

SHIPPING

船舶 9

1969. VOL. 42

昭和五十五年三月二十日 第三種郵便物認可
昭和四十四年九月七日 発行
昭和四十四年三月二十八日 郵政特別承認第400六号

シェルタンカーズ社向けマンモスタンカー

“MYTILUS”

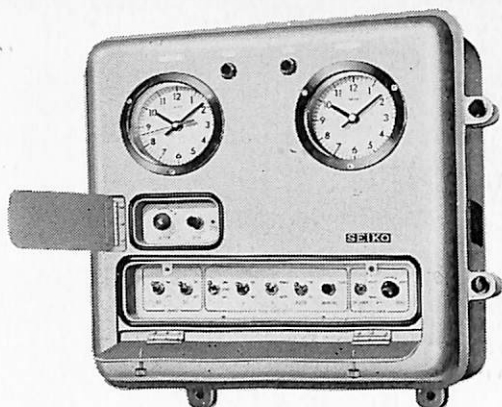
載貨重量	207,000	ロングトン
主機出力	28,000	PS
速力	約 16	ノット
引渡	昭和44年 8月12日	
建造	日立造船 堺工場	



日立造船

天然社

安全な航海に SEIKOの「精度」が頼りになります



セイコー船用水晶時計 QC-6TM

450mm×430mm×200mm

日差±0.2秒以内。振動・気温・塩蝕など変化の多い条件にも安定した精度をしめす電子時計です。グリニッジ標準時・日本標準時の両方を表示。ほかに船内各種子時計50台を駆動し、エンジンテレグラフ記録計などに時刻信号を与えることができます。セイコーのエレクトロニクス技術を結集し、特に船舶用に設計したものです。



セイコー クリスタルクロノメーター QC-95 I-II

200mm×160mm×70mm

乾電池2個で1年以上。オールドランジスタ方式の採用により、耐久性が一段とましました。平均日差±0.2秒以内。大きさは片手におさまるほどの小型。高精度の水晶時計です。ケースからネジ類まで防水機構も完備されていますので、マリンクロノメーターとして、理想的な機能をそなえた標準時計です。

世界の時計

SEIKO

株式会社服部時計店 本社／東京・銀座

東京本社
〒104 東京都中央区銀座4丁目
特器部

〒101 東京都千代田区神田鍛冶町2-3
服部時計店 神田別館 TEL(256)2111

特約店 有限 宇津木計器製作所
会社

本社
〒231 横浜市中区弁天通り6丁目83番地
TEL(201)0596(代)～8番

ながい経験と最新の技術を誇る！

大洋の舶用電気機械

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

大洋電機株式会社

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(5) 3566(代表)
群馬工場	伊勢崎市八斗島町工業団地	電話	伊勢崎(5) 3564(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(24) 7316(代表)

世界最大容量級のタービン駆動発電機 450V、1500KVA 1200RPM.

光学技術が開発した画期的な銘板素材!!

メタル・フォト

METAL PHOTO

半永久的に使い、すべてのプレートがメタルフォトに変わりつつあります

メタルフォトとは

画期的な製品で、特に雨露・直射日光・海水などにさらされる特殊な分野・船舶などでは、その驚異的な耐久性が実証され、アメリカでは、アナポリス海軍技術試験所の嚴重な試験結果から、艦船の耐用年数と同等の耐久性を認められ、今後新造される艦船の標示板類はすべてメタルフォトが指定資材になっております。

この性能

耐光性——直射日光に長時間さらしても褪色しない
耐熱性——摂氏500度以上になっても影像は安全である
硬度——陽極皮膜固有の硬度に変化がないから引かき、裂傷、剝離、摩擦などによる損傷のおそれはまったくない
汚染・浸蝕——水分・塩霧その他による汚染・浸蝕やカビなどの心配はなく、有機溶剤・油脂にも浸されない
伸縮——紙のように伸縮することがないから正確を要する用途には最適である
解像力——非常にすぐれている

簡便さ

メタルフォトの印画処理工程は、普通の写真印画紙とほとんど同様に現像・定着・調色を行ない、そののちにアルマイト封孔処理を行ないます。

用途例

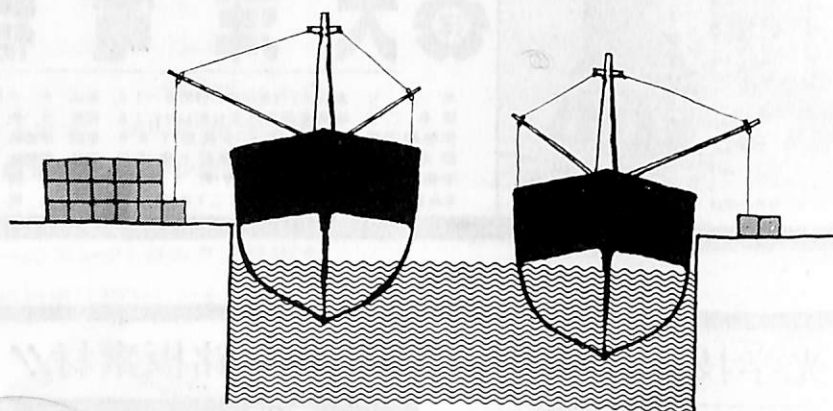
- 工業用
 - 船舶機
 - 航空機
 - 車両
 - 屋外標識
 - ネームプレート
 - 無伸縮応用
- 一般用
 - 写真印画用
 - 屋内標識
 - 署名品
 - 記念品
 - 宣伝品
 - 服飾品



メタル化成株式会社

東京都港区高輪2丁目20番27号(日東ビル)〒108
電話 03(443)3424~8

どの船が先に沈むか!?



といっても、船が沈没することをいっているわけではありません。どちらの船の喫水線が先に水面に接するか——つまり、どちらがはやく貨物を満載するかというところで、この荷役作業のスピードに差がつくのは、第一にウインチの性能によります。

手動制御により直接制御できる神鋼ダイレクトウインチは、最も能率的な〈船の手〉としてあらゆる船種に採用されています。過酷な高ひん度運転に耐える神鋼ダイレクトウインチは、荷役作業のスピードに差をつけます。



船の機動力を高める
神鋼船舶用電装品
 甲板補機
 自励交流発電機
 船舶用電動機
 配電盤
 制御器
 電磁クラッチ
 電磁ブレーキ

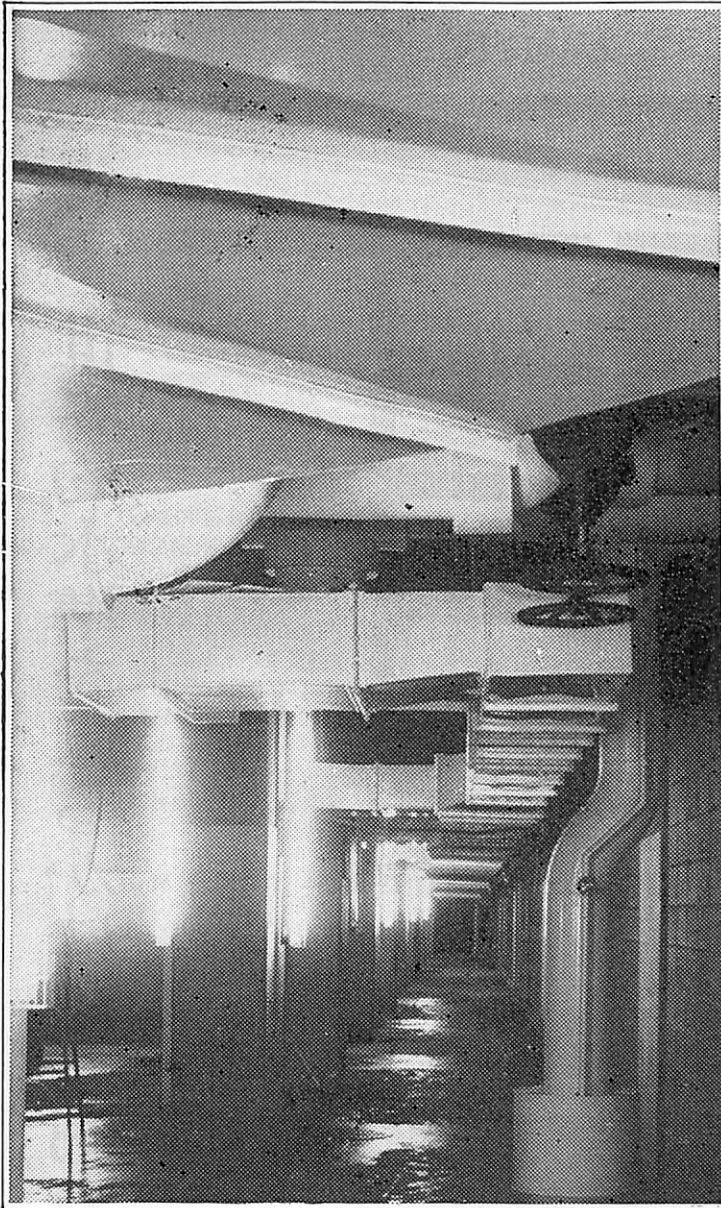
神鋼 船舶用電装品

神鋼電機
 SHINKO ELECTRIC CO., LTD.

資料送呈 ■ 東京都中央区日本橋江戸橋3-5 〒103 ☎ 272-7451 大阪/203-2241 名古屋/581-2711 神戸/88-2345
 札幌/23-2784 仙台/25-6757 富山/31-4538 広島/28-0371 小倉/52-8686 新潟/47-0386 清水/2-2141 岡山/23-2422



「6フィート」にしてご希望にこたえました



わが国初の6フィート
トものです

亜鉛鉄板にはじめて 6フィートの広幅ものができました。いままでの4フィートものにくらべ はるかに板取りも経済的。溶接その他の加工工数をはぶくことができ 加工後の仕上りをもいちだんと美しくする なにかと利点の多い広幅化です。

厚さでも新記録を
しました

広幅ができるようになっただけではありません。厚さでも 3.2mmまでこれからはおとどけできます。とくに船内ダクトなど 塩害のはげしいところに使われる亜鉛鉄板としては この厚手ものをおすすめします。適正規格のものをおえらびいただければ 耐蝕性も大幅にアップされます。

新鋭ラインによる広幅・厚手材



亜鉛鉄板



マル エス
八幡製鐵

本社 東京都千代田区丸の内1ノ1

《鉄鋼ビル》

電話・東京(212) 4117 大代表

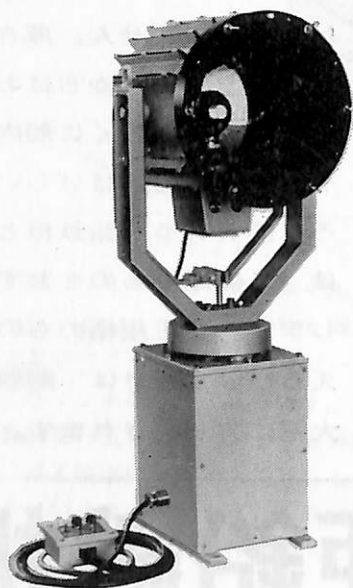
● ご用命・お問合せは/本社鋼板販売部まで

ボタンひとつで方向自在!!

三信の高性能 リモコン探照灯

特許3件・実用新案3件・意匠登録1件

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



■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 293-0411 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 42 卷 第 9 号

昭和 44 年 9 月 12 日 発行

天 然 社

◇ 目 次 ◇

特集・海上交通安全

航路指定について	福島 弘	(37)
日本沿岸分離航路の設定に対する要望について	石割 正	(44)
マラッカ・シンガポール海峡の通航船とその航行安全対策について	長谷川 正二	(51)
マラッカ・シンガポール海峡通航上の問題点と超大型船の運航実態	磯野 猛夫	(58)
海上交通工学序説(Ⅲ)	藤井 弥平・田中 健一	(68)

高速旅客船「かとれあ丸」の概要	日立造船株式会社	(75)
わが国造船研究体制の概要(9)	「船舶」編集室	(83)

日本海事協会 造船資料		(89)
[製品紹介]		

金子産業の新製品 M 30 AE 二方口防爆型電磁弁		(94)
西ドイツ・ワグナー社製遊星歯車レンチ(朝日通商)		(95)
日本製鋼所油圧甲板機械 NIKKO VC Deck Machinery		(96)
冷凍・冷蔵貨物輸送用ダイキン海上コンテナ冷凍装置		(98)

[水槽試験資料 224] 撒積運搬船の船首形状変化の模型試験例	「船舶」編集室	(99)
昭和44年7月分建造許可船舶(運輸省船舶局造船課)		(104)
NK コーナー		(105)
業界ニュース		(106)

[特許解説]		
☆ 水中または海水中に潜水する船体における金属ナトリウムの貯蔵法		
☆ 油槽船のバルクヘッド装置		(107)

写真解説 ☆ 50人乗りホーバークラフトPP-5型(三井造船)

竣工船	☆ 日海丸 ☆ 鷹星丸 ☆ 北野丸 ☆ 津軽丸 ☆ おでつさ丸 ☆ ジャパン エース
	☆ 山桜丸 ☆ 協仁丸 ☆ 金吉丸 ☆ 第5とよた丸 ☆ とうきょう丸 ☆ 龍光丸
	☆ 富王山丸 ☆ あらすか丸 ☆ 中興丸 ☆ 早鞆丸 ☆ 光亜丸
	☆ AMOCO BALTIMORE ☆ LORINA ☆ TORO ☆ SINGAPORE PRIDE
	☆ MOGENSTAR ☆ TOKYO VENTURE ☆ ELINE ☆ FOUNTAINHEAD
	☆ ENERGY EVOLUTION ☆ EASTERN CHERRY ☆ UNIVRRSE IRAN



船齡を延ばす

ダイメットコート®

塗る亜鉛メッキ

弊社工事は最新の設備と優秀な技術によりサンドブラスト処理からスプレー塗装まで一貫した完全施工をしております。ダイメットコート国内施工実績400万平方メートル。

米国アマコート会社日本総代理店

株式会社 井上商会

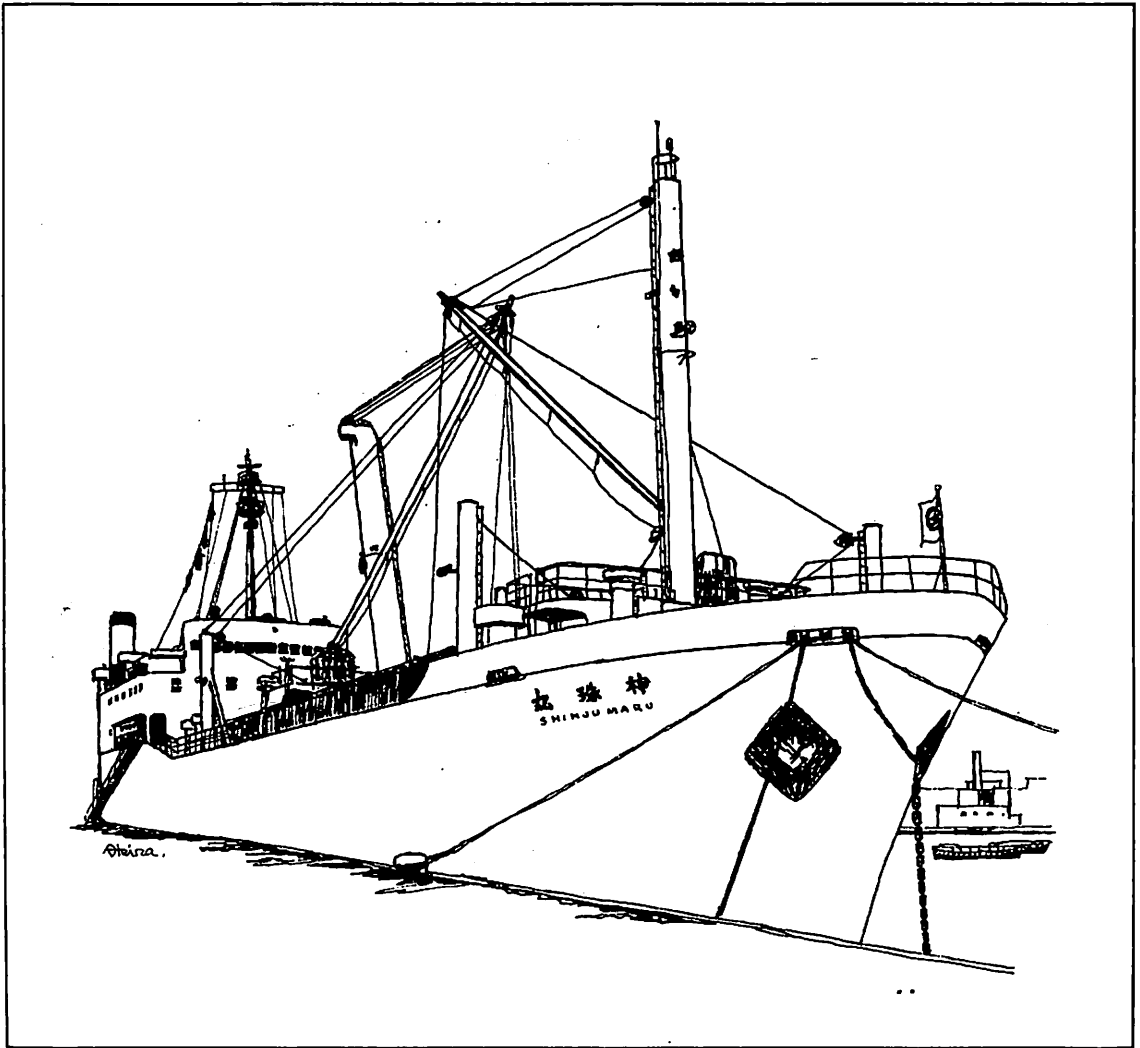
取締役社長 井上 正一

横浜市中央区尾上町5-80 TEL 横浜(681)4021-3
横浜(641)8521-2

IHI 横浜第2工場建造中のNBC社276,000D/Tタンカー。本船の外板、デッキ等すべての暴露部及びCOT内にダイメットコート並びにアマコート塗料が使用されております。

K-7 マリン・デリック

日本の代表的な1本デリックとしてすでに200隻以上の船舶に使用されています。



発売元



株式会社 ケイ・セブン

東京都千代田区丸の内1-2-2 TEL (201) 1651

販売総代理店



極東マック・グレゴリー株式会社

本社/東京都中央区西八丁堀2-4 (大石ビル) TEL (552) 5101

神戸出張所/神戸市生田区海岸通2の33 (朝日ビル) TEL (39) 8864

50人乗りホーパークラフト MV-PP 5型

三井造船では、このほど、名鉄海上観光船株式会社に対し50人乗りホーパークラフト MV-PP 5型 1隻を同社蒲郡ベースにおいて引渡した。

本艇は、7月27日から運航開始の名鉄海上観光船株式会社による蒲郡・鳥羽間の定期サービスルートに投入され、片道50分で1日4往復である。

このルートは従来から水中翼船などによる定期サービスが行なわれており、途中、西浦によって全行程約58キロ、約1時間15分を要していた。

ホーパークラフト MV-PP 5型は、昭和42年6月、国産第1号艇として同社が開発しタイ国税関向けに輸出した10人乗りホーパークラフト MV-PP 1型に続いて、三井造船が昨年9月完成したもので、今回引渡しの艇は、その第2号機である。MV-PP 5型は、特に、わが国の地理的、経済的条件を十分に考慮し、保守維持費の低減など総合的運航採算性に重点をおいた商業用旅客艇として計画されたものである。

わが国におけるホーパークラフトによる旅客輸送は、過去、九州・島原における輸入艇による一例があるが、国産ホーパークラフトによる商業運航は、今回の蒲郡—西浦—鳥羽間が初のケースである。

今回の運航により陸上を発着基地とし超々低空をエアークッションに乗り疾走（時速100 km）する水陸両用



航走中のMV-PP 5型

のすぐれた性能が実証されるに従い、今后多くの航路で本機の採用が期待される。

MV-PP 5型主要目

全長	16.00 m
全幅	8.60 m
全高	4.40 m
浮上高さ	1.20 m
全備重量	約13トン
乗客数	50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
最高速度	約100キロ
航続時間	約4時間

津 軽 丸 (海底ケーブル敷設船)

船主 日本電信電話公社
造船所 三菱重工・下関造船所

総噸数 1,660.22 噸 純噸数 490.78 噸
 載貨重量 1,217.20 噸 全長 84.58 m
 長(垂) 74.00 m 幅(型) 12.60 m 深(型) 5.70 m
 吃水 4.60 m 満載排水量 2,694.84 噸
 主機 三菱 7 UET³⁹/₆₅ C型非逆転ディーゼル機関 出力 2,550 PS×256 RPM
 燃料消費量 11.6 t/d 航続距離 3,630 海里 速度 13.5 ノット 貨物倉(ベール) 228 m³ 燃料油倉 215.00 m³ 清

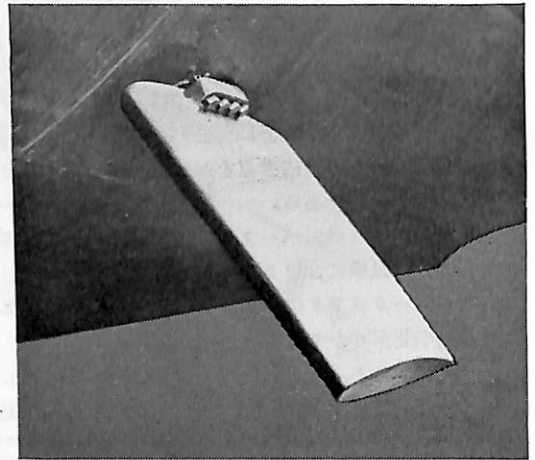


水倉 258.00 m³ 乗員 60 名 工期 44-12-5, 44-4-5, 44-7-12 特殊設備 ケーブル設備 1 式 (9.50 m 作業艇 2 隻をふくむ)。約 9,000 m³ のケーブルタンクを有する。カメラ 4 翼可変ピッチプロペラおよびバウスラスタ一装備



VOSPER

の船舶用安定装置は
横揺れの90%
をなくする



ボスパーの船舶用安定装置はヨット
商船 新しい軍艦にぴったりです
これは20,000トンまでのものに
使用でき 船のスピードにより大き
さが変わります 詳細を下記にお送り
下さい：-

VOSPER THORNYCROFT ENGINEERING

 A SUBSIDIARY OF
THE DAVID BROWN
CORPORATION LIMITED

ERI-67

HYDRAULIC POWER DIVISION, SOUTHAMPTON ROAD, PAULSGROVE, PORTSMOUTH, ENGLAND, TELEPHONE COSHAM 79481, TELEX 86115.

日 海 丸

(貨物船)

船主 日正海運株式会社

造船所 株式会社 宇品造船所

総噸数 1,970.52 噸 純噸数 1,177.56 噸
近海 船級 NK 載貨重量 3,384.8 噸
全長 89.70 m 長(垂) 83.00 m 幅(型)
12.80 m 深(型) 6.75 m 吃水 5.716 m
滿載排水量 4,560.0 噸 凹甲板型船尾機
関 主機 赤阪鉄工所 KD 6 SS 型デー
ゼル機関 1 基 出力 1,870 PS×237 RPM
燃料消費量 7.18 t/d 航統距離 9,870
海里 速力 12.2 ノット 貨物倉(ペール)
4,032.1 m³ (グリーン) 4,223.0 m³
燃料油倉 323.73 m³ 清水倉 112.17 m³
乗員 25 名 工期 44-2-27, 44-5-
7, 44-7-5



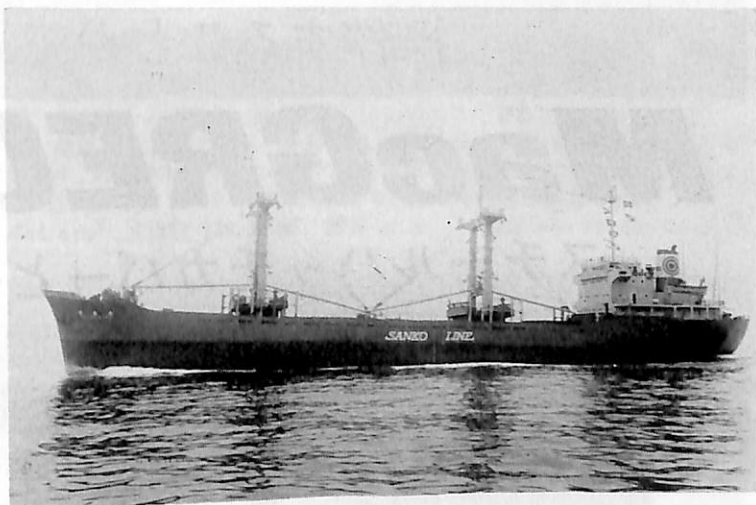
鷺 星 丸

(木材運搬船)

船主 伊藤忠商事株式会社

造船所 株式会社 金指造船所

総噸数 4,037.86 噸 純噸数 2,382.30 噸
遠洋 船級 NK 載貨重量 6,183 噸
全長 110.12 m 長(垂) 101.90 m 幅(型)
16.20 m 深(型) 8.20 m 吃水 6.62 m
滿載排水量 8,253 噸 凹甲板船尾機関型
主機 IHI SEMT ピールスティック 8 PC
2 V 型ディーゼル機関 1 基 出力
3,100 PS×410 RPM 燃料消費量 11.1
t/d 航統距離 13,805 海里 速力 12.4
ノット 貨物倉(ペール) 8,442 m³ (グ
リーン) 9,076 m³ 燃料油倉 A 64.15 m³
C 612.16 m³ 清水倉 146.74 m³ 乗員
28 名 工期 43-2-12, 44-4-8,
44-6-10



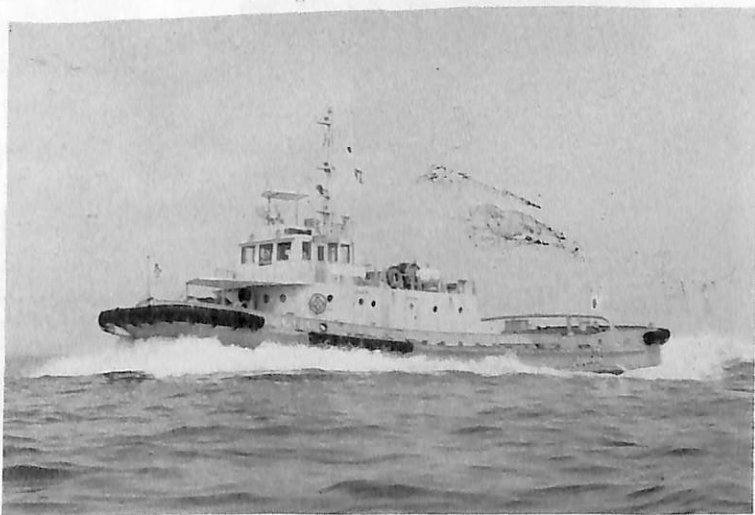
北 野 丸

(曳 船)

船主 三井倉庫株式会社

造船所 株式会社 大阪造船所

長(垂) 28.05 m 幅(型) 8.20 m 深(型)
3.90 m 吃水 2.80 m 総噸数 175.16
噸 速力 12.967 ノット 主機 富士デ
ィーゼル 6 MD 32 H 型ディーゼル機関 2
基 出力 1,100 PS×500 RPM 曳航力
(陸岸最大) 21.7 トン プロペラ 24 E/
150 型 V.S.P 工期 44-2-27,
44-5-27, 44-6-30



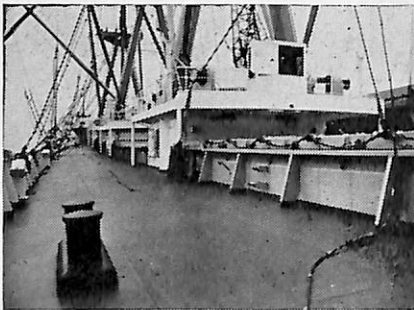


世界の9,000隻以上の貨物船に装備!!

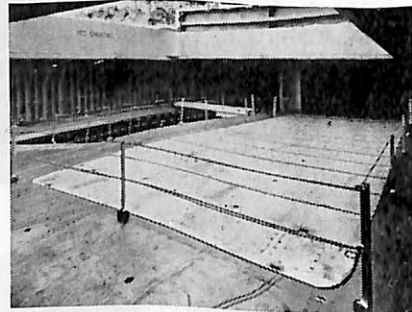
より能率的に・より簡単に
より迅速に・より安全に
操作することができる

MacGREGOR

スチールハッチカバーと荷役装置



露天甲板用マック・グレゴ
シングル・プル型ハッチカバー



中甲板用マック・グレゴ / エルマン
スライディング型ハッチカバー

永年の経験・完璧な研究と試験・独創的な設計
工業関係についての種々の要求や問題点に関する必須の知識
適正な価格・信頼できるサービス・すみやかな納期

THE MacGREGOR INTERNATIONAL ORGANISATION

極東マック・グレゴ株式会社

東京都中央区西八丁堀2丁目4番地 TEL (552) 5101 (代)

マック・グレゴー装備によって停泊時間の短縮ができます



ジャパン カナ (油槽船) 船主 ジャパンライン株式会社 造船所 三菱重工・長崎造船所
 総噸数 116,457.39噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 210,243噸 全長 316.00m 長(垂) 300.00m 幅(型)
 50.00m 深(型) 27.00m 吃水 19.036m 満載排水量 243,164噸 平甲板船 主機 三菱2段減速船用タ
 ービン1基 出力 32,400PS×87RPM 燃料消費量 157.0t/d 航続距離 約 16,000海里 速力 16.2ノット
 貨物油倉 268,491.8m³ 燃料油倉 7,744.4m³ 清水倉 435.30m³ 乗員 37名 起工 43-11-2, 44-
 3-2, 44-6-25



UNIVERSE IRAN (油槽船) 船主 Bantry Transportation Co. 造船所 三菱重工・長崎造船所
 総噸数 149,622.95噸 純噸数 128,266噸 遠洋 船級 AB 載貨重量 326,933噸 全長 345.00m 長(垂)
 330.00m 幅(型) 53.30m 深(型) 32.00m 吃水 81'-5" 満載排水量 375,811噸 船首楼付平甲板船
 主機 IHI-GE 衝動式2シリンダークロスコンパウンド型タービン2基 出力(最大) 18,700PS×93RPM
 燃料消費量 3.67t/h 航続距離 約 25,000海里 速力 15.08ノット 貨物油倉 399,630.2f³ 燃料油倉
 14,479.3m³ 清水倉 296.3m³ 乗組員 60名 工期 43-10-15, 44-1-2, 44-7-10

Things are changing down below

エンジンが、船底のもようをかえます

ロールス・ロイスのガス・タービンは、エンジン室のもようを一変します。

ぐっと小さくおさまります。
従来のエンジンの、約半分のスペースしか必要としません。しかも、ウォーム・アップなしに2分間以内でフル・パワーがだせます。

そしてぐっと静かになります。
定期的な保守点検はいりません。どうしてもオーバーホールが必要となった場合、エンジンは一晩ですっかり交換できます。このことが、貴社の船舶の可動率向上にどれほど役立つことか、考えてみてください。

ロールス・ロイスは、26年にわたってガス・タービン

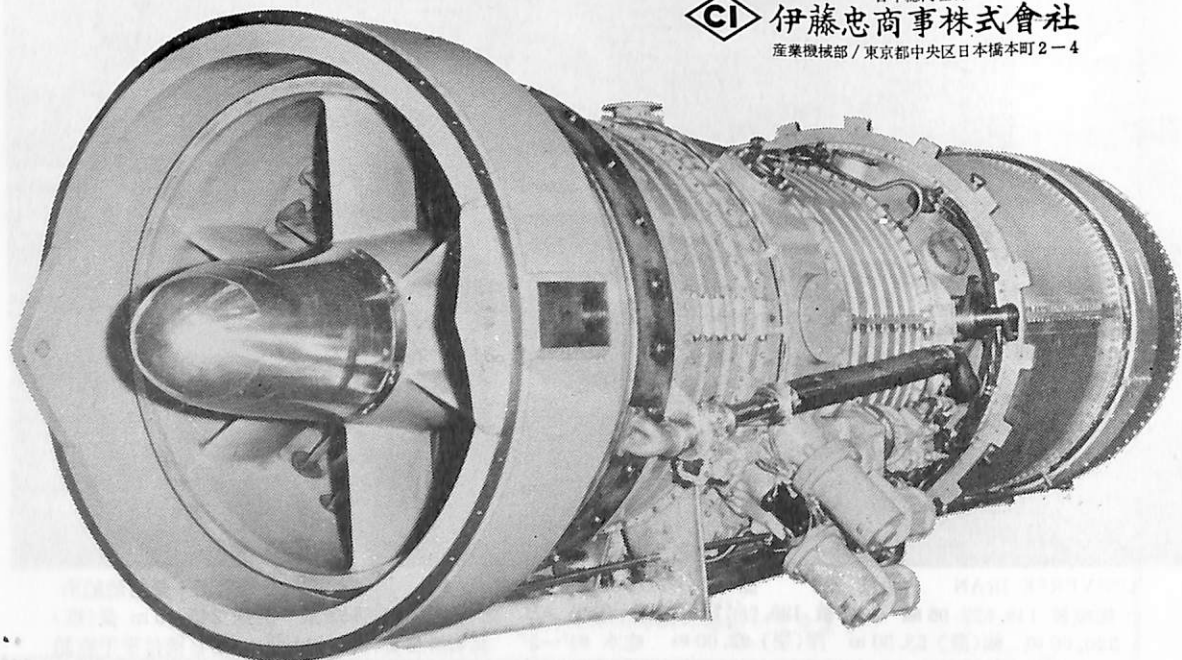
を製造してきました。そして15万時間を超える航海実績をほこっています。ロールス・ロイスのガス・タービンは、組合せによって巡視艇から駆逐艦まで、あらゆる船舶を作動できます。そして全世界にのびたサービス網の手で、がっちりと支えられています。

すでに13ヶ国の海軍では、エンジン室がかわりつつあります。ロールス・ロイスのガス・タービンを採用したおかげなのです。

ロールス・ロイス・リミテッド
工業・船舶用ガス・タービン部
英国コヴェントリー・アンステイ・P.O.Box 72

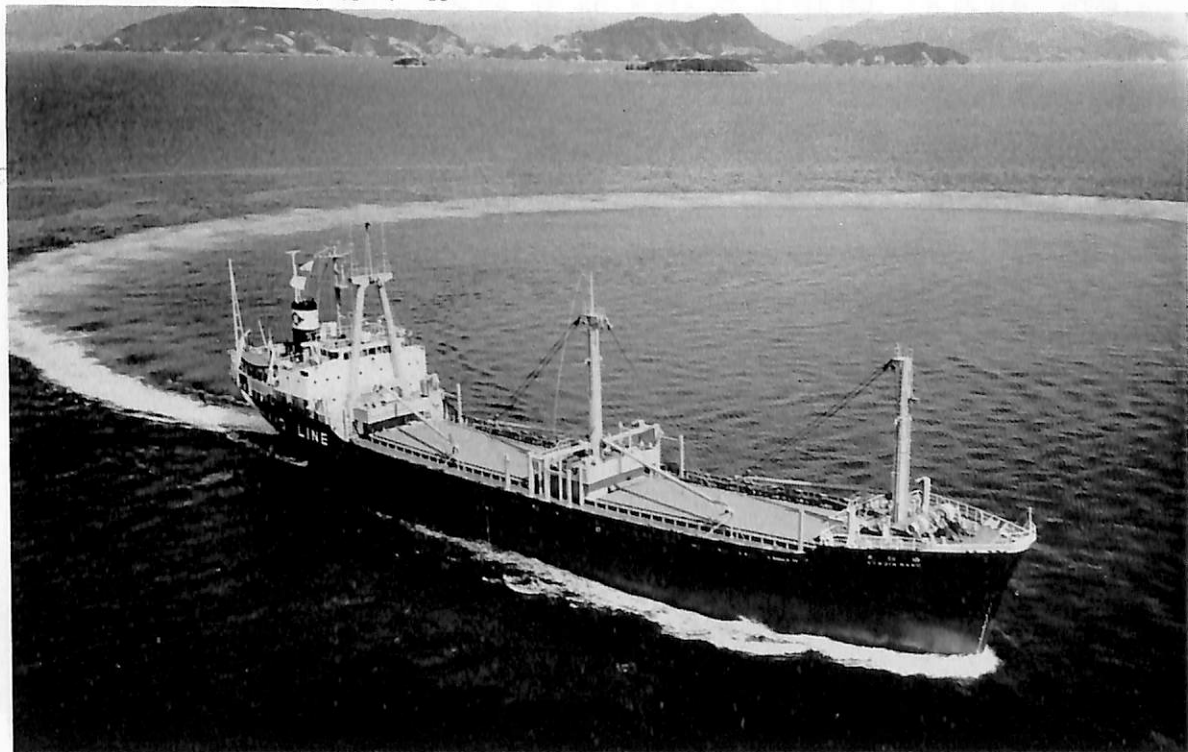


日本総代理店
伊藤忠商事株式会社
産業機械部 / 東京都中央区日本橋本町2-4





TORO (貨物船) 船主 Wilh. Wilhelmsen (ノルウェー) 造船所 佐世保重工・佐世保造船所
 総噸数 8,255.85噸 純噸数 5,238.07噸 遠洋 船級 LR 載貨重量 10,443.7噸 全長 138.05m 長(垂)
 130.00m 幅(型) 20.00m 深(型) 11.80m 吃水 8.332m 満載排水量 15,028.5噸 船首楼, 船尾甲板
 室付平甲板船 主機 日本鋼管ピールスティック10 PC2V型ディーゼル機関1基 出力 6,900 PS×132 RPM
 燃料消費量 26.1 t/d 航続距離 18,700海里 速力 16.52ノット 貨物倉(ベール) 156,083.3 m³ (グレーン)
 143,348.7 m³ 冷蔵貨物倉 1,331.5 m³ 燃料油倉 1,485.4 m³ 清水倉 166.2 m³ 乗員 42名 工期
 44-1-14, 44-4-8, 44-7-15



協 仁 丸 (貨物船) 船主 協和海運株式会社 造船所 株式会社 宇品造船所
 総噸数 2,983.57噸 純噸数 1,900.28噸 近海 船級 NK 載貨重量 5,071.4噸 全長 99.40m 長(垂)
 92.00m 幅(型) 15.20m 深(型) 7.60m 吃水 6.354m 満載排水量 6,750.0噸 凹甲板船尾機関型 主機
 神戸発動機 6 UET^{45/75}C型 ディーゼル機関1基 出力 2,975 PS×218 RPM 燃料消費量 11.53 t/d 航続距離
 8,900海里 速力 12.7ノット 貨物倉(ベール) 6,038.6 m³ (グレーン) 6,373.5 m³ 燃料油倉 468.71 m³
 清水倉 269.11 m³ 乗員 28名 工期 43-12-20, 44-4-2, 44-5-20



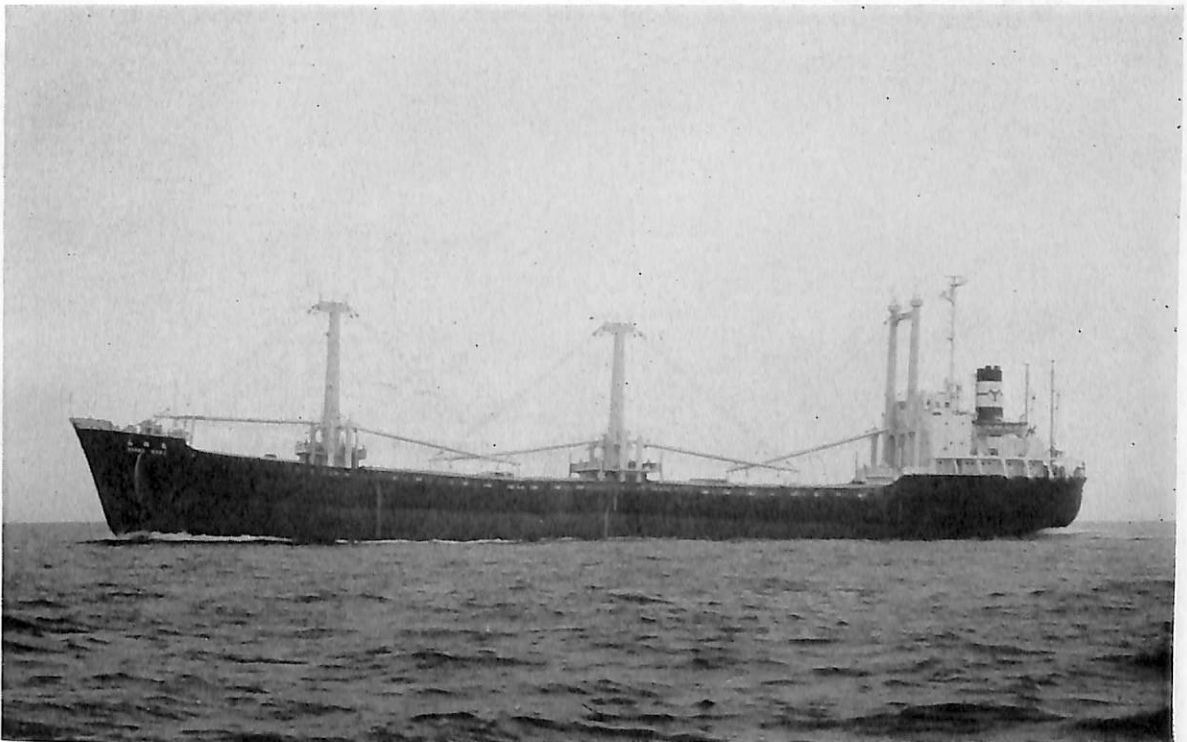
おてっさ丸 (鉱石兼油運搬船) 船主 三光汽船株式会社 造船所 三菱重工・横浜造船所
 総噸数 45,236.76 噸 純噸数 30,849.08 噸 速洋 船級 NK 載貨重量 76,788 噸 全長 239.00 m 長(垂)
 226.00 m 幅(型) 36.00 m 深(型) 19.10 m 吃水 13.329 m 満載排水量 92,038 噸 船首楼付平甲板型
 主機 三菱 MHA K8Z⁸⁶/₁₆₀ 型ディーゼル機関 1 基 出力 16,560 PS×114 RPM 燃料消費量 61.7 t/d 航続
 距離 29,000 海里 速力 15.5 ノット 貨物倉 40,563 m³ 貨油倉 92,113 m³ 燃料油倉 5,420 m³ 清水倉
 550 m³ 乗員 35 名 工期 43-12-27, 44-4-15, 44-6-30 同型船 ぼるが丸, どのう丸



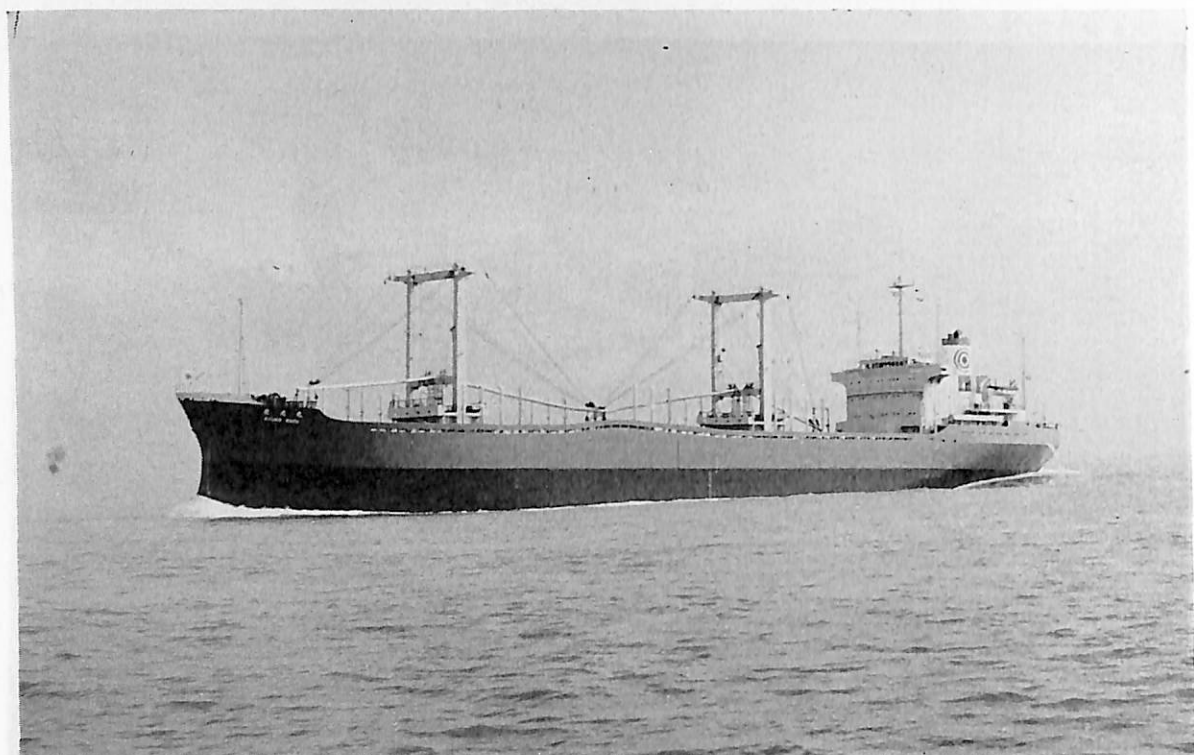
AMOCO BALTIMORE (油槽船) 船主 Interhemisphere Transport Company (リベリア)
 造船所 三井造船・玉野造船所 全長 240.544 m 長(垂) 230.124 m 幅(型) 35.966 m 深(型) 17.831 m
 吃水 13.487 m 総噸数 38,714.61 噸 載貨重量 78,061 噸 貨物倉 96,879.3 m³ 速力(試) 16.79 ノット
 主機 三井 B&W 884 VT 2 BF-180 型ディーゼル機関 1 基 出力(最大) 18,400 PS×114 RPM (常用) 16,800
 PS×110 RPM 船級 AB 工期 44-1-13, 44-3-28, 44-6-27



LORINA (ばら積貨物船) 船主 Lorina Shipping Inc. (リベリア) 造船所 三井造船・藤永田造船所
 全長 178.00 m 長(垂) 168.00 m 幅(型) 22.86 m 深(型) 14.10 m 吃水 10.05 m 総噸数 15,500 噸
 載貨重量 26,500 噸 貨物倉 35,450 m³ 速力(試) 16.85 ノット 主機 三井 B&W 6K74 EF 型ディーゼル
 機関 1 基 出力(定格) 11,600 PS×124 RPM (常用) 10,600 PS×120 RPM 船級 AB 工期 44-1-17,
 44-4-18, 44-7-3



山 桜 丸 (木材運搬船) 船主 山一汽船株式会社 造船所 臼杵鉄工所・佐伯造船所
 総噸数 5,872.14 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 9,303 噸 全長 127.35 m 長(垂) 119.05 m 幅(型) 18.00 m
 深(型) 9.30 m 吃水 7.355 m 満載排水量 12,348 噸 凹凸型船尾機関 主機 神發 6UEC^{52/105} C1 型ディ
 ーゼル機関 1 基 出力 4,590 PS×166 RPM 燃料消費量 A 0.67 t/d, C 18.87 t/d 航続距離 12,000 海里
 速力 13.85 ノット 貨物倉(ペール) 12,234 m³ 燃料油倉 1,181.53 m³ 清水倉 916.96 m³ 乗員 32 名
 工期 44-2-4, 44-5-17, 44-6-28



龍 光 丸 (木材運搬船) 船主 三光汽船株式会社 造船所 株式会社 大阪造船所
 総噸数 11,631.07 噸 純噸数 6,233.33 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 19,106 噸 全長 154.330 m 長(垂)
 146.000 m 幅(型) 22.800 m 深(型) 12.500 m 吃水 9.182 m 満載排水量 23,934 噸 凹甲板船尾機関型
 主機 IHI スルザー 7RD 68 型ディーゼル機関 1 基 出力 7,560 PS×130 RPM 燃料消費量 30.00 t/d 航統
 距離 15,660 海里 速力 14.5 ノット 貨物倉(ベール) 21,712 m³ (グリーン) 22,659 m³ 燃料油倉 1,494.0
 m³ 清水倉 488.9 m³ 乗員 33 名 工期 44-2-17, 44-5-15, 44-7-15



TOKYO VENTURE (木材運搬船) 船主 Cosmopolitan Carriers, Inc. (リベリア)
 造船所 日立造船・向島工場 総噸数 11,186.10 噸 純噸数 6,584 噸 遠洋 船級 AB 載貨重量 19,088 噸
 全長 156.155 m 長(垂) 146.00 m 幅(型) 22.60 m 深(型) 12.164 m 吃水 9.538 m 満載排水量
 24,164 噸 凹甲板型 主機 日立 B&W 762-VT 2 BF-140 型ディーゼル機関 1 基 出力 7,650 PS×135 RPM
 燃料消費量 30.6 t/d 航統距離 16,200 海里 速力 15.00 ノット 貨物倉(ベール) 823,120 f³ (グリーン)
 840,978 f³ 燃料油倉 62,643 f³ 清水倉 10,592 f³ 乗員 50 名 工期 43-11-3, 44-2-22, 44-4-28



とうきょう丸 (貨客船) 船主 琉球海運株式会社 造船所 尾道造船株式会社
 総噸数 3,510.41 噸 純噸数 2,069.32 噸 近海 船級 NK 載貨重量 1,797.76 噸 全長 111.19 m 長(垂)
 101.50 m 幅(型) 15.20 m 深(型) 8.70 m 吃水 5.516 m 満載排水量 4,483.00 噸 覆甲板型 主機 日立
 B&W 850-VT 2 BF-110 型ディーゼル機関 1 基 出力 5,600 PS×170 RPM 燃料消費量 21.22 t/d 航続距離
 3,700 海里 速力 18.50 ノット 貨物倉(ベール) 1,704.43 m³ (グレーン) 1,738.95 m³ 冷凍貨物倉 206.50
 m³ 燃料油倉 247.71 m³ 清水倉 408.93 m³ 旅客 1,002 名 乗員 54 名 工期 43-12-6, 44 4-16,
 44-7-15



MORGENSTER (高速貨物船) 船主 South African Marine Corp. (南阿) 造船所 三井造船・藤永田造船所
 全長 168.00 m 長(垂) 157.00 m 幅(型) 22.80 m 深(型) 12.80 m 吃水 9.15 m 総噸数 約 10,600 噸
 載貨重量 約 11,770 噸 貨物倉 約 18,400 m³ 速力(試) 23.0 ノット 主機 浦賀スルザーディーゼル機関
 1 基 出力(定格) 15,000 PS×122 RPM (常用) 12,750 PS×116 RPM 船級 AB 工期 43-12-12, 44-4
 -3, 44-7-21

第1船の建造開始!!



