセパレーターがあなたの問題点を解決して
くれます…



(口径)
8Bと16Bのハイマックス
ドレンセパレーター



日成工業株式会社

本社 横浜市港北区高田町83

☎222

☎(045)531-3887~9

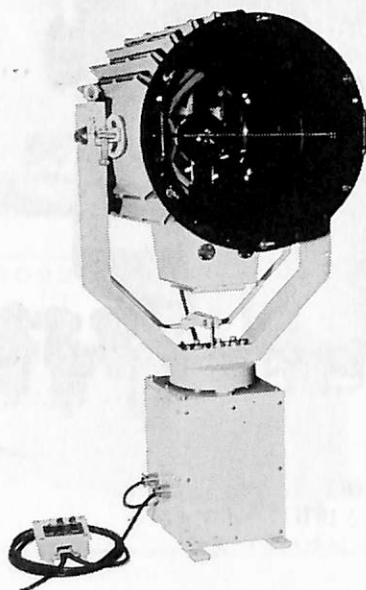
ボタンひとつで方向自在!!

三信の高性能

特許3件・実用新案3件・意匠登録1件

リモコン探照灯

形式	消費電力	光柱光度
RC20形	500W	32万cd以上
RC30形	1kW	140万cd以上
RC40形	2kW	300万cd以上
RC-60H形	3kW	700万cd以上



■この探照灯はスイッチ操作によりふ仰旋回ができる最新式のリモコン探照灯でつぎのような特徴を持っています。

1. スイッチによるリモコン操作ができますから便利で省力化になります。
2. 配線さえすれば船のどこにでも取付けられます。
3. 特殊放熱装置の採用による全閉構造のため防水は完璧です。
4. ステンレス製のため長年の使用に耐えます。
5. 世界水準をはるかに抜く明るさで、照射距離が長い。

■ 特許庁長官賞受賞

世界的水準をはるかに抜く明るさ!!



三信船舶電具株式会社

㊦ 日本工業規格表示許可工場

三信電具製造株式会社

本社 ● 東京都千代田区内神田1-16-8 TEL東京 295-1831大代表
工場 ● 東京都足立区青井1-13-11 TEL東京 887-9525-7
営業所 ● 福 岡 ・ 室 蘭 ・ 函 館 ・ 石 巻

船舶

第 44 卷 第 7 号

昭和 46 年 7 月 12 日 発行

天 然 社

◇ 目 次 ◇

ランナバウトの話	丹羽 誠	(41)
戦後舟艇のうつりかわり (続篇)	大津 義徳	(54)
ボート用材料の今昔	戸田 孝昭	(71)
高速艇の船型について	三菱重工業・下関造船所 造船設計部	(75)
RADAR を併用するターゲットプロッチングシステムと		
トリアルマニューバリングシステム	小坂正夫・飛河子老・石合諒	(78)
船用遊星歯車装置 RENK PAS 18 p	M. A. N. (Japan) Ltd.	(83)
昭和44年1年間における機関関係事故について (4)	日本海事協会機関部	(86)
日本海事協会 造船状況資料 (昭和46年3, 4月)		(93)
昭和45年度造船状況 (船舶局造船課)		(101)
NK コーナー		(102)
(水槽試験資料 247) 長さ 244 m の鉾石運搬船の水槽試験例	「船舶」編集室	(103)
昭和46年4月分建造許可船舶 (船舶局造船課)		(109)
業界ニュース		(110)
〔特許解説〕 ☆ パルクオイル兼用固定式荷油加熱装置 ☆ 船倉内スラッシュ自動吸揚装置		(111)
20周年記念財団 設立と BG プラン		(53)
日本鋼管・津造船所 第2建造ドック建設計画		(70)
写 真 解 説 ☆ 水中作業船 はくよう		
☆ ホーバークラフト MV-PP5 型 ほびー1号		
☆ 川崎 MAN KSZ ^{105/180} 型ディーゼル機関 第1号機		
☆ 八丈島, 三宅島, 観光船 ふりいじあ丸		
竣 工 船 ☆ 第35寿美丸 ☆ 日信丸 ☆ はいびすかす ☆ 知多丸 ☆ 天洋丸 ☆ かなだ丸		
☆ 照国丸 ☆ 明光丸 ☆ 東泰丸 ☆ 共栄丸 ☆ ASIA GLORY ☆ SAINT NAZAIRE ☆ WORLD DUET ☆ NEDLLOYD KINGSTON ☆ REGENT COSMOS		
☆ AEGEAN WAY ☆ CHRISANTHI G. L. ☆ NATIONA ☆ ROBINA ☆ MOSLANE		
☆ HOEGH HILL ☆ GOLAR BINTAN ☆ GOLAR BUATAN ☆ JUMUNDA ☆ ASIA FLAMINGO (鶴翔) ☆ GOLDEN ORCHID (蘭金)		



株 式 社
會 社

大阪造船所

本 社 大阪市港区福崎3丁目1-201
電話 大阪 大代表 (571) 5701
東京事務所 東京都中央区日本橋本町1-6
電話 東京 (241) 1181・7162・7163

タンカーの安全と省力化を お約束します



タンカーの安全を守るサーレン・
ビカンダー・ガンクリーン、スキム
クリーン

ガンクリーンは、大型タンカーな
どのタンククリーニングに革命を
もたらした荷油槽内自動洗滌装置。
ガンクリーン・ジュニア、ガンク
リーン・ウイングタンクも新しく
開発されました。

スキムクリーンは、“オイルがなけ
ればガスもない”という原則に基
づき、タンカーの荷油槽内の危険
な爆発性ガスを排除する目的で生
れた油層吸い揚げ装置。タンクク
リーニング・マシンと共用するこ
とができ、タンカー爆発の危険を未
然に防ぐ画期的な装置として注目
されています。



原油運搬船の安全を守り、荷油
タンクの腐蝕を大巾に軽減

ハウデンイナートガス装置

エポキシ・ファイバー・グラス製バック
キングを内蔵するスクラバーは、SO₂
の除去、ガスの冷却効果に優れ、
耐蝕には特別の考慮がはらわれて
います。DRY LIQUID SEAL(特許)
は、ガス主管およびカーゴ・オイル
タンク内部の腐蝕を防止、危険ガ
スの逆流を防ぎます。また、自動
制御、警報、ガス分析システムな
ど自動機器類も完備しています。

いま、世界中の船主・造船所が
注目しているプリマバック・システム

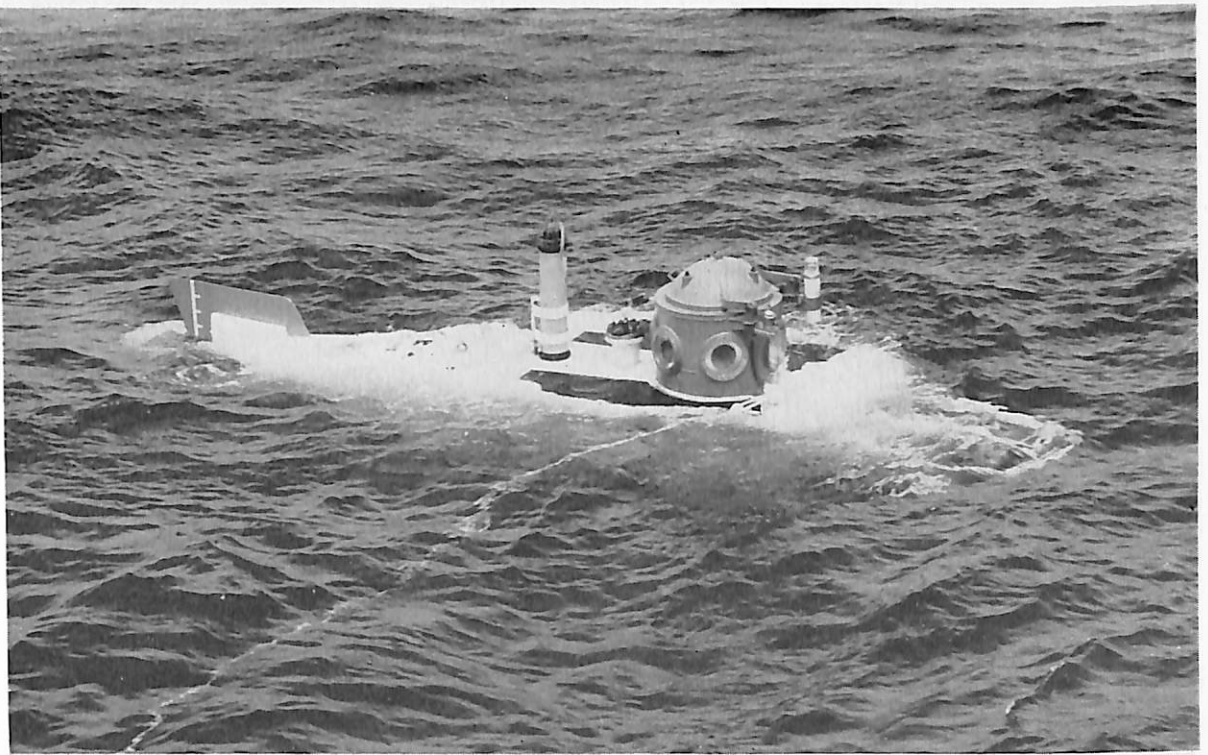
カーゴ・オイルポンプ用自動呼び
水装置

あらゆるタイプの遠心型ポンプに
簡単に取り付けることができます。
往復動式ストリップ・ポンプおよび
ストリップ・パイプラインが不要で、
荷揚げ時間が大巾に短縮されます。
また、複雑な計器類がなく故障皆
無。保守点検が容易です。水、原
油、バンカー・オイル、ガソリンな
どあらゆる流体に適用でき、世界
の大手石油会社のタンカー、鉱油
船などに多数採用され、真価を発
揮しています。

詳細は弊社機械事業部第2部へ

ガデリウス

ガデリウス株式会社
神戸市生田区浪花町27 興銀ビル 〒650 TEL (078) 39-7251
東京都千代田区麹町4の5 KSビル 千102 TEL (03) 265-1631
出張所 札幌・名古屋・福岡



水中作業船「はくよう」完成

— 川崎重工業 —

水中作業船「はくよう」は日本船用機器開発協会と川崎重工が共同で開発した6トン級の小型高性能の水中における作業船で、昨年7月着工、本年3月17日着水、そして4月22日、日本海洋産業株式会社に引渡され、いよいよ大陸棚の開発に活躍することになった。(本作業船の概要についての詳細は本誌第44巻2号参照)

1. 使用目的

本船は水深300m以浅の大陸棚において、自力で自由に行動し、海底ケーブル、海底パイプライン、沈埋トンネルなどの敷設・検査、ならびに海底掘削作業の検査、海底油田坑口仕上げ作業・検査、さらには橋脚・護岸基礎工事、測量作業などの海中工事を行なうことを目的としている。さらに本船は、これらに必要な無人単能機の操作司令船ともなり、またダイバー作業との協業・支援にあたり、ダイバーでは不可能な重量物の移動・牽引作業など海中・海底作業を行なうことができる。

2. 主要目

主要寸法	長さ(全長)	約 6.4 m
	幅	約 1.6 m
	深さ(上構上面まで)	約 2.0 m
	深さ(船橋上部まで)	約 2.9 m
	吃水	約 1.9 m

排水量	約 6.6 t
使用深度	最大使用深度 300 m
乗員数	2+1名(1名予備)
速度	最大 約 3.5ノット
行動能力	約1ノットにて 5時間
空気清浄能力	(3名にて) 48時間

3. 主要装置および機器

主推進装置	10 PS×1
水平スラスタ	0.5 PS×1
垂直スラスタ	0.5 PS×2
主推進器旋回装置	1 式
ダイビングブレーン	1 式
パラスタック注排水装置	1 式
負浮力、補助タンク注排水装置	1 式
トリム調整装置	1 式
視窓	内径 150 mm φ×14
油圧装置	1 式
1点吊り上げ装置	1 式
主蓄電池(120 V×100 AH, 6時間率)	1 式
補助蓄電池(24 V×100 AH, 6時間率)	1 式
投光器	2
マグネチックフラックスゲートコンパス	1 式
音響探信機	1 式
音響測深機	1 式
水中通話機	1 式
深度計	2 コ
傾斜計	2 コ
気圧計	1 コ
無線機	1 式
点滅灯	1 コ
マニピュレーター(油圧式)	1 式
耐圧電池槽離脱装置	1 式
救難装置	1 式



「ふえにつくす」総トン数5,954.34t 試運転時最高速力21.9Knot

長距離フェリー時代に＝新威力

「ふえにつくす」竣工

「動く道路」長距離フェリー時代をリードする豪華船「ふえにつくす」がこのほど三菱重工神戸造船所において竣工、来たる3月1日より京浜(川崎)～日向(細島)間に就航します。

「ふえにつくす」は日本カーフェリー株式会社殿より受注した同型船2隻のうちの第一船で、旅客1,010名、トラック約40台、乗用車約111台を積載することができ、安全性について特に配慮されている新鋭高速船です。

三菱重工業株式会社

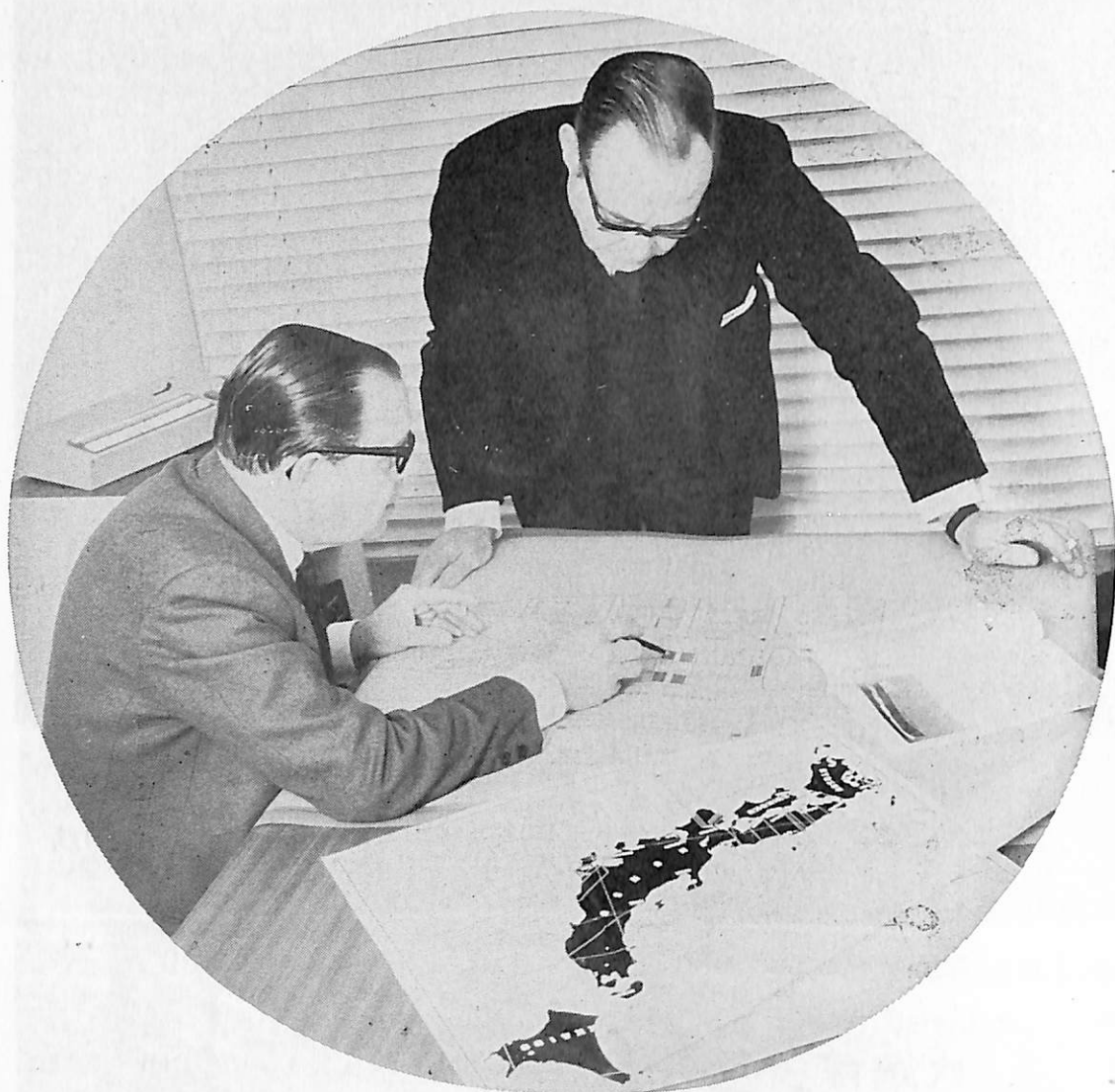
東京都千代田区丸の内2-5-1 ☎212-3111①100



はいびすかす (自動車航送旅客船) 船主 日本カーフェリー株式会社 造船所 三菱重工・神戸造船所
 総噸数 5,953.77 噸 純噸数 3,171.59 噸 近海 載貨重量 1,925 噸 全長 118.00 m 長(垂) 106.00 m
 幅(型) 20.40 m 深(型)(Cデッキ) 12.700 m 吃水 5.717 m 満載排水量 5,921 噸 主機 NKK-SEMT-ピール
 スチック 12 PC 2 V 型ディーゼル機関 2 基 出力(最大) 5,580 PS×495 RPM×2 (常用) 4,740 PS×470 RPM
 ×2 燃料消費量 36.3 t/d 燃料油倉 197.7 m³ 清水倉 382.9 m³ 旅客合計 1010 名 トラック 40 台
 乗用車 111 台 乗員 78 名 工期 45-5-12, 45-12-23, 46-4-10



知多丸 (ばら積兼鉸石運搬船) 船主 日本郵船株式会社, 八馬汽船株式会社 造船所 三井造船・
 玉野造船所 全長 259.82 m 長(垂) 249.00 m 幅(型) 39.60 m 深(型) 22.40 m 吃水 15.631 m 総噸数
 63,172.01 噸 載貨重量 111,500 噸 貨物倉 127,549 m³ 速力(試) 17.88 ノット 主機 三井 B&W 9 K 84
 EF 型ディーゼル機関 1 基 出力(連続最大) 23,200 PS×114 RPM 乗員 30 名 船級 NK 工期 45-11,
 46-2, 46-5-11



PRE-SALES SERVICE
**right
from the
start**

最初からPRE-SALES SERVICEを御利用下さい。

船主の要求する近代的で能率的な荷役操作に不可欠のあらゆる解決策を、マックグレゴリーは造船計画の最初の段階から提供します。

極東マック・グレゴリー株式会社

東京都中央区八丁堀2丁目7番1号 TEL (552) 5101 (代)



MacGREGOR
international organisation



ホバークラフト MV-PP 5 型

ほびー 1 号 竣工

三井造船・千葉造船所の新ホバークラフト基地において建造中の大分ホバーフェリー株式会社向けホバークラフトMV-PP 5 型「ほびー 1 号」は、去る 6 月 2 日完成、船主に引渡された。

本艇は、引き続き本年 7 月および 9 月に完成予定の第 2 号、第 3 号艇とともに、現在 10 月 1 日開港を目標に建設が急がれている新大分空港（大分県東国東郡安岐町と武蔵町にまたがる海岸）と大分市および別府市とを結ぶ高速旅客艇として投入されることとなっているもので、計画では、開港と同時に運航を開始、航空便に合わせて 1 日 16 往復が予定されている。

空港と市内とを結ぶ輸送機関にホバークラフトを投入する例は、勿論、わが国初のケースであって、新大分空港の場合、大分市内より陸路 1 時間 30 分ないし 2 時間の距離に位置しているが、これをホバークラフトであれば 30 分以内に短縮できるものと予定されており、その効果は非常に大きい。

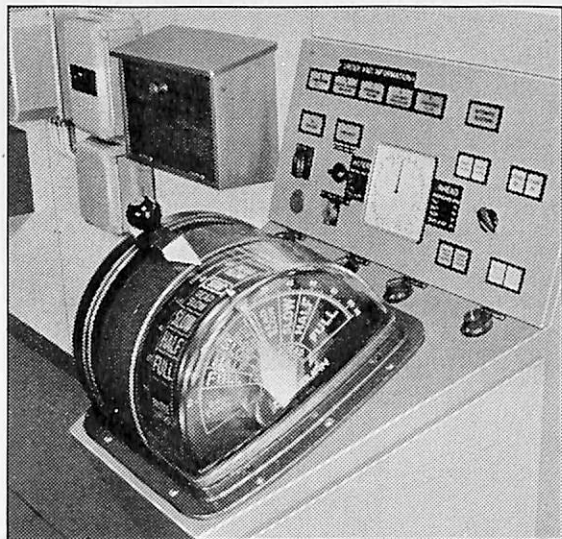
なお三井造船では現在 50 人乗りに続くものとして、72 年初めを完成目標に 155 人乗りホバークラフト MV-PP 15 型の開発を進めており、大分ホバーフェリー株式会社では、将来の航空機の大型化と増便に対処して、MV-PP 15 型の採用計画を有しており、ホバークラフトの需要はいよいよ活発化するものと期待される。

なお、「ほびー 1 号」は約 1 カ月半の間、千葉造船所にて操縦士、整備士の訓練に使用され、7 年下旬 2 号艇とともに大分に廻航される予定である。

主 要 目

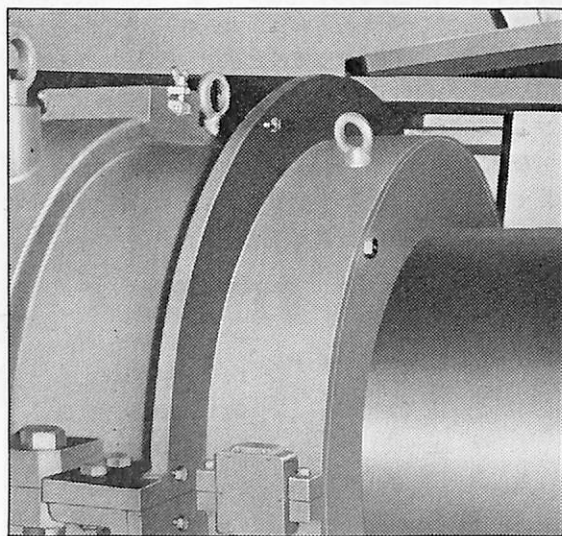
全 長	約 16.00 m
全 幅	約 8.60 m
全 高 (着地時)	約 4.40 m
浮 上 高 さ	約 1.20 m
全 備 重 量	約 14 トン
乗 客 席 数	49 名
エ ン ジ ン	1,050 馬力 ガスタービン機関 1 基
浮上用ファン	1 基
推進用プロペラ	可変ピッチ式 2 基
最 高 速 力	約 100 キロ
航 続 時 間	約 4 時間

船舶運航の自動化は 信頼性の高い ASEAにおまかせください



〈ASEA〉ブリッジ・コントロール・システム

遠隔操作により、ブリッジから直接に主機関および機器を敏速、正確、安全に操縦する方式です。機関室での監視の必要がなく、安全性の向上と機関要員の大巾な削減が可能。標準ブリッジ・コントロール装置として、主タービン機関用、主ディーゼル機関用があり、高い信頼性と巾広い適応性をもたせるため、装置はソリッドステートを組み込んだ挿入式制御ユニットで構成。標準品として装置点検用のソリッドステート・アナログ式模擬装置および各制御ユニット点検用の試験器が含まれています。現在、ASEAブリッジ・コントロール装置で運航されている船舶約60隻。製作中約30隻分という実績をもっています。



〈ASEA〉“トーダクター”トルク出力、軸馬力および燃料消費量測定装置

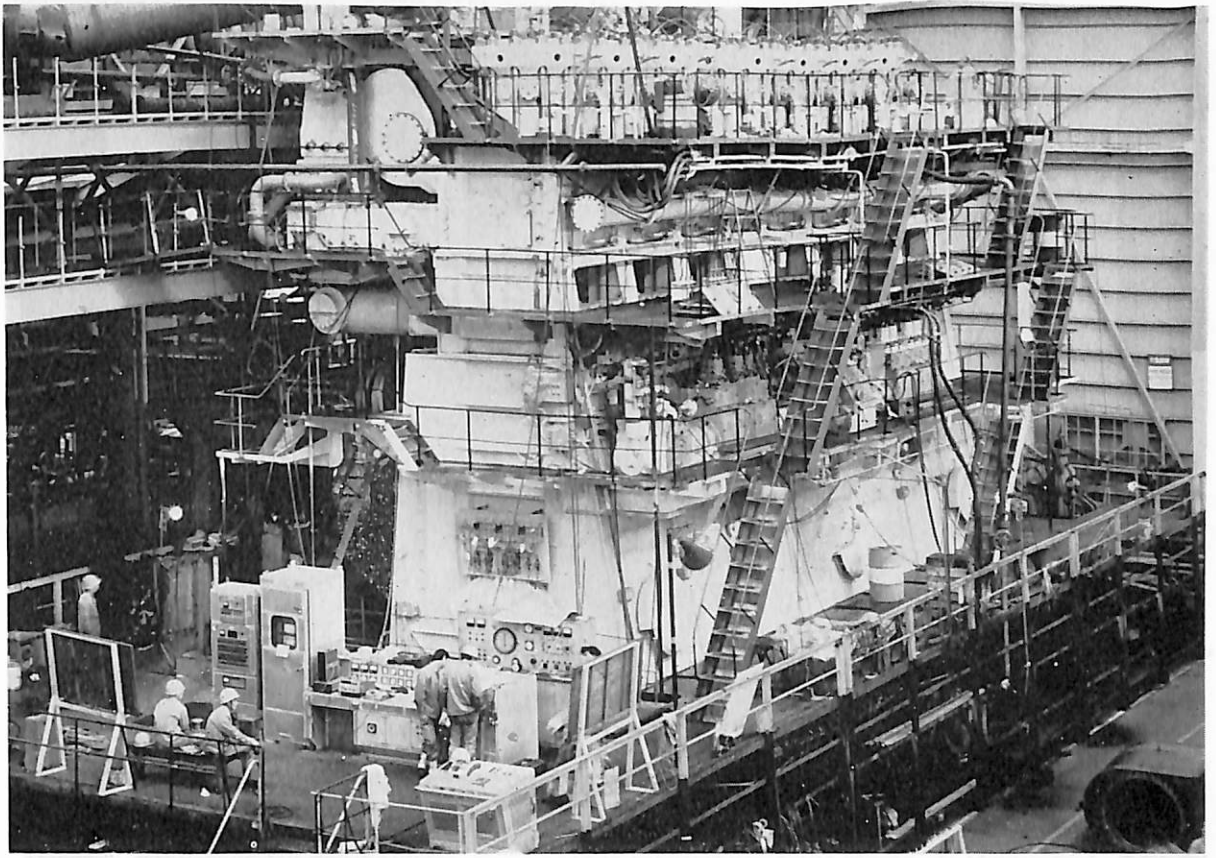
ASEAのトルク測定装置“トーダクター”は、作動部品やスリップ・リングを全く使用せずに、出力または燃料消費量換算用の標準電子装置に対し、正確な信号を伝えます。信頼性は指定周囲条件下で約±0.5%。出力および燃料消費量測定に必要な全ての“トーダクター”は、標準荷姿で関連装置と共に納入されます。約8VDCの出力は適当な計器ならびにデータ・ロガに接続可能。この装置は現在250隻以上の船舶に採用されています。

詳細は弊社 機械事業部 第2部へ

ガデリウス

ガデリウス株式会社

神戸市生田区浪花町27興銀ビル 千650 TEL(078)39-7251
東京都千代田区麴町4の5KSビル 千102 TEL(03)265-1631
出張所 札幌・名古屋・福岡



超大型 川崎 MAN KSZ 105/180 型 ディーゼル機関 第1号機

川崎重工では、このほど7シリンダ 28,000馬力の超大型ディーゼル機関、川崎 MAN K7SZ 105/180 型機関の組立を完了した。

この機関は同社が神戸工場で建造中のノルウェー系船主 GOTAAS LARSEN INC. 向け 145,000 D. W. 型鉱石・油兼用船（本年9月末完成）の主機関として搭載されるもので、1シリンダ4,000馬力の出力は、MAN型機関として、わが国最大のものである。

近年における船舶の巨大化、高速化に伴う船用ディーゼル機関の超大型化、高出力化に対処し、同社のライセンサーであるドイツ M. A. N. 社に協力して、他社に先がけて超大型機関の開発に着手、昭和42年にテスト機関 K3Z 102/180 型を完成し、約3年間にわたるテスト運転を行ない、機関性能の改善および各部品の信頼性確認のための諸試験を実施し良好な成果を納め、その成果は、

KSZ 105/180 型機関を頂点とする新系列 KSW シリーズに適用され、その開発設計が進められてきたものである。

川崎重工は、昭和4年西ドイツの MAN 社と技術提携を結びこれまで合計約 3,300,000馬力のディーゼル機関の製造実績を持ち、最近では MAN ライセンサー27社中年間製造馬力において第1位の地位を確保している。また昭和45年における同社船用ディーゼル機関の製造実績は 330,000馬力で、MAN 型船用ディーゼル機関の総生産高 1,200,000馬力の28%を占めている。

1. 主要目

(1) シリンダ径	1,050 mm
(2) ピストン工程	1,800 mm
(3) シリンダ当り機関出力	4,000 馬力
(4) 機関回転数	106 回転/毎分
(5) 最高燃焼圧力	76 kg/cm ²
(6) 正味平均有効圧力	10.9 kg/cm ²
(7) 平均ピストン速度	6.36 m/毎秒
(8) シリンダ間隔	1,800 mm
(9) 週給方式	静圧インジェクタ方式

祝 就 航
東海汽船株式会社殿
ふりいじあ丸
(日立/田熊89番船)



フリュームスタビリゼーションシステムは世界中の約1,000隻の船に装備されています。本船にも御採用載いており、確実な減揺効果が確認されました。

Flume Stabilization Systems, Inc. Hoboken, N.J.
John J. McMullen Associates, Inc. New York

極東マック・グレゴリー株式会社
東京都中央区八丁堀2-7-1 大石ビル
電話 東京(03) (552) 5101





ふりいじあ丸

東海汽船株式会社向け客船ふりいじあ丸は、6月2日田熊造船において竣工した。

同船は、八丈島、三宅島への定期観光船であつて7月1日より就航する。年々観光客は増え、本年は20万以上の人々の観光が見込まれており、そのため定員は1,000名をこえ、速力は19.4ノットの高速で、八丈島へは9時間（従来は13時間以上）の航程である。

船体はアイボリー色、快適な航海のため、アンチローリングタンクおよびアンチピッチングタンクを設備している。

主な要目は次のとおりである。

船主 船舶整備公団、東海汽船株式会社
 造船所 日立造船株式会社、田熊造船株式会社
 全長 84.17 m

長（垂線間）	77.00 m
幅（型）	13.00 m
深（型）	5.70 m
満載吃水（型）	4.00 m
総トン数	2,286 トン
主機関	ニイガタ8 MG 40 X型ディーゼル 機関2基 3,000 PS×2
速力（試運転最大）	19.519ノット
旅客（近海）特等，1等120名 2等472名 （沿海）特等，1等120名 2等909名	
特殊設備	アンチローリングタンク アンチピッチングタンク (FLUMA STABILIZATION SYSTEM)
竣工	46-6-2

SAINT NAZAIRE

(ぼら積貨物船)

船主 Tradax International
S.A. (リベリア)

造船所 東北造船株式会社

総噸数 2,963.09 噸 純噸数 1,891 噸
沿海 船級 AB 載貨重量 5,554.37 噸
全長 85.818 m 長(垂) 79.248 m 幅(型)
15.240 m 深(型) 9.144 m 吃水 7.451 m
満載排水量 6,855.28 噸 平甲板船 主機
阪神内燃機製 6 UL 38 型ディーゼル機関
1 基 出力 1,700 PS×294 RPM 燃料消
費量 6.70 t/d 航続距離 9,300 海里
速力 11.5 ノット 貨物倉 (グリーン)
226,044 ft³ 燃料油倉 9,571 ft³ 清水倉
1,650 ft³ 乗員 17 名 工期 45-12-8,
46-2-23, 46-4-16



オ三十五寿美丸

(曳 船)

船主 株式会社 共同組

造船所 松浦鉄工造船所

総噸数 298.33 噸 純噸数 85.99 噸 近海
載貨重量 324.86 噸 全長 43.75 m
長(垂) 39.00 m 幅(型) 8.40 m 深(型)
4.20 m 吃水 3.373 m 満載排水量
694.858 噸 主機 新潟 6 MG 25 B 型デ
ィーゼル機関 1 基 出力 1,200 PS×2
燃料消費量 0.35 t/h 航続距離 6,100
海里 速力 11.5 ノット 発電機 AC 225
V×60 KVA×2 燃料油倉 186 t 清水倉
87 t 乗員 11 名 予備 2 名 工期 45-11
-9, 46-2-28, 46-3-29

設備 レーダー, ジャイロコンパス, 無
線機, ロラン, 主機リモートコントロ
ール装置

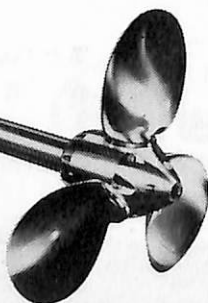


あらゆる船舶の高性能化に

かもめ 可変ピッチプロペラ



- 減速機付 CPR 型
- 米国特許 No. 3395762
- 英国特許 No. 1151279
- 他内外 4 ケ国特許



運輸省認定製造事業場
通産省認定輸出貢献企業



船舶用固定ピッチプロペラ・各種可変
ピッチプロペラ専門製造

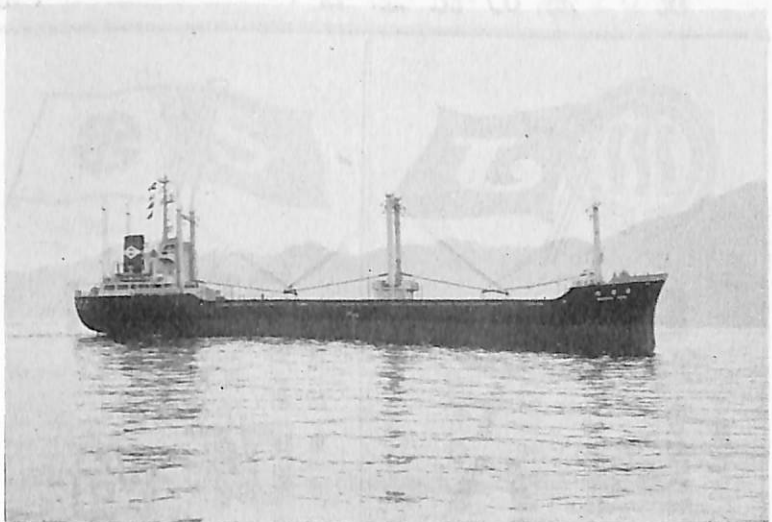
かもめプロペラ株式会社

本社：横浜市戸塚区上矢部町 690 TEL (045) 811-2461
東京事務所：東京都港区新橋 4-14-2 TEL (03) 431-5438
434-3939

日 信 丸
(貨物船)

船主 相互汽船株式会社
造船所 幸陽船渠株式会社

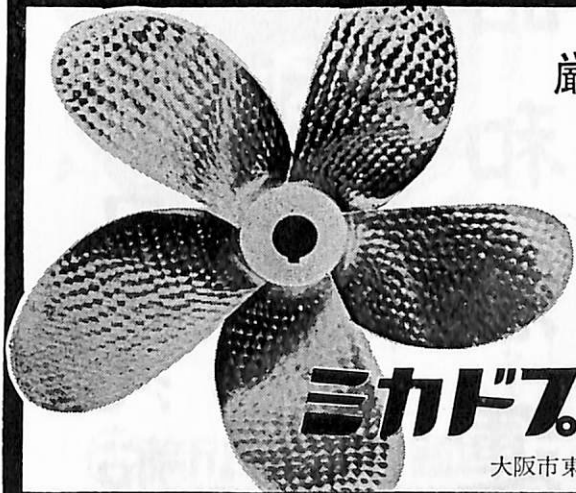
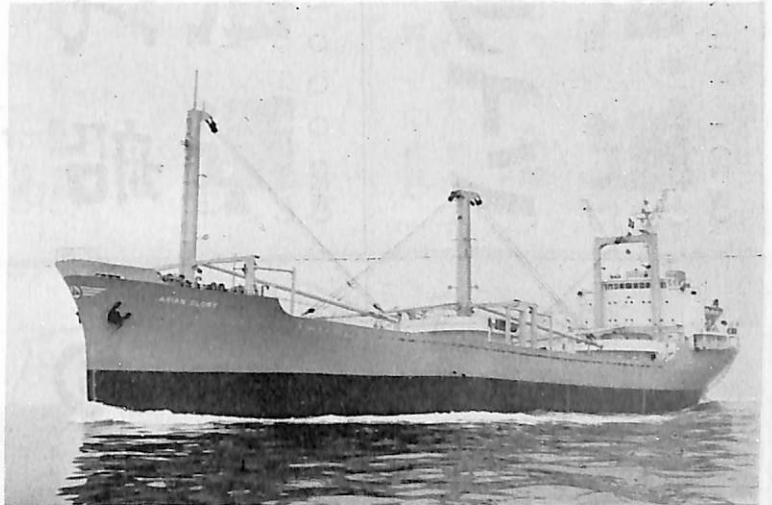
総噸数 2,992.32 噸 純噸数 2,042.82 噸
近海 船級 NK 載貨重量 5,887.57 噸
全長 101.525 m 長(垂) 95.00 m 幅(型)
16.00 m 深(型) 8.00 m 吃水 6.5375 m
満載排水量 7,784.50 噸 凹甲板型 主機
三菱 UE 単流掃気式排気ターボチャー
ジャ付 2 サイクル 単動 6 UET^{45/75} C 型
ディーゼル機関 1 基 出力 3,230 PS×218
RPM 燃料消費量 12.315 t/d 航続距離
12,500 海里 速力 13.00 ノット 貨物倉
(ペール) 6,667.80 m³ (グリーン)
7,376.41 m³ 燃料油倉 899.33 m³ 清水
倉 367.25 m³ 乗員 25 名(その他 2 名含
む) 工期 45-11-21, 45-12-20,
46-2-17



ASIAN GLORY
(貨物船)

船主 GLORY LINES INC.
(リベリア)
造船所 株式会社 宇品造船所

総噸数 3,993.76 噸 純噸数 2,890.96 噸
遠洋 船級 BV 載貨重量 6,270.2 噸
全長 109.55 m 長(垂) 101.90 m 幅(型)
16.40 m 深(型) 8.20 m 吃水 6.749 m
満載排水量 8,420 噸 凹甲板型 主機
神戸発動機 6 UET^{45/75} C 型 ディーゼル
機関 1 基 出力 3,230 PS×218 RPM
燃料消費量 14.32 t/d 航続距離 10,000
海里 速力 13.0 ノット 貨物倉(ペール)
7,792.3 m³ (グリーン) 8,198.8 m³ 燃
料油倉 560 m³ 清水倉 462 m³ 乗員 38 名
工期 45-12-1, 46-1-31, 46-3-
20



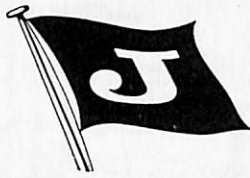
厳選された材質を
最高の技術で
高性能を誇る



(運輸省認定製造事業場)

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



ニッポンライン

取締役社長 岡田修一

本社 東京都千代田区丸の内三丁目一番一号(国際ビル)
電話東京(二二二)八二一一(代表)



川崎汽船

取締役会長 服部元三
取締役社長 足立護

東京都千代田区内幸町二ノ一(飯野ビル)
電話東京(五〇六)二〇〇〇(代表)



大阪商船三井船舶

取締役会長 進藤孝二
取締役社長 福田久雄

東京都港区赤坂五丁目三番三号
電話(五八四)五一一一(大代表)



日本郵船

会長 有吉義弥
社長 菊地庄次郎

本社 東京都千代田区丸の内二丁目三番一号
電話東京(二二二)四二一一(大代表)



昭和海運

取締役社長 末永俊治

本社 東京都中央区日本橋室町四ノ一(室町ビル)
電話(二七〇)七二一一(大代表)



山下新日本汽船

取締役会長 山縣勝見
取締役社長 山下三郎

本社 東京都千代田区一ツ橋二丁目一番一号(パレスサイドビル)
電話(二二六)二一一一(大代表)



関西汽船

取締役社長 長谷川 茂

本社 大阪市北区宗是町一
電話大阪(四四一)九一六一(大代表)
東京都中央区八重洲三ノ七(東京建物ビル)
電話東京(二八)二六二二・四一七六(代表)



新和海運

取締役社長 三和 晋

本社 東京都中央区京橋一丁目三番地(新八重洲ビル)
電話東京(五六七)一六六一(大代表)

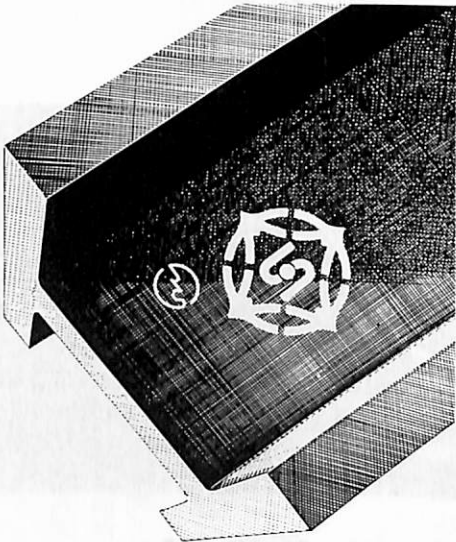


照国海運

取締役社長 中川 喜次郎

本社 東京都中央区八重洲二の三の五(中川ビル)
電話(二七二)八四四一(大代表)

マークがすべてを語ります



製品につけられた保証のしるし 私たちへの信頼のシンボルです



新日本製鐵

本社 東京都千代田区大手町2-6-3 新日鐵ビルディング
電話 東京 03 242-4111 大代表 郵便番号100

三洋商事株式会社

取締役社長 成瀬 勝蔵

本社 東京都中央区新川一の五
電話(五五一)八一五一(代表)
支店 横浜・大阪・神戸・門司・長崎・岩国

船舶艙装品、法定船用用品一式

MS式油水分離器、飲料水殺菌器

無限の海にとりくむ企業！



海をゆく船——

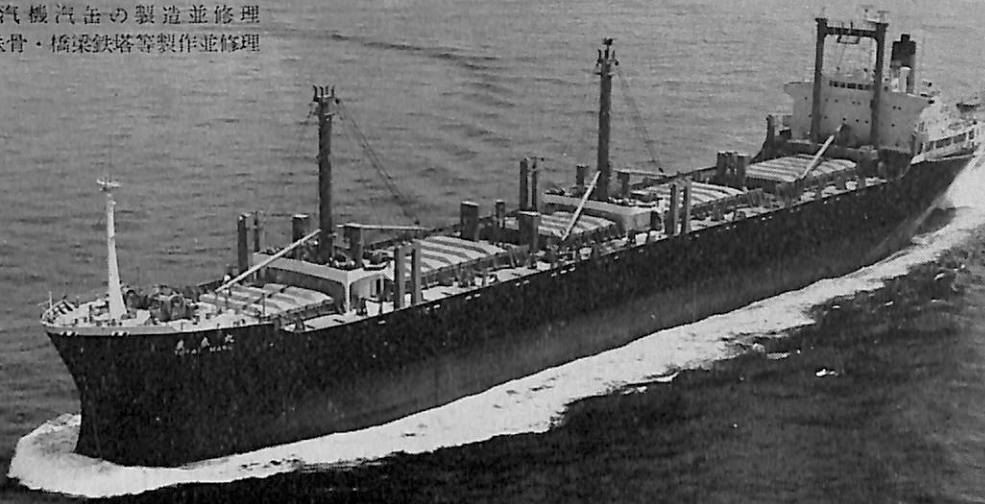
海をひらく 海洋構造物



佐世保重工業株式会社

本社 東京都千代田区大手町2-2-1(新大手町ビル) ☎(211)3631(代)
佐世保重造船所 長崎県佐世保市立神町 ☎佐世保(24)2111(代)

各種船舶の建造並修理
 船用汽機汽缶の製造並修理
 各種鉄骨・橋梁鉄塔等製作並修理



株式会社 名村造船所

本社・工場 大阪(672)1121(代) 電話 大阪(672)1121(代)
 東京事務所 東京都中央区八重洲1の1の3(八重洲田村ビル) 電話 東京(271)4706(代)
 神戸事務所 神戸市生田区海岸通5(商船ビル) 電話 神戸(33)4810

株式
 会社

三保造船所

本社工場 清水市三保三七九七

電話 清水(三四)五二一一

東京事務所 東京都中央区八重洲三ノ七

(東京建物ビル)

電話(二八二)六三四一(代表)一三



東北造船株式会社

本社・工場 宮城県塩釜市北浜四ノ一四ノ一

電話 塩釜(二二)二一一一―七

代表取締役社長 宮崎 哲 郎

東京支店 東京都中央区日本橋通二ノ六

(丸善ビル)

電話(二七二)一九〇七―九



WORLD DUET (鉱石,ばら,油運搬船) 船主 Porthos Shipping Corp. (リベリア) 造船所 日本鋼管・鶴見造船所 総噸数 51,877.59噸 純噸数 39,650.97噸 遠洋 船級 LR 載貨重量 96,380 噸 全長 264.320 m 長(垂) 252.000 m 幅(型) 38.000 m 深(型) 22.400 m 吃水 16.494 m 船首楼付平甲板型 主機 三井 B&W 9 K 84 EF 型ディーゼル機関 1 基 出力 21,100 PS×110 RPM 燃料消費量 74.7 t/d 航続距離 20,000 海里 速力 16.0 ノット 貨物倉(グレーン) 116,651.4 m³ 燃料油倉 4,291.5 m³ 清水倉 437.6 m³ 乗員 42 名 工期 45-9-10, 45-11-18, 46-4-15



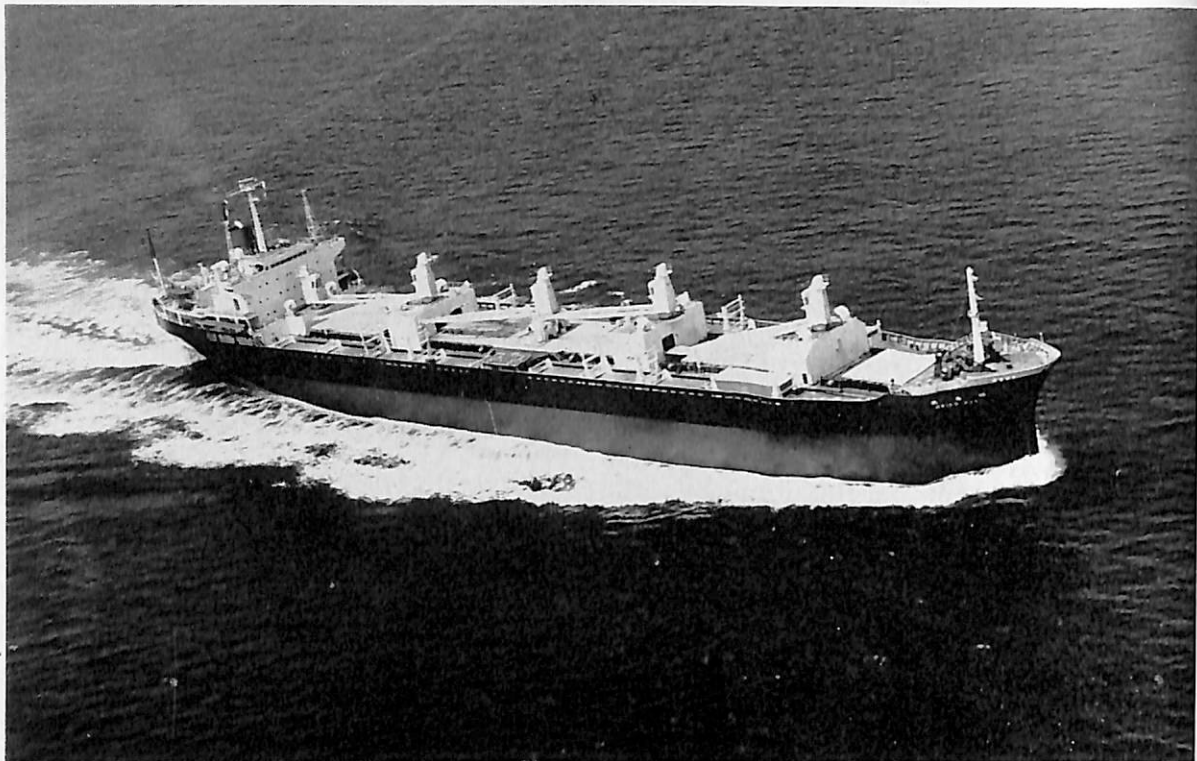
NEDLLOYD KINGSTON (貨物船) 船主 Koninklijke Nedlloyd N.V. (オランダ) 造船所 三井造船・玉野造船所 全長 162.50 m 長(垂) 152.00 m 幅(型) 22.86 m 深(型) 13.50 m 吃水 10.272 m 総噸数 11,878.34 噸 載貨重量 16,653 噸 貨物倉(ベール) 23,852 m³ (グレーン) 25,955 m³ 速力(試) 20.52 ノット 主機 三井 B&W 6 K 74 EF 型ディーゼル機関 1 基 出力(連続最大) 11,600 PS×124 RPM 乗員 38 名 船級 AB 工期 45-10, 46-1, 46-4-22



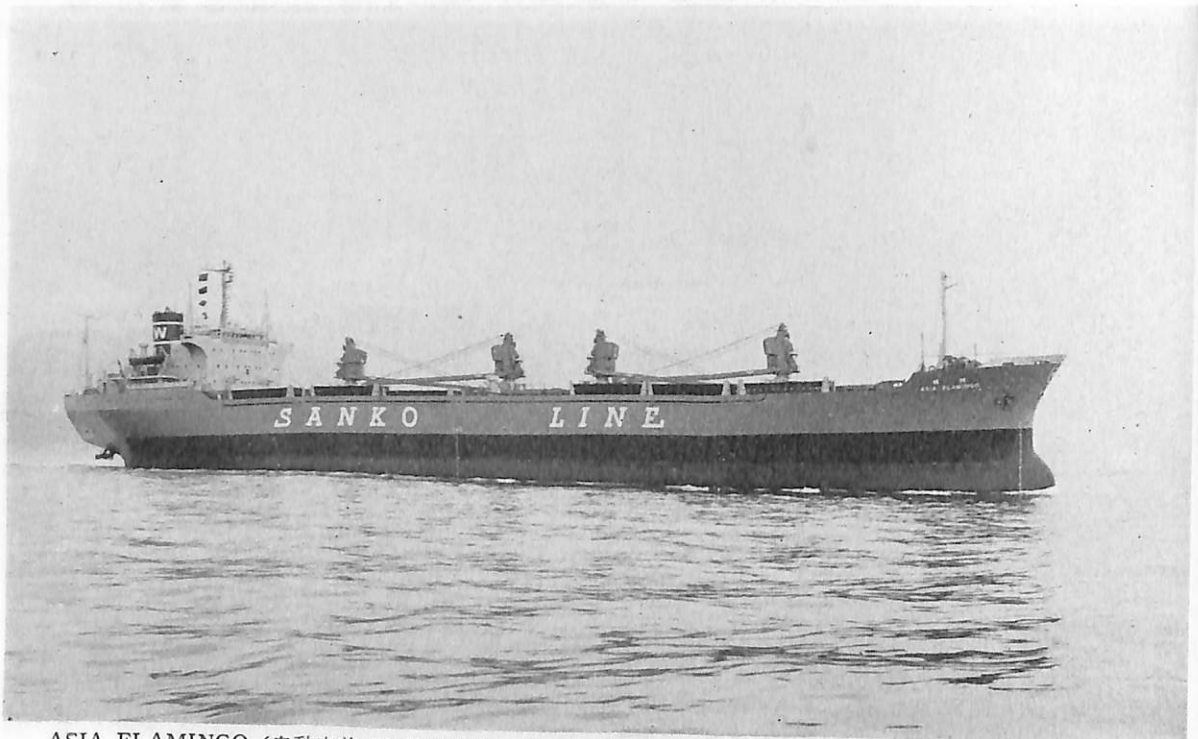
天 洋 丸 (船尾トロール船) 船主 大洋漁業株式会社 造船所 林兼造船・下関造船所
 総噸数 5,295.46 噸 純噸数 2,794.23 噸 第三種漁船 載貨重量 4,822.77 噸 全長 111.45 m 長(垂) 101.95 m
 幅(型) 17.00 m 深(型) 11.20 m 吃水 7.017 m 満載排水量 8,450 噸 平甲板船 主機 神戸発動機 2 サイクル
 単動トランクピストン 9 UET-45/75 C 型ディーゼル機関 1 基 出力 4,850 PS×218 RPM 燃料消費量 18.6 t/d
 航続距離 約 36,000 海里 速力 13.75 ノット 貨物倉(ペール) 2,875.08 m³ 燃料油倉 2,460.48 m³ 清水倉
 105.31 m³ 乗員 125 名 工期 45-11-20, 46-1-28, 46-5-20