世界の船を造る NKK - 津造船所

三重県津市伊倉津地先の埋立地に建設を進めている津造船所は、今後ますます増大を予想される超大型船の需要にそなえて計画されたもので、50万重量トン級の超大型船も建造可能な世界最大の規模のものとなり、作業能率の上からも、また設備その他についてもわが国造船界に新時代を画す最新鋭の造船所です。

このすばらしい造船所でいよいよ6月21日第1船の建造が開始されました。

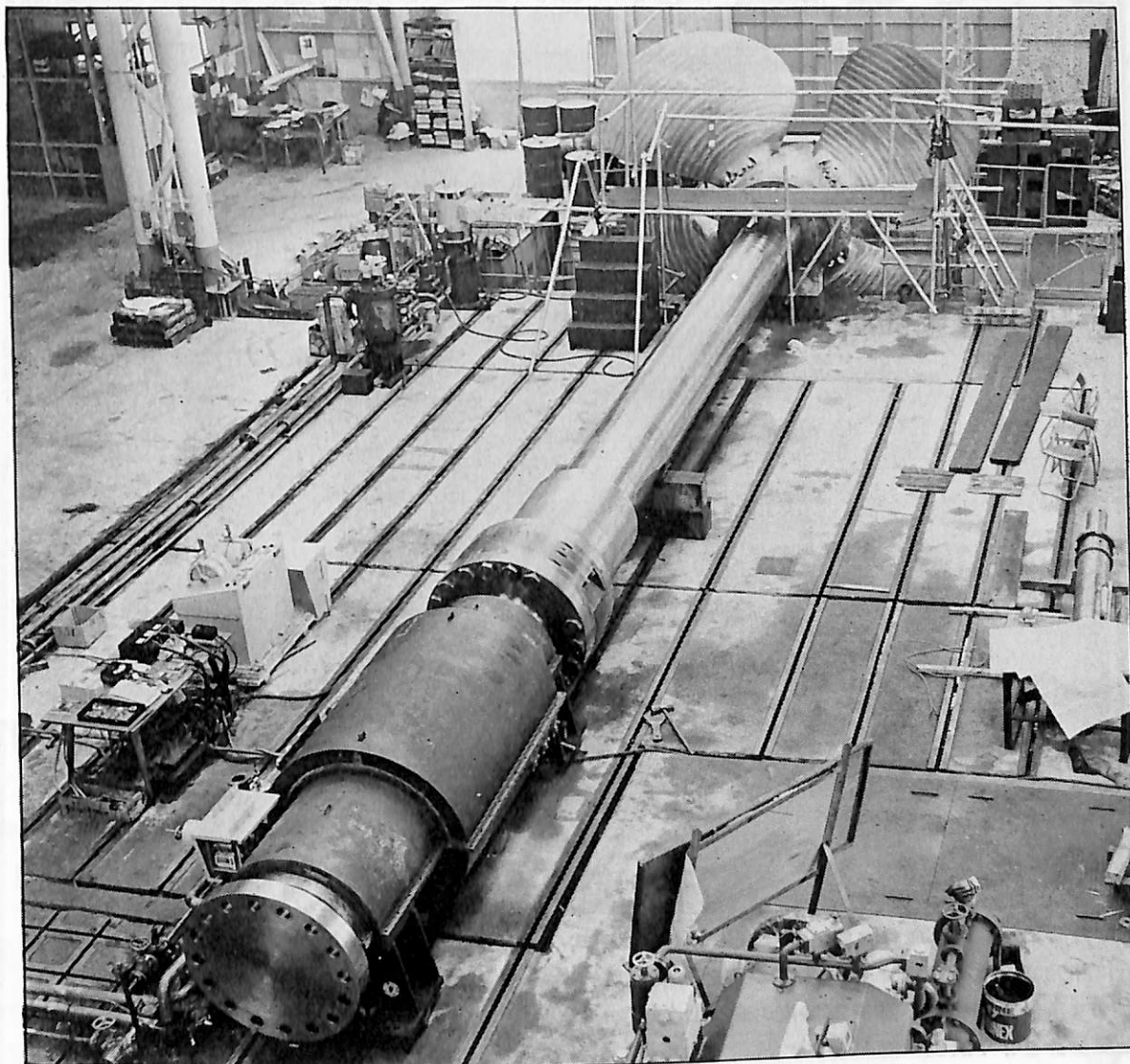


日本鋼管

船 舶 部

東京・神田須田町
☎ 255-7211

川崎-エッシャウイス式 可変ピッチプロペラ



世界最大のものを完成しました

25,600馬力の可変ピッチプロペラ——。もち論世界最大の大きさです。川崎重工では、この世界最大の可変ピッチプロペラを先ごろ完成し、同型のものを2台、続けて製作中です。

このエッシャウイス社との技術提携によって生みだされる最高の技術の結晶は、小は200馬力から大は25,600馬力まで、130隻以上の船に採用され時代の寵児になりつつあります。

陸・海・空 世界に伸びる
川崎重工

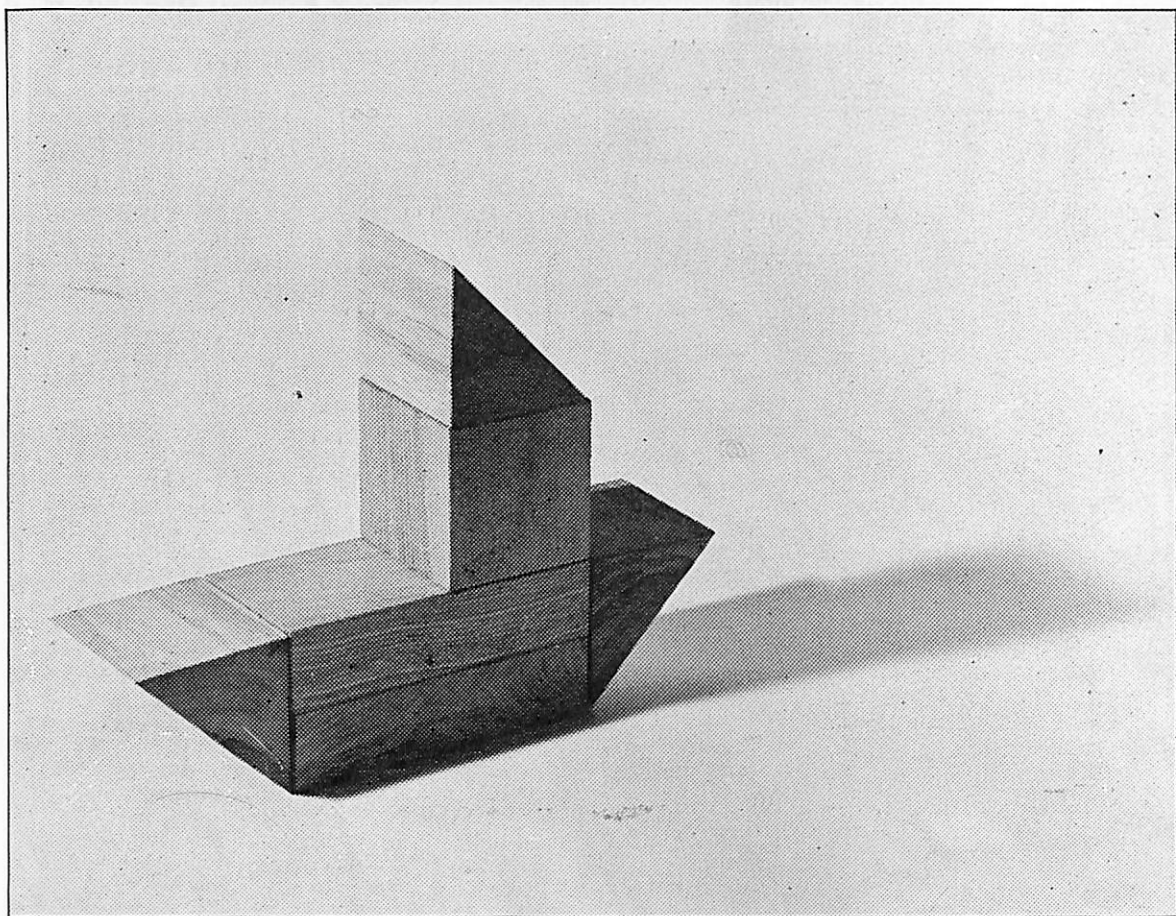
機械営業本部

東京都千代田区内幸町2-1-1 飯野ビル 電 503-1311 大代 営業所/大阪・名古屋・福岡・広島・仙台・札幌 出張所/水島

●カタログは請求券添付のうえ機械営業本部管理課宛ご請求下さい

海を渡るエンジン快調

そこにトロマーSV100が活躍



海を渡るエンジンに疲れは許されません。トロマーSV100は高出力・高過給の船用大型ディーゼル機関用に開発された高性能オイル。エッソ独自の機械摩耗防止剤を配合。すぐれた熱安定性、高アルカリ価、強力な清浄力を発揮、高荷重機関の潤滑は万全です。高品質を誇るシステム油〈トロマー65〉とともに、エンジンを守り快調に働かせます。

※ 船用潤滑油に関する、さらに詳しいお問い合わせは下記へお気軽にどうぞ。

本社船用販売課 東京都港区赤坂5-3-3 TBS会館ビル 電(584)6211(代)

神戸船用販売事務所 神戸市灘合区小野柄通り8-1-4 三宮ビル 電(22)9411~9415

九州船用販売事務所 福岡市中洲5-6-20 明治生命館 電(28)1838・1839

トロマー-65
トロマー-SV100
エッソ・スタンダード石油



あらゆる船舶の補機に…

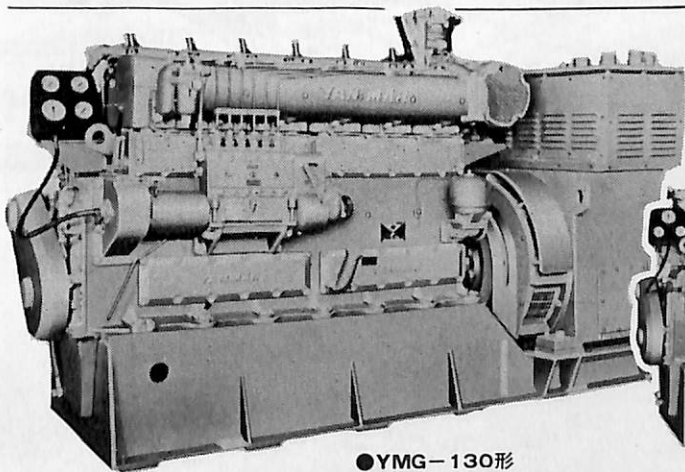
**ヤンマー
ディーゼル**

- 船舶主機用 3～800馬力
- 船舶補機用 2～1000馬力

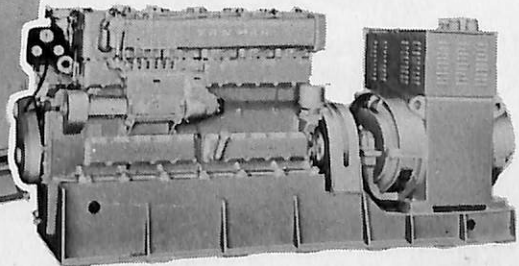


YMG形シリーズ

■船舶補機 交流発電機 80KVA～160KVA



●YMG-130形
〈6KL-TX130KVA〉



●YMG-100形
〈6KLX100KVA〉

ヤンマーディーゼル株式会社

〈本社〉大阪市北区茶屋町62番地 〈郵便番号530〉
札幌・旭川・仙台・東京・金沢・名古屋・大阪・岡山・高松・広島・福岡・大分



ヤンマー船舶機器株式会社

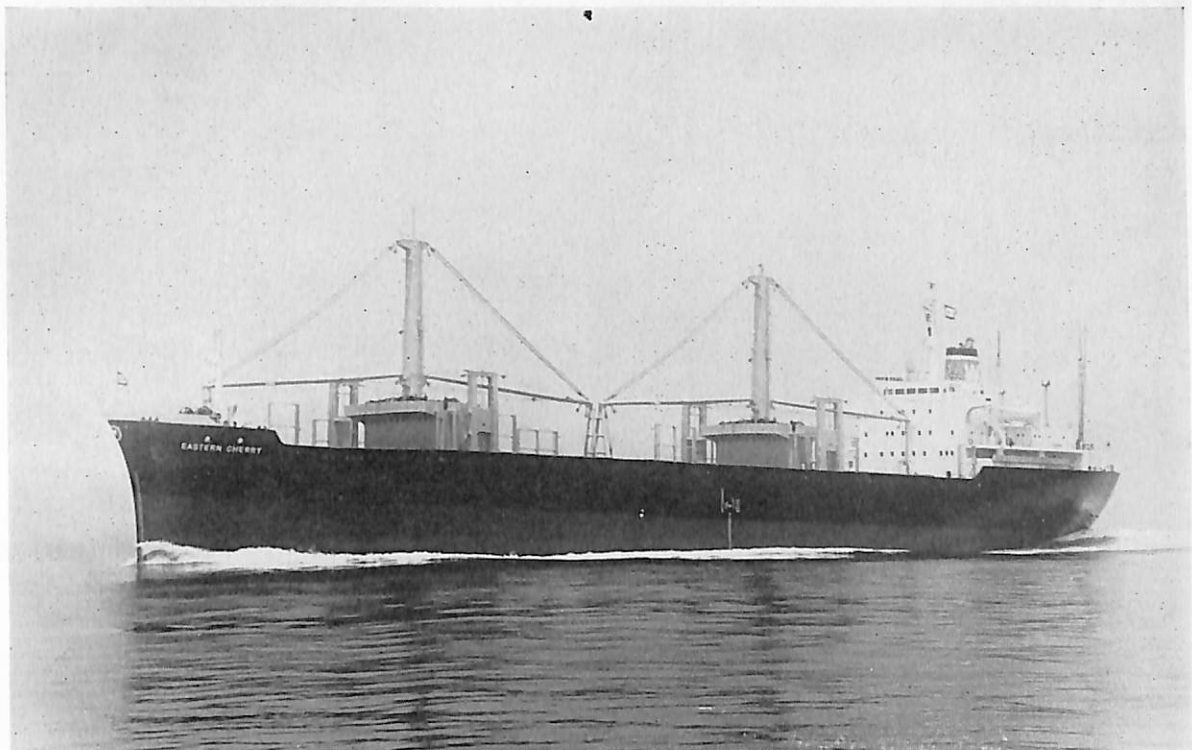
〈本社〉大阪市東区南本町4丁目20 (有楽ビル)
〈郵便番号541〉



早 鞆 丸 (ばら積貨物船) 船主 大阪商船三井船舶株式会社 造船所 三井造船・玉野造船所
 長(垂) 183.00 m 幅(型) 29.50 m 深(型) 17.00 m 吃水 12.004 m 総噸数 26,356.33 噸 載貨重量
 45,515 噸 貨物倉 52,971.3 m³ 速力(試) 16.74 ノット 主機 三井 B&W 7K 74 EF 型ディーゼル機関 1 基
 出力(最大) 13,100 PS×124 RPM (常用) 11,900 PS×120 RPM 船級 NK 工期 43-12-13, 44-4-15
 44-7-14



ENERGY EVOLUTION (油槽船) 船主 Associated Tankers Inc. (リベリア)
 造船所 佐世保重工・佐世保造船所 総噸数 98,929.54 噸 純噸数 79,213.66 噸 遠洋 船級 LR 載貨重量
 213,373 噸 全長 316.00 m 長(垂) 313.00 m 幅(型) 48.20 m 深(型) 25.50 m 吃水 19.30 m 満載排水量
 246,474 噸 船首尾楼付平甲板船 主機 GE 製クロスコンパウンド再熱タービン (MST-14) 1 基 出力
 30,000 PS×80 RPM 燃料消費量 122 t/d 航続距離 17,000 海里 速力 15.7 ノット 貨物倉(グレーン)
 258,178.0 m³ 燃料油倉 6,967.2 m³ 清水倉 1,000.5 m³ 乗員 61 名 工期 43-9-27, 43-12-23,
 44-6-5



EASTERN CHERRY (木材運搬船) 船主 Liberian Honour Transports, Inc. 造船所 日立造船・向島工場
 総噸数 11,429.61噸 純噸数 6,833噸 遠洋 船級 AB 載貨重量 19,111噸 全長 512.32 f 長(垂) 479.00 f
 幅(型) 74.15 f 深(型) 42.32 f 吃水 31'-3³/₈" 満載排水量 24,155噸 船首尾楼付全通一層甲板船
 主機 日立B&W 762-VT 2 BF 140型ディーゼル機関1基 出力 7,650 PS×135 RPM 燃料消費量 30.6 t/d
 航続距離 19,100 海里 速力 15.0 ノット 貨物倉(ベール) 841,394 m³ (グリーン) 858,133 m³ 燃料油倉
 1,598.05 m³ 清水倉 294,92 m³ 乗員 52名 工期 44-1-23, 44-5-14, 44-7-29



光 亜 丸 (油槽船) 船主 三菱商事株式会社 造船所 徳島造船産業株式会社
 総噸数 2,153.28噸 純噸数 1,237.78噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 3,463.0噸 全長 90.52 m 長(垂)
 82.00 m 幅(型) 13.60 m 深(型) 6.70 m 吃水 5.816 m 満載排水量 4,821.0噸 凹甲板型 主機 日本
 発動機 HS 6 NV 52 型ディーゼル機関1基 出力 3,150 PS×217 RPM 燃料消費量 10.6 t/day 航続距離
 5,600 海里 速力 13.1 ノット 貨物油倉(グリーン) 4,318.915 m³ 燃料油倉 299.83 m³ 清水倉 131.04 m³
 乗員 26名 工期 44-1-16, 44-5-15, 44-6-23



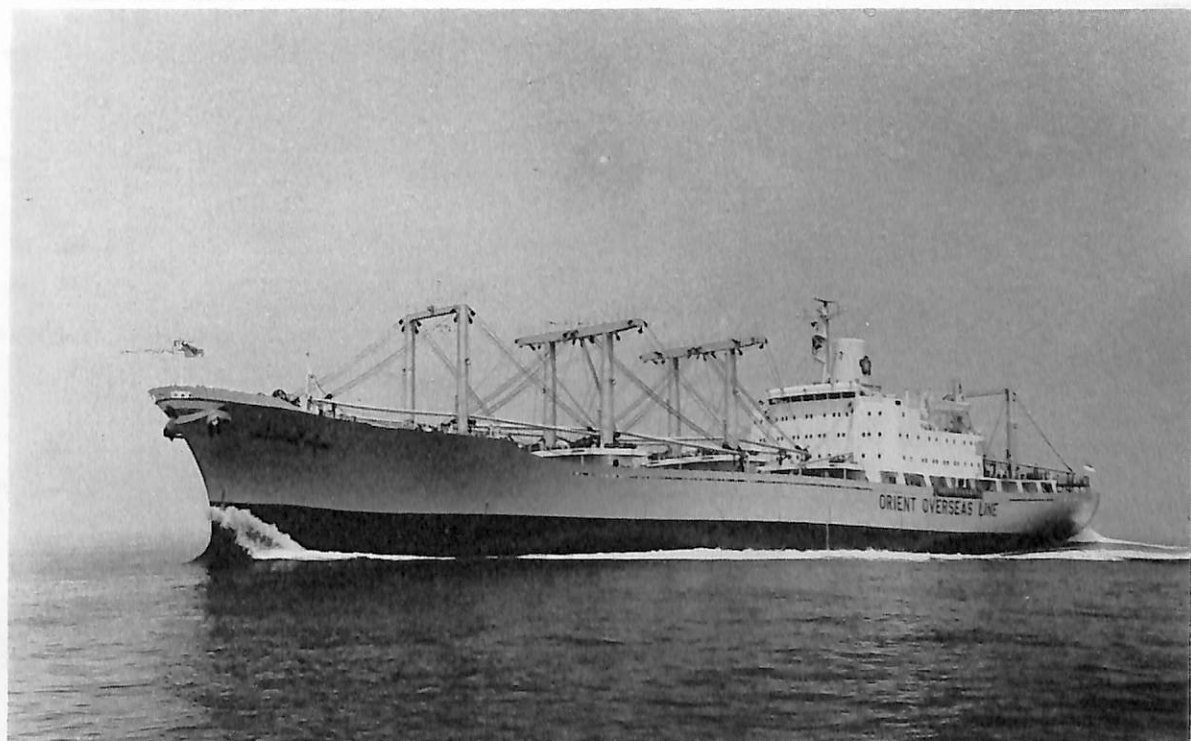
第五とよた丸 (自動車兼荷運搬船) 船主 日本郵船株式会社 造船所 株式会社 名村造船所
 総噸数 12,087.57 噸 純噸数 7,495.42 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 18,980 噸 全長 150.11 m 長(垂)
 143.00 m 幅(型) 22.70 m 深(型) 13.20 m 吃水 9.763 m 満載排水量 24,604 噸 船首楼付長船尾楼型
 主機 三菱スルザー 6RD 68 型ディーゼル機関 1 基 出力 6,970 PS×142 RPM 燃料消費量 C 27.5 t/d
 A 1.4 t/day 航続距離 15,800 海里 速力 15.4 ノット 貨物倉(ベール) 20,940 m³ (グリーン) 21,405 m³
 燃料油倉 1,471.3 m³ 清水倉 312.7 m³ 旅客 2 名 乗員 33 名 工期 43-11-22, 44-3-4, 44-6-2



金吉丸 (自動車兼穀物運搬船) 船主 株式会社 金指造船所 造船所 株式会社 金指造船所
 総噸数 9,853.84 噸 純噸数 6,300.07 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 15,704.60 噸 全長 148.90 m 長(垂)
 138.00 m 幅(型) 22.00 m 深(型) 11.90 m 吃水 8.877 m 満載排水量 20,880 噸 凹甲板船尾機関型
 主機 三井 B&W 662 VT 2 BF-140 型ディーゼル機関 1 基 出力 6,550 PS×135 RPM 燃料消費量 22.0 t/d
 航続距離 15,000 海里 速力 14.0 ノット 貨物倉(ベール) 20,051.16 m³ (グリーン) 20,889.55 m³ 燃料
 油倉 A 150.82 t C 1,173.64 t 清水倉 597.77 t 乗員 35 名 工期 43-12-18, 44-3-18, 44-5-29



中興丸 (散セメント運搬船) 船主 宇部興産株式会社 造船所 笠戸ドック株式会社
 総噸数 13,951.63 噸 純噸数 5,975.73 噸 沿海 船級 NK 載貨重量 21,932 噸 全長 161.00 m 長(垂)
 152.50 m 幅(型) 24.40 m 深(型) 13.30 m 吃水 9.3605 m 満載排水量 28,375 噸 平甲板型船尾機関
 主機 宇部 9 UEC^{65/135} C 型ディーゼル機関 1 基 出力 10,935 PS×140 RPM 燃料消費量 41.9 t/d 航続距離
 3,500 海里 速力 16.0 ノット 貨物倉(グリーン) 16,529.32 m³ 燃料油倉 424.03 m³ 清水倉 141.32 m³
 旅客 4 名 乗員 27 名 工期 43-10-26, 44-3-5, 44-5-15 設備 ダブルハル セメント荷揚装置一式



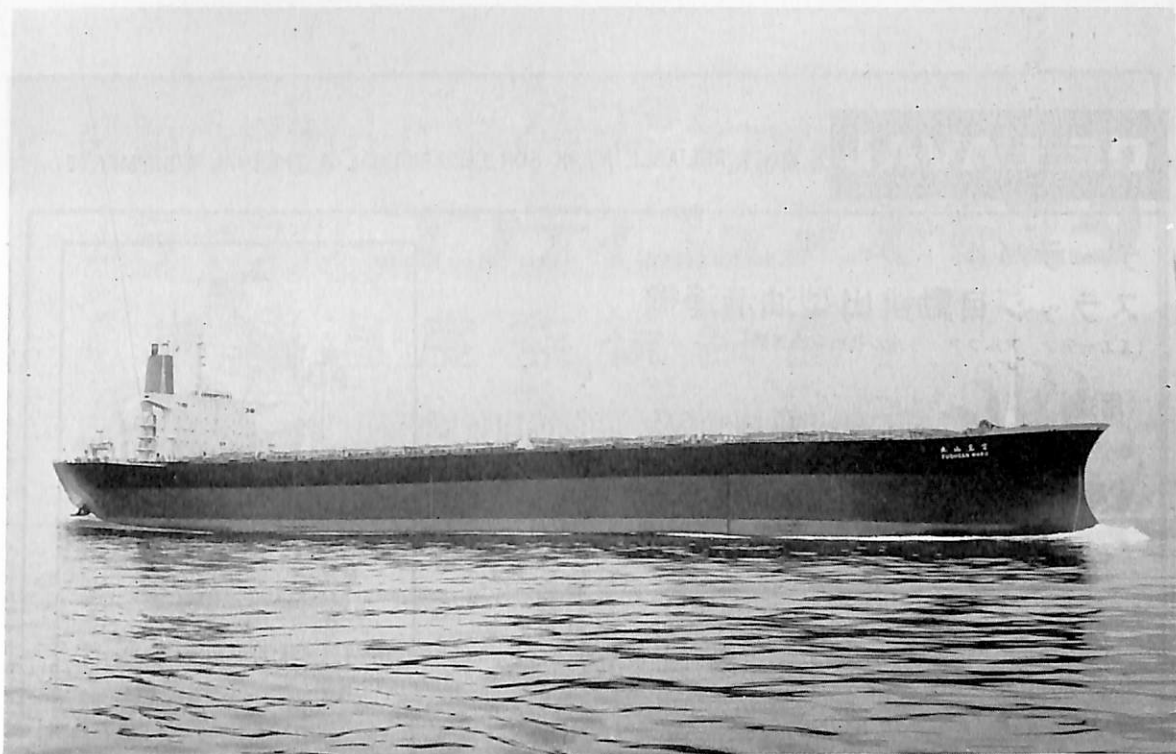
SINGAPORE PRIDE (貨物船) 船主 Malaysia Marine Corporation (ギリシヤ)
 造船所 住友重機械工業・浦賀造船所 総噸数 11,207.93 噸 純噸数 6,516 噸 遠洋 船級 AB 載貨重量
 13,599 噸 全長 161.5 m 長(垂) 150.0 m 幅(型) 23.4 m 深(型) 13.0 m 吃水 9.898 m 満載排水量
 2,029.3 噸 長船首楼付平甲板型 主機 住友スルザー 9 RD 76 型ディーゼル機関 1 基 出力 12,300 PS×113
 RPM 航続距離 16,700 海里 速力 19.5 ノット 貨物倉(ベール) 19,998 m³ (グリーン) 21,842 m³ 燃料
 油倉 A 191.5 t B 1,632.5 t 清水倉 346.6 t 乗員 48 名 工期 43-12-20, 44-3-19, 44-7-7
 特徴 8'×8'×40' コンテナ 56 箇 半没水船型の第 4 船目



あらすか丸 (貨物船) 船主 丸ノ内汽船株式会社 造船所 佐野安船渠株式会社
 総噸数 約 15,572.02 噸 純噸数 約 10,352.60 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 約 23,436 噸 全長 155.01 m
 長(垂) 146.00 m 幅(型) 22.80 m 深(型) 16.40 m 吃水 10.60 m 平甲板船尾機関型 主機 浦賀スルザ
 ー7 RD 68 型ディーゼル機関 1 基 出力(連続最大) 8,400 PS×142 RPM 航続距離 14,500 海里 速力(試)
 17.57 ノット (航) 14.00 ノット 貨物倉(ベール) 32,701.7 m³ (グリーン) 31,786.4 m³ 乗員 30 名
 工期 44-2-24, 44-5-26, 44-7-16



FOUNTAINHEAD (貨物船) 船主 Galaxy Shipping Co., Ltd. (リベリア) 造船所 臼杵鉄工所・佐伯造船所
 総噸数 9,425.64 噸 純噸数 6,714.11 噸 遠洋 船級 BV 載貨重量 15,714 噸 全長 482.3³/₈ f 長(垂)
 446.2³/₈ f 幅(型) 69.6⁵/₈ f 深(型) 38.8⁵/₈ f 吃水 29.2²/₈ f 凹甲板船尾機関型 主機 IHI-16 PC 2 V
 型ディーゼル機関 1 基 出力 6,320 PS×474/128 RPM 燃料消費量 23.7 k/d 航続距離 12,000 海里 速力
 14.3 ノット 貨物倉(ベール) 20,000.87 m³ (グリーン) 20,588.11 m³ 燃料油倉 1,267.70 m³ 清水倉
 747.59 m³ 乗員 42 名 工期 43-9-27, 44-3-31, 44-6-10



富王山丸 (鉱石兼油運搬船) 船主 大阪商船三井船舶株式会社 造船所 日立造船・因島工場
 総噸数 62,495.35 噸 純噸数 43,112.84 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 113,369 噸 全長 261.00 m 長(垂)
 250.00 m 幅(型) 40.20 m 深(型) 21.40 m 吃水 15.697 m 満載排水量 133,970 噸 全通一層甲板船
 主機 日立 B&W 9 K 84 EF 型ディーゼル機関 1 基 出力 19,720 PS×108 RPM 燃料消費量 72 t/d 航続距離
 22,000 海里 速力 14.9 ノット 貨物油倉 136,924.67 m³ 貨物倉(グリーン) 59,052.02 m³ 燃料油倉
 6,178.26 m³ 清水倉 569.51 m³ 乗員 36 名 工期 43-11-11, 44-4-7, 44-6-28



ELIANE (鉱石兼ばら積兼油運搬船) 船主 Global Bulk Carriers, Inc. (リベリア)
 造船所 日立造船・因島工場 総噸数 35,684.10 噸 純噸数 24,996 噸 遠洋 船級 AB 載貨重量 71,060 噸
 全長 241.58 m 長(垂) 230.00 m 幅(型) 32.30 m 深(型) 19.20 m 吃水 45'-11¹/₈" 満載排水量 87,379
 噸 船首楼付一層甲板船 主機 日立 B&W 884-VT 2 BF-180 型ディーゼル機関 1 基 出力 16,800 PS×110
 RPM 燃料消費量 66.3 t/d 航続距離 21,100 海里 速力 15.7 ノット 貨物倉(グリーン) 79,546.98 m³
 燃料油倉 3,892.01 m³ 清水倉 416.64 m³ 旅客 3 名 乗員 46 名 工期 43-11-26, 44-3-10,
 44-6-18

DE LAVAL

MOST RELIABLE MARK FOR CENTRIFUGAL & THERMAL EQUIPMENTS

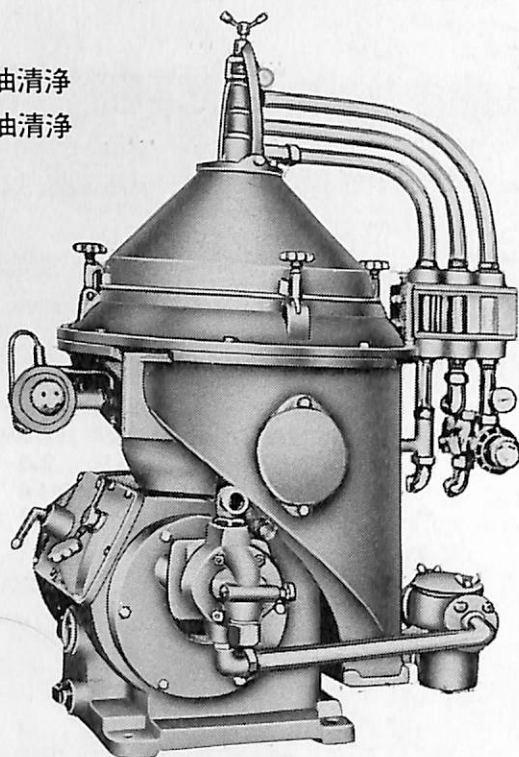
デ・ラバル

スラッジ自動排出型油清浄機

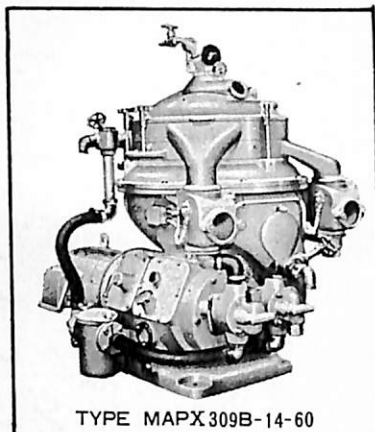
(スエーデン アルファ・ラバル社技術提携機)

〈用途〉

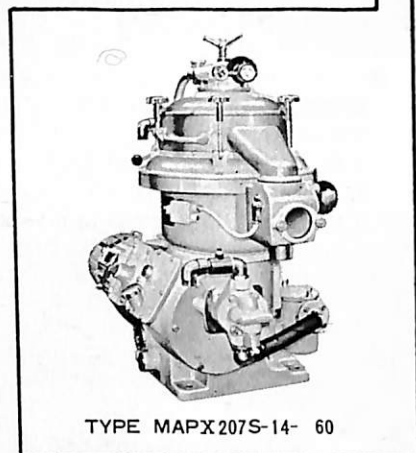
- 燃料油清浄
- 潤滑油清浄



TYPE MAPX 210T-14-60



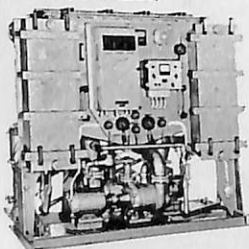
TYPE MAPX 309B-14-60



TYPE MAPX 207S-14-60

真空フラッシュ式 ニレックス造水装置

(デンマーク ニレックス社製)

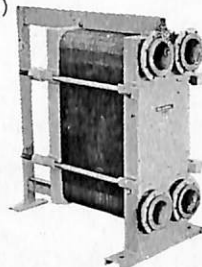


プレート式 デ・ラバル熱交換器

(スエーデン アルファ・ラバル社製)

〈用途〉

- ジャケットウォータークーラー
- ピストンクーラー
- 燃料弁クーラー
- 潤滑油クーラー



スエーデン アルファ・ラバル社日本総代理店

長瀬産業株式会社機械部

製造及整備工場

京都機械株式会社分離機工場

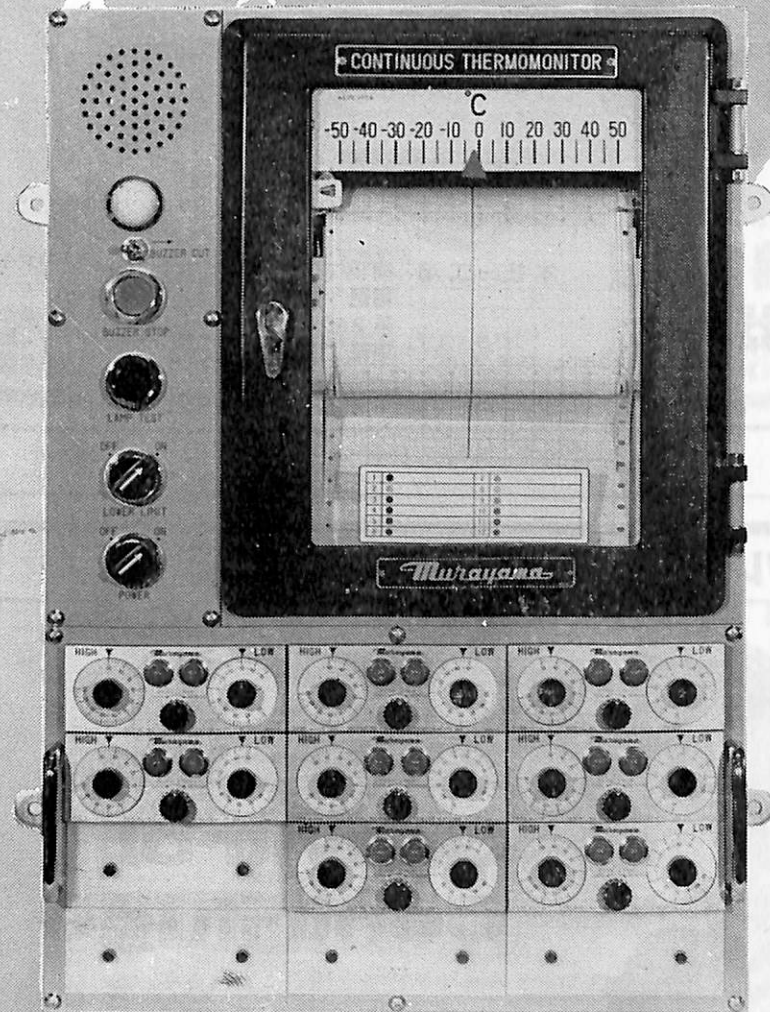
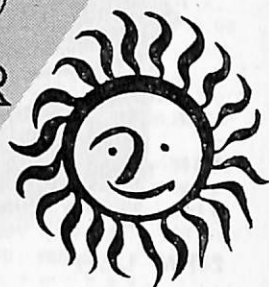
本社 大阪市南区堀町通4-26東和ビル (252)1312
東京支店 東京都中央区日本橋本町2-20小西ビル (662)6211

京都市南区吉祥院御池町3-1 (68) 6171

船舶の自動化に取くむ ムラヤマの **コンティニューアス・モニタ**

（常時温度監視装置）

★ CONTINUOUS MONITOR



- 全電子式論理回路方式
- ビルト・イン・アナシ
エータ
- 完全互換性プラグ・イ
ン・カートリッジ方式
- 1センサ多重方式によ
る連続監視記録

用途

船舶の主機・補機の
冷却系統
潤滑油系統
燃料油系統
空気・排気ガス系統
主軸系統などの
連続監視指示記録



株式会社 **村山電機製作所**

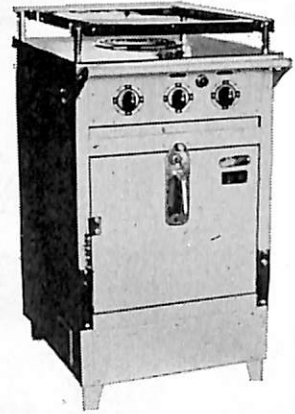
本社 東京都目黒区五本木 2-13-1
電話 (03) 711-5201 代表
出張所 名古屋・大阪・北九州

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・バントリーレンジ

YKK

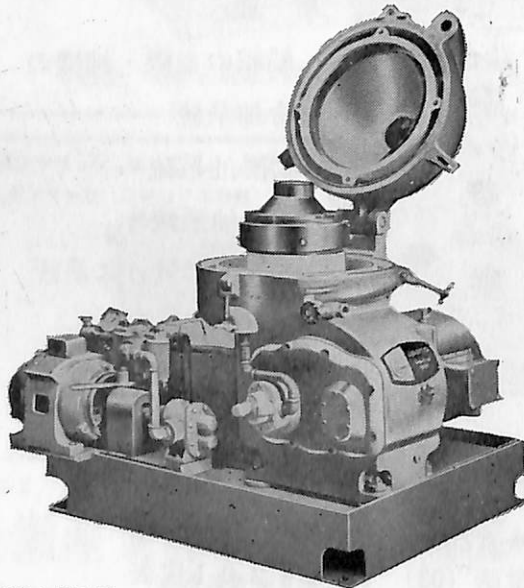
株式会社横浜機器S.S

本社・工場 横浜市中区新山下町1の1
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」ワイケイケイ

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

エンジン・ルーム自動化への一紀元！

完全自動式油清浄機の出現



■特許申請中■

Sharples Gravitrol Centrifuge

ベンソールト ケミカルス コーポレーション
シャープレス機器部 日本総代理店

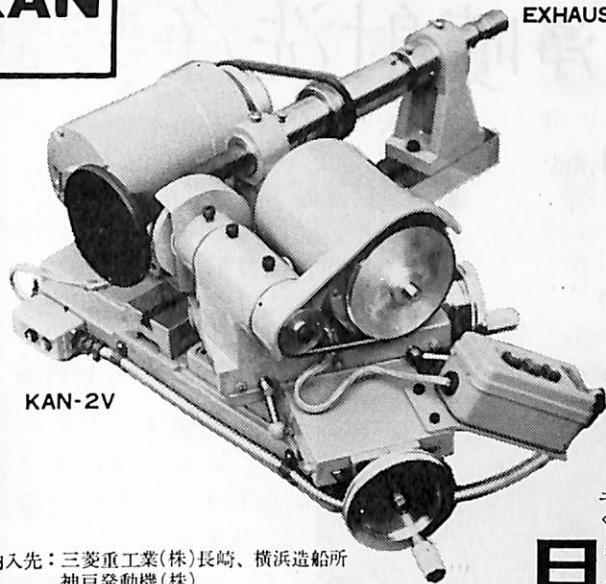
巴工業株式会社

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 (第二心齋橋ビル)
電話 大阪 (252) 0 9 0 3 (代表)

KAN

かん 管式排気弁及弁座精密研削盤

EXHAUST-VALVE & SEAT GRINDING MACHINE



KAN-2V

船内作業の70%は排気弁の整備に費される、と言っては過言でしょうか？

本機は

1. 弁と弁座の研磨面の精度は、0.005%以内と、新品の0.02~3%に比較して高く、ともずりの必要がない。
2. “ふきぬけ”がなくなって、3000時間以上の無解放運転ができる。
3. UET39型排気弁1組の整備時間は約20分ときわめて短い。
4. 小型(550×300×300)で軽量(95kg)、電源はAC-100ボルト単相、機関室内どこにでもおくことができます。

エンジン一基にKAN一基の時代がまりました。くわしくは、下記宛説明書をご請求下さい。

主な納入先：三菱重工業(株)長崎、横浜造船所
神戸発動機(株)

営業品目

- エンジン用機種別排気弁・弁座精密研削盤(管式)各種
- 噴射弁研削研磨盤(管式)各種

日本船舶工具有限公司

JAPAN SHIP MACHINE TOOL CO. LTD

横浜市保土ヶ谷区本宿町8番地
電話 横浜(045)391-2345, 332-0477

監 修 者

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 布クロース装函入 定価 2,800円 千120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。斯界の才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。

東京都新宿区赤城下町50

天 然 社

電話東京(269)1908番
振替東京79562番

ディーゼル機関

15分間完全洗浄噴射洗浄装置

洗浄装置の構造と仕様

■洗浄ブース 2.9m×3.0m×4.4m

■洗浄台車 (チェーン駆動方式)

積載荷重 6トン

移動速度 6m/min

■温水槽・薬液槽 容量各7m³

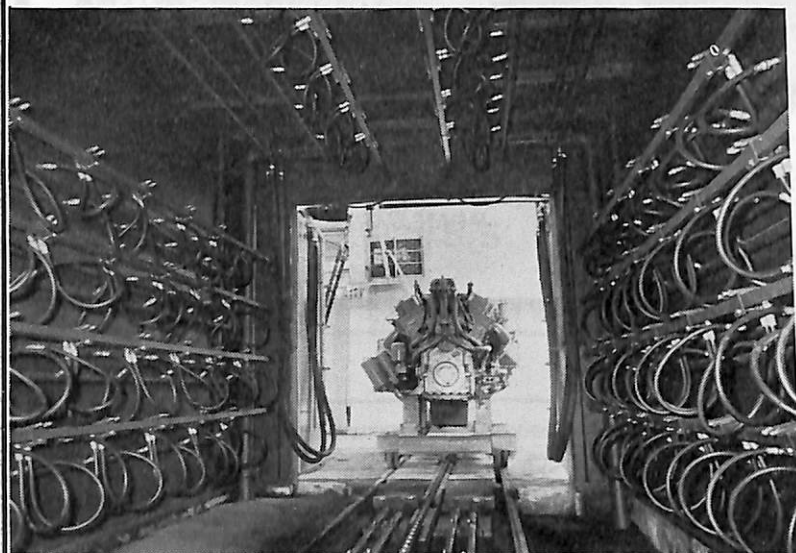
■噴射ポンプ 口径125mm
揚水量1.8m³/min

■排水ポンプ 口径50mm
揚水量0.2m³/min

■排気送風機 風量60m³

■ノズル動揺(首振り)装置
ノズル群首振り扇形噴射ノズル
口径8mm×120個

■固定円形全面噴射ノズル
口径4.8mm×48個




この装置は、ディーゼルエンジンを洗浄台車に載せ、洗浄ブース内を通るだけで洗浄されます。

ブース内には、側面および天井にリンク機構で首振りする、扇形ノズルが取り付けられています。

このため、洗浄面積は大きく、従来の固定形に比べ、次の利点があります。

1. ノズル数が少なくてすむ
2. 死角がなくなります
3. 噴射圧が大きくなります

 **三和鉄軌工業株式会社**

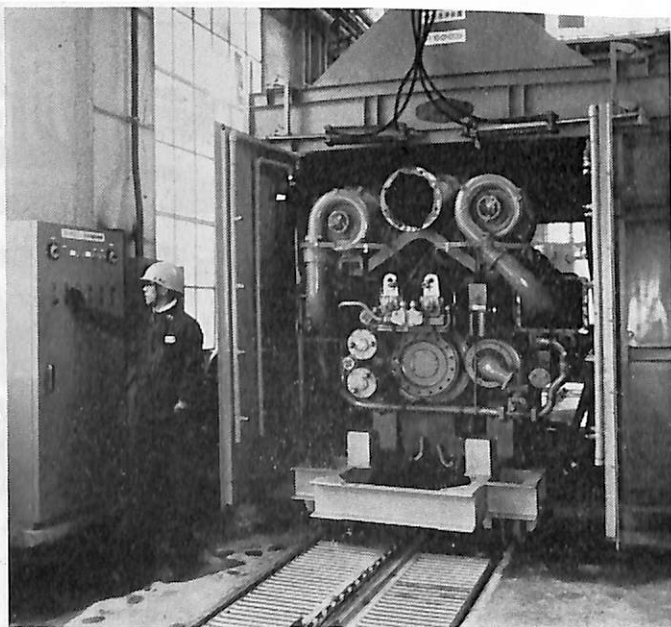
本社工場 〒140 東京都品川区南品川6-5-19

電話 東京 (03) 474-4111 (大代表)

営業所 大阪・福岡・名古屋・札幌・仙台・広島

出張所 長崎・新潟

工場 東京・宇都宮・上尾・川崎



航路指定について

福 島 弘

海上保安庁警備救難部
航 行 安 全 課

1 はじめに

トリーキャニオン号がクエートから原油を満載して英国のミルフォード・ハーヴェンへ向け航行中、1967年3月、英国南西端ランズエンドとシリー諸島の間にあるセブンストーン礁に座礁し、有史以来の大油濁事故を起したことは、まだ世人の記憶に生々しく残されていることである。

この事故を契機として、従来、船舶そのものの安全だけを基本とした安全対策の考え方が変更を余儀なくされ、船舶以外の第三者に対する被害の防止対策をも考えなければならなくなった。

IMCO（政府間海事機構）では、その事故を契機として前述の観点から諸種の安全対策を審議し、SOLAS条約の改正をも含む数々の取決めを行なった。その中の一つとして、船舶航行を集团的にとらえ、一方通航方式の設定を中心とした勧奨による航行規制を実施し、衝突予防を直接目的とする航路指定（Routeing）の方策がある。

この問題は、従来考えられたことがなかつただけに関係者の深い関心を集めてきており、またわが国からもマラッカ・シンガポール海峡の航路指定について提案し、それが契機となつて目下官民合同の作業が進められている。以下、IMCOの総合の報告書を中心に参考事項を述べる。

2 用語の定義

(1) 航路指定 (Routeing)

船舶がそれに沿い、かつ海難の危険を減少させることを目的とした航路（routes）に関する方法の総称をいい、通航分離方式（traffic separation schemes）、航路筋（fair ways）、航行方向（tracks）及び深吃水船用航路（deep-draught routes）を含む。

(2) 通航分離方式 (Traffic Separation Scheme)

船舶交通のふくそうする海域において、通航を分離することにより、衝突の危険を減少させることを目的とした方式をいう。

(3) 通航路 (Traffic Lane)

すべての船舶がほぼ同じ方向に航行することを勧奨される一定の範囲内の海域をいう。

(4) 航行方向 (Track)

明確な限界がないか又はあるとしても一本の境界だけ

がある場所における一般の交通流の勧奨された航行方向をいう。

(5) 航路筋 (Fair way)

通常二方向通航が予想される限定された範囲内の海域をいう。

(6) 分離帯又は分離線 (Separation zone or Separation line)

真向い又は真向いに近い方向に進む通航を分離するための区域又は線をいう。

(7) 円形交差点 (ロータリー) (Roundabout)

特定の地点又は区域の周りを、時計の針と反対方向に通航させる通航分離方式をいう。

(8) 沿岸通航帯 (Inshore Traffic Zone)

通航分離方式の陸側の線と沿岸附近の間に設けられた接岸航行用の海域をいう。

(9) 深吃水船用航路 (Deep draught route)

吃水の関係からその航路を外れては安全に航行できないような船舶が主として選定する航路をいう。

3 航路指定とは

トリー・キャニオン号の事故の直後、かような事故の防止対策の第一番目に考えられたものがこの航路指定（Routeing）という方策であり、その基本的考え方は、従来のように船舶の運航の判断を船長だけにゆだねないで、船舶をして事故の発生するおそれのある海域を通航させないように、また通航させるにしてもその航路を規制しようとするいわゆる第三者のサイドからの航行規制であつた。

しかし、かような航行規制にはおのずから限界があるわけで、結局、IMCOの会議では船舶の運航の最終判断は船長にあるという考え方が背景となつて具体策が決定された。

それでは、航路指定とはどんなものであるかという点、その性格は次のようなものであるといえる。

(イ) 船舶交通を集团的にとらえ、船舶の衝突を防止することを直接の目的とした一方通航方式である。

(ロ) この方式は、船舶交通がふくそうする海域に設定され、かつ全船舶を対象とするものである。

(ハ) 航路指定の実行は、強制的なものではなく、勧告によるものである。

(ニ) 航路指定方式が設定された海域においても、海

上衝突予防規則が優先する。

(ホ) 国際的に承認されたものは、海図に記載される。

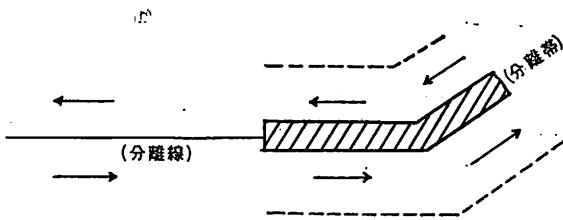
そもそも、この航路指定方式 (Routing System) は トリー・キャニオン号の事故を契機としてはじめて考えられたものであるかという点、決してそうではなく、ドーバー海峡のような海上における交通ぶくそう海域の交通規制について欧州の航海学会が中心となり、1961年から作業をはじめ、ICS (International Chamber of Shipping)、ロイド、石油関係業界等がオブザーバーとなつて考え方を取りまとめ、1964年にIMCOの海上安全委員会で採択され、またその考え方にもついでドーバー海峡の一方通航方式が1967年6月にIMCOの承認を得て勧告として世界中に出されりした事情があつた。そして、その案材がトリー・キャニオンの事故を契機とした安全対策に導入されたのである。

4 航路指定方式の型

航路指定の目的は、前項で述べたように、主として衝突を防止するためのものであり、それがために船同志が互に真向いか又は真向いに近い状態にならないように、あらかじめ特定海域に限つて船舶交通の方法をきめておく、その方法を航路指定というのである。

したがつて、その方式には色々なものが考えられ、以下IMCOで採択されたものを列挙して解説しよう。ここで注意しておかなければならないことは、航路指定方式にはやはり海上交通の特殊性が背景となつており、明確な定型的なものばかりではなく、便宜的なものが含まれていることである。

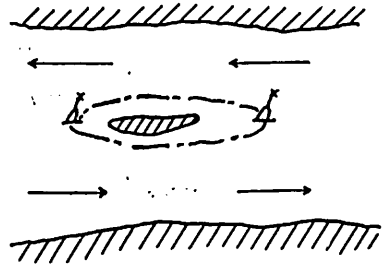
(イ) 通航分離帯 (Separation zone) 又は分離線 (Separation line) によるもの



この型のもは、航路指定方式の代表的なものであつて、できる限り分離帯を設けて分離し、水路幅の関係から分離帯が設けられないときは分離線によつて通航を分離するものである。この方式を通航分離方式 (Traffic Separation Scheme) ともいう。

IMCOで採択されたもののうち、分離帯によるものは23箇所、分離線によるものは3箇所である。

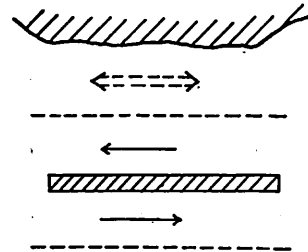
(ロ) 自然障害物および地理的に限定された物標を用いるもの



航海者にはもつとも実行し易いものであるが、IMCOで採択されたものは1箇所である。

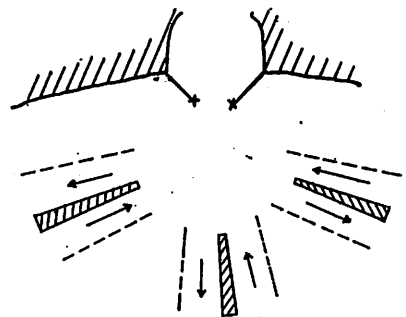
瀬戸内海の備讃瀬戸における波節岩を中心とした東航、西航の通航分離がこれと同じものである。

(ハ) 沿岸通航帯 (Inshore Traffic Zone) を設けるもの



主航路筋には(イ)の方式のものを設け、その通航分離が行なわれ易くするため、ローカルの通航状況を考慮して、陸岸との間に自由な航路を設けるもので、IMCOで採択されたものは12箇所である。

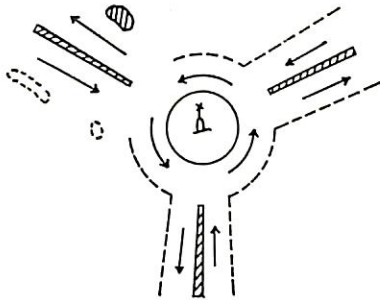
(ニ) 船舶が集中する地点において扇形 (Sector) を用いるもの



平坦な海岸にある港に各方向から集中するような航路筋のあるところでは上図のように扇形に複合した指定航路を設けることによつて、港湾への出入船舶の見合い関係を単純化することができる。この方

式はノルウェーの沿岸に1個所ある。

(木) 円形交差点(ロータリー)を導入するもの



これは、アメリカが考えた方式で、バルト海およびサンフランシスコに設定されている(サンフランシスコのロータリーの半径は7哩)。

この方式は一見合理的のように見えるけれども、船の見合い関係がそれほど単純化されたとは考えられず「ブイを左に見て通航すること」ということと実質的な差はなからう。

(へ) その他、深吃水船用の勸奨航路による航路指定、または特定方向に進む船の航路筋、あるいは危険海域の中または近くにおける航行安全のための勸奨航路等による航路指定。

すなわち、この(へ)にいうところのものは、航海の安全のためのすべての方法が含まれることを意味している。具体的にいうと、海図にひかれた一本の線でもそれが上記の目的に合致するならば、本項にいう航路指定の概念の中に入ることになる。その辺に、本方式の不明確さがあるといえよう。

5 航路指定方式の利用

一般船舶をしている航路指定の方式に従わせるためには、やはりその利用方法について一定の解釈を確立しておく必要があり、IMCOの会議で次のような利用方法の原則が承認された。以下その各々について解説しよう。

(1) 航指定方式は、昼夜に関係なく、あらゆる天候状態においてまた結氷しても砕氷船による全面的な援助を要しない海域において利用するためのものである。

これは、利用目的の基本の一つを明示したものである。

(2) 航路指定方式は、特別の定めのない限り、すべての船舶を対象として勸奨されるものである。

一般にこの方式は、全船舶の行き合い関係を単純化しその流れをスムーズにすることによって衝突の防止を図

るものであるから、特定の船舶だけについてのものではあつてはその効果を十分に期待することはできない。

わが国の関係者の多くは、この種の問題については大型船と小型船を船種別に分離することから発想する傾向があるが、交通事情の差はあるにしても、やはり全船舶を対象とした考え方を基本とすべきであろう。

(3) 深吃水船用の航路(deep draught route)において、その航路を外れても差し支えない船舶は、その航路だけしか通航できない深吃水船の航行をできる限り妨げてはならない。

深吃水船用の勸奨航路は、巨大船が右にも左にも寄ることのできない航路筋であるから、当然に、水深を気にしなくてもよい船はかような巨大船の航路を避けることにした。

この深吃水船のために設けられた特定航路方式は、航路指定方式中でも特異なもので、オランダが強く希望していたものを取り上げて、指定方法の一つとしたものである。しかし、この方法があることによつて、マラッカ・シンガポール海峡における航路指定方式の設定がその場所によつては大いに助かることになるであろう。

(4) 本方式によらない船舶は、できる限りそれから離れて航行しなければならない。

航路指定方式が強制的なものではないにしても、いやしくも国際的に勸奨するものであるからには、本方式によらない船舶は本方式によつて整然と航行する船舶に混乱を起させないように遠くの方を航海してくれという当然の要請である。

(5) 接岸航路帯(Inshore traffic zones)は、通常、沿岸航行に使用されなければならない。

交通機関はすべて安全な限りショート・カットする通性をもっている。船舶交通においてもできる限り陸岸に近寄つて少しでも航程を縮めようとする傾向がある。ここでは、陸岸から離れたところに航路指定方式が設定され、その内側に接岸航路帯があるような場合には、それを利用するのは航路事情などによつて接岸航行を余儀なくされるものに限るということをいつているのである。

6 航路指定方式が設定された場所の航法

前節では、航路指定方式を利用するに当つての原則について述べたが、ここでは、実際に指定航路上を航行する場合の原則について、やはり、IMCOで承認された事項を解説する。

(1) 航路指定方式に従つた航行に対しても国際海上衝突予防規則が適用される。

本方式に従つて航海することは、一般海域における自

由な航海とは異なり、なんらかの規制を受けることになるから、国際海上衝突予防規則の適用について疑義をさしはさむことになるので、その点を考慮して予防法の優先を明示したものである。したがって、いくら本方式によつて航海していても、衝突等の海難事故が発生した場合にはまず予防法を基準にして航海者の責任が追求されることになるのは当然である。

(2) 本方式の航路(レーン)に沿つて航海している船舶は、分離線、分離帯またはロータリーの中心点の右側を進航しなければならない。

右側航行の原則をかかげた当然のことである。

(3) レーン(lane)に入つたり出たりする船舶は、通常、その末端でそうしなければならない。

また、レーンの側面から入つたり出たりする船舶は、できる限り小角度でそうしなければならない。

一定の長さともつたレーン(指定方式の中の航路と考えればよい)での船のスムーズな流れを図るためのものである。

(4) レーンの中を航海している船舶は、できる限り、その船のコースをレーンの方向に一致させなければならない。

前号と同じ目的のためのものである。

(5) 船舶は、できる限り、レーンの横切りを避けなければならない。

(6) レーンを横切る船舶は、できる限り、直角に近い角度でそうしなければならない。

航路指定方式が設定された海域は、船舶交通がふくそうする場所であるから、レーンに沿つて航海する船に対し横切り船はその態勢を明確に知らせるとともに妨害する時間をできるだけ短かくするためのものである。このことは、IMCOの審議以来、一般海域における衝突予防の原則ともなりつつあり、重要な航法の一つである。

(7) 横切り船以外の船舶は分離帯を航行してはならず、また分離線は緊急時の直接の危険を避ける場合のほか横切つてはならない。

陸上交通におけるセンターラインの横切り禁止にも似た感じのものである。

(8) 交通分離方式(3の(イ)参照)の外側線および沿岸航路帯の限界線附近は、航路を横切つたりまたは航路に入つたりする船舶が前記した第3号、第4号および第6号のような操船をはじめの境界とみなされなければならない。

第3号、第4号および第6号の勧奨と関連した注意事項である。

(9) 航路(track)を示す海図上の矢印は、交通の一般

的方向のみを示すものであつて、船舶はその針路を矢印に沿つて厳格に決めるべきではない。

わが国の瀬戸内海、海図に推せん航路を図示したものがあるが、これを利用する場合の注意事項と全く同じものであるといえよう。

7 航路指定および避航水域の採択と勧告

このような項目をかかげると、前後の関係だけではその意味を十分理解することができないと思われるので、少し説明を加えよう。

「航路分離方式の設定」(Traffic Separation Scheme)と「避航水域の設定」(Areas to be avoided)とは、大型タンカー対策の中で並列して取り扱われているが、そもそも目的的には本質的な差があるものである。すなわち、前者は衝突を避けさせるために船舶が真正面から見合わないように一方通航方式にするシステムであるのに対し、後者は座礁を防止するために水路測量の不十分な海域であるとか、また油濁などの事故を起すことによつて野生動物の被害が予想される一定範囲の海域を通航しないようにするものである。このような取り扱いをするようになったのはソ連の強い申し入れによるもので後述する。

次に大切なことは、IMCOで問題になつた航路指定はどのような海域におけるものを審議したのかということであるが、簡単にいうと公海(High Sea)におけるもので、領海内については当然のことであるが主権国にまかせられたわけである。しかし、公海と領海の接続水域または公海と公海の間における領海等についての細かい問題がないわけではないが、本件は、すべてRecommendationで処理されるものであるから、それほどシビアに考えなくてもよからう。

なおIMCOが採択し、また採択を予定して総会に報告した箇所は、航路指定が41箇所(地理的には約30箇所)と避航水域が2箇所(樺太の南側と、フランスのビスケー湾の入口)である。

(1) IMCOは、航路指定および特定船舶による避航水域に関する国際レベルにおけるその設定および勧告についての唯一の国際機関として承認される。

(2) 国際水域(International waters)の中における航路指定および避航水域の設定を提案する政府は、IMCOと協議しなければならない。

(3) 政府はローカル事情により早急に措置を講じておく必要のある場所においては、IMCOと協議する以前に、事後においてIMCOによる採択手続をとることとして航路指定または特定船舶の避航水域を設定するこ

とができる。

(4) 政府が航路指定または避航水域を設定しようとするときは、できる限り IMCO の基準に準拠しなければならない。

(5) 航路指定の設定にあたっては、次にかかげる事項について正当な配慮がなされなければならない。

(イ) 公海および公海下にある海底の生鉱物資源の開発に関する国家の権益および習慣。

(ロ) 本指定方式が、もし領海内にその方式が採用されたら公海のそれと同一性を保つことに特別の関係があるような、領海内の交通形態 (traffic patterns) におよぼす影響。

(ハ) 当該海域内に既に設置された航路標識および航路指定が当該海域に用意される航路標識の改善と調整を求めることになるような影響。

(6) 特定船舶による避航水域を設定するときは、その必要性と理由を明確にすべきである。一般的に、避航水域は、水路測量や航路標識が不十分なため座礁の危険がある場所または地方事情に精通していなければ航行の安全が期せられない場所に設定されるべきである。

その他の設定理由は、海難事故からもたらされる野生生物に対する災害発生の可能性である。

しかし、公海域は、他に特別な規定がなければ「航行禁止区域」とみなされてはならない。避航すべき船舶の区分は、各々その場合によつて考えられなければならない。

(7) 設定された航路指定方式および特定船舶による避航水域は、その有効性を維持し、通商形態、資源開発その他の開発にマッチするように、必要な限り調整されなければならない。

(8) 付録にある諸方式は、領海の限界に関する如何なる政府の権利、不平または見解に対しても影響を与えない。

8 マラッカ・シンガポール海峡の航路指定

これまで述べてきたことは IMCO の小委員会から理事会を経て総会で採択された事項をまとめたものであるが、航路指定の問題を取り上げるときどうしても触れなければならないことは、マラッカ・シンガポール海峡の航路指定の IMCO へのわが提案である。記述の順序が多少前後した感じがしないでもないが、目下公益法人マラッカ海峡協議会 (理事長亀山信郎氏) において同海峡の予備測量等が官民両者の支援の下に着々と実施に移されつつあることでもあり、当時を想起しつつ提案の背景と審議の状況を述べてみよう。

(1) IMCO への提案の背景

マラッカ・シンガポール海峡は、いうまでもなく、欧州、アフリカ大陸と極東諸国との間に就航するあらゆる種類の船舶が集中的にふくそうする水域であるが、近年、わが国の産業および国民生活の石油に対する依存度が急激に高まり、その結果ペルシャ湾に就航する超大型タンカーの通航隻数が益々増加する傾向となつてきた。

ところが、同海峡の自然条件は、狭長にして水浅が浅くかつ暗礁沈船等の航路障害が散在する航海上の危険箇所が多い上に、それらの調査が必ずしも十分ではなく、また危険箇所を標示する航路標識が不足しており、経済上の要請からできる限り大型船を通航させようとしても航海の条件がそれに伴わない状況にある。

かような状況から、運輸省海運局部内においても巨大船建造 (吃水) 問題検討会談が設けられ、マラッカ・シンガポール海峡は最高何メートルの吃水の船舶が航行可能かということを検討する作業が進められたわけである。

一方、英国海軍は、マラッカ海峡の一部の水路測量作業をはじめ、日本にも同作業をやるよう勧奨する動きをみせ、また、シエル石油系のスタッフが中心となつて同海峡の航路計画原案を作成し、欧州の航海学会と共同して研究をはじめ、それに続いてシンガポール灯台部長、マレーシア海運局長およびシエル石油の海務監督の三人からなる調査団が、同海峡における航路標識の整備計画を発表するなど国際的にマラッカ・シンガポール海峡の航路計画に対する関心が急に醸成されてきた。

ここにおいて、同海峡を通航する大型タンカーの占める比重のもつとも高いわが国としても傍観的立場に立っているわけにいかなくなり、取りあえず前述した計画案を船主協会の海務専門委員会で検討し、一部修正を加えた上で日本政府案として IMCO へ提案したのである。

(2) IMCO の航行安全小委員会へ提案

このことに関し、日本船主協会、十五日会等の業界から強い陳情を受けた政府は、IMCO に提案するに当たり次のような複雑な問題に苦慮した。すなわち、

(イ) 業界の要望の中心は、同海峡の水路の測量、航路標識の整備、沈船等の航路障害物の撤去等の、いうならば航路指定以前の段階ともいべき航行環境の整備改善であり、

(ロ) IMCO の事務局が各国に提案を求めてきたのは、さきに述べたように、公海またはその接続水域における全船舶を対象とした通航分離方式 (当初はレーン (Lane) といつた) の設定であつた。

(ハ) これ等異質の内容のものをどのような形でとり

まとめて提案するか。

(ニ) また、海図に描かれた航路は、公海にある部分よりもむしろマレーシア、インドネシア、シンガポールの沿岸三国の領海にかかる部分の方が多く、それら関係図が特に水路測量と航路標識の整備についてどのような反応を示すか。

(ホ) 本計画推進に要する経費は誰がどのような比率で負担するのか、また、事業の実施は誰がどのようにして行なうか。

そこで、関係官庁および業界がたびたび会議を開き、たとえ IMCO が提出を求めている具体案になじまなくても、航行環境の整備についても IMCO の会議の場においてその作業を推進するための具体案を検討することを内容とする勧告案が小委員会にて採択されるよう期待し、かつ努力することとなった。

(3) IMCO での審議状況

第4回の航行安全小委員会では、この航路指定に関する各国提案の審議に大きなウエイトがかけられ、12カ国からなるワーキンググループが設けられ、2日半にわたって海図を使用して検討された。

わが方のシンガポール・マラッカ海峡の件については約半日検討されたが、大部分の外国代表が次のような判断をしたため採択されるに至らなかった。

(イ) わが提案の航路指定の方式が、欧州航海学会が考えていた通航分離方式のモデルに照らしてみても、そのフォームが異っており、また、内容的にはおおむね大型船用のルートである。

(ロ) わが提案の後段をなしている水路測量の実施、航路標識の整備は、航路指定の前提条件をなすものである。

(ハ) ベルギーが提案した北海の航路指定を検討した際も、わが提案と似た内容であつたため未採択になつたことの前例から、マラッカ・シンガポール海峡だけ特別扱いするわけにはいかない。

そこで、政府の対処方針に則り、わが方提案の当該水域における航路分離計画は緊急に必要であることと、この方式の導入には、必要な水路測量と航路標識の整備等を完全に実施する必要があるため、本件についてインドネシア、マレーシア、シンガポールの各沿岸国と同海峡に利害関係を有する海運国と協議する必要があることの二点を報告書の中に含ませることに努め、ようやく成功した次第である。

(4) 航路指定に関する各国の態度

小委員会における本件についての提案および発言内容を少し掘り下げてみると、それぞれ違つた考え方のある

ことに気が付く。

(イ) イギリス

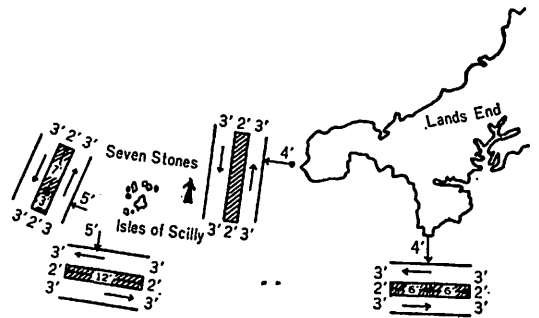
IMCO の事務局がロンドンにおかれている一事をもつてみてもわかるとおり、海事に関する国際的な影響力は想像に余るものがある。それは、やはり海を舞台とし海によつて培つてきた大英帝国の輝やかな歴史と伝統がひそんでいるからであろう。

特に、最初のところで述べたように、本件は航行規制をどのような方法で実施するかという問題であり、考え方のおきよによつては相当シビアな線が出てくるのではなからうかという憶測がなされていた。

具体的には、トリー・キャニオン号が事故を起したセブストーン附近あるいはこれに似た海域は航行経路の指定または航行禁止海域として提案するのではないかといられていた。

しかし、フタをあけてみると次図のような航海学会スタイルのもので、セブストーンを取りまいた案が出された。これは、海上におけるかような事故防止については窮極的に船長にまかさなければならないという考え方が基本となつていたからに他ならない。このことは、ワーキング・グループの席上で代表の口の端からも洩れていた。

トリー・キャニオン号の事故発生海域における交通分離方式



(ロ) アメリカ

ワーキング・グループの中にアメリカが入っていないのに驚かされたが、どうも IMCO の中におけるアメリカの地位や発言力はそれほどでもないようで、いわば浮いた存在のように感じられた。

航路指定については、具体案を一つも提案せず、一方的にニューヨーク港の入口附近に扇形式かあるいはロータリー式の特異なタイプのものを設定し、自国の水路告示にけいさいして平然と構えているのを見てその辺の事情をうかがい知ることができよう。

(ハ) ソビエツト

第5項で、航行規制的な対策の中に、航路分離方式と避航水域の設定という二つの目的的に異質の概念が事実上含まれていることを述べたが、後者の避航水域 (areas to be avoided) を航路指定ということと関連して、公海に設定することについて白熱した議論がなされた。

この避航水域を設けるべしと終始主張したのがソビエツトであつて、その理由が水路測量の不十分なところは航海に危険があるということと、おつとせい等の野生動物が油濁によつて死滅することを防止する必要があるという特異なもので、先進海運国は持て余し気味であつた。アメリカは採決の時、再三発言して公海に避航水域を設けることは航海自由の原則を犯すものだといつてどうしても決定させなかつた。

筆者も、ワーキング・グループで、避航水域の性格について、それは should be avoided という意味かそれとも prohibit (禁止) することかとチェアー・マンに質問したところ、その意味は should be avoided という意味であくまで勧告であると答えてくれた。このことが報告書の中でその原則の一つになつている (6-(6) 参照) のをみて、質問してよかつたと今でも思つている。

なお、避航水域 (2カ所) が陽の目をみたのは、IMCO の事務局にソ連派遣のキャプテンがいて精力的に働いていたが、その人の力が大いにあづかつたものと想像している。

9 航路指定をめぐる雑感

会議は根廻しが必要であるということは、一般によくいわれることであるが、国際会議においては特にそのようである。

第4回の IMCO の航行安全小委員会で、マラッカ・シンガポール海峡の航路指定について何んらかの足がかりをつけるべく、ホテルで朝の2時頃までかかつて下手な英作文を作り、イギリス代表、ソビエツト人の事務局員等の間を持つて廻つた。

本会議でテーブルの上に配布された報告書の中に、ほぼ満足すべき内容のことが書きこまれているのをみて、心の中でかん声をあげたことであつた。

そのこととどのような因果関係があつたかは別として、関係者の並々ならぬ御尽力によつて財団法人マラッカ海峡協議会が設立され、同海峡の予備測量をはじめ諸種の作業が実施されつつある現状をみると、一種の感慨を覚えずにはおられない。

かように、航路指定という新し方策はわが国においても安全対策の中でようやく市民権を得て定着したとみて

差し支えなからう。航路指定方式は、船舶が航行する海域ならどこにでも設定できる。わが国を中心にして考えてみると、遠いヨーロッパの海域からだんだん近づいてきて、マラッカ・シンガポールという石油産業の大動脈ルートを経て日本の沿岸に近づいているといった面白い感じがする。

このことは、先般、話題を投げかけた海上交通法案の中にも、本方式の考え方が取り入れられているし、また、ある団体からわが国の周辺水域における航路指定方式の検討結果が発表されたこと等からも首肯できることである。

しかし、ここでどうしても理解に苦しむことがある。それは、日本から遠くはなれた外国の沿岸水域における公海または公海に接続する海域にはやすやすと本方式が設定されているのに、どうして日本の領海内にそれと同様なシステムが設けられないのであろうかということである。

海国日本、造船の日本などと世間ではよくいわれるが、日本は本当に海運国なのであろうか？ 航路指定をめぐる問題の一つとして筆者の心の底にこびりついて離れない偽らざる感じである。

船舶法規ならずべて収録 44年版 六うぐいす法③	運輸省 船舶局 監修
	船舶六法
(A5判/2309円)	価値ある本
続海事史料叢書	日本海事 史学会編
(第1巻発売中 第1巻発売中 [第1巻/8000円])	軍文庫と樽廻船史料
350 部限定出版	海法、造船、海運等に 関する未公開の史料を 収録。10年で全10巻に 収める。第1巻は旧海 軍文庫と樽廻船史料。
広汎な海事史料を初公開	船舶に関する法規が完 全に収録されているた め、船舶事務は本書を 使用。参照関連条文、 改正経緯なども注記。

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

日本沿岸分離航路の設定に対する要望 について

石 割 正
社団法人日本船長協
専 務 理 事

1. は し が き

近年急速に発達しつつある、わが国経済の高度成長に伴ない、海運の発展は、船舶の大型化、高速化の傾向にあり、船腹量の増加とともに、これ等の船舶が臨海港湾にひしめいているのが現状である。

特に、最近 D/W 20 万トン以上の巨大タンカーが逐次建造せられ、東京湾または瀬戸内海等各地に出入するにおよび、危険の度合は一層深刻となり、狭水道、港湾に対する環境の整備と航行の安全対策が叫ばれている。

もともと、日本近海および湾口付近は、地形、潮流が複雑であり、地理的悪条件に加えて気象の変化が激しく、海難の多発地帯として、世界の船員から恐れられている。これには、無軌道に横行する多数の小型船と各地に網集する漁船群の非行も大いに影響しているが、すべて日本独特の存在である。

以上を背景に、海上保安庁は、昭和 42 年 10 月 24 日海上安全審議会より運輸大臣に答申された「海上交通法案」を中心に、42 年、43 年度と引続き、浦賀水道、伊良湖水道等の狭水道および港内航法について、従来の港則法、特定水域航行令を改廃し、新たな海上交通法を制定するよう鋭意検討を加えて来たのであつたが、主として水産関係との調整ができず、未だに成案を得て実施の段階に至っていないことは洵に遺憾である。

筆者は、いたましい海難が絶えまなく生起しおる現状、または今後更に大きな海難の起る不安を除去する上からも、海上交通の安全と円滑を期するためにも、海上交通法制定の必要性を痛感するものであり、一日も早く分り易く、守り易い、法の実現を熱望するものであるが、刻々と変化しつつある国際情勢に呼応し、世界の難所、日本近海の汚名を返上する上にも、ここに通航分離水域を設定して、船舶の航行安全を期する策を提案するものである。

2. 分離航路設定に関する世界の動き

1960 年、海上における人命の安全のための国際会議は、北大西洋航路協定の中で、海上交通規制の重要性を認め、海運会社に対して、航行範囲の限定、航路を明示する責任を負わせるとともに、各国政府に対し、それが遵守されているかどうかを監督するよう要請した。これ

がきっかけとなつて、欧州においては、船舶交通の集中、輻輳水域における交通の分離を検討する団体や個人が現われるようになった。その主旨とするところは、往時における海上の危険は、乗揚げや難破から来るものが主たるものであつたが、昨今、船腹の増加、屯数、速力の増大に伴つて衝突事故が増加し、しかもその衝突の約 3 割は公海上で発生している。これは、レーダーその他の航海機器の開発によつて、船舶が非常な正確さと信頼性をもつて自船の位置を知ることができるため、陸岸を遠く離れた海域に集中する傾向があるからである。

衝突の危険のもつとも多い状態というのは、船が真向かいか、ほとんど真向かいに行き合うときであるが、特に視界狭少の場合等において、レーダーを使用するとき、相手船の意図が不明な場合が多い。

そこで、交通輻輳区域において衝突を防止するもつとも有効な手段は、真向かいに行きあう状態を少なくすることである。

「左右一方通行」はまさにこの目的にかなつた施策であるという見地から、分離航路設定の動きが盛んとなつたのである。

1961 年、英独仏の航海研究所は、ドーバー海峡のような海上における交通輻輳区域の交通規制について調査研究するためのワーキング・グループを組織した。このワーキング・グループによつて検討されたいくつかの海上の交通規制についての提案は 1964 年 4 月 IMCO (政府間海事協議機関) の海上安全委員会によつて採択された。

同年 5 月、英独仏の航海研究所共同主催による「海上航空輸送の安全と信頼性について」の会議が英国のイーストボンにおいて開催され、そのあとで新しいワーキング・グループが結成された。その任務は、船舶輻輳水域の航行の安全を確保するための方策を早急に検討することであつた。このワーキング・グループのメンバーは、三国の合意の下に、英、仏、独、オランダ、ノルウェーおよび米国の船主団体の代表や政府機関、石油業界等の代表および IMCO、ロイド船級協会、国際海運会議所 (International Chamber of Shipping) のオブザーバーから構成された。

このワーキング・グループの報告書は 1966 年 5 月ロン

ドンで開催された会議において正式に合意され、IMCOに提出され海上安全委員会の審議を受けた。

このうち、ドーバー海峡の分離航路についてはIMCOの承認を得て1967年6月1日より本航路の航行がIMCO加盟各国に勧告されるに至った。

1967年3月18日、リベリヤの大型タンカー Torrey Canyon 号が英国南西岸で座礁して約6万トンにおよぶ大量の原油が流出、英国やフランスの沿岸一帯に漂着して甚大な損害を与えるという大事件が発生した。

この事件を契機に、大型タンカー等に関する安全および事故対策を緊急に討議するため、同年5月、ロンドンのIMCO本部において第3回臨時理事会が開催された。

この会議には、わが国はじめ理事国16カ国のほか、リベリア等8カ国が特別参加した。

この会議において、IMCOが今後検討を行うべき事項18項目が選定され、これらの項目を分担して検討する委員会が決定された。

その第1項目として、「航路指定、航行禁止水域の設定」が取り上げられ、航行安全小委員会が早急に検討することとなった。

その後、1968年末までに4回の航行安全小委員会が開催され、11月26日～28日に開催された第4回臨時総会において以下のとおりの措置がとられた。

- (1) 航路分離方式および特定船舶の避航水域の設定に関する勧告
- (2) 航路分離方式と避航水域の設定
- (3) 航路分離方式に関する用語、定義および一般原則の決定

そして次の事項が航行安全小委員会から海上安全委員会の審議を経て総会でIMCO「勧告」として決議された。

○ 航路指定に関する勧告

一定海域における通航を分離することにより衝突を防止し、また、油送船等の避航水域を設定することにより事故による油濁を減少するため、以下の水域に分離航路および避航水域を設けることとし、各国政府が自国の船舶に対しこれらの計画に従うよう勧奨しよう（アドバイス）することを求めることとなった。

(1) (分離航路)

分離航路として次の41カ所が勧告された。

- イ Torrey Canyon 号事件のあつたシリー諸島ゼブン・ストーン付近等イギリス周辺の海域… 9カ所
- ロ アイルランド周辺海域…………… 2カ所

- ハ ドーバー海峡からジブラルタル海峡に至る海域…………… 4カ所
- ニ ジブラルタル海峡…………… 1カ所
- ホ 紅海…………… 3カ所
- ヘ ベルシャ湾…………… 2カ所
- ト サンフランシスコ沖…………… 4カ所
- チ バルト海…………… 10カ所
- リ ノルウエー南岸…………… 6カ所

(2) (避航水域)

- イ フランスのビスケー湾のロッシュボンヌ暗礁附近。対象船舶は、油を輸送するすべてのタンカー
- ロ 樺太テルペニヤ岬沖。対象船舶は、総トン数1,000トン以上の危険物積載船舶

なお、勧告の付属書として航路分離方式に関する用語、定義および一般原則が次の通り決定された。

○ 用語および定義

Routeing (航路指定)

船舶が従う航路に関し、かつ、海難の危険を減少することを目的とする方法の総称。これには、通航分離方式 (traffic separation schemes)、航路 (fairways)、推せん航路 (tracks) および深喫水船用航路 (deep-draught routes) を含む。

Deep-draught route (深喫水船用航路)

吃水が深いため、当該航路の外側は、安全に航行できないような船舶の利用に主として供される航路

(以下は、1968年3月のIMCO第5回航行安全小委員会で採択されたもの)

Traffic separation scheme (通航分離方式)

通航を分離することにより、ふくそうしまたは集中する区域における衝突の危険を減少させることを目的とする計画

Traffic lane (通航路)

その内側ではすべての船舶がほぼ同一方向に進航するよう勧奨されている限られた水域

Track (推せん航路)

境界線がないかまたはあつてもただ一つ境界線がある一般的な交通の流れを推せんされた航路

Fairway (航路)

その内側では、通常二方向の通航が期待される限られた水域

Separation zone or line (分離帯または分離線)

反対方向またはほぼ反対方向に通航している交通を

分けている地帯または線

Roundabout (円形交叉点またはロータリー)

船舶の流れが一定の点または区域のまわりを反時計まわりに動く通航分離方式

Inshore traffic zone (沿岸通航帯)

通航分離方式の陸側の境界と海岸線の間の沿岸航海用の区域

○ 航路指定の方法

勧告航路を設定する場合には、次の方法を用いることができる。

- (a) 分離帯または分離線による通航の分離
- (b) 自然障害物および地理的に限定された通航の分離
- (c) 沿岸通航を通航分離方式に近づけないために沿岸通航帯 (inshore traffic zones) を設けることによる通航の分離
- (d) 船舶が集中する地点において扇形 (sectors) を用いることによる通航の分離
- (e) 勧告航路が出合う場合、船舶が集中する地点における航法の便宜のため、Roundabouts を導入することによる通航の分離
- (f) 深喫水船用の勧告航路 (recommended routes) の使用、特定方向へ進向する船舶用の航路 (fairways) の使用、または危険区域もしくはその付近における安全な航行のため勧告された推せん航路 (tracks) の使用による通航航路の指定

○ 航路指定方式の使用

- (1) 勧告された航路指定方式は、昼夜を問わず、あらゆる天候において、不凍海域または砕氷船の特別出動もしくは援助を要しない凍結の少ない海域の別にかかわらず利用することを目的とする。
- (2) 航路指定方式は、異なる記述がない限り、全船舶が利用することを勧告する。
- (3) 深喫水船用航路の航行を定められていない船舶は、できるかぎり深喫水船用航路を航行するよう定められている船舶を妨げないようにしなければならない。
- (4) 航路指定方式を利用しないすべての船舶は、できる限り広い余地をもってこの指定航路を避けなければならない。
- (5) 沿岸通航帯は、通常、沿岸の通航に利用されるものとする。

○ 航路指定方式による航法

- (1) 国際海上衝突予防規則は、航路指定方式における航法に適用する。
- (2) 通航路に沿って航行する船舶は、分離線、分離帯または円形交叉点の中心の右側を航行しなければならない。
- (3) 通航路に入り、および通航路から出ようとする船舶は、通常、通航路の端でこれを行なわなければならない。
側方から通航路に入り、または出ようとする船舶はできるだけ小さい角度でこれを行なわなければならない。
- (4) 通航路内を航行する船舶は、できるかぎりその進路が通航路の方向と一致するよう努めなければならない。
- (5) 船舶は、できるかぎり、通航路を横切らないようにしなければならない。
- (6) 通航路を横断する船舶は、できるだけ直角にこれをしなければならない。
- (7) 横断船による場合のほか切迫した危険を避ける緊急事態の場合を除き、分離帯を使用してはならず、分離線を横切つてはならない。
- (8) 通航分離方式の外側および沿岸通航帯の限界は、横断船または進入船が上記3,4および6項に勧告された行動を起こすべき境界とみなさなければならない。
- (9) 推せん航路を示す海図上に印刷された矢印は、通航の一般的方向のみを示すものである。船舶は、この矢印に厳密にその進路を沿わせる必要はない。

○ 国際的な航路指定および避航水域の承認および勧告

- (1) IMCO は、航路指定および船舶または特定種別の船舶が避航すべき水域に関する国際レベルの方式を確立し、かつ、勧告する唯一の責任ある国際団体であると認められる。
- (2) (a) 航路指定方式または避航すべき水域を設定しようとする政府は、その水域の一部が、国際水域 (international water) になる場合には、当該方式または水域が IMCO によつて国際的使用のために承認されまたは勧告されるよう IMCO に協議しなければならない。
(b) 政府は、地域状況により早期に方施する必要がある場合には IMCO に協議する以前に国

際的な航路指定方式または特定種別の船舶が避航すべき水域の設定またはその変更を行なうことができる。

(c) 政府は、航路指定方式または特定種別の船舶が避航すべき水域を企画し、設定またはそれを変更しようとする場合には、状況によりできるだけ、かつ、実行に適する限り IMCO の原則および慣例に従わなければならない。

(3) 航路指定方式を設定し、再検討または調整する場合には、次の各事項に対して正当な考慮を払わなければならない。

(a) 公海の生物および鉱物資源ならびに公海の海底表面および海底の地中開発に関して各国が有する権利および慣習

(b) 当該指定航路方式が領海内の交通形態におよぼす影響。この場合当該航路指定方式が領海内に確立される航路指定方式と矛盾しないよう特別の配慮を行なうものとする。

(c) 当該水域にすでに設置されている航行援助施設。すなわち航路指定方式が当該水域内の航行援助施設の改善または調整に対する要求におよぼす影響。

(4) 特定種別の船舶が避航すべき水域を設定する場合には、そのような水域を設ける必要性を十分説明し、かつ、理由を述べなければならない。一般に、これらの水域は、測量不十分もしくは航行援助施設の整備不十分のため座礁の危険のある水域またはその地方の知識が安全通航に不可欠であるような水域に設定さるべきである。このような水域設定の今一つの理由は、海難により自然動植物に受忍しがたい損害を与える可能性が存在する場合である。

しかし、これらの水域は、特に異なる記述がない限り航行禁止区域とみなしてはならない。また、当該水域を避航すべき船舶の種別は、個々の場合で考慮されなければならない。

(5) 試定された航路指定方式および特定種別の船舶が避航すべき水域は、それらの実効性を維持し、かつ、貿易形態、資源開発、その他の進展に適合するように必要に応じこれを調整しなければならない。

(6) この付属書中のどの規定も、領海の範囲に関していかなる政府の権利、主張および見解に影響を与えるものと考えてはならない。

以上が IMCO 勧告の概要であるが、各国政府は現在

これが発動のための準備を進めている段階である。また各国の船主協会が加盟している ICS (International chamber of shipping) も自発的に本方式を実践するよう各会員会社に対し呼びかけを行なっている。

3. 日本沿岸の海上交通の現状と海難

近年、石油化学、製鉄等の基幹産業の臨海地区進出に伴って東京湾より瀬戸内海に至る沿岸の船舶通航量は急激に増大するとともに大型化されつつある。今年度の保安白書の統計によると、東京湾・伊勢湾・瀬戸内海の3海域に入港する船舶(100トン以上)は172万隻で全港湾入港船の67%に当る。10年前の42万隻に比べ、4.1倍に増加している。

このうち、10,000トン以上の大型船の隻数は12,000隻であり10年前1,600隻に比べ7.5倍に急増している。これらの海域に通ずる狭水道の交通量をみると、浦賀水道が一日平均759隻、伊良湖水道が571隻、明石海峡が1633隻となつている。

日本沿岸は以上のごとく船舶交通量が急増した上に、巨大コンビナートの臨海地区進出などの理由によつて、大港湾周辺は常時スモッグによる狭視界に災いされ、船舶の航行は極めて困難な状態となつている。