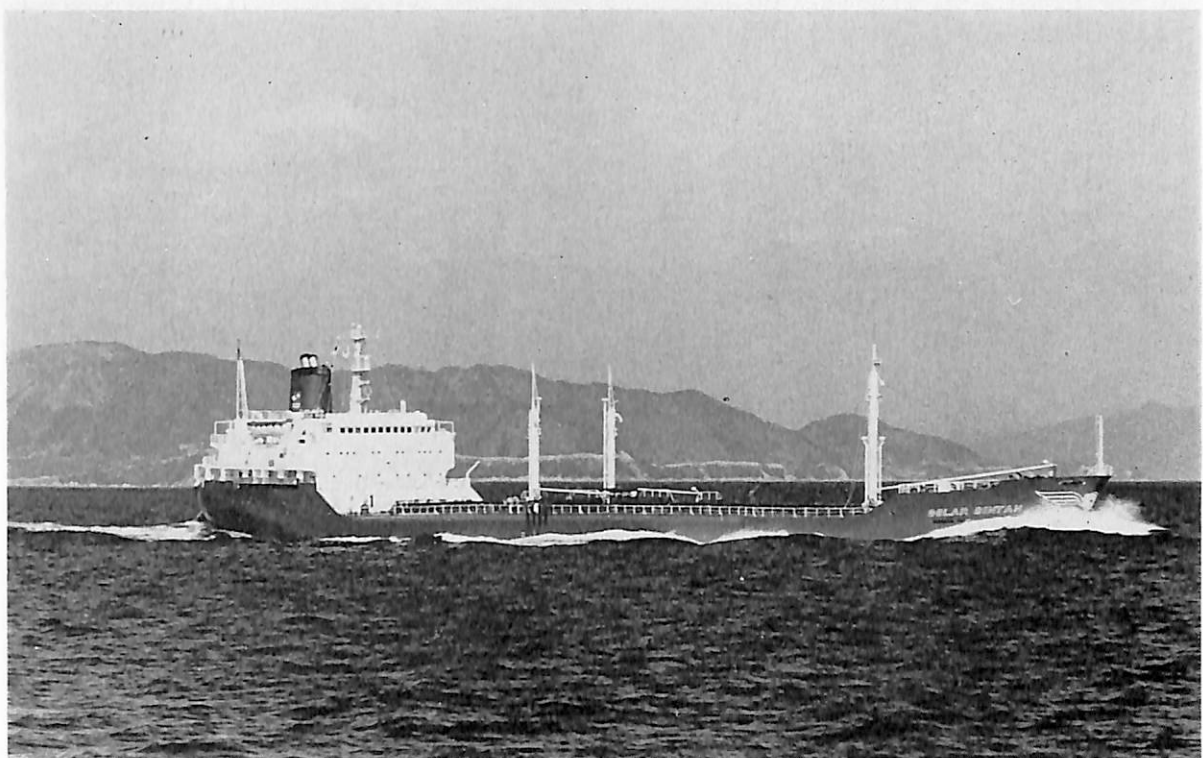
か な だ 丸 (自動車運搬船) 船主 大阪商船三井船舶株式会社, 新栄船舶株式会社 造船所 三井造船・
 藤永田造船所 全長 161.65 m 長(垂) 152.00 m 幅(型) 23.10 m 深(型) 16.10 m 吃水 6.70 m 総噸数
 11,538.46 噸 載貨重量 7,216 噸 甲板層数 9 搭載車両 (トヨペットコロナ) 2,000 台 速力(試) 20.844
 ノット 主機 三井 B&W 8 K 62 EF 型ディーゼル機関 2 基 出力(連続最大) 10,700 PS×144 RPM 乗員 27
 名 船級 NK 工期 45-10, 46-2, 46-5-14



明高丸 (自動車兼撒積貨物船) 船主 明治海運株式会社 造船所 株式会社 金指造船所
 総噸数 18,144.41 噸 純噸数 10,953.84 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 27,794.74 噸 全長 179.01 m 長(垂)
 168.00 m 幅(型) 25.40 m 深(型) 15.00 m 吃水 10.877 m 満載排水量 36,521.49 噸 凹甲板型 主機 三井
 B&W 6K74EF 型ディーゼル機関 1 基 出力 9,860 PS×120 RPM 燃料消費量 154.7 g/ps/hr 航続距離
 13,000 海里 速力 16.38 ノット 貨物倉(ペール) 31,288.96 m³ (グレーン) 32,378.62 m³ 燃料油倉 A 170.27
 m C 1,795.00 m³ 清水倉 886.04 m³ 乗員 37 名 工期 45-10-26, 46-2-25, 46-5-27
 M0 取得船, 設備: カーエレベーター 5 台, B&V カーデッキ装備



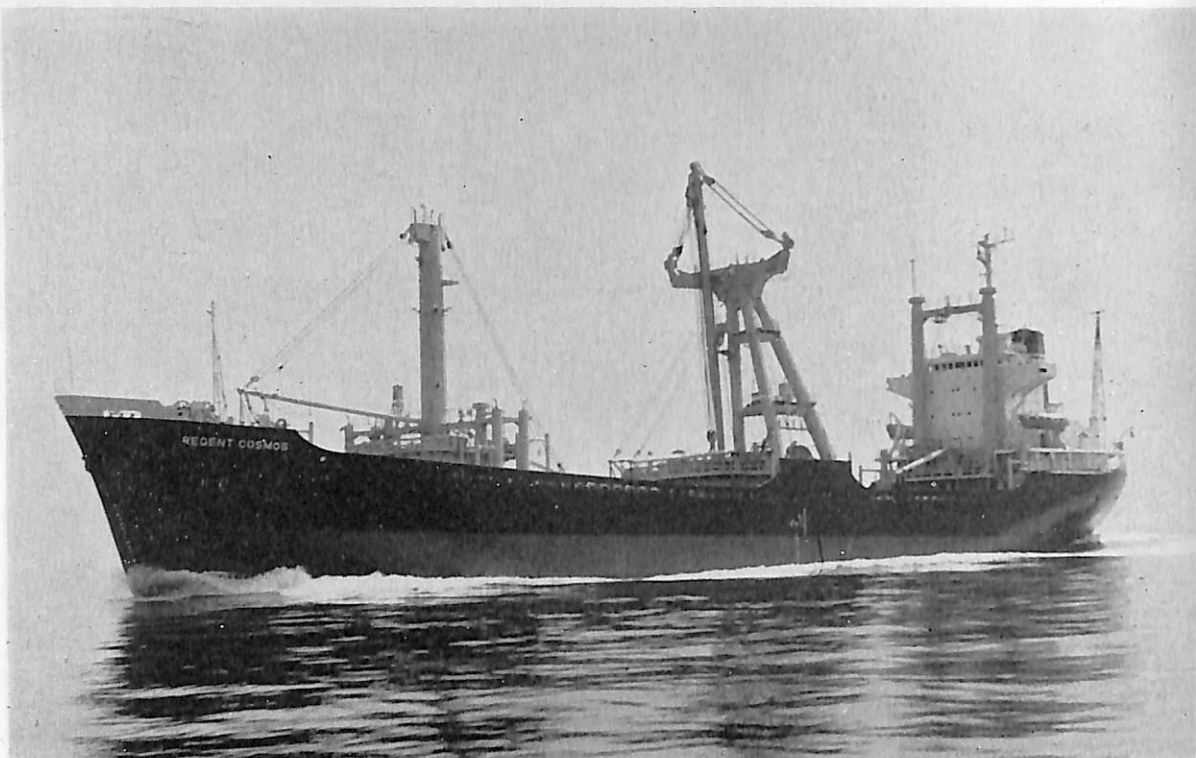
ASIA FLAMINGO (自動車兼ばら積運搬船) 船主 Liberian Flamingo Transport Corp. (リベリア)
 造船所 日本鋼管・清水造船所 総噸数 10,438.50 噸 純噸数 6,503.67 噸 遠洋 船級 BV 載貨重量 19,846 噸
 全長 155.45 m 長(垂) 146.00 m 幅(型) 22.80 m 深(型) 13.40 m 吃水 9.8965 m 満載排水量 25,342.49 噸
 凹甲板型 主機 IHI スルザー 7RND 68 型ディーゼル機関 1 基 出力 9,800 PS×142 RPM 速力 15.4 ノット
 貨物倉(ペール) 23,342 m³ (グレーン) 26,291.2 m³ 燃料油倉 1,873.8 m³ 清水倉 468.1 m³ 乗員 36 名 工期
 46-1-27, 46-3-13, 46-5-25 設備 3 層の自動車甲板 同型船 ASIA MORALITY, ASIA LOYALTY



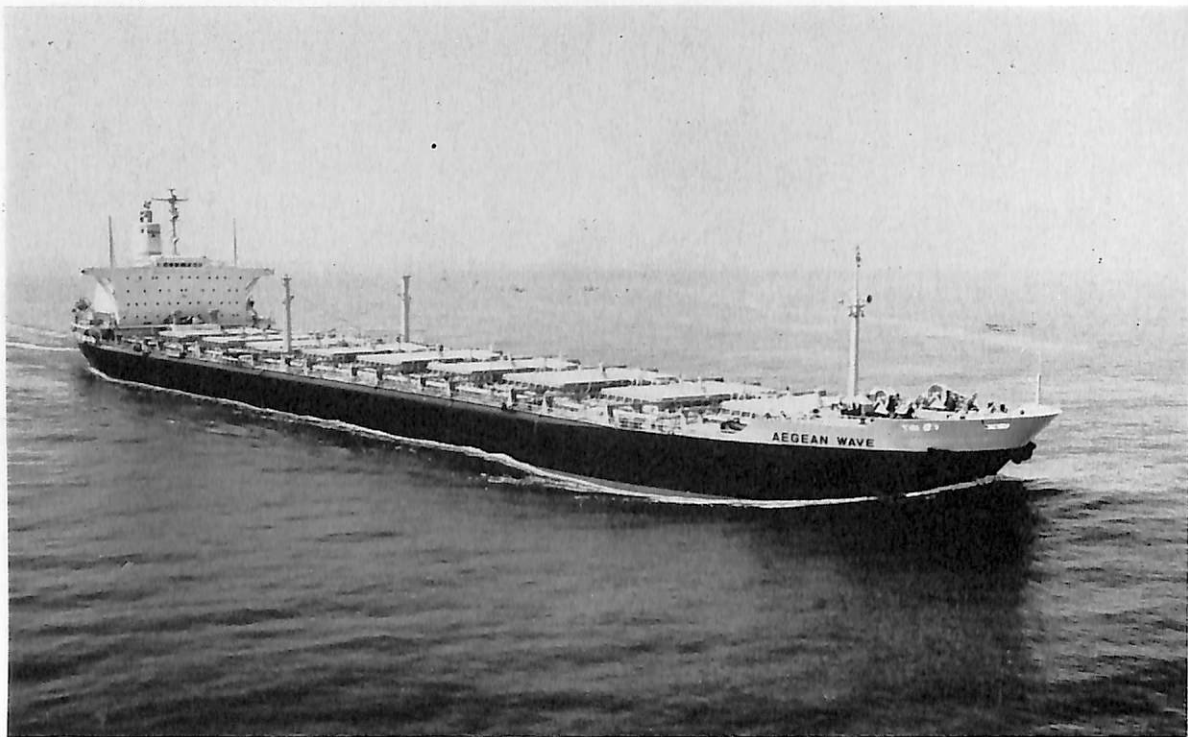
GOLAR BINTAN (油槽船) 船主 Inter-Island Tanker Corp. (リベリア) 造船所 日立造船・向島工場
 総噸数 9,227.67 噸 純噸数 5,502.86 噸 遠洋 船級 LR 載貨重量 15,509 噸 全長 141.24 m 長(垂) 133.00 m
 幅(型) 20.70 m 深(型) 11.50 m 吃水 8.999 m 満載排水量 19,619 噸 船首尾楼付一層甲板船 主機 日立 B&W
 6 K 62 EF 型ディーゼル機関 1 基 出力 7,600 PS×140 RPM 燃料消費量 約 30 t/d 航続距離 14,300 海里 速
 力 14.5 ノット 貨物倉(ベール) 250.59 m³ (グレーン) 280.14 m³ 貨油倉 19,744.22 m³ 燃料油倉 1,249 m³
 清水倉 451 m³ 乗員 48 名 工期 45-9-9, 46-1-14, 46-3-30



JAMUNDA (油槽船) 船主 Bulls Tankrederi A/S. (ノルウェー) 造船所 日本鋼管・津造船所
 総噸数 128,431.28 噸 純噸数 96,573.23 噸 遠洋 船級 NV 載貨重量 258,750 噸 全長 338.10 m 長(垂)
 320.00 m 幅(型) 51.80 m 深(型) 26.70 m 吃水 20.902 m サンクン・フォクスル付平甲板船 主機 三菱重
 工衝動式 2 シリンダクロスコンパウンド型復水タービン 1 基 出力 31,000 SHP×85 RPM 燃料消費量 148.7
 t/d 航続距離 26,500 海里 速力 15.45 ノット 貨物倉(ベール) 312,608 m³ 燃料油倉 11,437.8 m³ 清水倉
 536.3 m³ 旅客 2 名, パイロット 1 名 乗員 41 名 工期 45-7-30, 46-1-14, 46-4-23
 設備 機関室無人化船 (NV-EO NOTATION)



REGENT COSMOS (貨物船) 船主 Regent Cosmos Shipping Inc. (リベリア) 造船所 臼杵鉄工・佐伯造船所 総噸数 6,072.05噸 純噸数 3,891.33噸 遠洋 船級 BV 載貨重量 8,955噸 全長 127.350 m 長(垂) 119.050 m 幅(型) 18.000 m 深(型) 9.300 m 吃水 7.330 m 満載排水量 12,191噸 凹甲板型 主機 IHI ピールステック12 PC2V型ディーゼル機関1基 出力 5,100 PS×474/170.8 RPM 燃料消費量 159 gr/bhp/hr 航続距離 10,000 海里 速力 14.0ノット 貨物倉(ペール) 12,636 m³ (グレーン) 13,271 m³ 燃料油倉 F.O.96% FULL 29,604 ft³ L.O.96% FULL 1,115 ft³ 清水倉 32,780 ft³ 乗員 40名 工期 45-11-18, 46-3-15, 46-5-20



AEGEAN WAVE (鉍石,ばら,油運搬船) 船主 Aegean Bulk Transports S.A. (パナマ) 造船所 三菱重工・広島造船所 総噸数 57,829.58噸 純噸数 44,979噸 遠洋 船級 LR 載貨重量 114,058噸 全長 216.0 m 長(垂) 247.0 m 幅(型) 40.0 m 深(型) 21.7 m 吃水 15.929 m 満載排水量 135,448噸 平甲板船 主機 三菱スルザー 9 RND 90型ディーゼル機関1基 出力 22,500 PS×116 RPM 燃料消費量 82.7 t/d 航続距離 約 27,000 海里 速力 16.0ノット 貨油倉 133,338 m³ 貨物倉(グレーン) 123,236 m³ 燃料油倉 6,181 m³ 清水倉 390.0 m³ 旅客 1名 乗員 39名 工期 45-9-3, 45-12-26, 46-4-8



CHRYSANTHI G.L. (ばら積貨物船) 船主 Ccsmar Shipping Corporation(リベリア) 造船所 函館ドック・函館造船所 総噸数 16,275.31 噸 純噸数 10,588.90 噸 遠洋 船級 LR 載貨重量 28,560 噸 全長 182.00 m 長(垂) 170.00 m 幅(型) 23.10 m 深(型) 14.50 m 吃水 35'-1/2" 満載排水量 35,241 噸 ウェルデッキ 主機 IHI スルザー 7 RD 76 型ディーゼル機関 1 基 出力 10,080 PS×118 RPM 燃料消費量 38.45 t/d 航続距離 18,300 海里 速力 15.0 ノット 貨物倉(ベール) 1,151.163 ft³ (グリーン) 1,306.695 ft³ 燃料油倉 76,482 ft³ 清水倉 9,980 ft³ 乗員 40 名 工期 45-11-2, 46-2-3, 46-4-7



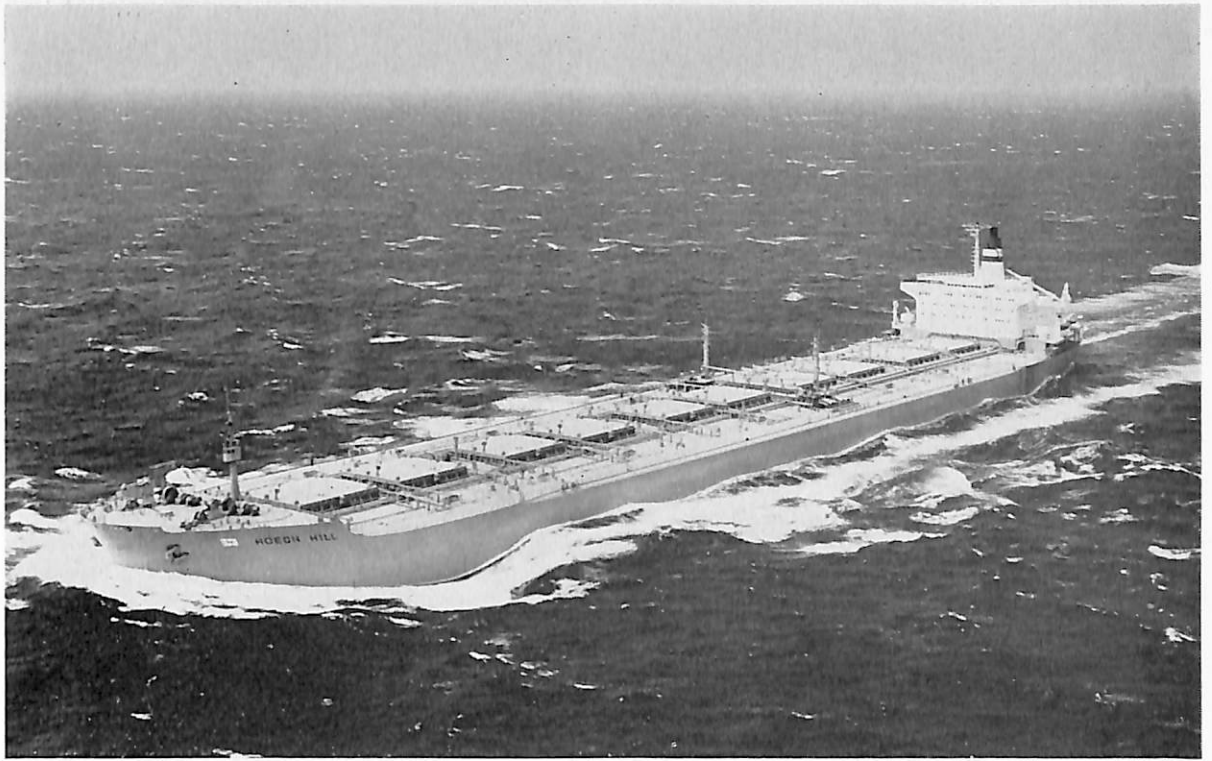
NATIONA (木材運搬船) 船主 Glory Steamship Corp.(リベリア) 造船所 林兼造船・下関造船所 総噸数 10,088.49 噸 純噸数 6,609 噸 遠洋 船級 AB 載貨重量 16,889.63 噸 全長 148.40 m 長(垂) 138.00 m 幅(型) 22.50 m 深(型) 11.90 m 吃水 8.989 m 満載排水量 21,750 噸 凹甲板船 主機 IHI-スルザー 6 RD-68 型ディーゼル機関 1 基 出力 7,200 PS×144.8 RPM 燃料消費量 約 27.6 t/d 航続距離 約 20,500 海里 速力 14.75 ノット 貨物倉(ベール) 21,156.7 m³ (グリーン) 21,842.5 m³ 燃料油倉 1,903.75 m³ 清水倉 336.29 m³ 乗員 41 名 工期 45-11-12, 46-3-3, 46-5-19



ROBINA (鉾,ばら,油運搬船) 船主 Robina Shipping Inc.(リベリア) 造船所 日立造船・因島工場
 総噸数 54,996.28噸 純噸数 41,569噸 遠洋 船級 AB 載貨重量 113,051噸 全長 266.00 m 長(垂)254.00 m
 幅(型) 40.20 m 深(型) 22.40 m 吃水 16.00 m 満載排水量 136,239噸 船首楼付一層甲板船 主機 日立 B&W
 9 K 84 EF-130 型ディーゼル機関 1 基 出力 21,100 PS×110 RPM 燃料消費量 77 t/d 航続距離 25,200 海里
 速力 15.0 ノット 貨油倉(油又はばら) 130,200.50 m³ (油) 131,373.16 m³ 燃料油倉 5,777.88 m³ 清水倉
 762,38 m³ 乗員 58 名 工期 45-7-24, 45-12-4, 46-3-18



MOSLANE (鉾石運搬船) 船主 A. S. Mosvold Shipping Co.(ノルウェー) 造船所 三菱重工・横浜造船所
 総噸数 45,844.67噸 純噸数 25,708.49噸 遠洋 船級 NV 載貨重量 83,818噸 全長 239.00 m 長(垂)
 226.00 m 幅(型) 36.00 m 深(型) 19.65 m 吃水 14.335 m 満載排水量 98,250噸 船首楼付平甲板船 主機
 三菱スルザー 7 RND 90 型ディーゼル機関 1 基 出力 17,500 PS×116 RPM 燃料消費量 62 t/d 航続距離
 41,000 海里 速力 15.4 ノット 貨物倉(グレーン) 46,394 m³ 燃料油倉 8,219 m³ 清水倉 512 m³ 乗員 43 名
 (外 1 名) 工期 45-9-29, 46-1-19, 46-4-7



HOEGH HILL (鉱石兼油運搬船) 船主 Co., A/S Alliance, Borre, Norway 造船所 川崎重工業・坂出造船所
 総噸数 128,980.34 噸 船級 NV 載貨重量 245,323 噸 全長 326.00 m 長(垂) 313.00 m 幅(型) 52.00 m
 深(型) 27.30 m 満載排水量 285,400 噸 平甲板型 主機 川崎 UA-350 型タービン 1 基 出力 33,000 PS×
 90 RPM 速力(試) 16.268 ノット(航) 15.8 ノット 貨物倉(ベール) 298,507.7 m³ 燃料油倉 10,195.0 m³
 清水倉 613.9 m³ 乗員 44 名 工期 45-7-3, 45-12-17, 46-4-22



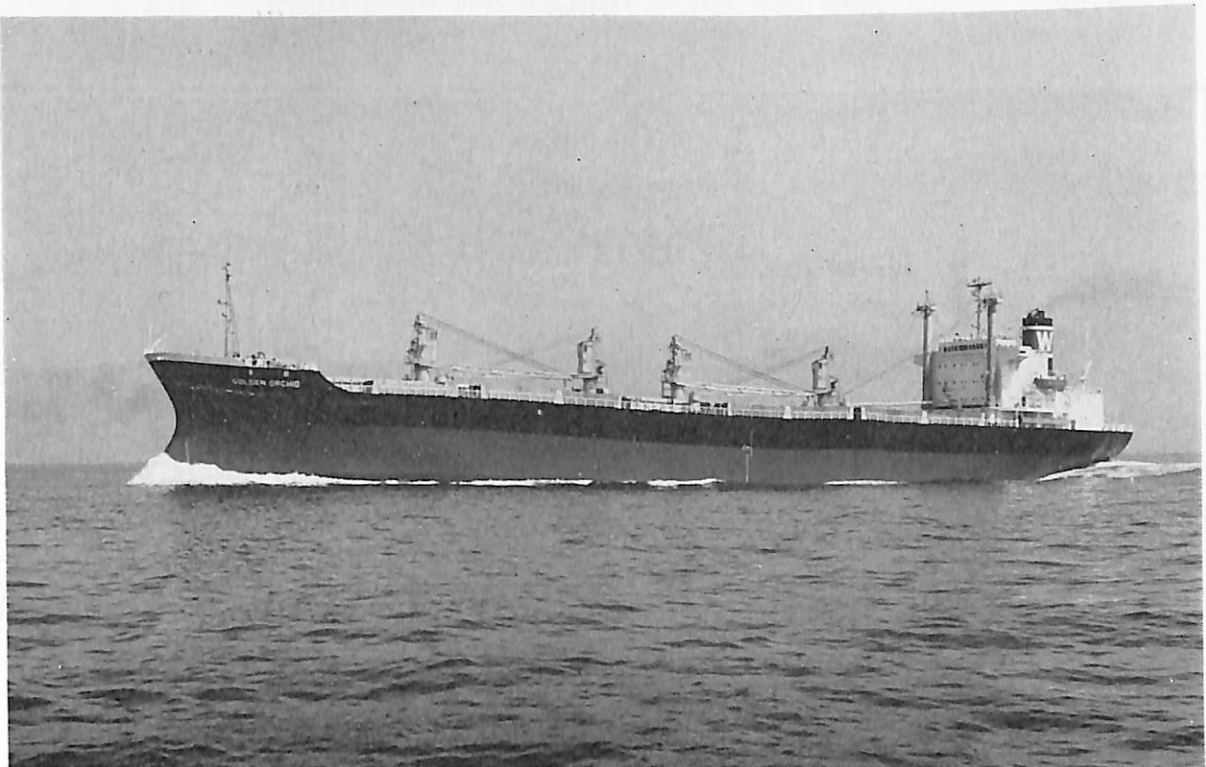
照 国 丸 (油槽船) 船主 照国海運株式会社 造船所 石川島播磨重工・呉造船所
 総噸数 129,319.28 噸 純噸数 100,340.48 噸 船級 NK 載貨重量 244,806 噸 全長 336.43 m 長(垂) 320.00 m
 幅(型) 54.50 m 深(型) 26.00 m 吃水 19.138 m 平甲板型 主機 IHI-クロスコンパウンド 2 段減速装置付
 コンベンショナルタービン 1 基 出力 36,000 PS×80 RPM 燃料消費量 176.64 t/d 航続距離 17,700 海里
 速力 17.14 ノット 貨油倉 316,151.82 m³ 燃料油倉 8,849.83 m³ 清水倉 1,002.82 m³ 乗員 30 名
 工期 45-8-18, 45-12-14, 46-4-5



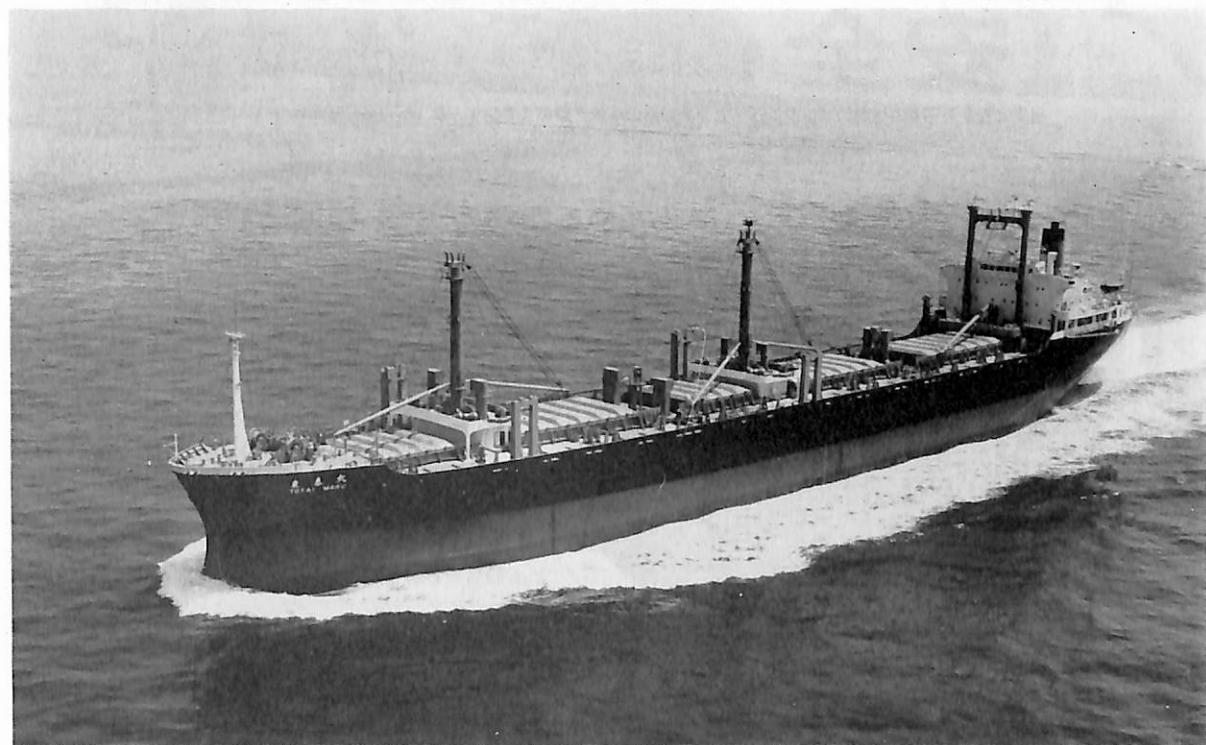
共 栄 丸 (油 槽 船) 船 主 共 栄 タンカー株式会社, 日本郵船株式会社 造船所 石川島播磨重工・
 横浜工場 総噸数 110,037.24 噸 純噸数 80,371.69 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 216,121 噸 全長 315.75
 m 長(垂) 300.00 m 幅(型) 50.00 m 深(型) 25.50 m 吃水 19.30 m 平甲板, 球状船首, 巡洋艦船尾 主機
 IHI クロスコンパウンド 2 段減速装置付蒸気タービン 1 基 出力 33,000 PS×80 RPM 燃料消費量 161.9 t/d
 航続距離 17,000 海里 速力 16.40 ノット 貨油倉 264,346.8 m³ 燃料油倉 8,265.7 m³ 清水倉 861.7 m³
 乗員 34 名(予備 2 名含む) 作業員 10 名 工期 45-9-24, 46-1-27, 46-4-21



GOLAR BUATAN (油 槽 船) 船 主 Inter-Island Tanker Corp. (リベリア) 造船所 日立造船・向島工場
 総噸数 9,227.67 噸 純噸数 5,502.86 噸 遠洋 船級 LR 載貨重量 15,569 噸 全長 141.24 m 長(垂) 133.00 m
 幅(型) 20.70 m 深(型) 11.50 m 吃水 8.999 m 満載排水量 19,619 噸 船首楼付一層甲板船 主機 日立 B&W
 6 K 62 EF 型ディーゼル機関 1 基 出力 7,600 PS×140 RPM 燃料消費量 約 30 t/d 航続距離 14,300 海里 速力
 14.5 ノット 貨物倉(ベール) 250.59 m³ (グリーン) 280.14 m³ 貨油倉 19,744.22 m³ 燃料油倉 1,249.05 m³
 清水倉 451.43 m³ 乗員 48 名 工期 45-9-1, 45-12-3, 46-3-23
 同型船 GOLAR BALI, GOLAR BINTAN

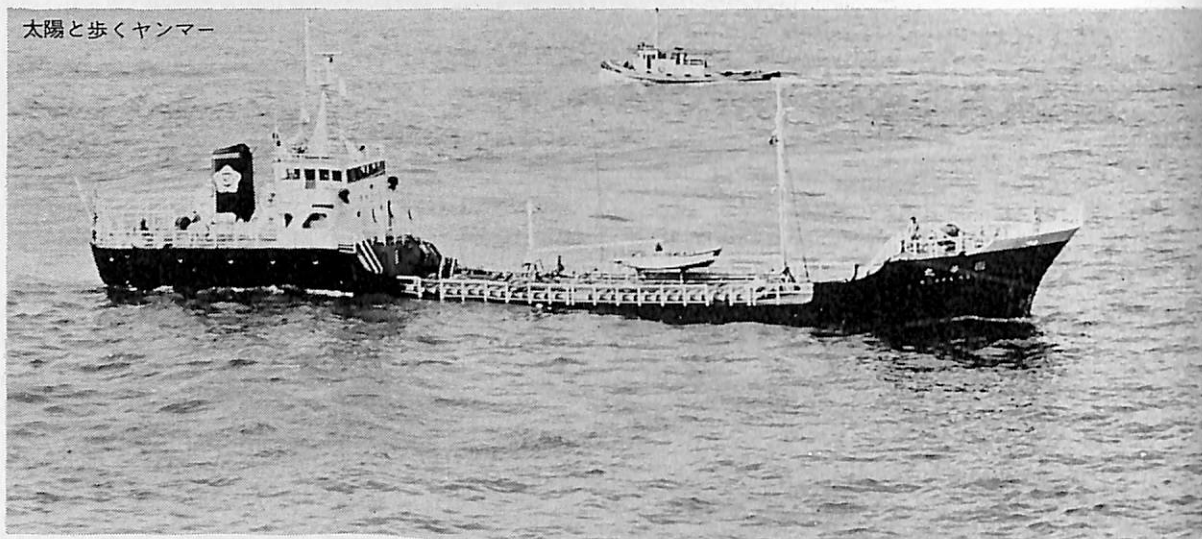


蘭 金 (GOLDEN ORCHID) (ばら積兼自動車運搬船) 船主 Liberian Orchid Transports, Inc. (リベリア)
 造船所 株式会社 大阪造船所 総噸数 15,922.11 噸 純噸数 11,443 噸 遠洋 船級 AB 載貨重量 26,646 噸
 全長 170.514 m 長(垂) 162.00 m 幅(型) 24.60 m 深(型) 14.20 m 吃水 10.061 m 満載排水量 33,439 噸
 船首楼付平甲板型 主機 IHI スルザー 6 RND 76 型ディーゼル機関 1 基 出力 10,800 PS×117.8 RPM 燃料消
 費量 約 41.2 t/d 航続距離 14,040 海里 速力 15.0 ノット 貨物倉(ベール) 31,871 m³ (グレーン) 35.476 m³
 燃料油倉 1,986.6 m³ 清水倉 384.1 m³ 乗員 36 名 工期 45-12-1, 46-2-27, 46-5-14



東 泰 丸 (自動車兼ばら積貨物船) 船主 東興海運株式会社 造船所 株式会社 名村造船所
 総噸数 15,532.66 噸 純噸数 10,576.30 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 25,316 噸 全長 174.57 m 長(垂)
 164.50 m 幅(型) 22.80 m 深(型) 14.35 m 吃水 10.338 m 満載排水量 32,448 噸 船首楼付長船楼型 主機
 三菱-スルザー 7 RND 68 型ディーゼル機関 1 基 出力 9,820 PS×142 RPM 燃料消費量 C 38.4 t/d A 1.6 t/d
 航続距離 12,000 海里 速力 15.0 ノット 貨物倉(ベール) 30,675 m³ (グレーン) 33,135 m³ 燃料油倉
 (100%) 1,494.6 m³ 清水倉 369.4 m³ 旅客 2 名 乗員 33 名 工期 45-12-8, 46-2-28, 46-5-15
 設備 艙内に 1 層のヒンジアップ式及び固定式自動車甲板

太陽と歩くヤンマー



〔安全・信頼・省力〕

年々深刻になる人手不足——ヤンマーはこの問題と真剣にとり組み、エンジンの体質を根本的に改善しました。

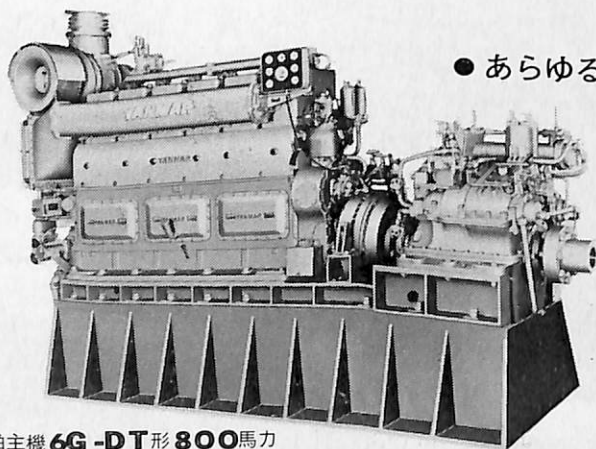
〔安全・信頼・省力〕

安全性を第一に考え、あらゆる自動化機器が簡単に装備できるエンジンを開発、省力化へ大きくふみ出しました。

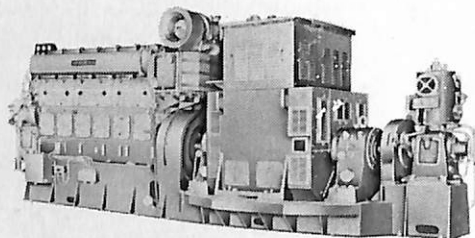
〔安全・信頼・省力〕

省力と安全を守る、理想のエンジン。それが海の男の信頼を集めるヤンマーディーゼルです。

●あらゆる船舶の主機・補機に活躍!!



船舶主機 **6G-DT**形 **800**馬力



船舶補機 **6UL-UT** × **500**KVA

ヤンマー ディーゼル

■船舶主機用 **3**～**1600**馬力

■船舶補機用 **2**～**2000**馬力

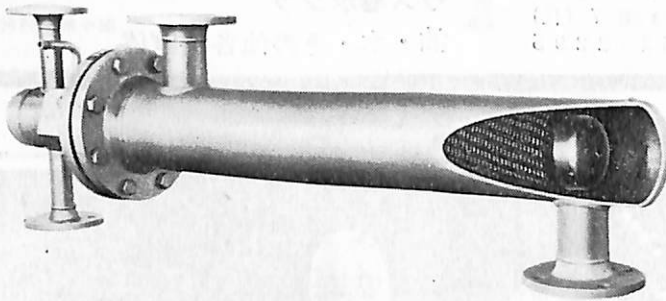
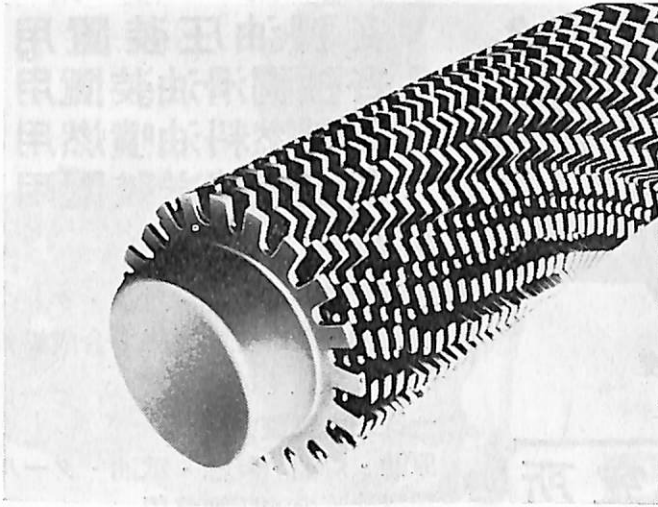
ヤンマーディーゼル株式会社  ヤンマー船舶機器株式会社

本社 大阪市北区茶屋町62番地 (郵便番号530)

支店 札幌・仙台・東京・金沢・名古屋・高松・広島・福岡

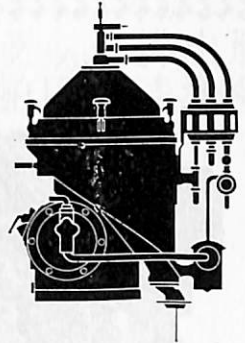
スタネックス フィンチューブ式油加熱器

新発売

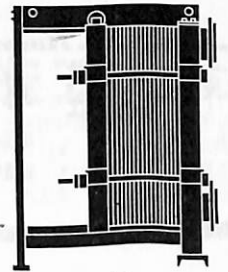


- 熱伝導が良い。
- 広い伝熱面積
- 乱流をおこし易い
- コンパクト
- 自己洗浄作用
- 堅 牢
- 熱応力に耐えうる

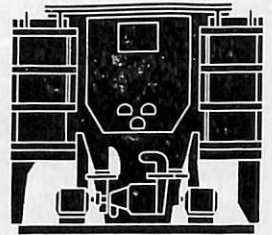
その他扱品目



アルファ-ラバル
油清浄機



アルファ-ラバル
プレート式熱交換器



ニレックス造水装置

ALFA-LAVAL

日本総代理店及びライセンスー

長瀬産業株式会社 船用機械課

本 社 大阪市西区立売堀南通1丁目19番地
電話 (06)541-1121 ☎ 550

東京支社 東京都中央区日本橋小舟町2丁目3番地
電話 (03)662-6211 ☎ 103

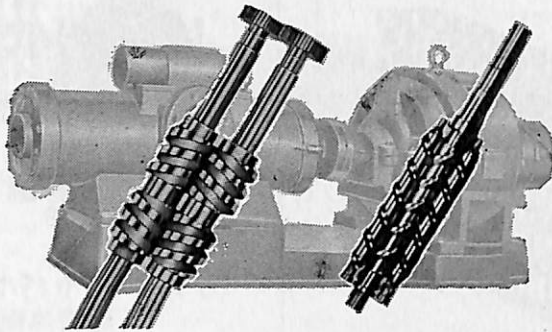
スタネックス油加熱器製造工場

株式会社 大阪ボイラー製作所

大阪市西淀川区竹島町4丁目24番地
電話 (06)471-2451 ☎ 555

最高の性能を誇る小坂のポンプ

二軸及び三軸スクリープンプと圧力調整弁



静粛・無脈流・無攪拌・高速度

船用・陸用
各種油圧装置用
各種潤滑油装置用
各種燃料油噴燃用
各種液移送装置用

スクリープンプ

原油・灯油・軽油・重油・タール・
潤滑油・及び化学繊維・合成繊維の
原液・糖蜜その他

一次圧力調整弁

原油・灯油・軽油・重油・タール・
潤滑油等の油圧調整用

ウズ巻ポンプ

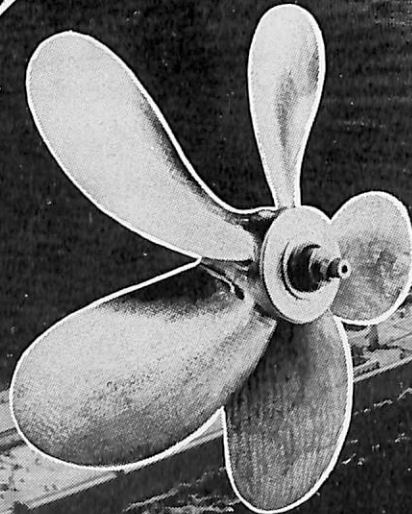
油・水・その他各種液体

Kosaka
株式会社 小坂研究所

東京都葛飾区東水元1丁目7番19号
電話 東京 (607) 1187 (代)
TELEX: 0262-2295

世界に躍進する! プロペラ

プロペラ専門メーカーとして
創業40年の歴史を有し輸
出第一位と通産省より
輸出貢献企業の認定を
受けております。



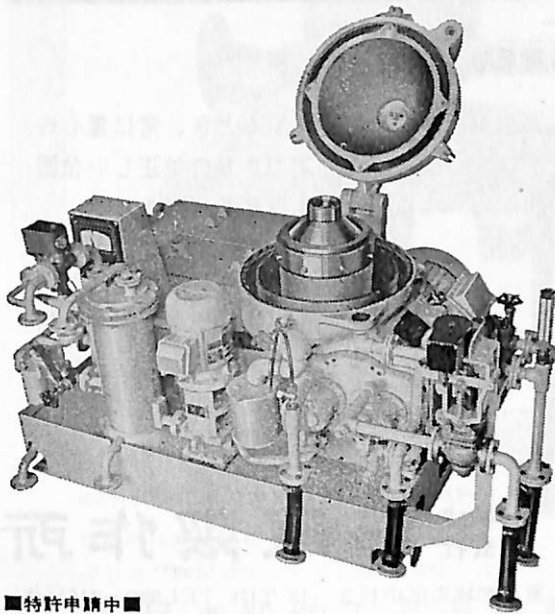
最大製作能力
直径 8.5m
重量 50t

ナカシマプロペラ株式会社

本社・工場 岡山県上道郡上道町北方688-1 電話(0862)79-0781(代) 709-08
アレックス 5922-320
東京営業所 東京都中央区六丁目1-6-1 協栄ビル 電話(03)553-3461(代) 〒104
アレックス 252-2791
大阪営業所 大阪市西区靱本町2-107 新興産ビル 電話(06)541-7514~5 〒550
アレックス 525-6246

ノーマンで油の清浄!!

完全連続スラッジ排出形
船用油清浄機



■特許申請中■

**Sharples
Gravitrol**

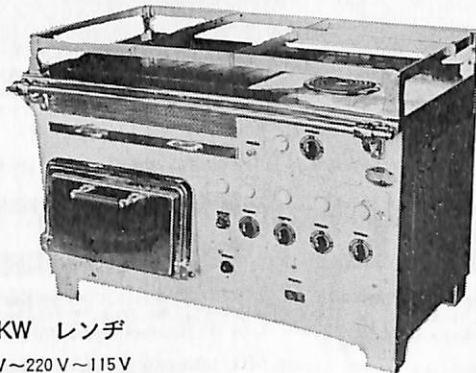
◆ペンウォルト コーポレーション
シャープレス機器部 日本総代理店

巴工業株式会社

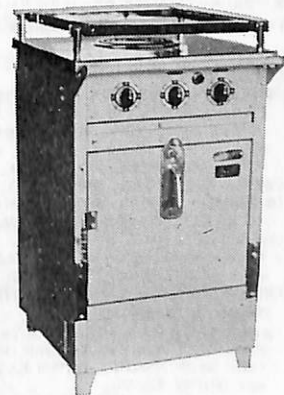
本 社 東京都中央区日本橋江戸橋3ノ2 (第二丸善ビル)
電 話 東京 (271) 4 0 5 1 (大代表)
大阪出張所 大阪市南区末吉橋通り4ノ23 (第二心斎橋ビル)
電 話 大阪 (252) 0 9 0 3 (代 表)

船舶厨房調理機器全般

耐久力の長大 頑強な機器 厚鋼板の各種オイル・電気レンジ



24KW レンジ
440V~220V~115V



サロン・メス・パントリーレンジ

YKK
株式会社横浜機器S.S

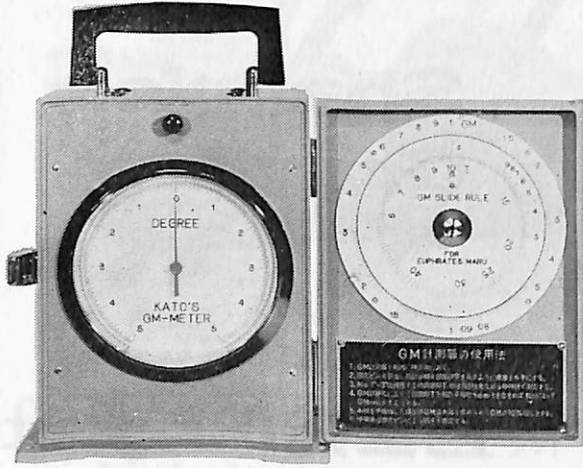
本社・工場 横浜市中区新山下1-8-34
電話 横浜 045 (622) 9556代表
第2ビル専用045 (621) 1283代表
電略「ヨコハマ」ワイケケイ

合成調理機・ライスボイラー・湯沸ボイラー・炊飯器・豆腐機・アイスクリーム機・素焼オーターフィルター・耐熱プレート・バーナー

あなたの安全を保証する

GMメーター

特許：加藤式GMメーター
東大名譽教授 加藤弘先生 御発明



● 船に積荷をするとき、常に重心の位置を測定できるので正しい位置に積荷をする判断ができる。

● 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示すことができる。



株式会社 石原製作所

全国の船舶関係商社又は有名
船具店に御問合せ下さい。

東京都練馬区中村3-18 〒176 TEL999-2161(代)
電略「トウキョウシャクジ」イシハラセイサクショ
TELEGRAMS: KK/ISHIHARASS/TOKYO

天然社編 船舶の写真と要目 第18集(1970年版)

昭和45年11月刊行 B5判上製面入 310頁 定価2,500円(〒150)

第17集以後—昭和44年8月~45年7月における2,000トン以上の新造船242隻を収録、この1年における主たる新造船の全貌が詳細な要目をもって明かにされた本集は、かならず、船舶関係の技術者はもちろん、一般愛好者にとつても貴重な資料であることを疑わない。

国内船

〔旅客船〕

にはん丸
〔貨物船〕 せんとろーれんす丸、大晏丸、錦光丸、朱光丸、伏見丸、紅昭丸、若戸山丸、明純丸、天孝丸、いんぐらんど丸、長野丸、ぼはま丸、べねずえら丸、どみにか丸、協天丸、山重丸、きゆらそー丸、こりんと丸、くりすとぼる丸、さまらん丸、林屋丸、金泰丸、宮鶴丸、文泰丸、三朝丸、加茂丸、三貴丸、一山出雲、三池丸、東洋丸、江崎丸、旭光丸、第三十八旭丸、隆清丸、弥栄丸、健海丸、雄昌丸、志満丸、雄龍丸、雄福丸、広豊丸、鷹取丸、真洋丸、琥珀丸、太平丸、うみやま丸、八重春丸、大島丸、丸井丸、秋吉丸、第一永大丸、第一賀茂川丸、正洋丸、鳳隆丸、生田丸、清安丸、徳光丸、勝洋丸、天昭丸、協華丸、清運丸、山富丸、泰伸丸、神戸丸、大洋丸、大寿丸、信勢丸、弘秀丸、功洋丸、紀邦丸、洋幸丸、美小丸、永京丸、松鷹丸、交和丸

〔油槽船〕 麗洋丸、寿光丸、海燕丸、山麓丸、日麓丸、鈴鹿丸、菊和丸、友陽丸

〔散積貨物船〕 八千代山丸、榮明丸、加吉川丸、水戸丸、新田丸、豊野山丸、玄界丸、にちりん丸、陸奥丸、愛光丸、細島丸、歸光丸、文光丸、黄光丸、白洋丸、天洋丸、みかど丸、鴻洋丸、天寿丸

〔特殊貨物船〕 万寿川丸、ジャパン・マグノリア、きえふ丸、第五ブリヂストン丸、春日井丸、おーすとらりあ丸、箱崎丸、南昭丸、東豪丸、第七とよ丸、神奈川丸、日産丸、ひじり丸、ごうでんあろら、第十とよ丸、第六とよ丸、かんじす丸、若杉山丸、おうすとらりあん、しいろうだあ、ぼしい丸、雄昭丸、若浦丸、神通丸、千早丸、江海丸、すずかぜ丸、永星丸、樽前山丸、きぬうら丸

〔特殊船〕

すずらん丸、十勝丸、日高丸、渡島丸、フェリーゴールド、六甲丸、こんぶり

輸出船

〔貨物船〕 NAUTILUS, SINGAPORE TRIUMPH, HAI KING, HAI WEI, S.A. VERGELEGEN, UNION SUNRISE, YGUAZU, VAN UNION, KHIAN SEA, KOREAN TRADER, PURPLE DOLPHIN, CENTRAL MARINER, ALLIED ENTERPRISE, LUNG YUNG, MANO No. 3, TSEN HSING, TAIHO, DAWN RAY, DON AMBROSIO, EASTERN HONOUR, ST. ISIDRO, DONA MARCELINA, CENTRAL CRUISER, SHINY RIVER

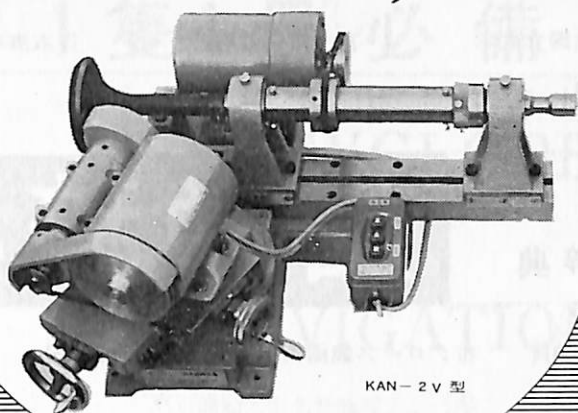
〔油槽船〕 PORT HAWKESBURY, ARDSHIEL, BOXFORD, MOBIL PEGASUS, JAMES E O'BRIEN, AL FUNTAS, MYTILUS, MYSLIA, MELO, KING ALEXANDER THE GREAT, AQUARIUS, ANDROS STAR, ANDROS APOLLON, ANROS TEXAS, GOLAR PATRICIA, ENERGY RESOURCE, OLYMPIC ADVENTURE, OLYMPIC ARROW, ELENA, HSIEN YUAN, AEGEAN CENTAUR, MOBILITA, AMOCO SAVANNAH, MESSINIACHI AIGLI, STAWANDA, EESO INTERAMERICA

〔散積貨物船〕 UNIVERSE AZTEC, PHOSPHORE CONVEYOR, T. AKASAKA, BLESSING, RIRUCCIA, KONKAR RESOLUTE, IVAN TOPIC, EASTERN MERIT, MAISTROS, CINDY, LARRY L, ATLANTIC HELMSMAN, MARY S, ATLANTIC CHARITY, MARY-LISA, SILVER ZEPHYR, AGIOS NIKOLAOS II, WOERMANN UBANGI, WORLD VIRTUE, WORLD PRIDE, WORLD CHAMPION, FIFTH AVENUE, SAMUEL S, DONA HORTENCIA, EDELWEISS, CARYATIS, FEDERAL MACKENZIE, VAN ENTERPRISE, ADAMS, COSMOS ELTANIN, EVER SUCCESS

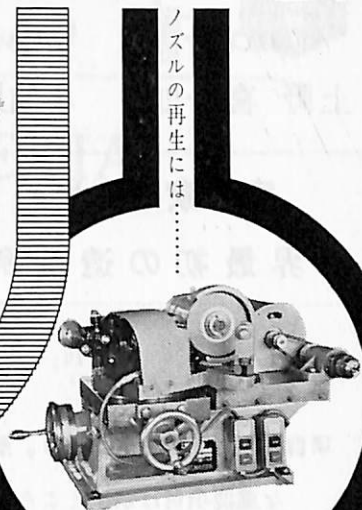
〔特殊貨物船〕 POLYSAGA, SAN JUAN VENTURER, SAN JUAN VANGUARD, DOCE RIVER, DOCEBAY, SPEY BRIDGE, JARAMA, DOCEMAR, DOCEVALE, HOEGH RAINBOW, ACADIA FOREST, MARY ANN, TORNADO, MATTHEW FLINDERS, AUSTRALIAN, ENTERPRISE, KAREN, SAMMI No. 1, PACIFIC LOGGER, GRAND NAVIGATOR, EASTERN ACE, MATINA, AOTEAORA

D.E.には必ずKAN式を!

ディーゼルエンジン



KAN-2V型



誰でもなおせる KAN-1型

KAN式排気弁及弁座精密研削盤 / 燃料弁ノズル精密研削盤
長時間無解放運転の実現・船内作業の省力化に大きく貢献
エンジン機種にマッチした専用機種をお選びいただけます

日本船舶工具有限会社

横浜市旭区本宿町8丁目241 TEL(045) 391-2345, 362-0559

カタログ送呈

月1回の添加で



用水機器のメンテナンスに絶対!

用水障害防止剤

プレ・ローケン®

冷却水機器に
ボイラーに

《好評実績多数》

特許: 日・英・仏・伊・白・中
特許: 米・西独
出願中

(特長)

- 用水機器自体が耐食性になります。
- スケール・スライムの防止ができます。
- 水質処理の必要がありません。
- 月1回僅かの添加量ですみます。
- 設備が故障なく清浄になります。

関連営業品目

- 耐海水性鋼(ローフェル)
- 鉄鋼デスケーリング剤(ポトリック)
- 清浄剤他各種水処理剤
- F K 式各種水処理装置
- F K 式 M J 型気液接触装置
- F K 式廃水処理装置



総発売元

芙蓉化学工業株式会社

本社・東京都新宿区下落合1-446 TEL(03)951-9181(代)
支店・大阪363-4089, 名古屋481-5712, 仙台22-9281
出張所 高崎22-1234, 静岡52-9354, 浜松53-0372
金沢31-6213, 広島41-0618, 福岡76-3280



プレ・ローケン製造元

株式会社 国際化成公社

本社・東京都中央区銀座西5-5 藤小西ビル
TEL(03)572-0383(代表)

工場・船橋市三咲町147

発 売 中

監 修 者

川崎重工業

横浜国立大学

富士電機製造

日本海事協会

上野 喜一郎

小山 永敏

土川 義朗

原 三郎

実際家のための
世界最初の造船辞典

船舶辞典

A5判 700頁 布クロス装函入 定価 2,800円 円 120円

項目数 独立項目数2,600。船体・機関・艤装・船種・法律規程その他造船技術者に必要な重要項目は余すところなく網羅されている。なおこの他に2,500の参照項目がありあらゆる角度から引くことができるように工夫されている。

内 容 造船関係の現場の人にすぐ役立つよう、凸版・写真版を多数挿入して、平易に解説されている。執筆者数45名。斯界の第一線に活躍する権威者を揃えている。

附 録 欧文索引、船の歴史年表、世界及び日本の船腹その他の諸統計表、造船所・船主・関連工業会社の住所録等を収録してある。

執 筆 者

石川島 播磨重工業 井上 宗一
三菱日本横浜造船所 猪熊 正元
日本海事協会 今井 清
東京商船大学助教授 岩井 聡
石川島 播磨重工業 岩間 正春
川崎重工業 上野喜一郎
日本鋼管鶴見造船所 太田 徹
船舶技術研究所 翁長 一彦
日本鋼管鶴見造船所 大日方得二
三菱日本横浜造船所 小口 芳保
日本鋼管鶴見造船所 金湖 克彦
東京商船大学助教授 川本 文彦
船舶技術研究所 木村 小一
運輸省船舶局 工藤 博正
水産庁漁船課 小島誠太郎
日本鋼管鶴見造船所 駒野 啓介

横浜国立大学教授 小山 永敏
日本鋼管鶴見造船所 地引 祺真
日本鋼管鶴見造船所 鈴木 宏
運輸省船舶局 芹川伊佐雄
三菱造船長崎造船所 竹沢五十衛
東京大学助教授 竹鼻 三雄
東京商船大学教授 谷 初藏
富士電機製造 土川 義朗
三菱日本横浜造船所 徳永 勇
防衛庁技研本部 永井 保
東京商船大学助教授 中島 保司
東京商船大学助教授 西山 安武
運輸省船舶局 野間 光雄
浦賀重工浦賀工場 泊谷 公人
東京計器製造所 波多野 浩

日本海事協会 原 三部
三井造船玉野造船所 原野 二郎
東京大学助教授 平田 賢
史料調査会 福井 静夫
東京商船大学助教授 巻島 勉
三菱日本横浜造船所 増山 毅
日本鋼管鶴見造船所 松尾 元敬
石川島播磨重工業 村山 太一
船舶技術研究所 矢崎 敦生
航海訓練所教授 矢野 強
三井造船本社 山下 勇
船舶技術研究所 横尾 幸一
横浜国立大学教授 吉岡 勲
三菱日本横浜造船所 吉田兎四郎
東京商船大学教授 米田謹次郎

東京都新宿区赤城下町50

天 然 社

振替東京79562番



日本図書館協会選定図書



1 隻 1 冊 必 備 の 書

THE CYCLOPEDIA OF NAVIGATION

監 修 東京商船大学名誉教授 浅 井 栄 資
東京商船大学学長 横 田 利 雄

航 海 辞 典

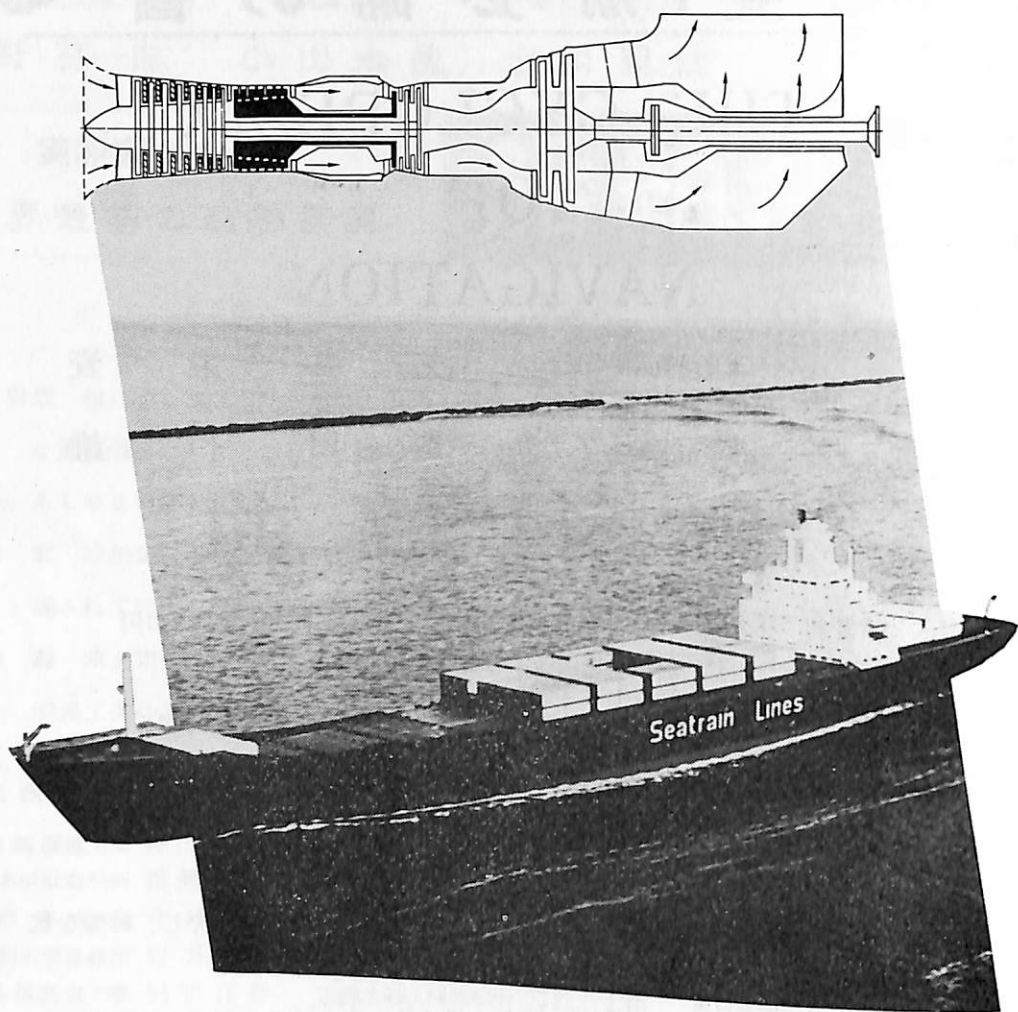
A 5 判 850 頁 布クロス装函入 定価 6,500 円 千 120 円

- 解説項目 1,112項、参照項目 5,308項、挿入図 400余個、挿入表95個
- 附録：天測暦、基本雲形、露点表、ビューフォート風力階級表、世界主要航路地図(色刷)、海図図式、モールス符号、手旗信号、航海技術年表等
- 口絵：アート紙色刷(文字旗、世界煙突マーク)
- 航海術の基本として、地文航法、天文航法、電波航法の理論を紹介し、特殊な航海計器や海象・気象の準拠すべき事項を取上げてある。
- 航海運用には、ぎ装・整備・操船・載貨を具体的に取上げて、原理と実際上の知識を盛り、さらに造船の基礎を揚げて根本から応用し得るように工夫してある。
- 機関関係には、内燃機関・タービンの主機をはじめ、補機電気関係はもちろん、その自動化の問題に及び、ボイラや推進軸系には小部門を特設して、運転上のあらゆる場合に対処し得る項目が選ばれている。
- 執筆は東京商船大学、神戸商船大学、航海訓練所、海技大学校の教官(41名)がこれにあたり、まさに最高の権威者を揃えた執筆陣といえよう。

東京都新宿区赤城下町50 天 然 社 振替東京79562番


世界が注目したガスタービンコンテナ船就航!

新時代の船用主機関
P&W FT4 ガスタービン



平均速力26.5ノット。Pratt & Whitney社製FT4A-12型ガスタービン2基による、世界はじめてのガスタービン・コンテナ船ユーロライナー号は、従来の記録を1ノット上まわる速力で大西洋を横断し、新記録を樹立。現在快調に欧州と米国間に就航中。すでに進水ずみの第2船につづいて姉妹船計4隻も来年4月までには順次就航予定——新しいガスタービン時代の幕開けです。

Pratt & Whitney GAS TURBINE 日本総代理店
21世紀を実用化する

 **三菱商事**

船舶部TPMガスタービン開発班 TEL:210-4491

モーターボートとはハイスピードのボートであるというイメージが存在するなら、それはランナバウトとハイドロブレンをもつてモーターボートを代表するものと見るからであろう。これらスポーツないし遊びを目的とする、比較的小型でスピーディなボートが数の上で全モーターボートの内にかなり大きな部分を占めていることはたしかである。

ここで紹介するランナバウトなるものの定義をはつきりしておこう。元来、ランナバウトという名称は滑走艇のできる以前から存在するもので、部分的に甲板を持ち、無甲板部すなわちコックピットに人を乗せるボート、クルーザーのように居住設備を持たない代りに、比較的スピーディで、近まわりを走りまわるのに用いるボートのことを言つた。これに似ていて純粹にスピードのため、レースのために造られたものはレーサーといつて区別していたが、船型的には大した差があつたわけではない。

ハイドロブレンというのは元来滑走艇ということで、高速をだすと船底に水の動的圧力を生じ、船体を水面上に支えて抵抗を減じ、スピードが出やすくする艇のことである。その意味からいえば、今日の小型モーターボートのほとんどはハイドロブレンである。したがつて今日のランナバウトの大部分は船型としてはステップレス・ハイドロブレンであり、またステップ付ランナバウトも、3ポイント・ランナバウトも存在するわけである。

一方、レーシング・クラスとしてハイドロブレンとランナバウトが区別されている。これではステップレス・ハイドロブレン、すなわち滑走面を前後に分割する不連続部のないものをレーシング・ランナバウトとし、ステップハイドロブレン、3ポイントハイドロブレンの類をハイドロブレンと呼んでいる。

ここで紹介するのは用法上の分類のランナバウトである。

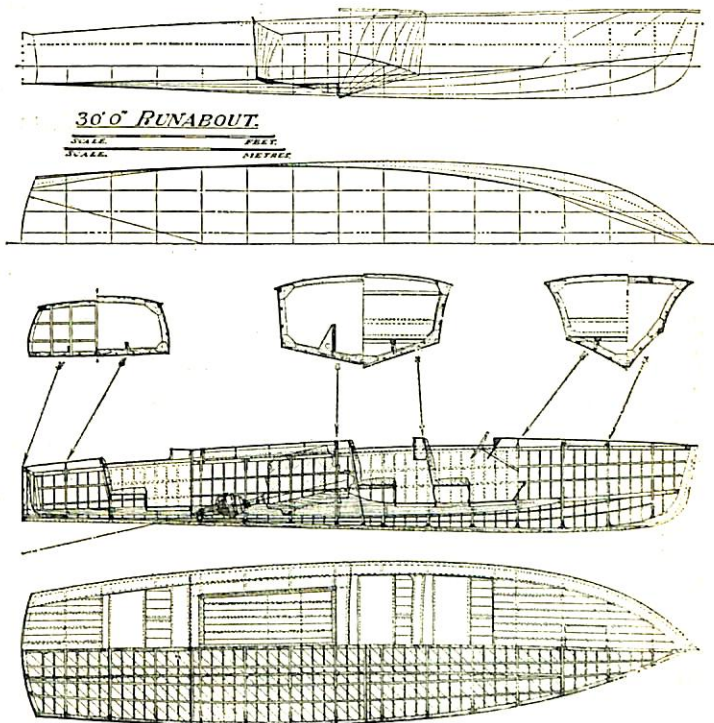
排水型の昔はさておき、ガソリン機関が発達して、滑走するランナバウトがモーターボートを代表しはじめたころ、ラ

ンナバウトは中央にエンジンを置き、その前後にコックピットを持つたインボードランナバウトが主だつた。大きさは5米位から10米位まで、速力は20ないし45ノット、座席は4~5名分から14~15名分。操縦席から後ろにデッキがなく、機関はコックピット内のエンジンボックスに納まつている。荷物や用具の運搬にも便利な型を「ユーティリティー」と呼んでいた。またアウトボードランナバウトは3米位から6米どまりのものが主だつた。

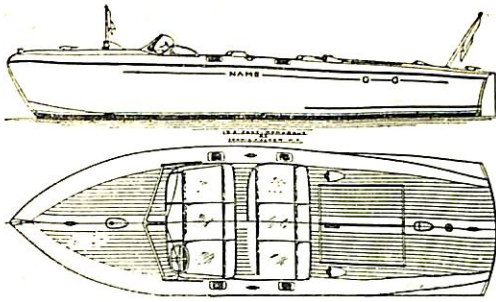
今日ではアウトボードエンジンも大馬力になり、またインボード・アウトドライブの発達と、Vドライブギヤの採用によつて、大馬力のエンジンを装備しても艇内を広く利用できるよつになり、配置上は昔のユーティリティーのようなものが主流となつて来た。そしてランナバウトはより大馬力へ、より広いコックピットへの方向をたどつている。

〈昔のランナバウト〉

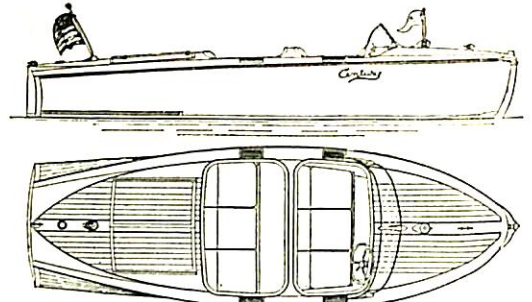
ここに紹介するのは1930年ごろに建造されたもつとも



30呎 High Powered Boat



Hacker の 19 呎ランナバウト



Century の 17 呎ランナバウト

ぜいたくなランナバウトの一例である。設計者は Miss England II や初代 Bluebird など、当時としてははずばぬけた高速の艇を設計した Fred Cooper, 建造は Miss M.B. Carstairs. 彼女は女だてらに英国を代表して当時のスピード界の第 1 人者 Gar Wood の Miss America シリーズの世界選手権に挑戦すること 3 度、不幸にも覇権を手にするにはできなかつたが、自分の工場で、自分の艇を思うままに建造することができた幸福なボートウーマンである。次に示す主要目で見られるようにランナバウトとしては最大の部類に属する艇で、500 馬力という大馬力の航空エンジンを積んでいる。

全長	9.14 米
幅	2.36 米
吃水	0.76 米
排水量	3.05 トン
機関	Napier Lion 500 馬力
プロペラ (D×P)	584 耗×889 耗
プロペラ回転数	2,220
最高速度	48 ノット

この艇はジエネバ湖岸に住む彼女の兄のために建造されたもので、同じ湖岸の友を訪問するため、あるいは湖上のピクニックに使用する艇である。しかし、設計にあたっては南仏あたりに碇泊する大型モーターヨットと陸上との間を、オーナーやゲストを送り迎えする、あるいは他の船を訪問するのに使用することが頭におかれている。

キール、ガンネル、チェーンはカナダロックエルム、外板とフレームはホンジュラスマホガニーという最高の材料を使用し、最高の工作、最高の仕上げをめざして建造されている。今日では中南米の本場物のマホガニーはほとんど底をつき、米国ではフィリッピンマホガニー(ラワンの上質のもので、植物学上はマホガニーとはまったく別のもの)、欧州ではアフリカンマホガニーが主として木造艇の外板に使用されているが、構造材として

も、仕上りの品位からも本場物とはくらべものにならない。

船底外板は 2 分と 3 分のダブルダイヤゴナル、側板は 1 分 5 厘のダイヤゴナル内張に 2 分 5 厘の前後張外板、デッキは 4 分の目板張である。

操縦コックピットと第 2 コックピットがエンジンの前にあつて 3 人がけ、後部コックピットは 2 人がけ、エンジンハッチはフラッシュで、コックピットにもコーミングはない。

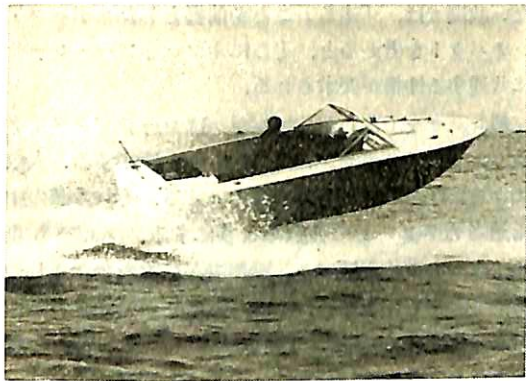
1930 年代の米国では Chris-Craft 社をトップとして Hacker Boat, Century, Gar Wood などの各社がそれぞれランナバウトを生産し、手ごろな価格で 5 米程度から 7 米位までのものを多量に供給していた。スタイリングはデッキプランの流線化、これにしたがつて後部の大きなタンブルホーム、まるみのある船首プロフィールなどが当時の傾向で、ニス仕上の美しさに木製ボートの良さを示し、ピカピカのステムバンド、トランソムバンドにかざられていた。

この時代の代表的なものとして 1941 年型 Hacker Boat 19 呎と Century 17 呎の図を示す。

<Lancer 19>

今日のランナバウトは戦前のよき時代のそれとはちがって、その使用目標によつてきわめて多様に分化している。しかしその中にも標準的仕様というものがある。もつとも万人向、もつとも多用途に向くアレンジである。ここに採り上げたのはそのようなものの一例である。Lancer 19 は米国 Chris-Craft 社の製品、設計は外洋レース・スキッパーとして、またその設計者として有名な Jim Wynne.

Lancer シリーズは同社の代表的な FRP 製ランナバウトのシリーズであり、ファミリー・ランナバウト、パーティー・ランナバウトとして、中程度の馬力を持つて



Lancer 19

コノミカルなボートである。戦前の観念でいえばユーティリティーのカテゴリーに入るアレンジであるが、今日ではこれがランナバウトの標準的配置になつている。

コックピットをできるだけ広くとつたデザインは全体的に簡素で、バック・ツー・バックのシートが2組、もちろんこれは伸ばしてサン・ラウンジ・シートとなり、日光浴用寝台に使える。それに後部のエンジンボックスの両サイドのシート。エンジンボックスは高さも低く、小さく見え、サイドシートもさほどきゆうくつではない。

前甲板はかなり広く、その船底には28ガロン入りの燃料タンクがあるが、物入れとしてもきわめて広く使える。ウィンドシールドの中央部セクションをスウィングアウトし、スライディングハッチを開くとコックピットは前甲板の中央まで伸び、デッキにおよび腰にならなくても安心して前のもやいがとれる。船型も今日一般的になつているディーブ V 系統のごくあたりまえのもの、船尾のデッドライズはあまり深くなく、ファミリーボート向きに横安定に気をくばつてある。

185馬力の Chris-Craft V8 スターンドライブ・エンジンで、カタログスピードは36.5ノットと示されているが、2人で乗つて2,000 rpm で軽く滑走する。平水では安定してよく走るし、旋回も思い切つたターンができる。しかし2人乗ではやや軽すぎる感じで、波の中では少々ふりまわされる。短い風浪では3,000 rpm では叩くが、4,000に上げるとかえつて楽になる。おそらく4人以上乗れば波の上でも落ち着くのではなからうか。

デザインはすつきりして、Wynne の船型によくマッチして外観的にも成功しているし、メーカーの言う「20呎に近い大きさで、しかも価格は一般の17呎艇と変わらない」というエコノミカルな面でも成功を導き出してい

るのだらう。

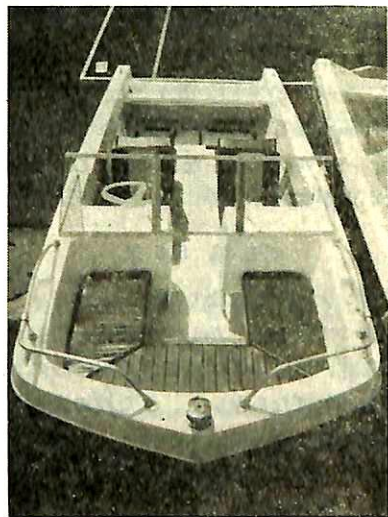
全長	5.97 米
幅	2.31 米
吃水	0.76 米
フリーボード (前)	0.73 米
(後)	0.66 米
水面上高さ	1.42 米
重量	1.18 トン

<Hydr-Mark 15>

いわゆるパウライダーというアレンジ、船首を四角く張らせてコックピットとし、操縦席ウィンドシールドの中央部を開いて通りぬけられる（いわゆるウォークスルー）ようにしたランナバウトが多くなつている。アウトボードエンジンを使えば艇内をフルに使うことができる。船型は横安定の良いものにしてあるので、内部での人の移動、集中も安全である。というわけで、家族によるピクニック的船あそび、水上スキーや水泳、スキングダイビングなどのパーティーに便利である。

ここまでは、この Hydr-Mark 15 は前出の Lancer 19 とほぼ同様に使える。しかも全長4.63米で重量255キログラム（艇体だけ）とかなり小さく、同じ6人乗りの定員である。

こんな船型を一般にトリマランと呼んでいるが、正しくはトリマランとはそれぞれチェーンもあり（あるいはそれが丸くなつてラウンドビルジの場合もある）独立した船の船底部を3隻並べ、これをつなぎ合せた形のもので、中央部のデッドライズが直接両側の艇体のデッドライズにぶつかり合つて谷となり、両側艇体の外側にだけ



Hydr-Mark 15

チェーンがついた形のものカテドラルと呼ぶ。これは三角屋根を大小3個並べた西洋のお寺になぞらえた呼び名である。またガルウィングというのは中程度のV型船型の船首部でデッドライズがゆるやかに反転して、チェーンに向つて下つているもの、鵬が羽根をひろげた形に似ている。Hydro-Mark 15はこのガルウィング船型である。

平水で滑走しているときは船首部艇体はほとんど水からはなれているので、いわゆるミディアムV船型の艇としてよく走るし、旋回傾斜はあまり大きくなく、かなりタイトなターンも安心して切れる。平水でドライブを楽しむにはなかなか軽快でハンディな艇だ。

東京湾杉田の埋立地岸壁前で試乗した。快船無風、60馬力のアウトボードエンジンで、4人乗りでも加速良好、軽快でスムーズな運動、ところが岸壁の振り返りの消えにくい海面にいくと、かなり荒くバタつく。おそらく波の中で高速を出したら楽な艇ではないだろう。

構造はガラスマットとロービング布とを主体としたFRPで、3つの主要部分からなっている。すなわち主船体、船首コックピットのシートと一体に成形した内底板、それにダッシュボードを含むデッキ、内底板には合板の裏うちがあり、立ち上つた舷側にはフレームがコルゲートしてある。船底と内底板との間にはハットセクションのセンターガーダーが入つて、2重底内を独立した空気室に分割している。

シートは前部のラウンジシートのほかにバック・ツー・バックが左右に各1つ。これはもちろん展張して寝台になる。その基部は箱になつて燃料タンクが入れている。

モーターウェルは横幅を広く、ほとんどトランソムいっぱいにとり、前後方向にはぎりぎりの長さしかとつてないので、コックピットは広々として、18呎程度の艇よりむしろ広く感じる。コックピットサイドに物入れがないので、パドルやスキーなどは床にじかに置かなければならないのが気になる。

<モ協 5.6米>

現代のランナバウトはより広いコックピット、より大馬力へと向つている。しかし海で高速を出して走ることを考えたとき、船首の形状はできるだけ波にさからわない形状でなければならないし、また波の大きな衝撃を受けても船体の変形を防止するだけのデッキが必要である。過度に水しぶきが艇内に進入することも防がなければならない。内水面が少く、水の上を「走る」スポーツを考えると、すぐに海に出ることを考えなければなら

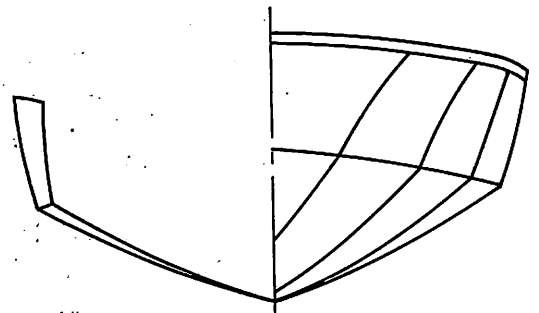
ない我国では、「走る」ことを前提としたスポーツ・ランナバウトを考えると、そこにオフショア・レーサーに共通する性格が要求される。

純レーサーでないからエンジンはレーシングタイプでなく、普通のスポーツタイプのものを使用する。人数はできるだけ多人数が乗れるようにする。それで波の中でも適当なスピードで走れるようにする。スキーも曳ける、少々の荷物も運べる。乗艇者が艇内を歩きまわつてもあまりぐらつかない。こんなところが要求される性質である。昭和41年度、日本モーターボート協会で作した5.6米ランナバウトはこのような本格派オープンランナバウトの一例である。

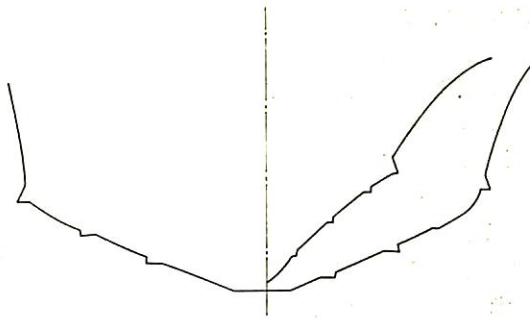
今日の日本で建造されているモーターボートの大部分は強化プラスチック(FRP)製である。だがFRPはまだ若い材料で、ボートにはどんな構造が一番良いか、どれだけの強度を必要とするか、よくわかつていない。輸入されて来るボートをみても外板の厚いものあり、薄いものあり、その外形と同じく構造も種々雑多である。そこで試作艇を建造して実艇の静荷重試験、水面落下試験および波の中での航走試験を行なつて、適正な構造強度を決定する資料をえるというのが、この試作研究の目的であつた。

試作艇設計の基本的方針は、できるだけ高速で、かつ計測員および諸計器の搭載可能な大きさのものであること。またそのまま商品として通用するものであること。大きさは物品税の関係から6米以内とする。また予算の関係からアウトドライブエンジン1基で推進するということが条件になる。当時の最大級のアウトドライブエンジンの中から200馬力のOMCエンジンを選び、艇の大きさは18呎級として計画した。

オフショア・ランナバウトとして計画する以上船型はオフショア・レーサーと共通の性格を持たなければならない。Hunt設計のMoppie系レーサーの優秀性はか



Lucky Moppie



ヤマハ STR 18

くれない事実としてうけとられていたし、それにヒントをえて設計された“ヤマハ STR 18”の名声もすでに確立されていた。しかし我々はこの試作研究に先立つ研究で、これら主滑走面をデッドライズ一定とした船型の実用面での欠点を認め、その対策も樹立していた。その欠点というのは横安定に対する不安である。静止時に、ひよいと乗込んだだけでも大きく傾くし、高速航走時も一方に傾いたまま走つたり、あるいは

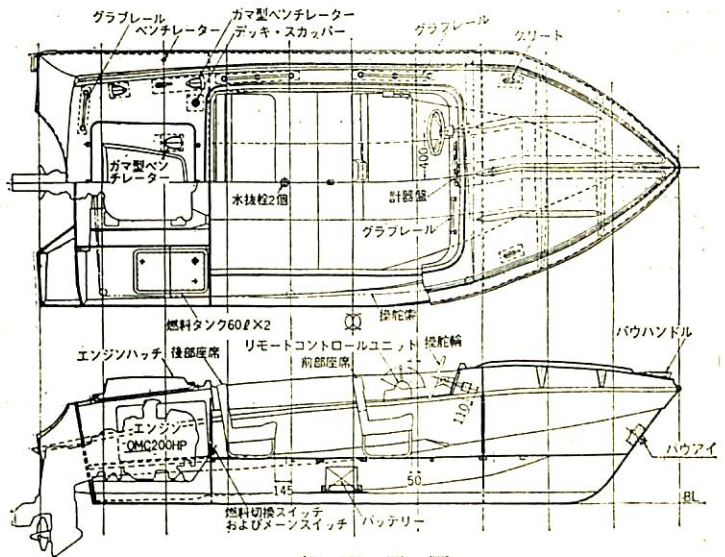
左右にゆつくり大きな傾斜をくりかえしたりすることがある。旋回も波と艇の傾斜とをうかがいながら舵を切らねばならない。その対策は船尾のデッドライズを中央部より小さくすることである。しかしこの船底のねじれがどれだけ必要なのか、またそのねじれが高速時の滑走姿勢にどんな影響を与えるのかよくわかっていない。在来型ハードチェーン艇だとトランソムのデッドライズはきわめて小さく、また高速な艇ほど小さくするのが普通である。

トランソムにおけるチェーン幅をどうとるか、ということがこれにからんでくる。この船尾チェーン幅は船尾から重心位置までの長さに関連を持つ。重心が後方にあるものはチェーン幅を大きくとらないとハンブにおける航走トリムが大きくなり、ハンブ抵抗が過大になって滑走に入りにくい。一方チェーン幅が大きすぎると高速時に船首を突込みすぎ、抵抗が大きくなるおそれがある。

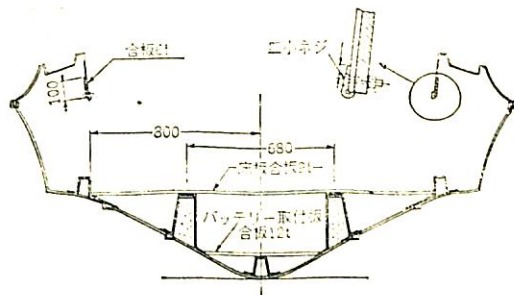
これも楽々ハンブを越すのに必要なチェーン幅についてはいくらか資料があるが、幅の広すぎる害についてはほとんどデータがない。

この2点だけにしぼつて模型試験を行うことを考えても、立派な研究題目となり、かなりの数のシリーズ模型を作らなければならない。また6米40ノットといったスピードを目標とした模型試験ともなれば、1/10模型でも曳引車速力7米程度の試験が必要であり、試験可能な水槽は防衛庁目黒水槽と三菱重工長崎水槽しかなかった。これでは費用の点を別にしても、時期的にとってもにあわないので、やむをえず水槽試験ぬきで船型を決めることとした。

一般配置としては、エンジンは当然船尾一杯に置かれる。コックピットはできるだけ広くとりたいが、あまり前方に座席をとると航走時大きな衝撃を受けやすい。また波浪の衝撃に対して船型を保持する必要上、前部約1/3はデッキを張りたい。このようにするとベンチシート2列を並べられて、その間にやや余裕ができる。スキッパーがゆつくり座れば前3人、後4人の7人乗り、それになにかがしかの持物を持込むことができる。ぎつしりつめれば8人座席としても差支ない。その当時の常識か



一般配置図



中央切断図

ら見れば艇の大きさに比べて大型のエンジンを積んだので滑走面に対して重心位置を適正にするため、船尾に張出し滑走面を設けて（言いかえるとエンジン取付面を前に出して）5.6米の全長とした。結果から見ればハンパ時のトリムはあまり大きくなく、5.6米全体を一杯に使つてもさしつかえなかつたようだ。そうすればベンチシート3列、12人乗りとすることもできる。

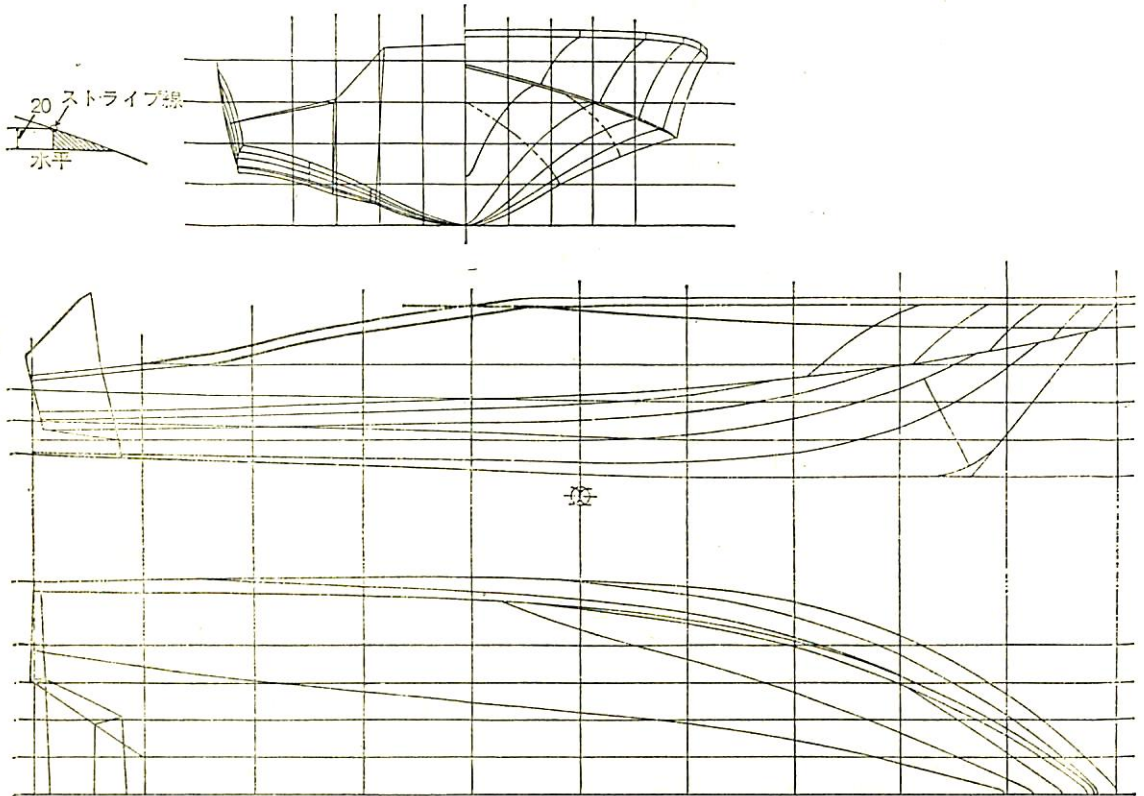
スタイリングはFRPの特質を生かすことを考えた。まずハルとデッキの分割法であるが、成型作業上ハルは浅い方が手が楽にとどいて有利である。特に幅の広がった中央部から後部にかけては浅いほど完全な作業ができる。一方デッキは離型後のとりあつかい上深くした方が剛性があつて便利だ。船首は波さばき上、シャーラインは高いところにほしいが、船尾ではフリーボードを2分するくらいに考えた。波の中を走ればしぶきがある。そうすれば当然その一部がデッキを流れることになる。これをできるだけコックピットに入れないことを考えなければならぬ。スタイリングだけを重視したデザインではコックピット・コーミングを設けず、逆にサイドデッキがコックピットへ向つて落ち込んだものもあるが、私は必ずコックピット・コーミングを設けること

にしている。それは場合によつてはコーミングというほどのものではなく、ごくわずかな縁どり程度としても、デッキを流れる水の流入を防ぐとともに、せまいサイドデッキに剛性を加え、船型保持に役立つものである。前甲板には3本のストリップを浮き出させているが、デッキの剛性保持ばかりでなく、その1本を舵輪の正面において保針の目標としている。

このようにして決めた主要寸法は、全長5.6米、幅2.3米、深さ0.85米。艇の深さはこれでは浅いように見えるが、デッキ深さを加えると、中央で0.97米になる。

船体構造については計画では重構造、中構造、軽構造の3種の艇体を建造し、試験のうえ最適構造を決定する予定だったが、第1艇として建造した軽構造が、十分な強度を持つことが明らかとなり、またそれより薄い外板では他艇との接触、接岸などで外板に穴をあけるおそれがあるので、第2、第3艇では主体構造は同じ構成とし、積層法を変更して生産性を増すこと、ガーダー取付部の局部的構造の改善のみに止めた。

構造は当時の14呎級の標準的構造に相当するもので、船底部外板は外から450マット、570ロービング布、



線 図

450 マット、570 ロービング布の順で、ガラス含量40%とすれば厚さ3.38 耗になる。舷側部はマット1層減じてマット・ロービング・ロービングで2.65 耗。最内層のロービング布はガーダーやチェーン部補強を包み込んで、すべての構造は2次接着なしで一体に成形される。こんな薄い外板でこの大きさ、この速力の艇が、波の中で走らせるのに十分な強度を保てたのは、第1級の工作をした日本飛行機の技術によるものであつて、どこかのボートメーカーでもがこれを真似てよいものではない。ガーダーはキール部、エンジンベッドや床受を兼ねたもの、その外方に1条、計5条、非構造用心材を入れ、一体成型した。隔壁は2枚、耐水合板で、外板に取付ける部分にはクッション材を入れてFRPを積層した。

デッキはマット・マット・ロービングの2.24 耗で、別に成形したものを船体にかぶせ、間にマットをはさんで接着し、100 耗ピッチで木ねじで固定し、その内面をガラスクロスで被つて水止めし、硬化後アルミ製の防舷材をまわして100 耗ピッチでボルト止めして補強した。船体とデッキとの取合いはこの方法が一番完全なのであるが、これには寸法誤差の逃げ場がないので、型の精度が特に重要である。

以上のようにして船体構造重量389キロ、軽荷排水量865.8キロ。燃料・備品・計測器に乗員4名を加えた試験状態で1,362キロになる。それが第2艇、第3艇と製作が進むにつれて軽くなり、第3艇は船体構造365キロになつた。内訳は船体FRP134キロ、隔壁、トランソムなどの木材71キロ。デッキFRP40キロ、コーミング・ダッシュボードなどに取付ける木材10キロ。床構

造などの木材68キロ。防舷材などの金具25キロである。

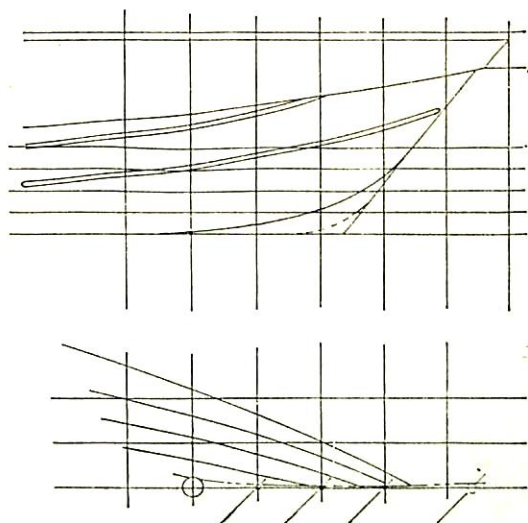
さて、構造の健全性を議論するのに2つの観点がある。波の中を高速で航行するときの波浪衝撃を船底に受けて、底外板パネルが損傷しないか、また船底骨材は安全であるか。これは水面落下試験で欠陥をさがし、耐波試験で確認する。波浪中でも乗員の生理的限度まで使用される艇、たとえば外洋レーサーのような艇では構造設計にあつてこれが構造を支配する。

もう一方は波浪の衝撃に対する艇全体の縦強度で、細く長い艇、あまり速くない艇の場合の構造を支配する。この強度は陸上で2点支持の静荷重試験を行つて検討する。もちろん船底衝撃に対する外板パネル強度が全体を支配する高速艇でもこの静荷重試験は重要である。このような試験によつて船体構成部材がどのように曲げ応力を分担しているかが明らかになり、構造設計に大きな参考になる。

本艇の落下試験は3米までの高さで行つた。その結果、ガーダー取付部の最表層ロービング布に一部白化が認められた外は問題なかつた。このときの最大衝撃加速度は約25~30gであり、その持続時間は約2/100秒程度であつた。試験終了後、この白化部は取除き、完全に補修して艤装し、航走試験を行つた。乗員の体力限度までの耐波試験を行つた。浦貫水道において大型船舶の船尾波をジャンプする試験をふくめ、その最大衝撃加速度は3米落下とほぼ同程度、ただし持続時間は約半分で、構造に異常は現れなかつた。第3艇の場合は白化部をそのままにして航走試験を行つた。耐波試験を行つても白化部分は拡がらず、その後の使用中も注意して観察しても外観上変化は見られなかつた。ところが実用約2年半後700時間使用にいたつて白化部の一部の外面面にクラックが出た。しらべて見ると白化は面積は拡がらなかつたが、欠陥は深さを増し、ついに外面にまで達したものであつた。落下試験後完全な補修を行つた他の2艇は今日にいたるも何等の欠陥も発生していない。

静荷重試験は曲げモーメント $\frac{WL}{12}$ に相当する荷重までの試験を行つた。支点間の最大たわみはスパンの約1/1,500と、きわめて小さく、また最大応力は0.3~0.4 kg/mm²で、これも小さい。歪分布は図に示すようにチェーンから下が主として曲げに対抗している。側外板はあまり曲げにきかず、またオープンボートの常としてデッキの応力も小さい。

このようにしてこの艇の縦強度および船底外板の局部強度は十分であることがわかつた。またデッキも今日ま



3号艇バウ改造線図

で問題を起していない。しかし側外板は少々弱かつたようである。普通の使用で問題はないが、沖合で2隻が接舷して人が乗りうつつたり、品物を手わたしたりしたとき、低い対手艇の船尾角の防舷金物が側外板にあたると穴を明けることがある。今日我国で製造されている16呎、18呎程度の艇で、側外板の厚さ3耗以下のものがかなりあり、時々このような事故を起しているのでメーカーは考えなければならぬ。

さて第1艇を運転してみると、一般性能は大体思った通りだったが、船首にスプレーが上がり、風がなくても乗員はすつかり濡れてしまう。計画になかつた風防ガラスを取付けて一応防いだが、第2艇では船首部のキール近く、スプレーストリップを増加してかなり改善された。しかしそれでも十分でないので、第3艇では船首のフォアフトを大きく切り、水線部のステムのRを20Rから5Rと、シャープにした。これでスプレーの上がるのは完全に防止することができた。

試運転に入ると、まず200馬力という力にもいわせて、ハンプもあまり気がつかないほど楽に滑走する。航走姿勢はハンプを越してからトップスピードまで常にフラットで、トリム角は1.5度程度である。同程度のスターンドライブ艇に数人乗せたものを曳いて楽々と滑走する。

ところがこのエンジン、今でこそこのようなランナバウトにもどんどん使われるようになってきているが、当時としてはもつと重い艇に使うのが普通であつた。そのため高速用のプロペラはスタンダードに十分揃っていない。2人乗りで16吋ピッチだと3,800しかまわらず、速力は35ノット。14吋ピッチだと4,200まわつて33ノットという具合。15吋というペラはスタンダードに無い。また30ノット以上では、キャビテーションを起すらしく、スピードの伸びが鈍る。魚雷艇型のスーパーキャビテーションペラを製作して試験したところ、このような傾向はなくなつたが、ただ1個の試作ではマッチングが十分でなく、スピードが伸びるところまでは行かなかつた。

第2艇では1人、6人、12人乗でそれぞれ36.02ノット、33.12ノット、30.91ノットを得ている。プロペラは14吋×16吋、エンジン回転はそれぞれ3700、3500、3250。

第3艇はVolvo 150馬力に変えているが、14吋×17吋ペラで、2人、6人、10人乗りで、それぞれ4600回転32.45ノット、4500回転30.55ノット、4350回転28.96ノット。

波の中を走つて頭を上げない。最大波高約90センチ

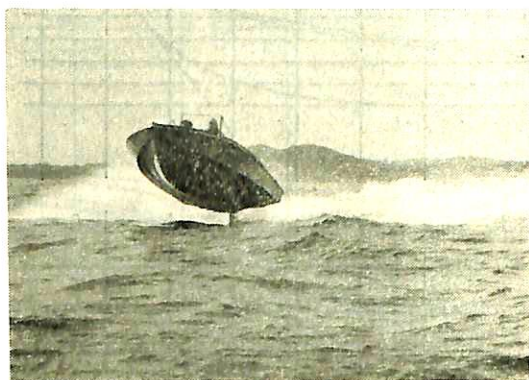
の東京湾で計測したところ、最大の頭上げが追波で4.3度、向波で3.8度、頭下げが追い3.2度、向い2.6度。横揺は向波で6度、追いで4度といったところ。横波でも横揺はあまり変わらない。ピッチングが小さいから波浪衝撃も小さく、最大が5~6g程度であつた。

風が強くなつて、海面全体が白波になつても、ピッチングはあまり大きくならず、そのかわり簡単に水からはなれて飛び上る。計器を積んでいるときなかなかこんな波に出会わないので、浦賀水道を通る大型船の引き波に突つかけてみた。写真のようにきれいに飛ぶ。姿勢はたいらである。衝撃の記録は20~23g。

この艇に乗つてみた多くの人々はこの艇の乗り心地は第1級であるといつている。

それではこの乗り心地はどこから来ているか。もちろんその第1は船型にある。多くのディーブVの船型が中央部付近から船尾にかけて船底の傾斜が変つていないが、いわゆるディーブ・オメガ船型では船尾で傾斜を2/3ほどに減じている。これが船首を積極的に下げさせる力を持ち、滑走姿勢をフラットにし、波があつても頭を上げないものになつている。また船首チェーンが一般より高い。このシャープな船首が波にあつても頭を持ち上げる力を小さくする。頭を上げず、ピッチングが小さければ波浪衝撃も小さくなる。

第2にはフレキシブルな構造にある。横メンバーは隔壁2枚だけ、しかもそれもクッション入りという完全な縦構造は、きわめてフレキシブルである。波の中を走つているとき船底を見ればチェーンが動くことがはつきり見える。この構造が波浪の衝撃を受けても外板の変形によつてそのエネルギーを吸収し、乗員に伝わるのを減少する。このような構造を採用するには特に信頼できる外板積層工作が必要である。またフレキシブルな船体というのは荷重による縦曲げ試験の船体たわみが大きいこと



5.6米型第3号艇

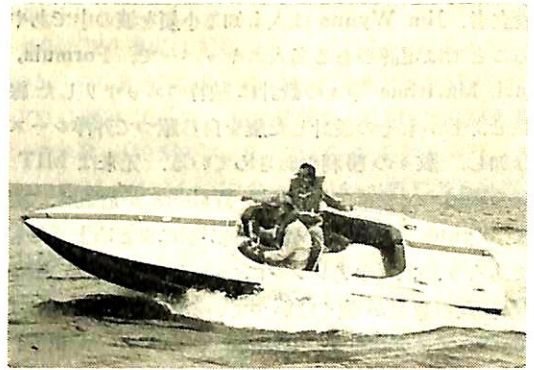
ばかりをいうのではなく、船底外板のパネル構造が滑走性能を害しない範囲で自由に変形して波のエネルギーを吸収することが必要である。その意味では床下全体に発泡体を充填した構造は推奨できる構造ではない。

ここに示した例は1隻のランナバウト開発の歴史である。しかもそれは限られた費用で、特に構造に重点を置いた開発の、特別に順調に行つた例である。商品としてのランナバウトの開発はこんな簡単なものではない。マーケット・リサーチによりその開発目標を決定する段階を別にしても、標準的な場合次のような手続をふむ。

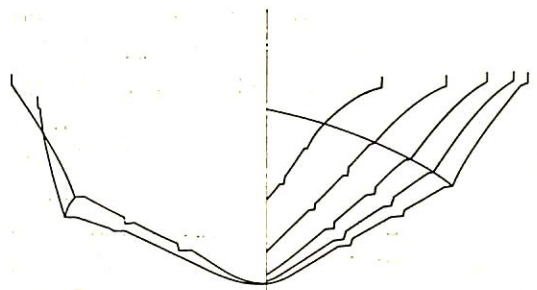
基本計画段階、標準エンジンを想定して主要寸法、一般配置の原型を決める。それに使用できるエンジンの範囲を決め、それぞれの場合にその船体が適合するかどうかを検討する。多くの場合同一船体にインアウトとアウトボードとの2種の配置が用意される。またスタンダード・ファミリーランナバウト船型の場合、その変形としてスポーツランナバウト、パウライダー（ウォークスルー）、さらにはクルーザーとして使用の可能性を検討する。船体のめす型を同一としてこのように変形が幅広く可能なれば企業として有利なことはいうまでもないが、あまりに万能をねらつた船型はあぶはちとらずとなることもあるから無理をしてはならぬ。

次にスタイリングの段階である。まず一般には1/5スケールでクレームデルが何種類か用意される。その中から選び出されたものにさらに修正がほどこされたものを作る。このようにしてスタイリングの方針が決定し、主要寸法が確定すると現寸大のクレームデルが細部のスタイリングと居住性など使い勝手の検討のために作られる。それと並行して航走用試験艇が木製で造られる。これは船型の持つ一般性能の確認または改善、さらにこまかいくせを修正するため、船底を切つたり張つたり、何度も何度も修正を加えながら航走試験をくりかえして行く。操縦性の微妙な点、スプレーさばき、水ばなれなどは一般の木製船底とFRPの船底との間には微妙な相異があるから試験艇の船底仕上げは十分なものとしなければならないし、チェーンやスプレーストリップのエッジはFRPに合わせたRに仕上げなければならない。

このようにして決定された設計により木型、FRP型が製作され、試作第1艇が出来上がる。これは先に述べたような強度試験が行なわれ、パスすれば艀装されて航走試験にうつる。成形の経済性と強度、諸性能との調和をはかるにはFRP試作艇も何段階かのものが造られねばならぬ。3月のボートショーに華々しくデビューする新艇はこのような手続によつて生れ出たものである。ボートメーカー各社は来年のシーズンにまにあわせる新計



Donzi 16



Donzi 16

画艇を、今年のショーの終了したすぐ翌日からすでにくりくんでいるのである。

<Donzi 16>

1965年のデビュー。ユニークな感覚でアツと言われたものである。それからすでに6年、今でもその新鮮さは失なわれていない。

1965年は外洋レーサー界で Bertram 社と、デザイナー Hunt に代つて、Jin Wynne 設計の Formula, Donzi などが大きくクローズアップされて来た年である。プロダクションボートでも Formula 233 をはじめ、Donzi 28, Donzi 19 などシンプルで、力強い線を持つたレーサー的スタイルのボートが一部にもはやされていた。Donzi 16 はそのミニチュアとして出現したスポーツボートである。標準的スターンドライブエンジンで豪快な外洋レーサー的ドライブが手軽に楽しめるという点で一部若者層に大いに受けたであろう。我国のボート界でもさつそくこれを模したボートが造られ、人気を呼んだものである。

設計者として Don Aronow, Dave Stirrar, Jin Wynne, Waltman Walters と4人が名をならべている。Don Aronow はオフショア・レーサーとして活躍し、後には3度も世界選手権をとつた Donzi Marine

の設立者。Jim Wynne は人も知る小艇を波の中であやつることでは定評のある名人スキッパーで、Formula, Donzi, Maritime 等々の設計に独特のスッキリした線を見せ、しかもその設計した艇を自ら駆つて外洋レースに参加し、数々の勝利をおさめている。元来は MIT 出身の機械エンジニア、Walt Walters が造船屋。実質は Wynne の設計を Walters が船にまとめ上げたものであろう。企画やアレンジについては、むしろ Aronow 社長の意見が強くはいつているのだらう。いわば Aronow プロデューサー、Wynne シナリオ、Walters 演出といったところ。

この設計の中心はスピードにある。強力なスキーボートとしての用法がその第1、ローカルレースにおける活動がその第2、したがってコックピットは艇の大きさにわり小きくなつてゐる。シート配置は、ドライバー用のバケットシートをかこむ L 字型のシートがある。他にちよつと類のないこの配置は、その意外性でデビューの目を引いた。だが使用上これが良い配置だらうか。小波でもあればスピードを出したとき艇はおどる。横向に腰掛けて不安はないだらうか。デッキのグラブレールはオプションである。これが着いていればまだよい。無かつたら波の中では乗つていられないのではないか。もうひとつ、アメリカのボート工業会は最近右ハンドルとすることを推奨している。左ハンドルはむしろ古いプラクティスである。この艇の場合同乗者が右席に着いて後手にグラブレールにつかまつている。当然左向きとなる。海上衝突予防法は右側から近接する艇に対し、こちら側が注意することを要求している。同乗者は右の見張に対しては完全に無力であるばかりではなく、スキッパーが右を注意するのに妨害となつてゐる。このように見て来ると走ることを前提としてこのシート配置はどこにも必然性は認められない。このアレンジはむしろ1人乗りがねらいであり、それに加えて艇を停めてスキーヤーが休むとき、コックピットをサロンの的に使うとすればなつとくが行く。私ならば右ハンドルにする。バケットシートを2つ並べ、それは180°回転可能にする。後にベンチシートを置く。もちろんグラブレールのしつかりしたものを適当な位置に配置する。これで走るときも、停つたときも、その目的に適したものとせらう。もつとも平凡なアレンジ、それがもつとも使いやすい姿ではなからうか。

全体の姿は美しい。まつたくかざりけのない、すつきりした姿である。そのプランは船首が鋭く尖つて、デッキサイドラインはきわめてすなおである。木造ボートで、ガンネルを無理なく通した姿そのままである。デッ

キはゆるやかなキャンパーを有し、ほとんど凹凸はない。合板張りに適する。サイド外板もむりなねじれはない。これだけを見れば FRP 艇である必然性は少しもない。十分に木造艇として造れる。少ない生産数なれば木造に FRP コーティングでほとんど同じ外観のものができる。この艇は大馬力のスポーツ艇であることもあらずかつて厚い外板構成をしており、重量の面からも木造で十分こなせる。しかし米国では木造艇はぜいたく品として受取られている。たしかに木目を揃え、肌付をきつちりした工作、ピアノフィニッシュという表面仕上げには名人芸的な工作と、時間をかけた仕上げが必要である。我國のボート界からはこのようなボートはとつとく姿を消してしまつた。米国でも見かけないようである。今日この姿のランナバウトを生産しているのはイタリーの Riva 1 社になつてしまつたようだ。

FRP の方が高価につくのならともかく、そうでなければ木のスタイルを FRP で表現しても一向に差支えないわけである。例えば FRP の長所を生かしてデッキの積層を薄く軽くしようとする、曲面とナックルを使用し形状でデッキの剛性を保つことを考えなければならぬ。金属製で軽く美しく造ろうとすればやはり同様の考え方で、自動車ボデー式に構成することができる。このようなスタイルを Donzi のイメージにダブらせてみよう。フラットなデッキは当然盛り上つて、その面は縦にいくつかに分割されるであらう。それによつて全体にやわらかみを生じ、デッキサイドの強い線の印象はうすれてしまふだらう。このような方法で Donzi に匹敵するようなシャープな印象を出すには、Donzi とまつたく変つた発想が必要なのではなからうか。

船型はキール部をわずかに丸めた直線に近いディープ V で、船尾に向つてデッドライズはいくらか減つて、しかもわずかながら船尾ではチェーン近くコンケーブが付いている。中央部のデッドライズは約 29°20' ときわめて深く、船尾でも 18°50' と、一般的ディープ V の値を有する。中央部におけるチェーン幅は全幅の約 70% で、側外板も大きく傾斜している。

計画当時はまだスターンドライブにさほど大馬力のものではなく、レースに活躍していた Formula 233 でも Volvo 110 馬力ツインといつた時代だつた。そこで当時の最大級のスターンドライブとして Interceptor 165 馬力を載せて最高速力 50 マイルをねらつた。当時の主要目は次の通り。