特に日本沿岸の特殊事情として諸外国と著しく異なつている点は機帆船、漁船、フェリーあるいは3,000トン未満の小型内航船の交通量が多いことである。

白書に示された主要狭水道1日平均船舶通航隻数の推移をみてももつとも増加率の高いのは500トン~3,000トンの小型船であり、次に漁船、フェリー等の特殊小型船である。

このように種々雑多の船舶が狭視界の中でほとんど無秩序に近い状態で航行するのであるから、日本沿岸一帯の港湾は危険がいつばいである。

昭和43年中に海難事件を起こした船舶は2,508隻であるが、そのうち、885隻35%が港内で、914隻36%が港内を除く沿岸で発生している。

このような日本沿岸の事情を反映して海難船舶の規模も年々大型化しつつある。

過去数年の中に日本沿岸で大型船同志で衝突した悲惨な事例をひろつてみると次のようなものがある。

○ 明興丸・アリゾナ号衝突事件

昭和40年8月2日、米貨物船アリゾナ号(12,711トン)とタンカー明興丸(995トン)が伊豆大島西方約5裡付近で衝突、明興丸の船体は真二つに切断され後部を喪失し引続いて前部が転覆した。乗組員

19名のうち、生存者1名を残し他の18名は行方不明となった。衝突当時は視界0の濃霧であり、衝突の原因は両船のレーダー使用上の過失と過大速度であると審判された。

○ 銀光丸・テキサダ号衝突事件

昭和41年11月29日午後8時ごろ、紀伊水道日ノ岬北西方約6海里付近の海上で広畑からバンクーバーへ向うリベリヤ貨物船テキサダ号(35,000トン)とベルジャから下津に向け航行中の三光汽船タンカー銀光丸(21,501トン)が衝突した。

銀光丸は一番船付近に大破口を生じ大量の原油が流出し原油に引火して付近一帯が火の海となった。乗組員は幸い全員救助されたが本船は船体上部構造物をほとんど焼損し、原油3,691トンを流失した。テキサダ号は凹傷を生じ燃料油に引火したが大事故には至らなかった。

○ フィリッピン・ホセ・アバド・サントス号と霧島丸の衝突事件

昭和43年6月7日午後11時頃、相模灘、爪木埼灯台東北東9海里的海上で川崎よりクェイトに向う照国海運タンカー霧島丸(57,706トン)と香港より横浜に向うフィリッピン貨物船フィリッピン・ホセ・アバド・サントス号(10,015トン)が濃霧中に衝突した。

霧島丸は左舷船首付近に径1メートルの破口3箇所を生じた程度であったが、フィリッピン号は大破口を生じて浸水し、のち、船体は沈没した。沈没後フィリッピン号から流失した多量の燃料油が付近海面を汚濁し、その一部は拡散北上して東京湾口、房総、三浦半島一帯に漂着して水産物に若干の被害を与えた。

以上3件の衝突事件中、アリゾナ号対明興丸およびフィリッピン号対霧島丸の場合はいずれも濃霧で視界が極度に制限される状態のときに発生している。このほか大型船と漁船が衝突、漁船が大破または沈没して乗組員が行方不明になるといった事件は枚挙にいとまがない。これには必ず地理不案内な外国船が関係しているのも一つの事実である。

さらに近年、石油化学産業の発展によつて原油等の危険物の輸送量が著しく増大したため日本沿岸におけるタンカー、LPG専用船等が激増した。特にタンカー部門では大型化の傾向が著しく7.5万重量トン以上のタンカ

ーの増加が目立ち、現在10万重量トン以上の油送船は39隻、このうち20万重量トン以上は3隻となつている。

船舶の大型化は操縦性能の低下をもたらし航行中の停止・変針の動作は著しく緩慢となり、たとえば20万重量トンのタンカーにあつては、逆転停止距離が6,000メートルに達し、また旋回するためには半径1,000メートルにおよぶ水域を必要とする。

このような巨大タンカーが衝突したら、Torrey Canyon号の例をひくまでもなく、莫大な損害をもたらすことは必定である。

さらに、最近では、カー・フェリヤ押航はしけ等の特殊船舶が開発利用されるようになり、日本沿岸における船舶交通は危険化されつつあると同時に非常に複雑な様相を呈するに至つた。

4. 日本船長協会の日本沿岸通航分離水域設定に対する検討

(1) 日本沿岸通航分離水域設定案作成までの経緯

前記2および3で述べた通航分離水域設定に関する世界各国のすう勢ならびにわが国沿岸における海上交通の複雑化の現状から、一日も早く分離水域を設定する必要があるとの見地から、日本船長協会では昭和43年度の事業の一環として本問題をとり上げた。昨43年7月協会内に東京商船大学教授、水路部職員、各社船長をもつて構成する「通航分離水域部会」を設置し5回にわたつて部会を開催して鋭意検討を行なつた。

丁度その頃、日本船主協会においても海務専門委員会において本問題の検討がなされていたので日本船長協会は船主協会に申し入れを行ない双方の意見を交換し共同研究の形で成案をまとめることを要望した。幸い船主協会の快諾を得、前後3回にわたる検討会議を行なつた結果本年4月成案がまとまつた。

(2) 要望書の提出

日本船長協会が当初本問題をとり上げて検討した意図は、日本沿岸にはIMCO勧告による通航分離水域がないが、最近大型船舶の衝突等の事故が頻発するため、このような海難を未然に防止するため、大型船舶の船長が自主的に申し合せを行なつて通航進路の分離を図ることが狙いであつた。

しかしながら、将来これを国際的な指定航路として各国の船舶に適用させるためには、本分離水域設定の条件がIMCOの規定に適合するとともに政府よりIMCOへ提案される必要がある。

かような見地から日本船主協会と日本船長協会は、運輸大臣と海上保安庁長官に対し本年4月15日次のごと

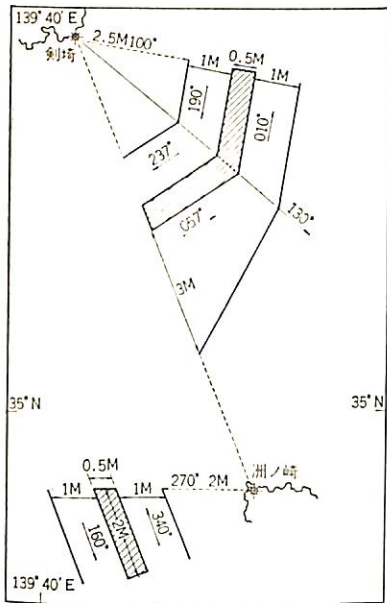


Fig. 1 剣埼, 洲ノ埼沖

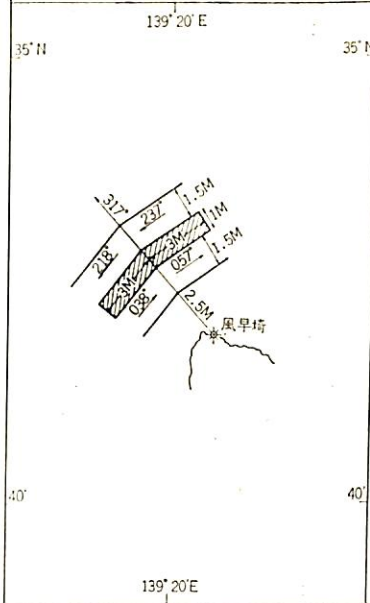


Fig. 2 風早埼沖

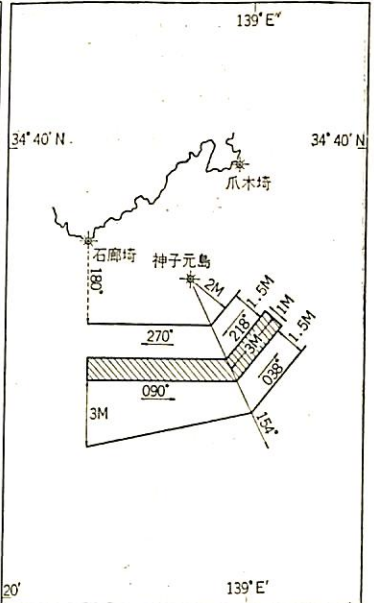


Fig. 3 神子元島沖

き要望書を提出した。

昭和44年4月15日

運輸大臣 原田 憲 殿
海上保安庁長官 河毛 一郎 殿

(社)日本船主協会
会長 服部 元三
(社)日本船長協会
会長 高田 正夫

日本沿岸の主要個所に通航分離水域等を
設定する必要性とその具体案について

御高承のとおり1968年のIMCO(政府間海事協議機関)第4回臨時総会において、海難防止対策の一環として、41カ所の船舶輻輳水域について通航分離方式実施の勧告が採択されました。

通航分離方式は、すでにドーバー海峡等で実効をあげており、われわれ船舶運航に携わっているすべての者が、その海難防止に果たす役割を高く評価しており、かつ期待しているものであります。

現在、本邦沿岸の主要水域においても、大型タンカーを含む各種の船舶が集中輻輳しているため、海上交通事情が極度に悪化し、重大災害が発生している実情であります。

かような状況に鑑み、日本船主協会ならびに日本船長協会は、上記IMCO勧告の趣旨をとり入れた通航安全施策の必要性を痛感し、運航者の立場から慎重に

検討いたしました結果、本邦沿岸の下記8カ所について通航分離水域、1カ所について深喫水船用航路の設定を早急に実施すべきであるとの結論を得ました。

つきましては、IMCOへの提案を含めてよろしく御諮議のうえ、しかるべくお取計らい下さるようお願い申し上げます。

なお、海上交通の安全確保の立場から、われわれとしては、本案についてご当局のご指導をえて広く関係方面に周知徹底をはかり、しかるのち自主的に実施に移したいと考えておりますのでよろしくお願い申し上げます。

以上

記

1. 剣埼沖通航分離水域 (Fig. 1)
2. 洲ノ埼沖 〃 (Fig. 1)
3. 風早埼沖 〃 (Fig. 2)
4. 神子元島沖 〃 (Fig. 3)
5. 大王埼沖 〃 (Fig. 4)
6. 潮岬沖 〃 (Fig. 5)
7. 市江埼沖 〃 (Fig. 6)
8. 日御埼沖 〃 (Fig. 7)
9. 神島沖深喫水船用航路 (Fig. 4)

(3) 日本沿岸通航分離水域設定案の内容

(イ) 各通航分離水域の図面

以上が日本沿岸分離水域7カ所と深喫水船用航路1カ所の図であるが、これを決定するに当つては1968年

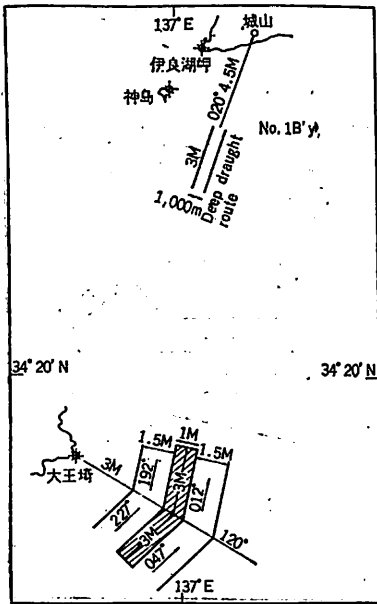


Fig. 4 大王埼沖

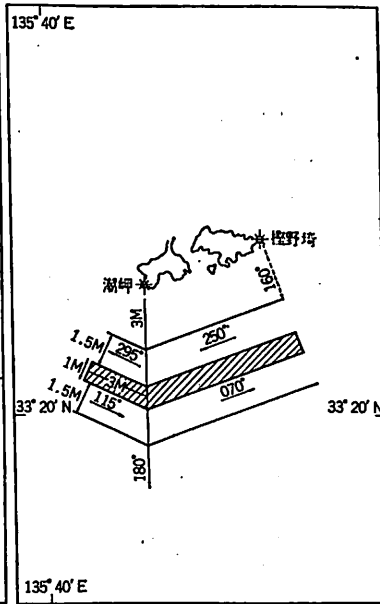


Fig. 5 潮岬沖

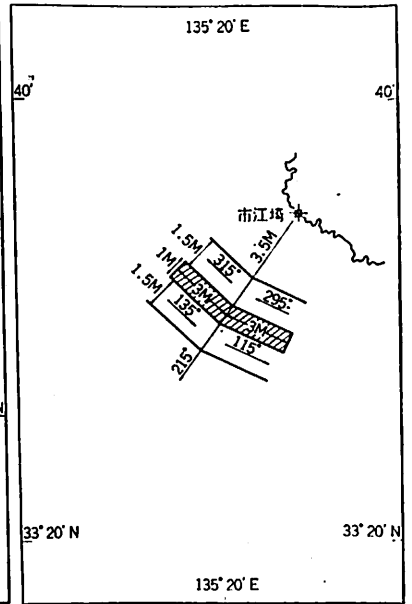


Fig. 6 市江埼沖

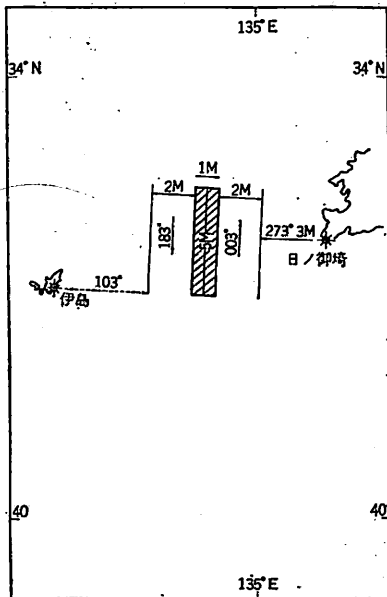


Fig. 7 日ノ御埼, 伊島沖

の IMCO 第 4 回臨時総会で採択された航路選定に関する規定およびその基準に適合するよう考慮した。

また日本沿岸における海上交通や気象・海象上の特殊性を考慮したことは勿論である。当該水域の航法としては海上衝突予防法が適用され、航路に出入りする

場合の方法、航路に沿って航行する場合の方法、横断の方法等は前記 IMCO 勧告の○航路指定方式による航法に同じである。

5. 結 論

本案は正式に公表して実施される段階に至っていないが、関係官庁のご了解を得次第、とりあえず民間船舶の自主的な海難防止対策として早急に実施したいと考えている。

将来は政府より IMCO に提案され、国際的な航路指定水域として勧告され、海難防止に役立つことを願ってやまない。(以上)

“船舶” 合本

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

マラッカ・シンガポール海峡の通航船と

その航行安全対策について

長谷川 正 二

財団法人 マラッカ
海峡協議会 常務理事

1. マラッカ・シンガポール海峡と その通航船について

マラッカ・シンガポール海峡はマレイ半島南部とスマトラ島との間にあつて、南支那海とアンダマン海（ベンガル湾）を結ぶ海路で、全長およそ 650 哩、幅は北辺の広いところでは 100 哩におよぶがシンガポール南方附近では 3 哩以下のところもあり、しかも迂余曲折した水路となつている。この海峡の東口までは横浜から約 2,870 哩、また西口まではアラビア湾から約 3,240 哩、スエズからでは約 4,330 哩の航程である。

この海峡が洋の東西を結ぶ水路としてはじめて開かれたのはいつの頃か詳らかではないが、1508 年ポルトガル人がスマトラ島に上陸し、次いで 1511 年には同国人によつてマレイ半島のマラッカが占領され、このマラッカが港として欧亜の中継地として栄えているところからみて、すでにこの頃にはマラッカ・シンガポール海峡が交通路として利用されていたことがわかる。

その後 450 年を経た今ではこの海峡は、歐洲・中東と極東諸国を結ぶ主航路として、この間に就航するあらゆる種類の船舶が集散的にふくそうしている。昭和 42 年 2 月のシンガポール当局の調査によると一か月間の平均で一日の通航船は約 100 隻となつている。また昭和 43 年 8 月より昭和 44 年 1 月までに日本の大型タンカー 74 隻の船長による調査の結果では、約 18 時間の間に行き会う航洋船（約 2,000 トン以上）は東航船が 44.4 隻、西航船が 42.3 隻合計 86.7 隻となつており、すなわち大型航洋船だけでも一日に 116 隻の通航船があることになる。沿岸小型船を含めれば甚大な隻数となることはいうまでもない。

特にわが国ではエネルギー源としての石油需要度が年毎に増加を続け、そのほとんどを輸入しており、昭和 43 年度には原油及び石油製品の輸入総量は実に 1 億 4 千万吨にも達している。しかもその供給の 90% 以上をアラビア湾沿岸に依存しているため、これを輸送するタンカーはこの海峡を通航しており、その隻数も多く、船型も巨大化の一途を辿り、20 万重量吨、吃水 19 米型も出現するに至つた。

2. マラッカ・シンガポール海峡での 航路整備の必要性

特にこの海峡の中でも、東方のイースタンバンクから西方のワンファズムバンク北西方に至る約 280 哩の航程には、浅所、暗礁が多く、大型深吃水船にとつては可航幅も狭く、航路の曲折も多いので、必然的に船舶のふくそうが一層集中的となり、行き会い船、横切り船、さらには漁船の大集団等により大型航洋船の円滑な通航をはなはだしく阻害している。

また船舶の使用しているこの海峡の現行海図は三十数年以前に英国およびオランダにより測量され 1936 年に刊行されたものであつて、当時は最大船型でも吃水は 10 米以下で、測量の基準もその辺におかれ、測深方法も錘測であり、測量間隔も粗く、連続測深の可能な現在の音響測深機使用の場合にくらべ、特に海底地形の変化の激しいところでは測得誤差も生じ易く、信頼性のうすいものとなつている。

このため近年になつて、海図に記載のない個所での浅所発見や、底触事故、あるいは図載水深と測得水深との相違等が大型船によつて報告されている。またこの海域での航路標識が不足をしている上に、海図上現存のものでも不存在であつたり、消灯しているものが多く、信頼出来ないとの多くの船長からの報告もある。このように行船のふくそう、多数の浅所、不明水深、航路標識の不備等のため、この海峡は安全な航行水域とはいえず、通航に当つては、減速、避航迂回、停留待機等、不円滑、不経済な運航を余儀なくされ、操船責任者たる大多数の巨大船船長から、現在のままでは航行危険水域というべく、絶えず不安感に悩まされているので、早急に水路の測量と航路標識の整備を実施し、衝突・座礁等の危険を防止し安全航行のできるよう切実の要望が引続いてなされている。

万一この海峡で超大型タンカーの衝突・座礁等の重大事故が生じた場合には、限られた水域であるだけにその油濁、災害の影響は想像に絶するものがある。海峡閉鎖等の事態に立ち至ればすなわちわが国経済の存立にも関係することになる。

3. IMCO に対する航路指定の提案

たまたま昭和42年3月英国南岸で、大型タンカー、トリーキャニオン号が座礁、切損、沈没し、甚大な油濁事件を惹起したことはあまりにも有名である。これを契機として、IMCO（政府間海事協議機関）においても巨大船特に大型タンカーの事故によつて発生が予想される大惨事を防止するための対策が検討され、昭和42年7月、IMCO 第三回航行安全小委員会では各国に対して船舶の特によぶくそうする海域での衝突事故を避けるため航路指定方式（Routeing Schemes）を設定、提案するよう要請した。

そこで同年12月のIMCO 第四回航行安全小委員会において、世界各国から提案された各水域における航路指定方式設定に関する議題が審議された。

わが国からも前記各船長他の要請にもとづきマラッカ・シンガポール海峡について要約次の提案をした。

(1) マラッカ・シンガポール海峡に航路指定方式を設定すること。なお7万重量トン以上の船舶が東航する場合はフィリップチャンネルを通航すること。

(2) 上記に関連して所要水域の水路測量の実施ならびに所要航路標識の整備および障害物の撤去。

ところが同小委員会では、上記わが国の航路指定方式の提案が水路測量の実施、航路標識の整備等の環境条件の改善措置が前提条件となるので、これらの条件が満足されなければ国際的な航路指定方式として採用するのは尚早であるとして採択されなかつた。

しかしIMCO 海上安全委員会に対する報告書の中にマラッカ・シンガポール海峡における航路指定方式の設定は緊要であること、および水路測量、航路標識の整備等の実施について沿岸国たるインドネシア、マレーシア、シンガポールおよび同海峡に大きな利害関係を有する関係国間で協議することが望ましいむねの覚書が残された。

4. マラッカ海峡協議会（実施機関 マラッカ海峡特別委員会）設置 の経緯

マラッカ・シンガポール海峡を利用する最大の利害関係国であり世界における大型タンカーの主要保有国でもあるわが国としては、同海峡の航路整備により通航船舶の安全を確保するため、できるだけすみやかに沿岸三国および同海峡に利害関係を有する主要海運国と、航路整備と維持に関する協定を締結して、これにもとづき、同海峡の航路整備事業に着手することになつた。

かくて同海峡の航路整備に関する総合企画および関係事務の調整をつかさどるため、昭和43年5月1日、運輸省に事務次官を本部長とする「マラッカ海峡航路整備推進本部」が設立された。

また民間において政府と共同して同海峡の航路整備を促進するため

- 日本船主協会
- 石油連盟
- 日本船舶保険連盟
- 日本造船工業会
- 日本船舶振興会
- 日本海事財団
- 日本海難防止協会

の七団体からなる「マラッカ海峡協議会」を同年7月29日に設立し、計画の大綱を作成するとともに、日本海難防止協会にその実務を委託した。その実施業務は次の通りである。

- (1) 官と共同してマラッカ・シンガポール海峡の調査研究を実施する。
- (2) その他同海峡航路整備の促進に必要な事業を実施する。

同協会は事業の実施機関として「マラッカ海峡特別委員会」を設置し、これによつて昭和43年度の事業を実施した。同海峡の航路整備事業を本格的に推進するためには、この事業がやや長期にわたるばかりでなく、沿岸三国および英国米国等の先進海運国と十分協力し調整を図る必要を生じたので、任意団体であるマラッカ海峡協議会に法人格を持たせることによりその基礎を確立し一層その事業活動を強化する必要があると考えられ、昭和44年4月1日、運輸大臣の認可を得て財団法人マラッカ海峡協議会として再出発した。

なお昭和43年度分同海峡の調査研究費として政府より1,817万円の支出が認められ、またマラッカ海峡協議会の構成団体である日本船舶振興会の約4,000万円をはじめ各団体より合計9,900万円の拠出金を得て初年度の事業が実施されたのである。

5. マラッカ海峡特別委員会の実施事業

(1) 予備調査事業の目的

マラッカ・シンガポール海峡を通航する大型船舶の安全かつ能率的な通航を確保するため必要な航路整備事業の一環として運輸省に協力して昭和43年度においては予備調査事業を実施し、現行の海図に対し詳細な水路測量の実施を必要とする水域を決定することおよびその場合に遭遇する技術的な問題を研究し、また

航路標識の現状調査を目的とした。

(2) 沿岸国との折衝と事前現地調査

前述のようにこの事業を実施するために日本としては、沿岸三国および英・米等この海峡に利害関係を有する主要海運国と協定を結ぶ計画であつたが、このためには相当の時日を要することとなるので、予備調査を出来るだけすみやかに実施するため、同海峡の領海国である沿岸三国の同意を得るため、昭和43年11月末、政府および特別委員会の使節がマレーシア、シンガポール、インドネシアの現地三国に出張し、詳細な測量を実施するための準備段階としての予備調査を四国共同で実施することの了解を各国政府から得た。

次いで予備調査を実施する際に必要な測量関係機器の設置現場およびこれに関連する現地事情等を調査するため事前現地調査団を派遣し、これに基づいて予備調査の詳細な計画を樹立した。

(3) 測量船および測量班

予備調査に使用するため、航洋曳船の航洋丸(2061総吨)を用船してこれに測量用機材を積込み装備して測量船とした。

測量班は日本側は官民合計18名、インドネシア5名、マレーシア2名、シンガポール3名によつて編成、昭和44年1月28日から同年3月14日までの間にわたつて四国共同の水路測量予備調査を実施した。

(4) 実施事業の結果の概要

1) 技術上問題があると思われたオートテープ、ロランC、四素子音響掃海機等の電子測量機器は、今回の測量に際して十分その機能を発揮することができたので、本格測量に際しても有効に利用できると思われる。

2) 日本でとりまとめた調査結果は昭和44年6月30日から7月2日まで東京で四カ国代表出席による非公式会議において最終的な仕上げが行われた。この調査結果は各国政府内の手続きを経て同年8月5日四カ国により共同発表される予定である。

3) これらの調査結果は別表および別図により要約されているが、主要事項は次の通りである。

イ 第一図は調査水域などを示しており、縦断測深は海峡を通じて大型船の主要採用航路につき約0.5哩の間隔の4本の平行な測深線上で行われ、測量距離は延べ1,210哩に達している。

四特別水域ではやや精密な測量を実施し、測量距離は延べ474哩である。

ロ この調査の結果、第二図および別表に示すように、大型タンカーの航行に危険と考えられる23米以下の浅所が新たに21箇所発見された。

ハ また顕著なサンドウェーブが同じく第二図に示すように、ある水域に存在することが明らかになつた。

特にケーブラチャド以西においては波高20米、振幅10米に達するものがみられた。

ニ また第三図では全測深水域のうちより62地点におけるグラフパケットによる底質調査、35地点におけるパイロサンプラーによる底質調査の結果を示している。

これによるとワンファズムバンクからケーブラチャドまでの底質は砂が多くまれに貝殻が混つている。ケーブラチャドからイユークチルまでは砂、粘土、貝殻が散在しているが主として粘土でしかも硬質なものである。イユークチルからフィリップチャンネルおよびメインストレートの入口にかけては粘土、貝殻に礫が混在してきている。フィリップチャンネル、メインストレートからシンガポール港南にかけては殆んど岩盤で、尖岩、水成岩、花崗岩、火成岩を検出した。シンガポール港南からホースパーにかけては岩、礫、貝殻が採取された。ホースパーからレムニアショール、イースタンバンクにかけては一部礫を含み粘土、砂が多いことが分つたが、全水域に対して採取地点が少なくまたばらつきも多いので、必ずしもこの分布が正確なものとは断定出来ないが、傾向性として参考にはなる。

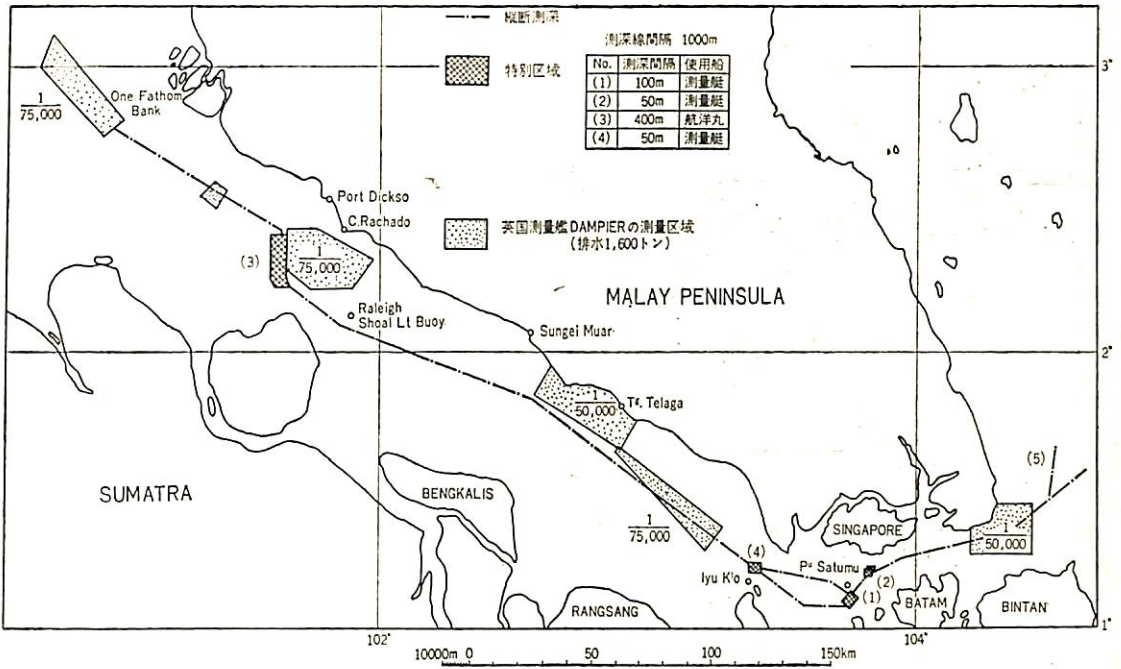
4) この水路測量予備調査の結果に基づいて第四図に示すX、A、B、CおよびD区域には他の水域に比べ23米以下の浅所がなお存在する可能性が大きいので、本格的測量実施に当つてはこれらの水域を優先的に実施すべきである旨の結論に達した。

5) 航路標識の調査の結果、マレーシアでは現状はよく整備、管理されており、定期的な巡回監視も実施している。灯台は電気式とガスマントル式の2種で、灯標、灯浮標は電池式が多い。なお各方面からの要望もありワンファズムバンク灯台は改装中であり、またジュグラとテラガに灯台を新設する計画になつている。

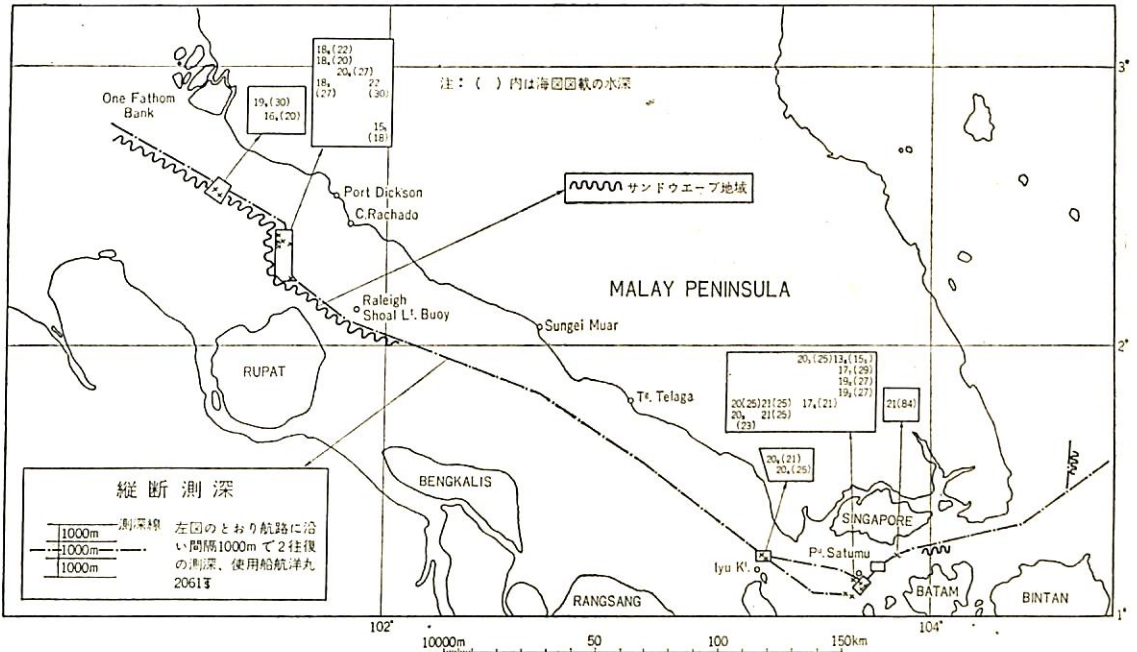
シンガポールでは現在のままで全く問題はなく維持管理も完全である。ホースパーの光達距離増加の要望があるが、基礎の岩盤の関係で灯高を更に高くすることは困難なのでラジオビーコンによりサービ

別表 水深 23 米以浅の新浅所

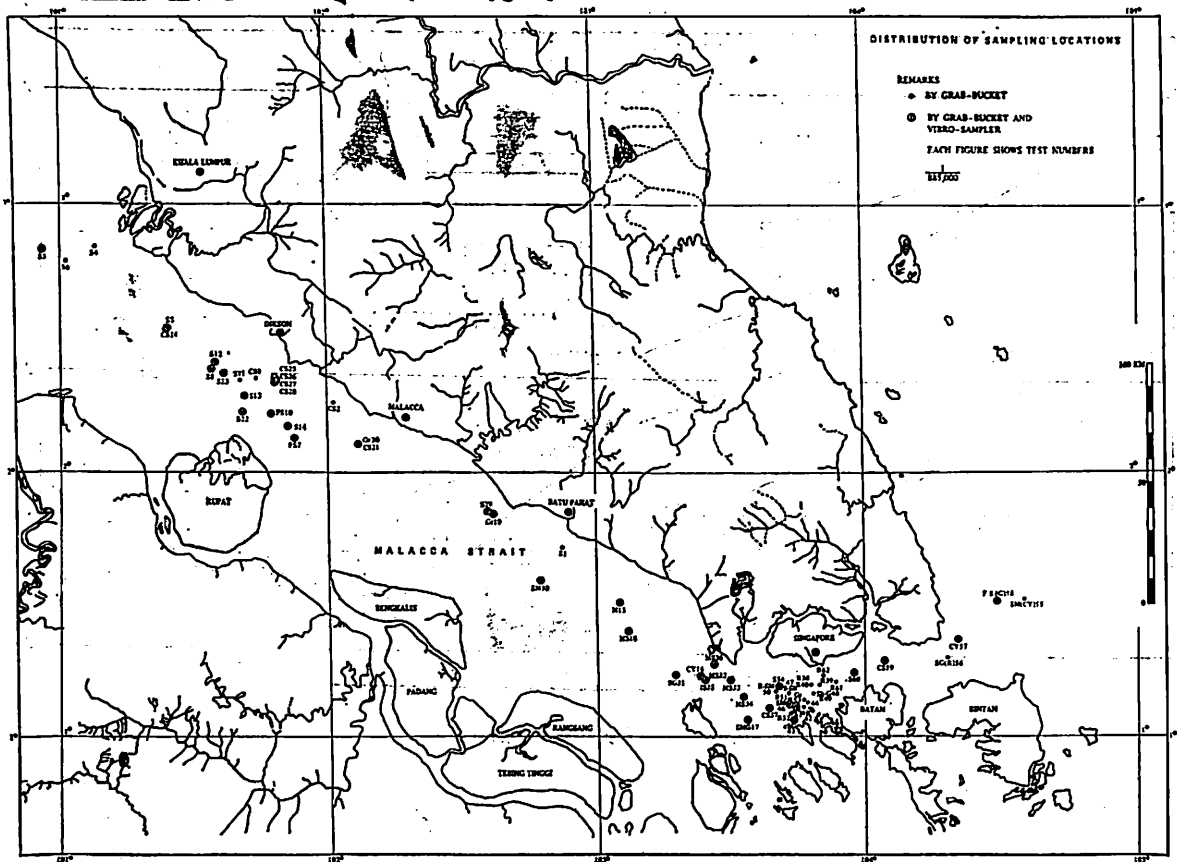
No.	Latitude (N.)	Longitude (E.)	Depth	Remarks
1.	2°-33'-37"	101°-23'-35"	19.9m	A depth of 18.6 m (10 ₁ fm) is charted 0.4 mile W. ward on the U.K. chart.
2.	2°-33'-23"	101°-23'-58"	16.4m	
3.	2°-23'-25"	101°-36'-00"	18.6m	Specified area No.3. An area with less than 20 m is charted 300 m N. ward on the Indonesian chart.
4.	2°-23'-07"	101°-35'-55"	18.4m	Specified area No.3. An area with less than 20 m is charted 300 m N. ward on the Indonesian chart.
5.	2°-22'-54"	101°-36'-23"	20.6m	Specified area No.3.
6.	2°-22'-52"	101°-36'-02"	18.3m	Specified area No.3.
7.	2°-22'-37"	101°-39'-54"	22m	Specified area No.3. A depth of 21 m (11 ₃ fm) is charted 0.2 mile NE. ward on the U.K. chart.
8.	2°-14'-02"	101°-40'-30"	15.5m	Specified area No.3. A depth of 15.8 m (8 ₄ fm) is charted 0.4 mile E. ward on the B.A. chart.
9.	1°-13'-33"	103°-23'-23"	20.6m	Specified area No.4.
10.	1°-13'-18"	103°-23'-47"	20.4m	Specified area No.4.
11.	1°-11'-56"	103°-52'-20"	21m	A depth of 21 m is charted 200 m SW. ward on the Indonesian chart.
12.	1°-05'-43"	103°-44'-37"	13.8m	Specified area No.1. A depth of 14 m is charted 100 m W. ward on the Indonesian chart.
13.	1°-05'-27"	103°-44'-32"	17.7m	Specified area No.1.
14.	1°-05'-25"	103°-44'-36"	19.2m	Specified area No.1.
15.	1°-05'-18"	103°-44'-22"	19.2m	Specified area No.1.
16.	1°-05'-10"	103°-40'-32"	20.0m	..
17.	1°-05'-09"	103°-43'-54"	17.4m	Specified area No.1.
18.	1°-04'-50"	103°-39'-20"	20.9m	
19.	1°-03'-55"	103°-43'-07"	21m	
20.	1°-03'-30"	103°-42'-37"	21m	
21.	1°-05'-46"	103°-43'-46"	20.5m	Specified area No.1. A depth of 18.5 m (10 ₁ fm) is charted close nearby on the B.A. chart.



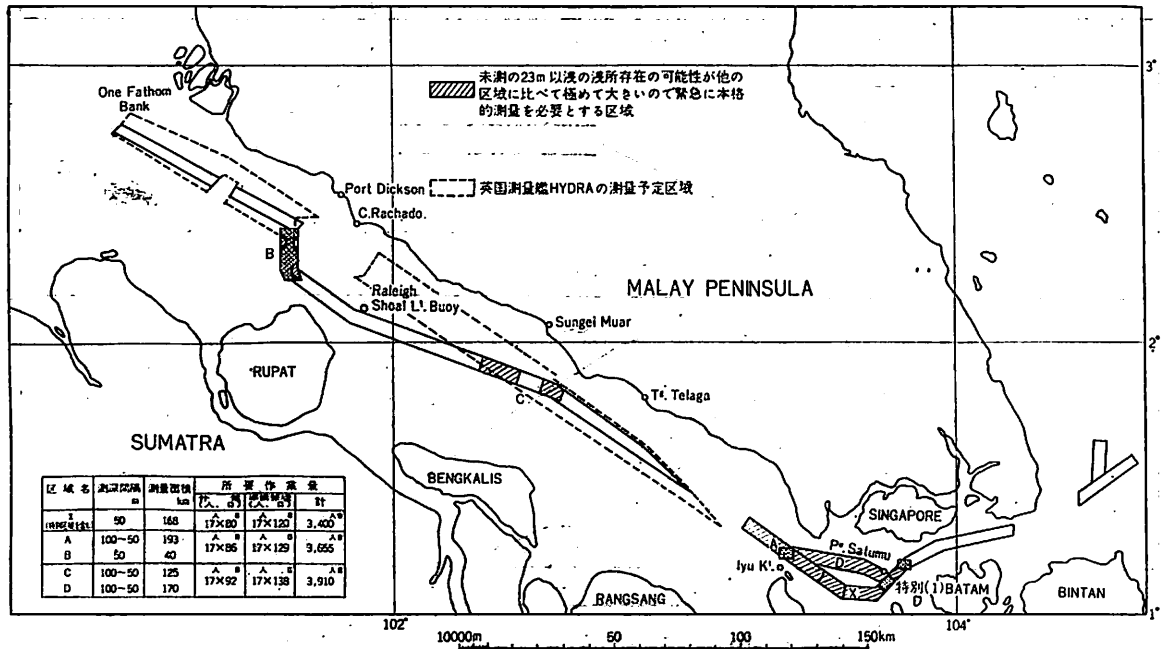
第一図 マラッカ海峡予備測量



第二図 予備測量中に通報した浅所 (23m 以浅 21カ所)



第三図 底質調査地点および底質



第四図 大型深吃水船のための本格的測量必要区域

スエリアを 50 哩程度にしてこれをカバーすること
になつている。光力の弱いといわれたセントジョン
灯台も 20 哩の光達距離に改善されている。

インドネシアでは広大な水域と千数百におよぶ島
嶼を保有しているため航路標識の数も多く、所管省
ではこれを 8 支局に分轄し運営、管理を担当せしめ
ているが、発展途上国でもあるため航路標識の整備、
維持管理まで手がまわらず、各船からの報告のよう
にその大半が不備で、消灯しているものが殆んどで
ある。

ただ経済復興 5 年計画の中に航路標識の整備も
含めており、その一部にマラッカ・シンガポール海
峡に関するものがあるといった程度である。

なお航路標識の増設要望は相当数に達している
が、たとえ設置されても領海関係がからみ、何れの
国の管轄となるか等問題点も生じて来よう。

6. I.C.S. による Interim Scheme について

昭和 44 年 6 月 3 日 I.C.S. (International Chamber
of Shipping) のワーキンググループはマラッカ・シン
ガポール海峡における Interim Scheme 設立が急務で
あるとして航路分離計画案を作成して各国に送付して意
見を求めこれを 7 月中にまとめ、9 月開催の IMCO の
航行安全小委員会に提案するとのことであるが、日本と
しては今回の予備調査の結果なお緊急に測量の実施を要
する個所が多く、加うるに現段階においては航路標識の
不備が多く新設を要望されている個所の設標実施が前提
条件となるので、これらが解消されない限り航路分離方
式の設定は時期尚早であると主張している。これらの条
件がみたされた場合でも、日本としては I.C.S. の今回の
計画について次のような見解を持つている旨日本船主協
会を通じ回答している。

- (1) この海峡が沿岸国の領海に属していることから先
ず沿岸国とも十分打合せてその了解を得ることが
先決である。
- (2) 満載深吃水の大型タンカーは東航する場合フィリ
ップチャンネルを通航することとする。
- (3) 同上船舶はできるだけケーブラチャド南西から南
進針路をとりラレイショールを経由する航路をとる
こと。
- (4) 計画によるとメインストレートの細長い浅州を中
心としてその北側を西航船の、また南側を東航船の
航路としているが、西航する巨大船にとって浅州の

北辺水域の航行は危険を伴うので賛成できない。

- (5) シスターズの南方附近では計画によると西航巨大
船にとっては浅州通航とシンガポール入出港船との
交錯で衝突の危険のおそれがあるので、これより南
辺に航路を移動すること。
- (6) その他設標関係で I.C.S. 案との相違を指摘する。
- (7) なお、昭和 43 年 11 月の IMCO 第四回臨時総会
で採択された通航分離航路は次の通りである。
 - 1) イギリス周辺 (11 個所)
 - 2) ドーバー海峡からジブラルタル海峡に至る海域
(4 個所)
 - 3) ジブラルタル海峡 (1 個所)
 - 4) 紅海 (3 個所)
 - 5) アラビア湾 (2 個所)
 - 6) バルト海 (10 個所)
 - 7) ノルウェー南岸 (6 個所)
 - 8) サンファンシスコ沖 (4 個所)

7. マラッカ・シンガポール海峡に 対するその他の外国の動き

(1) 英 国

英国海軍水路部では本年末よりマレーシア沿岸に沿
った大型タンカー航路について測量艦ハイドラ号によ
つて実施する計画がある。これは英国の大型タンカー
(特にシェルグループによる)の現用航路としてワン
ファズムバンクからタンジョンピアイに至る直行航路
に沿った測量を実施するものであるという(マレーシ
ア沿岸より 10 哩以内)。

(2) 米 国

米国の A.I.D. (Agency for International Deve-
lopment) では本年 5 月から 6 月にかけて約 4 週間に
わたつてマラッカ海峡におけ通航船舶量ならびに航路
標識事情の調査を行った。

また米国の主要石油会社からなる団体では関係タン
カーに対してマラッカ・シンガポール海峡の全航程に
おける測深結果を報告するよう米国水路部の応援を得
て実施中である。(終)

(昭和 44 年 8 月 5 日)

取 消

「船舶」前 8 号の口絵竣工船写真の「日日丸」(自動車
運搬船一常石造船建造)の写真は他の船舶の写真でし
た。つきまして「日日丸」の写真および要日は全部取消
します。(編集部)

マラッカ・シンガポール海峡通航上の 問題点と超大型船の運航実態

磯野 猛 夫
日本船長協会常務理事(船長)

1. はじめに

マラッカ・シンガポール海峡は、北はマレー半島とシンガポール、南はインドネシアのビンタン、パナム、スマトラの諸島に挟まれた幅約20海里、全長約280海里の細長い海峡である。

同海峡を通過するには15ノットの船で18~9時間かかる。アジアと中東・西欧を結ぶパイプラインのようなもので中東とアジアを往復する船舶の大部分がこの海峡を通航するので、船舶の輻輳度は極めて高い。スエズ、パナマの両運河、あるいはドーバ海峡、ジブラルタル海峡について世界でも有数の通行量の多い海峡である。

数千年の昔、地中海東岸からチベットを経て中国に達する「絹の道(シルクロード)」と称される陸路があつて、駱駝やロバの背で金銀財宝が交易され、西の文明が東に伝わつたということであるが、現代ではこのマラッカ海峡を通してあらゆる物資が運ばれている。現代の「絹の道(シルクロード)」ともいうことができるのではないか。この海峡が何らかの原因で通れないと仮定すれば、遠くロンボック海峡からスマトラ島の南を迂回しなくてはならないので、その経済的な損失は莫大である。

特に近年、船舶の大型化が進められるにつれて本海峡の重要性があらためて認識されるようになった。

その理由は、第1には超大型船の通航ルートとしての水深、つまり喫水制約の問題である。

在来の1万トン型の船舶の通航には水深上何ら支障がなかつたのであるが、15万トン以上の超大型タンカーが出現するようになって喫水の制限という問題が浮び上つたのである。

第2に、船舶の輻輳と自然的条件に帰因する船舶通航の安全確保の問題である。

当海峡は可航水路の幅が局部的に極めて狹隘であり、また航路標識等も不備であるため、超大型船にとっては通航困難な水道となつている。

以下、前述の2つの問題点とマラッカ・シンガポール海峡の現状、あわせて、日本船長協会が5万トン以上の超大型タンカー114隻を対象として実施したアンケート調査による同海峡の運航実態について述べてみたい。

2. 船型大型化の限界と通航ルート

船型大型化の限界条件として考えられることは、1)

造船技術の条件、2) 荷主側の条件、3) 港湾の条件、および、4) 船舶の通航ルートの条件等であるが、4) の通航ルートの条件として、大型化の前に立ち塞がつたのがマラッカ・シンガポール海峡の水深と3) の港湾の条件である。港湾の問題は、C.T.S 構想の実現によつて解決されつつあるが、通航ルートの条件は、マラッカ・シンガポール海峡を通らないとすれば、復航はロンボック海峡を迂回するほかなく、約1200海里の輸送距離の増加をもたらす。この場合約3昼夜遅れ、これに要する燃料、諸船費は約1千万円にのぼり、そのデメリットは大きい。