全長	5.07 米
幅	2.13 米
吃水 (船体)	0.305

(スタンドライブ)	0.686
フリーボード (前)	0.508
(中)	0.533
(後)	0.406
排水量(軽荷)	658 瓩
エンジン Interceptor	260 立方吋
減速比	2:1.46
プロペラ	355×508
エンジン重量(ドライブ共)	377 瓩

FRP ハンドレイアップの船底外板構成は外面から 257 gr マット, 612 gr ロービング布, 305 gr マット, 816 gr ロービング布, 305 gr マット, 816 gr ロービング布, 305 gr マット, 816 gr ロービング布合計 8 層 9 瓩というかなり厚いもの。デッキとコックピットを形成する部分は 1 吋バルサ芯材を 7 層のガラスで覆った構造。センターガーダーは無く、左右各 24 吋に合板芯のストリンガー、隔壁はエンジン前壁のほかは船首の燃料タンクを構成するハーフバルクヘッド 2 枚。トランソムは 1 ½ 吋合板を芯として 2 吋厚。燃料タンクは前甲板の下で、ストリンガーとハーフバルクヘッドにかこまれたインテグラルタンク 25 ガロン入。

昨年我国に入荷した最新型の 16 Ski Sporter はエンジンが Holman Moody 235 馬力にアップされており、外板も厚くなつて排水量も増加していた。その要目は次の通り。

全長	5.06 米
幅	2.13 米
吃水 (船体)	0.354
フリーボード (前)	0.483
(中)	0.512
(後)	0.404
排水量(軽荷+160 kg)	1,129 瓩
KG	0.475
GM	0.547
莖G	0.747
エンジン Holman Moody CPM-235-4 V	
235 馬力/4,600 rpm	
減速比	1.61:1
エンジン総重量	330 瓩

構造は前記と方式においては変化なく、デッキとコックピットは 1 体に成型されており、コックピット床はストリンガーには乗らずデッキから吊り下げられた形になっている。したがって船底外板に受ける波浪の衝撃は直接コックピットには伝わらず、乗員は強いバネで外殻から吊り下げ支持された状態で、乗心地改善がはかられて

いる。

外板ガラス構成は船底中央が 600 M+700 R+700 R 450 M+700 R+700 R+450 M+700 R+450 M+700 R+230 C 厚さ 10.6 瓩、船底外側が 600 M+450 M+700 R+700 R+450 M+700 R+230 C の合計 9.3 瓩、舷側が 450 M+450 M+700 R+450 M+230 C 5.9 瓩厚。

この構造でもつとも FRP を生かした点は、デッキ、L 形シート、ダッシュボード、コックピット床を一体に成形して船底構造とは無関係に舷側外板とのみ取合つて吊り下げていることであろう。これは床をバネ支持にして乗心地の改善に役立たせるだけでなく、艤装工数の節減に大いに役立つ。ハット形ガーダーにしても非構造材フォーム芯にしても、それを船底にきつちり合わせるのにまず神経を使う。さらにその上面を正しく仕上げた床板をそのまま乗せられるようにするのもそう楽なことではない。これらの作業は量産用の治具がよほど揃つてないと単なる積層工の仕事ではなく、むしろ船大工的作業になる。床を張つた後、ベンチの取付、コックピットサイドの内装工事と相当な工数になるものである。ところがこの構造では、サイドストリンガーと隔壁等とを治具を使つて組合せ、そのまま船底部に乗せてオーバーレイする。デッキ成形品を乗せるにはシャーラインの合せだけで、他にはほとんど取合いはない。すでにコックピット床、ベンチ、ダッシュボードまで付いてしまつて、内装工事はほとんどない。このように厚い外板と簡単な内部構造は工費の高い米国ではたとえ材料は多く使つても工数を低くおさえることの有利さをねらつたものだろう。我国においても事情は同じ方向にむかいつつある。このような艇の構造も、より軽量の研究ばかりではいけない時代になりつつある。

試運転成績は 4,100 回転 2 人乗りで最高 81.5 km/h、燃料消費 60 l/h から逆算すると消費馬力は 160~170 馬力であろうか。表示馬力 235 馬力に比べると少々低すぎる感もするが、普通に整備されたインボード・ガソリンエンジン、特にスポーツ用エンジンをベンチにかけると SAE 表示馬力よりは、かなり低い値になることはあたりまえである。4 人乗で 79 km、6 人乗で 77 km と、さほど速力は落ちない。

加速性はきわめて良好で、50 km まで約 6 秒、70 km まで約 12 秒。旋回性も良い。旋回傾斜もあまり大きくなく、60 km 程度での旋回圏は比較した国産 16 呎級デューブ V 系ファミリーランナバウトより小さい。しかしモーターボート協会の若手スキッパーが平水でもそれ以上の速力での舵一杯の試験は敬遠している。保針性は良好。

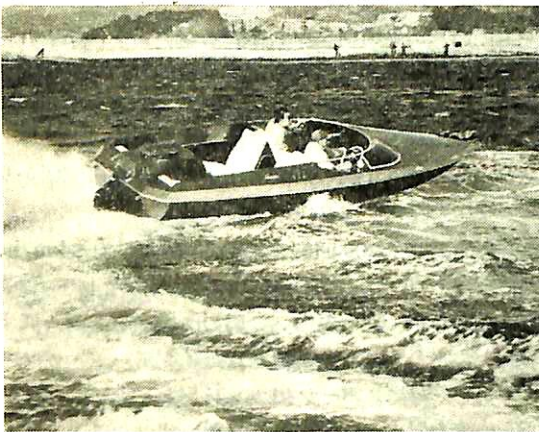
以上の性能はだれでもが乗つてすぐ自由に乗りこなせる艇ではない。まず平水で慎重に加速し、減速してみ、速力を変えて旋回してみる。それでおよそ勝手がわかつたら海へ出る。

わずかに風波のある海面で、他艇に波を立てさせて突つ切つてみる。意外とジャンプも少ないし、一般の16呎艇に比べてソフトな乗り味である。波を斜に切るとき、やや肩を落して落込んで行く感じが気になる。要するにこんな艇に乗るには、まず神経をスピードにならすこと。加減速のレバーの勝手になれること。思うスピードまでスムーズに加減速できて、スピードに吞まれず、四周に眼をくばられるだけの余裕が出て来るまでは波のある海面、混雑する水面に出るべきではない。

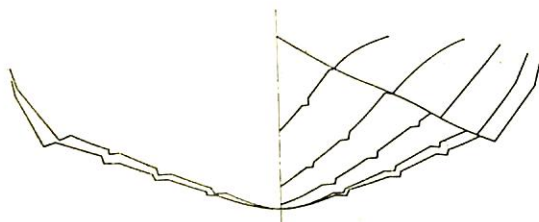
本艇は操縦席からボタンひとつでコントロールできるトランソム・フラップを持つている。波の状況、荷重の状況にしたがつてこれの操作で航走中のトリムもヒールも修正できる。一般的には向い波では頭を下げ、追波では頭を上げるようにアジャストする。しかしこれを完全に使いこなすにはやはり相当の訓練が必要だろう。

<Sidewinder 18 Super I/0>

昨年ランナバウトのスタイルに新しい傾向の一群が加わつたが、この Sidewinder はその先頭を切つたもの



Sidewinder 18



Sidewinder 18

である。低いデッキ、カーブした小さなウィンドシールドに続くコックピットコーミングをファストバック風に流したシルエット。筆者がはじめてこの写真にお日にかかつたのはたしか去年の5月ごろだつた。そのときはその低いシルエットに平水用のスキーボードかドラッグレーサーといった印象を受けただけで見過していた。11月にこれが輸入され、蒲郡に近い西浦で試乗するチャンスを持つた。

船底を見たときこれには行けると思つた。今までの米国艇には見られなかつた傾向、筆者のいわゆるディーブ・オメガ船型に通ずるものをそこに見たのである。キール部の丸味はかなり大きい、チェーン近くなつてコンケープを付けたオメガ断面。前部が深く、船尾に行つてかなり浅くなつていゝデッドライズ分布。これがハンドをあまり感じさせないフラットな発進、高速時のレベルライディング、航走中の強い横安定の礎となる。Donzi 16も元来の Hunt のディーブ V から見ればこの主張に近付いて来ている。しかしまだまだ船尾の V が深く、横安定に弱さが残つていた。波の中のレベルライディングにも不十分なところがあつてトランサムフラップを付けていた。Sidewinder はこのようなフラップを必要としないだろうし、また取付けても効果はあるまい。

この船型は木造とするには工数を食う。外板をダイヤゴナルに張つて行くにも、このような変曲点のあるものは張りにくい。12米、15米といつたかなり大型の艇でもこれはやつがいがられたものである。ましてこんな小さな艇ではよほど特殊な場合、高級な艇でないといふと採用されない。大型金属艇でもこの系統の船型は現場からきらわれたものである。その意味からして FRP 向きの船型であるといえよう。

船首は5.6米艇よりリファインされている。チェーンは鋭くせばまり、チェーンの水返し面がほとんどスプレーストリップと変りなく、サイド外板は前部でフレアを増して底外板の延長となり、デッキサイドラインがチェーンの役をしている。このようなところも木造では工作に苦勞するであろう。

試乗した日は南の風が14~15米も吹いて、白波のおどる海面だつたが、125馬力を積んだ16呎アウトボードでさえ、安心してエンジン全開で走りまわることができた。これはややオーバーパワーでふりまわされ気味だつたが、18呎スターンドライブはコーススタビリティも良好、波さばきもきわめて良く、旋回もスムーズである。フォアデッキは低い、低速でも波をすくう傾向はない。滑走中も前部のシルエットが低く、後部が比較的高いので横風に船首を落されることも少ない。

スピードは測れなかつたが、Mer Cruiser 165馬力で87キロ出せるといふ。ただこの艇に乗って注意しなければならぬことは、きわめて軽く造られていることである。18呎艇の船体が約350キロということは、同じ大きさの一般のランナバウトよりも約100キロほど軽く、Donzi に比べれば半分以下の重量なのである。波の中をやたらと高速でつつ走つてばかりいれば永持ちはしないのではなからうか。

スタイリングは最初に述べたようにきわめてラジカルである。低いフォアデッキ、風防に続く線まで一度上げられ、ファストバック風に流したコーミング。そのプロフィールはレーシングカーそのものである。コックピットから後方にかけては取立てていうことはない。ただエンジンボックスはギリギリ限度の大きさに切りつめてあること。その上についた空気取入口が姿の上でもスーパーチャージャー的イメージを与えていることが目につく。

フォアデッキはやや荒けずりで、未完成の感がある。

そのキャンパーは直線で立ち上り、鋭いナックルで折れて平面部にうつる。そしてセンターに1本のナックルが通っているだけ。風防のカーブや、ファストバック風後半部のスタイルと、平面と鋭いナックルとで出来たフォアデッキとの間にややちくはぐな感じが残つて、このへん視覚的にも、構造的にも、もう少し手を入れる必要がある。

この艇の造形はたしかにFRP的である。もう少し整理されるとこれは立派なものになるだろう。ただしそれでもDonzi 的簡素な強さを現すことはむづかしからう。

全	長	5.38米
幅		2.13米
重	量	647 斤

(写真 5.6米艇 石田嘉重氏、その他は“舵”提供による)

“20周年記念財団”設立と B.G. プラン

—日本船舶振興会—

モーターボート競走法が制定されて満20年をむかえた6月18日、日本船舶振興会(笹川良一会長)は同日盛大な式典とともに、壮大なる計画 B.G. プランを発表した。

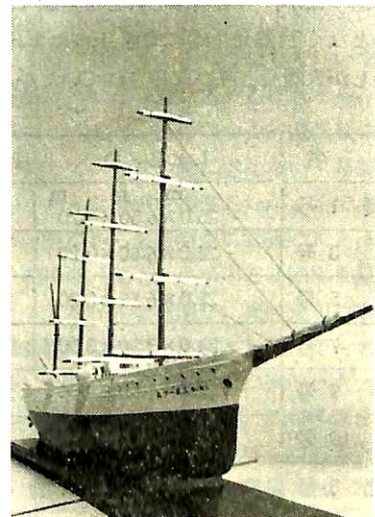
B.G. プラン (Blue Sea and Green Land Plan) は大別して2つにわかれ、Bプランは2万トン級の研修船(機帆船)約5隻建造(1隻約50億円)、Gプランの中心は全国にわたり3,000個所にスポーツクラブハウスを建てる。そして15年から20年計画で完成させるといふ計画で、全予算は概算で約1千億以上という龐大なものである。毎年100億にちかい収益金をもつて賄う。

目的とするところは、全国民の体育、文化活動施設を提供して心身ともに健全な人作りにある。

研修船スポーツ丸には、50m プール・体育館、トレーニングルーム、講義室、食堂など設置して1,000名ぐらゐの青少年を乗船させて、日本近海、近隣国を巡航、各地で交歓、あわせて海事訓練をうける。

クラブハウスは、広い公園、運動広場をも備えたもので、緑と澄んだ空気中で、体育にはげむ。

以上の構想を実現するために、当面、準備委員会、企画委員会等の設置、関係機関や関係団体との連絡調整を早急にすすめる、10月を目途に新財団を設置する。そし



2万トンモデルシップ“スポーツ丸”の模型

て、第一に、Bプランのモデルシップの建造、Gプランのモデルハウスの建設をすすめる予定である。

このプラン実現について特に強調している点は、国、地方公共団体、各種団体、その他が協力分担して当り、実現に必要な措置の大綱はそれによつて決められるが、これを普及させるのはあくまでも市民(町民、村民)の自主的な運営を根本としていることをあげなければならない。

戦後舟艇のうつりかわり (続篇)

大津 義徳

— ある悪友との交遊メモより —

つまらぬ駄文*を弄したお蔭で、またもやその続きを書かされる羽目になった。考えて見ればそれも自業自得、幸い槍玉にあがった御当人も例の苦笑いのまま見逃してくれたようなので、これに勢いを得て続篇をぬたくることにした。一年の間にはいろんな変化がある。丹羽も永年蟠踞した防衛庁を去つて民間に下り、コンサルタント業を開店した。気のせいか、しやべり方も大分うまくなつてきたようである。(*船舶 第43巻 第7号に掲載)

舟艇協会と火曜会

話しはいささか前後するが、戦後舟艇界の一断面を物語る上で火曜会の存在を逸する訳にはくまいと思いついた。昔、貴族院というものがあつた時代に、火曜会というのがあつたが、もちろんそれとは無縁である。戦後ただなんとなく自然発生的にでき上つた私的な集まりで、いつしか火曜会と呼びならされていたが、別に規約

があつた訳でない。が、そこで定期的に持たれたとりとめもない談論風発が、戦後のある時期における舟艇界復興への原動力の一端を担つていたとするのは、あながち筆者のみの郷愁ともいえまい。

もうろくした訳ではないが、もちろんその起源は定かでない。戦後いち早く舟艇界再興ののろしをあげた舟艇協会は、その頃焼けビル銀芳閣に陣取つた東京ボート事務所の一隅で論陣を張つていた。当然この一角には舟艇関係者の来住も足繁く、自然と斯界の情報センター的役割を受け持つようになり、いつの間にか筆者も丹羽もそこ定の連になり了せていたのである。集まるものは公務員あり、民間の業者あり、生産業者や販売業者と入り混じる中に、単なるマニアも入つて来て、集まる人の職業は種々雑多ながら、共通する点は舟艇に関心を持ち、小舟が好きでたまらないといつた連中ばかりだけに、興至れば寒々とした焼けビルの一室で夜の更けるのも知らずに勝手な気炎をあげ続けたのが、そもその始まりで

船名	L × B × D	排水量	主 機 関	速 力	造 船 所	備 考
魚 雷 艇 1 号	m m m 25.0 × 6.50 × 3.20	ton 75	三菱 ZC 2000 × 2	kt 30	日立神奈川	木 造
3 号	26.0 × 6.80 × 3.20	70	〃	31	三菱下関	軽 合 金
5 号	25.0 × 6.50 × 3.20	75	〃	30	東 造 船	鋼 製
7 号	34.0 × 7.50 × 3.50	105	三菱 ZC 2000 × 3	33	三菱下関	軽 合 金
9 号	22.0 × 4.80 × 2.50	55	Napier Deltic 2500 × 2	40	サンダース・ロー	アル骨木皮
10 号	32.0 × 8.50 × 3.40	108	Napier Deltic 3140 × 3	45	三菱下関	軽 合 金
高 速 3 号	20.0 × 5.20 × 2.40	29	Packard 1350 × 2	40	墨 田 川	木 造
〃 4 号	23.0 × 5.50 × 2.45	30.6	Packard 800 × 3	40	三菱下関	軽 合 金
〃 6 号	25.0 × 6.20 × 3.30	40	三菱24W, DH24MK 2300 × 1 250 × 2	30	〃	〃
中型掃海艇 やしろ型	38.0 × 6.80 × 3.70	230	三菱 ZC 600 × 2	14	日立神奈川 横浜ヨット	木 造
23米型巡視艇 まつゆき	21.0 × 5.05 × 2.60	37.5	池貝 Benz 1100 × 2	24.6	日立神奈川	アル骨木皮
26米型巡視艇 びざん	26.0 × 5.59 × 2.74	41.6	三菱 12DH20MTK 570 × 2	18.9	三菱下関	軽 合 金
〃 しらみね	26.0 × 5.59 × 2.74	50.0	池貝 Benz 1100 × 2	25.1	〃	〃
15米型巡視艇 ふじかぜ	15.0 × 4.10 × 2.01	19.3	三菱 DH24MK 250 × 2	18.6	墨 田 川	鋼 製
23米型巡視艇 ともなみ	21.0 × 5.20 × 2.70	44.0	池貝 Benz 1100 × 2	25.8	三菱下関	軽 合 金
〃 はまなみ	20.50 × 5.10 × 2.69	59.8	〃	21.8	墨 田 川	鋼 製

あつた。

いつしかこの集いが毎週火曜日の夜に定着されてから、誰いとなしに火曜会という名称までつけられて、安ウイスキーを飲みながら放談し、最後に簡単な井飯を食つてお開きといった定型ができ上つてしまつた。このような会の成育過程に尽瘁したのは、もう故人となつた東京ボートの鈴木社長で、ここに集る連中からは専らボスという愛称を奉られていた。彼は自分自身の商売の都合もあつたのであろうが、舟艇協会再興をもつとも熱心に推した一人であつただけに、このような集いを心から悦んで支持し、またの集いに顔を出すことを非常に楽しみにしていたらしく、ひそかに会の出欠簿まで作成してひとり悦に入つていたものである。

この会は全く梁山泊的な集まりで、公的に認められていた訳ではないけれども、ここで自由奔放に闘わされた論議が、戦後再興された舟艇界の動向に大きな影響を与える素地となつたことは間違いない。勢いの赴くところ、ここで白熱し過ぎた議論が関係官庁に洩れ聞えて物議を醸したこと一再ならずあるが、といつて固苦しい討論ばかりしていた訳ではない。いつも爆笑が渦巻き、とにかく楽しい会合ではあつた。なにしろ毎週の行事となると、ときにはそこへの出席が重荷に感じられることもないではなかつたが、やはりその日になるとその楽しさに釣られて、自然と足が銀芳閣へ向いてしまう。そんな雰囲気を持つ会合であつたればこそ、10年近くも続いたのであろう。

出席率のよかつたせいか、酔うと大声で勝手な熱を上げるせいなのか、いつの間にか筆者は、並いる諸先輩をさしおいて、その座の議長ということに担ぎ上げられてしまつた。さてそうなるに変な義務感まで出てきて、いよいよ欠席する訳にいかない。ひと頃は、出張してもなるべく火曜日には帰京するといった無理算段までしたものである。いまになつて見ると、よくも10年近くこんな会合を毎週続けたものと感心するが、ひとつにはこんな集まりを必要とする時代的な背景にも助けられたのであろう。公的には舟艇協会となんのつながりも持たぬ会合だつたけれど、協会の脇役的な存在としては充分の役割りを果していたと思う。10年近い間には随分と多くの人が去来し、関係官庁の幹部で私的に来訪した人もすくなくない。同窓の藤野を船舶局長在職中にこの会にひつぱり出したら、いつまでボート屋のお相手ばかりしているんだと、後で呆れ顔にたしなめられた記憶もある。この謹厳実直な男には筆者がよつほど物好きな人間と見えたらしい。

34〜35年頃のことと思う。定かな日時は覚えてない

が、火曜会もマンネリになつたことを理由に筆者は解散を提唱した。ひとつには火曜会の存在がそれなりの役目を果す時代はもう終つたとする筆者なりの判断もあつた。筆者がそれを云い出したときに一番佻しそうな顔をしたのは故鈴木社長と丹羽であつた。特に鈴木社長の方はそれから数年ならずして鬼籍の人となつただけに、いまでもなにか相済まぬことをしてかしたような気がしてならない。筆者が下関に去つて数年の後、やはり丹羽はたまりかねたのか、火曜会の再興を提案し、毎月第3火曜日を定例日として昔のままに復活することになつた。筆者も昨年帰京して以来はできるだけこの会合に顔を出しているが、どうも昔ほどに盛り上げる楽しさが感じられないのは、われ人共に老いたりということなのであろうか。

火曜会は舟艇協会を母胎としていつしか派生したあくまでも私的な集いであつて、舟艇協会の公的な事業はもちろんその他にある。協会が最初に手がけたのはいうまでもない機関誌“舵”の復刊であつて、ここで張られた論陣は戦後のある時期における斯界の指導的役割を果したのであるが、台所は全く火の車のようであつた。時代の推移とともに“舵”も大きく変貌して、いまはもう全くの大衆誌的性格になり変つてきているけれども、その隆昌の姿を見るにつけても、あの頃の土井編輯長の孤軍奮闘の姿を想い起して、今昔の感に堪えない。舟艇協会としては他にもいろんな企画を推進したが、中でも特筆すべきことは、戦災からまだ完全に立直つたとはいへぬあの時代に、相模湖、逗子、小松川と3回にも亘つてモーター・ボート・レースを主催し、更に荒川放水路ではスピード記録公認のためのマイル・トライアルまで催したことである。これらの事業は、その後モーター・ボート競走連合会が発足するにおよんで、ここにひきつがれた形で今日におよんでいる。ギャンブルの対象としてモーター・ボート・レースが四六時中開催され、市井の人がハイドロダランナだと口にするようになった今日の眼から見れば大したことに思えぬかも知れぬが、やつと衣食にことを欠かぬまでに漕ぎつけた当時の世相を背景に舟艇協会が敢行したこれらの事業はいろんな意味で今日の尊い礎石を築いたものといつてよかろう。その後時勢の推移とともに舟艇協会はボート・ショウにまで関与することとなるが、いまギャンブル・レースの隆昌やボート・ショウの華やかさを目前にして、果して何人がその礎を築いた舟艇協会の功績を評価してくれているであろうか。

余り自慢になるとは思わぬが、ギャンブル・レースそのものの発足にも舟艇協会は一役買つている。戦災復興

の一助という口実でボートを対象にしたギャンブルが計画されたとき、そもそもモーター・ボートのレースがどんな形で行われるものか、ギャンブルの企画者はもちろん、監督官庁の人々も知識はほとんど適合せがなかつた。そこでやむなく舟艇協会のお知恵拝借ということになり、実施方案の原案はほとんどが舟艇協会の手で作られる結果になった。丹羽もこれに一役買って張切っていたのが、ついこの間のこのように思い起される。

どうも昔から舟艇協会は監督官庁のうけがよくなく、それでいて変なときにはひつぱり出されて貧乏くじばかりひかされてきたように思える。これにはもともと協会に在野精神旺盛なことも一因となつているようだけれど、ひとつには運営方針そのものが必ずしもお役所好みでなかつた点も大いに原因しているように思う。モーター・ボート連合会は愈々隆昌を極め、金のあるに任せて見かけだけは派手な事業をあれこれやるし、昨年は更に舟艇工業会といつたものまで発足したとなると、舟艇協会もここらで過去の行きがかりを払拭して、旗幟を鮮明にすべき時期にさしかかっているように思われる。現在舟艇協会に常設された技術委員会の中に2分科会があつて、これらはずつと継続的な活動を続けているが、今後舟艇協会としてはこのような技術的活動を主体とする学会的な団体を目指すのがもつとも妥当な方向のように思われる。ボート界の見かけの華やかさに釣られて、あちこちの団体で舟艇研究をテーマにし始める所が輩出しているようだけれど、その辺のことになるとう艇協会にはやはり老舗の強味があると筆者は信じている。

戦後型魚雷艇の出現

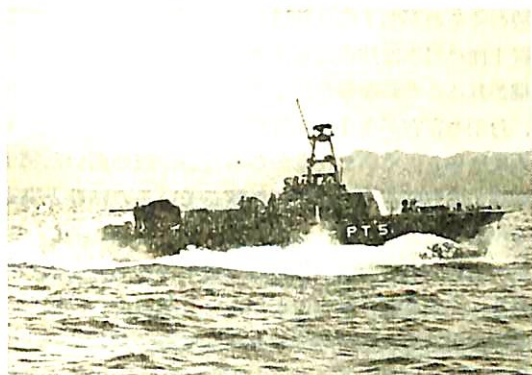
故鈴木社長が口ぐせによいつていた。“丹羽というのはおかしい男だ。モーター・ボートを化物みたいにとんどん大きくしゃがつて……。ボートもだんだん可愛いげがなくなつたよ”と、丹羽ひとりのせいだけともいえない。時代の要求そのものもこうした方向に動いて来たのだと思う。いうなれば、モーター・ボートの世界が実用船の分野にまで拡つて行つたための必然的な大型化ともいえようけれど、それにしてもその趨勢の速い伸張ぶりは、そこらのボート・メーカーについて見ても眼をみはるだけのものがある。戦前10mの船といえぼとてつもない巨船に見えたものが、戦後は海上保安庁の要望などで、アツという間に12m、15mと膨れ上り、20mを越す舟ができて今日ではもう誰も驚かなくなつている。軍用艇の世界も同じことで、魚雷艇の嚆矢として有名な第1次大戦当時のCMBは全長僅か12m、今日の眼から見れば玩具みたいなものである。こうした次第

で大型化は必ずしも丹羽のせいだけとはいえないが、彼が常にその先頭を切る所にいたのは紛れもない事実である。

丹羽が防衛庁へ飛びこんだのは、ちようど建艦整備計画がどうやら動き出し始めた頃で、丹羽としては日頃の野望を展開する格好の舞台を得た形であつた。当時の防衛庁当事者の間に魚雷艇に対する正当な認識があつたとは必ずしも考えられないが、急速な拡充計画のどさくさに紛れていつべんに魚雷艇の建造が認められた傾向も多少はあつたようである。いずれにせよ、この計画によつて一時に6隻の魚雷艇が実現することになり、丹羽としてはまさに会心の笑みを浮べてその基本設計に没頭した訳で、その当時の意気には当るべからざるものがあつた。滅多に笑顔を見せぬことでワラワロン殿下の尊号さえ奉られていたあの丹羽が、その頃いかにも嬉しそうに得々と計画をしゃべつていた風貌を、筆者はいまもありありと思ひ浮べることができる。古めかしい表現をもつてすれば、まさに蛟龍の雲を得た想いであつたのだろう。

この計画では1~2号が木造で日立神奈川、3~4号は軽合金で三菱下関、5~6号が鋼製で東造船という建造分担であつた。この立案の理由として、表面はコストの低減と性能の相違を比較検討するためとされていたが、局外者には判らぬいろんな事情も絡んでいたようである。事実、当時の三菱下関は軽合金艇に関し僅かに15mの“あらかぜ”1隻の実績があるだけで、防衛庁側としても一挙に25mの大型艇建造に踏みきるには、なお若干の不安を蔵する点があつた筈で、丹羽といえども全幅の信頼を三菱に寄せていた訳ではなさそうである。このような情勢の下では上述の計画が立案されたのもある程度やむを得なかつたものと理解されるけれど、その後の推移を考えると、東造船の鋼製まで造る必要があつたか、その点はいまでもすこし疑問に思えてならない。

それはともかく、一挙に6隻の魚雷艇建造が決定されたとはいえ、このような高速舟艇に対する丹羽周辺の理解が必ずしも充分にあつたようには思えない。部内からは勝手気儘な要求が出るし、主機として予定されたZCエンジはなかなか計画通りの性能に達しないし、かてて加えて建造者側には戦後の長いブランクがあるしで、丹羽もこの計画をまとめるのには随分と苦労したようである。重量なんかも初期の計画を遙かに超過したようで、公式には一応所期の成果を取めたと発表されたけれど、恐らく丹羽の脳中に当初描かれたバラ色の夢とはとてつもなくかけ離れた現実であつた筈である。口さがないうるさ型の連中は、さつそく低速魚雷艇などと蔭口を叩い



魚雷艇5号

たりしていたが、この間に処したデザイナー丹羽の苦衷を理解してくれる人は余りいなかったように見える。

いずれにせよ、このときの建造を体験したお蔭で三菱下関は大型軽合金艇の建造に大きな自信を得たし、防衛庁側もこの成果を見てその後の魚雷艇を軽合金一本に絞ることになったのだから、一番得をしたのはこれで軽合金艇に関する独走体制を獲得した三菱といえそうである。防衛庁はこれに引き続いて、攻撃兵装は前の2倍、排水量と馬力は1.5倍とした大型艇7~8号を三菱に発注したが、もう一号では将来計画への参考という名目で、英国の“ダーク”級1隻をサンダース・ロー社から購入する決定も行った(魚雷艇9号)。この頃までは丹羽の身の上も順風満帆といった感じで、つぎつぎと新しい計画に没頭して余念のないさまが傍から見ても快かった。

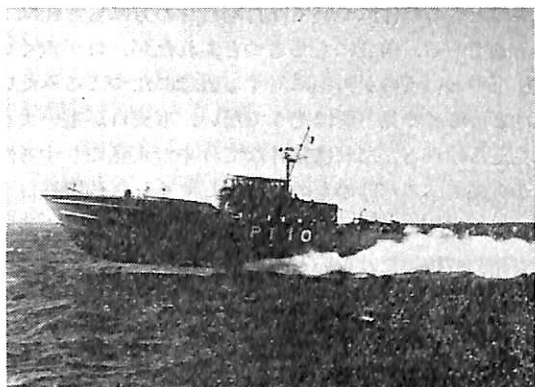
この時代に筆者としては、ひとつ心残りなことがあった。防衛庁は折角ヴォスパー社に艇を発注したこの好機を捉えて、丹羽を英国に派遣すべきではなかったかと思う。事実はそんなこともなく、局外者からは、無縁の衆生? の手で極めて形式的に引きとられたかに見える。お役所仕事の常といつてしまえばそれまでの話、筆者はいまでもそのことを残念に思っている。もちろん、魚雷艇9号については引き渡されてから入念な試験調査が行われ、その都度丹羽も立ち会つてはいるものの、やはり百聞は一見にしかず、あのとき丹羽が渡英していれば、彼なりの眼で彼地の舟艇界の実情を眺めることが出来て、本当にわが国舟艇界の血となり肉となる栄養分を吸収し得たのではないかと思う。当時その衝に当たった人が無能だったとはいわぬが、上のような観察眼を持つ適任者が丹羽以外にあつたとは考えられない。後年ハイドロ・フォイル騒ぎの際にも似たようなことが起つているだけに、一層それが痛恨事に思えてならない。

もつともこの件については丹羽自身の方にも責任はありそうである。前文にもちよつとふれたが、口が重くて宣伝下手というのが丹羽に対する通念になつてみたいだけど、筆者の見る所はそうでない。事実口が重いように見えるけれど、あれは案外なてれやで人見知りする性格から来ているだけのもので、慣れてくれば結構軽口も叩く、ただ困るのは、前にも云つたように、とかく説明を省略して結論だけをいうくせのあることだ。これは頭の切れ過ぎるせいでもあろうが、周辺には必ずしも彼の期待するほど理解の早い連中ばかりいる訳でないから、組織の中にあつてはとかく誤解を生じやすい。近年はさすがにましになつたようだが、若い頃は“うちのボスは何を考へてるんでしよう”と彼の部下から訊かれてこちらが面喰つた記憶も一再ならずあるくらいのものであつた。

宣伝下手というのも結局はこれにつながる皮相的な見解に過ぎない。むしろ彼は宣伝マンとしても抜群のセンスを持っていると筆者は評価しているくらいである。永い眼で見ると彼の宣伝が結構実を結んでいる場合はかなり多いが、ときにはそれが裏目に出ていることもあるようだ。多くの場合、失敗は目標の追究を急ぐの余り起つているようで、こんなときの彼の態度はただ強引とのみ印象づけられるらしい。こんな場合、彼は絶対に弁解しない。それがまたますます相手方の反撥を煽る結果となつているようである。このようなことから、防衛庁内で彼の才能を高く評価している人は相当数いたにも拘らず、感情的には彼の行き方に反撥するムードもかなり濃厚に漂つていたかに見受けられる。その点彼は随分損してると思つて苦言を呈したことも再三あるが、やはり三つ児の魂はなかなか直るものでないようだ。

この損な性格が禍いして、魚雷艇における彼の業績も随分割引かれた評価がなされたように思う。今日の防衛庁にも旧帝国海軍の大艦巨砲主義は依然として温存されているとよくいわれるが、魚雷艇の建造が開始された時点でも、こうした雰囲気から魚雷艇への認識が薄かつたのは当然であろう。

そうした周辺の関心を一挙に魚雷艇にひきつけるため、彼がある時期においてその性能をことある毎に誇示したがつたその気持は充分に理解できる。ただそれもある時期を過ぎるとむしろいや味になつて、かえつて蔭口の材料ともなりかねない。丹羽の魚雷艇のスピードは試運転のときだけであとはガタ落ち、しかも就役後の稼働実績はゼロに等しいといった酷評は屢々筆者の耳までも伝わつた。もちろんこれには種々の要因が絡み合つており、なにも丹羽の設計のみのせいでないことは明白なの



魚雷艇 10号

であるが、にも拘らずこうした隘口がまかり通るのも、上述した反撥ムードに根ざす所が大きかつたように思う。

もちろんこんなことは丹羽にとつては馬耳東風、ただいらずに魚雷艇の理想図を追つて猪突猛進という感じで彼は押し通していた。魚雷艇7~8号からやや暫く間において建造された魚雷艇10号は、主機に英国製のネピア・デルチックを積んではいるが、これまでの経験を集約して設計されたもので、当時の世界の技術水準から見ても充分誇り得る性能であつたと筆者は評価している。事実、速力においてはディーゼル・ボートとして当時の世界最高記録を残しているし、耐波性においても他国の魚雷艇を充分凌駕するだけのものを示した。筆者は丹羽の最高傑作のひとつにかぞえてもいいほどに思つているが、とにかく3次防で現れる筈の魚雷艇のプロト・タイプの資格は十分といつてよい出来栄えだつた。この艇をもつてしても、就役後の評判は必ずしも芳しくなかつた。就役後の実績が芳しくなかつたのは、主としてエンジンによるトラブルで、丹羽としては預り知らぬ所の筈なのに、時折り耳に入る悪評はそれまで丹羽のせいにしてるようなニュアンスがあつた。だから前号にも書いたように、防衛庁ではついに丹羽のための名伯楽が現れぬのかと嘆きたくもなつた次第である。3次防の魚雷艇群が一場の夢物語に終つてからは、丹羽としても雌伏苦難の路が延々と続くことになつたが、こんなときにも彼は執拗に自己の夢を追い続けて挫ける容子がなかつたのは見上げたものである。

中曽根防衛長官の登場は丹羽にとつて旱天の滋雨といつてよからう。小艇尊重の鶴の一声によつて、防衛庁内の魚雷艇を見る眼はたしかに変つたようである。今度は間違いなく4次防に魚雷艇の建造計画が組みこまれて、丹羽蚊童もやつと雲を得た感じだつたが、惜しむらくは

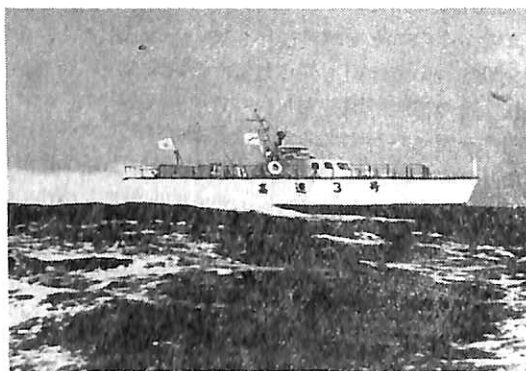
時機のくるのがちよつと遅かつた。魚雷艇11号の設計を置土産に丹羽は防衛庁を去り、後事は次代の人々にひき継がれることになつた。善悪いずれの意味においても、丹羽の存在があまりに鮮烈であつただけに、後を継ぐ人にはやりにくいことも多からうが、彼の蒔いた種子が順調に成育開花する日を待ち望んでいるのはひとり筆者のみではあるまい。

それにしても丹羽は最後の最後まで彼らしさを失わなかつた。従来の軽合金艇でもつとも欠陥をさらけ出したのは溶接構造のうち隈肉溶接の部分であつた。この欠陥に対処するため丹羽は魚雷艇11号で骨付きの特殊型材の採用を提案した。これによつて縦通材と外板との取合い部に起る隈肉溶接をなくしようというのだから、原理的には反対すべき何物もない。ただわが国の現状では、骨付きの板で余り広幅のものを押し出せない点に問題があつた。このような現状で丹羽構想を実施すると、外板はまるで短冊を並べたような形になつて、溶接長が物凄くふえるとともに、工作的にもいろいろと困難が予想される。この点で造船所側は首をひねるし、海軍内部にもかなりの反対論が台頭したようだが、彼はあくまでも初志を貫き通し、ついにこの案の採用にふみ切らせた。予想通り工作は困難を極めてまた議論が沸騰しかけたが、出来上つた艇体そのものにはたしかに強度上の不安が少いように思う。目下の所諸公試も順調に進んで近く引渡し運びとなる筈で、本文が活字になる頃には既に就役しているものと思われる。

その他の防衛庁舟艇

防衛庁での丹羽の担当は舟艇部門ということであつたので、在任中彼の手がけた設計は膨しい数にのぼる。ここにはその中から代表的な2機種だけをとり上げてみたい。

魚雷艇に次いでもつとも丹羽の趣味に適うものといえ



高速 3号

ば飛行機救難用の高速救命艇であろう。これは遭難機の乗員救助のために待機する艇で、その使命からいつでも当然高速を要求される。もつとも丹羽好みとした所以である。

初期には米軍から貰うけたクラッシュ・ボートがその役に当っていたようだが、整備計画の進展につれ、本格的なものを造ろうとの機運になつて、その結果出来上つたのが高速1~3号艇である。本艇は全長20mの木造船体に2基のバックワード・エンジンを積み、その最高速度は45節に達した。建造は墨田川造船が当り、戦後ではじめて40節の大台を越えた本格的な高速艇として記念すべき艇といえる。どうした経緯からか、不思議なことにこの艇の計画だけ丹羽は一指も染めてない。当人もその点甚だ不満気であつたが、それでも好きな高速艇のこととあつて、筆者も便乗した試運転の当日には、ちよつと文句を云いたそうな面構えでチャンと乗っていたものである。この艇はひよんなことで世俗的にも有名になつた。使用したバックワードが米軍払い下げの中古品であつたのと持主の間組の政治献金が絡んで議会筋の追及を受け、新聞紙上でも派手に書き立てられたので、御記憶の読者も多いかと思う。結局とんだ捲添えて防衛庁の設計担当者まで議会に呼びだされる騒ぎになつたが、丹羽もとんだところで命拾ひしたものと火曜会でひとしきり話の種にしたことであつた。

高速4~5号になつて計画はようやく丹羽の手中に戻ることになつた。船体も軽合金製となり、建造所も三菱下関と変つたが、主機はやはりバックワードの中古品だつた。もともと高速救命艇というものは、洋上で航空部隊の訓練がある場合常に出勤待機せねばならぬ性格をもつ。従つて現行の制度下では魚雷艇などより遙かに多い実動時間を持ち、任務の性質上ある程度の荒天下でも突つ走らねばならぬ場合が多い。このような点について高速1~3号の設計は必ずしも万全であつたといひ切れないが、4~5号ではかなり真剣にその点が考慮されていたようである。それでも後年になつて本艇で局部的な損傷の問題が起り、波浪の衝撃に対する構造強度の研究面で格好の教材を提供することになつた。

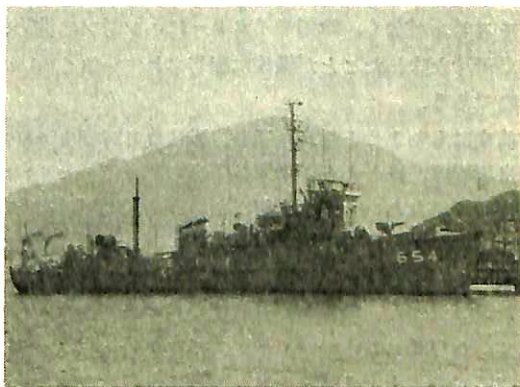
4~5号のあとまた暫く建造が途絶え、高速6号が建造されたのは昭和41年である。これも軽合金艇として三菱下関で建造された。本艇の主機としては、防衛庁が試作したままお蔵にしまいこんだ形になつていた24WZを活用したいということもあつて、中央に24WZ左右にDH24MKを配した3軸でも極めて変則的な組合せになつた。このように中央機の馬力だけ異様に大きい場合のプロペラ間のバランスは非常にむずかし



高速6号耐波試験

く、下手をすると中央機にひつばられて両舷機が過負荷になりかねない。本艇ではその点うまくいつたようである。本艇の船型は、従来の丹羽のオメガ型にかなり強くディープVの傾向が加味されたものになつている。ディープVの船型については丹羽も早くから関心を持っていたが、ひとつには本艇に先立ち下関が受注した海上保安庁26m艇の設計も丹羽にかなりの刺激を与えたように思う。

高速艇以外でいまひとつ眼立つ丹羽の業績は、中型掃海艇の基本型を確立したことであろう。故鈴木社長の「むやみにボートを大きくした……」の言は、どうもこの辺を指していたらしい。防衛庁の発足以来、もつとも大きな平時業務のひとつに日本近海の掃海作業があげられる。戦争の末期に米軍が日本の沿岸にバラまいた機雷の数は夥しいもので、今日でもなお処理が完了していないことは時折りの新聞記事からも窺えよう。従つて現在も防衛庁の艦種の中で、掃海艇はもつとも実動時間が長い。それだけ実作業がいまなお要求されているということにもなるうか。



中型掃海艇

戦後しばらくは旧海軍の残存艇などで掃海作業が賄われていたけれど、とてもそれだけでは間尺に合わないで、掃海艇が新造されることになった。ところで戦争中に出現した新型の磁気機雷に対処するためには、どうしても木造艇が必要ということになるが、中型掃海艇となると排水量は200トンを越すので、これを木造でまとめることは、資材の面からも技術の面からもなまやさしいものではない。結局は合材を駆使した特殊構造の木船ということで、そのためには工作実験なども行つて問題をひとつひとつ解きほぐしていく要があつた。主機として使用する ZC エンジンも本艇用としてはできるだけ非磁性化された。この設計をまとめるのにも丹羽は精力的に動き廻り、部内の意見をまとめるのにも苦労したようである。こうしてでき上つた設計は、その後性能をアップするためにエンジンの馬力が大きくなつた程度で、根本的にはほとんど変つてない。この艇についても、黄金の塊みみたいな材木を使つた高価な船といつた蔭口を聞くが、要求される性能を考えると技術的にはやむを得ないのではないかと思う。ただ筆者にしても特に割切れぬ想いがせぬではない、合材の本質は木材資源をフルに活用することが目途であつた筈なのに、現実の姿は木材の良質な部分だけを撰りすぐつて合材にするといつた甚だ歩止まり悪い工法になつているように見えるのはまぎれもない事実なのだから。

高速艇用主機の変遷

船体がどんなに優秀でも、エンジンがなければ船は走らない。高速艇用ともなると、エンジンはできるだけ軽量コンパクトでなければならぬ。こんなエンジンが一朝一夕に出来るものではない。平時からの蓄積をないがしろにしたため、戦争の後期に飛行機の中古エンジンを動員して低速魚雷艇を作らねばならなかつた旧海軍の歴史は貴重な教訓である。英国でも沿岸防備の軽舟艇に適するエンジンがなく、米国やイタリーにエンジンの供給を仰ぐ苦汗を味わたことが戦後に報告されているくらいのものである。

前文にもちよつと触れた通り、戦後ある時期まで日本の舟艇界は、ほとんどが米軍払下げのグレイ・マリンに依存していたといつても過言でない。丹羽も以前何かに書いていたが、保安庁 15 m のプロト・タイプ“はつかぜ”も、もとはといえばグレイ・マリンを対象に練られた設計だつた。戦災の壊滅状態からやつと立直ろうとしていた当時の日本では、他に入手できるエンジンといえば軍が戦争中に大量生産した石油発動機の焼残りぐらいのものだつたから、グレイを扱うポンコツ屋が繁盛し

たのも不思議はない。在庫数の多い間は新品に近い優秀なものも出廻つていたが、しまい頃には随分といかがわしいエンジンも売り歩かれていたようである。

この時代に海上保安庁が果たした役割は非常に大きい。保安庁はさし当り 15 m 型だけはグレイの中古品をそのまま採用したが、その他の舟艇用としては新たなエンジンの開発を国内メーカーに要請し、委員会まで作つて新エンジンのあり方を検討した。国内の高速ディーゼル開発はこれを契機に胎動し始めたといつてもよい。まず新潟と池貝がそれぞれ 12 m 用、23 m 用主機を完成し、やがて 15 m 型でも三菱の DH がこれにとつて代ることになる。

世相が次第に落付いてくるとともに、米国からはグレイに代つて GM やカミンズが少しずつ輸入されてくるようになってきたが、一方国内でも東京ボートが先鞭をつけた自動車エンジンの舶用化が漸く軌道に乗り、他にもこれに追随する業者が現れはじめた、このような動きは、モーター・ボートの世界だけでなく、その他実用船の世界にまで高速ディーゼルの普及させるのに随分と役立つたと思う。

小舟を設計する人間として当然のことではあるが、このようなエンジンの世界の動きにも丹羽は常に積極的な関心を示し続けていた、中でも丹羽の推輓が大ききものをいつたのは、三菱の ZC エンジンであろう。関係者は当然のこととして、それ以外で ZC エンジンの動向にもつとも強い関心を示し続けた第 1 人者は丹羽であつた。彼ほど勢心に造船屋としての立場からの要求を ZC エンジンにぶつけ続けたものは他にいない。その意味においては、彼も ZC を育てた蔭の功労者の一人といつてよいかも知れぬ。

それにしても ZC のスタートは決して芳しいものではなかつた。周知のように、ZC 機関は戦争中軍の要請で三菱東京機器が完成した設計を母胎としたもので、これを 6 気筒 500 馬力にまとめた ZC 50 が巡視艇“むつき”に搭載されたことは前文にも述べた。丹羽もこれには大きな期待を寄せていたようだが、当時の困難な工業事情の中で漸くまとめ上げられたエンジンは、本番になつてから故障が頻発して、関係者は大いに苦労されたようである。結果的には、保安庁が防衛庁のために苦労して ZC を育ててやつたようなもので、やがて ZC は掃海艇用主機として防衛庁にひきつがれることになる。これも初期には故障が絶えなかつたようだが、最近では性能もすつかり安定したらしい。これを見ても、ひとつのエンジンが完全に実用化されるのにはやはり 10 年ほどの歳月が必要なのかとつくづく感じさせられる次

第である。

魚雷艇7号までは主機として20気筒2000馬力のいわゆる20 ZCが採用されたが、要求性能が高度化されるにつれて、もつと大馬力のエンジンが要望された。これに応じて三菱側で提案したのが、ZCの経験を基にしてシリンダーをW型に配列した新型のエンジン24 WZである。結局防衛庁としてはこれを三菱に試作させることになったが、魚雷艇10号には間に合わないとして、ネビア・デルチックの採用となつたわけである。試作を完了した24 WZは、その後しばらく魚雷艇の建造が途絶えたので出番を失い、前述したように高速6号の主機に転用された。

24 WZは試作されたまま陽の目を見なかつたが、その間に起つた hidro・フォイル・ブームで三菱の水中央翼船に気筒数が半分の12 WZが主機として採用されたので、WZエンジンは思わぬ所で実用実験の舞台に恵まれた形になつた。後に述べるように故障続出で筆者はひどい目に逢つたけれど、後年この戦訓を織りこんで大改造された24 WZは高速6号に搭載されて以来ほとんど故障を起してないようである。結局エンジンというものは、いくら設計がよくても、現実の評価が定まるのは、実際に船に搭載してある年月を経てからのことで、ベンチだけでどんなに長時間廻して見てもそれだけで欠陥のすべてを摘出できるものではない。エンジンにも年輪がものをいうことを、筆者は身を以て体験した次第である。

このようにエンジンの開発というものは時間のかかるしるものだけれど、この労苦が必ずしも酬われる訳ではない。せつかく24 WZの性能も安定してこれからというのに、艇への要求は更に大型化して、もう24 WZだけでは間尺に合わなくなつていたのである。魚雷艇11号では主役の座がガス・タービンに移り、24 WZは巡航用を主とする傍役的な立場に廻されてしまった。このような大型エンジンを開発することのむづかしさを、つくづく思い知らされたことである。

hidro・フォイルが世間の話題になり始めた頃、池貝鉄工はドイツのベンツ社とライセンス契約を結んで1100馬力の高速ディーゼル生産に踏み切り、少し遅れて三菱神戸もマイバッハ社との技術提携を決定した。これらの動きの主たる狙いは国鉄のディーゼル機関車にあつたらしいが、船用としても1000馬力級の高速ディーゼルが3機種も国内で轡を並べる形になつた。それから今日までの消長を眺めて見ると、いまなお安定した生産を続けているのは池貝ベンツのみで、マイバッハの方は全くの閉店休業状態、24 WZはやつと4次防の魚雷艇

でこれから陽の目を見ようといった形である。

「それにしても時世の波の変化は速い。英国が先鞭をつけた軍用高速艇でのガス・タービン採用はその後各国に波及し、いまではわが国でも必須の方向となつた観がある。三菱下関では防衛庁の要請に従つてまず小型の水中央翼実験艇でIHIのガス・タービンT-58を試用し、次いで魚雷艇7号の主機のうちの1基を同じくIHI製のT-64に換装する実用試験にも関係した。そして魚雷艇11号ではついに中央にT-64 2基を一軸にまとめ、左右軸に24 WZを配するといった組合せが実現することになつたのである。

これらのガス・タービンはいずれも航空機用をそのまま転用したもので、かつてのある時代に国内で競作されたあの不細工で大型のものとは全く軌を異にする。結局船用といつても航空機用を流用した方がよいとする世界の趨勢に従つたまでの話だが、ことここに至るまでにはまたそれなりの経緯もあつた。船用化といつても現状では塩害対策のコーティングを施すだけのことに過ぎないが、いちばん問題になるのは減速機であろう。もともと非常に高回転のものを随分と減速せねばならぬのだから、従来の船的センスで行くとどうしても馬鹿でかいものになりがちで、下手をすると折角の軽量コンパクトがこれでぶち壊しになりかねない。この辺設計思想から立て直してかかる必要がありそうである。

hidro・フォイル・ブーム

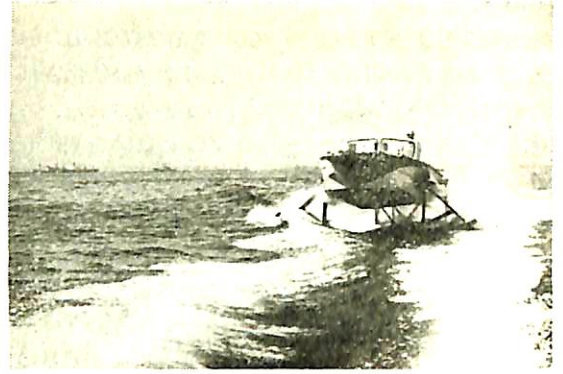
およそブームとはおかしなものである。戦後はやつた“だつこちやん”や“フラ・フープ”にしても、嵐風一過して見ればまことに他愛ないもので、あんなものになぜ皆が血道をあげたのかと馬鹿らしくなるくらいのものである。かつてわが国の造船界（この場合舟艇界ではない）にまき起つたhidro・フォイル騒ぎにもいささかこの趣きがある。hidro・フォイル研究をやらぬと一流会社の活券にかかわると云いかねまじき空気まで醸しだされたみたいで、造船会社はおろか飛行機会社までが名乗りをあげてそれぞれの新機種を御披露に及ぶ騒ぎ。出遅れた会社ではずいぶん苦慮された幹部もおいでのようであつた。その頃各社共同で作つたらしい海外向けのパンフレットが偶然手もとにあるが、これを見るとまさに百花撩乱、知らぬ者なら日本をhidro・フォイルの天国と感嘆するかも知れない。あの頃アメリカ当りからいろんな売込みがあつたのにはこれも一役買ったのかも知れないと思ひ当るのだが、その華やかさがいまはどうだろう。僅かに日立一社のみが、ライセンスの関係もあるのか、細々ながら命脈を保つているだけで、対抗馬

だった三菱は折角の自力開発も宝の持腐れ、こと商業艇に関しては全く開店休業の状態を続けている。その他に至っては全く影も形もない。ブームのまき添えて馬鹿を見たのは筆者だけかと恨みたくなるぐらいのものである。

もともと筆者はうまれつきよほど不精なたちらしい。若気のいたりて人に魁けてハイドロ・フォイルに手をつけたとはいうものの、その後の半生をふり返つて見ると、いつの場合も他動的にハイドロ・フォイルをでつち上げねばならぬ立場に追いこまれてきたように思う。こんなものをでつち上げたいという物好きなやじ馬根性だけは人一倍持ち合せているくせに、いざみこしを上げる段になると億劫でならぬのである。だからブームになる遙か以前から欧米の学会誌やポート関係の雑誌にシュブラマーその他のハイドロ・フォイル記事が散見するのには注目してはいたけれど、そのことからなとなしに地平線の黒雲がひろがるのを見ているようないやな予感も感じたりしていた。そのくせ根が物好きなだけに、偶々ヨーロッパへ出かける機会があつたのを幸いに、なんとかしてスイスの湖水で稼動しはじめたと報道されたばかりのシュブラマー艇を見てやろうと出発に際して決心したものである。結果は一場の笑話を提供するだけの失敗に終つた。彼地でもまだ一般に知れ渡つてなかつた艇のことを、下手な英語で探して歩くのではうまくいく筈がない。やつと尋ね当てたと思つた筆者が眼にしたのは、ハイドロ・フォイルならぬパドル・ホイールであつた。