ちなみに、マラッカ・シンガポール海峡経由とロンボック海峡経由の場合の運賃を比較すると下表のごとくなる。(運輸省 C.T.S 委員会資料)

ラストマラー橋湾の巨大船の運賃比較

船型 D.W.T.	マラッカ 経	マラッカ 由	マラッカ 由	マラッカ 由	ロンボック 経
運賃	102,000	153,000	209,000	276,000	276,000
L/T当り (円)	745	628	537	506	545
L/T当り (ドル)	2.06	1.72	1.48	1.40	1.51
USMC レート	-79.0	-82.5	-84.9	-85.7	-84.6

上表において、276,000トンの場合、復航ロンボック海峡経由とすると原油の運賃は、209,000トンのマラッカ・シンガポール経由の船よりL/T当り8円高、USMCレートで0.3ポイントの上昇となる。

これは輸送距離が増加するほか、重量トン当り建造費が20万トン型に比較して著しく低減しない。従つて減価償却および金利が20万トン型より高くなる等の理由によるものである。

このような理由からロンボック経由だと、35万トン以上の巨大船でないとスケール・メリットはないといわれている。

また、ロンボック海峡は、船舶の輻輳がなく海図上表示される水深は深い、海図の信ぴょう性はマラッカ・シンガポール海峡よりいちじるしく劣り、航路標識も十分でない。

以上のように船型大型化の限界は冒頭に述べたように、第4の条件である通航ルートの条件によつて大きく

左右されるが、いずれの海峡が通航採算上有利か、マラッカ・シンガポール海峡の水深と今後の航路整備に俟つところも大きい。

3. マラッカ・シンガポール海峡における安全航行喫水

1) 水深の現状と水路

当海峡のうち、大型船舶が通常通航している航路一帯はおおよそ 23 m~45 m 程度の水深であるが、海峡の東端、Eastern Bank 付近と西端 One Fathom Bank 付近において 23 m の水深が Bank 状に広がっているため、船舶通航上の最浅水深は現状においては 23 m というほかない。

当海峡は東西に流れる潮流が強いので、一般的に海峡の方向に延びる帯状の Bank が多く、海峡の距岸幅は 20 海里もあるが、大型船が通航できる水路は広い所で 7~8 海里、狭い所で 2~3 海里である。

帯状の Bank のほか、多数の孤立した浅瀬が多数散在しているため、水路幅は局所的には更に狭くなっている。

同海峡で島嶼または浅瀬のため狭隘な水路となつて船舶の通航上注意を要する箇所はおおよそ次の箇所である。

- (1) Eastern Bank 付近 (海峡の東端)
- (2) Singapore の南方水路
- (3) Main Channel
- (4) Phillip Channel 付近
- (5) Cape Rachado 付近
- (6) One Fathom Bank 付近

当海峡における海図上の水深は約 33 年前の英国およびオランダのレッド測深によつたもので音響測深によつたものではない、関係で信ぴょう性は薄いとされている。超大型船が通航するようになつてから再三、海図に表示のない浅瀬が報告され疑惑が持たれるようになった。

昭和 42 年、英国海軍の測量船 Dampier は、1/75,000 でソナー測深を実施して多数の Uncharted Reef を発表した。

1967 年の英国水路通報 1808 項、1809 項に発表されたものだけで Cape Rachado 北西方および南方で 13 箇所である。これら新発見の浅所の大部分は、既存の浅瀬の付近に存在しているものが海図表示の水深と相違する箇所である。

わが国でも、昭和 42 年 3 月発生した例の Torrey Canyon 号事件を契機として大型タンカーの通航路である本海峡の調査整備の必要性がさげられるようになり、

運輸省は昭和 43 年 5 月、「マラッカ海峡航路整備推進本部」を設け、予算措置が講ぜられた。また運輸省と共同して事業を推進する民間組織として昭和 43 年 7 月に民間 7 団体によつて「マラッカ協議会」が設立され、同時にその実施機関として「マラッカ海峡特別委員会」が設置された。

このマラッカ海峡特別委員会は本年 1 月水路測量予備調査、海底土質の調査、航路標識の調査を実施するため、航洋丸を用船し、水路部測量班および民間技術者からなる 18 名の調査班を派遣し約 2 カ月に亘る予備調査を実施した。

これは、本調査の予備調査として実施されたものであるが、水深の調査については、同海峡の全航程 280 海里を 2 往復して幅 1 km の 4 線測量および Cape Rachado の南西、Phillip Channel、Main Channel 等前記問題箇所付近の特定箇所をやや精密な測量を実施したものである。

この調査の結果、水深 23 m 以下の浅所 21 カ所が発見された。

One Fathom Bank 付近	3 カ所
Cape Rachado 南西方	7 カ所
Phillip Channel 付近	9 カ所
Iyu Kl 付近	2 カ所

これの新しく発見された浅所の大部分は海図表示の浅所付近に散在するもので、これによつて大型船の通航が完全に阻害されるものではないが、灯浮標による表示を要するものも若干含まれている。

(2) 安全航行喫水の限界

マラッカ・シンガポール海峡通航の超大型タンカーの喫水の実績を拾つてみると、現在まで、日本船では紀邦丸 (189,000 D/W) の 17.5 m、飛燕丸 (192,000 D/W) の 17.90 m、康珠丸 (195,066 D/W) の 17.96 m、出光丸 (209,413 D/W) の 18.10 m、洋和丸 (209,873 D/W) の 18.50 m などがある。

外国船では“ベルゲボルク”の 17.8 m、“セドロス” (172,000 D/W) の 19.10 m などが記録されている。また最近の情報ではシエルのメガラ、ベルゲコマンダー、ベルゲハス、メツラ (いずれも D/W は約 203,000 L/T) などの外国船は 19.0 m の喫水で航行している。

従つて、現在まで通航した最大喫水は、43 年 2 月 20 に通つたナショナル・バルクキャリアーズ (NBC) の“セドロス”の 19.10 m であるが、同船の船長 H·Willers 氏は呉港に入港した際、ある記者の質問に答えて「やはり初めての冒険なので冷や汗をかき、慎重に深度を読みながら通過した」と述懐していたということであ

る。

以上が現在まで通航した超大型船の通航実績である。

前項の冒頭に述べたように同海峡は東端、Eastern Bank 付近と西端、One Fathom Bank 付近に 23 m の瀬があるので、海峡の最浅水深は 23 m である。

これは物理的に、深さが 23 m 以下の物体を通すことができるという意味であつて、喫水 23 m の船舶が安全に通航できるということではない。

15 万トン以上の超大型船が就航するにつれて「マラッカ・シンガポール海峡は何メートルの喫水まで通航可能であるか」ということが種々論議されるようになったが、公的な検討がなされたのは、昭和 42 年 9 月より開催された運輸省の「巨大船建造（吃水）問題検討会議」である。

これは、23 次船として太平洋海運が申請した 21 万重量トン型タンカー（喫水 18.96 m）の建造許可をめぐつて、開発銀行より諮問を受け、巨大船の可航水路と可航喫水について検討することになったものである。

東京商船大学の谷教授を座長とする 14 人の学識経験者が前後 4 回にわたり、可航水域、船体沈下量、安全航行喫水と限界速力、運航条件等の各方面より慎重に検討を加えたものである。

次の結論をごく簡単に引用すると同海峡の最浅水深 23 m から

- (1) 速力と H/d による沈下量
- (2) 動揺による沈下量
- (3) 旋回による沈下量
- (4) 測量精度に対する余裕

の諸元を差引き、次の 3 つの場合に分けて、航行し得る最大喫水と限界速力を示している。

(1) 完全に平水である場合

測量精度に対する余裕を 1.5 m とすると、底触までに 1.5 m の余裕を残すような最大喫水と限界速力は次表のようになる。

最大吃水 (m)	18.5	19.0	19.5	20.0
限界速力 (kt)	14.4	13.3	12.2	10.9

したがつて、計画満載吃水が 19 m の場合には、水深 23 m の浅所を航行するための安全は完全な平水においても速力が 13.3 kt 以下でなければ確保されないことになる。

(2) 迎え波を受けて航行する場合

迎え波を受ける場合には、動揺による船体沈下を 0.6 m、測量精度に対する余裕を 1.5 m とすれば、底触ま

1.5 m の余裕をのこすような最大喫水と速力は、次表のようになる。

最大喫水 (m)	18.5	19.0	19.5	20.0
限界速力 (kt)	13.1	12.1	10.7	8.7

この結果によれば、計画満載吃水が 19 m の場合には、水深 23 m の浅所を航行するための安全は、速力が 12.1 kt 以下においてのみ確保しうるわけである。

(3) 追波を受けて航行する場合

この場合は、横揺れが加わるので、横揺れによる船側の沈下が波による船体の上下揺れによる沈下に加わり、そのため底触限界速力は一層低くなる。喫水 19 m の場合につき限界速力を波の出会い角度別に求めてみると次表のようになる。

波の出会い角度 (追波)	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	(直波)	(°)	(°)	(°)	(°)	(°)	(横波)
底触限界速力 (kt)	13.3	12.8	11.1	8.1	9.0	10.9	12.3

この結果によると、斜め 45° の追波のとき、底触限界速力をもつとも低く、8.1 kt である。したがつて、この程度まで減速すれば一応航行に差支えないといえるが、それ以上の減速は、風潮の影響、舵効の減少の点からみて操船上危険と考えられる。よつてこの場合は、横揺れの同調を避けるような針路をとるか、それが不可能ならば航行を見合わせるか、または十分な潮高まで潮待ちすることがより望ましい。

なお、同報告書は、安全航行のために必要な運航条件として次の通り述べている。

“余裕水深のきわめて少ない超大型船が、両海峡を安全に通航するためには、次の諸点について十分な航海計画と、慎重な操船とを必要条件とする。

(1) Phillip Channel—St John Is 間は、これを昼間に通過するよう計画し、自船および他船の船位の正確な把握を期すべきである。

(2) Phillip Channel—St John Is 間は高潮時に、また One Fathom Bank 付近、Cape Rachado—Raleigh Shoal 間および Eastern Bank 付近の浅水域は、低潮時を避けて通過するようにし、これによつて底触の危険を避けるとともに、余裕水深の不足による舵効の激減を緩和すべきである。

(3) (2) に掲げた浅水域では減速航行が必須の条件である。これは底触危険の防止のみならず、突発的な緊急

の事態に備えるため必要である。

(4) Phillip Channel—St John Is 間および Cape Rachado—Raleigh Shoal 間において、視界不良の状態に遭遇する場合には、ちゆうちよなく通過を見合わせるのがよい。

(5) 最近における英水路通報によれば、Pylamid Shoal の北西および Cape Rachado 付近に、新たに 20m 以浅の浅瀬が発見された。したがってこの付近航行に際しては、前項 (2)、(3) および (4) に述べた点に特に注意すべきである。”

最後に同報告書は結論として、次の通り結んでいる。

結 論

“マラッカ海峡およびシンガポール海峡における超大型船の航路としては、現状においては、Cape Rachado 南水域を除き、測量実績がもつとも多く、古くから採用されている航路 13 (注。図面あるも省略) がもつとも安全である。この航路において、海図記載の水深 23m を最浅水深とするコースを確保することは一応可能と考えられる。このコースを選定し、かつ減速航行を実施すれば、満載喫水 19m の超大型船はほぼ安全に両海峡を通航することができる。

しかし、航路上には、これまでに確認されただけでも 21m 以下の浅所が数多く散在し、かつ再測量が完了しない現状では未発見の浅所の存在する可能性もあるため、可航幅が局部的にかなり狭くなる。加うるにこの航路は、交通量が多いから、コース上の操船は相当厳しい条件の下で行われることになるであろう。これを緩和して航行の安全を確保するためには、現在の測量状況、航路標識の整備状態および運航規制の未着手の段階において、主要な浅水域および狭水域における速力の制限、十分な潮高の確保および通過時間の選択が必須条件となるであろう。”

以上のように、現状において両海峡を安全に通航できる喫水の限界は理論的には 19.0m ということであり、また実際の超大型船の通航実績も満載時の最大喫水 19m ということができる。

しかしながら前述した Eastern Bank 付近および One Fathom Bank 付近 23m Bank の水路のしゆんせつあるいは、途中ルートにおいて航路の防止となつてゐる浅所の撤去、航路標識の設置、航路規制等が行われれば 19m 以上の通航も十分可能性のある問題である。

4. 両海峡における通航船舶の安全確保

船舶が輻輳する水域における船舶の衝突事故を未然に

防止するためにもつとも有効な方法は対面する船舶の交通を分離することである。

1967年3月の Torrey Canyon 号の座礁事件を契機として国際的にも各地に通航分離方式 (Traffic Separation Scheme) が設定され、IMCO (政府間海事協議機関) から加盟各国へ勧告が出されるに至つた。

1964年6月より実施されたドーバー海峡の推薦分離航路をはじめ、North Sea (北海)、バルチック水域、ドーバーからジブラルタル海峡への航路、ニューヨーク、デラウェアベイ、サンフランシスコ沖など世界の主要な船舶交通の集中、輻輳する水域 41カ所にことごとく分離航路が設定され勧告されている。

マラッカ・シンガポール海峡についても数年前より分離航路設定の必要性が叫ばれ、わが国政府は、日本船主協会の要請もあつてマラッカ・シンガポール海峡の分離航路案を昭和 42 年 12 月の IMCO 第 4 回の航行安全小委員会に提出した。

小委員会では航路設定の緊急必要性は認められたが、いまだ十分測量が行われていないこと、ルートに沿つた障害物を指示する標識も設置されていないということで見送りの形となつた。

その後、本年 5 月に至り、ロンドンの I.C.S (International Chamber of Shipping) の Radio and Navigation Committee はマラッカ・シンガポール海峡の航路分離の問題を討議した。

その内容は、両海峡の完全測量、航行援助施設の完備を待つていたのではなお数年を要するので、完全な分離航路の実施はさておき、とりあえず暫定的分離航路を設定する必要があるということとその検討を航行作業部会 (Navigation Working Group) に指示した。Working Group は昭和 42 年に IMCO に提案の日本案に、その後判明した測量の結果を加味して一部修正したものを暫定的分離航路案として作成した。

I.C.S は本案を加盟各国の船主協会に回章し 7 月末までに意見をまとめ本年 9 月に開催予定の IMCO 航行安全小委員会に提示することとした。

日本船主協会は 7 月 11 日、本案についての各方面の意見をまとめたので日本側意見として I.C.S. に提示する筈である。

本確的な測量もいまだ行われておらず、航路標識も不十分である現在、両海峡に分離帯を設けることは、場所によつて難しい処がある。しかし現におびたどしい数の船舶が両海峡を通航して危険な状態にあるのであるから一日も早く通航分離が実現することを望んでやまない。

5. 両海峡における超大型船の通航実態

日本船長協会では超大型船の通航実態と両海峡の実情と通航上の問題点をより適確に把握するため、昭和43年8月、5万トン以上の日本の超大型タンカー114隻の船長を対象としてアンケートと海図記入による実態調査を実施した。

そのうち、74隻の船長より回答が寄せられ本アンケートの回収率は64%に達した。調査船の内訳は15万トン以上7隻、10万トン～15万トン18隻、5万トン～10万トン48隻である。

(1) 超大型船の通航ルートの実態

マラッカ・シンガポール海峡は全長280海里に達する細長い水道であるから、通航船舶は概ね水道に沿って航行するのであるが、Cape Rachado 南西方、Main Channel, Phillip Channel, および Horsburg 灯台西方等の水域では水深、可航水路の幅、操船の難易等の理由によつて各船まぢまぢのルートを採用している。

復航における通航ルートを図示すれば別図1のA, B, C, 別図2のA, B, Cの通りである。また往復航別のMain Channel および Phillip Channel の通航隻数は次表の通りである。

表1 往航(西行)の場合

	15万トン以上		計	
	10～15万トン	5～10万トン		
Main Channel	5隻	14隻	64隻	87.7%
	14隻	45隻		
Phillip Channel	1隻	1隻	2隻	2.7%
	1隻	1隻		
情況によつて 両水道並用	1隻	4隻	7隻	9.6%
	4隻	2隻		
総計	73隻			

表2 復航(東行)の場合

	15万トン以上		計	
	10～15万トン	5～10万トン		
Main Channel	16隻		16隻	21.9%
計	16隻			

Phillip Channel	15万トン以上		計	63.0%
	10～15万トン	5～10万トン		
情況によつて 両水道並用	2隻	9隻	11隻	15.1%
	9隻			
総計	73隻			

上表のとおり日本船は87.7%が往航はMain Channelを通航し、復航時は63.0%の船がPhillip Channelを通航している。その理由はMain Channelは昔から常用されている航路であるため一般船の通航がはげしく危険な見合い関係になり易いというのが最大の原因である。

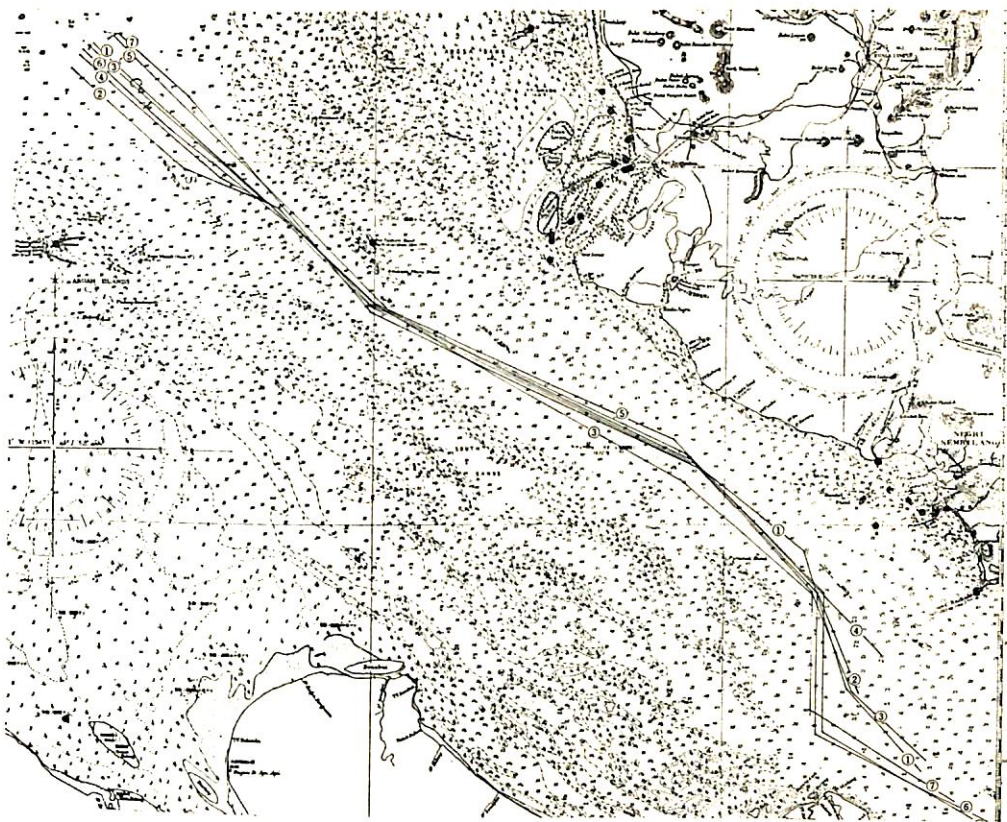
というのは1万トン以下の船舶は水道を通航する場合もなるべく近くShort cutするが超大型船は浅所を避けて中央部の水深20m以上の水深の部分を行航するため、どうしても一般船とCrossの状態となる。従つて、超大型船の船長は一般船、小型船に阻害されないPhillip Channelを通ることとなる。将来、この部分に分離航路を設けるとすれば、往航はMain Channel、復航はPhillip Channelにするのが船舶通航の実態面から見て一番適切であろう。

表3 往航(西行) C. Rachado 南方

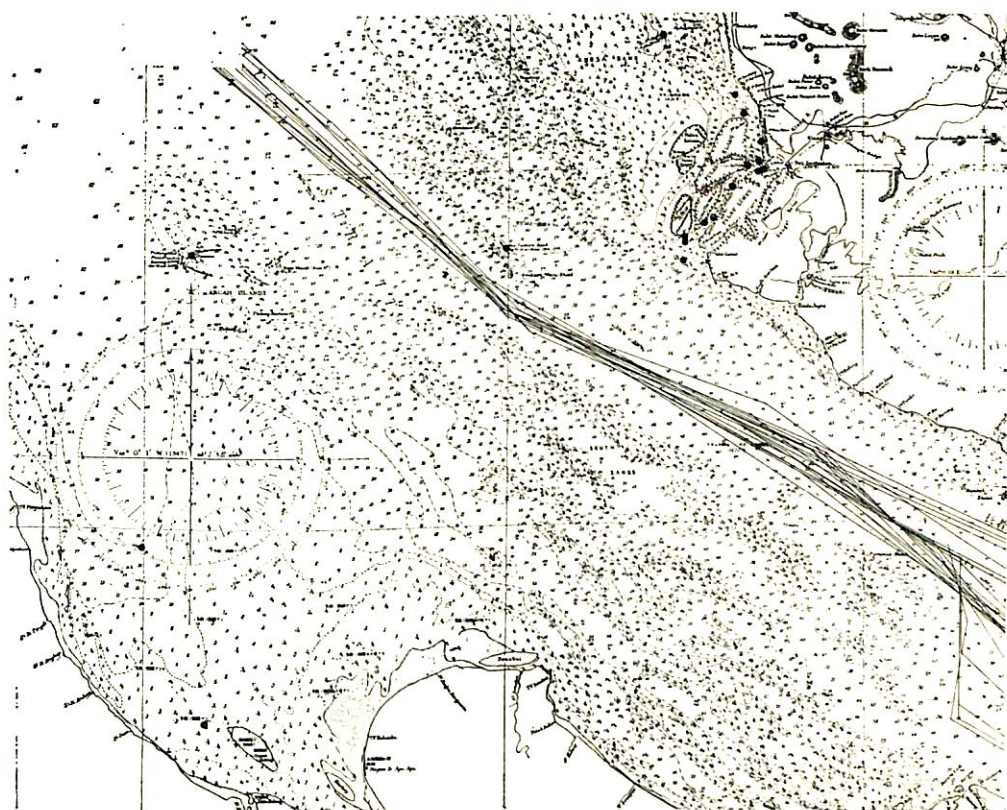
トン数区分	15万トン以上	10～15万トン	5～10万トン	計	%
採用ルート					
ルート①	2	13	42	57	78.1
ルート②	4	5	6	15	20.5
ルート③					
ルート④	1	..		1	1.4
計				73	

表4 復航(東行) C. Rachado 南方

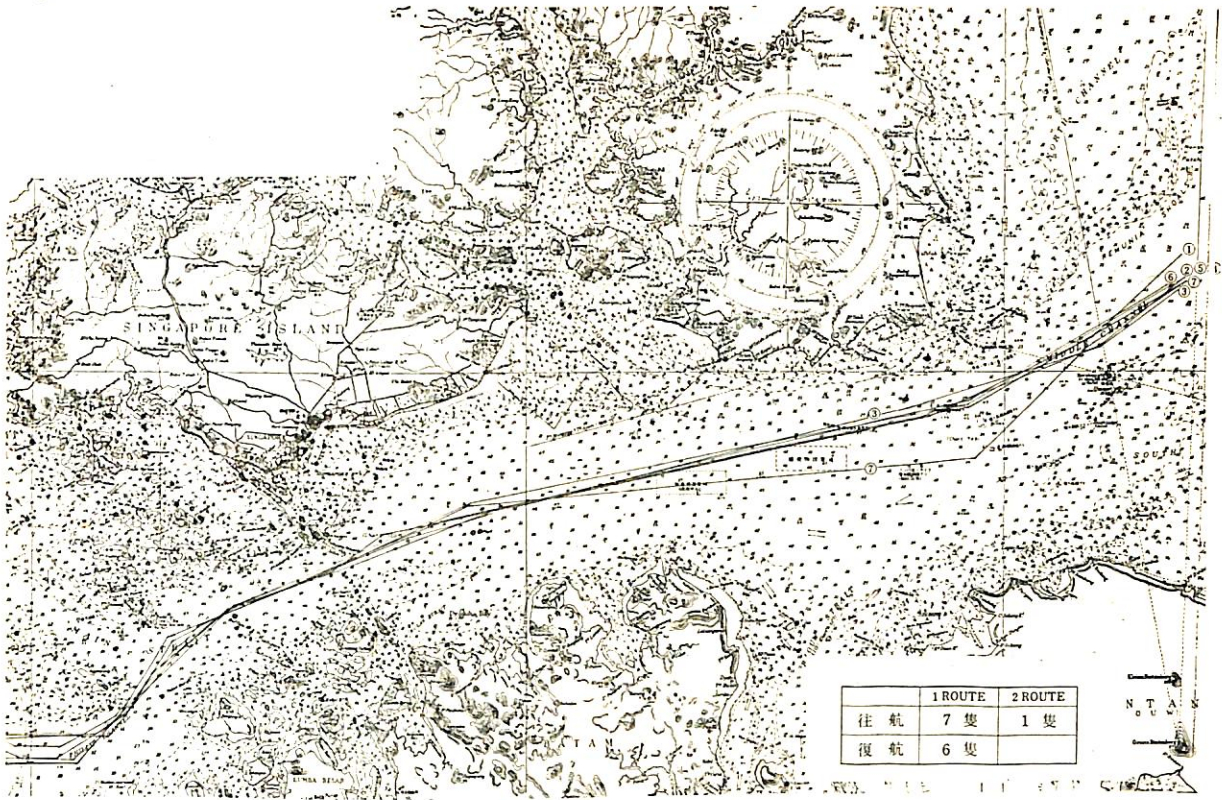
トン数区分	15万トン以上	10～15万トン	5～10万トン	計	%
採用ルート					
ルート①		1	11	12	16.4
ルート②	1	13	32	46	63.0
ルート③	3	2	3	8	11.0
ルート④	3	2	2	7	9.6
計				73	



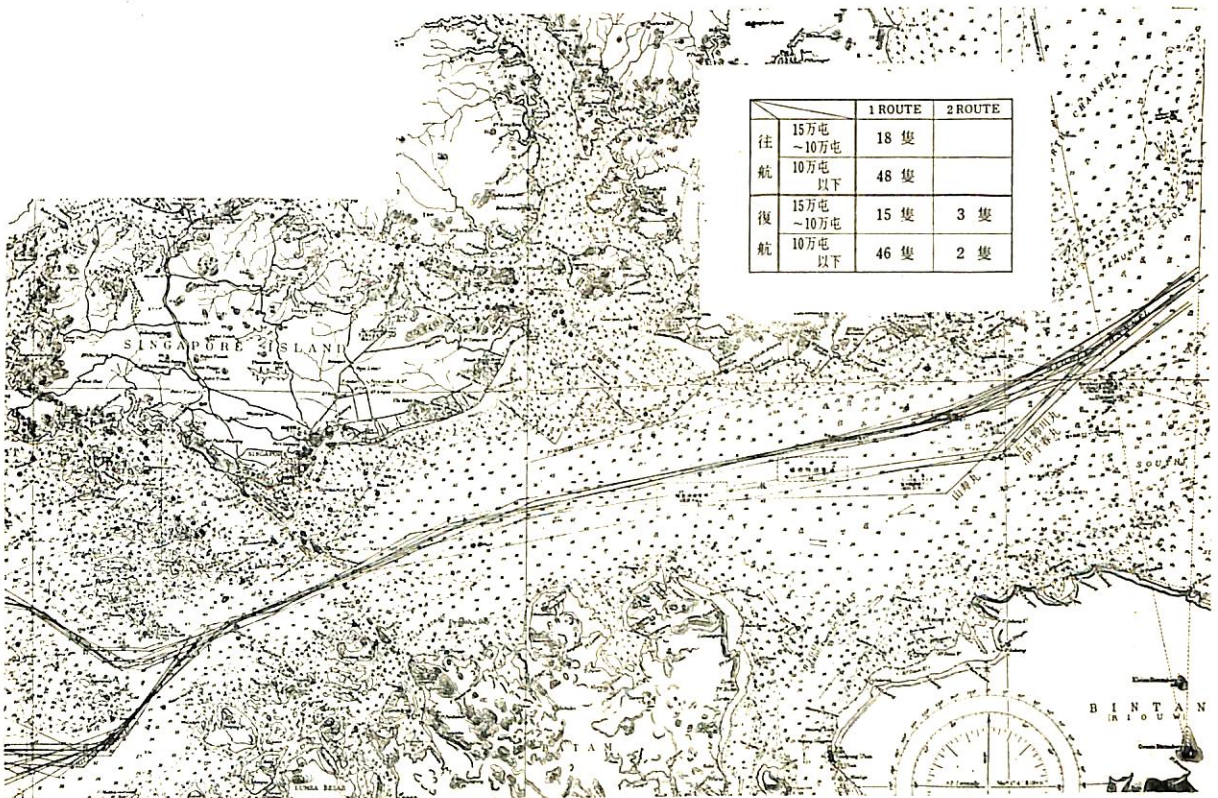
別圖 1 A



別圖 2 A



別圖 1 C



別圖 2 C

C. Rachado 付近ルート図

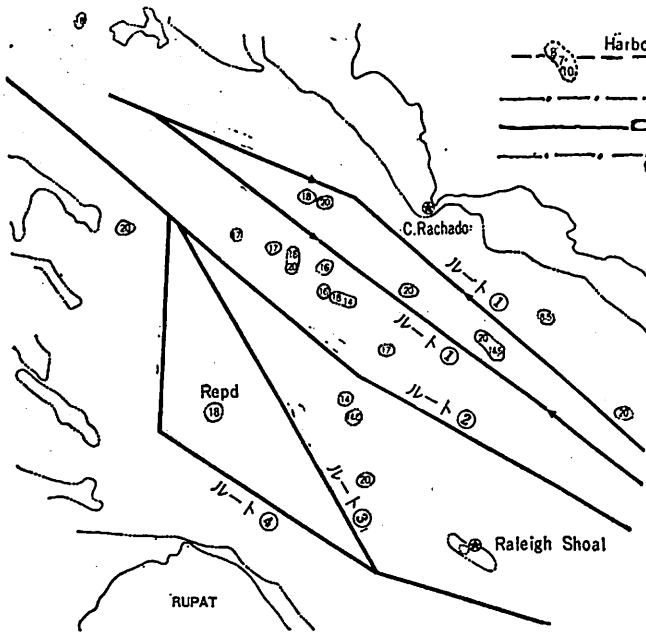


図 1

Cape Rachado 南方水域は水道中央付近に水深 14~20 m の浅所が散在しているため、超大型船は大略図 1 に示すように喫水によつて①③④のルートを選択通航している。

また表 3、表 4のごとく、西行船は喫水が浅いので、C. Rachado 灯台に近い①③のルートを通っているが、復航時は満潮喫水のため水深が深く水路幅の広い③④のルートを採用している。

一般船舶は往復航とも①のルートを通る。分離航路設定の場合はこの水域に限つて Deep Draft Root を枝航路として設定しておく必要がある。

(2) 超大型船通航上の難所

両海峡を満潮状態で西から東に通航する場合、操船、浅所の回避、他船舶の避航等の面から危険を感じる水域を指定してもらつたところ、次の水域が特に危険で航法上注意を要する意見が多かつた。

1. Main Channel
2. Phillip Channel—Raffles 灯台間
3. Raffles—St. John Is 間 (シンガポール南方)
4. One Fathom Bank 付近

その理由は、

- 一般船舶との進路の交叉
- 可航幅の狭少と浅所の回避
- 漁船や小型舟艇の横断

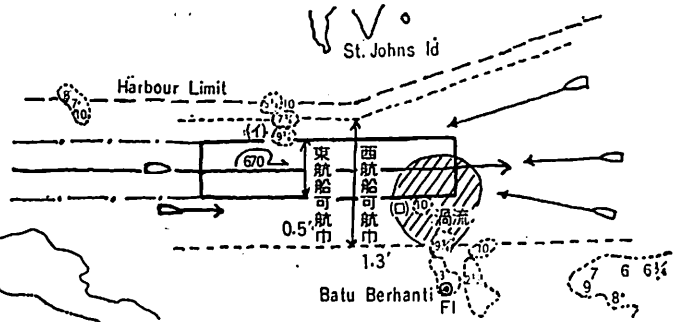


図 2

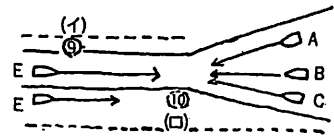


図 3

- 夜間、視界不良時の船位確保の困難
 - 強潮流による操船上の困難
- などである。

前記 3 の水域が特に危険であると警告している一船長の意見を紹介しておきたい。

(1) 本水域は上図でわかるごとく、この付近における東行船の可航航路を示すものである。すなわち、ここまで来た東行船は左右の浅所 (イ) および (ロ) を避けるためどうしてもこの区域を進行せざるを得ない。この幅は 0.5 海里で両海峡を通じてもつとも狭い。

(2) 一方西行船の可航幅は 1.3 海里程度である。上図のごとく東行船の航路が西行船航路の北側半分を占めることになる。

(3) 本水域に接続する東西の水路の形を見ると、東側は図 3 の通り、扇形に広がつて長大なるに反し、西側は狭少であり、ちょうどじょうご状をなし、西行する場合急に狭くなつてネックとなつている。

(4) 西行する船はしばしばこのネックの東側で交錯する個所である。

(5) 図 2 に示す通り Batu Berhanti 灯台の北側は潮流強く渦流が発生する。10 m 浅所の付近は強烈である。

(6) 本水域の北側、St John Id 西側より Singapore に入出港する船が多い。

(7) 地形の関係でスコールが多く視界が妨げられることが多い。

日本郵船の加藤船長は以上のように述懐し、本水域に対する抜本的安全対策の必要性を力説している。

以上のように、小型船、中型船、超大型船によつて採用ルートも異なるので、自然のままに放置すれば、このような狭隘な水路では危険な行会い関係が複数的に発生して衝突、座礁を誘発することとなる。

(3) マ・シ海峡整備に対する要望

本調査は、前記通航ルートのほか、漁船、小舟艇の密集状況、通航船舶数、船位測定の難易、気象海象等船舶の運用に関する種々の問題について調査したのであるが紙面の都合もあり個々の集計結果は割愛したが、最後に測量、灯台、灯浮標の改善など両海峡全般の整備に対する船長各位の要望について一言触れておきたい。

両海峡はマレーシア、シンガポール、インドネシアの三国に挟まれた海峡である。現在、マレーシア、シンガポールは領海3海里説をとっているが、インドネシアが領海12海里を主張しているのでマレーシア、シンガポールもこれに対抗して領海12海里を主張することになる予想である。

両海峡に現存する灯台や灯浮標等の航行援助施設は大部分が戦前、三国が独立以前に設置されたものであり、その管理は独立前から管理していた国が現在も慣習的に行なっていることになつているが、十分なる管理運営が行なわれていないのが実情らしい。

航路標識は概してマレーシア、シンガポール側は灯台、灯標の規模も大きく光力も十分なものが多いが、海峡の南西側、つまりインドネシア側は極めて貧弱な状態である。

たとえば、東行する船がもつとも必要とする Main

Channel, Phillip Channel の西の入口にある Nipa, Tacon の両灯標は光力が極めて弱く漁船の灯火とまぎらわしいような状態でその発見は容易ではない。インドネシア側の設備が貧弱な理由は、もともと船舶の通航ルートが海峡の中央よりやや東側に寄つているため、その必要性がなかつたのであろうが、現在では超大型船の通航路は復航においてはぐつとインドネシア側に寄つており、右側通航の原則からいつてインドネシア側の航路標識の利用度が高まつてきた。

また、従来は安全にして十分なる水深であつた20m以下の浅堆も現在では避航を要する水中障害物となつたためこれらを標示する灯浮標等の設置が行われなければ両海峡の安全通航は期し難い。

アンケートの集計によれば、10人以上の船長が一致して改善、増設を希望する航路標識は23カ所に達している。

両海峡はわが国の経済発展にとつて必要欠くべからざる輸送の動脈である。沿岸三国と協議を密にし、1日も早く安全なる航路として整備されることを船長として望んでおきたい。

参 考 文 献

- 1) マラッカ海峡およびシンガポール海峡通航の超大型船の安全航行喫水等に関する検討(報告書)
- 2) 日本船長協会月報52号
- 3) 日本船長協会「マラッカ・シンガポール海峡通航実態調査報告書」

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70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 部署および操練
- 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

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

A5判上製 130頁 定価 400円(送70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

Ⅲ. 水路の交通容量

Ⅲ-1. 概 要

さきへのべたように交通容量とはその水路の交通をさばく能力をあらわしている。交通の流れがこの限度をこすと動きまたは流れがとまってしまうことは混雑している道路を自動車でゆくときによく経験することであり、二重橋前の惨事も人の交通量が容量をこしたためにおこったのである。

陸上交通では道路計画のよりどころとして早くから交通容量の重要性がみとめられ、いろいろの道路の条件に応じて、一時間に何台の自動車が通過できるかが計算できるようになっている。乗用車が前の車に追隨して走るとき最小車頭間隔を観測し、数千例の値からその平均値 Y_{min} を速さ V の関数としてまとめ、これからその速さに対する1車線あたりの最大交通量すなわち交通容量として V/Y_{min} をえている。この値は4車線以上の道路では時速 40~50 km で最大となり、1車線あたり 2,400 台/時間となる。(アメリカでは 2,000 台) このほか、各種の交通機関についておよその値をかくと

バス	210 台/時間 (約 1.2 万人/時 $V=20$ km/h)
国有鉄道中央線電車は	30 列車/時間 (約 10 万人/時 $V=60$ km/h)
新幹線列車	20 列車/時間 (定員で約 2 万人/時 $V=180$ km/h)
歩行者 (道幅 10 m のとき) は	り 5 万人/時 ($V=2$ km/h) および 2 万人/時 ($V=4$ km/h)
コンペヤ (48 インチベルト)	1 万人/時 ($V=4$ km/h)
飛行機は使用滑走路 1 本につき	30 機/時 (全部 DC-8 として約 7,000 人/時間, $V=800$ km/h)

となる。

海上の交通でも輻輳の度合がまして、高速船が他の船をおいぬくことができなくなり、多くの船がひきつづいてはば一定の速力ですすむとき、その速力に対応する交

通容量に達したといえよう。この容量は、船の密度 ρ と速力 V と水路の幅 W の積: ρVW であたえられ、 ρ は閉塞領域一船まわりにあつて他船がはい入るのをさける領域一の大さきでできる。脚注に用語の定義をしめておいたが、可能交通容量はその水路の理論的容量と考えてよい。

交通容量を算定するためには (1) 閉塞領域の大きさ と速力依存性をもとめ基本交通容量が算定できること (2) 大型船のまじつていること、水路の幾何学的条件や障害物および気象・海象、反航船や交差点などのいろいろの影響を数量化して実際の水路の容量一可能交通容量が算定できること (3) その水路のもつ経済的重要性などの因子や気・海象のおもみをつけた平均、安全係数などを考えにいれ、海運・海上保安・港湾などの関連をもつ人々が整備水準を定め、これと可能交通容量からもとめられる。

基本交通容量は速力 V と船の大きさ L の関数であり、後方閉塞領域の大きさでできるが、この大きさは実態調査の結果から統計処理をしてもとめられるので領域の境界ははつきりしたものではない。時々、先行船の横の流体力学的吸引力のおよぼ範囲 (ほぼ間隔が L まで) 内まで近づくと船がみられる。どのようにして、この境界をきめているかによつて容量の値が大きくかわるので、水路の中の障害物の閉塞領域を例にして説明しよう。

脚 注

基本交通容量: 通常の航行条件のもとに通常の船型をもつはば一定の長さの船がはば一定の速力で一方向に一定幅の直線水路をおいこすことのできないほどの密度で航行するとき単位時間における最大通過隻数

可能交通容量: そのとき、その場所の航行条件のもとに C_{pos} その水路を通過できる最大交通量

実用交通容量: 設計交通容量 C_{des} とよぶ。可能交通容量と整備水準からきめる。

後方閉塞領域: 先行船の船首に対する後続船船首の相対位置分布をもとめてこの密度極大の点をつらねる曲線と、船首をとおり進行方向と直角にまじわる直線とにかこまれた領域

輻 輳 度: 交通量の交通容量に対する比、可能交通容量に対するものを理論輻輳度、実用交通容量に対するものを実用輻輳度とよぶ。

1) 渡辺健次, 沢井秀之, 二次元交通流の流体力学的とりあつかい。船研報告, 4, 129~137, (1967)

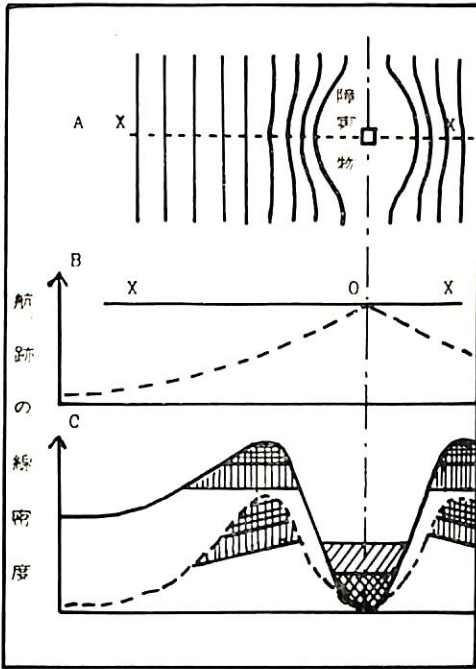


図 3-1. 障害物の閉塞領域

図 3-1 の A のようにほぼおなじ大きさの船が一方にすすんでいる場合、航路に直角にまじわる線 XX を考える。障害物がないとき、図の B の実線でしめされるように XX をよこぎる航跡の数の線密度はほぼ一定値 μ である。そこに障害物が XX 線上の原点 O におかれるとその近傍では、航跡の密度がへり図の C の実線のようになる。 μ を平均値とするポアソン分布関数もちいてしらべると格子ハッチのところ異常に多く、ななめ格子ハッチのところ異常に少い。一重ハッチの部分はそれぞれかなり多い、または少いところである。

通常、O と X の間をいくつかにかけて航跡の密度をヒストグラムであらわしているが、わけ方がこまかすぎるとでこぼかがはげしく、ふつう最も近くて異常に多いところが極大値もかかっているの、船研、東京商船大学、港湾局ともに閉塞領域の境界として極大値もちいている。

もし、障害物にもつとも近い船のみをとるとすると一様な分布のかわりに破線でしめしたような指数分布をもちいるが、考え方はおなじである。

3-2. 基本交通容量

さきへのべたように基本交通容量は船の長さ L と船のむれの速力 V ではぼきまる量で後方閉塞領域の大きさ（これも L と V の関数）からもとめられる。

3-2-A. 後方閉塞領域の観測

これをもとめるには船の相対位置と大きさ、速力を観測しなければならぬので、ミリ波レーダのプログラム撮影が適している。ただこれでは船までの距離が大きいと L の測定精度がたりないので、船そのものも同時に撮影しておくといよい。先行船の針路を Y 軸、これに直角に X 軸をとり、その船首を原点とする。後続船の船首の座標 (X, Y) をよみとり、先行船の L と V 、後続船の L, V, X および Y の表をつくりそれから二船ともほぼおなじ大きさ、速力のものえらびだし点 (X, Y) の密度分布図をつくる。

図 3-2 は級 IV (中型船, 500~3,000 トン) の船の後方閉塞領域をもとめるための後続船船首の相対位置の密度分布図を、100 m 角の単位面積中にある頻度分布であらわしたものであり昭和 43 年 8 月浦賀水道でプログラム撮影によるミリ波レーダ写真からえられたものである²⁾。通常後方閉塞領域は左右対称と考えてよいので左半分を右半分の分布図の上におろかきかねてあらわした。このように $L=80$ m の船では左右および後方約 100 m の範囲にある船の数は異常に少ない。またピークをつらねると図にしめしたような形となり、これが左半分にもあるからほぼ進行方向に $r=550$ m (7 L) 左右に $s=200$ m (2.6 L) 程度のほぼ矩形ないし半楕円形となる。

3-2-B. を後方閉塞領域と長さの関係

このようにしてもとめられた満載速力に対応する領域

0	200	400	600	800				
19	118	118	66	49	29	16	10	
49	149	147	89	47	50	29	14	
200	45	135	128	84	44	39	26	
400	61	125	110	80	43	30	17	14
600	67	122	92	57	45	35	27	13
800	74	128	79	58	43	32	25	15
1000	65	91	78	57	37	27	38	16
1200	53	93	58	51	35	23	22	5
1400	77	101	71	49	34	50	15	15
	65	94	77	49	47	26	20	11
	84	86	73	43	41	27	15	13
	77	76	84	50	31	28	18	14
	66	69	52	43	27	20	18	10
	50	72	49	41	40	12	13	3
	45	62	44	28	19	22	11	2

図 3-2. 先行船に対する後続船の相対位置分布図
平均の長さ 81 m, 単位面積の大きさ 100 m × 100 m, 実線は密度極大のピークをつらねる線をあらわす

2) 田中健一他, 未発表

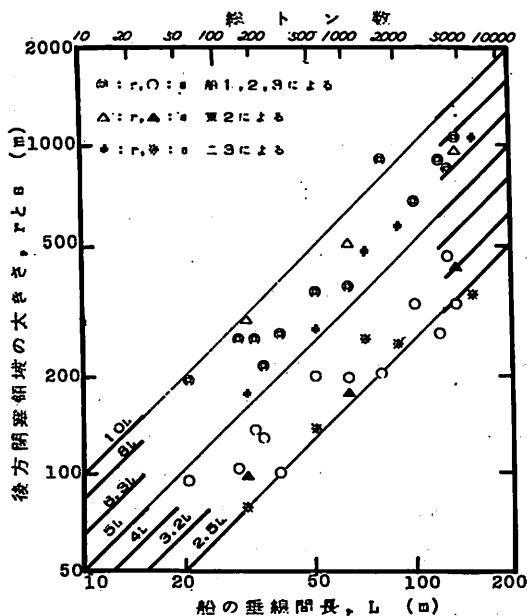


図 Ⅲ-3. 後方閉塞領域の大きさ r (進行方向) および s (横方向) と垂線間長との相関

の大きさ r と s は L によつて大きくかわるのでこの関係をみるために図 Ⅲ-3 に今までえられた資料をすべて記入した。

さききのべた方法で r と s をもとめるとき、先行船の左右約 10L、後方 20L の正方形の中に少なくとも 100 のことになつた操船者による後続船首の相対位置のプロットが必要であり、しかも二船の速力差が大きくてはならない。なお、レーダ写真などで一分ごとにおなじ二船の組からたくさんの点をとつてもこれらは独立でないのでおなじ組からはきまつた数 (たとえば 4) だけ点をとるようにする。