それはともかく、国内でハイドロ・フォイルが話題になり始めた頃も、筆者はまだ他人事とのんきにかまえていた。日立がシュブラマー社と提携の交渉を進めている時分、その関係者からいろいろと情報を聞かされて、持ち前のやじ馬根性で輸入1号艇の実験を見せて貰えるのを楽しみにしていたぐらいのものである。それがアツという間もなく三菱陣営にひきずりこまれ、日立のシュブラマーに対抗する旗手にされたのだから、運命の皮肉もいいところである。三菱側がこのような動きに出た要素のひとつには、当時防衛庁当局もようやくこの新機種に関心を持ちはじめたことへの思惑も介在していた。筆者が三菱陣営に投じた経緯の裏には多くの人間が絡んでいるが、その中の一人にはもちろん丹羽もいる。丹羽は必ずしも全面的に三菱を推薦した訳ではなかつたけれど、不精をきめこんでいる筆者の尻を叩いて、ハイドロ・フォイル開発の方向へねじ向けるのにもつとも熱心だつた一人が丹羽であることは間違いない。

とまれ、一夜明けて見ると筆者は三菱のハイドロ・フ



横浜港における MH-3 のデモンストレーション

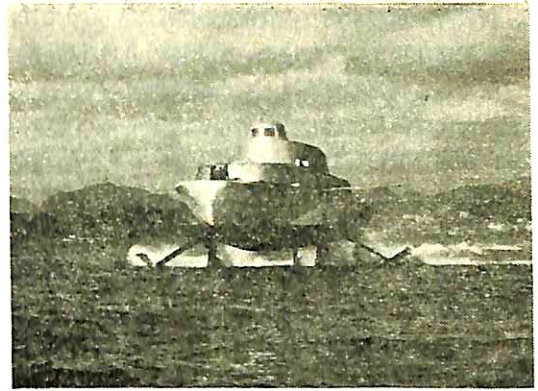
オイル開発の先頭に立たされる格好になつていて、いよいよこれから苦難の道がはじまつた。なにしろ息をつくひまもないほどの開発につぐ開発で、その傍らライセンス契約のもとに着々と事を進めつつある日立と張り合う営業的責任の一半まで背負いこまされる形になつたのだからたまつたものでない。筆者が三菱長崎の顧問になつたのは昭和36年2月であるが、その年の10月には早くも下関の舟艇部長という第一線に送りこまれる羽目になつた。この間には MH-1 という1屯足らずの小艇の荒川での御披露、その数カ月後には12人乗り MH-3 の横浜港でのデモンストレーションといつた営業政策的ショーの演出まで一役受け持たされたが、この時分にはまだ三菱の担当技術者の知識も好い加減なもので、ゆき詰ると筆者が山カンを働かせて翼の調整まで指導す有様だつたから、とても顧問でございなどとのんびり構えてはいられなかつた。顧問でもこれ位だから、第一線の部長ともなれば事態はますます急迫する。三菱というのは役所みたいな所で、のんびりムードで何をしているのか判らぬような奴がいるかと思うと、一方いそがしい奴にはいくらでも仕事が集まるような傾向のところがあつて、こいつはとんだ貧乏くじを引いたものだと思つたが、もう逃げだす訳にはいかない。なにしろ翌年の新春には80人乗りの MH-30 という大型艇を試運転するという強行スケジュールの方が先に決まつているのだから、とても小型艇の戦訓を織りこんで大型艇を設計するなんて悠長なことは許されない。小型も大型も平行に開発するようなもので、いまになつて見ると、よくもまあ無茶苦茶な強行軍を続けられたものとわれながら呆れるばかりである。

永い間役人暮らしをしていたものの多少は世情にも通じている積りだつたが、流石に民間の商売上の競争がこれほど熾烈なものとは思ひもよらなかつた。前述した通り

小型水中翼艇で名乗りを挙げた所は他にも多数あつたけれど70~80人乗りの大型では日立と三菱だけが相拮抗する形になつたのだからたまらない。しかもそれぞれ取組んだ相手船主が日立は名鉄系、三菱は近鉄系で、その両者が同じ伊勢湾航路を競願したとあつては、いやが上にも対抗意識を煽ることになつた。週刊誌上に伊勢湾海戦などと騒がれたのを御記憶の方も多かろう。ジャーナリズムがとり上げたとなると、営業の競争意識はますます火に油を注いだ形になつたが、こちらはもうそれどころじゃあない。なにしろ当の相手たる日立さんの方は完成されたものを再組立てして動かすだけの気楽さであるのに対し、当方は海のものとも山のものとも判らぬぶつけ本番の大型艇を一発でものにせねばならぬ。もちろん水槽での模型試験だけは済ませてあつたが、この種の艇に水槽試験がそれほど頼りにならぬことは、若いときの経験で筆者自身が一番よく知つてゐるのだから、心細いつたらない。いとも立つてもいられぬ人の気も知らないで、営業屋は敵の動きばかり気にしてやいのやいのと攻めたてる。こんなときに限つて、設計にも工作にもくもがなのミスが続出、部長ひとりが躍起になつて怒鳴り廻つても、温室育ちみたいな三菱の連中にはこの危急存亡？ がそれほどピンとくる様子もなく、徒らに部長の評判を落すだけのことに終つたようである。

いまだから話せるようなものだが、どの面から見てもこれは全く無理づくめの開発計画だつた。ありきたりの船ならともかく、原理的にも次元の異なる新しいタイプの船を、経験皆無といつた状態から出発して短時日の間に大型艇まで造ろうというそのことだけでも、開発ものとして相当な強行軍なのに、まだ形もないうちから注文をとりつけた当の船主自身が相手方との競争意識から、どうしても一定期日までにものを走らして見せねばならぬ立場に追いこまれるといつたおまけまでついてゐるのである。いまにして思えば曲りなりにも公約を果たして、とにかくある時点までに大型水中翼船を伊勢湾へ送りこむことができたのは、実情を知る者の眼から見れば奇蹟に近いといつても過言ではない。でき上つた艇の性能は決して満足できるほどのものではなかつたが、零から出発して僅々1年余りでここまで漕ぎつけたのだから、むしろ大成功の部類であらうと今も筆者は信じてゐる。

元来三菱という所は、こと技術に関しては自信過剰の塊りみたいな会社で、幹部諸公もついそれに慣れつこになつて、わが社の総合力をもつてすればの意識がとかく旺盛に現れがちのように見える。なるほど個人的に優秀な人材を数多抱えていることは紛れもない事実だけれど、それが即秀れた総合力になるとは限らない。筆者の



MH-30 最初の試走

経験に関する限り、その点で三菱は必ずしも上手にやつてゐるとは思えない。むしろ人物経済の上からはかなりの無駄をやつてゐることが問々あるようにさえ見受けられる。当時 hidro・foil について全社的な委員会が設置されていたが、このような新機種の開発を委員会組織で推進することは、百害あつて一利なしとまで極論はせぬが、あまり有益だつたようには思えない。筆者個人としてほんとに有難かつたのは長崎の試験水槽や広島構造研究室あたりの助言ぐらいのもので、その他はくもがなのその場かぎりの思ひつきみたいな意見が多く、足をひつばるることにはなつても、真に開発の手助けになるようなものは非常に少かつた。むしろ委員会用の資料造りに余計な時間をとられることがもつたいたく思へたぐらいのものである。

とにかくにも三菱の大型水中翼船 MH-30 は、こうした必要以上の生みの苦しみを味わいながら、37年の春からどうにか試験航走を開始した。本社営業からは毎日のように、いつ走るのか、スピードはどこまでいけそうかと催促づくめだつたので、とにかくまず走ることが先決と試験を強行したのが、ここに掲げる思い出の写真である。艀装なんか全部あと廻し、走れさえすれば試験にはなると、あられもない姿で連日運転を強行した。ことは極めて隠密のうちに運ばせたつもりだつたが、いづくんぞ知らん、日立側の産業スパイ？ がいちはやくこのぶざまな姿を8ミリ・カメラにおさめて、三菱さんはまだこの程度と船主連にふれ廻つたとの噂を後から聞かされてがつくりした。

強行開発の蔭に思わぬ失敗はつきものである。失敗談もそろそろ時効にかかる時分だからもう発表してもよかろう。いちばん手痛い眼にあつたのは水中翼の折損事故だつた。事故の起つたのは30ノット以上の高速で翼走している際だつた。そのとき、筆者はいつもの例に従つ

で、新設計の翼の水切りの状況を観察しているうちに、ふつと異常な現象に気付いた。翼全体が3mほど離れた位置からも視認できるほどの振幅で振動しているように思えたのである。思わず眼をこすつて見たが、やはり振動に間違いないらしい。反対舷の翼はどうかと左舷へ移つて覗いた瞬間、目の前でその翼がへし折れてすつ飛んだのであつた。飛行機の場合なら文句なしに一卷の終りとなる所である。幸いにして水中翼船では、大傾斜のまま派手なスブラッシュをあげて着水しただけで、顛覆するなどといった感じは少しもなく、思わぬところで事故の際の自信を深めることになつた。もちろん事故による死傷者もなく、筆者とあと一人が船内で投げ出されて向う脛をいやというほどぶつつけたのぐらいが最大の被害だつた。向う脛の痛さよりも、寸刻を争うこの瀬戸際に思わぬ事故で開発が遅れることが泣きたいほどに情なくてたまらなかつた。とりあえず古い翼にとり替えて技術試験を続行する間に次の翼を作つて当座は凌ぐことにしたが、船主への納入はそれだけ遅れるとあつて営業にはますます責め立てられることになつた。この事故の原因は全面的な設計上のミスにあつた。初期に、これも設計担当者の不注意からとんでもない重量増加を来たしたので、抜本的の重量軽減対策を命じたところ、こんどはそれが行き過ぎて強度不足になつたのである。その後、広島構造研究所で実物大の水中翼の強度試験を行つた際には、上のような事件も絡んでいたのである。

こんな次第で、MH-30についてはかなりの試行錯誤をくりかえし、ほんとの定型がどうやら完成したのは3号艇になつてからだつた。この間には三菱の家庭事情にふり廻されて奔命に疲れることも多く、つくづく厭気がさしたので、3号艇の完成を機会に筆者は一応辞意を表明した。しかし周辺の事情はなかなかそれを許してくれず、結果的にずるずると三菱との悪縁を深めることにな



MH-30

つてしまつた。筆者個人としては後年そのときに機を逸したことを後悔する機会も多かつたが、それはそれとして、出来上つたMH-30は幸いにもシュブラマーのPT-20よりは耐波性がよく、乗り心地も優秀と好評を頂いた。しかしながら三菱としては初期の失費が余りにも大きかつたとあつて、MH-30の建造は5隻だけで打ち切れ、そろそろ代替期にさしかかつた今の時点でも、水中翼船をまた建造しようといった積極的機運はなかなか社内に盛り上つて来ないようである。折角自力開発したものがあたら宝の持腐れとなつたみたいで、日本を代表する水中翼船は日立のシュブラマー型のみといった形になつているのは、なんとしても残り惜しい気がしてならない。

MH-30の開発が多額の損失を招いたとされる原因のひとつとして、主機12WZの事故頻発も大きな役割を占めている。これには設計的に見て船体側の責任もあるけれど、発足の当初、機関側にもかなりの認識不足があつたように思う。筆者自身も数多の討論を経てようやく認識を新たにしたのであるが、もともとこれまでの船用エンジンでは、水中翼船で要求されるような負荷条件を考える要がほとんどなく、従つて関係者がこの辺の知識に乏しかつたのもある程度やむを得なかつたのかも知れぬ。水中翼船の離水時に大きなハンプ抵抗を生ずることはよく知られているが、エンジン側から見ればこれは低回転で高トルクを要求されることになる。可変ピッチのプロペラを使えばこれに対処するのは容易だけれど、固定ピッチとなれば所要の高トルクの限界をどこに決定するかがエンジンとして重大なポイントになる。はじめの頃、この点に関する12WZ側の認識にもやや甘い点があつたようで、その後に行われた単筒エンジンの試験結果からしても、この辺の判定はもつときびしくなされるべきであつたと反省される。

ともあれMH-30就航後しばらくの間は毎日のように主機の事故が頻発し、その都度船主側から責めたてられるので、筆者などもいささかノイローゼ気味になつたものである。それも皮肉なもので、とかく稼ぎどきの日曜や祭日を目前にしてエンジン故障と来るのだから、メーカーたる東京製作所の関係者も苦勞したようだが、造船所側も安閑としてはいられない。筆者など、“三菱はうちの会社で生体実験をやる積りか”と船主に詰問されて、ただひたすらに平身低頭してあやまつた記憶もある。が、この苦い経験がたしかに現在の24WZを支えているのだから、いまになつて見ると船主には甚だ申し訳ないことをしたような気がする。

このような次第で、結局三菱の水中翼船に関する限り筆

者は苦勞のさせられつ放しだつたように思えるが、いまそのひとつひとつを回顧して見ると、随分と面白い実験をやらして貰つたようなこともあり、損得ということではどうなるのかちよつと判らない。友人にもよくいわれるように、筆者はやはり物好きな人間の部類にはいるのかも知れない。

防衛庁のハイドロ・foil

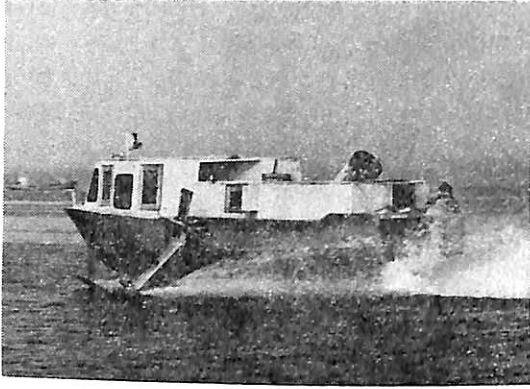
前にもちよつと触れたように、もともと三菱が水中翼船の自力開発にふみきつた理由のひとつは、目前の商業艇の需要もさることながら、防衛庁がこれに大きな関心を寄せていると判断したからでもあつた。周知の通り、米海軍では早くからこの開発に異常な努力を払つてゐる以上、日本の防衛庁としてもその事実に関心であり得るはずはなかつたが、さて具体的な予算化となると毎年懸声だけに終つて、なかなか実現しそりもなかつた。それでも僅かながら試験研究の予算はついたので、三菱への委託研究といつた形で基礎的な実験が進められたが、その推進役はいままでもない丹羽であつた。ハイドロ・foilに関しては防衛庁内部でも種々雑多な意見や議論が渦巻き、その都度三菱側もあれやこれやと振り廻されたが、議論の多くは米国内の動きをただ皮相的に眺めただけの当座限りの思いつきに類するものが多かつたようで、これも予算の具体化を遅らせる一因だつたように見受けられる。この間にあつて丹羽だけはあくまで自己の所信を貫いて、他の誰よりも熱心にハイドロ・foilの問題点を追究し続けていたのは事実であるが、惜しむらくは例によつての説明不足が祟つて、なかなか庁内の主流の方向を決定させるに至らなかつたものと筆者は見ている。それでも丹羽は執拗に己の所信を貫き通し、お蔭で三菱下関は数々の委託研究を受注することになつたが、これによつてハイドロ・foilに関する三菱下関のポテンシャルは随分と高められたと思う。

ただそのテーマの決定はあくまでも丹波流で、必ずしも全面的に賛意を表しかねることも屢々だつた。もちろんこれには役所の予算という制約があつたことも否めない。現行制度の下では、その都度はつきりとめどがつくような顔でもせぬ限り、研究的な仕事にはなかなか予算がつきにくい。技術革新とか技術尊重といつた言葉が最近口先だけでは調子よく云われているものの、大蔵省をはじめ財布の紐を握る役人の技術に対する理解の度合いはいまも昔も大して変りがなくて、金さえ出せば翌日には忽ち偉大な発明が成就するようでないとならぬような手合いがまだ沢山いる。そんな連中を相手では、丹羽でなくとも、ひとつの実験をやれば問題は忽ち解消す

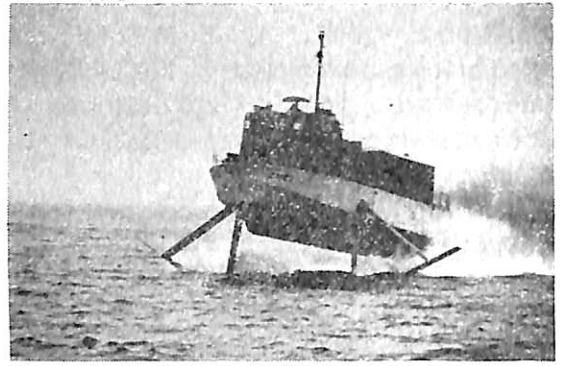
るような表現をせざるを得まい。それにしても、高性能の軍用ハイドロ・foilを開発しようというのに、防衛庁の投入した研究予算は余りにも僅少で、いきおい基礎研究も飛び石的にならざるを得ない。受ける三菱側にある程度のポテンシャルがあつたからよいようなものの、さもなくばこの開発プロジェクトはとてども軌道に乗せられなかつたであらう。

丹羽と議論をしてよく思うことだが、丹羽という男はあくまでも優秀なデザイナーであつて、その点では稀有な資質を持った人物のひとりとして敬服することも屢々だけれど、研究的に物事を積上げて行くといつた問題になると首肯しかねる傾向のとび出すことも間々ある、むしろ優れたデザイナーの素質があるだけに、場合によつてはちよつと飛躍した論理のものに案外と飛びつき易い傾きがあるのかも知れない。新しいものを嗅ぎ分けるセンスは抜群のものを持つてゐるけれど、その追究を急ぐの余り、足もとを固めるのがついお留守になり勝ちな傾向を時折り見受けることもある。いままで船とは全く異なるジャンルのものを開発せねばならぬ今回のプロジェクトでは、丹羽のこうした長所短所が非常にくつきりと浮き彫りされたような気がしてならない。いよいよ本格的な試作設計を始める段階で筆者が痛切に感じたことは、予算の制約があつたことは事実であるにもせよ、これまでの委託実験結果で活用できるものが意外と少いということであつた。その点についてはよく丹羽とも議論したのだが、彼のデザイナー的性格からすると、たとひ基礎資料は不十分でも実験して見ればなにかしらの傾向はつかめるはずといつたことになるようで、能率の問題を別にすればそれもまたひとつの行き方には違ひない。むしろそんなことよりも、彼の性格からすれば、試して見たいとなると矢も楯もたまらなくなるというのが事の真相に近いようにも思えるのである。筆者なども随分とこうしたことでふり廻され、渋る三菱の幹部連中を説いては正式の委託実験以外にも丹羽の自発研究のお手伝いをさせられた。三菱が防衛庁から正式に受注した委託実験としては、T-58 ガスタービンを試用した小型艇での翼配置の研究やウォーター・ジェット艇の研究などがあるが、三菱の自発社内研究という形で行つた全没及び半没艇のオート・パイロット装置の実験研究も、その蔭に丹羽の強力な態度があつたのを見逃すわけにはいまい。

永い間鯉の香いばかり嗅がされる形になつていた防衛庁のハイドロ・foil計画も、44年度になつてようやく実験艇試作の予算が現実化されることになつた。関係者としてはやつと待望の時機にめぐり会えて慶賀の至りというところであつたが、ひそかに三菱退散の機を窺



ガスタービン実験艇



水中翼実験艇“は や て”

ついていた筆者にとってはまたぞろ足を洗う機会を外がす羽目になつてしまった。もともと防衛庁内のハイドロ・フォイル談議では米国並みのオート・パイロット付全没艇を支持する声が強かつたのに対し、筆者も丹羽も当初から半没艇の採用を主張していた。ただ両者の主張のニュアンスには若干の距りがあつて、筆者の考えでは、現在のわが国の技術水準から判断して、まず半没艇でオート・パイロット技術を確立した後に全没艇へ移行すべきであるとしたのに対し、丹羽は必ずしもオート・パイロット装置そのものに全幅の信頼を置きたがらぬ気配があつて、そんな装置がなくても翼配置だけで何とかいけるとの考えから発言していた。それならそれで相手が納得するまで充分な説得を行えばよいのだが、そこは例によつて結論だけ云つて突き放す？ ような態度を変えぬから、永い間海幕の意向が一本に固まらなかつたのも無理はない。この点については筆者も屢々意見したこともあるが、話しても奴らには判らぬというのがいつも決まりきつた彼の返答であつた。

いよいよオート・パイロット付半没艇が試作されることに決定しても、その設計が固まるまでにはまた大変な迂余曲折があつて、丹羽も筆者も大きに苦労させられた。心ならずも丹羽とは随分と議論もし喧嘩？ もした。防衛庁内には平素から丹羽の行き方に感情的な反撥を持つ一派があつて、それがなんとはなしにアンチ丹羽のムードを醸し出していた。もちろん丹羽はそんなものは歯牙にもかけず、ひたすら実力に物をいわせて押し切つて来たので、せいぜい蔭で悪口をいうのが関の山だつたのが、ハイドロ・フォイルの計画ではそれが一時に表面化した感があつた。平素から面とむかつた議論では押しまくられていただけに、ことハイドロ・フォイルに関して筆者が丹羽と反対の意見でも洩らそうものなら、忽ちよつてたかつて筆者を丹羽攻撃の急先鋒に祭りこみた

がる傾向が露骨に感じられて甚だ困つた。かてて加えて筆者の身分は試験艇建造を受注する三菱陣営に属するといった制約もあつて、純理論だけでものをいう訳にもゆかず、身の振り方には非常に苦慮させられた。話は三転四転し、最後には大どんでん返しのおまけまでついて、結局 CJ-805 という航空機用ジェット・エンジンを利用した破天荒な 50 屯実験艇が誕生することになつた。翼配置についても幾多の曲折を経た揚句、MH-30 方式を踏襲することに決定、オート・パイロットとしては小型実験艇で成功した三菱方式を採用することになつて、筆者が当初に予想したものはかなり違つたものになつた。ここに至るまでの経過をいまふり返つて見ると、結局貧乏くじを抽いて火中の栗ばかり拾わされたのは筆者だけのよな気がする。

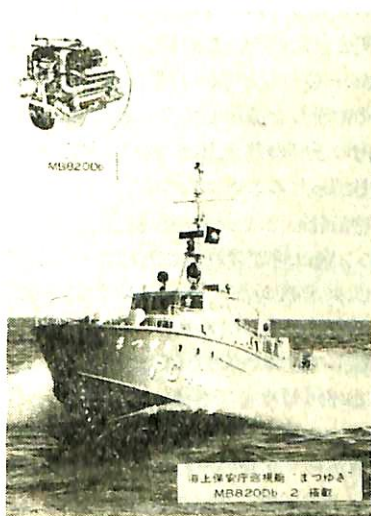
建造には大した波瀾も起らず、昨年度実施された諸試験も呆気ないほど順調な経過をたどつて、速力は計画通り最高 50 ノットを記録したし、オート・パイロットの作動も好調で、耐波試験も好成績裡に一応終了した。はじめ心配したジェット・エンジンの轟音もついに公害化することもなく、関係者一同安堵の胸をなでおろした形だが、本艇については更に 46 年度に改造してウォーター・ジェットの試験を行い、これらの成果をもとに大型の実験艇 PTH の計画がまとめられることになつている。第 1 次の試験が無事終了したとはいつても、それはあくまでも実験の段階を出ていない。これを大型の実用艇にまで結びつけるためには、まだこれから解明せねばならぬ問題が山積している。完全に無縁の衆生となつた訳ではないが、この時点において丹羽は防衛庁を去り、筆者の身分も三菱に対しては大分責任のうすい形になつた。再び眼の色を変えて丹羽と対決する機会はもうありそうもないが、今後もまた暫くはハイドロ・フォイルから足を洗えそうもない。楽しいようでもあり、逃げ出したいよう

な気もする今日この頃である。

海上保安庁の舟艇勢力

昭和25年頃から30年初頭にかけて一応整備された形の保安庁の舟艇群はいまようやくその代替期を迎えている。その後の動向についてはエンジンの項でもちよつと触れたが、概ねは平静な推移をたどり、僅かに眼立つ動向としては、大型艇の方が23mのV型船型に統一され、小型艇では15m型がそのまま中心勢力として建造が続けられたぐらいのことである。近年になつて一番大きな変化は、池貝ベントウの出現を契機に建造された23m型のアル骨木皮艇であろう。本艇はベントウ2基を搭載、最高速度は25ノットに達する性能を持ち、保安庁舟艇群の中ではもつとも本格的な高速艇であるが、これが誕生した経緯には、当時西方海上で頻々で行われた漁船の拿捕事件もひとつの背景となつたように伝聞している。

日立神奈川がアル骨木皮の小艇を自家用の名目で試作したのはたしか昭和34年頃と記憶している。これには当時英国から輸入された防衛庁の魚雷艇9号もひとつの刺激剤となつたかに見受けられる。恐らく当時者間では防衛庁魚雷艇に連なる願望もあつたのではないかと推量されるが、その方は時既に遅く、魚雷艇は三菱下関専売?の軽合金一本槍に絞られた形になつている。その後しばらくアル骨木皮艇は鳴りをひそめた形であつたが、結局保安庁でこの採用が決まり、その第1艇“まつゆき”が建造されるにおよんで、それまで14ノット程度の速力しか持たなかつた在来の23m型はすつかり



23米型巡視艇（アル骨木皮艇）まつゆき

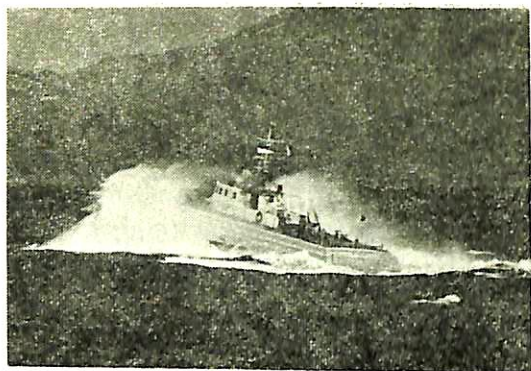
色褪せた感じになつてしまつた。

アル骨木皮艇となつて23m型の性能は著しく向上したかに見えた反面、就役の当初から船体部の損傷が屢々伝えられ、保安庁技術部の関係者はその点でいろいろと苦慮されたようである。もともとアル骨木皮艇は構造様式としてはやや不自然?なところがあり、金属の剛と木材の柔を組み合わせるのだから、どうしてもその結合部に無理を生じ易いことは、古く鉄骨木皮の時代をふり返つて見るまでもないところであろう。保安庁の23m型でも事故はこの辺りに集中したようで、これの補強策を講ずるため次第に艇重の増加を来したようであるが、それ以外に完全な決め手となる対策はついに現れなかつたように伝聞している。

アル骨木皮で売込んだ先輩は御承知のヴォスパー社だが、それについて筆者にはひとつの思い出がある。たしか37年頃のことかと思う。ヴォスパー社の技師長として有名なデュ・ケインが売込み行脚の途次日本に立寄つたのを機会に、一ツ丹羽ともども会談したことがある。席上、丹羽が完成したばかりの魚雷艇10号の自慢話をしたのに対し、デュ・ケインは軽合金艇の溶接に何もトラブルはなかつたかと訊いた。全然問題なしと丹羽の断乎たる返答を聞いて、デュ・ケインはちよつと羨ましそうに、自分もかつて全軽合金艇の試作に当つたが、溶接の点で問題続出、ついにアル骨木皮艇にまで後退せざるを得なかつたという意味の述懐をしたものである。この会談には更におまけがついて、斡旋役としてこの席にも同席していた岩井技師がその後三菱を飛び出してヴォスパー陣営に投ずる後日談まで生れた。これが契機?になつたか、その後ヴォスパーも全軽合金艇を造るようになったことは読者も先刻御承知の通りである。

閑話休題、もともと軽合金艇は高いというのが通り相場になつている、原材料そのものが鉄より高価なのだからある程度は仕方ないが、どうも世間一般の印象ではそれ以上に高いということになるらしい。事実、溶接もアルゴン・ガスなんか使うのだから、それだけ高くつくには違いないけれど、どうもそれ位の説明では納得されないようである。とにかく高価という印象が軽合金艇の普及を妨げていることは間違いない。アル骨木皮艇の出現も、技術的な理由の他に、このような価格問題が絡んでいたことを見逃すわけにはいきまい。もつとも現在の資源状況よりすれば、木皮自体決して廉価なものでもなくなりつつあるように見えるのであるが……。

保安庁では先に述べた“あらかぜ”のあと軽合金艇の建造が途絶えたままだつたが、理由は軽合金艇が余りにも高価で予算のりにくいというだけのことであつた。



びざん耐波試験

その代りにアル骨木皮艇が登場した形になるが、これも問題が多い点から考え直されたのか、昭和40年頃にはようやく予算をやりくつても全軽合金艇を造つて見よとの動きが現れた。この話の始まりには丹羽も一役買った形になっている。三菱側でもこれに応じてできるだけコスト低減のききそうな設計を考えることになった。こうした経緯を経て誕生したのが26m型のプロトタイプ“びざん”である。船型としては大型艇としてはかなり思い切ったディープVの型式を採用したが、これも工費節減の見地からすべて直線的なものとした。また構造様式としては横構造方式を採用したが、これも溶接量をできるだけ減らして工数を節約したい狙いからであった。現在の技術段階では、鋼船の場合とはちよつと様相が異なり、溶接軽合金艇は必ずしも工数節減とつながらない。とまれ、このような努力の結果はわれわれ自身も意外に思うほどの節減量が得られ、一応三菱は保安庁側の要請に応えることができたのである。その代り、当時この衝に当たった田坂技術課長が防衛庁内局の課長に転出してからは、なぜ防衛庁の船も保安庁並みの値段でできないのかと、ことあるごとに三菱側が責められる結果を招いた。

本艇の主機は12DH2基で速力20ノット、公試時の耐波試験で記録された最大加速度も2g程度にとどまり、一応ディープV船型の効果も充分と評価された。しかしながら就航後いくらか経たぬうちに、船首に異様な振動があるとの不満を聞かされることになった。さつそく三菱では保安庁と協力して実情の把握に努めたけれど、乗員の表現もまぢまぢで、いつこうに真相らしいものがつかめないままに時日が経過した。偶々朝日新聞の関西版がそれらしき現象についてやや歪曲気味の記事を掲げ、そのため乗員が職業病にかかっているような報道までしたため、保安庁としても放置できなくなつて、ついに東京湾でアル骨木皮艇といつしよに“びざん”の耐



23米型巡視艇(全軽合金艇)ともなみ

波性能比較実験を行うことになった。試験当日は気象条件が予想以上に悪くなり過ぎて、ついにアル骨艇は船体損傷まで起す騒ぎとなり、限界までの性能試験はできずじまいのまま実験を途中で打ち切る結末に終わったけれども、このとき得られた成果として、“びざん”の波浪衝撃はアル骨艇に比したしかに少いが、ピッチング、ローリングが甚だしくて船位保持が困難になり、乗員も足場を保つのに苦労するとの欠点が指摘された。

このような欠陥は極端なディープVの船型ではある程度予想される所であるが、“びざん”の場合特にこのような現象が如実に現れた一因として、計画当時、重量決定後の線図修正を行わなかつたため、チェーンが船尾に至るまで水面上に露出していることが、一層このような傾向を助長する結果になったものと判断された。当時26m型の第2船“あさま”は既に建造段階に入つたので、この戦訓を織りこんだ大幅な船型修正は望むべくもなく、船尾部の局部的修正を施すだけにとどまつた。第3船“しらみね”は速力向上の要請から主機もベンツに変更されたので、この機会に線図も全面的に書き換えられた。もともと26m型は130屯型の代船という名目でその予算を流用して造られたものであつたが、その後庁内の予算の都合上、この型の建造は以上の3隻だけで打ち切られることになった。

新しい整備計画では大型巡視艇は23m型、小型は15m型の2種に整理されることになり、特に23m型については45年度からベンツ2基搭載の全軽合金艇とするとの新方針が打ち出された。その最初の2隻は三菱下関が受注して、つい先頃完成、引渡しを了している。この他に北洋向けとして鋼製の23mも一隻建造されている。15m型は三菱のDH24MK2基搭載で、これも2年前から、従来の木船に代つて鋼船が登場しはじめたが、46年度では全部鋼船に置き換えられるようになったと伝聞する。これは性能上の問題からではなく、

すべてが経済上の理由からといわれている。資材の面ではもうこの種の小艇を木で造つては採算のとれぬところまで来ているのである。

ところで先頃、またもや朝日新聞に巡視艇の問題がとりあげられ、26 m 型については欠陥船として建造が中止された旨が報道された。記事の内容はかなり誤解も含まれた新聞記者流の表現になつているが、すべてを根も葉もない虚構と決めつけられぬものも含まれているようで、巡視艇の乗員に疲労を訴える者が多いのは事実らしい。この問題については保安上当局で種々の資料をとりまとめ対策を練つていられるようなので、局外者がこれに対する論評を軽々に試みることは慎むべきと思うが、この機会に高速艇の乗り心地ということについての私見を述べることは支障ないであろう。

ハード・チャインの高速艇が波浪中を走る際に受けるショックの烈しさが経験者でないといつと判りかねるほどのものであることはたしかである。波の中を30ノット以上の高速で走ると、出来のよい艇でも、船首加速速度6g、ブリッジでも4gぐらいが記録されることは珍しくない。これだけの烈しいショックがあるからこそ、下手な構造にすると、船体損傷の事故も起るのである。船体は堅牢に造れても、乗っている人間の方はたまらない。こんな状況下ではもちろん手放して立つてなんかいられない。両手でしつかと何かにつかまり、両足を充分にふんばつて、しかも膝はバネの役を果すよう柔く身構えていなければならぬ。椅子に腰掛けると大分楽になるが、ぼんやり手放していようものなら、アツという間に宙に浮いて投げ出されることになりかねない。こんな時には波の見えるブリッジにいた方が、無意識のうちに身構えられるだけ楽であつて、外界の見えぬ船室なんかにいようものならひどい眼にあう。4gとか6gといつても、飛行機の場合とは異なり、持続時間が百分の数秒といつた程度の短かさだから生理的に助かっているようなものだが、それでも英国の魚雷艇のブリッジで6gの加速度が記録されたとき、操舵手は一瞬自失状態に陥つたという報告もあるぐらいである。とにかくこんな加速度が不特定の周期で反復作用したのでは、疲れない方が不思議なくらいのもので、病歴のある乗員の場合、病状を悪化させる要素には充分なり得ると思う。

もともとが凸凹の悪路を高速の車ですつ飛ばすようなものだから、船型により多少の優劣はあるにせよ、こうしたショックが零になることはまず考えられない。波浪中を航行する際、大きい船ではスラミングの問題はあるにしても、余程の悪条件でない限り、こんなパンティング現象は余り心配する要はないが、高速艇の場合には

船体が波に比し小さいことと高速であることがあいまつて、ちよつとした波でもパンティングは簡単に起り得るのである。この問題については丹羽とよく口喧嘩をしたもので、波によれば、英国の魚雷艇は6gもあるのにわが方は4gと自慢の種子にする。なるほど6gが4gに減ることは構造的には充分有利である点は認められるけれど、乗っている人間にとつては6gも4gも堪え難い点では同じこと、よしこれが2gまで減つても決して楽なものではない。“びざん”の耐波試験では船橋の最大加速が2g程度と記録されているが、魚雷艇に較べるといくぶん楽なように感じはするものの、正直いつてやはり辛い。しつかと手摺りにつかまつてどうやら耐え忍んでいるだけのことで、とても船内を手放して歩き廻れる気楽さにはほど遠い。若い頃の丹羽は、それぐらいに堪えられぬようではたるとよく口にしたものだが、流石に最近では夫自身も肉体的衰えを自覚しはじめたのか、そのような強気のことだけはいわなくなつたようである。

とにかくこの種のショックを軽減することは、滑走艇型である限り、どんな船型にしようとして五十歩百歩の域を出ない。ディープVの耐波性がよいといつても、そしには自ら限度がある。この点について魔法的效果をもたらす船型はまずないものといつてよい。ただしハイドロ・foilとなるとこうした加速度は非常に軽減されるのであつて、1g程度に抑えることはさして難事でない。ハイドロ・foilの真の実用価値はこの辺に存する。

ところでこの現象は船と波との出会週期によつて当然左右される性質のものである以上、航法のいかんによつては随分と違つた様相を呈する筈である。早い話が30ノットの速力を20ノットに落しただけでショックは激減し、頻度も遅退いてくる。進行方向と波の角度を変えても同様な効果は期待できる。この辺のことは原則的には船乗りの常識になつているけれど、高速艇の場合この運用の効果は特に著しい。操舵者としては当然本能的にも弁えているはずで、よほどの緊急事態でない限り、悪条件をおして高速航行せねばならぬことは少いのではないかと思う。この点で保安庁の場合ひとつ気になることがある。船舶技術課では、エンジン保守の面から、航海速度の回転数をかなりきびしく規正されているようであるが、これが現場に誤り伝えられて、お役所式に墨守されているようなことはないのであろうか。とにかくにも、最悪の場合が2g程度とはいふものの、運用のいかんでは問題にならぬほどの加速度になし得るものである以上、筆者には今回の新聞記事がどうもピンと来な

い、この程度で問題になるのであれば、防衛庁の魚雷艇なんか人間の乗物として失格の烙印を押されかねない。この問題について関係当局が早くすつきりした解明を出されることを待望する次第である。もとより乗員の健康管理はおろそかにすべき問題でないけれど、それだけを変な具合にふり廻されると、角を矯めて牛を殺すことにもなりかねないとするのは筆者のみの杞憂であろうか。

む す び

戦後舟艇界の変遷を語る積りが、なまじ悪友との交流を絡ませたばかりに、記述がいささか防衛庁や保安庁の船に偏りすぎたような気がする。しかしながらこれを技術面から論ずる場合、この2太宗の動きを展望するだけでも、およその動向は把握できるのではないかとも思う。本稿に記述した艇の要目を一表にまとめたものが冒頭の頁の表である。

もちろんここに記した以外にも、舟艇に関わりを持つ官庁は多い。古くは水産庁、警察庁、税関といった所から、近年では港湾建設局や消防庁などと、関係官庁の分野も随分と拡がってきている。港湾建設局では最近意欲的に全軽合金艇の建造を推進されているし、消防庁関係では国庫補助のもとに消防艇の強化を図られて、近年ではかなりの大型艇も完成している実情にある。これらの艇について語るぬのは片手落ちのそしりを免れまいが、駄文の余りにも冗長にわたるのをおそれ、今回は敢て割

愛することにした。

いまひとつ、故意に記さなかつたのはレジャーボート関係、およびこれを基盤として急速な成長ぶりを見せている FRP 艇の動向である。舟艇界の変遷を語るときにこれを逸する訳にゆかぬことは百も承知であるが、この点については他に適当な論客も多いので故意に敬遠したものである。先日のボート・ショウを見てもまさに百花撝乱といった感じで、その展示品の大部分が FRP ときては、斯界のためまことに御同慶の至りというのほかない。10年ほど前、筆者の漁船研究室長時代に FRP の研究を提唱したところ、漁船界のお歴々にはむしろこれを白眼視した人が多かつたのに、いまでは漁船の世界にまで FRP が着々と浸透しつつある。ボート・ショウの盛況を眼前にして、筆者はひとり感慨に堪えなかつたが、その筆者自身にしてもこんなに早く木材事情が窮迫しようとは予想できなかつた。FRP ボートはまさに花盛りの感じではあるが、それはまだ見掛けだけの話、問題はこれからであると筆者は思う。材料自体が本質的な欠陥も持つているだけに、技術的にもこれから検討すべき問題が多く、下手をすると陸上の新建材の轍を踏みかねない。保安庁も防衛庁もこと FRP 艇に関してはようやく一指を染めはじめたのがいまの段階であつて、実用艇の分野へ大きく伸びるのは、これらの艇がもつと大型化された暁となるろう。それにはなお若干の時日が必要なようである。

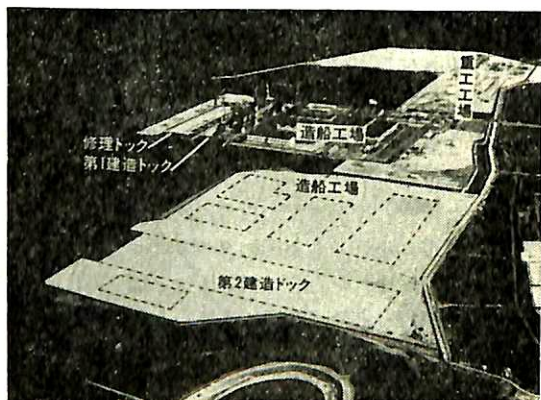
日本鋼管・津造船所 第2建造ドック計画

日本鋼管・津造船所では、50万重量トンドックにつぐ第2の超大型ドックの建設を計画し、船舶局に許可申請書を提出した。

船舶の大型化はますます著しく、タンカーにおいてはもはや30万トン時代であり、さらに50万トン級へと進んで行く見透しのもとに計画されたものであり、計画としては、着工48年10月、完成50年9月の予定をたてている。

同ドックの主要日は次のとおりである。

構造：側壁 鉄筋コンクリート、扶壁式擁壁
 底板 鉄筋コンクリート
 寸法：長さ 600 m、幅 100 m、深さ 12 m
 能力：入渠または建造船 最大長(垂) 370 m、
 最大幅(型) 68 m



排水 電動斜流ポンプ 1,750 kw 2台にて
 1時間の排水量 80,000 t
 超重機：500 t 橋型クレーン×2
 60 t 走行ジブクレーン×2
 60 t つち型クレーン×2

ボート用材料の今昔

戸田孝昭

ヨットやモーターボートの艇体用材料は、第2次大戦までは木材だけであつた。大型ボートでは鋼製のものもあつたが、そのようなボートはごく僅かであり、木材も合板を使つたり、接着剤を使つたものもほとんどなかつた。

大戦後は材料界も大いに変わり、木材の良好な接着剤が開発されて、構造や工作に変化を与え、また強化プラスチック (FRP) が出現し、アルミニウムも耐食性の良好なものが作られるようになって、ボート用材料は花盛りの感を呈して来た。

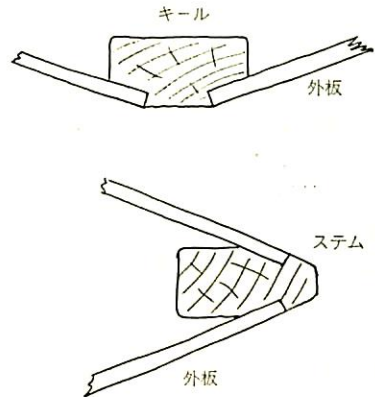
こうして、木材自体も今までの常識が改めて見なおされるようになったとともに、木材以外の材料はいろいろな点で木材と比較検討されて優劣を論じられている。

現在はこのような過渡的な時期にきているので、新旧の木材の特長や欠点の見方とともに、競合する材料としてもつとも有力な FRP について記すことにしよう。

☆

古き良き時代の我国のボートは、けやきでキールや縦通材やフレームなどの骨組を作つた。けやきは直径1m ぐらいの太いもので、山から切り出したものである。神社や道ばたのものは、中央がうつろになつていて良い角材は得られない。けやきは十分に自然乾燥をして、白太(辺材)が朽ちてしまつたものでなければならなかつた。直径50cm ぐらいのものだと、赤身(心材)と白太の比率は100:80 ぐらいである。材料としてのけやきは、白太のなくなつた丸太を大割りし、それを小割りしてから再び乾燥させる。含水量が15% ぐらいになつたところで、はじめて必要断面の角材や板材に裁断し、よく切れるかんまでけやられて、始めてキールやフレームになる。

木材は強度的に低いので、あらゆる部材に厚さが必要である。例えば、キールは単なる角材ではなく、外板の厚さを考慮しなければならない。(第1図) 外板の外側とキールやステムと合わせるためには、硬いけやき材をへこますような細工をしなければならない。このラベットの角度はボートの前方や後方、上方や下方で異つているので、現図で正確に型板を作つておいてチェックしながら仕上げなければならない。図面は中央切断図だけしかなく、これらはすべて現場の才量にまかされているのである。ボート大工の棟梁が生まれ、見習い小僧が何年も掛つてやつと1人前になるのも、キールのラベットだけを

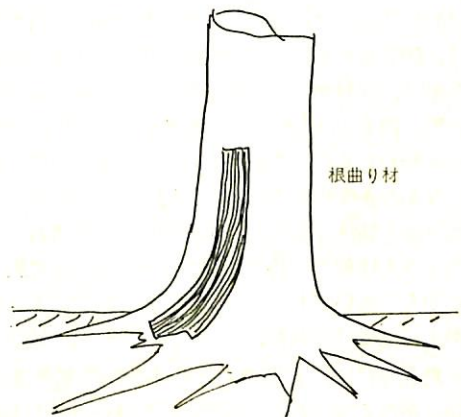


第1図

とつてみてもうなずけるだろう。道具にしても、日曜大工で使われる両刃のこぎりや平がんなだけではどうにもならない。

キールはできるだけ太いけやきからとるが、ステムは直材では駄目である。ステムは地面から立ち上つているところ、即ち根曲り材を使う。(第2図) どんな形状のステムを設計してもいいとはいえない。いろいろな大きさのボートを作ろうと思えば、いろいろな根曲り材を常に貯蔵して枯らしておかなければならない。それには、広い土地が必要であり、その土地に大小さまざまな根曲り材をころがしておかなければならない。

昔は、女の子が生れると桐の木を植えたという。10~20年先を見通さなければならないが、けやきの根曲り材も、桐の木とあまり変わらない。広い空地と数多くの根



第2図

曲り材は、木造ボートメーカーの大きな財産であると同時に無言の宣伝でもあった。

第2次大戦でボートを数多く建造し、けやきの良材が不足してくると、たも、なら、しおじなどが使われるようになった。旧海軍ではこれらの樹種を総称して柁樹（しょうじゆ）と呼んでいた。柁というのには国産の文字で、木のまさ目のことと辞書には出ているが、これがどうして硬材の意味になったのか知らない。

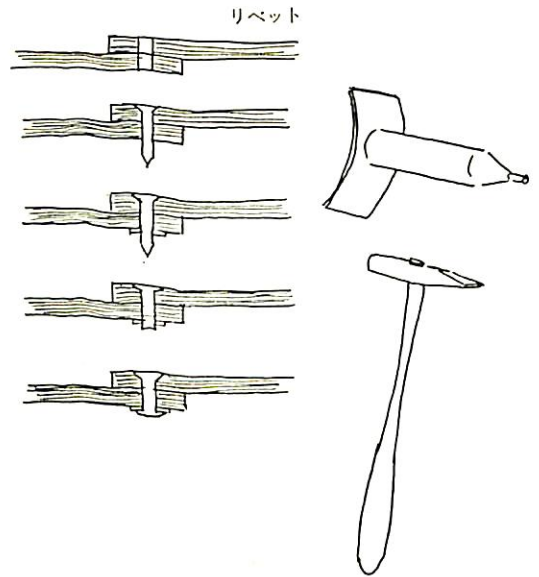
外板やデッキには軟材のひのきが常識であつた。ひのきは我国特産の材料で、最良のものは木曾地方のものである。真直ぐな木目のものが得られ、耐朽性が強く、伸縮性は少なく、しかも工作はし易く、狂いは少ない。年輪の幅が3mm以下で真直ぐ通っているものは自然材の美の代表ともいえよう。

このようなひのきが無限にある筈はなく、戦時中に不足してくると、すぎを使うようになった。すぎはもつとも普及している樹種で、吉野すぎ、日田すぎ、天竜すぎ、饒肥すぎ、智頭すぎ、尾鷲すぎなどが有名である。

板材は丸太で乾燥させた後に、大割りをし、板にして、重ねたり、たてかけたりして、再び乾燥させる。十分に乾燥させたものを、かんなで所定の厚さに仕上げから骨組に張っていく。

ボルトや釘類も耐海水性のものを使わなければならない。これは銅系の金属で、さびないので、何らかの方法を考えなければならない。ボルトとナットの場合、二重ナットにしたり、ボルトの頭をたたいておいて回り止めをする。釘類は、ワッシャを入れてリベット（銅鐵釘、キリンキ、チャンチャン）をしなければならない。例えば12ftのセーリング・ディンギーの場合、けやきの蒸し曲げフレームが19本、外板が片舷12枚である。外板をフレームに張るには2本ずつ釘を打つてキリンキを行うとすると全部では $19 \times 12 \times 2 \times 2 = 912$ 本のキリンキを行わなければならない。キリンキは所定の個所に穴を開け、銅釘を打ち、釘の頭を少し残して切り、ワッシャをかませ、反対側でおさえておいて軽いハンマーでたたく。(第3図) 重い鉄の棒を押さえるのは小僧さん、ハンマーでたたくのは本職である。ボートの内側と外側では、なかなか呼吸も合わない。切つた釘の頭をたたくと、スウッと抜けてしまう。押えていたのは隣の釘であり、大工さんは怒つて持つたハンマーをのぼして艇外の小僧の頭をたたいてしまい、小僧が泣き出す、といった光景がよく見受けられた。

古き良き時代は、良質の木材を十分に自然乾燥させて、狂いがなくなつたところで、腕の良いボート大工が時間を掛けて1隻ずつ建造した。図面は数枚しかなく、



第3図

室内などはオーナーと打合せて1個所ずつ定めてからとりかかつた。であるから、何時完成するともわからなかつた。のんびりした時代であつた。

☆

近代の木製ボートのもつとも大きな特長は、接着である。

木材の接着剤には、にかわやカゼインのような蛋白質系、でん粉糊のような炭水化物系、ゴム系、酢酸やビスコースのような繊維素系、石炭酸系や尿素系やメラミン系やエポキシ系の樹脂系接着剤があるが、この中の樹脂系接着剤の開発が木製艇の姿を大きく変えたのである。

木材は木目によって強さが異なる。木目の方向に引張ると強いが、木目に直角方向では弱い。これを解決したのが、薄い板（ベニア）の木目を直交させた合板（プライウッド）である。工業化して作つた合板は、強度や厚さが均一化され、デッキや上部構造物や室内には欠かせないものとなつた。それだけでなく、外板も合板で張れるように、船型までも変更させた。

どうしても変更させたくないボートは、型を作つて薄い板を何層も張り合わせたモールドッド・プライウッドによつて、艇体を建造するようになった。この方法は小型の丸型のヨットに多く採用されている。釘を1本も使わず、3~4層で強固で軽量の艇体ができ上る。必要な個所には補強材をつけるが、それも接着である。フレームはほとんどなく、隔壁と数本の縦通材を接着して、非常にスッキリとした構造にしている。

接着剤を使用して作つた板が合板なら、これで作つた

角材が集成剤である。

キールのように断面積の大きいものは、良質も得られないし、十分な乾燥も望めない。このような場合は適当な厚さの板を何層か接着すれば大きな角材が得られる。合板は木目を直交させてあるが、集成材は木目を同一方向に揃えたものである。

キールは真直ぐではなく、少し彎曲している。このような場合は、各板を彎曲させながら接着すると、そのまま硬化してくれる。彎曲の大きな場合は板を薄くすればよい。ステムの根曲り材をこうして作ると、天然のものより均一なものを得られる。

集成材は長いものも作ることができる。各薄板のスカーフをソフトさせればほとんど均一のもの得られ、キールとステムを薄板の厚さを適当に変えながら一体で作ることができる。

イギリスでは全接着の魚雷艇を作ったが、これは角型艇で、旧式の構造に比べて船殻重量は約半分になっている。

☆

第4図は13m交通艇である。右は木製で、中央がFRP製である。これらの艇の中央切断面は第5図と第6図である。

第5図の木製艇は1964年に建造したもので、長さ×幅×深さ=13m×3.6m×1.6mで、排水量12.23t、機関は175PS×2基で、最大速度は15.799ktを出した。

キール、チェーン、ガンネルなどは集成材で、外板は斜めに直交させた二重張りりで、二重矢羽張りという方式



第4図

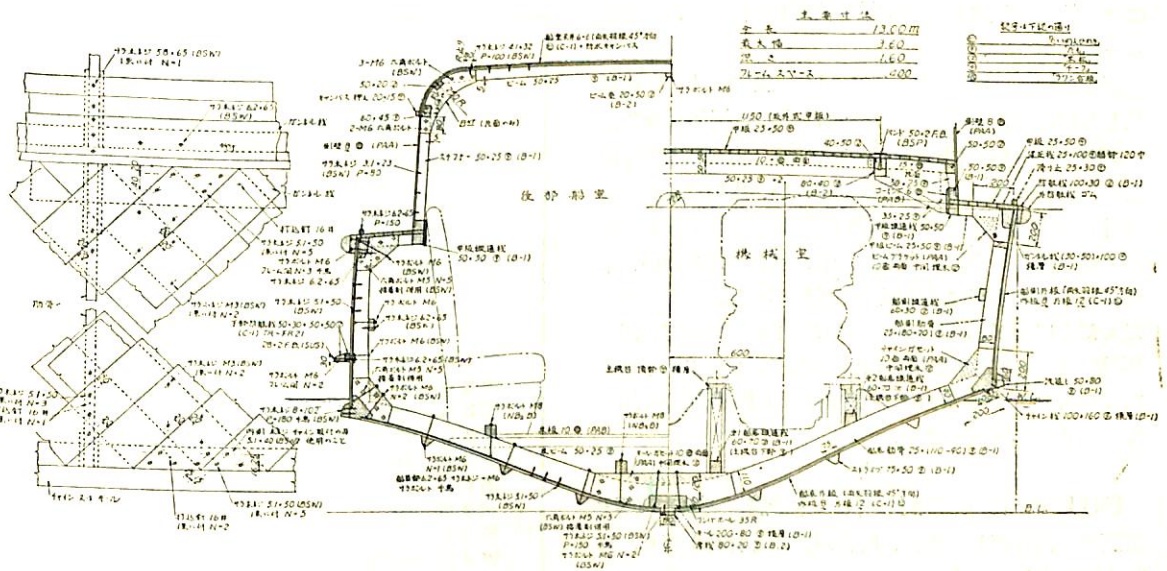
である。フレームは400スペースで単材で、合板で接続している。機関台は単材と合板で組み上げている。デッキはチークを張つてある。

チークは造船用木材では最高のものである。朽らないし、ぬれても乾いても滑べらないし、その色もしつとりと落ちついている。世界の海を制するために、イギリスがあらゆる手段を尽してビルマを手に入れた歴史も、ビルマ産のチークのためであつたといわれている。