なお、 ΔL の幅を小さくするため、50 m から 100 m の L の二船の組 580 を 50 m から 70 m まで、70 m から 100 m までの二つに分けるとデータ数はそれぞれ 179 と 127 (浦賀水道、二港建のデータ、先行船から

1 km の範囲) と約 1/4 になることを注意しておく。これも船の級をあまり小さくわけないことの一理由である。

昭和 41 年ごろまでの調査研究によると

$$r = 8L \pm 2L \text{ または } \text{Log } r = \text{Log } L + 0.9 \pm 0.1$$

$$s = 3.2L \pm 0.8L \text{ または } \text{Log } s = \text{Log } L + 0.5 \pm 0.1$$

であつたのが、その後データもふえて

$$r = 7L \pm L \text{ または } \text{Log } r = \text{Log } L + 0.85 \pm 0.05$$

および $s = 2.8L \pm 0.4L$ または $\text{Log } s = \text{Log } L + 0.45 \pm 0.05$ の程度までつめられた。一方 $\text{Log } L$ の範囲は ± 0.15 で標準偏差はその半分ぐらいであるから、この精度を 2 倍にするためには $\text{Log } L$ の範囲を半分にしきても 1 枚の船首分布図に 4 倍のデータを要し、結局 16 倍程度の量の観測が必要となる。

今もとめた r と s はほぼ満載速力に対応するものであり、r と s が速力によつてどの程度かわるかは調査されていないので今後この方の研究がのぞまれる。

Ⅲ-2-C. 基本交通容量

船の前後の距離が r、左右の間隔が s であり後方閉塞領域が矩形であれば最大密度 ρ_{max} は $1/rs$ であり、また道路のようにレーン幅を s としたときも同様である。閉塞領域が半楕円形のときは ρ_{max} は $1.15/rs$ であり大きながいはいはない。

満載速力と垂線間長の関係は (その 1) にしめておいたので満載速力 full load speed (FLd) に対応する基本交通容量 $C_{bas,FLd}$ は

$$\text{Log } C_{bas,FLd} = \text{Log } W + \text{Log } V_{FLd} + \text{Log } \rho_{max}$$

でもとめられ、

$$\text{Log } V_{FLd} = 0.288 \text{Log } L + 3.787 \pm 0.063$$

(V の単位: m/h)

$$\text{Log } \rho_{max} = \text{Log } 1.15 - \text{Log } r - \text{Log } s = -2 \text{Log } L$$

$$-1.232 \pm 0.071$$

(ρ の単位: rs)

であるから

$$\text{Log } C_{bas,FLd} = -1.712 \text{Log } L + \text{Log } W + 2.555 \pm$$

$$0.095$$

(精度 1.9 db)*

表 Ⅲ-1 満載速力に対応する基本交通容量の値

級と L の中央値 (m)	Ⅱ, 235	Ⅲ, 127	Ⅳ, 67	V, 33	Ⅵ, 18	Ⅷ, 10.4
満載速力 (ノット)	16.2	13.4	11.1	9.1	7.7	6.5
$C_{bas,FLd}$ (隻/時, km)	25~39	70~110	220~340	720~1,100	2,000~3,100	5,200~8,100
その中央値	31	88	270	900	2,500	6,500
レーン幅 s (m)	657	356	187	92	50	29
$C_{bas,FLd,lane}$ (隻/)	15~22	23~34	36~53	60~88	92~137	137~201
その中央値	18	28	44	73	113	167

*. 先の解説 (造船協会誌 No. 457, p. 334) の式 (7) の 2.20 とあるのは 2.44 のあやまりである。

となる。偏差については誤差の伝播の法則をもちいた。また、レーン幅を s ときめたときは 1 レーンあたり

$$\text{Log } C_{\text{bas,FLA,lane}} = -0.712 \text{ Log } L + 2.942 \pm 0.084$$

(精度 1.7 db)

となる。幅 W が 1 km の水路の計算値およびレーン幅と 1 レーンあたりの基本交通容量を表 III-1 にしめす。

III-3. 閉塞領域の理論

III-3-A. 後方閉塞領域の大ききさだけでなく、反航や横切の場合も、船の運動性能などからある程度推定できるはずである。今までも衝突回避限界などについての研究があるが、ここでは後方閉塞領域の大きさを渡辺氏²⁾の方法をもちいこれを発展させてみよう。渡辺氏は、閉塞領域の実測値から時間おくれ T をもとめているが、ここではこの実測値をもちいず、船の特性時間 τ をもちいて説明する。

閉塞領域をもとめるには (1) 先行船の運動状態の変化をみとめるまでの時間 T_{var} (2) 適切な避航動作が行われるまでの時間 T_{ev} の二つの時間がある。

先行船が短音信号などの予告なしに後進停止をかけ、または大きい角度で舵をとつた場合でも衝突をさげられるために、はいるのをさげる領域をもとめよう。

図 III-4 の左上半分は、先行船が $0^\circ \sim 90^\circ$ の変針をしたときの予想される位置 (船の存在する確率が 0 でない領域) である。さきにもべたように船の特性時間であらわすと、船体が 90° 方向をかえるのに 35° 転舵のときで約 5τ かかり、その約半分の時間で船体が 30° 向きをか

えていて、このときまでに後続船は先行船の転針に気づくとする。つぎにこれに対処して避航のため舵をとり、ききはじめるのにやはり約 2.5τ 、合計して約 5τ の時間おくれがあり、したがって時間 t が 0 から 5τ にいたるまでのあいだ、先行船の位置を Vt だけ後にさげた所に後続船がいてはならない。なお、これに先行船の全長を加えなければならないことはいうまでもない。

なお、先行船の転舵の舵角が 35° より小さいときは、気づくのに 2.5τ よりずつと長い時間がかかるかわりに、相対位置の変化が少く、結局、先行船の転針を考えた閉塞領域はほとんど 35° 転舵に対するものできまる。これは図の左下の大きい線でかこまれたほぼ三角形の領域である。もちろん図にはしめていないが右にも Y 軸に関して対称の位置にある。なおこの幅はほぼトランスファ ($2L$ 前後) にひとしく、旋回性能のわるい船を考えにいなければならないから $3L$ 程度となる。

つぎに減速の場合であるが、後進をかけて急停止するときを考えよう。このとき、発令してから 5τ ぐらいいは先行船との距離の変化は少なく、 10τ でやつと船の長さぐらひの変化となる。これに対して転舵でさけると数 τ 、後進停止でさけると 10τ 程度となり、これらを考えて 15τ の程度の時間おくれがおこる。その間に後続船は約 $15L$ すすむのでその分だけ後方にさけた所すなわち前後距離 $6L$ 位までが危険であり、停止性能のちらばり方を考えると $8L$ 程度はなれているのが安全であろう。なお、急停止のときの針路不安定ならびに通常の減速を考えると図の右下の太線でかこんだ所が閉塞領域となる。

以上の旋回と減速に対する閉塞領域は半楕円形で r がほぼ $8L$ 、 s がほぼ $3L$ の半楕円形に近く観測からえられたものに近い。

なお、この大きさは「先行船が必ず後続船に転針や減速を通知し後続船がこれを確認する」ならば大幅に縮小するものと考えられる。

III-3-B. 閉塞領域と基本交通容量の速力依存性

船体にくわわる合圧力、慣性力および舵の力はほぼ速力の自乗に比例するので満載速力またはそれ以下では旋回の寸法は速力がかわつてもあまり変化しないから、舵をまわす時間の寄与がへるものの、旋回を考えた閉塞領域は少し縮小する程度である。

一方、停止距離ははじめの速力によつて大きく影響をうける。停止距離を速力と船の大きさの関数としてとめ、できればそのちらばりまでもとめたいが、検査の要目にはいつておらず数百トンの船では 5 ノットまでの所要時間や距離はいうまでもなく停止距離さえ記入のない

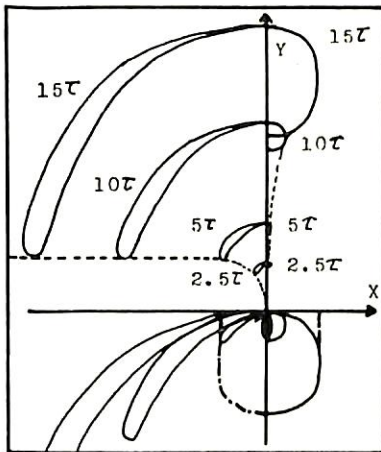


図 III-4. 変針 (左側) または後進停止 (右側) をする先行船の位置 (図の上半分) と、これを避けるために必要な後方閉塞領域

3) 渡辺健次, 後方閉塞領域の導出とその例, 船研報告, 3, 53~57, (1966).

ものが多い。とばしい資料から推定して一応停止距離ははじめの速力の1.5乗とみなし、また速力が充分小さいときにも全長以上の船首間距離が必要であるとして計算し、次の図Ⅲ-5のように後方閉塞領域の大きさ r (進行方向)と s を推定した。また、これから基本交通容量の速力による変化も推定した。

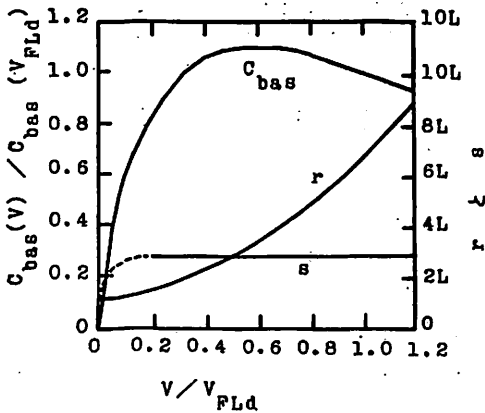
海上交通の輻輳にもなつて、一定の大きさの船でもその希望する速力がだせなくなると考えられるが、そういうときの閉塞領域のデータはほとんどみあたらないので、満載速力に対応する基本交通容量は観測値からもとめたものを、そして速力依存性はここでみちびいた結果をもちい、次のように近似式をみちびいた。

$$\begin{aligned} \log C_{bas}(V,L) &= \log W + \log V + \log (1.15/rs) \\ &= \log W + \log 1.15 + \log V_{FLd} \\ &\quad - (\log rs)_{FLd} - (V_{FLd} - V)/V + \\ &\quad \frac{\partial(rs)}{\partial V} (V_{FLd} - V)/r_0s_0 \\ &= \log C_{bas,FLd} - \frac{(V_{FLd} - V)}{V_{FLd}} \\ &\quad + 1.5 \frac{(V_{FLd} - V)}{V_{FLd}} \\ &= \log C_{bas,FLd} + 0.5 \frac{V_{FLd} - V}{V_{FLd}} \end{aligned}$$

この近似式は、おいこしができないほど輻輳してその級の中でのおそい船(標準偏差の2倍ほど低いもの、平均満載速力の7割前後)に速力をあわせた場合にまでもちいることができる。

Ⅲ-4. 可能交通容量

可能交通容量をもとめるのにかかせないいろいろの要素については、やつと調査研究がはじめられた段階で、データも少なく、とくにデータのとりにくいⅡ級船につ



図Ⅲ-5 後方閉塞領域の大きさ、 r と s 、および基本交通容量 C_{bas} の速力依存性

いては皆無といつてよい。かなりくわしくしらべられた潮流の影響以外はめやす程度と考えていただきたいし、今後 10 db (ヘミベル、ここでしめた値の3倍から1/3)ぐらしかわるかもしれない。

Ⅲ-4-A. 当量

わりあい輻輳度のひくい水路でおいこしが可能なとき、2段階ぐらいまで大きさの級がちがう場合、閉塞領域の大きさはその2つのものの平均、すなわち

$$r_{ij} = (r_i + r_j)/2 \quad \text{および} \quad s_{ij} = (s_i + s_j)/2$$

で近似できることが知られている。

また、京浜運河などでかなり輻輳して大型船がⅥ級(20トン~100トン)の船に速力をあわせてすすむとき、またⅥ級の船がⅩ級(曳引船)の組をおいこすとき避航領域などの資料がある。これらをまとめると次の表のようになる。

表Ⅲ-2 Ⅵ級の船(20~100トン)の船を標準船としたときの当量数

船の級	Ⅶ (5~20)	Ⅴ(100 ~500)	Ⅳ(500 ~3,000)	Ⅹ		
				1隻曳	2隻曳	3隻曳
当量実測値	0.3~0.5	2~3	3~5	2		
r や s の算術平均からもとめた値	0.6	2.0	4.9			
暫定的に用いている値	0.4	2.5	4	2	3	4

この当量数と各々の級の交通量をかけあわせてから和をもとめると、さきにのべた換算交通量をもとめられる。

Ⅲ-4-B. 障害物

灯浮標、橋脚や岩礁、係留船などが水路にあるとそのものの大きさ以上に航路をふさぐ。この障害物の閉塞領域の大きさをもめるにはその障害物があるために少なくとも直進することを防がれるか、あるいは遠まわりすることを余儀なくされる場所になければならない。また、その閉塞領域をもとめるには、ほぼおなじ大きさの船の障害物避航のデータが少なくとも100例は必要である。今のところ、試堀やぐら、浮標などわずかな資料があるだけでこれを表Ⅲ-3にまとめてしめす。

表Ⅲ-3 障害物の閉塞領域の幅、 s

障害物	船の大きさ トン	データ数	s (m)	s/L	備考
試堀やぐら	1,000 ~3,000	132	350±100	4.8±1.3	再計算 補3
浮標	3,000 以上	500	230	2	東2
海ほらう	500まで	114	400	8	東2

III-4-C. 反航船の占有幅

ほぼおなじ大きさの船がゆきちがうとき、互にまよこにみるときの間隔をもとめ、横軸に間隔を、縦軸に頻度をとつて頻度極大値に対応する間隔を反航船の占有幅と考える。今のところデータが少ないがどうにかもとめることのできた値をめやすとして表 III-4 にしめす。

表 III-4 反航船に対する占有幅

船の長さ (m)	平均 長, L (m)	デー タ 数	占有幅 S _{on}	S _{on} /L	平均速力 (ノット)	備 考
30~60	39.50	150	±50	3.9 ± 1.3	7.5	船研
60~120	78.51	400	±100	5.1 ± 1.3	12.4	浦賀水道観測
120~240	146.46	600	±200	4.1 ± 1.4	14.0	未発表
70~140	100.14	200	2		13	四-2. データ数過少

これらの数値から、反航船に対する占有幅は後方閉塞領域の幅より幾分大きいことがわかる。

III-4-D. 交差の容量

自動車交通のながれは交差点でせきとめられることが多く、多くの道路の容量は交差点の容量で左右されるほど大きな問題であり、高速道路ではクローバリーフなどで交差点の渋滞をさけている。海上交通で立体交差は夢物語であり、左折による交差をさけるためにはおりこみやロータリが考えられる。

Jensen⁴⁾ はバルト海入口での交差について検討し、そこでの衝突の危険を指摘し、経験的に交通量が倍になると衝突は8倍になる(?!)とのべているが、わが国でも主要航路にはたいていそれに直角にフェリーなどがあり、しかもその数は増す一方である。鞠谷氏⁵⁾ の解析によると、ほぼおなじ大きさの船が直交する針路をとるとき、義務船が衝突を操舵によつてさけることの限界は7L程度であり、主要方向の水路の交通量が容量一杯になつたときには船の前後距離がほぼ7Lであるから、横断できるすきまがない。容量以下で主要方向の航路が一方通行一船線のときは、船の到着時間分布をポアソン分布とみなして計算できるが、二方向多船線のときはシミュレーションでとくのが実際的である。

自動車交通では、交差点の信号周期を分の程度(特性時間の数百倍)にとり、それを交差する二道路の交通量にみあつて配分するのがふつうである。

海上交通でも、交差点をさだめ、その航路の標準船の

特性時間(V級なら10秒程度)の数百倍の周期で交差する水路の一方をとめるのも一案であり、クロノメータの精度で充分で信号機なしに制御できよう。この場合各水路の容量は、もとの容量から閉ざされた時間の分をさしひき、これに減速などの小さい影響を加味したものとなる。

III-4-E. 気象・海象の影響

第四港湾建設局・船研(四-3)によると、潮流がはげしくないとき(3~4ノット以下)、後方閉塞領域の幅はほとんどかわらず、長さは順潮のときにのび逆潮で小さくなる。またこの変化は小型船にははつきりである。潮流がほぼ水路にそつていてその速さをU(逆潮のときは負号をつける)とすると、後方閉塞領域の長さrは

$$r = 7L + 5L_0 \quad (UL_0/V_0L)$$

一船線あたりの可能交通容量は

$$Q_{lane} = (V + U)/r$$

となる。ここにL₀は40m、V₀は10ノットである。たとえばUが3ノット、Vが10ノットでLが40m(約300トン)のとき容量はもとの1割位しかかわらない。(順潮で7%まし逆潮で11%減)。ただし、UがVに近い大きになると上の近似式をもちいることはできない。

つぎに夜、雨や霧などによる視程の変化によつて閉塞領域の大きさのうける影響はあまり大きくないと報告されている⁶⁾。したがつて容量におよぼす変化も大きくないものと考えられる。

III-4-F. その他の要素および関係のある二三の話題について

水路の屈曲、水路と陸岸の影響など解明すべき問題が数多くのこざれているものほとんど手がつけられていない現状である。

また、港湾の内のように速力が満載速力とかなり異なつたり曳船がついたりする場合の容量も調査をすすめる必要がある。港湾計画資料の基礎である港湾工事設計要覧⁷⁾には港内航路の幅を船の幅の7倍以上(ほぼL以上)とし屈曲部の曲率半径は4L以上とのべている。一方内外国港湾内航路の平均幅員は設計対象船舶の1.2Lである。豊田氏⁸⁾は風力による横流れを考えて一方通行のときは1.1L~1.5L、二方向通行のときは1.7~2.3Lが必要であるとのべているが、この値は舵ききの許すかぎりの低速を考えている。

4) A. Jensen, Safety at Sea Problems, Report at 4th Int. Conf. On OR. (1966)

5) 鞠谷宏士, 日本航海学会誌, 36, 87~90 (1966)

6) 藤井, 渡辺, 田中 他3名, 中型船の閉塞領域の調査, 船研報告, 1, 115~128, (1967).

7) 港湾工事設計要覧, 日本港湾協会 (1959).

8) 豊田清治, 航海, 29, ~ (1969).

菅野氏⁹⁾の調査によると日本の主要港では港口の幅は対象船の長さを L として $1.6L+0.4L$ 程度であり、港内航路幅の 1.4 倍程度となっている。波浪をふせぐことと交通容量をますことは逆の要求になりがちであるから、港口の形状と交通容量の関係をもとめておく必要がある。

このほか、速力がないすなわち停泊しているときも広い意味での閉塞領域が必要で港湾工事設計要覧によると単錨泊で $L+60\sim 90$ m を半径とする円が必要で双錨泊では $L+60$ m および $L/2$ を辺とする長方形が必要となる。

また、交通量に対応して、台風などの場合避泊地の容量が問題となる。西谷氏ら¹⁰⁾の実態調査(大阪湾、昭和40年台風23号および41年、6号)によると大型船で直径 1.6 km の円が必要であり、これから大阪湾ではほぼ200隻弱の避航地があることになる。一方湾内各港では千トン以上のバースが300程度あり台風のときには避泊地がたりない。同様に東京湾では約300隻分の避泊地に対し400隻程度湾内各港に存在しておなじ程度たりないものと考えられる。

III-5. 交通シミュレーション

さきに交差点の容量の検討にはシミュレーションが有力な武器であることを述べた。人間をループにいれたダイナミックシミュレーションもその一つで、レーダシミュレータのように船の動特性を設定し、多数の操船者によりモデル水路にモデル船をはしらせ、衝突がおこつたり、船の交通が渋滞がおこる交通量を可能交通容量とする。潮流や風波の影響もいれられるであろう。航空機で50人の模擬パイロット嬢をもちいたシミュレーションがアメリカで実施されたときが船の場合はまだきいていない。

避航動作やおいこしなど数学的モデルであらわした交通量シミュレーションはすでに、浦賀水道について二つ¹¹⁾¹²⁾、関門海峡について一つ¹³⁾、東京港の京浜運河¹⁴⁾

について一つ報告されている。これらのシミュレーションは本質的には同じ考えかたをしているので、これについて簡単に説明しよう。

まず、ある交通量を仮定し、その水路の実際の船の大きさに近くなるような比率でふつう大・中・小の3種にわけ、また速力の分布もそれぞれの大きさの船にわりあてる。そしてポアソン分布関数をもちい水路の各々の端に船の交通を発生させる。一定の時間間隔ごとに、衝突をさけるための避航と減速、追こしをするための変針、のりあげや推薦航路または水路中央線をさけるための変針などをおこなう必要があるかを各船について判断する。必要があれば変針や減速をおこない、必要がなければ等速で前進させ、また避航などがすめばもとの針路と速力に復帰させる。

通常、これを電子計算機をもちいておこなうが、船の数が多くなると定常状態になるのにかかりの計算時間がかかるようである。

入力となる流入隻数をふやしてゆくと次のような現象がみられる。

- (イ) 追こしが多くなる。
- (ロ) 追こしがしにくくなつて減速追隨が多くなり水域を通過するのに余分の時間がかかるようになる。
- (ハ) 追こしができなくなり、交差点・障害物の近くや狭くなつたところで速力をおとす場合がでてくる。
- (ニ) 船がつまつて航路に余裕がなくなる。
- (ヘ) まだになつたときの交通量が可能交通量と考えてよいであろう。

シミュレーションは運河網や交差点などの交通の解析などに大きい威力を発揮できるものと思われる。

以上今回は交通容量について説明したが、次のIV(最終回)には交通量と海難とくに交通事故的海難との関係についてのべよう。

「船舶」のファイル



左の写真でごらんのよ
うな「船舶」用ファイル
を用意してあります。
御希望の方には下記の価
格でおわかりいたしま
す。

頒価 230円(〒50)

- 9) 菅野一, 航路および泊地の計画に関する研究, (1961).
- 10) 西谷芳雄, 大神弘, 日本航海学会誌, 37, 71~76. (1967).
- 11) 東京湾湾口船舶交通量調査報告書, II & III, 第二港湾建設局, 昭和42年3月 & 43年3月.
- 12) 浦賀水道船舶交通実態調査報告書, 東京商船大学船舶運航技術研究会, 昭和42年12月.
- 13) 関門航路通航船舶交通量調査報告書, 第四港湾建設局, 昭和44年3月.
- 14) 東京港運河調査報告書, 東京都港湾局, 昭和44年3月.

高速旅客船 かとれあ丸の概要

日立造船株式会社

本船は船新整備公団および東海汽船株式会社のご注文により日立造船にて基本設計し、当社の系列会社である田熊造船株式会社にて建造された2,200総トン型旅客船で、昭和43年9月25日竣工、昭和44年2月18日進水、昭和44年6月14日竣工、引渡され、現在、東京と伊豆大島、三宅島を結ぶ定期航路に就航している。

かとれあ丸は先に建造された、1,200総トン型はまゆう丸の実績を生かし、速力をはじめとして、復原性、操縦性、船体構造等において、更に高性能をもち、室内諸儀装においても、斬新なデザインを取り入れた名実ともに優秀な豪華客船である。

1. 主要目

(1) 主要寸法

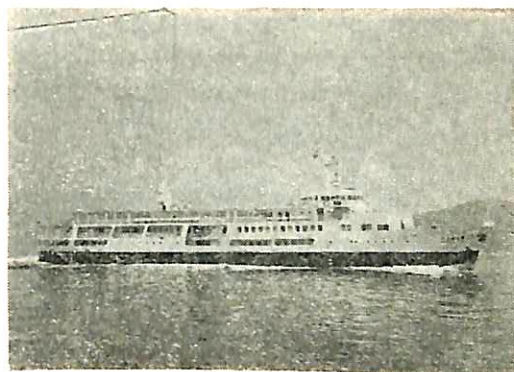
全長	83.87 m
長さ(垂線間)	77.00 m
幅(型)	13.00 m
深さ(型)	5.70 m
計画満載吃水(型)	3.70 m

(2) トン数、資格など

総トン数	2,210.62 トン
純トン数	1,105.77 トン
船級	J.G.
航行区域	沿海区域

(3) 速力、主機械など

試運転最高速力	19.409 ノット
航海速力(ノーシーマージン)	17.75 ノット
ク(15%シーマージン)	17.25 ノット
燃料消費量	20.7 t/day
航続距離(17.25 ノットにて)	1,530 浬
航海日数	3 日
主機械	4 サイクル、トランクピストン型、過給機付、ディーゼル機関×2基



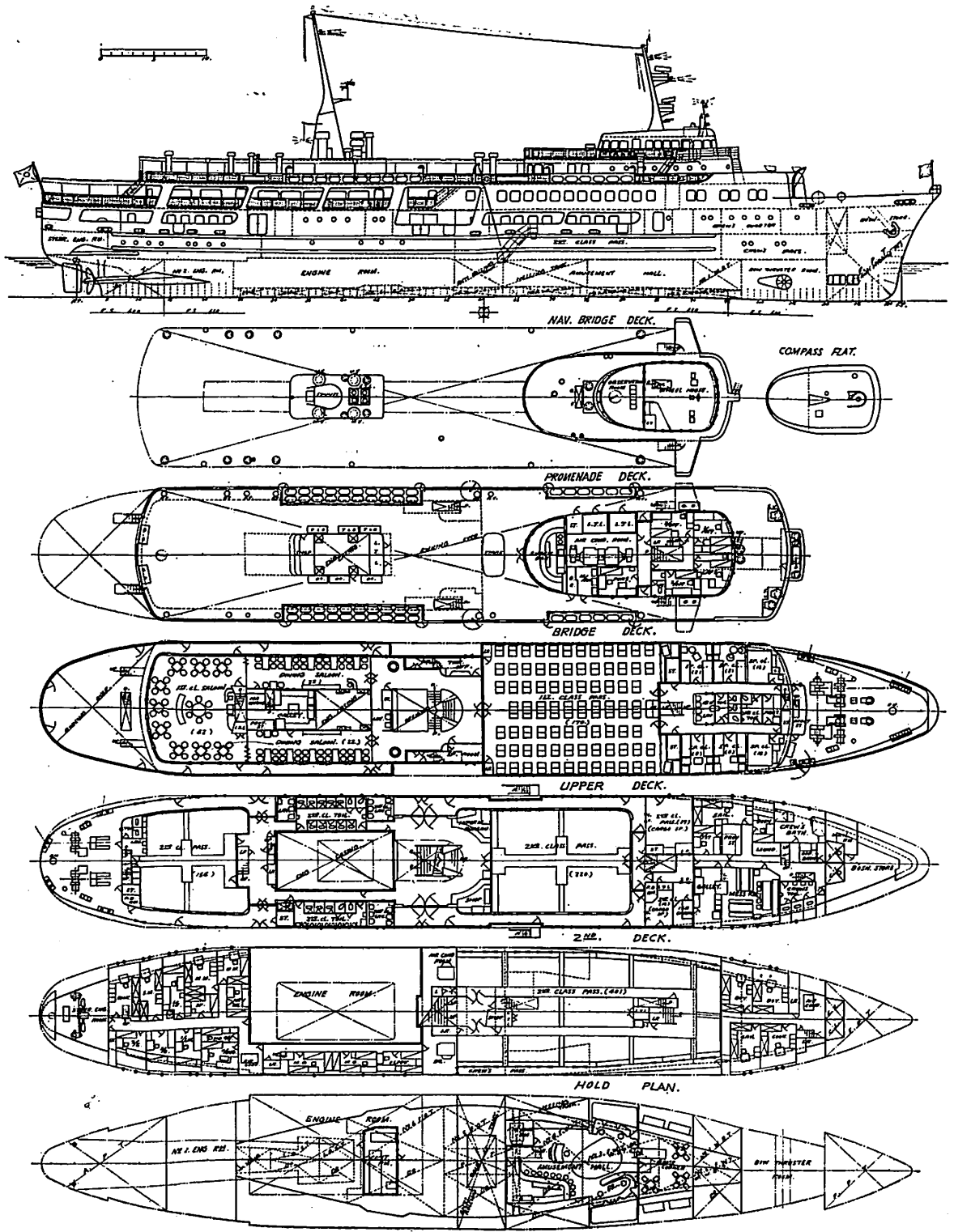
連続最大出力 2,600 ps × 340/262 rpm × 2 基
 常用出力 2,210 ps × 322/248 rpm × 2 基
 発電機 AC 445 V, 335 KVA (268 KW) × 3 台

(4) 載貨能力

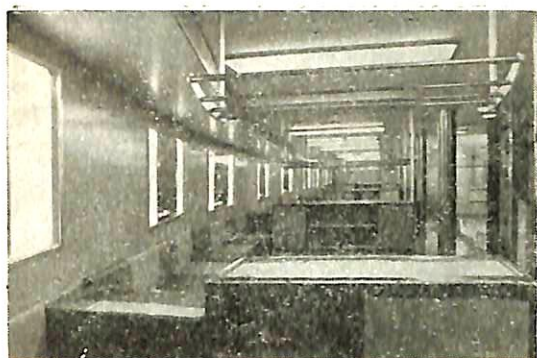
載貨重量	約 445 t
燃料油タンク	{ "A" オイル 30.64 m ³ "B" オイル 56.55 m ³
清水タンク	76.47 m ³
脚荷水タンク	203.99 m ³
ヒーリングタンク	77.00 m ³
アンチローリングタンク	120.50 m ³

(5) 旅客定員および乗組員数

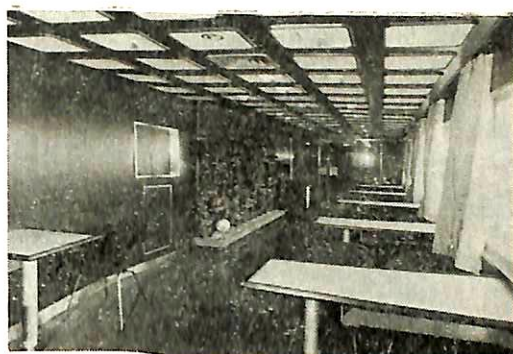
(イ) 旅客定員(沿海6時間未満)	
特等客室(船橋甲板上洋室)	8名×4室 32名
ク(ク 和室)	12名×2室 24名
	特等 計 56名
1等サロン(船橋甲板上椅子席)	42名
1等ダイニングサロン(ク) 22名×2室	44名
	1等客室(ク) 170名
	1等 計 256名
2等客室(上甲板上前部座席)	51名
ク(ク 中央部座席)	220名
ク(ク 後部座席)	154名
ク(第2甲板上座席)	401名
	2等 計 826名
旅客定員(沿海6時間未満) 合計	1,138名
	(仮設座席を含めた時 1240名)
平水3時間未満の旅客定員	
	立席定員 1,092名加算して、2,230名
	(仮設座席を含めた時、2,332名)



一般配置図



第2甲板2等客室



1等ダイニングサロン

(ロ) 乗組員

士官	12名
部員	44名
予備員	3名
計	59名

沿海最大搭載人員 1,197名 (1,299名)

平水最大搭載人員 2,289名 (2,391名)

() 内は仮設座席を設けた時のもの

2. 一般計画

(1) 本船の就航々路は東京と伊豆大島、三宅島であるが、伊東、熱海港にも入港することがあるため、船型は、伊東、熱海港に出入港できる最大船型を採用した。すなわち船の長さは77mが限度であり、また水深は干潮時4mを考慮して、計画吃水は3.70mとして計画した。

(2) 大島航路は、周知のように、太平洋の影響で沿海区域の客船に対しては、風浪の強い海域であり、とくにローリングとピッチングの減少という点に留意し、乗り心地の良い客船とするよう計画した。ローリングに対しては、日立造船開発のHZ式横揺れ安定水槽(特許

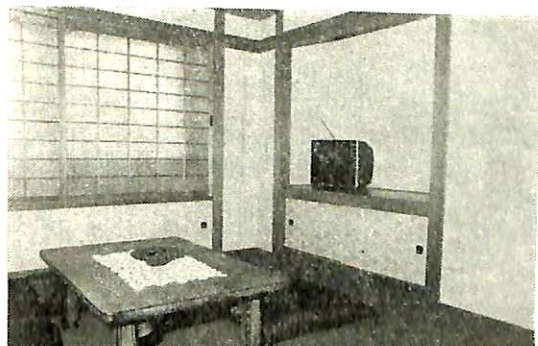
出願中)を採用し、ピッチングに対しては、船首水艙を利用した縦揺れ安定水槽を採用した。

(3) 本船の航路は比較的に短いため、出入港の回数が多いことと、狭い港に出入港するために、バウスラスタ(220KW)を装備し、出入港時の時間短縮と安全性をはかつた。また、推進器の岸壁接触防止のため、船尾水線上にプロペラガードを設けるなど細部にわたり十分考慮をはらつた。

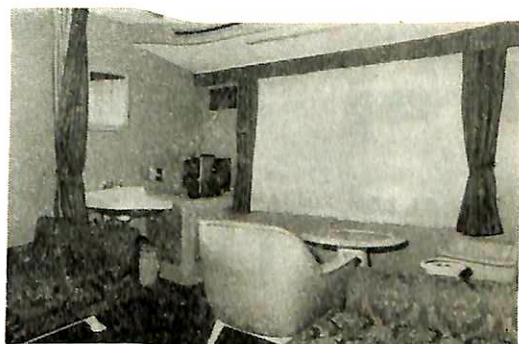
(4) 高速力であるため、2軸2舵を採用し、航走中の操縦性の向上をはかるとともに、バウスラスタと2軸2舵の特長を生かし、その場旋回、横這いなどの操船を可能とし、離接岸時の操船を容易にした。

(5) 高速やせ型2軸船では推進器軸の外板から突出部が長くなるため、本船では外板貫通部より船尾部を大きなボッシングで囲い、振動防止軸受の損耗防止をはかつた。

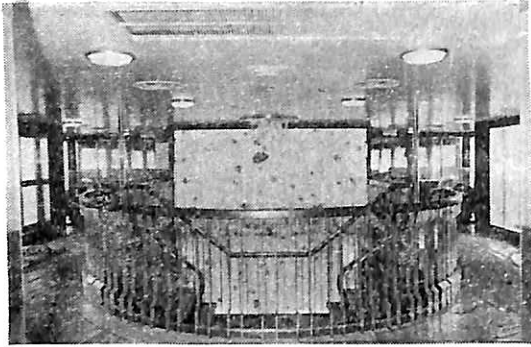
(6) 旅客の移動などによるヒール修正のため、ヒーリングタンクを設けるとともに、航走中に十分な船尾吃水を確保するため、前部のバラストタンクと、船尾水艙間にバラストシフトラインを設け、トリム、ヒール修正



特別室(和室)



特別室(オランダ)



中央部エントランスホール

を自由に行えるように計画した。

(7) 主機関は1基当たり定格 2,800 ps の仕様のもを2基搭載したが、本船では連続最大定格は 2,600 ps として計画し、主機関に十分な余裕を持たせて、所定の航海速力を確保することができるものとした。

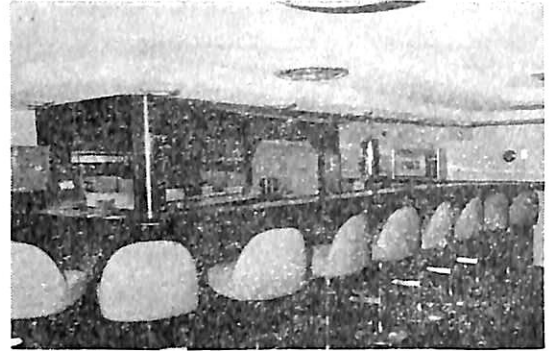
(8) 振動防止対策には十分に意を用いる一方、重量軽減にも努め、あらゆる状態に対して十分な復原性を確保し、安全性の向上をはかった。

3. 一般配置および旅客設備

一般配置図に示すように、船首部に船首水艙を利用したアンチピッチングタンク、中央部にアンチローリングタンクを設けてあるのが大きな特長である。

従来、船首の方に配置されるのが普通である1等ダイニングサロンを縦揺れの影響の少ない後方に設け、船橋甲板上の1等椅子席はより広くゆつたりと配置し、その上は広大な遊歩甲板を設け、船橋甲板の船尾部と合せて、平水時には1,092人の立席旅客を搭載できるようにした。

船尾の係船機は1段低い上甲板上に配置し、係船作業を容易に行なえるようにした。また、第2甲板上の2等



プレイホール (ワインコーナー)

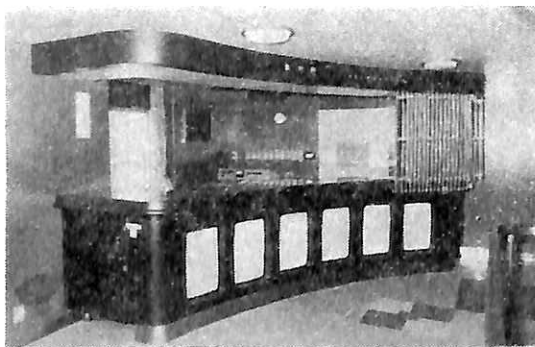
客室には船員が客室を通らなくてもよいように側部に船員専用の通路を設けるなど、種々の考慮が払われている。

この種の客船においては、展望室、スナックバー、娯楽室、1等ダイニングサロン、1等サロン等の公室と中央部エントランスホールが船の全体的評価となりやすいので、それぞれ十分な特徴を表現し、かつ豪華客船としての雰囲気が出せるよう色彩、照明、装飾、備品には十分な留意、検討が行なわれた。

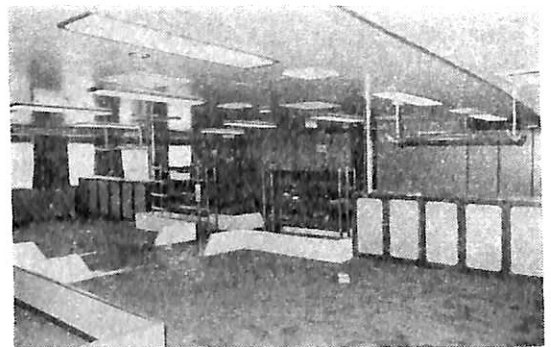
本船の最高のいこいの場所である1等ダイニングサロンは、前述のように船橋甲板後部に設け、陸上の高級レストランにも劣らぬ、豪華で、落付きのある雰囲気をつくるよう色彩、照明、装飾、配置等に特に留意されている。

たとえば、ダイニングサロンの内壁(機関室四壁)は大島にちなんだ溶岩と太陽とを象徴するレリーフとし、フットライトで照明されるようにしてある。また後部および側部にはこのクラス最大のアルミ枠製大型角窓を装備し、移りゆく船外の景観が楽しめるようにしている。

中央部エントランスホールは本船の玄関として、明るさ、豪華さの他に、通路としての有機的誘導機能をも発



案内所



2等客室



便 所

押できるものとなつている。

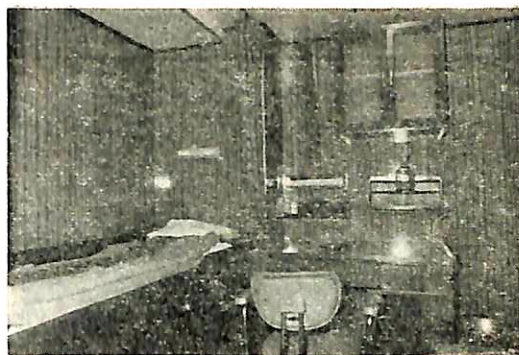
すなわち、エントランスは船橋甲板および上甲板間を吹き抜けとし、階段壁面はアクリル樹脂で抽象画を描きバックより照明を入れてシルエットな感じを出し、上部天井はモダンな照明入り装飾としている。

船橋甲板上前部の特等室には、各室固有の性格を表わすにふさわしい装飾が施されている。すなわち和室は伝統的な親しみのある落ち着いた「あやめ」と「すみれ」、洋室は「フランス」「スペイン」「イタリア」「オランダ」とそれぞれの花あるいは国のイメージをとり入れた装飾を施している。また、1等椅子席はゆつたりとした2人掛高級3段リクライニングシートを装備し、ゆつたりと仮眠できる配置としてあり、室内装飾は船名かとれあ丸（大島産の花の名前……花の女王）にちなみ、格調高いムードをかもし出している。

上甲板には案内所、売店、船橋甲板には事務室および救護室、レリーフマップが設けられている。

娯楽設備としては、この種の客船として斬新なプレイホールを設け、旅行を楽しむに十分な軽快でムードあるワインコーナー、ダンスホール、別室には、防音構造で仕切られた麻雀室もあり、いろいろと趣向をこらしてある。2等室は和式とし、明るく清潔で軽快な雰囲気の一部屋とし、備品設備は装飾より実用性を考慮したものとしている。第2甲板上の2等室両舷にはイミテーション窓を設けカラー写真を挿入している。

このほか、遊歩甲板上にはスナックバー、航海船橋甲板上には展望室も設けられている。なお本船のインテリアデザインについては、内張材はすべて、最新のメラミ



船 員 室

ン樹脂化粧板、ポリエステル樹脂化粧板を使用し、窓はすべてアルミ製の視界の大きな角窓を採用している。

4. 空気調和装置

1. 系統について

客船の空気調和装置は、季節毎の不快感を解消し、乗心地を快適にするため、設計に当っては特に注意を払つてある。

本船の空気調和装置は冷房、暖房および中間期の除湿に使用され、5系統に区分されている。各系統別の対象区画は表-1 空調装置一覧表に示す通りである。

系統上の特徴は No.1 系統は暴露部隣接面積が多く、両舷で熱負荷が変ることが多いと考えられ、2台のセントラルユニットで両舷独立のダクト配管としている。

一方 No.2 系統は2等客室が3部屋あり、熱負荷は収容乗客数が支配的となるので、2台のセントラルユニットは部屋単位にダクト配管している。

なお、No.3, 4, 5 系統は娯楽室および船員室にパッケージ型を採用している。

ダクトの配管に当っては居室のクリアーハイトを十分とるために特に配慮した。

吹出口はブリーズラインとアネモデフューザーとを採用しており、その部屋の冷房性能と装飾とを考慮して取付けている。

乗下船時のエントランス扉の開放による冷風の逃げを防止するため扉上部にエアーカーテンを設けている。

2. 制御について

(1) 冷房時

No.1 系統の1台のセントラルユニットから1等ダイニングサロンおよび1等サロン（以下両部屋を1等サロンと呼ぶ）、1等椅子席および特別室に3本のダクトを配管している。

セントラルユニットのクーラーは1等サロンと1等椅子席とに設けられたサーモスタットによつてコントロー

表1 空調装置一覽表

系統	対象区画	方式	室容積		収容人数	換気回数 (回/時)	ファン要目	冷凍機	冷却水ポンプ	蒸気消費量
			室	スポット						
No.1	BR. DK. の特別室, 1等椅子席, 1等ダイニングサロン, 1等サロン, PROM. DK 上の船員居室	セントラルユニット	1,100	450	337	15.9	200 m ³ /min × 150 mmAq × 11 KW × 2台	65 KW × 2台 (R-22)	200 m ³ /h × 20 m × 18.5 KW × 1台	kg/h 265
No.2	UPP. DK. 2 ND. DK. の2等客室	セントラルユニット	971	167	771	21.1	200 m ³ /min × 150 mmAq × 11 KW × 2台			kg/h 243
No.3	HOLDの娯楽室	パッケージ型	250	—	150	19.2	80 m ³ /min × 65 mmAq × 2.2 KW × 1台	11 KW × 1台 (R-22)		kg/h 51
No.4	UPP. DK. 2 ND. DK. の船員室	パッケージ型	202	31	45	15.4	65 m ³ /min × 65 mmAq × 2.2 KW × 1台	7.5 KW × 1台 (R-22)	35 m ³ /h × 20 m × 3.7 KW × 1台	kg/h 48
No.5	2 ND. DK. の船員室	パッケージ型	290	—	32	16.6	80 m ³ /min × 65 mmAq × 2.2 KW × 1台	7.5 KW × 1台 (R-22)		kg/h 52

冷凍機は冷凍機械室の配置を考慮して冷媒 R-22 を採用し、冷凍機の小型化を計った。

ルされている。

1等サロンおよび1等椅子席用ダクトにはレヒーターを挿入し、特別室用ダクトにはレクーラーを挿入し、いずれの部屋もほぼ均一な温度となるよう、冷風温度の調整とともに冷却能力の制御を行う。

なお、規定保持温度は27°Cであるが、大容量のエアークーラーの能力制御を良好ならしめるためエアークーラーを3セクションに分けている。

(2) 暖房時

冬期の室温の温度、湿度制御はサーモスタットおよびヒューミディスタットにより、サーモスタットを介してセントラルユニット当り3箇の蒸気ヒーター電磁弁および1箇の除湿用電磁弁を制御することによつて、室内の温湿度の調整する。

(3) 中間期

特に湿度の高い初夏の不快感を除くために、ヒューミディスタットによつて冷凍機を運転して除湿冷却を行うことを可能としている。

この場合は冷却した空気はサーモスタットによつて蒸気電磁弁の調節により室温の制御を行う。

(4) 特別室の制御

特別室の温度は夏期、冬期とも個別にサーモスタット

によりダクトに設けたモジトロールダンパーによつて自動風量調整される。また手動風量調整への切替も可能である。

5. 甲板機械

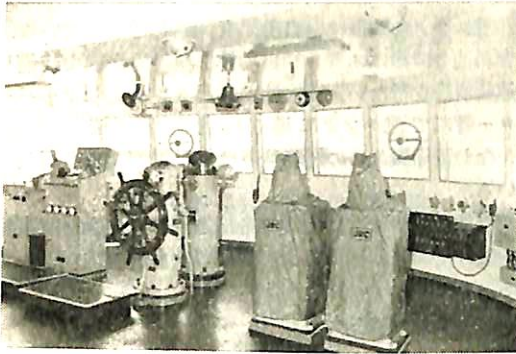
本船は東京一大島、三宅島間に就航し、揚錨機、係船機は各舷独立型とし、それぞれ油圧ポンプを設けて駆動している。特に係船作業の迅速化、省力化および合理化を計るために自動巻取りホーサーリールを設けている。なお、接岸、離岸時の操船を効果的にするためにバウスラスターを設けている。

本船は双螺旋船で2枚の吊下げ型平衡舵を設けており、操舵機は電動油圧式の1ラム2シリンダーで1台で2枚舵を同時に同一方向へ操作できる。なお、制御はテレモータ式である。