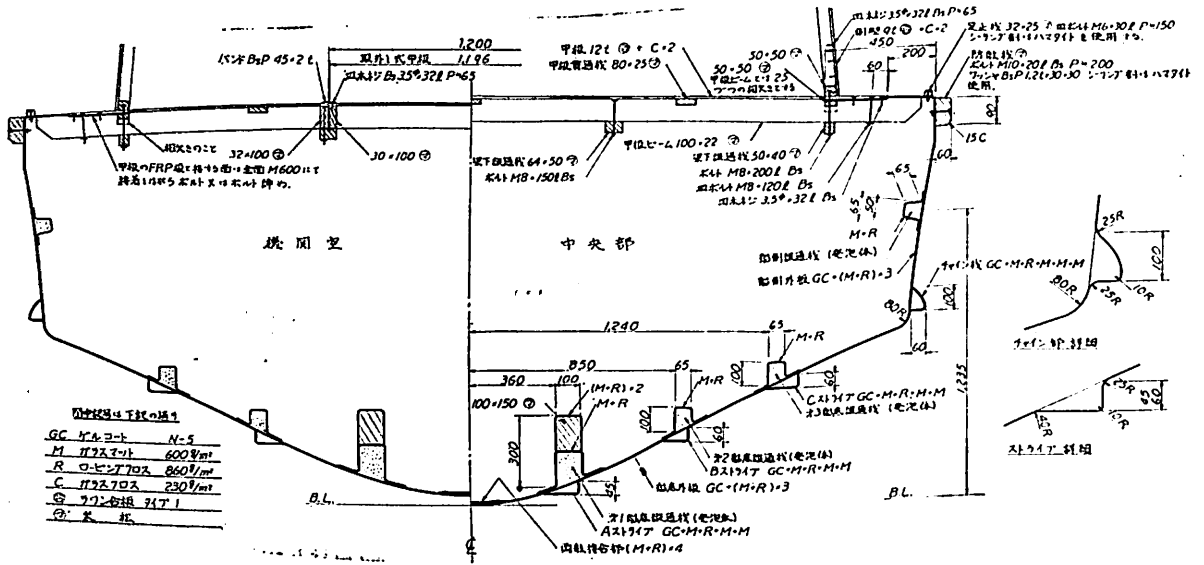
☆

小さいピースを接着剤や釘類で沓山組み立てていく木製に比べ、FRPはできるだけ一体化する方法を採用している。

第6図はFRP製13m交通艇の中央切断面である。



第5図 木製艇中央切断面図



第6図 FRP製艇中央切断図

長さ×幅×深さ=13m×3.8m×1.7mで、排水量10.6t、機関は380PS×1基で、最高18.07ktを出した。

艇体はFRP製のメス型を用いて、600g/m²のガラスマットと860g/m²のローピングクロスを交互に各3層をポリエステル樹脂で積層した。外板の厚さは8mmで、左右割り型なので別々に積層し、中央で接着によって接合し、一体化した。

縦通材は機関台兼用になるものが2本、普通のものが船底に4本、船側に2本の計8本で、フレームは全然付いていない。縦通材の心材は独立発泡体である。横方向には4枚の合板にガラス繊維を積層した隔壁と、デッキビームしかない。

デッキは、船室のあるところは、艇体のFRPを延長しただけで、前後部と中央部だけに合板部がある。

FRPボートは木製ボートに比べて、内容積を広く使える。原料費は高いが、工数は少ない。木製は1隻ずつ設計して建造できるが、FRPは高価な型を必要とするので同一船型のを多数建造しなければならない。木製ボートは進水後に水を吸って重量が増し、エンジンもだんだん出力が落ちるので、スピード低下がひどいが、FRP製ボートは水を吸わないので、スピード低下は少なくて済む。ボート大工の養成はFRP成形工に比べて、はるかに大変である。

☆

馳け足で、古い木造艇と新しい木造艇、それにFRP製艇の一部を記してみた。時代が変わると材料も変わり、材料も変わると工作法も変わる。

古いものにも良いものがあり、新しいものにも良いものがある。できるなら、それらの良いものだけを探り入れたボートを作りたいものである。レジャー用のFRP製ボートの波返材やコーミングにチークを使ったものなどは、その一例であろう。

木材とFRPの他に、耐食アルミニウムも広く使われているが、ここでは木とFRPについて思いつくままだに記してみた。

海技入門選書

東京商船大学助教授 中島保司著
船舶運航要務

A5判 上製 170頁 オフセット色刷挿入
定価 300円 (送110円)

甲板部、機関部をはじめ通信その他全般にわたり、全乗組員の実務上心得べき事項を集録した必読の書である。

目次

- 第1章 職 別
- 第2章 当 直
- 第3章 部署および操縦
- 第4章 船舶の検査・入渠および修理
- 第5章 日 誌
- 第6章 信 号
- 第7章 船 灯
- 第8章 信 号 器 具
- 第9章 船内衛生および救急医療

高速艇の船型について

三菱重工業株式会社
下関造船所造船設計部

1. ま え が き

高速艇の船型はその主目的である高速性能を得るために一般商船と異なり、いわゆるハードチェーン型が採用されているが、船型計画にあたっては模型試験結果、あるいは実艇の実績データを基に行なわれるのが普通である。

そこで設計資料となるデータとしては正確な値を使用しなければならぬが、公表されているデータの中には、たとえば排水量として満載排水量、基準排水量、あるいは速力として最高速力、航海速力等の詳細が不明のため、それらの相互関係を求めることが困難な場合が多い。岩井氏の論文²⁾は当所建造の魚雷艇等につき Fig. 4 において明らかに防衛庁公表要目を用いて論じておられ、たとえば PT 10 の場合、 $\frac{BHP}{\Delta V}$ を比較すると、実際の公試成績に比べ約 50% も過大な値となっている。

当所は、昭和 29 年海上保安庁巡視艇「あらかぜ」建造以来、合計 17 隻の全アルミ合金製高速艇を建造し各艇ともそれぞれ好評を得て活躍中である。

いずれも 15 m ~ 35 m の高速艇としては比較的大型の実用艇であるが、各艇実績データを主として推進性能ならびに波浪中における運動性能面からとりまとめた。

岩井氏の論文が防衛庁ならびに当所の高速艇技術に関し誤った認識を与えることをおそれてあえて公表するものである。

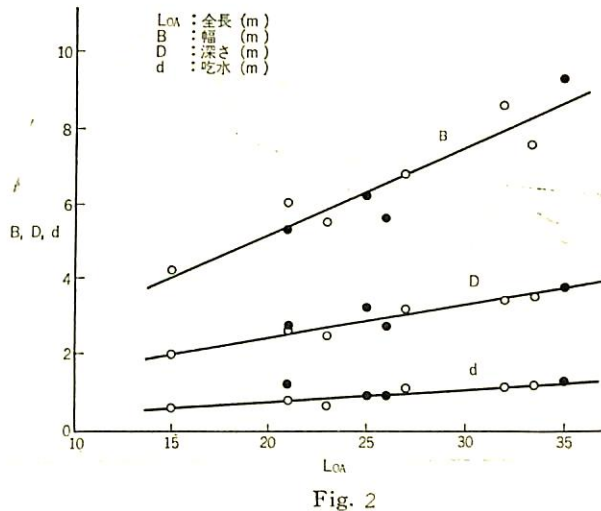
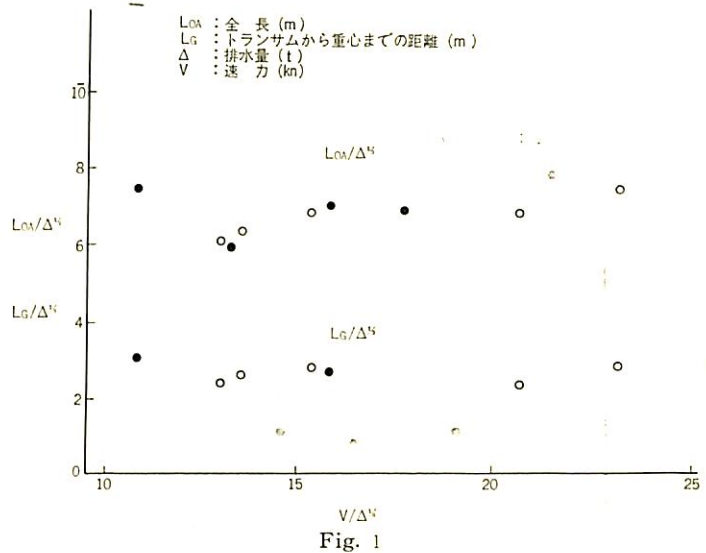
水槽試験の効果、舵の問題等についても意見があるが、今回は割愛することにした。

注) 防衛庁公表要目は基準排水量(燃料等の液体を 0 とする)、計画速力、計画最大馬力(プロペラ設計にあたっては船底汚損などに対するマージンがあるので公試時の出力は低めになっているのが普通)

2. 推 進 性 能

高速艇は高速になるに従って生ずる動的揚力によつて艇体を上方へ持ち上げて航走するため、一般船舶とは異なり滑走性能が問題となる。従つて滑走性能に重要な影響を及ぼす重心位置、滑走面形状等に関する検討が必要であるが、現在のところ実艇設計に際しては模型試験結果、あるいは実艇の実績データを基にして検討するのが普通である。

以下当所建造艇の主要寸法および船型について Fig.



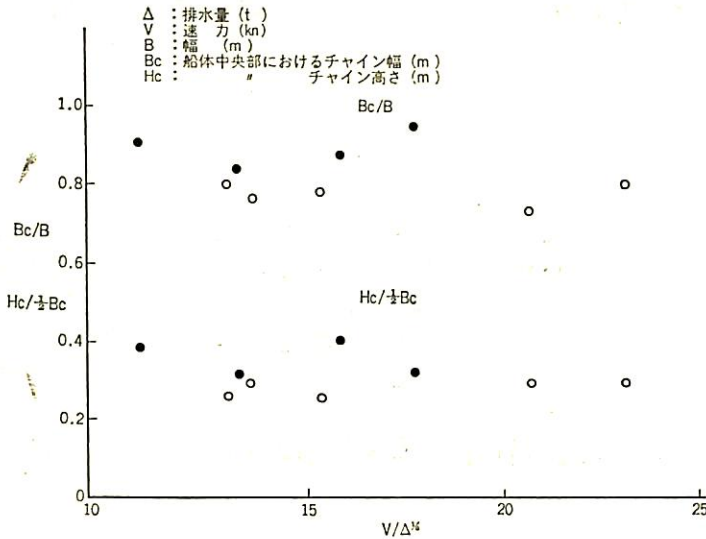


Fig. 3

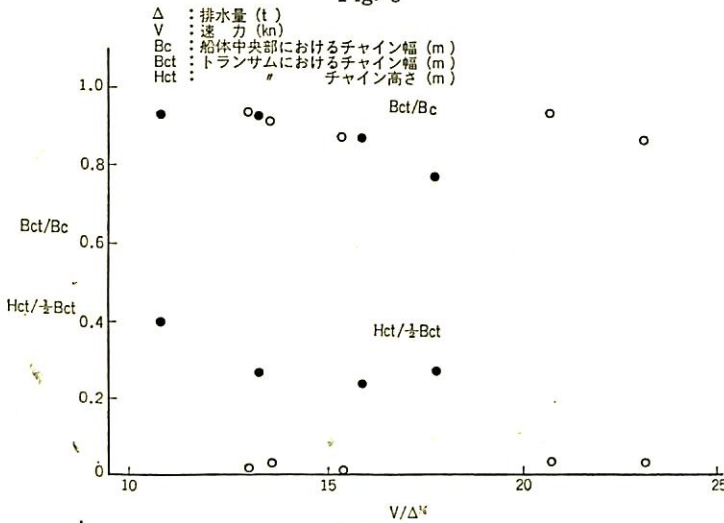


Fig. 4

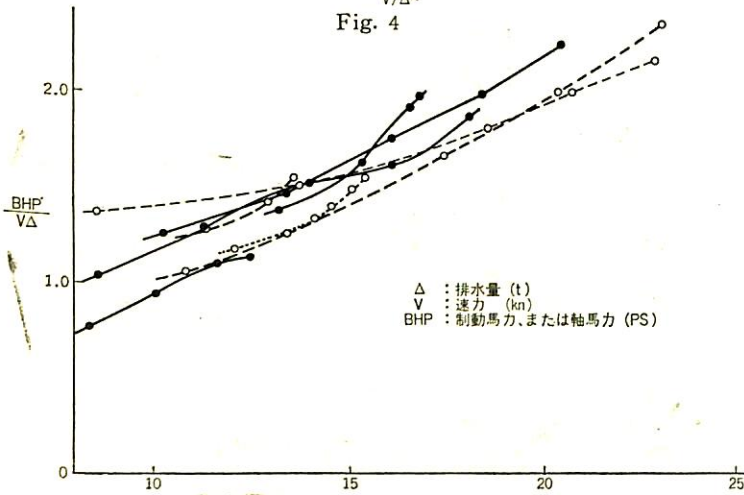


Fig. 5

1~4 に図示する。

図中○印は在来型船型、●印は Deep V 型船型を示すが主要寸法に関しては両者の相異は認められない。(Fig. 1, 2)

チェーンに関して相異があるのは当然であるが、特にトランサムにおける $H_{ct}/\frac{1}{2}B_{ct}$ は Deep V 型が断然大きい。(Fig. 3, 4)

また各艇の速力に関する実績を横軸に速力係数 $V/\Delta^{1/6}$ 、縦軸に馬力係数 $BHP/V\Delta$ をとって整理すると、在来型に比べて Deep V 型は若干大きい値を示し、推進性能面では劣るようである。(Fig. 5)

速力係数は一般商船の速長比に相当するものであり、馬力係数は

$$BHP = \frac{EHP}{\eta} \propto \frac{RV}{\eta}$$

したがって

$$\frac{BHP}{V\Delta} \propto \frac{R}{\eta\Delta}$$

ここに

- Δ ; 排水量 (t)
- BHP ; 合計制動馬力(または軸馬力)
- V ; 速力 (kn)
- R ; 全抵抗 (t)
- η ; 推進効率

すなわち排水量当り抵抗を推進効率で割ったものに相当する。

3. 運動性能

一般に高速艇は小型であり波浪の影響を受けやすく、波浪中を高速で航走する場合大きなピッチングを生じスラミングを起こす。

したがって、艇の行動は、艇の強度と乗員の作業可能限度によって制限され、いかに推進性能が優れていてもその性能を発揮することができなくなる。

艇の強度として最大曲げモーメントおよび船底衝撃水圧について考えれば、船の長さ、幅、排水量、速力等がすべて同一条件においては垂直加速度によつてきまる。

また乗員の作業可能限度も波浪衝撃による垂直加速度によつてきまるもの

と考えれば、波浪中における艇の行動限度は衝撃加速度によつてきまることになる。

すなわち波浪中における衝撃加速度ができるだけ小さい船型としなければならない。

文献2の Fig. 2 は Stevens Institute of Technology が米海軍の委託によつて行なつた試験のものと考えられるが、これは52呎の LCSR の船型決定のために行なわれたもので、この実験が米海軍の高速艇船型の発展を誤つたものとわれわれは考えている。

まず第1にここに比較に使用された Deep V 船型は Ray Hunt 設計のものである。Ray Hunt は帆艇設計者として天才的な才能を示した設計者であるが、造船技術者としての基礎教育を受けていない。彼は Deep V 船型を創始して外洋モーターボートレーサーの原型として大きな成功をおさめたが、彼の設計した中速の大型クルーザー類はいずれも航走トリム過大で、あまり好結果を得ていない。

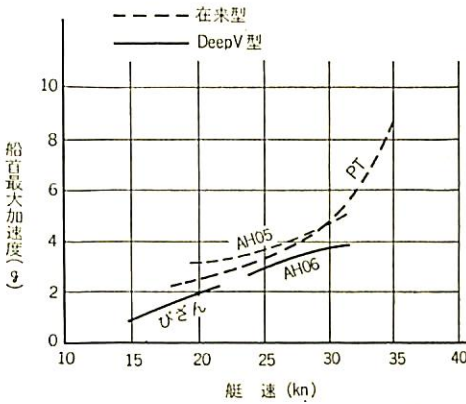


Fig. 6

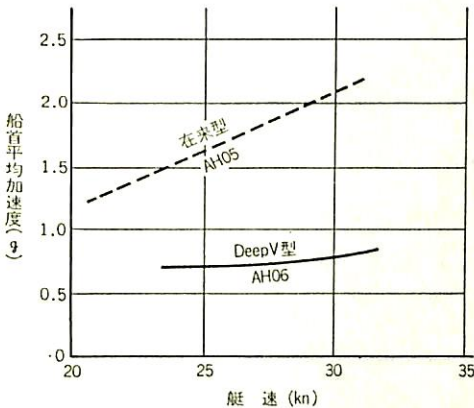


Fig. 7

第2に Stevens 水槽の試験は小型の模型で行なわれる。このような小型模型は航走トリム過大の傾向のある船型の欠点を増大する傾向が強い。さらに船底スプレーストリップのような小さな付加物の影響を拡大する。そのためこの Deep V 模型船は 23 ノットで 6° - $15'$ という過大なトリムを示しており、正常な試験成績は得られない状態にあつた。当所で建造した Deep V 系船型は航走トリム 1° - $30'$ から 3° 程度までのものであり、その耐波試験成績は下記のごとく明らかに在来船型に比べ優れていた。ここに比較した在来船型のものも、輸入した英国製魚雷艇に比べ、耐波性がかなり優れていたことを付記しておく。

実艇による計測結果において、Deep V 型は在来型に比べて垂直加速度は小さい値を示している。(Fig. 6) しかもヘビースラミングの発生頻度が低いため、平均値をとれば在来型に比べてほぼ半分の値となり (Fig. 7)、波浪中運動性能は Deep V 型が優れているものと考えられる。

それぞれの船型に関する特徴については文献に詳述してあるので本稿では割愛するが、いずれの船型にするかは艇の用途、行動海面等を考慮して決めるべきであろう。

4. あとがき

高速艇の設計にあつては模型あるいは実艇によつて計測されたデータに基づいているが、今後更に数多くのデータを積み重ねるとともに、これらを正しい理論に基づいて分析してこそはじめて優秀な高速艇を生み出せるものとする。

特に実用艇においては平水中における高速性にもまして波浪中における Pitch, Roll, Heave, 等の各運動あるいは Slamming, 操縦性能といったむずかしい問題を解決していかなければならず、従来の資料のみに拘泥することなく、新しい試験研究を要するのは当然のことである。

参考文献

- (1) 丹羽誠一：“高速艇工学”，舟艇協会出版部
- (2) 岩井次郎：“或る全アルミ合金製高速艇について”『船舶』第44巻，第3号，p. 74
- (3) 岩井次郎：“アルミニウム・ボート”，『舵』昭和44年10月号 (No. 320) より昭和45年2月号 (No. 324) まで

RADAR と併用する ターゲットプロッチングシステムと トライアルマニューバリングシステム

小坂正夫
協立電波株式会社企画部長
飛河子老
" 技師長
石合諒一
" 船舶営業部副部長

1 ま え が き

レーダのスコープ上に表示される映像は、現在の時点におけるものであるが、これに加えて各種情報の同時表示が可能になった。すなわち目標船の変化移動する位置を自動的にプロットしておく方式がそれである。

写真 A は 12 哩レンジにおいて、右舷側約 3 哩のところを同航する船舶のプロッチング映像（現在の物標船の位置は 2 本の枠のなかにはさまれているところ）で、写真 B は 12 哩レンジにおいて本船の周辺全周にわたり約 5 哩のシークラッターがあつたにもかかわらず、情報処理が行なわれ、約 2 哩左舷を同航する船舶の映像をとらえ、その過去の位置をプロッチングしている。右側は陸地、前方、後方、左方の点は船舶、干渉波が除去されているので、極めて鮮明に写っている。

電子部品は近年急速に発達し、能動部品は、第 1 世代を真空管にとれば、第 2 世代はトランジスタであり、第 3 世代は IC（集積回路）、第 4 世代は LSI となり、それぞれ約 10 コ、100 コ、1000 コ以上の回路を僅かな面積の上に小型にまとめて持つようになり、これらを効果的に利用することによって、アナログをデジタルに変換し、各種の広範囲な情報処理を行ない、またこれをアナログ変換することが可能となった。

船舶においては、より安全なる航海を確保するために、ターゲットの過去における航跡を残存して表示し、時間の経過に従い、次の状況を予測し、また危険回避のための操船試行によつて、その安全確率の向上が得られることを期待して、本装置の概要および実船による実験に入つたので、その一部を発表させて頂く。

なお、本装置のなかには、レーダ干渉波除去回路（デフルータ）が組み入れてあり、すでに発表してあるので、原理と動作の詳細については省略する。

II システムの概要

現用のレーダと、小型コンピュータ（卓上型電子計算器）との組み合わせにより、近接船を予知、算定して、危険回避の情報を短時間に得る。

(1) ターゲットプロッチングシステム

1. 予備警戒リングを 12 哩および 11 哩に備え、近接するおそれの予想される目標を識別して予備警報を発する。（自船の大きさを、ほぼ半径 3 哩の円周とおなじものと仮定する）
2. 目標船の航跡を明瞭にしめす。（目標の数は 3~5 とする）
3. 各目標のプロッチング数は、過去の位置を 5 点表示。

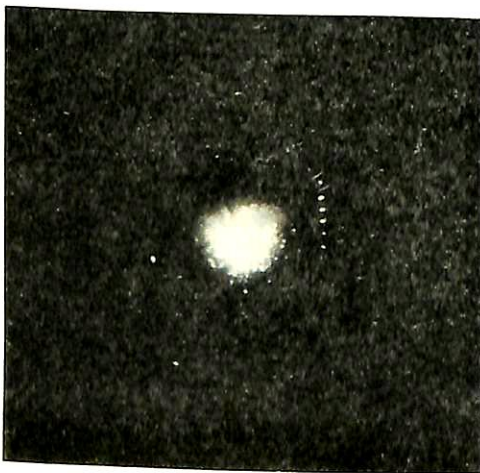


写真 A



写真 B

4. プロッティングの間隔は、1.5分、3分、6分に切換えることができる。
5. 目標船の方位角、本船との距離をデジタルに、さらに最近接距離 (C.P.A.L.), 最近接所要時間 (C.P.A.T.) を算出し、デジタル表示する。
6. 近接する危険または衝突のおそれあるときは、警報を発する。
7. 本船が針路を変更しても目標を追跡する。

(2) トライアルメニューシステム

1. 避航のための変針角度および変更速度を最近情報により算定し、短時間にグラフ等に表示して、そのデータを提供する。
2. その他は前記の(1)に示されたものとおなじ動作を行なう。

III 各回路の概要

ビデオ信号処理

レーダ受信機 IF 段出力におけるレーダビデオ (映像) 信号中にはかなりの雑音が含まれている。この雑音は目標信号をデータ処理するに際し誤確認の原因となるので、この雑音の中から目標信号を確実に抽出するためには情報処理回路が必要であり、本装置ではレーダビデオ信号をデジタル化したのち、確率的な手段による、いわゆるダブルスレッシュールド方式 (二重判定方式) を採用して効果的にこの目的を達成している。

この情報処理レンジは、ほぼ全域にわたり、この機能はつぎの通り。

IF 段 (中間周波数を増幅する箇所) からの出力信号は、まず A/D 変換器を通してアナログ信号からデジタル信号に変換され、1 スイープのあいだ全レンジにわたって記憶される。この記憶には MOS タイプのシフトレジスタが使用されている。これに記憶された信号は、次のスイープ期間に新しいビデオ信号と同期して読み出され相関器においてスイープ用のデジタル的相関が行なわれ、ある程度の雑音が除去される。この信号はデジタル検波器において第一次のスレッシュールドによる判定を行ない、あるレベル以上の信号のみを検出する。

この検出された信号は、1.0. の信号として数スイープの間にわたって記憶されたのち、多数決原理によるスライディングウィンドウ方式の第2次の判定を行ない、このスレッシュールドレベルを超えたもののみが正規の目標信号として取り出される。

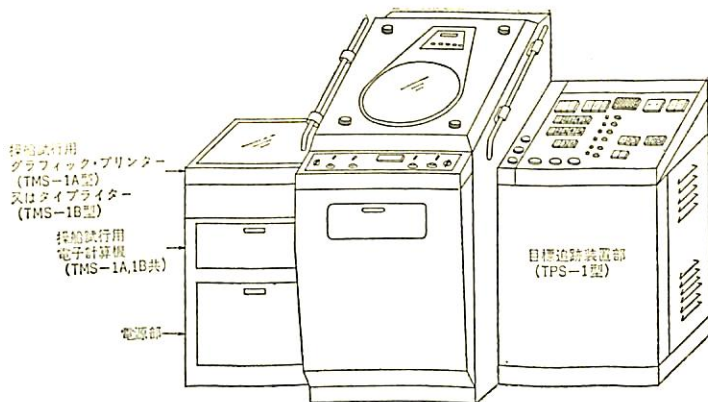


Fig. 1 外観図

これはまたラムレンクス (Rum Length) 検出器をもち、ある規定値以上のビーム幅をもつ目標信号は除去される。すなわち、これにより陸地などとの区別を行なっている。

本回路の特長は次の通りである。

1. ビデオ信号を A/D 変換器にかけてデジタル的相関を行なつた。
2. ダブルスレッシュールド方式によつて、誤信号発生確率を極力低くおさえたこと。
3. 記憶回路に MOS シフトレジスタを採用した。(MOS = Metal-Oxide-Semiconductor)
4. 処理回路が全域にわたっている。
5. ビーム幅による目標信号の選択を行なっている。
6. すべて IC 化した。(IC = 集積回路)

アンテナ方位角パルス発生器

レーダアンテナの回転に伴ない、これに従つて微細に方位角パルスを発生させるものである。

追跡回路

レーダ指示器のブラウン管上に現われた近接のおそれあるものや、疑わしい目標に対し、可変マーカーを調整して重ね合わせ、角度カーソルを目標に一致させたのち、押ボタンにより追跡を指令すると、ただちに移動する目標に追跡するゲートの自動追跡が開始される。

目標データ処理回路

情報処理回路より追跡回路を経て、情報処理ずみの圧縮された映像信号を受け入れるとともに、NS パルスを目標位置の方位角パルス値と自船より目標船までの距離パルス値などのデータを追跡回路より受け入れる。これらのデータは船体の動揺、船首方向の振れおよび目標船体の視方向や気象条件によつて確率過程的の偏差をもつもので、この影響を取り除くため最大 10 回、最小 3 回までの積算処理を行なわせる。一定の時間間隔ごとに得

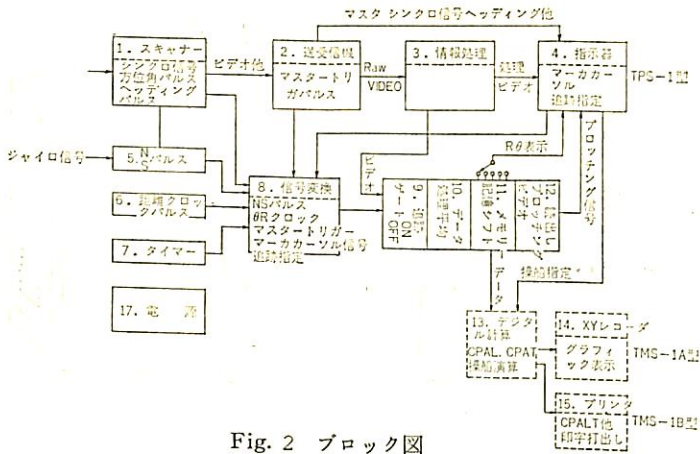


Fig. 2 ブロック図

たデータ処理ずみの R (距離), Q (方位角度) のデータはつぎつぎと記憶回路に送られて記憶される。

記憶回路

データ処理ずみの R, Q データは一定時間おきに逐次受け入れられ、記憶素子 (シフトレジスター) にその情報を記憶させる。ここでは5組の記憶素子群があり、順次シフトさせ、5回以前 (以上) の古いデータは消滅する。

この記憶素子は角度の場合は11ビット、距離の場合は9ビットのシフトレジスター方式である。

プロッタービデオ読出し回路

この回路においては、記憶回路に記憶された角度データとアンテナの回転に伴ない真北を基準としたパルス数が0より増加して合致し、かつ目標距離データとスイープにより距離パルス数が増大するさい、合致すればパルスを発し、プロッタービデオ増幅器切替回路を経て指示器のブラウン管の輝度変調回路に至る。

デジタル電子演算器 (操船試行のための演算回路)

この電子演算器は記憶回路より目標船の距離および角度データを受けデジタル的に C.P.A.L., C.P.A.T. を算定するもので、その結果危険のおそれあるときは警報が発せられる。

操船試行はベクトル座標 (極座標) 変換の原理を応用し、現状より適当量の角度および速度変化に対して変換後のデータが求められる。電子演算器にこのデータを加えると変換後の C.P.A.L., C.P.A.T. などが求められ、その結果が表示さ

れ、安全か否かの判定ができる。

XY レコーダー (プリンター)

本機は電子演算器に組込まれたプログラムに従い計算結果をパラメーターとして表示するもので、その利用方法は「V. TRIAL MANEUVERING」の項で述べる。

プリンターは、本レコーダーの代わりに目標船の方位角、距離、C.P.A.L., C.P.A.T. および操船回避の速度、角度等を印字記録する。また併せて本船の LOG および時間も記録することができる。

ガードリング

12 哩の位置にある第1リングにて物標を捕捉し、11 哩にある第2リングにて近接のおそれあるものを識別して予備警報を発する方式である。

IV 操作 法

1. レーダを動作状態とし、12 哩レンジにセットする。
2. 本装置の電源を入れる。
3. 12 哩以内の物標の有無を調べる。
4. 目標があるときは、ブロッティング間隔設定用押ボタンを1.5分、3分、6分の何れかを選択し押す。
5. 可変距離目盛 (バリアブルマーカー) および角度カーソルの回転ツマミを廻して目標に合わせたのち、TRACKING SELECT 押ボタンを押す。
6. 他にも目標があれば前項の操作を繰り返して行な

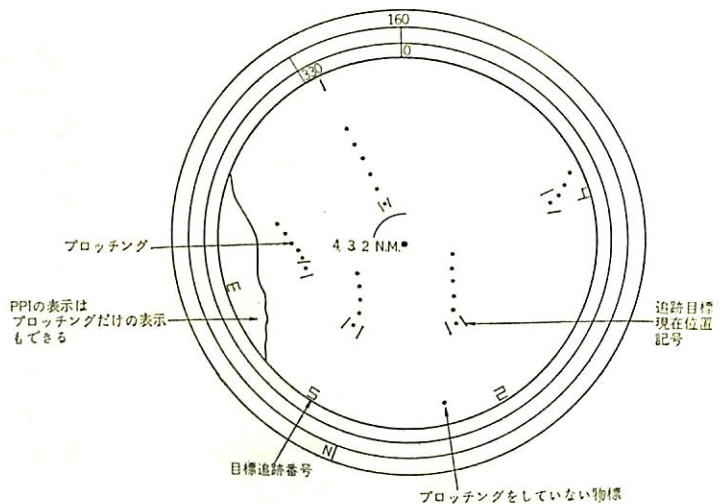


Fig. 3 PPI 表示

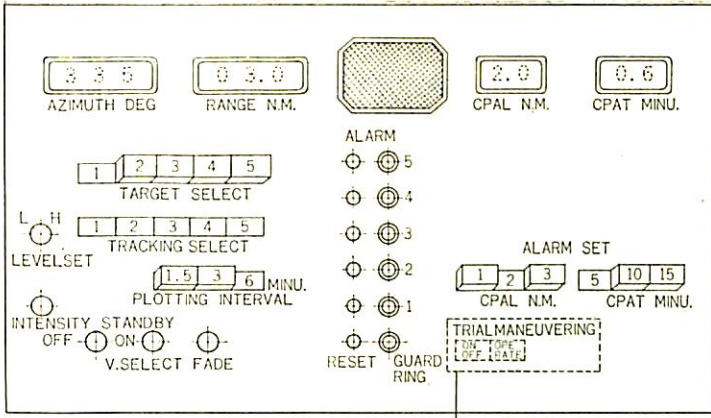


Fig. 4 操作パネル

ることによつて目標船の運動がわかる。

10. 目標に付けられた番号に従い、希望目標をセレクトすると、本船よりの方位角、距離、現状における C.P.A.L., C.P.A.T. がデジタル表示される。

11. 目標船が ALARM SET の設定値以内に入ると、押ボタンが明滅し、距離および時間の両方が設定値以下になると C.S.C. ALARM の目標番号相当のランプが点灯し警報を発する。(C.S.C. 交会安全系数)

V TRIAL MANEUVERING

TMS-A 型

本装置は TRIAL MANEUVERING

の電源スイッチを ON とし、OPERATING 押ボタンを押すと、デジタル表示中の目標船を回避するための本船の変針角度および速度に関するグラフを画く方式で、目標船を PLOTTING させると、Fig. 3 のような映像がブラウン管上に写し出される。

TARGET SELECT 押ボタン 1 を押すと Fig. 4 の操作パネルに第 1 目標は船首より 335°、距離 3 浬のところにあつて現状は 6 分後に本船に最も近接し、その時の C.P.A.L. は 2 浬となることが表示されている。

この目標船を回避する情報は TRIAL MANEUVERING の OPERATE を押すと第 1 目標の情報が電子計算器に入り、演算結果は Fig. 5 のような図形として画かれる。

Fig. 5-A は極座標のグラフ、Fig. 5-B は座標グラフで、プログラミングにより何れでも画くことができる。

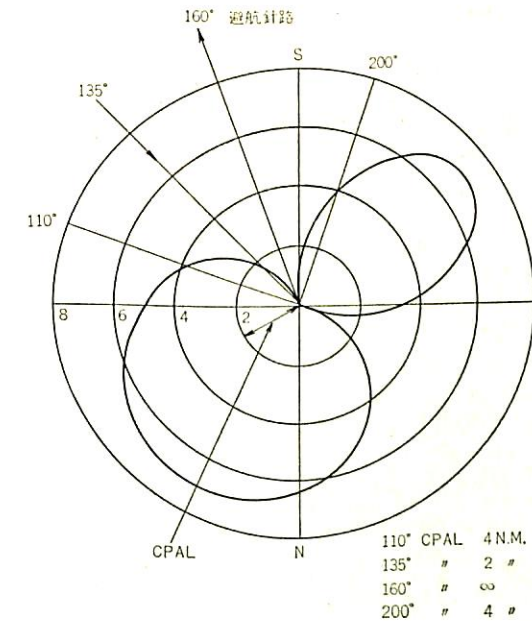


Fig. 5-A

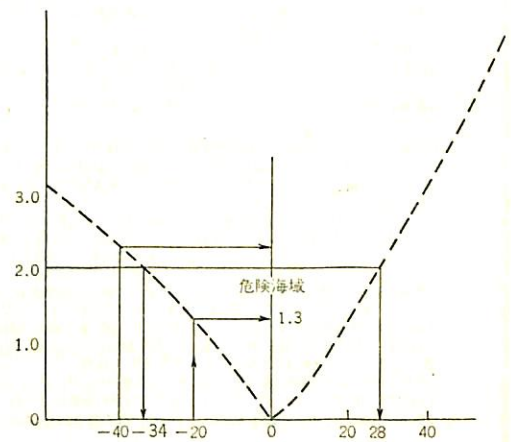


Fig. 5-B

う。

7. ガードリングに目標があるときも、前第 5 項の操作を行ない RESET 押ボタンを押す。

8. ALARM SET の C.P.A.L., N.M. (浬) および C.P.A.T., MINU (分) 用押ボタンスイッチは、本船の速度、大きさを考慮して予め適当なものを選び ON にしておく。

9. 追跡を始めてから第 4 項により設定された 1.5~6 分を過ぎると、プロットング映像がブラウン管上に現われ、引き続き設定された間隔ごとに、明確に区分される現在位置のほかに、過去 5 点の位置が同時に表示され

このグラフは本船が速度を変えない場合の例を示したもので C.P.A.L. 2 哩以下は危険と設定したのであるから X 軸に取った操作角度左 34° 以下、右 28° 以下は C.P.A.L. が 2 哩以下となるので危険範囲である。従つて例えば左 40° 以上、または右 30° 以上に変針すれば安全であるなど必要条件を予測することができる。

プログラミングは速度を何種類か変えたものも作つておけば 1 分から長くても 3 分以内に各種速度におけるグラフを同時に画くので危険範囲を色分けした用紙に画かせると確率平均的に最適角度、または最適速度を至短時間で判断できる。また数目標が近接する場合は TARGET SELECT 押ボタンを押し変えて行けば各目標のグラフを重ねて書き出すので同様に確率的に最適条件を判断できる。

プログラミングは一度コンピュータに記憶させておけば電源を切つても消えないから操作時間はグラフを画く正味の時間だけである。

またプログラミングの変更はプログラミングシートを挿入して押ボタンを押すだけでよいから他の計算も短時間でできる。

なお曲線は実線、破線等数種に分けて画けるので、曲

線の判断に迷うことはない。

TMS-B 型

本装置は操船試行データをタイプライターで印字記録し、現在の角度、距離、C.P.A.L.、C.P.A.T. および操船試行後の前記 4 要素の予測結果を出すことが可能であり、操作パネルの操作は TMS-A 型と同様である。

なお、PLOTING INTERVAL 1.5 分、3 分、6 分の何れかの選んだ時間間隔ごとに方位角、距離、C.P.A.L.、C.P.A.T. を記録表示するほかプログラミングにより何種類かの避航条件に対する回答が求められる。

さらに、要求によつては、本船 LOG、時間も同時に記録することも可能である。

本方式による実験装置は、郵政省の認定を受け、東京商船大学の実験場および三井近海汽船殿所屬、汽船太平洋丸において実験局としての免許を受け、同船においては現在も実験が行なわれている。

小型電卓を内蔵しているため、どの型の船舶にも搭載できるなど使用は広範囲にわたるものと思われる。

漁業の母船にても、操業中また本船に荷揚げのため接近する漁船をプロットし誘導できるなど、利用拡大の道はひらけているものと考えられる。

天然社編 船舶の写真と要目 第 18 集 (1970 年版)

昭和 45 年 11 月 刊行 B 5 判上製函入 310 頁 定価 2,500 円 (〒150)

第 17 集以後—昭和 44 年 8 月—45 年 7 月における 2,000 トン以上の新造船 242 隻を収録。この 1 年における主なる新造船の全貌が詳細な要目をもつて明かにされた本集は、かならず、船舶関係の技術者はもちろん、一般愛好者にとつても貴重な資料であることを疑わない。

国内船

〔旅客船〕 にほん丸

〔貨物船〕 せんとろーれんす丸、大島丸、錦光丸、栄光丸、伏見丸、船昭丸、若井丸、明純丸、天寿丸、いんぐらん丸、長野丸、はま丸、べねづら丸、どみにか丸、協天丸、山重丸、きやらそ丸、こりんと丸、くりすとばる丸、さまらん丸、林屋丸、金泰丸、宮崎丸、文交丸、三朝丸、加茂丸、三貴丸、一山出雲丸、三油丸、東洋丸、江誠丸、旭光丸、第三十八旭丸、隆晴丸、弥栄丸、健海丸、雄昌丸、志満丸、雄高丸、雄福丸、広豊丸、廣取丸、真洋丸、琉照丸、太平丸、うみやき丸、八重丸、大島丸、丸井丸、秋吉丸、第一赤丸、第一賀茂丸、正洋丸、鳳隆丸、生田丸、清安丸、徳光丸、勝洋丸、天昭丸、徳華丸、清照丸、山富丸、藤伸丸、神戸丸、大洋丸、大春丸、信勢丸、豊秀丸、功洋丸、紀邦丸、洋幸丸、美小丸、永京丸、松鷹丸、交和丸

〔油槽船〕 慶洋丸、寿光丸、海燕丸、山菱丸、日鯨丸、鈴鹿丸、菊和丸、友陽丸

〔散積貨物船〕 八千代山丸、栄昭丸、加古川丸、水戸丸、新田丸、豊福丸、玄界丸、にちりん丸、陸奥丸、愛光丸、細島丸、鯨光丸、文交丸、黄光丸、白洋丸、天洋丸、みかど丸、鴻洋丸、天寿丸

〔特殊貨物船〕 万寿丸、ジャボン・マグノリア、きえふ丸、第五ブリヂストン丸、春日井丸、おーすとらりあ丸、箱崎丸、南昭丸、東豪丸、第七とよ丸、神奈川丸、日産丸、むじり丸、ごうでんあろら、第十とよ丸、第六とよ丸、がんじす丸、若杉山丸、おーすとらりあん、しいうらだあ、ほしい丸、雄昭丸、若浦丸、神通丸、千早丸、江海丸、すずかぜ丸、赤星丸、栢前山丸、きぬうら丸

〔特殊船〕 すずらん丸、十勝丸、日高丸、渡島丸、フェリーゴールド、六甲丸、こんびら

輸出船

〔貨物船〕 NAUTILUS, SINGAPORE TRIUMPH, HAI KING, HAI WEI, S.A. VERGELEGEN, UNION SUNRISE, YGUAZU, VAN UNION, KIHIAN SEA, KOREAN TRADER, PURPLE DOLPHIN, CENTRAL MARINER, ALLIED ENTERPRISE, LUNG YUNG, MANO No. 3, TSEN HSING, TAIHO, DAWN RAY, DON AMBROSIO, EASTERN HONOUR, ST. ISIDRO, DONA MARCELINA, CENTRAL CRUISER, SHINY RIVER

〔油槽船〕 PORT HAWKESBURY, ARDSHIEL, BOXFORD, MOBIL PEGASUS, JAMES E O'BRIEN, AL FUNTAS, MYTILUS, MYSLIA, MELO, KING ALEXANDER THE GREAT, AQUARIUS, ANDROS STAR, ANDROS APOLLON, ANROS TEXAS, GOLAR PATRICIA, ENERGY RESOURCE, OLYMPIC ADVENTURE, OLYMPIC ARROW, ELENA, HSIEH YUAN, AEGEAN CENTAUR, MOBILITA, AMOCO SAVANNAH, MESSINIACHI AGLI, STAWANDA, EESO INTERAMERICA

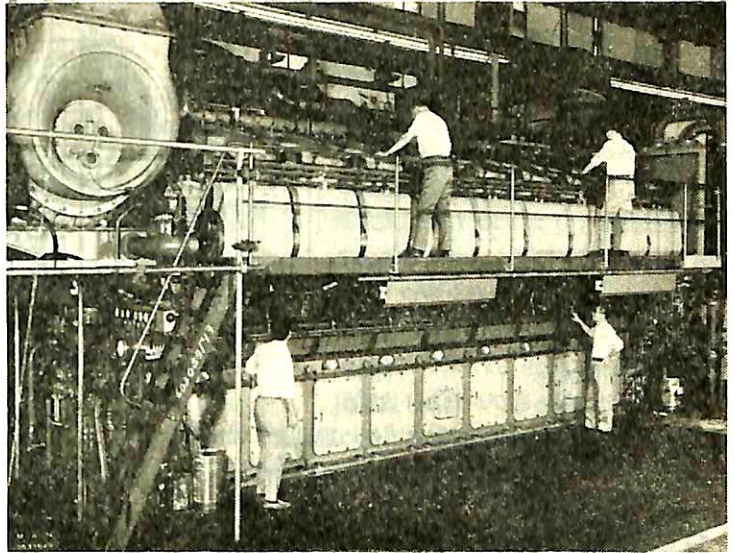
〔散積貨物船〕 UNIVERSE AZTEC, PHOSPHORE CONVEYOR, T. AKASAKA, BLESSING, RIRUCCIA, KONKAR RESOLUTE, IVAN TOPIC, EASTERN MERIT, MAISTROS, CINDY, LARRY L. ATLANTIC HELMSMAN, MARY S. ATLANTIC CHARITY, MARY-LISA, SILVER ZEPHYR, AGIOS NIKOLAOS II, WOERMANN UBANGI, WORLD VIRTUE, WORLD PRIDE, WORLD CHAMPION, FIFTH AVENUE, SAMUEL S. DONA HORTENCIA, EDELWEISS, CARYATIS, FEDERAL MACKENZIE, VAN ENTERPRISE, ADAMS, COSMOS ELTANIN, EVER SUCCESS

〔特殊貨物船〕 POLYSAGA, SAN JUAN VENTURER, SAN JUAN VANGUARD, DOCEBAY, DOCEBAY, SPEY BRIDGE, JARAMA, DOCEMAR, DOCEVALE, HOEGH RAINBOW, ACADIA FOREST, MARY ANN, TORNAIDO, MATTHEW FLINDERS, AUSTRALIAN, ENTERPRISE, KAREN, SAMMI No. 1, PACIFIC LOGGER, GRAND NAVIGATOR, EASTERN ACE, MATINA, AOTEAROA

船用遊星齒車装置 RENK PAS 180 p

M.A.N. (Japan) Ltd.

中速ディーゼル機関が船用推進機関として採用され、多くの技術的、経済的長所が発揮されるようになった。特に機関室が小さくなることは重要である。この特長は、以前大型低速機関の用いられていた大馬力を必要とする船舶において顕著である。初期においてはこのような場合、比較的小型の中速機関数台を減速装置を介してプロペラに接続するという方法が採られた。しかしこの方法では機関室がかなり大きくなる。多機関装置に必要な機関室の長さは、たしかに短い。しかし多くの機関を併置することにより一定の幅が必要になる。例えば1軸のコンテナ船のように幅の狭い船舶において、機関室を船尾に寄せるという努力が払われている現在、機関室の幅が大きいことはよいことではない。ここに最近開発された1シリンダ1000 PSの中速機関の長所が発揮される。中型船舶の推進にはこの中速機関であれば1基で十分である。機関室は船尾の幅の狭い部分に置かれ得る。しかし、新しい中速機関の長所を十二分に生かすためには、減速装置の幅が機関のそれに対応したものでなければいけない。この目的には遊星歯



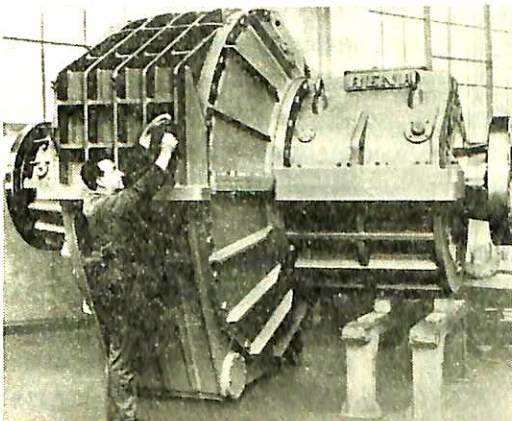
第1図 M.A.N. V9V 52/55 18,000 PS 430 rpm

車装置が適している。入出力軸を同心(コ・アクシアル)とし、回転モーメントは数個の遊星歯車により分割されて伝達される。これがもつともコンパクトな構造になる。

このため大型船舶用遊星歯車の開発が行なわれた。その構造、作動原理、試験法等を以下に記す。当初にはこの減速機は3基製作された。これはバーミュダ島の船主イスブランドセン社向け、8000 dwtの1軸コンテナ船3隻のためのものである。主機はM.A.N.社の新型ディーゼル機関V9V 52/55型で1シリンダ1000 PSで

第1表 技術資料

1. 船舶	
船種:	コンテナ船
船主:	Isbrandtsen, Hamilton/Bermudas
造船所:	1) Van der Giessen de Noord N.V., Krimpen a.d. IJssel/Netherland 2) De Hoop, Lobith/Netherland.
積載重量:	8,000 dwt
船速:	22 knots
2. 主機	
	M.A.N. V9V 52/55 型過給ディーゼル機関
	可逆転
	弾性継手 Vulkan EZ 400
3. 減速装置	
	RENK PAS 180 p 型遊星歯車装置
	入力軸回転数 417 rpm
	出力軸回転数 137 rpm
	重量 45 ton

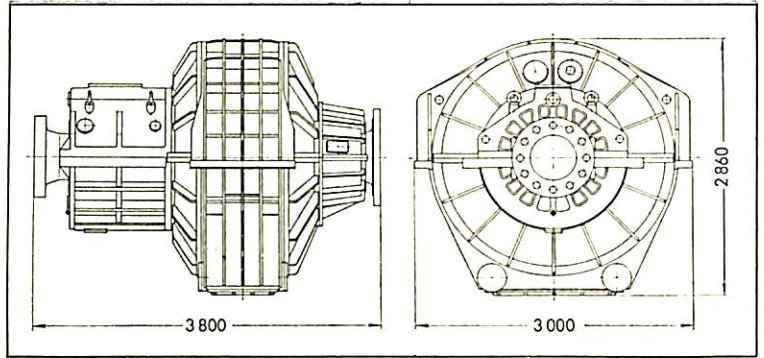


第2図 RENK PAS 180 p 型遊星歯車装置

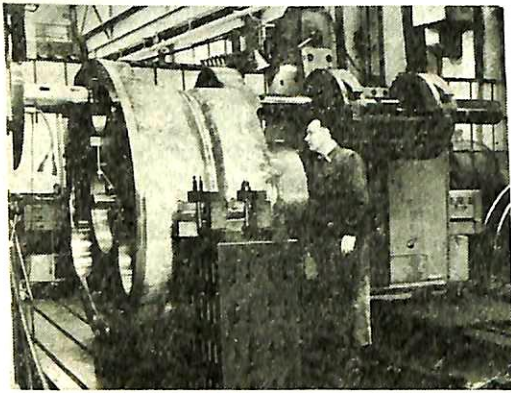
ある。

構造と作動原理

この船用遊星歯車装置の構造は基本的には RENK 社が長年にわたって製造して来た産業用のものと同じであり、RENK 社の特許に基いている。一段の構造で遊星枠 (5) が回転する。入力軸 (8)、出力軸 (1) は同心 (コ・アクシアル) であり、同じ回転方向を持つ。入力軸より入ったモーメントは3個の遊星歯車 (6) に均一に分担されつつ、遊星枠へ伝わり、出力軸へ導びかれる。太陽歯車 (3) には軸受がない。これは3個の遊星歯車によりささえられているのみである。内歯歯車 (4) はヒュル



第3図 PAS 180p 型遊星歯車装置主要寸法



第5図 遊 星 枠

ゼンバネを介して弾性的にケーシングに取付けられている。負荷の均一化に必要な運動をこの弾性的支持が可能にする。この構造はまた、考えられる船体の変形に対しても強い。入力軸と太陽歯車の間は歯車継手 (7) である。この構造もまた、装置全体の柔軟性を大きくしている。入力軸を支える2つの滑り軸受は、機関の減速装置の間にある弾性継手の重量をも支えることが出来る。

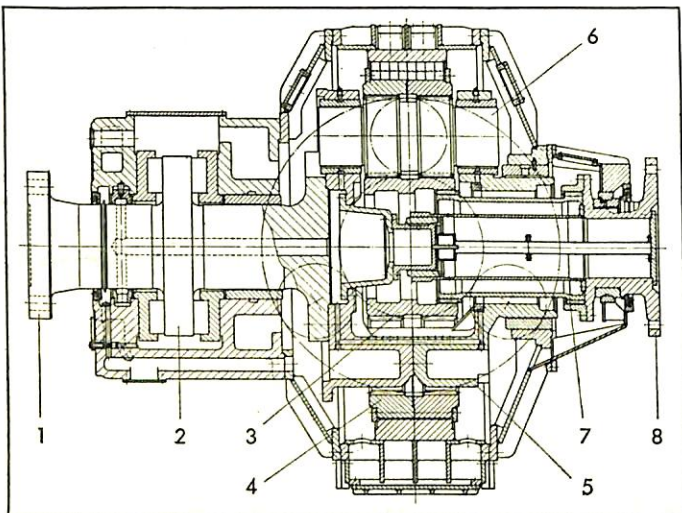
プロペラ推力を受ける推力軸受は減速装置の出力側に配置される。その容量は最大プロペラ推力 164 ton に対応し、前後進に対し同じ容量である。推力は推力フランジ (2)、推力軸受ケーシングを介して船体に伝えられる。

遊星歯車は滑り軸受を介して遊星枠に支えられる。遊星枠は出力軸と固定である。遊星歯車と遊星枠の軸方向の相対運動は可能である。これは従来の減速装置にまさる長所であつて、プロペラにより引きされる軸方向の運動、軸の縦振動に歯車の噛合いが影響されない。

全ての歯車はやまば歯車である。太陽歯車および遊星歯車は滲炭焼入れが行われ、研磨されている。内歯歯車は調質鋼である。歯型は大型船用減速機における新しい経験に基いている。

ケーシングは推力軸受のケーシングを除いて全て溶接構造である。推力軸受のケーシングは鋳物であり、剛性を高めるために二重壁構造になっている。

この減速装置は無人機関室に対するロイド船級協会の規格に対応している。円滑な運転に必要なデータ、軸受温度、潤滑油温度、潤滑油圧力および振動状態は中央制御室から遠隔監視される。必要な検査は船内において困難なく行える。滑り軸受および



- 1. 出力軸 2. 推力フランジ 3. 太陽歯車
- 4. 内歯歯車 5. 遊星枠 6. 遊星歯車
- 7. 歯車継手 8. 入力軸

第4図 断 面 図

推力軸受には分割型のケーシングカバーあるいは推力軸受ケーシング上部をはずすことにより、容易に近づくことが出来る。各軸受は補助工具を用いることにより必要な場合には簡単に交換することが出来る。

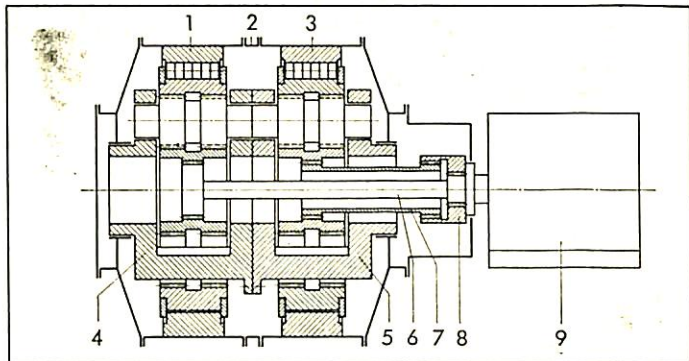
工場試験

稼動後の円滑な運転に必要なことは工場試験をいかに実際の運転状態に近い条件で行うかということである。RENK 社ではバックトゥーバックシステムにより試験が行える試験場を持つている。このシステムでは2基の同型の減速装置が用意され、次の方法で互いに連結される。両減速装置の遊星枠は互いにボルト締めされる。両者のケーシングもまた、中間リング(2)をはさんで連結される。太陽歯車同士は振れ軸および歯車継手を介して要求されるモーメントを与えられた上で連結される。歯車継手はスリーブ(8)により固定される。システムは電動機(9)により必要な回転数に駆動される。このようにして馬力はこのシステム内を循環する。電動機は単に与えられたモーメントにより出る損失馬力を補うのみである。振れ軸には歪ゲージが張られる。搬送周波数増幅器により運転中のモーメントの検出は搬送電磁波を用いて無接触で行われる。試験は部分負荷、全負荷、過負荷において、種々の回転数の下に行われる。計測されるのは機械的な減速装置のふるまい、騒音および効率である。

船内配置

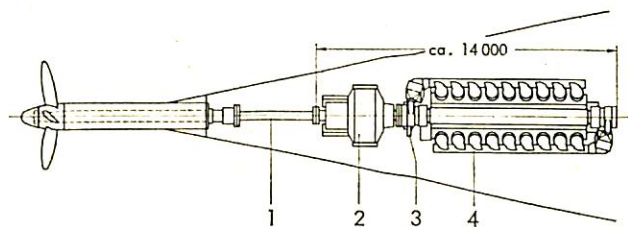
前述したように極端に船尾に寄せた機関室配置は遊星歯車装置を用いてのみ可能である。イスプランセン社向コンテナ船の推進装置は18シリンダディーゼル機関、重量3tonの軽いフライホイール、フライホイールに直接取付けられた弾性継手、遊星歯車減速装置、プロペラ軸および固定ピッチプロペラから成る。減速装置の部分では船体基礎の上板は組込み型推力軸受のためほとんど軸心の高さまで上げられ、船体外板まで幅も上げられている。このようにしてプロペラ推力により発生する推力軸受を倒すようなモーメントは小さくなり、推進装置に近く平行に走る船体外板が推力の伝達を分担する。減速装置の下を走る縦梁も勿論働いてプロペラ推力の船体への伝達は確実である。

このように船用遊星歯車減速装置は理想的条件を備え



- 1. 減速装置Ⅰ 2. 中間リング 3. 減速装置Ⅱ
- 4. 遊星枠Ⅰ 5. 遊星枠Ⅱ 6. 振れ軸
- 7. 歯車継手 8. スリーブ 9. 電動機

第6図 バック トゥー バック試験法



- 1. プロペラ軸
- 2. RENK 遊星歯車装置 PAS 180 p
- 3. Vulkan 弾性継手 EZ 400
- 4. M.A.N. ディーゼル機関 V 9 V 52/55

第7図 推進装置

ている。船倉が非常に大きくなるという直接的経済的長所の他に多くの技術的長所がある。この報告に述べた17500 PS は決して伝達馬力の上限ではない。ずつと大きい馬力に対応する遊星歯車装置の製造は可能である。また、この減速装置から補助機器を駆動する出力軸を取出すことは容易である。例えば発電機の駆動である。

(三村道夫訳)

“船舶” 合本

船舶	第37巻 (昭和39年1月～12月)	頒価 3,400円
〃	第38巻 (〃 40年1月～12月)	〃 3,600円
〃	第39巻 (〃 41年1月～12月)	〃 4,300円
〃	第40巻 (〃 42年1月～12月)	〃 4,500円
〃	第41巻 (〃 43年1月～12月)	〃 4,500円
〃	第42巻 (〃 44年1月～12月)	〃 4,500円
〃	第43巻 (〃 45年1月～12月)	〃 4,500円
	送料	各 200円

昭和44年1年間の機関関係の事故 について (4)

日本海事協会機関部

II 蒸気機関

昭和44年12月末現在、蒸気タービンを主機とする船は合計96隻（うち1隻が2機を搭載しているので台数としては97台）であり、蒸気往復機関を主機とする船は2隻である。なおその他蒸気タービンによつて推進用発電機を駆動する電気推進船が1隻ある。表II・1に蒸気タービン主機の出力別稼働台数を示す。

表 II・1 タービン主機の分類
(昭和44年12月末現在)

出力 (PS)	稼働台数
36,000 以上	4 (+3)
36,000 未満 30,000 以上	12 (+5)
30,000 〳 24,000 〳	11
24,000 〳 20,000 〳	6
20,000 〳 14,000 〳	30
14,000 〳 10,000 〳	3
10,000 〳 5,000 〳	17 (-1)
5,000 〳	14 (-3)
合計	97 (+4)

(注) 稼働台数中の括弧に示す数値は、昭和43年12月末現在からの増減を示す。

II-1 主蒸気タービン

今回の集計期間中において、蒸気タービン主機に発生した事故として報告されたものは、表II・2のとおりとなつている。

表II-2で注目されることは、高圧タービン動翼の折損事故が例年になく高い比率を占めていることである。

表 II.2 主蒸気タービンの損傷分類

部品分類	損傷状況分類	高圧タービン	低圧タービン	後進タービン
動翼	折損・き裂	2	3	2
	打損・すり傷・曲損	2	1	—
	腐食・ドレンカット	1	1	—
シュラウド	折損・き裂	2	4	1
	打損・すり傷・曲損	2	—	—
ノズル 静翼	折損・き裂	4	1	—
	打損・すり傷・曲損	—	—	—
	腐食・ドレンカット	2	2	—
ロータ	折損・き裂	—	—	—
	打損・すり傷・曲損	1	—	—
ラビリンス	腐食	—	—	—
	摩擦	—	—	—
軸受	剥離・き裂	3	—	—
	焼損	—	1	—
推力受	剥離・き裂	—	—	—
	焼損	2	—	—
合計		23	9	3

(注) 本表の集計数値は、直接原因によるもの及び関連損傷によるものをそれぞれ単独なものとして算定した。

表 II・3 動翼損傷の詳細

損傷状況分類	高圧タービン			低圧タービン			後進タービン		
	建造年月	発生年月	段落数	建造年月	発生年月	段落数	建造年月	発生年月	段落数
折損・き裂	68-11	69-1	8	62-4	69-3	3	64-7	68-7	2-2
				62-9	69-10	5			
	69-8	69-8	8	69-7	69-7	4	61-1	69-2	2-2
打損、すり傷、曲損	68-9	69-8	1	69-7	69-7	5	—	—	—
	69-6	69-6	1						
腐食・ドレンカット	50-10	69-8	ALL	45-2	69-10	1	—	—	—

う。以下本表に従つて部品分類ごとに概説することにする。

(イ) 動 翼

動翼に損傷があつた件数は表 II・2 のとおりであるが、それらの詳細は表 II・3 に示すとおりである。表 II・3 から明瞭なように、腐食、ドレンカットに属する損傷は建造年月の古い船のもので、経年変化によるものである。

打損、すり傷、曲損に属する損傷は、ほとんどが2次的な損傷である。

折損、き裂に属する損傷の中、後進タービンのそれは、前回の事故集計（第11回昭和41年1月～昭和43年12月）に詳細に報告されているものと全く同様な損

傷であり、低圧タービンのそれは、原因として疲労破壊と報告されているが、相当長期間使用されてからの損傷ということを考えれば、偶発故障の部類に入れるべきであらう。

最後に高圧タービン動翼の折損事故であるが、1例について製造所の報告書に基づき、事故の顛末を報告することにする。

(イ) 主な要目

船 種：油槽船 98,500 GT
出 方：30,000 PS×90 rpm
蒸気条件：60 kg/cm²×510°C

(ロ) 経 過

月 日	時 間	経 過 内 容
8-12	1300	引渡し、船主運転、83 rpm まで上昇。
	1700	出港、回転上昇。
	1900	80 rpm に SET、高圧タービン振動 30 μ~40 μ。
8-13	1600	88 rpm に SET、振動 15 μ~30 μ、各部良好。
8-14	1000	主 LO 及びコントロール油ストレーナを切換えた。
	1015	89.6 rpm 航走中主機にハンチングあり、同時に振動 240 μ を記録した。その瞬間ゴーストという音が内部であつた。この時、圧力及び温度には異常なし。
	2000	振動の比較的少ない 70 rpm に SET、振動 105 μ~125 μ。
	2240	60 rpm に減速、振動 75 μ~85 μ。
8-15	2030	89 rpm に SET、振動 140 μ~155 μ。
	2145	88 rpm 整定より 89.5 rpm に増速、振動 145 μ~170 μ。
8-16	1940	89.5 rpm、高圧タービン船首側軸受温度 60°C を確認。
	1950	同軸受温度が 68~70°C に上昇、その時視油器に LO 上らず、直ちに 60 rpm に減速した。
	2025	主機停止した。
	2120	遊転（約 3 rpm）中高圧タービン内部にカンカンという澄んだ異常音があつた。直ちに低圧タービン単独運転の準備を始めた。
8-17	1605	低圧タービン単独運転開始。
8-23	1100	シンガポール入港。
8-23~		主機開放点検及び復旧工事、開放点検の結果（ハ）に示すように高圧 8 段動翼が 2 枚折損していたので、8 段動翼を全数抜きとつた。
8-29		本船復旧後の確認運転にて異常のないことを確認。
8-29~		
8-30		
8-30	930	本船 PERSIAN GULF へ向けシンガポール出港。
8-31	900	89.5 rpm 振動 20 μ 各部異常なし。

(ハ) 開放点検結果及び施行対策

大区分	小区分	状 況	施行対策
	1 段 7 段	1. 翼、テノン、シュラウド共外見、叩音テスト、ダイチェックの結果異常なし。 2. 仕切板取外しの上ラジアルフィン取付金具のボルトをチェックした結果異常なし。 3. 1~5 段ノズル片に発錆（注：数日間主機を停止したためと思われる。）	

高 圧 タ ー ビ ン	8 段	<ol style="list-style-type: none"> 翼: 100本中2本折損 (No. 28, 29), いずれも翼根部より切断し, 破面には貝殻模様が見られる. 21本にクラックあり, いずれも翼根部で, 中20本は腹面出口側より発生している. (図 II-1, 2, 3 参照) シュラウド: 20枚中2枚飛散 (No. 6, 11) 1枚部分的飛散 (No. 7) 残存のものは全部ラジアルフィンとの接触, 疵もなく綺麗. テノン: ラジアルフィン取付金具との接触により正常高さの半分位まで摩擦. 仕切板: ノズル後縁に曲りあり. ラジアルフィン取付金具: <ol style="list-style-type: none"> 締付ボルト全数 (22本), ノックピン全数 (4本) は金具と仕切板との合わせ面にし切断し, 金具は回転して, フリーな状態でシュラウドの上に乗っていた. 金具は変形しており, 外周は車室の溶接部にタッチしていた. 締付ボルトは切断しているがゆるんではない. ノックピンの2本は仕切板中の $6\phi \times 10 \text{ mm L}$ のものが脱落していた. ラジアルフィン: 根本からむしりとられていた. 	<p>全数抜取</p> <p>全数取外し</p> <p>曲り直しと手入れ取外し</p>
	1	<ol style="list-style-type: none"> 翼に多少の打疵あり. 叩き音, ダイチェック, 結果異常なし. テノンに多少打疵あり. シュラウド全周入口側にこすり疵あり. ラジアルフィン取付金具のボルトはゆるみなし. 仕切板ノズル出口側に全周曲りと打疵あり. 	<p>手入れ</p> <p>手入れ</p> <p>手入れ</p> <p>曲り直しと手入れ</p>
	ロータ	<ol style="list-style-type: none"> 曲りなし (最大 $0.75/100 \text{ mm}$). 仕切板及びグランドのラビリンスフィン接触は, 陸上運転時と変わらず軽微. 	ローターバランス施行
	船首側軸受	<ol style="list-style-type: none"> 上メタル油入口側 (左舷) に強い当りあり. 一部クラック及び剥離あり. 剥離小片が OIL FLOW 用の孔を塞いでいた. 下メタル首側中央 $1/3$ 剥離 (1部は軸受台内部に残存). 	予備と換装
	船尾側軸受	<ol style="list-style-type: none"> 上メタルにクラック及び剥離1カ所あり. 下メタル異常なし. 	予備と換装
	低圧タービン	<ol style="list-style-type: none"> 1 段 翼にわずかな打疵あり. 2 段 ラジアルフィンがわずかに接触していた. その他 すべて異常なし. 	そのまま復旧

(ニ) 8 段動翼折損推定原因

1968年12月, 同型他船の高圧8段動翼 (有効長さ 51.0 mm) の折損事故が発生したが, この原因はブレードに与える励振力の内 $2nN$ (n =ノズル数, N =回転数) と8段動翼の固有振り振動の共振であるとの結論に達した. すなわち共振状態での振動応力に対する疲れ安全率は2であり十分な強度を有するが, 翼根と翼車溝部との接触が少ない場合は遠心力による応力が大となりこれと振動応力との合成応力が疲れ安全限界を超えることがありうるということである.

その対策として後続船については工作上可能な限り

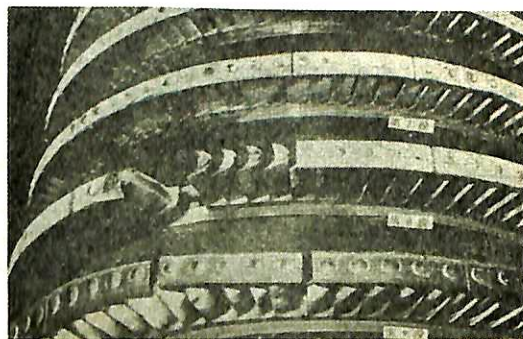


図 II-1 高圧タービン事故状況

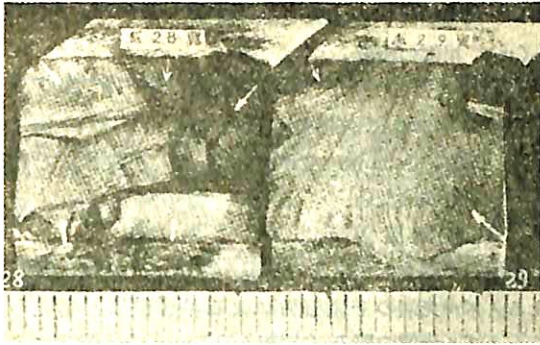


図 II-2 折損翼破面

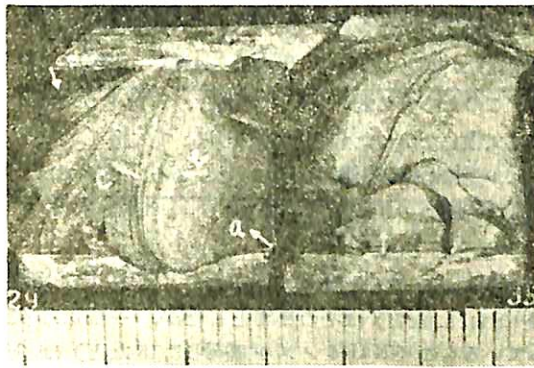


図 II-3 折損翼とクラック翼破面

- (1) 有効長 35 mm 以上の動翼の翼根の遠心強度の改善として、荷重面を円弧加工する。
- (2) 有効長の 45 mm~55 mm 動翼に対しては、振り振動との共振があつても安全なように、
 - (a) 翼根シャンク幅の増大 (12 mm→13 mm)
 - (b) 翼根コーナ R の改善 (0.5 mm→1.5 mm)
 - (c) 減衰を高めるために、ラッシングワイヤの採用を実施することとした。

(ホ) 翼 対 策

前記の結果から今後の翼に対し次の対策を決定した。

- (1) 有効長さ 33 mm 以上の翼は翼根遠心力荷重面を円弧加工とする。
- (2) 有効長さ 33 mm 以上の翼は、翼根を強固なものとする。
- (3) 有効長さ 40 mm 以上の翼はラッシングワイヤをつける。

破面はいずれも疲労破面である。折損起点は図に矢印で示すように 29 翼はコーナであり、28 翼はコーナと側面の両方である。疲労のピッチは小さい。

折損翼 (28 翼) とクラック翼 (35 翼) は類似の破面を呈し、ピッチも変わらない。

(ii) シュラウド

シュラウドに折損のあつた件数は、表 II-2 のとおりであるが、それらの詳細は表 II-4 に示すとおりである。

表 II-4 シュラウド損傷の詳細

損傷状況分類	高圧タービン			低圧タービン			後進タービン		
	建造年月	発生年月	段落数	建造年月	発生年月	段落数	建造年月	発生年月	段落数
折 損, き 裂	68-11	69-1	8	62-4	69-3	3	64-7	68-7	2-2
	69-8	69-8	8	62-9	69-10	5			
打 班, ゆ る み, 曲 損	68-9	68-9	2~4	64-7	68-7	4	—	—	—
	51-10	69-3	1	69-7	69-7	4			

表 II-5 ノズル, 静翼損傷の詳細

損傷状況分類	高圧タービン			低圧タービン			後進タービン
	建造年月	発生年月	段落数	建造年月	発生年月	段落数	
折 損, き 裂	67-6	69-6	1	69-7	69-7	5	—
	67-8	68-9	1	—	—	—	
	68-7	69-6	1	—	—	—	
	68-9	68-9	1	—	—	—	
小 食 ドレンカット	50-10	69-8	ALL	53-7	69-9	3, 4	—
	51-10	69-3	7	51-2	69-5	2, 3	

シュラウド損傷の大半は、第1原因が他に存在するものであつて、たとえば動翼の損傷、ノズル静翼の損傷、推力受の損傷により付帯的に発生したものである。

(iii) ノズル、静翼

ノズル及び静翼に損傷のあつた件数は、表 II-2 のとおりであるが、それらの詳細は表 II-5 に示すとおりである。この表から明らかのように、今回の集計期間中に高圧タービン第1段ノズルの損傷が著しく発生している。

今ある船の損傷につき検査報告書に基づき事故の概要を説明することとする。

(イ) 主な仕様

船 種： 油槽船 103,997.79 GT
出 力： 34,000 PS × 90 rpm

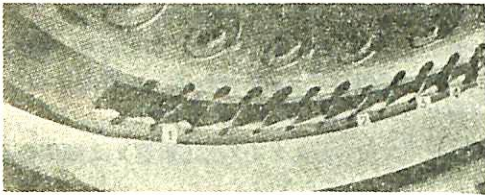


図 II-4 高圧タービン第1段ノズルの損傷

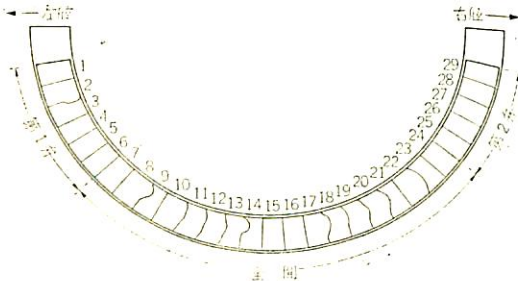


図 II-5 高圧タービン第1段ノズルの損傷 (全体)

番号はノズル番号を示す (図 II-5 参照)

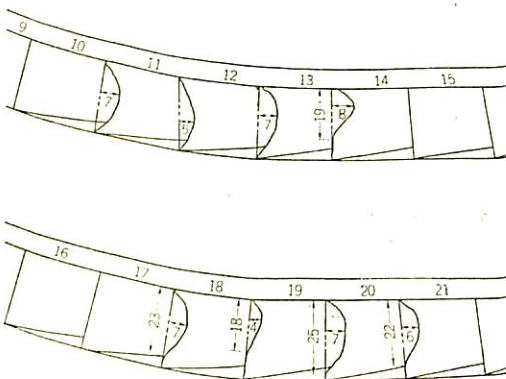


図 II-6 高圧タービン第1段ノズルの損傷 (詳細)

蒸気条件： 60 kg/cm² × 510°C

(ロ) 損傷の概要

図 II-4 及び図 II-5、図 II-6 に示すように 29 ノズルのうち 11 ノズルに欠損を生じていた。欠損の幅は、PCD の位置で 5 mm ~ 8 mm であり、き裂として残存しているものはない。

(ハ) 推定原因

損傷の原因としてはその状況からみて、蒸気の流れによるノズル先端の自励振動による疲労破損と考えられる。ノズル先端の厚み (本機は 0.3 mm) が強度に大きく関係するので、製品のバラツキを考慮した場合、計画先端厚みが多少不定気味であつた上、焼鈍不足気味のため、残留応力が多少残つていたなどの悪条件が重なつたのではないと思われ、現在のものが一応限界点にあり、このため少し弱いものは欠損し、またそうでないものは欠損しなかつたものと思われる。(欠損していないノズル先端の厚みを現場計測したところ、正確ではないが、計画値の 0.3 mm より厚い。)

(ニ) 対策

全高にわたつて欠損しているもの (図 II-6 ノズル番号 10, 11, 12 など) はそのままとしたが、一部だけ欠損しているもの (図 II-6 ノズル番号 17, 18 など) は全高にわたつて弓状にグラインダにて整形した。また異状のないノズルも、将来の破損を防止するため弧の高さが約 3 mm となるように弓状に整形し、先端の厚みの増大を図つた。

なお恒久対策としては、ノズル先端の厚さを 0.6 mm のものと取り替へることが考えられるとのことである。

(イ) ロータ

高圧タービンロータに曲損が生じ、3回にわたる矯正も空しく新換された事故が1件発生した。本船は高圧タービン動翼の損傷を起しており、また後述のように軸受に関してもしばしばトラブルを発生していたもので、これらの3者の関係は現在までに解明されていないので、ここではロータの曲損の経緯についてのみ報告することとする。

(イ) 損傷の概要

曲損の矯正の第1回目は1969年1月シンガポールにおいて高圧タービン第8段動翼損傷に関連して行なわれ、第2回目は1969年3月、高圧タービン第8段、第9段動翼換装時に行なわれ、第3回目は、同じく軸受を改良型に換装せんとして行なわれた。これらはいずれも冷間鋸打法によつて行なわれている。表 II-6 は各時点における振れ計測結果を示す。

表 II-6 から明らかのように、曲りの矯正が行なわ

表 II-6 高圧タービンロータの振れ (各位置における最大振れを示す)

単位: 1/100 mm

計測位置		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計測 年月日
		船首端	船首軸受	船首グランド	1, 2 段間	3, 4 段間	4, 5 段間	5, 6 段間	7, 8 段間	船尾グランド	船尾端	
第1回目	矯正前	8.0	—	4.0	8.0	—	2.0	—	—	2.0	1.0	69- 1-
	矯正後	1.0	—	1.0	1.0	—	1.0	—	—	1.0	0.0	69- 1-
第2回目	矯正前	5.0	1.5	6.5	7.2	—	4.5	—	2.0	1.0	1.7	69- 3- 4
	矯正後	1.0	0.5	1.0	1.0	—	1.0	—	2.0	2.0	0.5	69- 3- 4
第3回目	矯正前	5.0	2.5	5.0	4.7	—	2.7	—	3.0	1.5	1.2	69- 4-16
	矯正後	2.0	1.3	4.8	5.5	—	2.8	—	4.5	1.0	0.6	69- 4-16
換装前		5.5	—	6.0	9.0	6.5	—	4.5	—	1.5	1.0	69-10- 8
新換品		0.2	0.5	0.5	1.5	—	—	1.5	—	0.5	0.1	69-10- 6

表 II-7 高圧タービンロータの熱変形試験結果

計測位置 計測時間	No. 1 (船尾側)				No. 2 (中央)				No. 3 (船首側)				施行年月	
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D		
本船用 (旧)	1	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.6	-0.6	-0.3	0.0	-0.5	-0.4	-0.2	1967-11
	2	0.0	-1.0	0.5	1.6	0.0	-0.4	2.7	2.9	0.0	-1.5	0.6	1.3	
	3	0.0	-0.1	-0.1	0.1	0.0	-0.3	-0.3	-0.3	0.0	-0.2	-0.1	0.0	
	4	0.0	-0.9	0.6	1.5	0.0	-0.1	3.0	3.2	0.0	-1.3	0.7	1.3	
	5	2.4				3.3				2.6				
本船用 (新)	1	0.0	0.7	0.5	0.3	0.0	0.8	0.5	0.3	0.0	0.3	0.3	0.2	1969- 6
	2	0.0	1.0	1.1	0.9	0.0	0.5	0.7	0.7	0.0	0.2	0.2	0.3	
	3	0.0	0.7	0.4	0.4	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0	0.3	0.4	0.3	
	4	0.0	0.3	0.7	0.5	0.0	-0.1	0.2	0.2	0.0	-0.1	-0.2	0.0	
	5	0.7				0.3				0.2				
他船用	1	0.0	0.2	-0.9	0.2	0.0	-0.3	-1.0	-0.1	0.0	0.3	-1.5	-0.4	1969- 9
	2	0.0	-0.5	-1.0	0.4	0.0	-0.8	-1.6	0	0.0	-0.8	-1.3	-0.5	
	3	0.0	-0.1	-0.8	0	0.0	-0.8	-1.2	-1.0	0.0	-0.7	-0.9	-0.7	
	4	0.0	-0.4	-0.2	0.4	0.0	0	-0.4	1.0	0.0	-0.1	-0.4	0.2	
	5	0.8				1.4				0.3				

- 備考 (1) 計測位置は次のとおりである。
 No. 1: 第9段 DISC 外周 A~D 各位置における4等分割(周囲)位置
 No. 2: 第5段 DISC 外周
 No. 3: 第1段 DISC 外周
- (2) 計測時間欄の数字は次の事項を指す。
 1: 開始前常温における計測
 2: 540°C にて24時間保持後の計測
 3: 常温に冷却後30分経過後の計測
 4: 2欄計測値—3欄計測値
 5: 最大振れ
- (3) 単位 1/100 mm

れても、およそ以前の状態に戻ってしまうことは、担当検査員の報告（第3回目矯正時の報告：冷間鍛打法によつて行なわれる矯正は、高温にさらされ使用されるうちにある程度原形に復す性質がある）によつて推察できる。

また、熱変形試験の結果が本船用を含めて数例提出された。その結果を表 II-7 に示す。

製造者の規格によれば 5/100 mm が許容限度となっているので、旧品も規格内に入り採用されたのであるが、新換されたロータの成績及び他船用の例と比較すると、旧品は試験成績のレベルが低いことがわかる。製造所及び粗材製造所両者の合同検討会では、この成績のレベルの低さがそのままこの損傷になつたとは考えていないとのことである。

(v) ラビリンス

報告された損傷のいずれもが、経年変化によると考えられるもので特に説明を加えるものはなかつた。

(vi) 軸 受

低圧タービン用も含めて4件の報告があつたが、そのうち2件は経年変化によると考えられるものであるが、高圧タービン用の3件のうち2件は、ともに高圧第8段動翼に損傷を発生したものである。

(vii) 推 力 受

報告された損傷は2件であるが、そのいずれもが海上試運転（予行）の際を起したものである。製造者はそれぞれ異なつてはいるが、いずれも歯車継手部の間隙調整を行なつたため（計画の間隙がなかつた）、高圧タービンロータの熱膨脹により、船首側推力受（常用時のタービン推力は船尾側推力受で受けている。）を焼損したものである。以下報告書に基づき損傷の概要を説明する。

(1) 損傷発生までの経緯

1969年6月3日～4日の第1回海上試運転（予行）中、2/4、3/4 定格で各1時間、常用出力で30分、3/4 定格で約3時間、4/4 定格で40分航走後、主機械連隔操縦装置調整のため約3時間、ほぼ 50 rpm で前進及び後進を繰返したのち、主機械の WATER RATE 計測のため約 82 rpm で7時間運転中の所、6月4日午前5時10分頃高圧タービンケーシングと前部軸受箱との隙間から火花が発生するとともに、接触音「ビー」という音が発生した。この火花発生直接原因は、高圧タービンロータ軸の OIL BAFFLE COLLAR と軸受箱に取りつけられた FINGER PLATE との接触である。通常この間の隙は 1 mm～1.5 mm あり、一方推力受の隙は船首側、船尾側にそれぞれ 0.2 mm であるから、推力受が焼損してこの隙が増大して OIL BAFFLE

表 II-8 高圧タービンロータの各出力における伸び量（計算値） 単位：mm

主機械出力	1/4	2/4	3/4	常用	4/4
伸 び 代	6.12	7.44	8.44	8.62	8.84

COLLAR と FINGER PLATE とが接触したことが予想されたので、直ちに帰港した。

(ロ) 原 因

本船のタービンは、タービンケーシングの船首側は固定し、熱によるケーシングの膨脹は、船尾側方向に逃がすようになつており、歯車継手のケーシング部分で滑らせるようになつてはいる。

一方、高圧タービンロータの熱膨脹は、計算によれば、それぞれの出力に対して、表 II-8 のとおりとなるので、この伸びを吸収するため歯車継手部分に 13 mm の欄を設けることになつてはいたが、事故発生後の調査では、この間隙が 7 mm しかなかつた由である。一方、第2段歯車継手部にも遊隙があり、船尾側への伸び代は計画では 1.5 mm であるのに対し、実際には 0.17 mm しかなかつたとのことである。（未完）

船舶六法
運輸省船舶局監修

海事法令シリーズ◎ 46年版 A 5・2300円

船舶六法は船舶法、船舶安全法、造船法はじめ110件の関連法規を網羅し、主要法令には法の改正経緯、参照関連条文を注記した正確便利な法令集。的確かつ迅速な業務遂行に！	① 海運六法 海運局監修 1500円 ③ 船員六法 船員局監修 1800円 ④ 海上保安六法 保安庁監修 1900円 ⑤ 港湾六法 港湾局監修 2500円
---	--

海技技術を向上し、船内生活を豊かにする雑誌
発売中

7月号 海事と情報

特集 船舶の救命設備を考える B5判・480円

舵と旋回

A 5 100頁 800円
工学博士 志波久光 著
模型による系統的試験の資料に基づき、舵と旋回性能を徹底的に分析したユニークな好書。

東京都渋谷区富ヶ谷1の13 (〒151) **成山堂** 電話03(467)7474 振替 東京 78174

日本海事協会 造船状況資料

(昭和46年3.4月分)

表 A 昭和46年4月末現在の建造中および建造契約済の船舶総括表

(100総トン以上)

	国内船				輸出船				総計
	貨物船	油槽船	その他	計	貨物船	油槽船	その他	計	
隻数	154	53	146	353	376	159	7	542	895
総噸数	2,281,824	1,374,296	129,135	3,785,255	7,790,099	15,036,120	5,611	22,831,830	26,617,085
100以上 隻数	35	9	114	158			4	4	162
500未満 総噸数	13,651	4,043	28,940	46,634			911	911	47,545
500	17	17	9	43	1			1	44
1,000	13,663	15,167	7,325	36,155	670			670	36,825
1,000	7	12	5	24	18		3	21	45
2,000	11,159	18,797	6,930	36,886	30,109		4,700	34,809	71,695
2,000	16	2	3	21	4			4	25
3,000	47,298	4,999	7,740	60,037	11,130			11,130	71,167
3,000			2	2	12			12	14
4,000			6,500	6,500	41,288			41,288	47,788
4,000	11	1	12	24	6			6	30
6,000	58,603	4,990	65,450	129,043	30,400			30,400	159,443
6,000	7		1	8	5			5	13
8,000	47,950		6,250	54,200	32,900			32,900	87,100
8,000	7			7	41			47	54
10,000	63,650			63,650	387,930	56,400		444,330	507,980
10,000	12			12	97			106	118
15,000	142,150			142,150	1,193,892	123,300		1,317,192	1,459,342
15,000	9			9	75	12		87	96
20,000	153,100			153,100	1,264,180	211,300		1,475,480	1,628,580
20,000	8			8	38			38	46
25,000	183,100			183,100	810,700			810,700	993,800
25,000					2			2	2
30,000					53,900			53,900	53,900
30,000	4			4	43			43	47
40,000	134,500			134,500	1,537,100			1,537,100	1,671,600
40,000	2	2		4	5	4		9	13
50,000	89,700	89,900		179,600	219,400	177,750		397,150	576,750
50,000	5			5	1	3		4	9
60,000	258,700			258,700	56,000	159,000		215,000	473,700
60,000	8			8	21	12		33	41
80,000	521,000			521,000	1,477,600	871,600		2,349,200	2,870,200
80,000	6	1		7	7	18		25	32
100,000	543,600	95,500		639,100	642,900	1,594,400		2,237,300	2,876,400
100,000		5		5		44		44	49
120,000		573,900		573,900		4,917,870		4,917,870	5,491,770
120,000		3		3		49		49	52
160,000		380,500		380,500		6,454,500		6,454,500	8,835,000
160,000		1		1					1
200,000		186,500		186,500					186,500
200,000						2		2	2
240,000						470,000		470,000	470,000
タービン隻数	6	8		14	5	87		92	106
PS	374,700	288,000		662,700	138,000	2,899,200		3,037,200	3,699,900
ディーゼル隻数	148	45	146	339	371	72	7	450	789
PS	1,296,000	177,860	394,375	1,868,235	4,027,860	1,488,200	14,520	5,530,580	7,396,815
その他隻数									
PS									

表 B 昭和46年1～4月中に進水した船舶総括表

(100総トン以上)

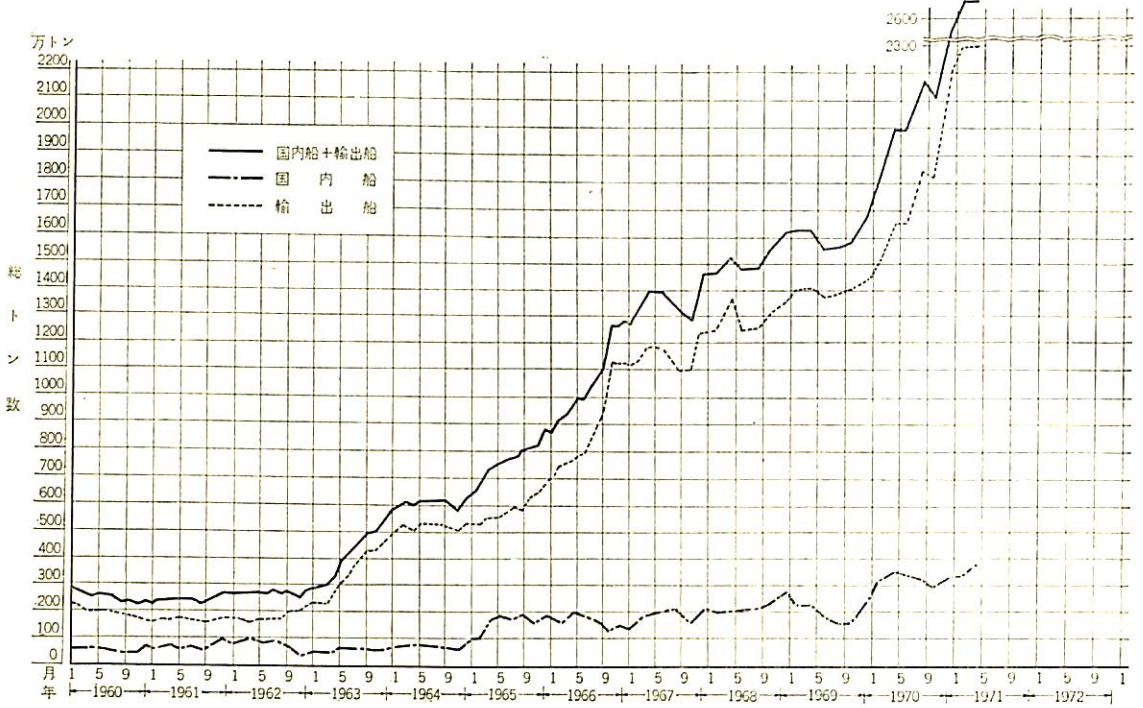
	国内船				輸出船				総計
	貨物船	油槽船	その他	計	貨物船	油槽船	その他	計	
隻数	99	30	86	215	52	17	3	72	287
総噸数	1,051,644	932,943	54,299	2,038,886	578,959	1,040,750	661	1,620,370	3,659,256
100以上隻数	24	9	71	104			3	3	107
500未満総噸数	9,478	3,842	18,675	31,995			661	661	32,656
500	13	10	8	31					31
1,000	10,639	8,841	6,964	26,444					26,444
1,000	7	2	1	10	7			7	17
2,000	10,548	3,470	1,460	15,478	12,013			12,013	28,491
2,000	17		1	18	1			1	19
3,000	49,126		2,250	51,376	2,999			2,999	54,375
3,000			1	1	8			8	9
4,000			3,200	3,200	28,297			28,297	31,497
4,000	5	1	4	10	1			1	11
6,000	26,853	4,990	21,750	53,593	5,800			5,800	59,393
6,000	5			5	1			1	6
8,000	34,850			34,850	6,200			6,200	41,050
8,000	3			3	7	5		12	15
10,000	26,200			26,200	66,130	47,000		113,130	139,330
10,000	6			6	15			15	21
15,000	77,850			77,850	177,570			177,570	255,420
15,000	6			6	7	1		8	14
20,000	97,300			97,300	115,350	17,700		133,050	230,350
20,000	2			2					2
25,000	43,300			43,300					43,300
25,000					1			1	1
30,000					28,100			28,100	28,100
30,000	3			3	4			4	7
40,000	104,300			104,300	136,500			136,500	240,800
40,000	1	1		2		2		2	4
50,000	44,500	47,900		92,400		84,250		84,250	176,650
50,000	1			1		1		1	2
60,000	51,300			51,300		50,000		50,000	101,300
60,000	3			3		1		1	4
80,000	191,800			191,800		73,300		73,300	265,100
80,000	3	1		4		1		1	5
100,000	273,600	95,500		369,100		94,700		94,700	463,800
100,000		4		4		6		6	10
120,000		456,900		456,900		673,800		673,800	1,130,700
120,000		1		1					1
160,000		125,000		125,000					125,000
160,000		1		1					1
200,000		186,500		186,500					186,500
200,000									
240,000									
機関別内訳	タービン隻数	2	5		7		6	6	13
	PS	106,700	184,700		291,400		188,000	188,000	479,400
	ディーゼル隻数	97	25	86	208	52	11	66	274
	PS	568,460	117,450	197,210	883,120	401,780	167,200	5,500	1,457,600
	その他隻数								
	PS								

表 C 昭和46年1～4月中に竣工した船舶総括表

(100総トン以上)

	国内船				輸出船				総計
	貨物船	油槽船	その他	計	貨物船	油槽船	その他	計	
隻数	105	27	85	217	62	18	3	83	300
総 噸	464,254	612,603	47,150	1,126,007	1,114,668	1,349,443	3,122	2,467,233	3,593,240
100以上 隻数	34	11	76	121			2	2	123
500未満 総噸数	12,767	4,407	18,272	35,446			322	322	35,768
500	16	10	3	29	1			1	30
1,000	12,732	7,278	2,639	24,649	999			999	25,648
1,000	8		1	9	9			9	18
2,000	12,554		1,250	13,804	15,269			15,269	29,073
2,000	19	1		20	1	1	1	3	23
3,000	55,217	2,900		58,117	2,999	2,978	2,800	8,777	66,894
3,000	2		2	4	5			5	9
4,000	7,534		7,289	14,823	17,792			17,792	32,615
4,000	3		1	4					4
6,000	15,143		5,700	20,843					20,843
6,000	7		2	9	2			2	11
8,000	43,174		12,000	55,174	12,706			12,706	67,880
8,000	2			2	5		3	8	10
10,000	16,700			16,700	47,826	27,681		75,507	92,207
10,000	4			4	20			20	24
15,000	47,047			47,047	234,208			234,208	281,255
15,000	5			5	6	1		7	12
20,000	84,104			84,104	101,346	17,717		119,063	203,167
20,000	2			2					2
25,000	43,800			43,800					43,800
25,000									
30,000									
30,000	2			2	5			5	7
40,000	68,982			68,982	169,115			169,115	238,097
40,000	1			1	2	1		3	4
50,000	44,500			44,500	87,400	41,000		128,400	172,900
50,000					2	1		3	3
60,000					105,700	58,600		164,300	164,300
60,000					3	2		5	5
80,000					224,308	145,900		370,208	370,208
80,000					1	1		2	2
100,000					95,000	84,100		179,100	179,100
100,000		3		3		4		4	7
120,000		339,118		339,118		445,467		445,467	784,585
120,000		2		2		4		4	6
160,000		258,900		258,900		526,000		526,000	784,900
160,000									
200,000									
200,000									
240,000									
機関別内訳	タービン隻数		4	4	3	5		8	12
	PS	147,400		147,400	79,500	160,000		239,500	386,900
	ディーゼル隻数	105	23	85	213	59	3	75	288
	PS	429,980	66,940	164,180	661,100	522,030	442,644	6,800	1,632,574
	その他隻数								
	PS								

図表1 鋼船建造状況(1)
(下期月末における工事中および製造契約済船舶の総トン数)



図表2 鋼船建造状況(2)
(各年における2ヵ月ごとの竣工船舶累計総トン数)

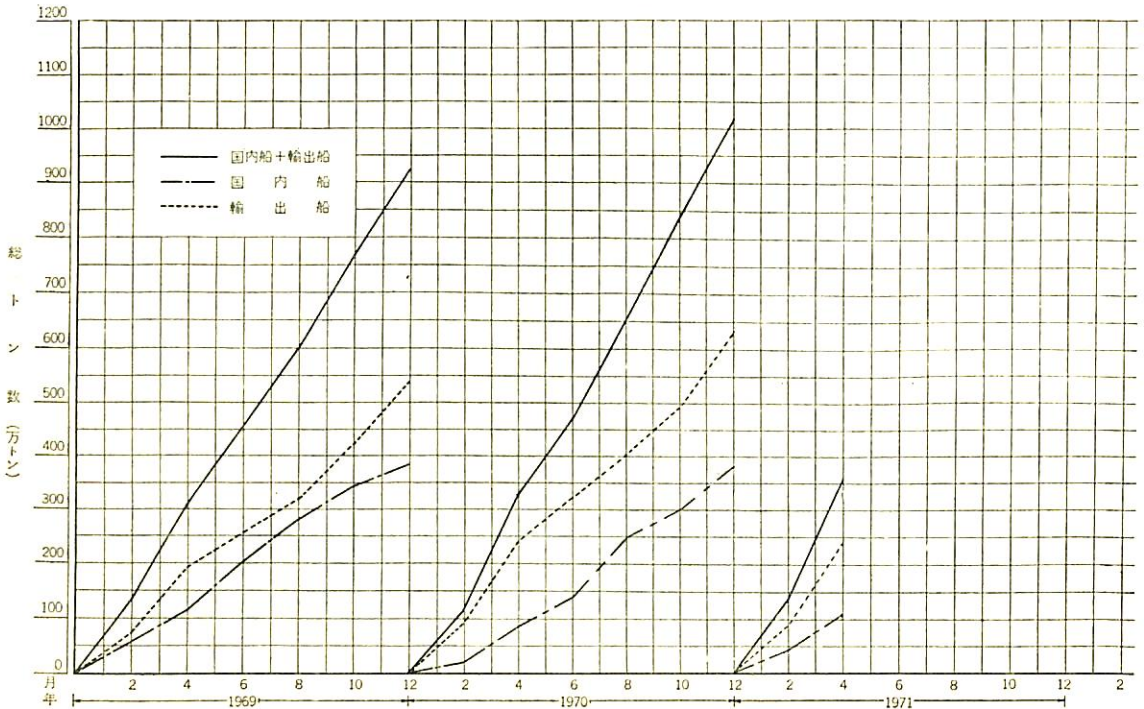


表 D 建造中および建造契約済の船舶の建造工場別表

(本表は表 A に掲げた船舶につき集計したものである) (ABC順)

工場名	隻数	総トン数	工場名	隻数	総トン数	工場名	隻数	総トン数
安藤鉄工	1	190	笠戸船渠	6	101,900	西井船渠	4	1,670
浅川造船	6	6,206	川崎神戸	18	767,950	大浦船渠	1	199
粟津造船	1	499	川崎坂出	13	1,478,600	岡山造船	6	3,045
大幸船渠	1	350	岸本造船	5	2,591	尾道造船	2	32,270
大東造船工業	—	—	高知重工	3	12,844	大阪造船	25	494,300
大東造船	4	2,743	高知県造船	4	2,347	相模造船	1	200
深江造船	1	630	幸陽船渠	7	92,920	佐野安船渠	28	495,700
福岡造船	3	8,970	栗之浦ドック	4	4,993	山陽造船	2	455
福島造船	—	—	来島どっく <small>(改称済)</small>	2	12,900	佐世保重工	14	1,459,900
芸備造船	2	2,498	来島どっく <small>(大西)</small>	6	85,799	瀬戸田造船	4	3,740
強力造船	2	379	来島どっく <small>(宇和島)</small>	3	8,997	四国ドック	5	20,399
伯方造船	4	1,357	共栄造船	1	199	新浜造船	3	2,397
函館ドック <small>(函館)</small>	25	515,300	旭洋造船	3	4,148	新山本造船	2	8,465
函館ドック <small>(室蘭)</small>	9	153,000	増井造船	—	—	住友追浜	2	213,200
波止浜造船	9	42,947	松浦鉄工	3	1,764	住友浦賀	22	1,029,210
橋本造船 <small>(日生)</small>	—	—	松浦造船	4	1,599	田熊造船	7	8,730
橋本造船 <small>(本社)</small>	3	5,040	三重造船	6	5,246	太平工業	5	6,485
林兼長崎	13	110,501	三保造船	12	10,380	寺岡造船	3	8,040
林兼下関	15	183,850	三菱広島	15	991,600	東北造船	12	64,250
林兼横須賀	3	1,159	三菱神戸	13	436,111	徳島造船	2	228
檜垣造船	4	2,496	三菱長崎	28	3,460,000	徳島造船産業	2	2,498
日立因島	14	962,500	三菱下関	15	142,978	東和造船	10	3,332
日立舞鶴	18	539,670	三菱横浜	9	679,400	常石造船	7	80,686
日立向島	26	304,360	三井千葉	11	1,318,200	宇部船渠	1	499
日立堺	11	1,415,300	三井藤永田	18	258,870	内田造船	5	1,303
本田造船	5	3,914	三井玉野	15	714,100	宇品造船	5	18,198
本瓦造船	1	125	三好造船	3	1,618	白杵鉄工 <small>(佐伯)</small>	17	206,160
市川造船	6	1,704	望月造船	1	199	白杵鉄工 <small>(白杵)</small>	11	3,023
今治造船	6	13,138	向島造機	1	600	宇和島造船	1	2,999
今井造船	1	3,500	村上秀造船	3	3,000	若松造船	2	428
今村造船	7	4,393	中村造船	3	2,740	渡辺造船	3	6,997
石播相生	20	858,200	名村造船	12	222,700	山中造船	3	1,497
石播呉	15	1,969,435	檜崎造船	21	19,517	山西造船	9	4,027
石播名古屋	20	362,090	日魯造船	4	5,359	横浜造船	4	6,800
石播東京	35	444,350	新潟鉄工	15	7,648			
石播横浜	10	1,149,035	日本海重工	3	29,000			
石川島化工機	4	3,480	日鋼清水	13	175,860			
金川造船	3	581	日鋼津	12	1,438,400			
金指造船	17	71,893	日鋼鶴見	15	747,400			
神田造船	4	19,949	日鋼浅野	—	—			
関門造船	1	699	西造船	5	8,641	合計	895	26,617,085

表 E 建造中および建造契約済の船級船の建造

	NK		AB		LR		NV		その他		
	隻数	総 屯 数	隻数	総 屯 数	隻数	総 屯 数	隻数	総 屯 数	船級	隻数	総 屯 数
浅川造船	1	1,830									
大東造船	2	1,990									
福岡造船	1	2,990							CR	1	2,990
函館ドック(函館)			10	189,600	13	252,700	2	73,000			
函館ドック(室蘭)			3	51,000	6	102,000					
波止浜造船	6	25,647									
橋本造船(本社)			3	5,040							
林兼長崎	3	20,790	7	69,800					BV CR	2 2	19,800 19,800
林兼下関	1	17,300	3	30,400					BV	7	114,100
日立因島	5	318,200	7	562,500	1	10,500			BV	2	160,300
日立舞鶴	2	75,800	13	390,100					BV	2	72,000
日立向島	3	23,050	19	242,910	4	38,400					
日立堺	2	238,500	7	938,300					BV	2	238,500
今治造船	3	10,998									
今井造船					1	3,500					
今村造船	1	999									
石播相生	2	180,000	7	451,400	10	193,800			BV	1	33,000
石播呉	3	359,700	10	1,459,735					BV	2	150,000
石播名古屋	1	49,500	15	249,820	3	28,770			BV	1	34,000
石播東京			31	405,170	2	19,180			BV	2	20,000
石播横浜	1	117,500	9	1,031,535							
石川島化工機					2	3,100					
金川造船									BV	1	161
金指造船	3	49,100			1	12,300					
神田造船	2	8,949									
笠戸船渠	2	31,200	2	35,000	1	15,200			BV	1	20,500
川崎神戸	3	137,250	2	75,000	9	365,100	2	170,600			
川崎坂出	5	561,400			1	110,000	6	692,000	BV	1	115,200
高知重工	3	12,844									
高知県造船	1	1,300							CR	1	1,300
幸陽船渠	6	88,150									
米島どっく (大西)	4	75,599							BV	2	10,200
米島どっく (波止浜)	2	12,900									
米島どっく (宇和島)	3	8,997									
旭洋造船	3	4,148									

工場別および船級別表 (100総トン以上)

(ABC順)

	NK		A B		L R		N V		その他		
	隻数	総 屯 数	隻数	総 屯 数	隻数	総 屯 数	隻数	総 屯 数	船級	隻数	総 屯 数
三重造船	1	1,990									
三保造船			2	7,000							
三菱広島	2	139,200	7	487,600	6	364,800					
三菱神戸	6	228,700	2	23,811			2	72,000	BV	3	111,600
三菱長崎	1	95,500	13	1,618,500	9	1,148,000			BV	5	598,000
三菱下関	3	22,050	6	72,230	4	42,000					
三菱横浜	2	125,000	2	177,000			1	47,400	BV	4	330,000
三井千葉	1	125,000			10	1,193,200					
三井藤永田	1	7,000	10	174,170	5	57,900	2	19,800			
三井玉野	3	179,100	7	260,800	5	274,200					
名村造船	2	36,000	9	168,800	1	17,900					
檜崎造船	1	3,990	4	6,690							
日魯造船			3	5,160							
新潟鉄工			2	3,800							
日本海重工	1	8,000							BV	2	21,000
日鋼清水	1	12,300	4	54,000	6	84,960			BV	2	24,600
日鋼津	1	133,000	5	586,400	5	591,000	1	128,000			
日鋼鶴見	3	177,300	4	124,100	5	316,000	3	130,000			
西造船	2	5,460									
岡山造船	1	699									
尾道造船	1	19,900	1	12,370							
大阪造船			23	460,900	2	33,400					
佐野安船渠	2	39,200	17	260,300					BV	9	196,200
佐世保重工	3	147,000	5	596,900	5	571,000			BV	1	145,000
瀬戸田造船					3	28,200					
四国ドック	2	8,800			1	5,700					
新浜造船									CR	1	1,999
住友追浜									BV	2	213,200
住友浦賀	2	128,700	5	295,610	6	324,800	2	131,000	BV	5	137,700
田熊造船			1	670							
太平工業	1	1,700	2	3,120							
寺岡造船	1	1,850									
徳島造船産業	1	1,499									
東北造船	1	6,300	7	22,750					BV	4	35,200
東和造船									BV	3	750
常石造船	7	80,686	1	9,900					CR	1	15,700
宇部船渠	1	499									
宇品造船	3	9,499							BV KR CR	2 1 1	8,699 3,999 3,000
白杵鉄工(佐伯)	3	25,200	2	28,450	4	65,600			BV	8	86,910
宇和島造船	1	2,999									
渡辺造船	3	6,997									
山西造船	1	1,460									
横浜造船	4	6,800									
合計	143	4,226,009	274	11,648,341	131	6,273,210	21	1,463,800	BV CR KR	28 4 1	2,896,620 44,789 3,999

表 F 主機関の国内製造工場別表

(ABC順)

(本表は表 A に掲げた船舶につき集計したものである)

工場名	ディーゼル主機	
	台数	馬力
赤阪鉄工	45	99,300
キャタピラー三菱		
ダイハツ工業	77	86,960
富士ディーゼル	13	22,100
阪神内燃機	76	146,250
日立因島	2	8,200
日立舞鶴	16	201,400
日立桜島	56	754,600
池貝鉄工		
石播相生	170	1,748,170
石播東京		
伊藤鉄工	5	20,200
川崎神戸	49	575,470
神戸発動機	22	92,150
久保田鉄工		
榎田鉄工	11	18,850
松江内燃機	2	1,950

松井鉄工	2	2,650
三菱神戶	78	1,170,750
三菱長崎	6	174,400
三菱名古屋	1	760
三菱横浜		
三井玉野	65	1,142,100
新潟鉄工	87	120,285
日鋼鶴見	12	90,040
日本発動機	10	17,600
日産ディーゼル		
住友玉島	60	854,450
住友鉄工	3	3,700
白杵鉄工	4	4,500
ヤンマーディーゼル	10	9,220
合計	887	7,366,055

工場名	タービン主機	
	台数	馬力
日立桜島	3	108,000
石播東京	36	1,170,900
川崎神戸	24	798,000
三菱長崎	41	1,329,000
住友玉島	3	94,000
合計	107	3,499,900

表 G NK 船級船の総隻数および総トン数 (昭和46年4月末現在)

総トン数 以上・未満	NS*		NS		合計	
	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数
100	11	748	13	1,044	24	1,792
100 ~ 500	50	16,128	18	8,243	68	24,371
500 ~ 1,000	221	187,682	22	16,146	243	203,828
1,000 ~ 2,000	373	619,232	6	8,472	379	627,704
2,000 ~ 3,000	490	1,339,984	7	18,693	497	1,358,677
3,000 ~ 4,000	256	927,374	3	11,290	259	938,664
4,000 ~ 6,000	179	872,145	1	5,493	180	877,638
6,000 ~ 8,000	202	1,424,242	3	20,728	205	1,444,960
8,000 ~ 10,000	259	2,327,925	5	47,311	264	2,375,236
10,000 ~ 15,000	175	2,013,090	1	10,181	176	2,023,271
15,000 ~ 20,000	53	909,223	1	16,433	54	925,656
20,000 ~ 25,000	59	1,323,056	2	46,165	61	1,369,221
25,000 ~ 30,000	42	1,179,081	3	80,845	45	1,259,926
30,000 ~ 40,000	87	3,022,306			87	3,022,306
40,000 ~ 50,000	50	2,216,752			50	2,216,652
50,000 ~ 60,000	31	1,704,104			31	1,704,104
60,000 ~ 80,000	36	2,437,089			36	2,437,089
80,000 ~ 100,000	12	1,115,879			12	1,115,879
100,000 ~ 120,000	22	2,425,014			22	2,425,014
120,000 ~	3	383,998			3	383,998
合計	2,611	26,445,042	85	291,044	2,692	26,736,086

昭和45年度造船状況

46年5月 船舶局

1. 史上最高の受注実績 (第1表参照)

新造船建造許可実績

	隻	千総トン	億円
国内船	226	4,113(0.38)	3,292(0.39)
輸出船	376	12,562(1.46)	11,497(1.90)
合計	602	16,675(1.26)	14,789(1.54)

(注) () 内は対前年度比を示す。

昭和45年度の船舶建造受注量は過去最高であった44年度(566隻13,270千総トン、9,597億円)を大幅に上廻る史上最高を記録した。

(1) 国内船受注の特色

○ 計画造船、自己資金船の受注量はそれぞれ40隻269万総トン(対前年度比0.82)186隻143万総トン(対前年度比1.01)であった。計画造船の受注量のうち15隻95万総トンが27次計画造船の予約船である。