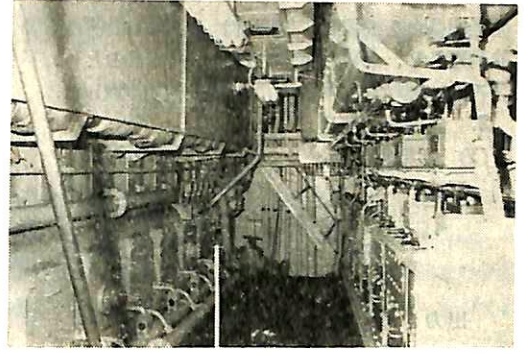
揚錨機: 7.5/9 t × 12/10 m/min × 2台
駆動油圧ポンプ × 2台

係船機: 7 t × 11 m/min × 2台
駆動油圧ポンプ × 2台

自動巻取ホーサーリール:
200~500 kg × 60 m/min × 4台
2.5 KW 電動トルクコンバータ付



操 舵 室



機 関 室

バウスラスター： 300 HP×1台 (電動)

操 舵 機： 7.5 KW×1台

6. 救 命 設 備

救命設備は沿海および平水航行のいずれも満足するよ
う次の救命設備が装備されている。

救命胴衣： 膨張式	174 個
非膨張式 (大人用)	2,217 個
ク (小人用)	234 個
膨張式救命筏： 乙種 25 人用	52 個
救命浮環：	6 個

7. 消 防 設 備

居住区の消防設備は消火栓、機関室内は固定式泡消火
装置としている。その他、携帯用消火器を装備してい
る。なお、客室、船員室には自動火災警報器および手動
火災警報器等を設けている。

8. 給 水 設 備

客船では清水、温水、海水等の給水設備が多いので、
機器および配管等の計画に当つては特に留意している。

なお、碇泊時の乗組員 および 賄室用として清水ポン
プ、予備タンクおよび海水ポンプを設けている。

清 水 ポ ン プ： 13 m³/h×45 m×1 台

同上用圧力タンク： 2,500 l×1 基

海 水 ポ ン プ： 18 m³/h×45 m×1 台

同上用圧力タンク： 3,000 l×1 基

温水循環ポンプ： 5 m³/h×45 m×1 台

5 m³/h×5 m×1 台 (予備)

清 水 ポ ン プ： 2 m³/h×20 m×1 台 (碇泊用)

動 力 タ ン ク： 500 l×1 基 (ク)

海 水 ポ ン プ： 2 m³/h×20 m×1 台 (ク)

バラスト管装置

接岸時の乗客の移動によるヒールの調整を行うために

両舷ヒーリングタンクおよびその他のタンク間のバラス
トの相互移送、及び注排水が約 10 分間で行なえるよう
配管している。また、トリムの調整に対しては No.1
バラストタンクと船尾水槽との間のバラストの相互移送
および注排水が行なえるようしている。ポンプは機関室
内ビルジバラスト兼消防ポンプを使用している。

ビルジバラスト兼消防ポンプ

200 m³/h×20 m×1 台

9. 機 関 部

1. 梗 要

本船は一般の外航船と異なり、内航船で発停の激しい
東京湾および太平洋沿海の短航海に従事する客船であり
(イ) 主機械は船橋操舵室より遠隔操縦を行ない、操
船性の向上を計る。

(ロ) 機関部の合理化、近代化を計ると同時に、乗組
員の労力をできる限り軽減させるために、機関室に監視
室を設け、機関部機器およびホテルサービス関係機器の
監視ができるよう集中監視装置を、また各部の適性制御
を目標とし自動制御装置を設ける。
などの点に十分な考慮を払っている。

本船は船尾機関室配置として計画し、主機械はニイガ
タ 8 MG 40 X 2 基を搭載し、操舵室より遠隔操縦 (空気
油圧式) を行なう配置とした。また機関室の後部中央部
に監視室を設け、主機械および補機用集中監視盤、主配
電盤を配置して集中監視を行なえるよう考慮を払ってい
る。補助ボイラはクレイトンボイラ 1 基を搭載し、自動
燃焼装置および自動給水装置を有しており、必要蒸気が
得られるよう計画している。

甲板機械は保守手入れの軽減、維持費の減少を目的と
して、揚錨機、係船機、操舵機は電動油圧方式を採用し
ている。また、出入港時の操船を容易にするために船首
部にバウスラスター 1 基を装備した。

これらに要する動力および船内一般の主電源として主

発電機 3 台を設置し、航海時および出入港時とも 2 台を並列運転し、必要な電力を供給し得るものとし、バウラスター運転時は 3 台使用することで計画した。

2. 主要機器要目

(1) 主機械

型式： ニイガタ 8 MG 40 X 型、立形単動 4 サイクル、清水冷却式トランクピストン形排気タービン過給機付ディーゼル機関（減速逆転機付）

出力： 連続最大 2,600 ps×340/262 rpm
常用 2,210 ps×322/248 rpm

シリンダ寸法： 8 cyl.×400 mmφ×520 mmL

(2) 軸系（2基2軸式）

中間軸 240 mmφ×2 本
プロペラ軸 260 mmφ×2 本

(3) プロペラ

エロフォイル 4 翼 1 体形 アルミニウム青銅製 2 個
直径 2,500 mm×ピッチ 2,680 mm

(4) 蒸気発生装置

クレイトン WHO-100 型 1 基
蒸気量 1,250 kg/h (7 kg/cm²g, 飽和)

(5) 発電装置

主発電機 横防滴自己通風型 335KVA (268KW),
AC 445 V, 60 Hz 3 台
原動機 ヤンマー 6 MAL-HT 立形単動 4 サイクルディーゼル機関 3 台
420 ps×900 rpm

(6) 主空気圧縮機 立電動水冷単筒 2 段圧縮式 2 台
容量 25 m³/h×30 kg/cm²
電動機 7.5 KW

(7) バウラスター

三菱 KAMEWA SP 300/3 S 形 1 基
公称推力 3.6 t
電動機 220 KW

3. 自動化装置

(1) 主機械

主機械の発停は機側で行ない、増減速および逆転は船橋より空気油圧方式にて行なう。そのための必要最小限の計器を備えた操縦盤を操舵室に装備している。

(2) 主発電機関

主発電機関の発停は監視室および機側いずれからも可能なるようにしている。

(3) 蒸気発生装置

蒸気発生装置は給水装置、噴燃装置、送風装置およびコントロールパネルとも組込み式で全自動式としている。

(4) 燃料油系統

燃料油の汲上げは澄タンク油面によりフロートスイッチを介し燃料油移送ポンプを自動発停させて行ない、B

重油澄タンクの油温は、自動温度調整を行なっている。

燃料油の清浄はスラッジ自動排出型の清浄機を装備して連続清浄を行ない、清浄油は常用タンクよりオーバーフロー管にて澄タンクに導く再循環清浄系統としている。なお清浄機入口の燃料油温は自動温度調整を行なっている。

燃料油の供給および燃料弁冷却系統には自動温度調整弁を設けており、燃料油 2 次コン器は自動逆洗式としている。

(5) 潤滑油系統

潤滑油の清浄は、主機械関係はスラッジ自動排出型の清浄機を装備して連続清浄を行ない、清浄機入口の潤滑油油温は自動温度調整を行なっている。また主発電機関々係はフィルター式清浄器にて自動清浄を行なっている。

潤滑油の冷却系統には減速機関係を除いて自動温度調整弁を設けている。

(6) 起動空気系統

主空気圧縮機は自動、遠隔および手動いずれにても制御できるようにしており、制御方式は主空気ダムの圧力により発停させている。

(7) 清水系統

主機械および主発電機関の清水冷却系統には自動温度調整弁を設け機関入口温度を一定に保持している。また主機械および主発電機関用の各清水膨張タンクおよび蒸気発生装置用のホットウェルタンクには自動補給水弁を設けている。

(8) 雑清水系統およびサニタリー系統

清水ポンプ、温水用清水ポンプおよび海水サービスポンプはハイドロフォア式で自動発停としている。清浄機用作用タンクおよび清水加熱タンクには自動補給水弁を設けており、清浄機用清水加熱タンクおよび温水用の清水加熱器には自動温度調整弁を設けている。

(9) 機関監視室

機関室後中央部に監視室を設け、集中監視盤、主配電盤、補機遠隔発停装置および信号装置等の諸装置を設けている。

集中監視盤には主機および補機器の計器類、運転表示灯、グラフィックパネル、警報装置等を設けており、特に主機械および主発電機関の温度監視はデジタル指示温度計（警報付）にて行なうようにしている。監視室は防音構造とし、前後両面にガラス窓を設け、主機および発電機を監視できるようになっている。またユニットクーラおよび暖房器を備え衛生環境にも留意した。

4. 特殊設備

従来海水管および熱交換器類に付着する微生物類や貝類の除去作業には多数の日数と費用をかけていた。本船はこの解決策として海洋生物付着防止装置 1 組を装備している。

9. 民間における共同研究機関

わが造船界は、急速に解決されるべき多くの重要研究開発課題を抱えており、官民の研究機関をはじめ関係企業の総力を結集してこれらの研究開発を促進しなければならないが、研究は細分化、専門化する一方、広い範囲にわたる総合性を要求される傾向にあり、共同研究の果たす役割りが特に重要になって来た。したがって、共同研究は、これまでも種々の形式や規模の下に実施されて来たが、今後ますます強力に推進されるべきであり、そのため、各種の面から、共同研究体制の整備強化を図る必要がある。

いかなる研究機関あるいは研究者も、何等かの形の共同研究に因与しており、少数の特定の機関の間、あるいは少数の特定の研究者間の共同研究といえども大いに促進すべきであるが、ここでは、もつと広い範囲にわたる知識や施設等を総合して行なわれる共同研究（共同の企画および調査を含む）を重要な業務とする民間機関の現状を調査することとする。学会の研究委員会、共同研究の推進に非常に重要な役割りを果たしているが、それらについては既に述べた。

(1) 造船技術開発協議機構

a. 設置の目的および経緯等

本協議機構は、わが国における造船技術に関する研究開発の効率の推進を図ることを目的とし、

造船技術開発に関する基本的方策の審議

造船技術開発の総合的企画と調整

造船技術開発の追跡評価

を行なう任意組織であり、造船技術開発に関係のある重要な官民諸機関からの代表を構成員とし、昭和44年4月に設立されたものである。

以上のような業務を行なう強力な組織を設置すべしとすることは、運輸大臣諮問第9号「最近における科学技術の進歩に対応して船舶の性能、構造等を飛躍的に改善向上させるため、解決を要すべき造船技術上の問題点とその対策如何」に対する造船技術審議会の答申（昭39.12.9）において強く指摘されており、このため日本造船研究協会内に造船技術開発協議会が設置（昭40.5.21）されたのであったが、各種の事情があつて、活発な活動をなし得るに至らなかつた。しかし、その使命とす

るころは現時点においてさらに重要となり、その活動力と強化のために改組が考慮されるに至り、その結果、本協議会を日本造船研究協会から分離し、新に独立の任意組織として本協議機構を設置することとなつたものである。

したがって、本機構は発足後日浅く未だ円滑な動きを見るに至らないが、今後の活動が大いに期待されよう。広い公正な立場に立つて、わが国の造船技術開発が強力かつ合理的に推進されるよう、格段の努力を尽されることが望まれる。構成員たる関係諸機関は、本協議機構の目的に関し、可能な限りの協力をなすべきであろう。

b. 組織

本協議機構は、造船技術開発に関係のある重要な官民諸機関の間の協議機関の性格を持つものとされ、設立時には次の20機関から構成員が出されている。構成員は、本協議機構の規程により一応30名以内とされており、今後適切に増強されて行くものであろう。

船舶局	船舶技術研究所
電子航法研究所	航海訓練所
東京商船大学	
日本原子力船開発事業団	日本学術振興会
日本船舶振興会	日本海事協会
日本造船学会	日本船用機関学会
日本造船研究協会	日本船用機器開発協会
日本造船技術センター	船舶 JIS 協会
日本海難防止協会	
日本造船工業会	日本中型造船工業会
日本船用工業会	日本船主協会

本機構には、常置の長がなく、総会、運営会議、各種委員会等が置かれることになつていて、現在の組織は次のとおりである。

総会—運営会議—
 —企画調整委員会一部会
 —追跡評価委員会一部会

総会は、構成員全員による会議で、本機構の最高意思決定機関である。前記のように、本機構には長が置かれていないので、総会ではその都度座長を互選して定める。

運営会議は、本機構の業務執行機関の性格を持つもので、総会で選任された10名以内の運営委員で構成される。したがって、本会議の適切な活動が最も重要なもの

となる。なお、本会議の座長もその都度互選によつて定められることになっている。

委員会は、本機構の業務を遂行する上に必要な調査、企画および立案等を行なうために設置されるもので、前記の企画調整委員会は「造船技術開発の総合的企画と調整」に関するもので、追跡評価委員会は「造船技術開発の追跡評価」に関するものである。各委員会には、必要に応じ幹事会、部会および分科会等が置かれる。

本機構は、それ自身に事務局を持たず、すべての運営事務を日本造船研究協会に委託することとしている。このため、日本造船研究協会は、担当の常務理事を置くとともに、事務局に企画部を新設し、本協議機構の事務運営に当る体制を整えている。ただし、これに要する経費は日本船舶振興会の助成によつている。

c. 事業

(i) 造船技術開発に関する基本の方策の審議

造船技術開発上の重要事項、例えば、研究体制とか重要開発課題の選定などについて、必要に応じ審議されるものと考えられる。

(ii) 造船技術開発に関する総合的計画と調整

造船技術開発を効率的に推進する必要がある、このためには全国の官民関係機関の研究能力をもつとも合理的効果的に結集する方策を持つべきである。その一つとして、わが造船界全体を考えての合理的な総合的開発計画を企画する。また、これに関連して、研究開発努力の無駄な重複や重要な問題の脱落があることを防ぎ、あわせて、開発実施上の協力を促進するよう、各研究機関相互間の連絡調整を図るとか、新技術の造船面への導入を促進するよう、造船部門以外の科学技術分野との連絡を図るなどの努力がなされるであろう。

(iii) 造船技術開発の追跡評価

造船技術開発の合理的な発展と研究成果の速かな利用を促進することを目標として、すでに実施された研究開発に関し、次のような調査が行なわれる。

イ. 開発課題の調査：できるだけ広い範囲にわたり、近年における研究開発課題を調査分類リストを作る。

ロ. 開発内容の調査：近年における研究開発のうちの重要なものについて、その内容を調査し要約集を作る。

ハ. 開発成果の追跡評価：上記ロの調査を行なつたもののうちのいくつかについては、その成果がその後の研究開発や実用化にいかなる効果を与えたか、または可能性があるか、その他関連する問題点などの調査が行なわ

れるであろう。

(2) 社団法人 日本造船研究協会*

(東京都港区芝琴平町 35, 船舶振興ビル内)

わが国における造船技術に関する共同研究の中核体とし昭和 27 年に創立された社団法人である。造船業界、造船関連工業界および海運業界の主要な会社や団体を会員とし、これら会員、関係学界、関係政府機関および各界の関係者の協力により、創立以来数多くの幅広い共同研究を実施しており、わが造船界の戦後の立上り期およびその後の調期的発展期における造船技術向上に、直接間接に多大の役割りを果たして来た。

本協会における共同研究は、全国各地各機関の人的物的能力を広く総合して実施する共同研究であり、少数の特定の機関の間で行なわれているような協力範囲を小範囲に限定する共同研究ではない。このような広い範囲の協力による共同研究の重要性が認識され強調され始めたのは、造船界では漸く戦後のことであり、本協会の設立とはほぼ時を同じくして各国に造船技術の共同研究組織が設立されている。

しかし、このような共同研究の重要性はますます増加し、したがって常に共同研究の強化が強く要望され、そのため本協会は何回かの改組強化を経て現在に至っている。しかし、財政的にも人的物的施設等についても、本協会は未だ理想には遠いものと云わなければならない。速かな一層の整備強化が図らるべきであろう。同時に、共同研究の実施については、官民各関係機関および関係者の一層積極的な協力が得られるようにならなければならない。

なお、これまでは本協会の共同研究は専ら委員会組織によつて行なわれており、協会自身は研究室や研究者を持たず、所要の実験や解析等はすべて協力機関の施設や研究者に依存している。共同研究の合理的な強化を図るには、自らの施設と研究者または技術者を保有するのがよい分野やその程度があるはずであり、これらは従来しばしば問題とされ検討されたこともあるが、真に熱心に取上げられるまでには盛上らず、未だ実現された面がない。

a. 沿革

昭 27.6.13 任意団体として「日本造船研究協会」設立

昭 26.12.4 の運輸大臣諮問第 2 号「現在わが国における造船技術の向上を阻んでいる隘路とその対策如何」に対する昭 27.4.25 の造船技術審議会の答申において、冒頭に「研究機構の整備確立」が掲げられ、官設研究機関や民間企業で実施しがたい共通

* 日本造船研究協会概要、定款および年報等参照

的試験研究等を実施する民間の共同研究機関を設けるべきことが対策の一つとして強調され、それに即応するものとして本協会が設立された。

なお、本諮問の出された昭和26年は、企業合理化促進法による運輸省の試験研究補助金の交付が始められた年であり、これまでわが国には造船技術開発に対する本格的な助成の制度がなく、したがって、その頃ようやく動き始めた学会や研究会等におけるいくつかの共同研究は、いずれも資金の調達に問題があり、研究協力機関各自の僅かな持ち寄りに頼り得る程度の小規模のものとならざるを得ない状態であった。このような際であり、運輸省の補助金交付の開始は、造船技術に関する共同研究の推進に非常な刺激と活力とを与えることとなり（この点は企業における単独研究についても同様である）、早速に第1回の補助金により造船協会（現日本造船学会）、溶接協会および軽金属協会等における組織的共同研究が実施されるに至った。

しかしながら、当時のこれらの学協会は、大規模な共同研究を実施する機関としては、事務局能力においても財政的にも著しく弱体であり、また、体制的にも不備な点があつて、共同研究実施上多くの不便があることが判つて来た。このため、造船技術全般にわたる共同研究の中核体として専念する別の組織を設置する必要性が痛感されるに至り、これらの要望が前記の答申に反映されたものと考えられる。

昭28.5.18 運輸大臣から「社団法人 日本造船研究協会」の設立許可

昭37.6.30 共同研究の強化および標準化事業開始のための改組

共同研究を一層強化するとともに、「社団法人日本船舶工業標準協会」を吸収合併して船舶関係標準化事業をも行なうこととなり、大幅な改組強化が行なわれた。すなわち、会員の増強や事務局の整備強化が図られ、それまで日本造船工業会、日本海事協会および日本船主協会等の数団体だけが会員であつたのが、個々の関係会社やその他の関係団体の多くが会員となり、また、それまで数人にすぎなかつた事務局職員が約30名に増員された。

昭37.11.30 運輸大臣から「試験研究法人等に関する証明書」交付

本協会はその後もこの証明書の交付を受けており、これにより、本協会に対する研究負担金や寄附金については、所得税法および法人税法に基づき、

免税の恩典が受けられる。

昭38.9.18 原子力船に関する研究事業の開始

昭38.8「日本原子力船開発事業団」の設立による「社団法人日本原子力船研究協会」の解散に伴い、従来同協会が行なつて来た原子力船に関する研究事業で事業団が行なわないもの（事業団は原子力第1船の建造関係とそれによる試験、研究、乗員訓練等の事業を行なうだけであるので、それ以外の原子力船開発に関する研究）は、本協会にて実施することとされた。

昭40.5.21 「造船技術開発協議会」の設置

運輸大臣諮問第9号に対する造船技術審議会の答申の趣旨に従い、本協会内に本協議会が設立され、わが国における造船技術開発の基本的方策の審議、総合的研究計画の企画、およびこの企画に関連しての調整等を行なうこととされた。

しかし、本協議会は、すでに述べたように、昭44.3.31で廃止され、これに代り、本協会とは別に任意組織の「造船技術開発協議機構」が新たに設立されている。

昭44.3.31 標準化事業の廃止

船舶関係標準化事業を統一的行なう新団体「財団法人船舶 JIS 協会」が昭44.4.1に発足、標準化事業をこの新団体に移管している。

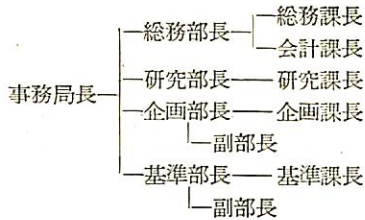
昭44.4.1 「船舶関係諸基準に関する調査研究」および「造船技術開発協議機構の運営事務」の開始

「船舶関係諸基準に関する調査研究」は、近年における技術発展に即応して船舶関係諸基準を合理的に整備して行くのに必要な調査研究を行なうものであり、「造船技術開発協議機構の運営事務」は、本機構の委記により、本機構の活動に必要なすべての運営事務を行なうものである。これらの事業に当る部課が事務局に新設された。

なお、これらの新事業は本協会の個々の会員の利益に直接つながらない公益的性質を持つので、このための管理経費および事業費は日本船舶振興会の助成および補助によつて行なわれている。

b. 事務局

昭44.7現在の事務局機構は次のとおりであり、職員定数は28名である。企画部および基準部は本年度に新設されたもので、企画部は造船技術開発協議機構関係事業を、基準部は船舶関係諸基準に関する調査研究事業を担当する。研究部は従来からの造船技術に関する一般の調査研究事業を担当している。



c. 会 員

造船海運関係の事業を営む会社、これらの団体、その他の関係協会等を会員とするものであり、わが国における主要な関係会社および団体は、ほとんどすべて本協会の会員となっている。44年度頭初の会員数は104（会社93，団体13）である。

なお、会員となるほどではないが本協会の事業を後援しようとする会社または団体については、賛助会員の制度があり、現在の賛助会員数は21である。

d. 役 員

次の役員を置くことになっており、任期は2年である。

会 長	1名
副 会 長	2名以内（現在は1名）
専務理事	1名
常務理事	3名以内（現在は3名）
理 事	40名以内（うち20名以内を常任理事とする）
監 事	3名以内

なお、相談役（現在6名）および顧問（現在2名）が置かれている。

理事会は年に数回、総会は年1回の定時総会と必要ある場合の臨時総会とが開催されている。

e. 委 員 会

本協会の事業、特に共同研究事業は、ほとんどすべて委員会組織によつて実施されるので、このための各種の委員会が理事会の議を経て設置されることになっており、現在次の3委員会（常置）が活動中である。

研究委員会	—	—	調査部会
			研究部会（SR）
原子力船研究委員会	—	—	原子力船研究部会（NSR）
基準委員会	—	—	基準研究部会（RR）

研究委員会は、原子力船および基準に関する研究のほか、本協会が行なう一般の造船技術に関する共同研究のための委員会である。本委員会の下部機構として、調査部会と研究部会がある。調査部会は、本協会が行なう共同研究についての企画を行なう常置の部会であり、研究課題の選定が主な仕事である。研究部会は、実際に実施する共同研究課題ごとに設置される臨時的な部会

で、設置順に番号をつけて呼称している。例えば昭和44年度に設置された第110研究部会（SR 110と略称）は、「造船所における省力化に関する調査研究」を実施する。これらの研究部会は、担当の研究が終わったときに解散されるが、常時約20の研究部会が活動が続いている。

原子力船研究委員会は、本協会が行なう原子力船に関する共同研究のための委員会であり、下部機構としての原子力船研究部会（NSRと略称、設置順に番号をつけて呼称）により実際の調査研究が実施される。

基準委員会は、船舶安全上の諸基準およびその他の船舶関係諸基準（試運転海面の整備を含む）に関する調査研究のための委員会であり、昭和44年度に新設されたものである。研究委員会等と同様に、実際の研究実施のために、下部機構として課題ごとに基準研究部会（RRと略称）が設けられ、これらは番号を付して呼称される。

常置の委員会としては、これまでに、以上のほかに、標準化委員会、規格委員会および造船技術開発協議会があったが、標準化事業の移管および造船技術開発協議機構の設立に伴い、昭44.3.31に廃止されている。

常置の研究委員会等とは別に、臨時的な特別委員会が設置される場合があり、現在活動中のものはないが、比較的大規模な政府からの委託事業を実施する場合などに設けられ、これまで、高経済性船舶試設計、潜水調査船に関する研究、およびその他のために数回設置されている。

f. 事 業

1. 目 的

わが国における造船技術に関する共同研究の中核体としての活動を行なうことを目的としており、定款第1条に次のように述べられている。

「本会は、広く工業技術者の知識経験を糾合し、船舶工業に関する総合技術の向上を図り、もつて斯業の合理的発展に資することを目的とする。」

2. 事業の種類

定款第4条に次のように述べられている。

「本会は、第1条の目的を達成するため、次の事業を行なう。」

1. 船舶工業に関する試験研究および調査
2. 船舶工業技術に関する各種研究機関との連携協力
3. 船舶工業技術に関する諸外国との交流
4. その他本会の目的を達成するために必要な事業しかして、実際に行なっている事業は、次のように大別することができる。

1. 一般の造船技術に関する共同研究
2. 原子力船に関する共同研究
3. 船舶関係諸基準に関する調査研究
4. 「造船技術開発協議機構」の運営事務
5. その他

なお、事業を補助および委託等の別に見れば、次のように分けられる。補助による事業が全事業の主要部をなしており、特に最近では、日本船舶振興会の補助による事業がその大多数を占めている。

1. 補助事業
運輸省科学技術試験研究補助
日本船舶振興会補助（1号交付金による）
2. 委託事業
運輸省委託
科学技術庁委託（主として原子力平和利用委託研究）
3. その他の事業
自主事業（自己資金のみによる事業）
請負事業（主として運輸省関係）
その他

3. 共同研究事業の企画

本協会の主要事業である共同研究事業の計画は、会員からの要望および活動中の部会の希望等を基とし、それに公益的見地から見た時局的要請等を勘案し、かつ、財政、人的および施設等から見た実施の可能性をあわせ考慮し、関係の委員会で企画される。広い範囲の知識、経験およびその他の能力を結集して共同研究を行なうのが合理的と認められる共通的問題が選ばれるのは当然である。

しかし、翌年度に対する単年度計画は、3年ごとに作成される3ヶ年計画の一環として具体化されるのが原則であるが、緊急問題の発生等により、予定の計画に一部の変更や追加が行なわれることがある。従来3ヶ年計画は、次に示すように、その時点における最も重要な問題を中心的な重点研究課題として、研究努力の主要大部分をそれに集中する形をとっている。

研究期間	3ヶ年計画の重点課題
昭和32~34年度	超大型船
35~37	船舶の高速化、近代化
38~40	船舶の経済性向上
41~43	巨大船
44~46	船の高度集中制御* 船舶関係諸基準の合理化 巨大船、特に鉱石運搬船

* これに関する研究は43年度から発足

4. 事業の実施

共同研究は前記の各委員会の下の部会によつて実施される。政府からの委託または請負の事業を事務局として実施する場合があるが、その場合でも関係部会の協力によるのが実状である。造船技術開発協議機構の活動は、大部分は同機構の委員会等を通じて行なわれる。

5. 研究成果の公表等

研究成果については、講演会を開催して広く公表するとともに、日本造船研究協会報告（現在第67号まで刊行）、研究資料（現在第104号まで刊行）、およびその他の資料（単行図書、特別の報告書等）を刊行し、成果の速かな普及と利用の促進を図っている。別に、年報や要覧等も刊行されている。

6. 造船技術開発協議機構の運営事務

前記のように、本協会はこれまで自らの委員会組織として造船技術開発協議会を持ち、「造船技術開発の基本的方策の審議」と「総合的研究計画の企画と調整」とを行なつて来たが、本機能を強化するため、本協議会を廃止し、別に新たに、いずれの団体にも属さない独立の任意組織である「造船技術開発協議機構」が本年4月に設置された。しかし、この協議機構は自らの事務局を持たず、運営事務のすべてを本協会に委託することとされたので、本協会は担当の常務理事を置くとともに、事務局に企画部を新設してこれに当ることとしている。

g. 財政

造船海運界の強力な協力によつて維持されて来たが、活動力強化のためにはさらに財政基盤を強化すべしとされて来た。このため会員自身による自主的努力がなされているが、諸種の事情によりその実現は容易でないと考えられていた。しかるに、昭和44年度における研究体制整備強化策の一環として、本協会の強化が行なわれることになり、まずその第一段とし、本協会は新たに「船舶関係諸基準に関する調査研究」と「造船技術開発協議機構の運営事務」との公共的性質の事業をも行なうものとし、これらの新たな事業に要する管理費と事業費の全額が日本船舶振興会から助成または補助されることになった。管理費に対する助成としては基金（44年度1.5億円）と助成金（44年度約1,600万円）とがあり、これらを端緒として強固な財政基盤の確立されて行くことが期待される。

昭和44年度における管理費および事業費の総額は、おおよそ次の程度である。

管理費；約6,750万円（うち、会費約4,130万円）
事業費；約29,000万円（うち、会員による研究負担金約7,000万円）

部会番号	研究課題 (研究実施年度)	部会番号	研究課題 (研究実施年度)
SR 83	巨大船の船体横強度に関する研究(41~44)	SR 114	推進軸系の設計条件に関する研究(44~46)
◇ 85	現装機器の信頼性に関する研究 (41~44)	◇ 115	大口径荷油管の腐食対策に関する研究 (44~46)
◇ 101	巨大船の脆性破壊防止対策に関する研究 (42~44)	◇ 116	熱交換器の熱貫流率に関する研究(44~46)
◇ 106	船舶の高度集中制御方式に関する研究 (43~46)	◇ 117	大径中間軸の横弾性係数に関する研究 (44~46)
◇ 107	船舶の速度計測および馬力推定法の精度向上に関する研究 (44~46)	◇ 118	大型鉤石運搬船の船体各部応力に関する実船試験 (44~46)
◇ 108	高速貨物船の波浪中性能に関する研究 (44~46)	◇ 119	大型鉤石運搬船の船体構造材料に関する研究 (44~46)
◇ 109	溶接欠陥および工作誤作の船体強度に及ぼす影響に関する研究 (44~46)	NSR 3	原子力船の耐衝突および耐爆発防護構造に関する研究 (41~44)
◇ 110	造船所における省力化に関する研究 (44~46)	◇ 6	船用炉用圧力抑制格納方式に関する試験研究 (44~)
◇ 111	船体用鋼板の靱性に及ぼす冷間加工と溶接の重畳効果およびガス加熱加工条件の影響に関する研究 (44~46)	RR 1	海上試運転海面の整備に関する調査研究 (44~46)
◇ 112	機関およびプロペラの起振力と船体振動の応答に関する研究 (44~46)	◇ 2	試運転方策の調査研究 (44~46)
◇ 113	船用ディーゼル機関の故障防止対策に関する研究 (44~46)	◇ 3	危険物専用船の安全に関する調査研究 (44~46)
		◇ 4	トン数測定方式の合理化に関する調査研究 (44~46)

天然社編 **船舶の写真と要目** 第16集 (1968年版)

11月刊行 B5判上製刷入 320頁 写真アート紙 定価2,500円 (¥150)

第15集以後(昭和42年8月~43年7月)における1,000トン以上の新造船250隻余を収録。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〕 阿波丸、こぼると丸
 〔貨物船〕 けちかん丸、たじま丸、伊太利丸、新光丸、せんたん丸、ジャパソウォルナット、日忠丸、修藤丸、瑞陽丸、松置丸、金寿丸、峰玉丸、にからが丸、まぎらん丸、りおぐらんで丸、ちぐりす丸、せんとるいす丸、国屋丸、港屋丸、松籠丸、べんがる丸、健洋丸、協邦丸、桐博丸、末広丸、べなん丸、南河丸、細田丸、春光丸、長洋丸、紅玉丸、江崎丸、英光丸、明光丸、信義丸、興光丸、勝隆丸、英寿丸、第六京阪丸、山都丸
 〔油槽船〕 熊鷹丸、紀邦丸、昭洋丸、明雨丸、東光丸丸、月光丸、徳富丸、紀乃丸丸、大滝丸、ジャパンヒヤシンス、富山丸、星邦丸、深鹿丸、春日丸、トロツキ丸、徳山丸、鶴田丸、松陽丸
 〔散積貨物船〕 ジャパンウイステリア、富洋丸、大光丸、銀澤丸、邦隆丸、鶴崎丸、につば丸、ほうとらつた丸、玲水丸、どーぼー丸、八雲丸、三日月丸、神丸、千重丸、若橋丸、天の川丸、ジャパソリンデン、赤松丸、筑前丸、徳洋丸、千歳丸、はごるも丸、武光丸、鹿島丸、むさし丸、松山丸、光陽丸、若浪丸、へむらつ丸、第八盛洋丸、第三清興丸、絵納丸、協和丸、第三同和丸
 〔特殊貨物船〕 和味丸、笠野丸、王子丸、伸徳丸、鈴川丸、丸佳丸、大輝丸、木邦丸、ジャパソアゼリア、突光丸、ブルーバード、昭隆丸、明治丸、ジャパソローレル、泉洋丸、ごすたり丸、徳屋丸、推和丸、新屋丸、第一林洋丸、榮昌丸、武蔵野丸、第三十一丸丸丸、若喜丸、豊神丸、あさか丸丸丸、あいち丸、あつた丸、第七千代丸丸丸、第五ゆつくと丸丸丸
 〔特殊船〕 富士丸、第三瑞洋丸、第二瑞洋丸、開平丸、航洋丸
- 輸出船**
- 〔旅客船〕 DON JULIO
 〔貨物船〕 TALABOT, MARITIME QUEEN, LING YUNG, S. A. CONSTANTIA, STRAAT HOLLAND, KHIAN ENGINEER, CHIAN CAPTAIN, SITHONIA, SYLVIA CORD, LOIRE LLOID, ESSENCE, PICHAI SUMUT, UNION EXPANSION, DON JOSE FIGUERAS, TROPICAL PLYWOOD, ALTAIR, ASIA RAN, TA TONG
 〔油槽船〕 MARISA, MEGARA, BULFORD, MACOMA, BERGHEUS, NICHOLAS J. GOULANDRIS, WILSTAR, THORSHOV, BERG SIGVAL, BAMFORD, ERNST G. RUSS, POLYMONARCH, WORLD CENTENARY, ATLANTIC MONARCH, TEXANITE, OSWEGO GLORY, TAMANO, RADE KONCAR, CAPE HORN, MOSDUKE, M. J. CARRAS, GIMLEVANG, CHEVRON FRANKFULT, WORLD NOBILITY, TEXACO AUSTRALIA, MILOS MATIJEVIC, SPES, AMOCO CREMONA, OLTENIA, ESSO BANGKOK, PLAN DE GUADALUPE, FRANCISCO I MEDERO, PLUTARCO ELIAS CALLES, VICENTE GUERRERO, DONG BAEK
 〔散積貨物船〕 JACOB MALMROS, HÖEGH RIDER, FERNSTAR, ATLANTIC BRIDGE, VESTFORD, ATLANTIC MARQUESS, MYTHIC, UNIVERSE CONVEYOR, MAKEDONIA, FOTINIL, TONGA, PROMETHEUS, GOLAR OBO, PLOSO, SANKO BAY, AEGEAN MONARCH, SUN JUAN EXPORTER, MONTREUX, ST. PAUL, IVY, EL PAMPERO, WEATHERLY, BRITSUM, AQUAGEM, AQUABELL, NELSON C. WHITE, CAPETAN LEMOS, CAPETAN TASSOS, MANDARIN, ERDINE, WORLD NATURE, WORLD MOBILITY, WORLD NEGOTIATOR, H. R. MacMILLAN, ANDROS ISLAND JANOVA, MOSTANGEN, MARAMURES, MARATHA ENVOY, IOANIS ZAFIRAKK, FEDERAL NAGARA, RUBY, ROSS SEA, SNOW WHITE, CAPETAN COSTIS I, GOLAR ARROW, EYV L. VERDALA, ANNE MILDRED BRØVIG, BANGOR, PACIFIC DEFENDER, ROSE S. PETRAIA, ASIA RINDO, EVER FAITH, OCEAN SPLENDOR, MARITIME LEADER, ZENO, NEGO ENTERPRISE, BUZLUDJA, CARGHESTER, MURGASH, TAI PAN
 〔特殊貨物船〕 M.P. GRACE, MATAURA, GEORGIANA, DONA ROSSANA

日本海事協会 造船状況資料

表 A 昭和44年6月末日現在の工事中および製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	150	78	137	365	188	133	6	327	692
総 屯数	831,006	932,020	77,998	1,841,024	3,121,997	10,679,490	4,995	13,806,482	15,647,506
100以上隻数	50	32	115	197			4	4	201
500未満総屯数	16,237	12,769	26,345	55,351			665	665	56,016
500	7	21	8	36			1	1	37
1,000	6,235	18,126	6,133	30,494			830	830	31,324
1,000	7	11	6	24	10	1		11	35
2,000	11,570	18,276	8,120	37,966	15,560	1,890		17,450	55,416
2,000	31	3	2	36	2			2	38
3,000	90,805	7,749	4,900	103,454	5,998			5,998	109,452
3,000	7	1	3	11	12		1	13	24
4,000	26,509	3,600	11,400	41,509	44,021		3,500	47,521	89,030
4,000	8			8	6			6	14
6,000	37,190			37,190	28,800			28,800	65,990
6,000	7		3	10	1			1	11
8,000	48,200		21,100	69,300	6,350			6,350	75,650
8,000	7			7	16	8		24	31
10,000	64,150			64,150	144,780	75,200		219,980	284,130
10,000	12			12	82	7		89	101
15,000	134,900			134,900	922,670	94,500		1,017,170	1,152,070
15,000	3			3	27	12		39	42
20,000	49,100			49,100	455,220	210,400		665,620	714,720
20,000	4			4	5			5	9
25,000	94,800			94,800	119,100			119,100	213,900
25,000	2			2	1			1	3
30,000	52,860			52,860	28,198			28,198	81,058
30,000	3			3	12			12	15
40,000	99,450			99,450	436,200			436,200	535,650
40,000	1	2		3	2	5		7	10
50,000	40,000	86,400		126,400	90,000	225,400		315,400	441,800
50,000	1	1		2		5		5	7
60,000	59,000	54,800		113,800		272,400		272,400	386,200
60,000					12	20		32	32
80,000					825,100	1,437,100		2,262,200	2,262,200
80,000		3		3		6		6	9
100,000		280,100		280,100		558,200		558,200	838,300
100,000		4		4		59		59	63
120,000		450,200		450,200		6,480,300		6,480,300	6,930,500
120,000						10		10	10
160,000						1,324,100		1,324,100	1,324,100
160,000									
200,000									
240,000									
機関別内訳	タービン隻数	1	5		6	6	71	77	83
	PS	10,000	172,000		182,000	160,000	2,067,400	2,227,400	2,409,400
	ディーゼル隻数	149	73	137	359	182	62	250	609
	PS	667,030	203,530	248,090	1,118,650	1,751,280	1,111,000	10,070	2,872,350
その他隻数									
PS									

表 B 昭和44年5月、6月中に進水した船舶総括表

(100総トン以上)

隻数	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	
65	35	56	156	21	3	5	29	185	
336,689	218,558	26,659	581,906	192,332	224,400	1,962	418,694	1,000,600	
100以上隻数	25	19	49	93		4	4	97	
500未満総屯数	6,721	7,886	10,919	25,526		1,132	1,132	26,658	
500	4	6	3	13		1	1	14	
1,000	3,283	5,304	2,390	10,977		830	830	11,807	
1,000	2	4	1	7	1		1	8	
2,000	3,340	6,538	1,050	10,928	1,590		1,590	12,518	
2,000	9	2	2	13				13	
3,000	26,134	4,703	4,900	35,737				35,737	
3,000	4	1		5	3		3	8	
4,000	15,159	3,527		18,686	11,292		11,292	29,978	
4,000	4			4	1		1	5	
6,000	18,642			18,642	4,900		4,900	23,542	
6,000	4		1	5	1		1	6	
8,000	27,750		7,400	35,150	6,350		6,350	41,500	
8,000	2			2	2		2	4	
10,000	17,150			17,150	17,700		17,700	34,850	
10,000	4			4	11	1	12	16	
15,000	44,000			44,000	119,000	13,500	132,500	176,500	
15,000	2			2	2		2	4	
20,000	33,100			33,100	31,500		31,500	64,600	
20,000	2			2				2	
25,000	47,800			47,800				47,800	
25,000	1			1				1	
30,000	25,160			25,160				25,160	
30,000	2			2				2	
40,000	68,450			68,450				68,450	
40,000		1		1				1	
50,000		40,400		40,400				40,400	
50,000		1		1				1	
60,000		54,800		54,800				54,800	
60,000									
80,000									
80,000		1		1				1	
100,000		95,400		95,400				95,400	
100,000						2	2	2	
120,000					210,900		210,900	210,900	
120,000									
160,000									
160,000									
200,000									
200,000									
240,000									
タービン隻数	1			1	2		2	3	
PS	10,000			10,000	56,000		56,000	66,000	
ディーゼル隻数	64	35	56	155	21	5	27	182	
PS	262,320	110,000	91,010	463,330	168,690	7,200	179,420	642,750	
その他隻数									
PS									

表 C 昭和44年5、6月中に竣工した船舶総括表

(100総トン以上)

	隻数	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	
総	隻数	53	35	61	149	16	6	5	27	176
噸	噸数	360,431	453,983	21,309	835,723	176,178	447,738	2,529	626,445	1,462,168
別	100以上 隻数	18	14	59	91			4	4	95
	500未満 噸数	5,085	5,733	13,227	24,045			1,039	1,039	25,084
	500	5	9		14					14
	1,000	4,029	8,599		12,628					12,628
	1,000	3	2		5			1	1	6
	2,000	5,563	3,448		9,011			1,490	1,490	10,501
	2,000	10	3	1	14	2			2	16
	3,000	28,258	7,463	2,210	37,931	5,989			5,989	43,920
	3,000	1	1		2	2			2	3
	4,000		3,527		3,527	7,610			7,610	11,137
	4,000	2		1	3					3
	6,000	8,304		5,872	14,176					14,176
	6,000	1			1					1
	8,000	6,032			6,032					6,032
	8,000	4			4	2			2	6
	10,000	36,540			36,540	18,925			18,925	55,465
	10,000	5			5	7	1		8	13
	15,000	57,831			57,831	73,182	12,994		86,176	144,007
	15,000					1			1	1
	20,000					15,500			15,500	15,500
	20,000					1	1		2	2
	25,000					23,472	21,444		44,916	44,916
	25,000									
	30,000									
	30,000	3			3	1			1	4
	40,000	105,063			105,063	31,500			31,500	136,563
	40,000	1	2		3		1		1	4
50,000	44,876	90,473		135,349		44,300		44,300	179,649	
50,000	1	1		2					2	
60,000	58,800	56,687		115,487					115,487	
60,000		1		1					1	
80,000		62,459		62,459					62,459	
80,000		1		1					1	
100,000		99,137		99,137					99,137	
100,000		1		1				2	3	
120,000		116,457		116,457		220,000		220,000	336,457	
120,000						1		1	1	
160,000						149,000		149,000	149,000	
160,000										
200,000										
200,000										
240,000										
機 関 別 内 訳	タービン 隻数		1		1		3		3	4
	PS		36,000		36,000		100,400		100,400	136,400
	ディーゼル 隻数	53	34	61	148	16	3	5	24	172
	PS	228,535	154,820	82,740	466,095	121,160	36,100	5,480	162,740	628,835
その他 隻数										
PS										

表 D 工事中および製造契約済の船舶の製造工場別表

(本表は表 A に掲げた船舶につき集計したものである)

工場名	隻数	総 吨 数	工場名	隻数	総 吨 数	工場名	隻数	総 吨 数
函館ドック	21	213,190	内田造船	4	1,172	岸本造船	9	4,491
三井千葉	11	1,291,600	市川造船	3	1,943	向島造機	4	1,309
石播東京	24	233,830	西井船渠	3	867	木村造船	2	398
石播横浜	11	1,188,800	新浪速船渠	2	4,989	共栄造船	1	499
日鋼鶴見	11	582,400	勝浦船渠	2	398	木曾積造船		
三菱横浜	3	204,000	金川造船	1	185	山中造船	1	499
浦賀重工	16	657,100	栗津造船			村上秀造船	5	1,895
日鋼清水	9	110,800	徳島造船産業	3	2,602	(有)田熊造船所		
石播名古屋	12	170,600	浦共同造船	1	199	佐々木造船	6	1,194
日鋼津	6	687,000	寺岡造船	1	999	須波造船	1	199
日本海重工	2	13,900	新浜造船	4	1,813	日新商事向島造船		
舞鶴重工	4	96,740	橋本造船	2	3,180	底押造船	6	1,794
日立堺	8	768,870	大幸船渠			松浦造船所	5	2,004
三井藤永田	12	189,720	今井造船	4	5,460	大東造船工業	2	549
佐野安船渠	13	150,540	高知県造船	4	1,117	西造船	2	2,489
名村造船	6	68,400	高知重工	4	9,496	望月造船	1	199
大阪造船	12	109,690	新山本造船	5	7,882	深江造船	2	998
川崎重工神戸	10	289,700	四国ドック	5	16,540	栗之浦ドック	5	4,477
三菱神戸	9	116,800	増井造船	2	398	今村造船		
石播相生	26	1,100,198	強力造船	2	568	神田造船	4	4,800
三井玉野	13	353,400	福島造船鉄工	1	1,400	芸備造船工業		
川崎重工坂出	11	1,240,300	中村造船			宇品造船	3	7,430
日立因島	13	638,910	常石造船	7	30,761	警固屋船渠	4	947
日立向島	15	148,715	田熊造船(株)	3	4,220	笠戸船渠	2	20,000
三菱広島	7	312,150	尾道造船	6	37,990	三菱下関	13	80,275
石播呉	17	965,300	瀬戸田造船	8	44,140	林兼下関	8	41,491
佐世保重工	14	1,458,700	松浦鉄工造船	4	1,939	中山重工		
三菱長崎	15	1,652,200	幸陽船渠	6	16,598	本田造船	5	3,384
檜崎造船	14	4,210	渡辺造船	5	3,995	日本造船		
山西造船鉄工	8	2,637	今治造船	8	21,938	若松造船	4	780
東北造船	6	26,440	浅川造船	4	3,687	関門造船	1	699
新潟鉄工所	5	2,847	波止浜造船	6	22,597	福岡造船	5	4,153
横浜造船			伯方造船	2	998	白杵鉄工	12	29,854
相模造船	4	1,095	来島どっく	9	45,692	林兼長崎	21	28,787
安藤鉄工			大浦船渠	2	879	旭洋造船	4	2,377
石川島化工機	5	2,959	宇和島造船			東和造船	14	3,037
金指造船	9	29,085	檜垣造船	3	1,398	吉浦造船	1	1,500
三保造船	12	3,633	安芸津造船	3	1,588	徳島造船	4	496
林兼横須賀	4	610	太平工業	2	5,058	博多船渠		
袖野造船	1	150	神原造船			小門造船		
日魯造船	2	1,498	山陽造船	3	1,099	合 計	692	15,647,506