○ 計画造船として欧州航路用超高速コンテナ船5隻の受注があつたほかわが国最大の37万重量トン型油槽船1隻を受注した。

また受注した40隻中35隻が高度自動化船(いわゆるMO船)である。

○ 近海貨物船の受注は81隻28万総トンで昨年度受注量の68%に減少した。

一方28工場以外の中小型造船所において、1万~2.5万総トン型貨物船の受注量が22隻33万総トンに達した。これは昨年度の実績6隻9万総トンを大きく上廻っている。

○ 長距離カーフェリーを6隻4万総トンを受注した。この中には1万総トン24ノットの大型高速フェリー2隻が含まれている。

(2) 輸出船受注の特色

○ 円建契約が本格的に行なわれ、199隻906万総トン8,264億円に達し、輸出船受注量に占める比率は総トン数及び船価で72%を占めている。

○ 支払条件が大幅に改善され、24隻138万総トン1,202億円(対全受注総トン数比11%、対全受注金額比10%)の現金払船を受注したほか延払比率が70%以下の船舶受注量は112隻342万総トン3,291億円で全受注量に占める割合は総トン数で27%船価で29%に達した。

支払条件別受注実績

延払比率	44年度			45年度		
	隻	千総トン	億円	隻	千総トン	億円
80%以上	206	8,077	5,530	236	7,705	6,931
70%超80%未満	7	82	137	4	63	73
70%	17	237	208	78	2,023	2,020
70%未満	28	50	55	34	1,392	1,271
現金払船	9	147	112	24	1,379	1,202
計	267	8,593	6,042	376	12,562	11,497

○ 20万重量トン以上の超大型油槽船の受注量は38隻507万総トンで全受注量の40%であり、この中には世界最大の47万重量トン型2隻が含まれている。また兼用船の受注量は18隻171万総トンで全受注量の14%であった。

2. 工事实績 (第2表参照)

(1) 主要造船所28工場新造船進水実績

国内船	84隻	3,420千総トン	(1.46)
輸出船	157隻	6,555	(1.10)
合計	241隻	9,975	(1.19)

(注) () 内は対前年度比を示す。

進水実績は従来のも最高であった44年度を19%上廻っている。

なお、ロイド統計によると45年のわが国の進水量は10,476千総トンで世界進水量21,690千総トンの48.3%を占め連続15年間世界一の座にある。

(2) 工場別進水実績

① 三菱長崎	10隻	1,145千総トン
② 日立堺	6隻	662
③ 鋼管津	5隻	629
④ 三井千葉	5隻	627
⑤ 石播呉	6隻	614
⑥ 川崎坂出	5隻	580
28工場計	241隻	9,975

3. 手持工事量 (第3表参照)

手持工事量は合計513隻25,640千総トン、1兆9,245億円従来最高であった45年9月末のそれを4,977千総トン5,708億円上廻っている。

これは約2.5年分の工事に相当する。

なお、ロイド統計によると46年3月末現在のわが国の手持工事量は32,168千総トンで、世界全体82,399千総トンの約39%を占めている。

4. 通関実績

45年の船舶通関実績は1,410百万ドルで、全輸出額19,318百万ドルの7.3%を占めている。

第1表 昭和45年度新造船建造許可実績

区分	隻数	総トン数		対前年契約船価	
		(千トン)	度比	(億円)	度比
国内船	貨物船	182	3,656	1.02	
	油槽船	34	1,395	0.69	
	その他	10	62	1.29	
計	226	4,113	0.88	3,292	0.93
輸出船	貨物船	314	6,895	1.34	
	油槽船	60	5,660	1.65	
	その他	2	7	2.33	
計	376	12,562	1.46	11,497	1.90
合計	602	16,675	1.26	14,789	1.54

(注) 兼用船は貨物船として集計してある。

第2表 昭和45年度新造船工事实績

区分	起工		進水		竣工	
	隻	総トン数(千トン)	隻	総トン数(千トン)	隻	総トン数(千トン)
国内船	71	3,233	84	3,420	79	3,060
輸出船	158	6,426	157	6,555	149	6,040
合計	229	9,659(1.04)	241	9,975(1.19)	228	9,100(1.05)

(注) 1. 主要造船所28工場を対象とする。

2. 500総トン以上のすべての商船を対象とする。

3. () 内は対前年度比を示す。

第3表 昭和46年3月末現在新造船手持工事量

区分	隻	総トン数(千トン)	契約船価(億円)
国内船	64	3,448	2,445
輸出船	449	22,192	16,800
計	513	25,640(1.30)	19,245(1.57)

(注) 1. 主要造船所28工場を対象とする。

2. 500総トン以上のすべての商船を対象とする。

3. () 内は対前年同期比を示す。

NKコーナー



第2回技術委員会開催

本年度第2回技術委員会が去る5月14日日本工業倶楽部において、寺沢委員長ほか委員17名が出席して開催された。議事のおもなものは次のとおりであった。

1. 液化ガスタンク船規則の細則の承認
2. LNG船暫定規則の承認。ただし、「暫定規則」という呼称については再検討することとなった。
3. 諸報告および懇談

液化ガスタンク船規則の細則およびLNG船暫定規則は、次回の理事会で承認を受けた後、実施される予定である。懇談の中では、リベリア政府の認可取得と他船級量産型船のNK入級とがおもな話題であった。

海外の新規NK嘱託検査員

このほど、カリブ海のキューラソ島とフランスのボルドーに嘱託検査員各1名を新たに配置した。これにより、NKの外地嘱託検査員は、109港に149名の配置となった。

強力甲板上に設ける倉口側縁材および甲板上縦桁に使用する鋼材の材質について

最近の船舶において、強力甲板上に設ける縦桁あるいは倉口側縁材に、かなり長い範囲にわたり厚い鋼材が使用されることがあり、一部の船舶でぜい性破壊の事故を生じた例もある。そのため、今後このような部材の材質とその溶接については下記によることとなった。

(71 HW 1064 GP 46. 5. 25)

記

1. 強力甲板上に縦通し、長さが $0.15L$ を越える倉口側縁材および甲板上縦桁のウェブ、フランジに使用する鋼材の級質は次のとおりとする。

板厚

鋼材の級

19 mm 以下

KA または K5A

19 mm を越え 25.5 mm 以下

KB または K5D

25.5 mm を越え 35 mm 以下

KD または K5D

35 mm を越える

KE または K5E

2. 倉口側縁材および甲板上縦桁に取り付けられる各種の部材（倉口蓋のガイドレール、ハッチボード受けな

ど船の長さ方向に取り付けられる小部材を含む）の突合わせ溶接の欠陥は、き裂発生の原因となるから、その開先加工、溶接および検査には特に注意すること。

3. この扱いは、昭和46年9月1日以降起工の船舶から実施されるが、それ以前に起工する船舶についても、この趣旨に沿って該部の溶接に十分な注意を払うことはもちろん、該部に切欠きじん性のすぐれた鋼材を使用することを推奨する。

揚貨装置に使用される金物類の材料について

揚貨装置規則に掲げる金物類の材質と損傷の関連については、調査中であつて結論はだされていないが、最近の検査報告書においてもグースネック堅ピンなどの損傷事故が見受けられる。そのため、当面の措置として、グースネック堅ピンおよびブーム基部金物の材料については、今後 KSC 42 H あるいは KSF 45 H を使用することを推奨することとなった。

膨張式救命いかだの検査について

NK では、当分の間、膨張式救命いかだの検査の取扱いを下記によつて行なうことになった。

記

1. 海上人命安全条約（1960年）に基づく膨張式救命いかだに関する検査の取扱い（日本国内に限る）は、運輸省の取扱いに準ずることとする。すなわち、特定のサービス・ステーションにより点検整備が実施され、所定の整備記録が提出された場合は、整備記録の記載内容から当該いかだが技術基準に適合していることが確かめられる範囲内において別に定める所により検査を省略して差しつかえない。
2. NK は、運輸省により膨張式いかだサービス・ステーションとして認可登録されたサービス・ステーションを前項の特定のサービス・ステーションとして認める。
3. サービス・ステーションが発行する整備記録の書式は、和文に英文を添えたものが、全ステーションに配布されているから、必ずこれを利用するようにする。
4. 整備記録は、前項の書式に記入したものをNKに提出し、これと同一のものを本船が保管することとする。

昭和46年度第1回船体構築専門委員会開催

去る5月10日、本年度第1回の船体構築専門委員会が開催された。委員長の会田氏から委員長辞任の申出があり、後任として東大教授平木氏が選出された。

議事としては、IACSのムアリングとアンカリングのワーキングパーティで検討している係船ウィンチおよびウィンドラスのガイダンス案の審議および管関係の規則改正に関するものがおもなものであつた。

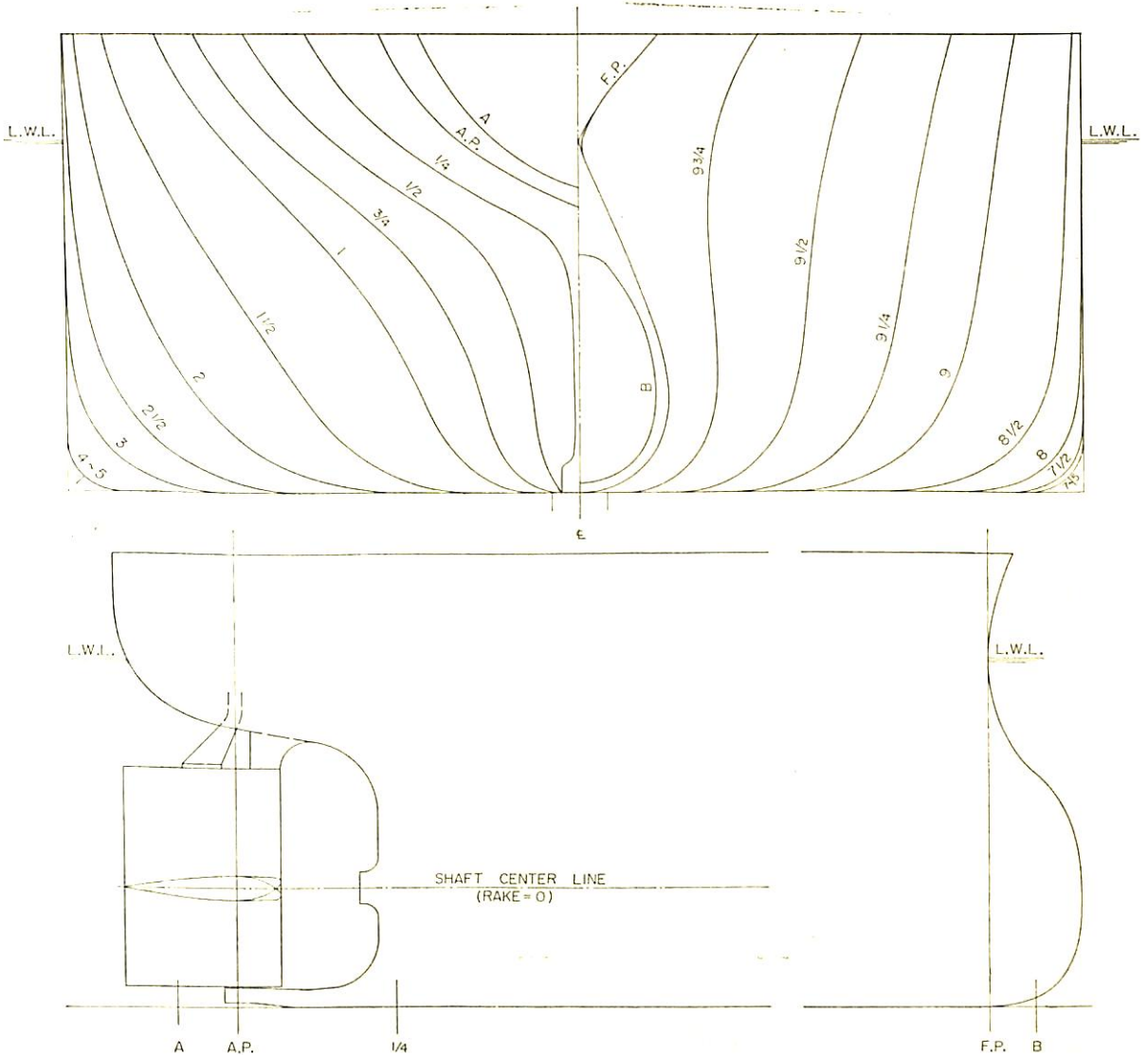
長さ 244 m の鉍石運搬船の水槽試験例

「船舶」編集室

M.S. 467 は載貨重量約 90,500 トン・垂線間長さ 244.0 m, M.S. 468 は載貨重量約 95,900 トン・垂線間長さ 244.0 m の鉍石運搬船に対応する模型船で, 模型船の長さおよび縮率はそれぞれ 6.8 m・1/35.882, および 6.7 m・

1/36.418 である.

両船の主要寸法等および試験に使用した模型プロペラの要目を, 実船の場合に換算して第 1 表および第 2 表に示し, 正面線図および船首尾形状を第 1 図および第 2 図



第 1 図 M.S. 467 正面線図および船首尾形状

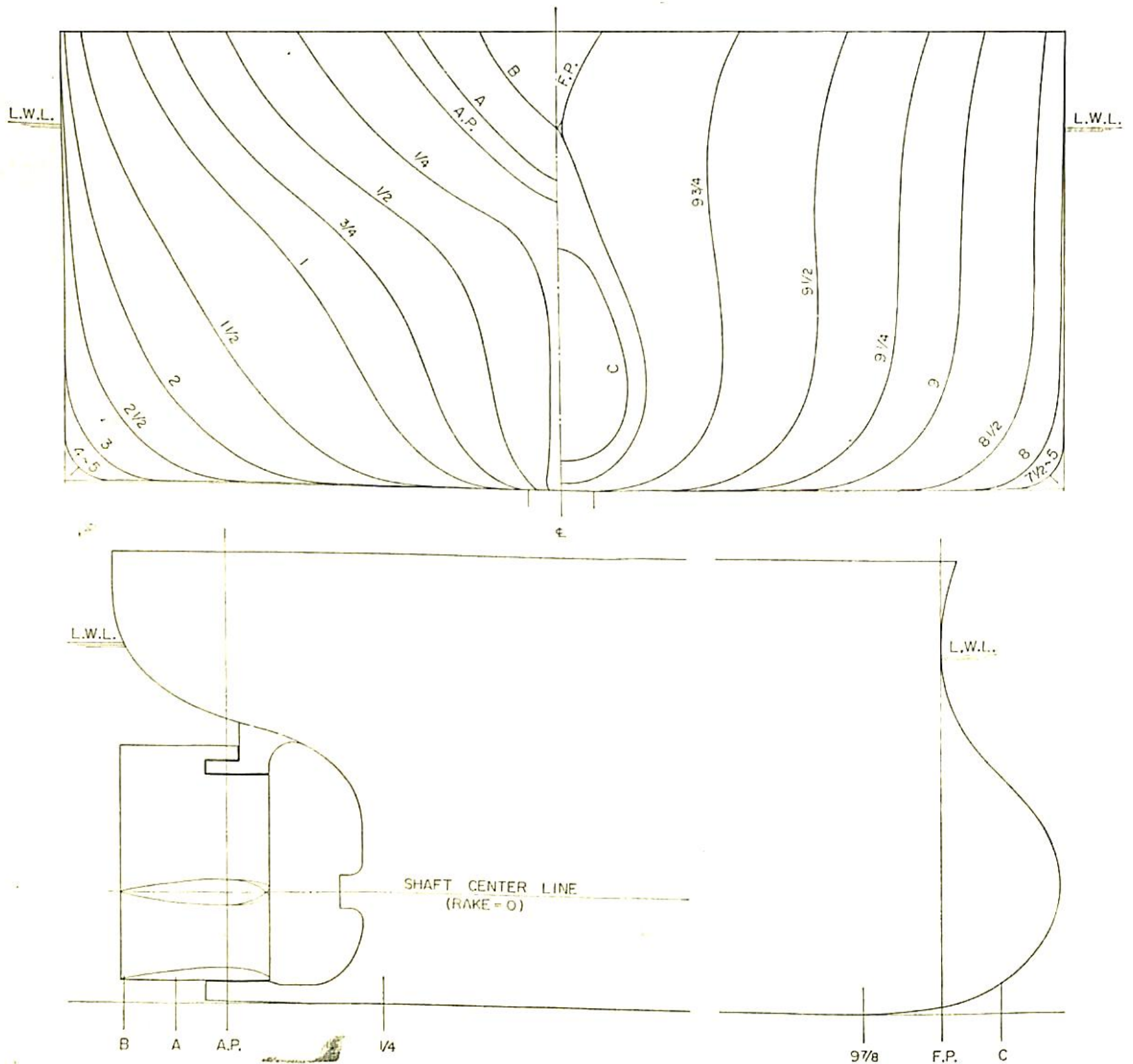
に示す。舵としてはいずれも反動舵が採用された。また、M.S. 467 の L/B は約 6.3, B/d は約 2.8, M.S. 648 の L/B は約 6.3, B/d は約 2.7 である。

なお、主機としては連続最大出力で M.S. 467 には 21,600 BHP×122 RPM, M.S. 468 には 20,700 BHP×115 RPM のディーゼル機関の搭載が予定された。

試験はいずれも満載 (1), 満載 (2) およびバラストの 3 状態で実施された。試験により得られた剰余抵抗係数

を第 3 図および第 4 図に、自航要素を第 5 図および第 6 図に示す。これらの結果に基づき実船の有効馬力を算定したものを第 7 図および第 8 図に、伝達馬力等を算定したものを第 9 図および第 10 図に示す。

ただし、試験の解析に使用した摩擦抵抗係数はいずれもシェーンヘルのもので、実船に対する粗度修正量 ΔC_f は -0.0002 とした。また、実船と模型船との間における伴流係数の尺度影響は考慮されていない。



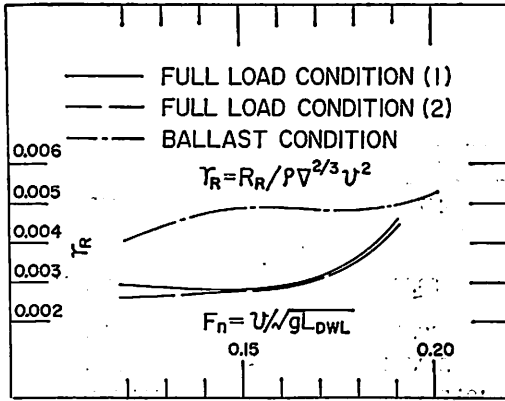
第 2 図 M.S. 468 正面線図および船首尾形状

第1表 船体要目表

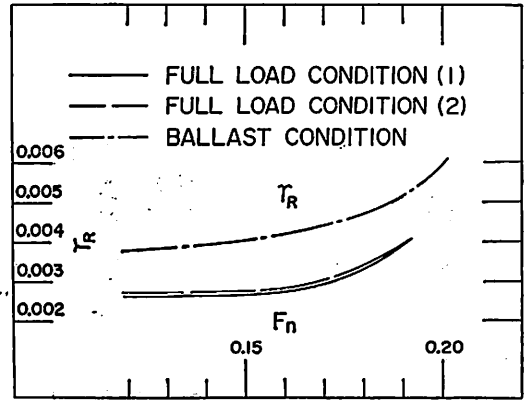
M.S. No.		467	468
長さ L_{PP} (m)		244.000	
幅 (外板厚を含む) B (m)		38.986	38.991
渦 載 状 態	喫水 d (m)	13.873	14.326
	喫水線の長さ L_{DWL} (m)	248.001	248.006
	排水量 V_s (m ³)	106,248	111,764
	C_B	0.805	0.820
	C_P	0.808	0.825
	C_M	0.997	0.994
	l_{CB} (L_{PP} の%にて 両より)	-2.90	-2.41
平均外板厚 (mm)		23	25.5
船首形状		突出バルブ	
バルブ	大きさ (船体中央断面積の%)	11.5	11.0
	突出量 (L_{PP} の%)	1.46	1.89
	没水深度 (渦載喫水の%)	67.4	64.9
摩擦抵抗係数		シェーンヘル ($\Delta C_F = -0.0002$)	

第2表 プロペラ要目表

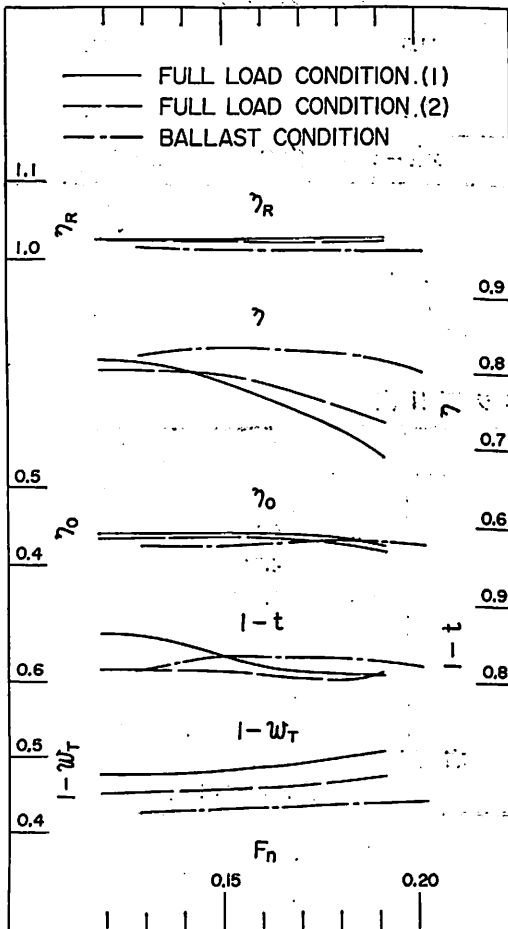
M.P. No.	391	392
直径 (m)	6.541	6.366
ボス比	0.189	0.173
ピッチ(一定) (m)	4.775	4.946
ピッチ比(一定)	0.730	0.777
展開面積比	0.575	0.635
翼厚比	0.064	0.046
傾斜角	9°~58°	0°
翼数	5	6
回転方向		右廻り
翼断面形状	MAU型	改トルースト型



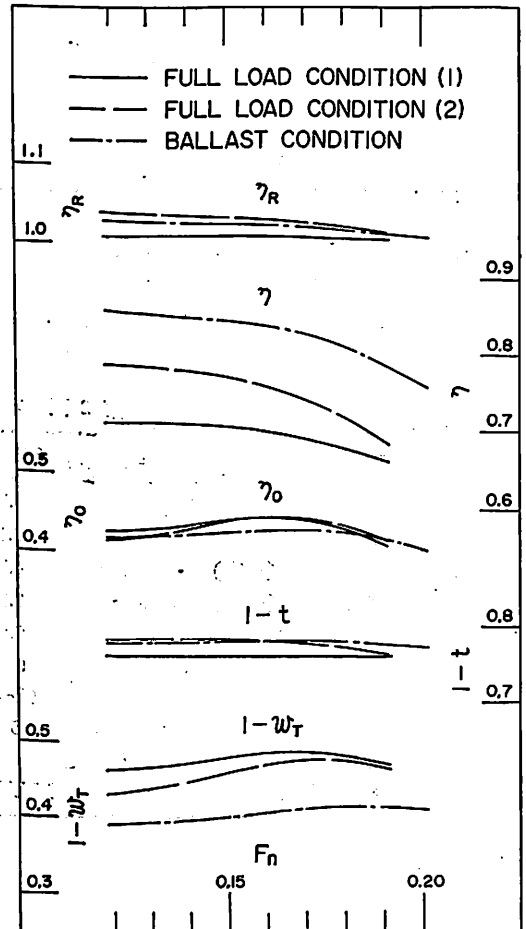
第3图 M.S. 467 剩余抵抗系数



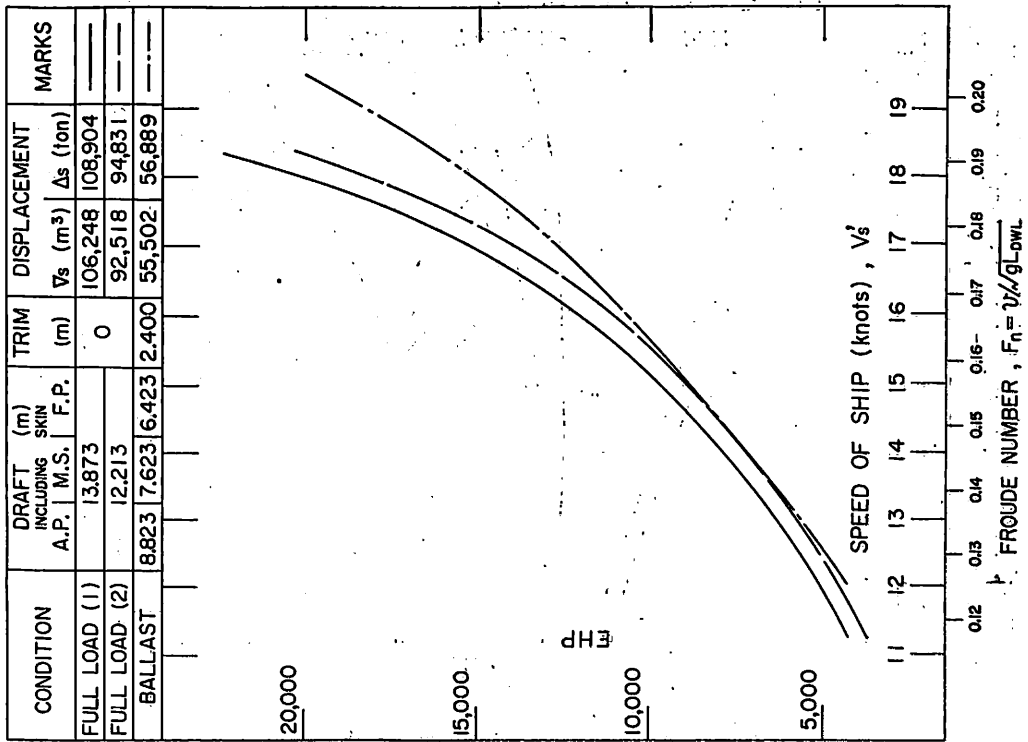
第4图 M.S. 468 剩余抵抗系数



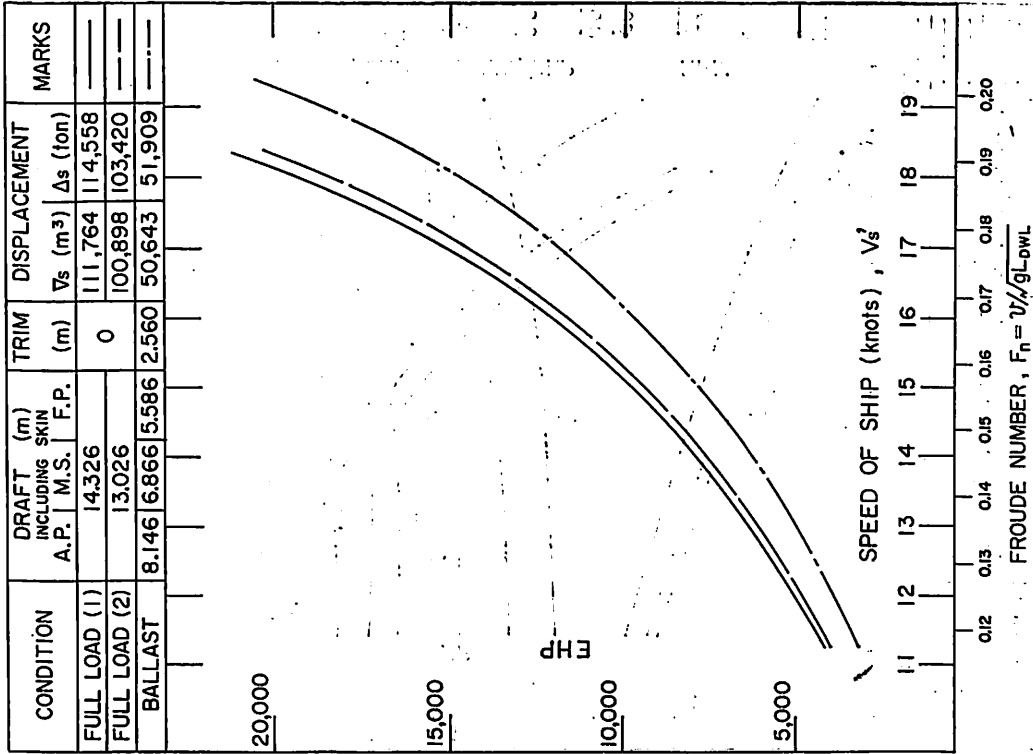
第5图 M.S. 467 x M.P. 391 自航要素



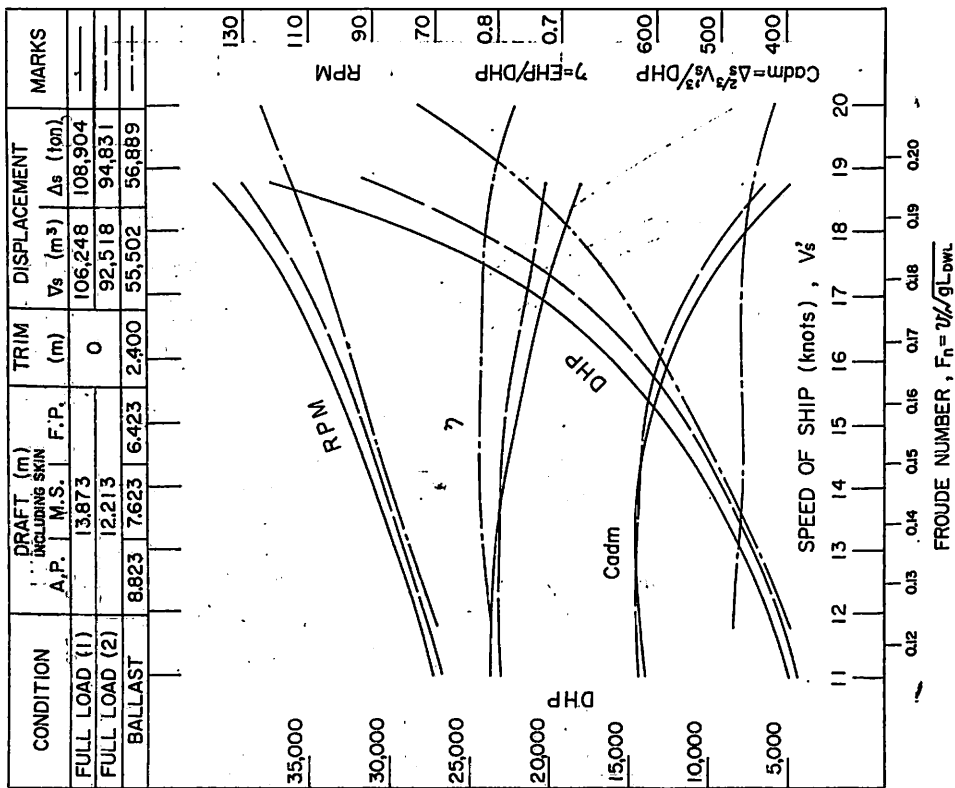
第6图 M.S. 468 x M.P. 392 自航要素



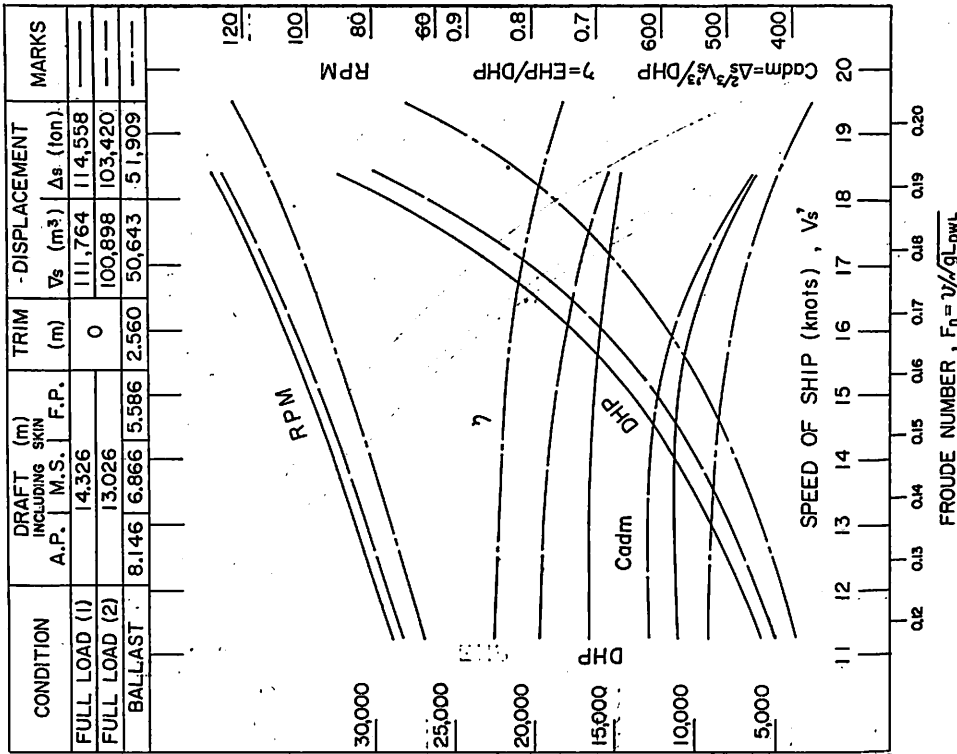
第7圖 M.S. 467 有效馬力曲線圖



第8圖 M.S. 468 有效馬力曲線圖



第9圖 M.S. 467 x M.P. 391 伝達馬力等曲線圖



第10圖 M.S. 468 x M.P. 392 伝達馬力等曲線圖

昭和46年4月分建造許可船舶

国内船 (合計16隻, 235,805 G.T., 392,400 G.T.)

(46.5.1 運輸省船舶局造船課)

造船所	船番	注文者	用途	G.T.	D.W.	L×B×D×d	主機	航海 速力	船級	竣工 予定
今治造船	266	大内海運	貨	2,999	6,000	96.00×16.32×8.20×6.70	阪神 D. 3,600×1	12.5	NK	46. 5. 中
〃	236	弥幸汽船	〃	5,000	10,000	117.00×19.50×9.75×7.70	神発 D. 6,200×1	13.5	〃	46. 5. 下
石播横浜	2218	出光タンカー	油	117,500	221,500	300.00×50.00×27.00×20.00	石播タービン T.33,000×1	16.0	NK (MO)	46.12. 中 27次
三菱下関	704	三協海運	貨	12,000	18,900	148.00×23.00×12.40×9.40	三菱 UE D. 9,100×1	15.0	〃	47. 6. 末
今井造船	306	長籙興業	〃	2,999	6,000	96.00×16.31×8.15×6.71	神発 D. 3,800×1	12.5	NK	46. 6. 30
渡辺造船	136	大昭海運	〃	2,999	6,000	96.00×16.30×8.15×6.70	〃	12.5	〃	46. 7. 31
日本海重工	157	マツダ運輸 日本郵船 新和海運	貨 (車)	8,000	8,500	145.00×22.44×10.30×7.85	三井 B&W D.10,700×1	17.5	NK (MO)	46.10. 下
高知重工	678	興業海運	貨	4,990	10,000	111.50×19.20×10.00×7.80	三崎 Man D. 6,000×1	13.5	NK	46. 9. 20
今治造船	267	大和汽船	〃	2,999	6,000	96.00×16.32×8.20×6.70	榎田 D. 4,000×1	12.8	〃	46. 6. 下
〃	269	山友汽船	〃	〃	〃	〃	日立 B&W D. 3,300×1	12.5	〃	46. 7. 上
川崎神戸	1160	日本郵船 反田産業汽船	貨 (車)	11,300	10,550	180.00×24.00×11.79×8.00	川崎 Man D.18,400×1	20.1	NK (MO)	46.10. 末
来島どつく	665	神戸汽船	貨 (車/撤)	23,300	33,300	175.00×27.60×17.00×11.35	〃 D.13,500×1	15.2	〃	46. 9. 30
〃	680	日本郵船 大洋海運産業	〃	24,000	37,000	184.00×27.60×16.60×11.40	川崎 Man D.12,000×1	14.5	〃	46. 12. 25
三重造船	29	四日市遠洋漁業	油	2,790	5,000	84.40×15.00×7.90×7.00	神発 D. 3,000×1	12.0	NK	46. 7. 下
瀬戸田造船	246	近海郵船	貨客 (カーフ エリー)	9,200	2,850	155.00×24.00×9.70×6.30	日立 B&W D. 9,400×2	20.7	JG	47. 3. 下
西造船	138	伊藤忠商事	貨	2,730	4,800	87.00×15.00×7.50×6.25	伊藤 D. 3,400×1	12.5	NK	46. 6. 中 船舶信託

輸出船 (合計8隻, 761,730 G.T., 1,609,000 D.W.)

造船所	船番	注文者 注文者の国籍	用途	G.T.	D.W.	L×B×D×d	主機	航海 速力	船級	竣工 予定
川崎坂出	1180	(1) パナマ	油	104,800	227,600	305.00×53.00×25.30×19.50	川崎タービン T.36,000×1	16.0	NK	47. 12. 15
西	133	(2) 琉球	貨	2,730	4,800	87.00×15.00×7.50×6.25	赤坂 D. 3,600×1	12.6	〃	46. 7. 下
三菱長崎	1707	(3) フランス	油	130,000	260,900	320.00×53.60×26.40×20.422	三菱タービン T.32,000×1	15.1	BV	49.12. 下
〃	1715	(4) リベリア	〃	120,000	261,000	〃	〃	〃	AB	49. 6. 末
〃	1716	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	50. 3. 末
住友追浜	1009	(5) 〃	〃	116,200	262,600	324.00×54.40×26.60×20.29	住友タービン T.38,000×1	15.8	BV	49. 7. 下
三井玉野	948	(6) 〃	貨 (撤)	40,000	76,000	249.00×32.156×18.593 ×13.608	三井 B&W D.17,500×1	14.7	AB	49.12. 下
鋼管津	25	(7) ノルウェー	油	128,000	255,700	320.00×51.80×26.70×20.875	三菱タービン T.31,000×1	15.05	NV	49. 9. 下

注文者: (1) Companhia Internationale Juntura Tankers S.A. (2) 有村倉庫 (3) Companie Navale Des Petroles (4) Grand Bassa Tankers, Inc. (5) Charter Tankers Limited (6) Konkar Glog Corporation (7) Aksjeselskapet Kosmos

業界ニュース

日本高圧のオートマチック・スピゴット・バルブ

オートマチック・スピゴット・バルブは、日本高圧の研究陣が21世紀のオートマチックのバルブとして新しく完成したものであるが、製作販売組織は、オートマチック・スピゴット(株)が製作し、日本高圧(株)が代理店として販売する形をとっている。

従来のゲート・バルブやグローブ・バルブなどと違って、流体をまったく漏洩することなく、ガス液体ともに強力に開閉することができ、流量抵抗も少なく、圧力損失も少なく手動は勿論のこと、遠方操作(電動・空圧・油圧)作動として理想的な自動弁、など数々の特長をもっている。

高圧、高温、大口径、高真空或いは高温、極低温の酷しい条件下の流体装置に求められる性能を満足する理想のバルブとして、いち早く業界の注目を集めており、超高圧、高圧、自動化のプロセス制御の尖兵としてその実績が認められている。次にその特長を紹介する。

■如何なる流体でも完全閉止

スピゴット・バルブは、弁座に硬質金属を、また弁スピゴットには超硬質の金属を用いており、操作圧力と流体圧力が閉止の場合、同時に弁部に加重締付けとなる構造から形成されており、多少のミストやスラッジ、スラッグがあつても、耐蝕性金属の材質と特殊設計である弁形体とガイド機構、ならびに加圧締付けの操作によつて流体は完全に開閉される。

■真空から超高圧を完全閉止

使用圧力範囲が広く、超高圧の場合から真空に至る、あらゆる場合の圧力でも使用される。また分子量の少ない水素ヘリウムの流体でも安心して使用できる。

■完全開放と素早い開閉速度

流体抵抗が構造上極めて少なく、開閉速度と閉止性能は、0.1 sec と極めて早く、10,000回連続テスト(公機関による)油圧210 kg/cm²、また高圧ガステスト140 kg/cm²長時間連続においてもリークは0で、テスト後の摩耗度は殆んど認められない。

■理想的弁部構造

弁体はエロージョンやキャビテーションを基本的な弁の性能として取上げており、弁部は耐蝕性硬質金属からできており、寿命は半永久的である。また、弁体もスラッジやミストが出た場合でも、数度の開閉で弁と弁座を

なじませ、自動的に完全閉止が可能となる。

なお詳細は日本高圧(東京都千代田区飯田橋1-12-12)スピゴット課に照会されたい。

日本最大のトロール船にスクリュウ冷凍機

産業用冷凍機のトップメーカー株式会社前川製作所は昨年9月林業造船・下関造船所が大洋漁業(株)から発注されたトロール船天洋丸(5,300トン)に冷凍プラントを納入したが、同船は5月20日に完成した。

前川が受注したプラントはマイコン-SRM スクリュー冷凍機200L、2台。アンモニア液循環強制による自動運転冷却装置で、冷結温度マイナス35°C、冷凍能力は1日約70トン。

大洋漁業がマイコン-SRM スクリュー200Lを採用したのは仁洋丸、優洋丸に続き、天洋丸が第3船となる。同船はトロール船としては日本最大で、2700m³の魚艙を持つている。このほかマイコンN6B1台による魚肉すり身用の清水冷却装置と空気冷却装置を併せ持つている。

ダイハツの技術輸出

ダイハツディーゼル(株)はブラジルの「石川島ブラジル造船所」(通称インプラス)に船舶補機用エンジン生産の技術を輸出する話合いがつき、正式調印した。

インプラスは石川島播磨重工が現地設立している合弁会社で船用にはスルザー製のエンジンを使つていたが、大型船建造に着手するのにともない、性能価格面ですぐれたダイハツディーゼル製の船用エンジンに切替えることにしたもので、契約期間は7年。とりあえず5百、7百馬力のを年間20台ペースで生産する。これはダイハツ初の技術輸出で、インプラスの生産体制援助に近く技術者を派遣する。

佐渡汽船、旅客兼自動車航送船を発注

佐渡汽船(新潟県両津市)は3,000総トンの大型旅客兼自動車航送船を保有することになり、このほど神田造船(呉市)へ発注した。

これは新潟一両津間の観光客増加は対処するため、同社の保有船舶の最大クラスが1,965総トンであつたことに比べるとかなり大型化することになる。起工式は6月17日、来年3月15日引渡して、4月1日から新潟一両津間に就航する。

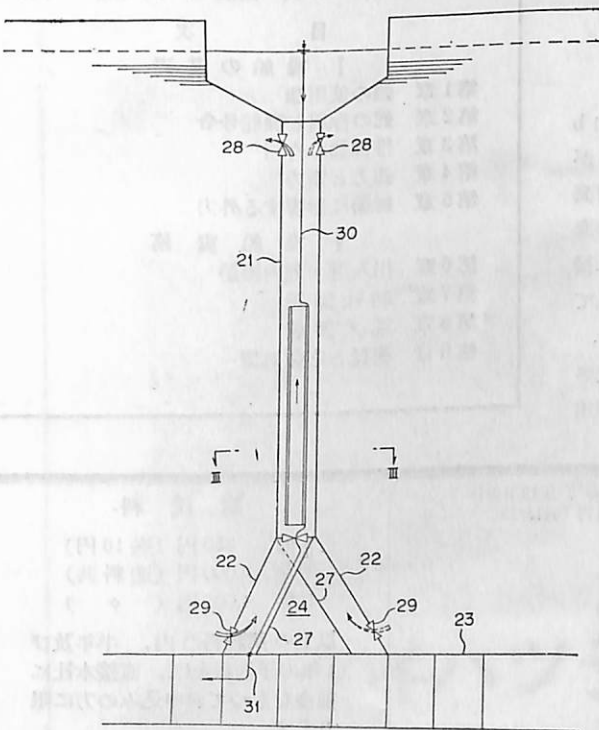
建造費は約12億円。完成すると、同社の保有船舶は9隻、9,100総トンとなる。

特許解説

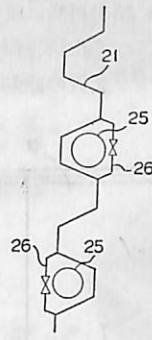
バルクオイル兼用船用固定式荷油加熱装置（特許出願公告昭46-13993号，発明者，若松守朋，外1名，出願人，日本アルゴンクイン株式会社）

従来，バルクオイル兼用船などに原油を搭載するときの原油加熱装置としては必要時には加熱管を支持した鋼製枠を内底板上に設置して荷油の加熱を行ない，不必要時にはその枠をハッチカバーの裏に格納するようにした型式のものが存在していたが，それは相当な人手を要し，その保全も良くなく，能率も悪いなどの欠点があった。そこでこの発明では，鋼製枠の移動を行なう必要もなく，加熱管周囲の被加熱油の流動速度を自然対流の促進または強制対流の起生により増加し，加熱管壁を通じて蒸気より荷油に熱の伝導係数を増幅するような荷油加熱装置を提供せんとしたのである。

図面について説明すると，バルクオイルまたはオアオイル兼用船の船倉間には波板状の構造の隔壁21が設置され，下端部には傾斜板22が形成され，両方の傾斜板22の間は内底板23と囲い板27からなる三角状の空所24が形成されている。波板状の隔壁21の溝部は保護板26で塞がれて縦トランクが形成され，その内部にコイル状の加熱管25が配置されている。保護板26の上下には



第1図



第2図

船倉と通ずる交通孔28,29が設けられ，バルク搭載時には塞ぎ板で閉鎖されるようになっていいる。船倉内に原油を搭載しているときには交通孔28,29は開放されており，コイル状の加熱管25内に甲板上から蒸気供給管30を通じて蒸気を通ずると，蒸気は加熱管25を通り周囲の油を加熱して下部の排気管から排出される。そうすれば，加熱管25を有する縦トランク内の原油の温度は上昇

し，トランク外部の冷い油との比重差によりトランク内の原油はトランクを上昇して交通孔28より倉内へ移動し，交通孔29より冷い原油が流入して油の循環が行なわれて原油は加熱される。

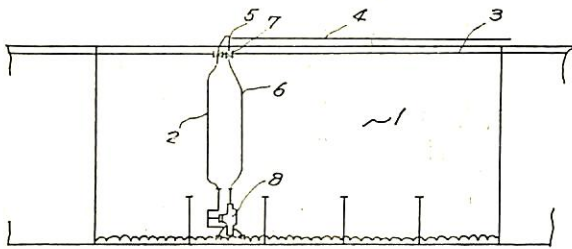
船倉内スラッジ自動吸揚装置（特許出願公告昭46-18656号，発明者，渡辺昭光，外1名，出願人，三菱重工業株式会社）

従来，タンカーなどのスラッジの排棄作業は甲板上的取入孔から吊下げた汲取用バケツに汲取つた後，これを吊揚げて内容物を船外に排棄していたが，このようなやり方では船舶が大型化して来ると多大の人員と時間を必要とし，能率が悪いなどの欠点が存在していた。そこでこの発明では，船倉内に導入され，下端部に倉底に向かつて開口した吸入口を有する可撓性のスラッジ吸揚管を配設し，そのスラッジ吸揚管内にポンプ駆動用加圧流体を供給する可撓性の駆動流体供給管に接続したポンプ装置を設けた船倉内スラッジ吸揚装置を提供して上記の点を改善したのである。

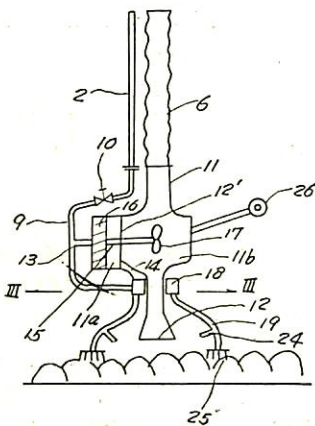
図面について説明すると，上甲板3上に配設された洗滌用液体供給主管4から分岐された洗滌用液体供給用ホース2が頂部取入孔5から船倉1内に導入されており，油スラッジ吸揚用ホース6が取入孔7から上甲板3上に導出されていて，船底の油スラッジ吸揚装置8に必要時に連結されるようになっていいる。洗滌用液体供給用ホース2には上部に止弁10を有する洗滌用液体供給管9が接続され，回転胴体19内に流体を噴射可能に連結されている。また吸揚用ホース6の下端には吸入口12を下方に向け，スラッジ吸揚管11が連結され，その中央拡大部は仕切12'で供給管側管路部11aおよび吸揚管側管路部11bに区画されていて，供給管9および管路部11a間に連通管13が

設けられている。また吸揚用ホース6の下端には吸入口12を下方に向け，スラッジ吸揚管11が連結され，その中央拡大部は仕切12'で供給管側管路部11aおよび吸揚管側管路部11bに区画されていて，供給管9および管路部11a間に連通管13が

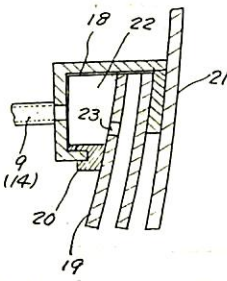
また管路 11 a 下方から噴射套管 18 内に噴出可能に収容液体送り管 14 がそれぞれ設けられている。供給管側管路部 11 a 側には仕切 12' を貫通するポンプ装置の駆動軸



第 1 図



第 2 図



第 3 図

15 に取り付けられた駆動翼 16 が、吸揚管側管路部 11 b には駆動軸 15 に連結されたポンプ装置の回転羽根 17 が配置されている、上端を吸揚管 11 に嵌支された噴射套管 18 は送り管 14 と供給管 9 に連通されている。その套管 18 とパッキング 20 を介して噴射胴体 19 が液密に接し、吸揚管 11 に軸受 21 を介して巡回自在に嵌支されている。套管 18 内に胴体 19 から旋回翼 22 が突設され、その附近の胴体 19 外壁に套管内液体流入孔 23 が形成され、胴体 19 下部に噴射ノズル 24 およびスラッジ攪拌用

刷毛 25 が設けられている。そこで、船倉内を洗滌後船倉底部に滞留している油スラッジを上甲板 3 上に吸揚するには、管 9 とホース 2、管 11 とホース 6 をそれぞれ連結し、ポンプで液体を供給主管 4 およびホース 2 内に供給し、止弁 10 を所定圧力時に開放すれば、洗滌用液体が供給主管 4、供給ホース 2 および送り管 9 を経て套管内旋回翼 22 に噴射され、噴射胴体 19 および刷毛 25 を回転させて油スラッジを攪拌すると同時に套管 18 から流入孔 23 を経て胴体 19 内に圧入された液体が下方ノズル 24 から吸揚管 11 内方吸込口 12 下方に噴射されて倉底部スラッジを稀釈する。一方開弁と同時に供給液体の一部は管 9 から管路 11 a 内に圧送され駆動翼 16 および軸 15 を介してポンプ羽根 17 を回転させる。このようにしてスラッジ吸揚ポンプの回転に伴ない、稀釈スラッジはポンプで吸揚管 11、6 内を上甲板方向に吸揚げられる。

海技入門選書

東京商船大学教授 米田謹次郎著
操船と応急

A 5 判上製 130 頁 定価 470 円 (送 110 円)

目次

I 操船の基礎

- 第 1 章 錨の使用法
- 第 2 章 舵の作用と操舵号令
- 第 3 章 推進器の作用
- 第 4 章 速力と惰力
- 第 5 章 操船に影響する外力

II 操船実務

- 第 6 章 出入港・港内操船
- 第 7 章 特殊操船
- 第 8 章 荒天操船
- 第 9 章 海難と応急処置

船舶

第 44 巻 第 7 号

昭和 46 年 7 月 12 日発行
定価 350 円 (送 18 円)

発行所 天然社

郵便番号 162

東京都新宿区赤城下町 50

電話 東京 (269) 1908

振替 東京 79562 番

発行人 田岡健一

印刷人 高橋活版所

購読料

- 1 冊 350 円 (送 18 円)
- 半年 2,000 円 (送料共)
- 1 年 4,000 円 (ク)

以上の購読料の内、半年及び 1 年の予約料金は、直接本社に前金をもつてお申込みの方に限ります



**THOMAS
MERCER**
— ENGLAND —

一世紀にわたる…
輝く伝統を誇る！

ESTABLISHED - 1858 -

全世界に大きな信用を博す！
英国・トーマス・マーサー製

マリンクロノメーター

デテント式正式クロノメーター

二日巻・八日巻・検定保証書付(温度補正書・等時性能書・日差書付)



マリン・クロック

八日巻・デテント式正式クロノメーター
8時(200%)真鍮ラッカー
仕上 ダイヤルは白色エナ
メル仕上

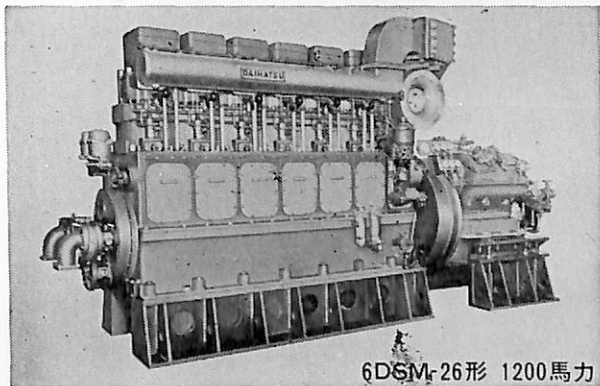
総代理店 村木時計株式会社

東京都中央区日本橋江戸橋3の2 TEL(272) 2971(代表) 〒103
大阪市南区安堂寺橋通2-42 TEL(262) 5921(代表) 〒542

世界に誇る

中速ギヤードエンジン

DAIHATSU



6DSM-26形 1200馬力

…60年の歴史と
最新の技術…

納入実績

1000台突破！



ダイハツディーゼル株式会社

本社 大阪市大淀区大淀町中1-1-17 (451)2551
東京営業所 東京都中央区日本橋本町2-7 (279)0811

厚塗型無機亜鉛塗料

ダイメットコート®

Dimetecote®

.....特 長.....

100%無機質—溶接、溶断に最適
 不燃性、耐熱性(連続316℃)
 化学的に鋼と密着し剝離しない
 耐磨耗性、耐衝撃性良好
 耐候性、耐水性、耐海水性良好
 原油、ガソリン、石油類に侵されない
 ビニル、エポキシ系塗料の上塗り可能

ダイメットコート塗料、アマコート塗料製造販売

発売元 株式会社 井上商会

製造工場 株式会社 日本アマコート

取締役社長 井上正一

〒231

横浜市中区尾上町5の80

TEL 045 (681) 1861(代)

(641) 8521(代)

TELEX 3822-253 INOUYEOK

横浜市中区かもめ町23

TEL 045 (622) 7529

雑誌コード 5541

保存委番号:

221042

船舶 第四十四卷 第七号
 昭和四十六年七月二十日 第三種郵便物認可
 昭和四十六年七月十二日 印刷(十二月発行)
 昭和四十六年七月十二日 発行(毎月一回)

編集発行 東京都新宿区赤城下町五〇番地
 兼印刷人 田岡健一
 印刷所 高橋活版所

定価 三五〇円

発行所

天

然

社

東京都新宿区赤城下町五〇番地
 (郵便番号 一六二二)
 電話 振替・東京七九五六二番
 東京(03)一九〇八番