表 E 主機関の製造工場別表

(本表は表 A に掲げた船舶につき隻計したものである)

工場名	ディーゼル主機	
	台数	馬力
新潟鉄工所	61	63,640
石播東京		
富士ディーゼル	19	25,200
鐘淵ディーゼル		
三菱横浜	8	86,920
白杵鉄工	10	10,170
舞鶴重工	4	40,950
赤阪鉄工	35	66,930
伊藤鉄工	5	14,300
日立因島	4	18,200
松井鉄工	2	1,350
日立桜島	39	449,900
三菱神戸	32	311,260
川崎重工	33	278,980
阪神内燃機	80	117,070
日本発動機	11	27,900
神戸発動機	34	109,400
ヤンマーディーゼル	13	5,940
石播相生	89	864,220
三井玉野	43	767,200

浦賀玉島	37	562,700
三田鉄工	12	17,000
三菱広島		
三菱長崎	1	21,600
佐世保重工		
ダイハツ工業	86	97,440
池貝鉄工		
石橋鉄工	2	1,000
宇部鉄工		
松江内燃機	8	6,700
日鋼鶴見	2	18,200
三菱名古屋	1	150
久保田鉄工		
内田油庄		
大塚鉄工		
住吉鉄工	1	380
合計	672	3,984,700

工場名	タービン主機	
	台数	馬力
石播東京	37	1,008,900
川崎重工	15	456,500
三菱長崎	23	679,000
合計	75	2,144,400

表 F 船級船の総隻数および総トン数 (昭和44年6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	23	1,606	4	368	27	1,974
100 ~ 500	73	24,657	16	7,446	89	32,103
500 ~ 1,000	215	178,182	22	15,610	237	193,792
1,000 ~ 2,000	344	568,984	7	10,100	351	579,084
2,000 ~ 3,000	345	915,865	8	20,752	353	936,617
3,000 ~ 4,000	233	839,955	5	18,204	238	858,159
4,000 ~ 6,000	155	743,557	4	21,363	159	764,920
6,000 ~ 8,000	198	1,397,600	4	27,657	202	1,855,257
8,000 ~ 10,000	251	2,254,436	5	46,568	256	2,301,004
10,000 ~ 15,000	159	1,835,280	1	10,181	160	1,325,461
15,000 ~ 20,000	32	552,717	1	16,433	33	569,150
20,000 ~ 25,000	48	1,071,450	2	46,165	50	1,117,615
25,000 ~ 30,000	40	1,130,241	3	80,845	43	1,211,086
30,000 ~ 40,000	69	2,386,811			69	2,386,811
40,000 ~ 50,000	44	1,956,769			44	1,956,769
50,000 ~ 60,000	28	1,532,800			28	1,532,800
60,000 ~ 80,000	24	1,630,528			24	1,630,528
80,000 ~ 100,000	9	837,609			9	837,609
100,000 ~ 120,000	8	861,340			8	861,340
120,000 ~						
合計	2,298	20,720,387	82	321,692	2,380	21,042,079

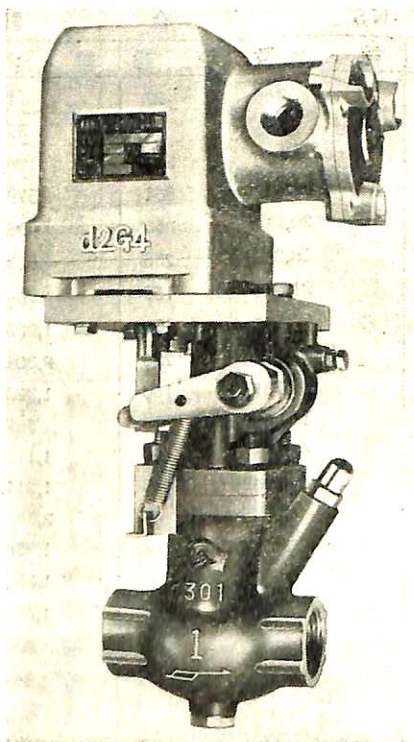
金子産業の新製品

M 30 AE 4 二方口防爆型電磁弁

金子産業株式会社（東京都港区芝5-10-6）は、このたび二方口防爆型電磁弁の新製品を発表した。同社は永年にわたり、防爆型電磁弁をはじめ、液面計用防爆照明灯などを生産しているが、このたびの新製品は、本年4月1日、労働安全衛生規則が改正されてから、国内で第1号の検定番号を取得した。労検第1001号（交流用）d2G4のM30 AE4二方口防爆型電磁弁がこれである（昭和39年4月1日から昭和44年3月31日までの期間に防爆構造の認定されたものについては、再検定を受けることにより検定合格書が下付されるが、この場合検定番号は1000未満となっている）。

このバルブは従来あつた#301 EXPタイプを基本として、徹底した量産品として開発されたものである。なお交流用とあわせて、直流用、労検第1009号も取得しているので、その利用範囲は非常に広範囲となっている。

このM30 AE4二方口防爆型電磁弁の耐圧防爆構造は、ソレノイド部分で発生した電気火花が外部へ絶対漏れないようになっている。また電磁弁内部に爆発性ガス



M 30 AE 4 二方口防爆型電磁弁



が侵入して容器内で引火爆発を起しても、その爆発力に耐えて容器が破損せず、さらに爆発引火した火焰や熱気が容器のスキ間から外部に漏れない構造で、要するに完全な密閉型容器でソレノイドを保護しているわけである。これが一般用の電磁弁では、防塵、あるいは防水構造となつているので、危険場所での使用は適当でない。

本バルブは、JIS 防爆規定により製作され、労働省産業安全研究所の苛酷な爆発試験と散水試験に合格している。したがって、耐圧防爆構造でありながら防水構造という、二重の安全構造となつている（従来は防塵構造であつた）。

いうまでもなく、本バルブは JIS に定める第1種、第2種危険場所のいずれにも使用できる。

また本バルブは液体、気体のいずれの流体にも使用できる。圧力は 10 kg/cm² を標準とし、他に 20 kg/cm²、30 kg/cm² と各クラスがある。

主な仕様は次の通りである。

標準仕様

材質：BC

パイプサイズ：1/4 B~1 B（ネジ込型およびフランジ型）

圧力：10 kg/cm²

流体温度：5~50°C

使用流体：水、油、空気、ガスおよび真空（-500 mmAq）

周囲温度：40°C

電源：交流 100~220 V（50, 60 Hz）
直流 100~200 V

労検番号：労検第1001号 交流
労検第1009号 直流

開閉操作：常時閉 { M 30 CAE 4 タイプ
M 30 CDE 4 タイプ
常時開 { M 30 DAE 4 タイプ
M 30 DDE 4 タイプ

西ドイツ・ワグナー社製
遊星歯車レンチ

朝日通商株式会社（東京都千代田区平河町 2-2）では西ドイツ、ワグナー社製の遊星歯車レンチを輸入発売開始以来、車輻業界その他多数のユーザーに使用され好評を博している。今後の輸入計画も順調に進み、造船業界にも進出販売、作業合理化の一助となることが期待されている。

ヨーロッパの造船業界では、すでに多数使用されている。主な使用目的は組立、修理、搭載工具として多方面に使用され好評である。

この遊星歯車レンチ-XV は、どんなに強くしめられたボルト、ナットでも簡単にはずせる機構で、クラッチの簡単な接続、切離しにより、直結から 12 倍の回転力に切替えができるので、作業能率の向上がはかれる。ボルト、ナットおよびレンチのソケットをいためることはない。

したがって従来修理工場などで使用していた電気式あるいは圧縮空気式レンチの代りとなる。なによりも小型で強力なため、どんな場所にも持ち運びができ、しかも操作がきわめて簡単で、一人で楽に作業ができるから、高価な圧縮式電気式レンチを備える必要がなくなったわけである。また現在圧縮式電気式を使用している現場でも、同機を併用すれば、作業の合理化をはかることができる。

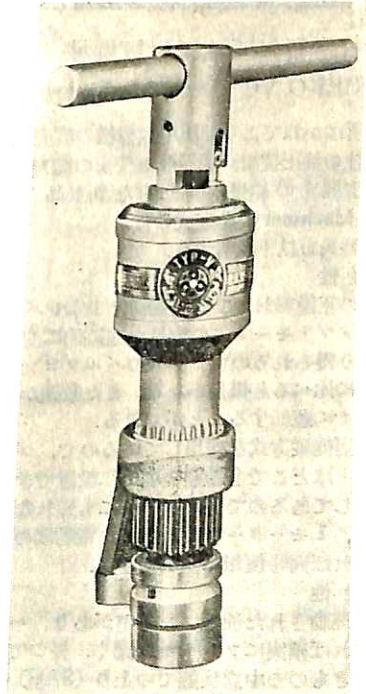
以上の特長と合せて、最高の技術と材質で作られ、故障や破損の心配がないから、非常に経済的な製品といえよう。

使用方法

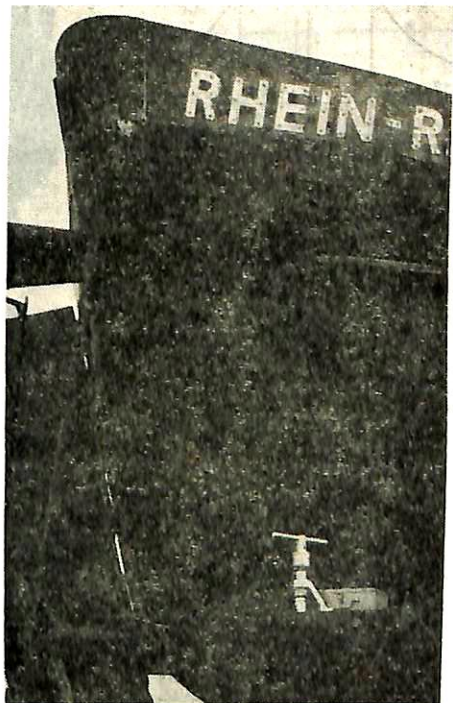
クラッチが連結している場合には通常のスパナの如く直結である。

クラッチの直結を外した場合、回転力伝達は 12 倍になる。

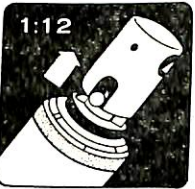
クラッチの直結のままいっばいに締め、さらに直結をはずして締める。



遊星歯車レンチ-XV



船舶外板作業の足場に取付けられている
遊星歯車レンチ



〔製品紹介〕

日本製鋼所油圧甲板機械
“NIKKO VC” Deck Machinery

日本製鋼所はかねてより油圧甲板機械の販売拡大を計るため、同社の油圧技術、船用機械技術の総力をあげて1年余の研究開発の結果、画期的な新製品“NIKKO VC” Deck Machinery を完成した。

その性能特長を以下説明する。

1. 操縦性

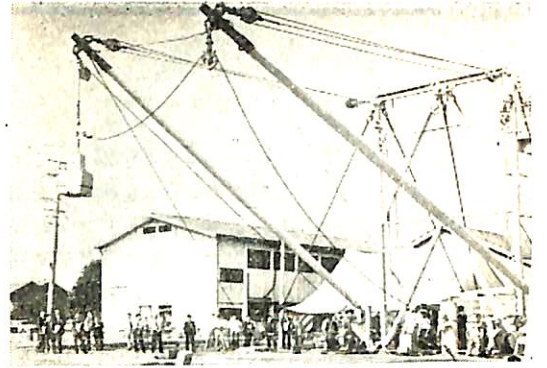
▼ウインチの正逆転および速度制御は1本レバーの操作で油圧ポンプ・モーターの容量を連続的に変化させることにより得られるので、従来のバルブコントロールウインチに比べると損失がなく、また低速から高速まで意のままに運転することができる。

▼油圧式遠隔操縦方式を採用しているので、コントロールスタンドはどこでも希望の場所に設置できた操作力も軽くしてあるので長時間運転にも疲れない。

▼1ポンプ、1モーターであるから、電動機のパワーのみ考慮すれば同時使用に制限はない。

2. 安全性

▼操縦弁と連動された油圧ブレーキがあり、ハンドルを中立にすれば確実にブレーキが働く。従つて油圧ウインチにつきものの中立状態での上り(SAG)は全くない。また停電時にハンドルの位置に関係



NIKKO-VC ウインチ発表披露会 (同社横浜製作所にて)

- なく確実にブレーキが働き、ウインチは停止する。
- ▼高速時はモーター容積を減らして増速する。この場合操縦ハンドルを過度に倒してもモーター制御装置に付属しているパワーリミッタが自動的に働きモーター容積を増やし、減速されて、常に電動機パワー以内の適正運転が行なわれる。

3. 信頼性

▼油圧ポンプ・モーターは日鋼-O&K パワーショベルおよびNIKKO-HÄGGLUNDS デッキクレーンに使

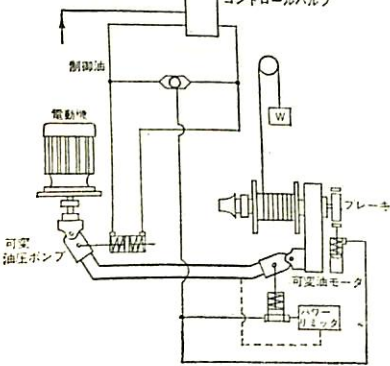
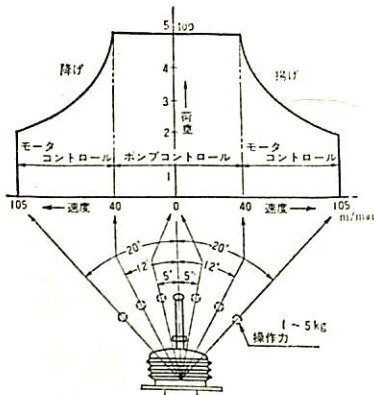
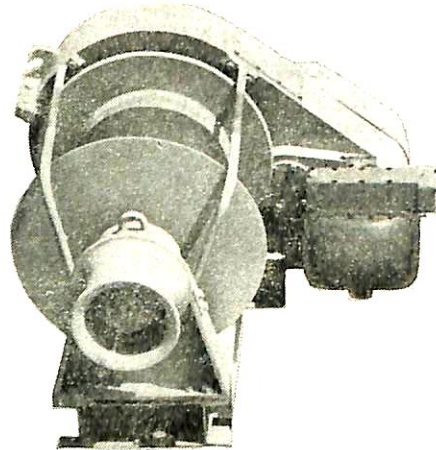
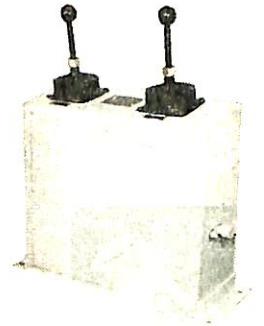


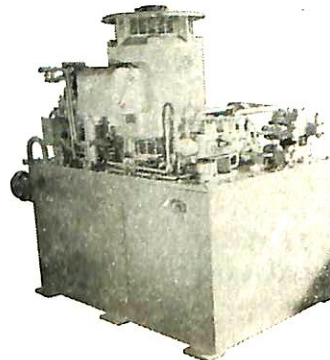
図 1



VC-5 カargoウインチ本体



コントロールスタンド



油圧ユニット

用されている日鋼トーマフレックス形を採用しているから、信頼性、耐久性ともに絶対的である。

日鋼-O&K パワーショベルに搭載されている油圧ポンプ・モーターは常用圧力 280 kg/cm² で使用され、現在1万台が稼働している。

▼苛酷な条件下で使用される甲板機械にとって耐久性は最も重要である。NIKKO-VC ウインチは約1年間の就航に相当する耐久テストを実施し、その耐久性、信頼性の優秀さが実証された。

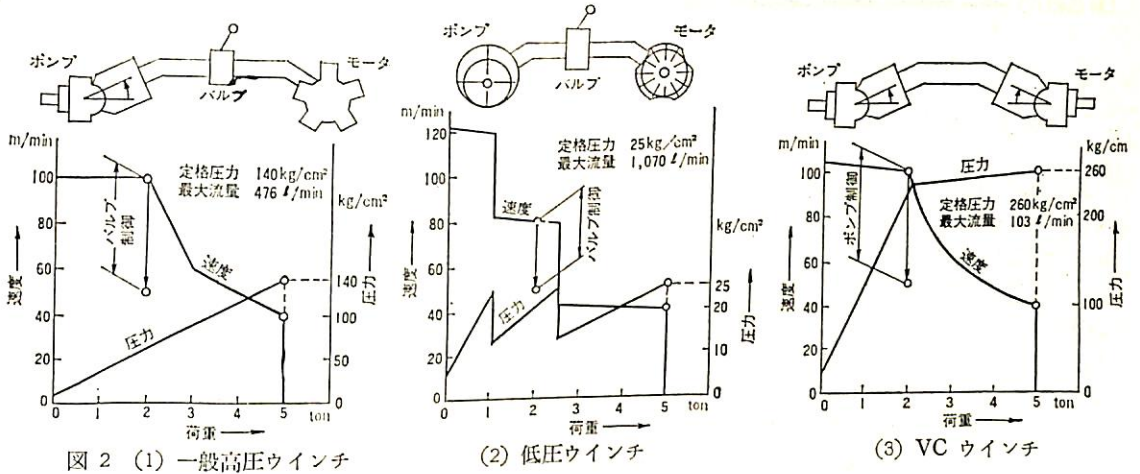


図 2 (1) 一般高圧ウインチ

(2) 低圧ウインチ

(3) VC ウインチ

4. 経済性

- ▲低速から高速まで電動機パワーをフルに利用するので高効率の荷役ができる。
- ▼軸受はすべてコログリベアリングのためウインチ効率が高く、また閉回路-ポンプ制御方式を採用しているので巻下げ時のブレーキエネルギーを電力として回生する。従つて従来の開回路-バルブ制御方式に比べ消費電力は大幅に節約される。
- ▼減速機は密閉方式を採用しているのでグリースおよびオイル注油の必要はなく保守は極めて簡単である。
- ▼高圧でしかも可変油圧モーターを採用しているのでウインチの速度が速くても少量の油量で済み、送油管の外径は低圧ウインチと比較して巧、高圧ウインチと比較しても巧である。さらに完全なユニット化によつて油圧機器はすべて油圧ユニット、ウインチ本体およびコントロールスタンドに組込まれているので配管作業は極めて容易、工事費は大幅に削減できる。

低圧ウインチ、一般高圧ウインチともに速度調整はポンプの吐出油をコントロールバルブでバイパスすることにより行なう。このバイパス油は動力損失となるばかりでなく全部「熱」となつて油温を上昇させている。これに対し VC ウインチでは速度調整は全部ポンプ・モーターの容積制御で行なつているので動力損失ならびに油温上昇はない。

(4) 工事費

定格 5t×40 m/min のウインチについて所要流量と配管径を比較してみると、下表のごとく配管径は低圧ウインチに較べて巧、一般高圧ウインチに較べても巧ですむため配管工事費は大幅に削減される。

ウインチの種類	所要流量	配管径
低圧ウインチ	1,070 l/min	5"
一般高圧ウインチ	476 "	2"
VC ウインチ	103 "	1"

ウインチの種類	主配管断面 外径×肉厚t	配管重量 1m 当り (kg)	6,000 総トン船 4 Gangs の場合	
			配管重量	配管工数
低 圧	139.8×9.5	30.5	7,000kg	500工数
高 圧	60.5×8.7	11.1	5,000 "	350 "
V C	34.0×6.4	4.36	2,500 "	150 "

NIKKO-VC ウインチと一般ウインチとの比較 (5t ウインチ)

(1) 油圧ポンプの容量

一般高圧ウインチの場合、油圧ポンプ・モーターの組合せは PV-MF のため、ポンプ容量はウインチの最高速度でできるのに対し、VC ウインチの場合は定格速度でできる。従つて軽負荷時の速度が定格時の 2.5 倍とすれば VC ウインチのポンプ容量は一般高圧ウインチに比べて 1/2.5 ですむ。

(2) 荷役能力

低圧ウインチの場合は PF-MV の組合せであるが、モーター容積の変更が段階的である。これに対して VC ウインチの場合は無段階のためつねに電動機の能力一ぱいの荷役が行なえる。

(3) 効 率

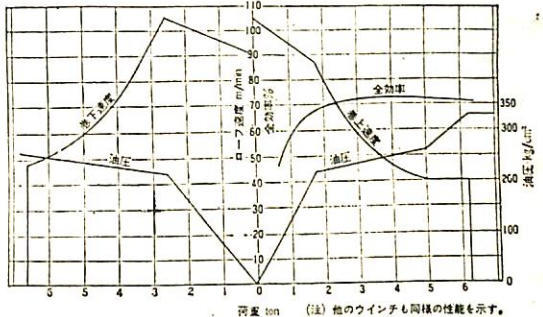


図 3 性能曲線 (VC-5 ウインチ, 定格 5t×40 m/min)

カーゴ・ウインチ仕様

型 式	VC 3	VC 5	VC 8	VC 10
定格荷重 (ton)	3	5	8	10
定格速度 (m/min)	45	40	30	25
最高速度 (%)	127	105	85	85
ロープ径 (mm)	20	24	26	28
所要油量 (l/min)	67	94	121	129
所要電力 (kW)	31.6	46.7	56.5	59.6
重 量 (kg)	850	1,125	1,606	2,361

冷凍・冷蔵貨物輸送用

ダイキン海上コンテナ冷凍装置

数年前、各国の海運業界は輸送の3原則である「早く」、「安く」、「安全に」を実現するため、海上輸送の大幅な合理化を進めた。その結果、今日のような本格的なコンテナ輸送が実現した。もちろん冷凍貨物においても例外ではなく、世界各国でコンテナによる冷凍輸送に切り換えられた。そしてその一翼になつているのがダイキン工業株式会社（大阪市北区梅田8番地新阪急ビル）のダイキン海上コンテナ冷凍装置である。

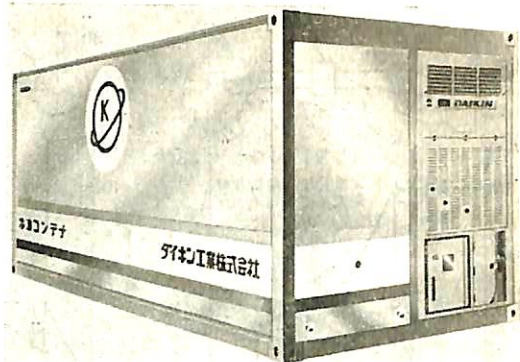
海上コンテナは世界各国を網の目のようにつなぐもので、海上をコンテナ船で運ばれ、さらに陸上をトラックで運ばれたりする、非常に外部条件に不安定な要素を持っている。本海上コンテナ装置はこの特殊性を十分考慮に入れて設計されており、その性能の優秀さは数多くの納入実績が実証している。本装置は、「NKコンテナ用冷凍機型式認定」に合格した信頼性の高い装置である。

またダイキンでは、世界でも唯一の2重電源方式（2重定格）の冷凍装置（LKS 502 D）も製作している。本装置はトランスが無くハンドル操作で電圧を調整できる。

日本は220V、オーストリアは415V、ヨーロッパは380Vで、海上コンテナは電圧を調整するため、トランスを搭載するのが普通であるが、本装置はその必要がないので、重量で約100kg軽く、非常に経済的である。

特長

- 冷凍貨物（冷凍食品など）は -18°C (0°F)、冷蔵貨物（青果物など）は 4°C (40°F)を標準としているが、 -28°C (-18°F) \sim 26°C (78°F)の範囲で、温度調節器を設定し、庫内を任意の温度に保持することができる。
- 空冷凝縮器と水冷凝縮器とを装備しており、陸送時、コンテナヤード、デッキ搭載時は空冷運転、船倉搭載時は水冷運転が可能である。
- 冷凍機運転、加熱運転、除霜運転のいずれも自動運転が可能である。
- 水冷凝縮器に冷却水が流れると、空冷凝縮器用ファンは自動的に停止し、水冷運転になる。また冷却水が停止すると、自動的にファンが回転し、空冷運転になる。
- 水冷運転時には、自動節水弁が作動し、適正凝縮圧力となるように冷却水流量を調節する。
- 庫内温度は自己記録されるので、庫内の積荷の状態を正確に知ることができる（31日ネジ巻式）。
- ケーシング類は耐食アルミニウムを、主要部ボルトナ



ット類はステンレススティールを使用しているから、耐食・耐海水性が大である。また波、シブキによる影響を排除するため、必要な箇所には防水構造を採用している。

● 荷役時、陸送時を考慮し、十分な強度（耐振、耐衝撃性）を持たせてある。船内搭載時には

動揺に対し、
 横揺れ：週期13秒、揺れ角 30°
 縦揺れ： \sphericalangle 8秒、 \sphericalangle 6°
 上下揺れ： \sphericalangle 9秒、振幅2.2m

傾斜に対し、左右舷方向 5° 、船尾、船首方向 5° の状況において、実用上支障なく運転できる。

● 室内ユニットが庫内に突き出さないフラッシュマウント方式を採用しているから、庫内スペースが有効に使える。

● 生鮮食品輸送時の衛生を考慮し、室内ユニットは防カビ剤入り塗料を使用している。

● 輸送の際の電源条件を考慮して、各種の電源で運転できるように設計されている。

LKS 502 は、3相200V 50/60Hz、3相220V 60Hzで運転できる。また電源トランスを使用することによつて、次の電源でも運転できる。

3相200V 50/60Hz、3相220V 60Hz、3相440V 60Hz、3相415V 50/60Hz、3相380V 50Hz

LKS 502 D は、電気部品箱内のカムスイッチの切換えによつて次の電源で運転できる。

3相200V 50/60Hz、3相220V 60Hz、3相440V 60Hz、3相415V 50/60Hz、3相380V 50Hz

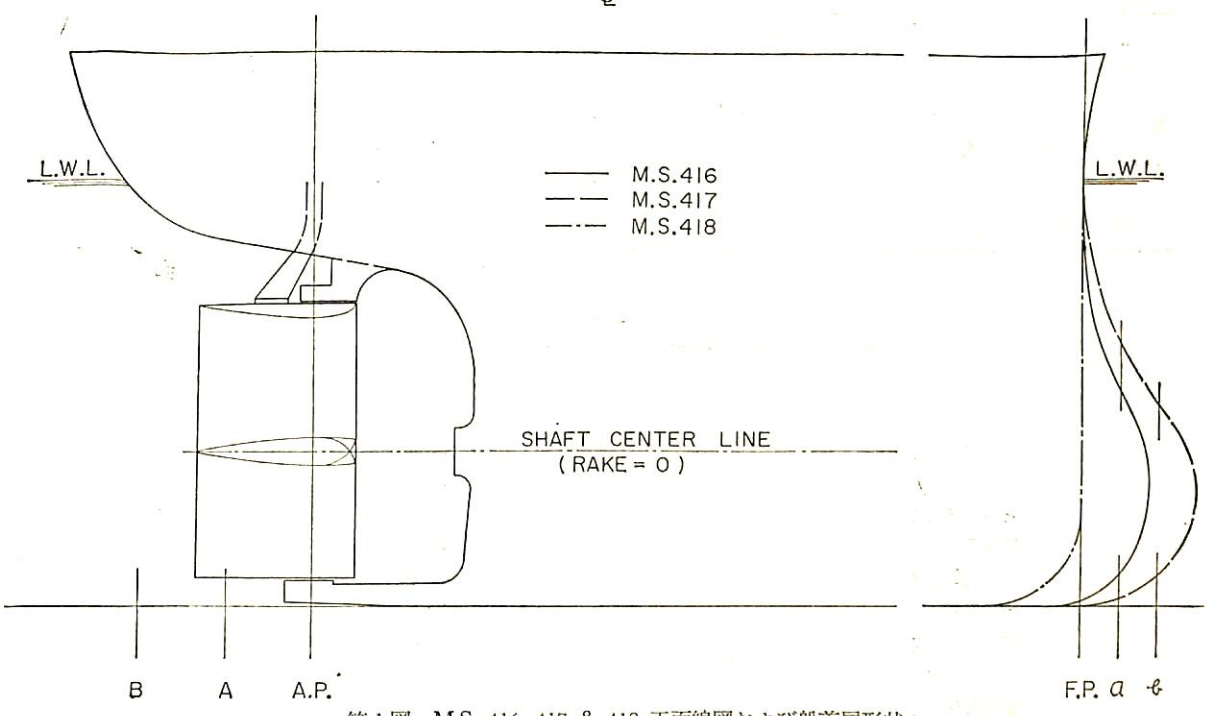
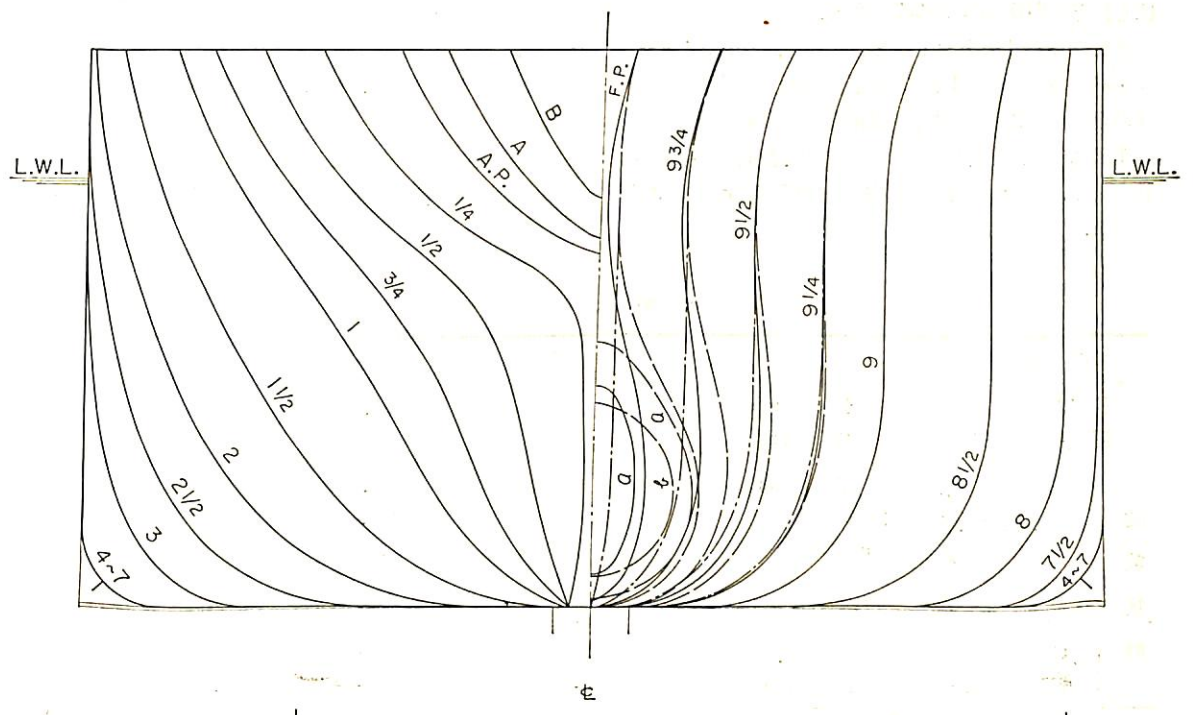
ダイキン工業では去る5月、川崎汽船、日本郵船、大阪商船三井船舶、山下新日本汽船の4社から同社の海上コンテナ冷凍装置を大量受注している。数量は240台で、型式はダイキンLKS-502型とダイキンLKS-502D型である。受注総金額は330,000千円。

使用航路はオーストリア、日本間で、オーストリアからはマトン運んで来る。本年8月から使用予定である。

なお昨年、同社が郵船会社の米国航路船に納入したのは、往航は冷凍マグロ、帰航はレモンを運搬して好成績をあげている。

撒積運搬船の船首形状変化の模型試験例

船舶編集室



第1図 M.S. 416, 417 & 418 正面線図および船首尾形状

M.S. 416, 417 および 418 は載貨重量 24,800 英トン、垂線間長さ 176.022 m の撒積運搬船に対応する模型船で、船首形状を突出バルブ（バルブの大きさとして約 6 % および約 12 %）およびシンドリカル・パウの 3 種類に変化させて試験した。模型船の垂線間長さおよび縮率はそれぞれ 6.00 m, 1/29.337 である。

各船の主要寸法等および船首バルブ、シンドリカル・パウの寸法を第 1 表に、試験に使用した模型プロペラの要目を第 2 表に示し、正面線図および船首尾形状を第 1 図に示す。舵としては全模型船とも反動舵が採用されている。また、各船の L/B は約は 7.3, B/d 約 2.4 である。

なお、主機としては連続最大出力で、9,900 BHP × 119 RPM のディーゼル機関の搭載が予定された。

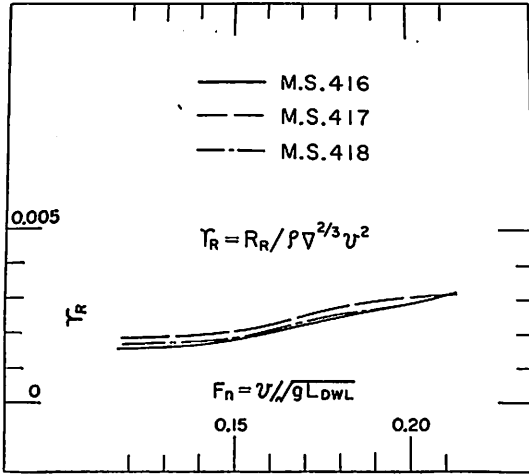
試験は、いずれも満載およびバラストの 2 状態で実施された。試験により得られた剰余抵抗係数を第 2 図および第 3 図に、自航要素を第 4 図および第 5 図に示す。これらの結果に基づき実船の有効馬力を算定したものを第 6 図および第 7 図に、伝達馬力等を算定したものを第 8 図および第 9 図に示す。ただし、試験の解析に使用した摩擦係数はいずれもシェーンヘルのもので、実船に対する粗度修正量 ΔC_F は 0 とした。また、実船と模型船との間における伴流係数の尺度影響は考慮されていない。

第 1 表 船 体 要 目 表

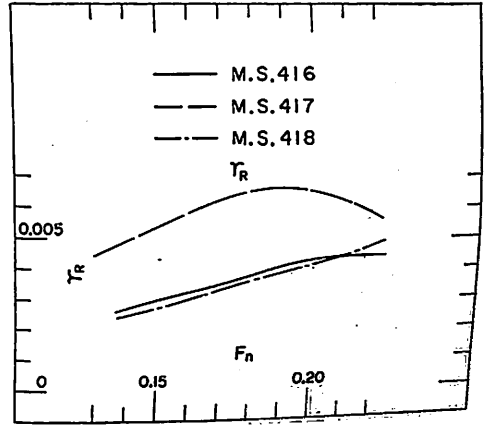
M.S. No.		416	417	418
長さ	L _{PP} (m)	176.022		
幅 (外板厚を含む)	B (m)	24.121		
満 載 状 態	喫水 d (m)	9.996		
	喫水線の長さ L _{DWL} (m)	180.440		
	排水量 ρ_s (m ³)	32,433	32,531	32,218
	C _B	0.764	0.766	0.759
	C _P	0.772	0.774	0.767
	C _M	0.990		
	l _{CB} (L _{PP} の % にて 頁 より)	-1.45	-1.62	-1.40
平均外板厚 (mm)		21.0		
船首形状		突出バルブ		シンドリカル・パウ
船首 バルブ	大きさ (船体中央断面積の %)	6.1	12.2	3.2
	突出量 (L _{PP} の %)	0.89	1.51	0
	沈下量 (満載喫水の %)	69.8	73.8	—
摩擦抵抗係数		シェーンヘル ($\Delta C_F=0$)		

第 2 表 プロペラ 要 目 表

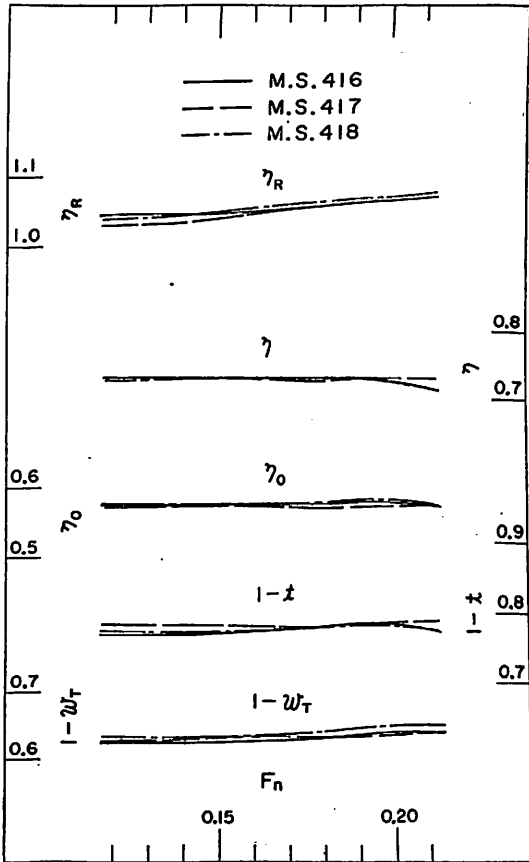
M.P. No.		354
直径	(m)	5.671
ポス比		0.197
ピッチ (一定)	(m)	5.217
ピッチ比 (一定)		0.920
展開面積比		0.470
翼厚比		0.0524
傾斜角		9°~28'
翼数		4
回転方向		右廻り
翼断面形状		UA 型



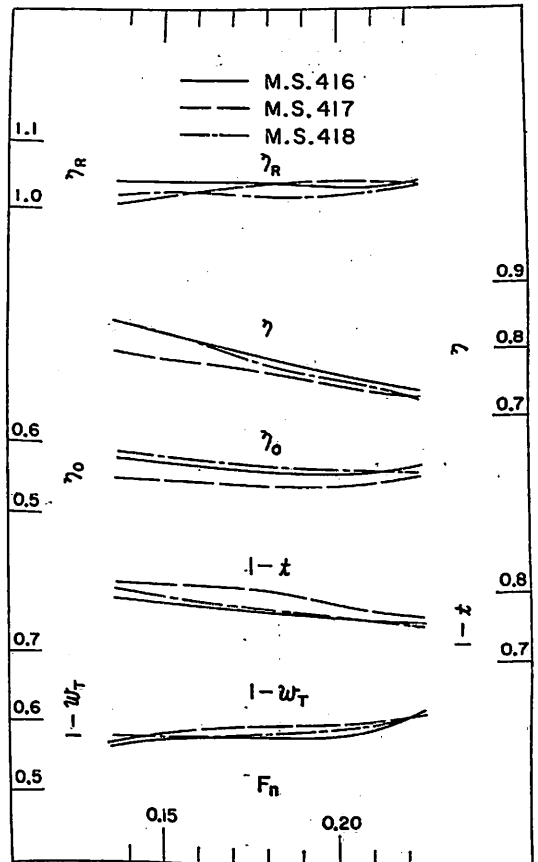
第2図 剩余抵抗係数 (满载状态)



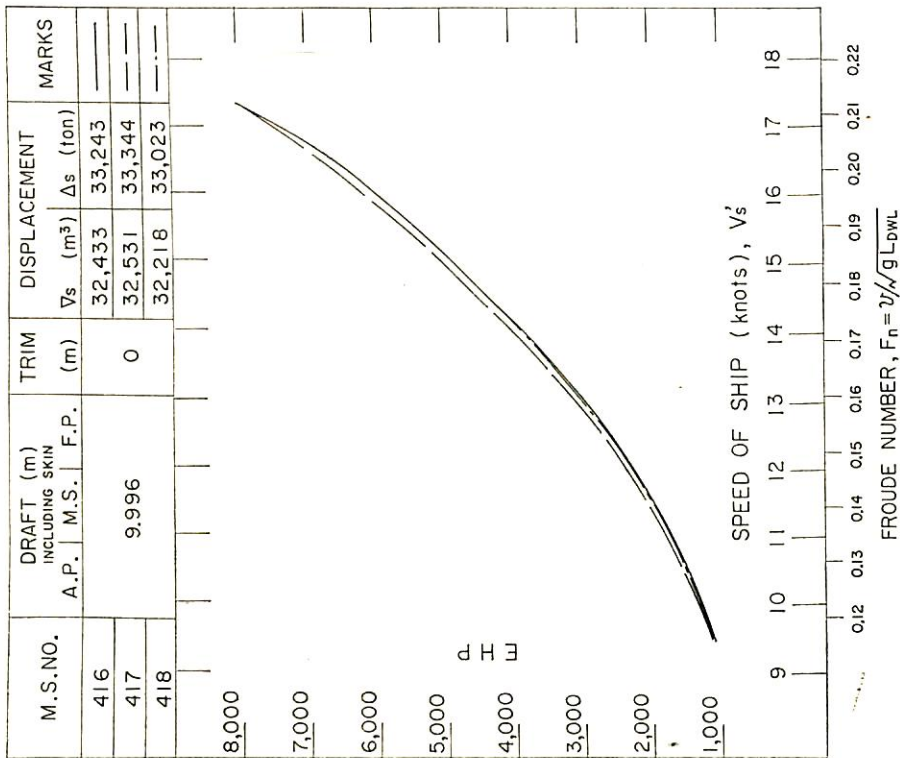
第3図 剩余抵抗係数 (バラスト状态)



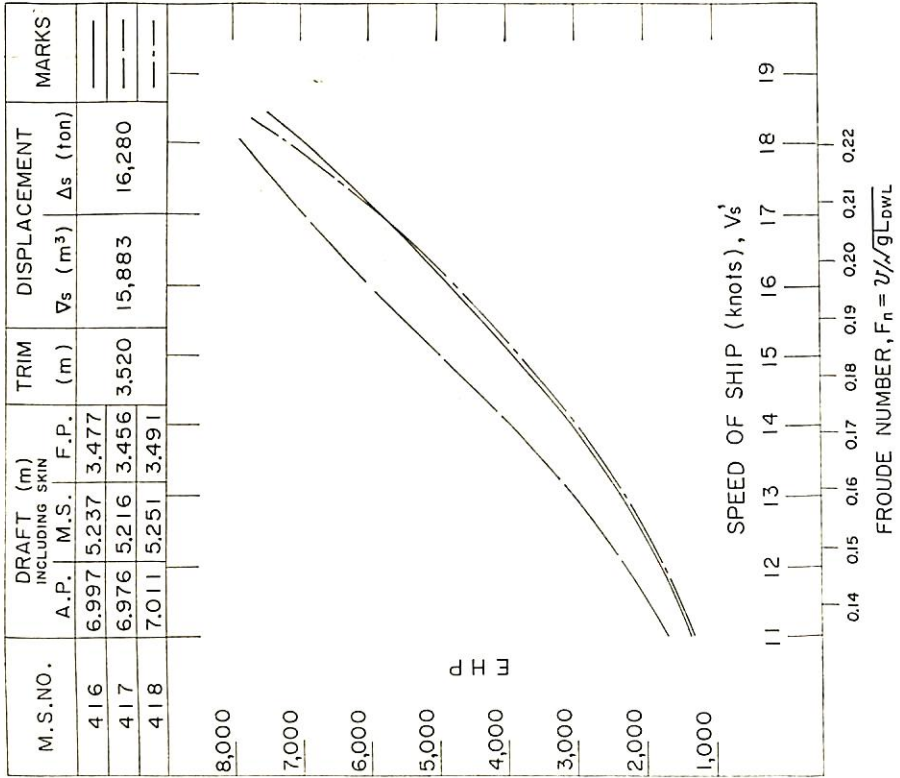
第4図 自航要素 (满载状态)



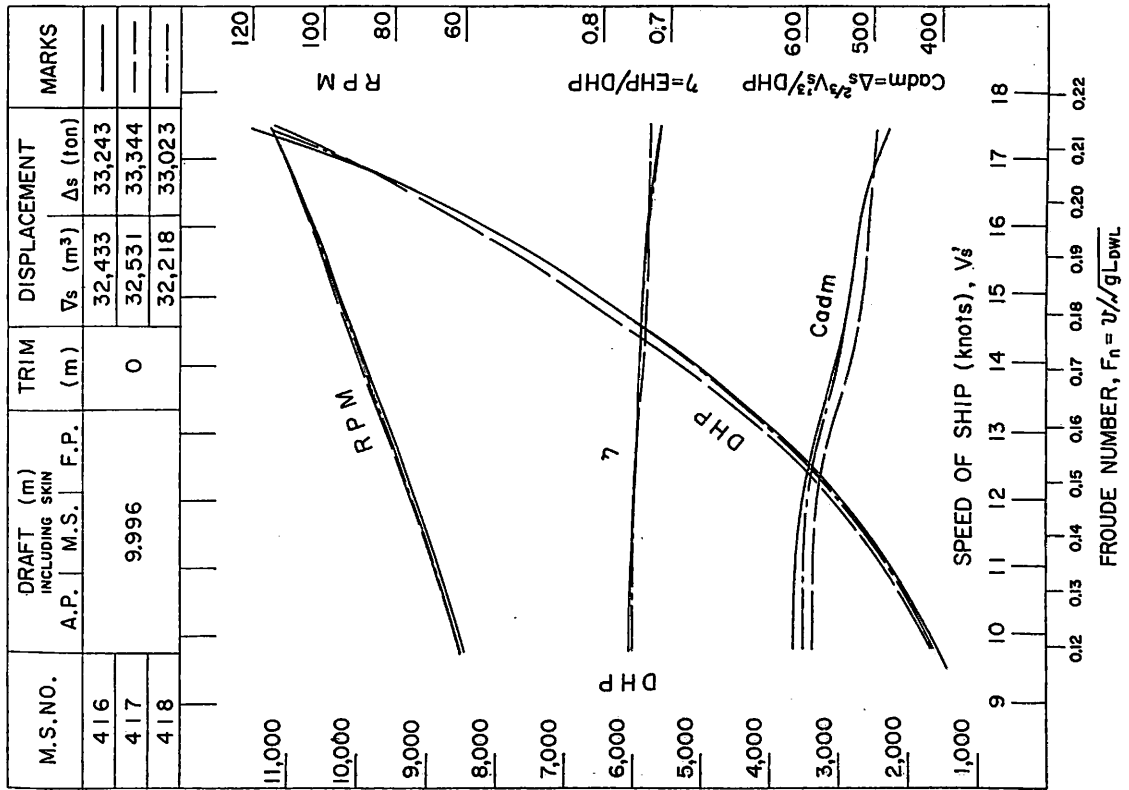
第5図 自航要素 (バラスト状态)



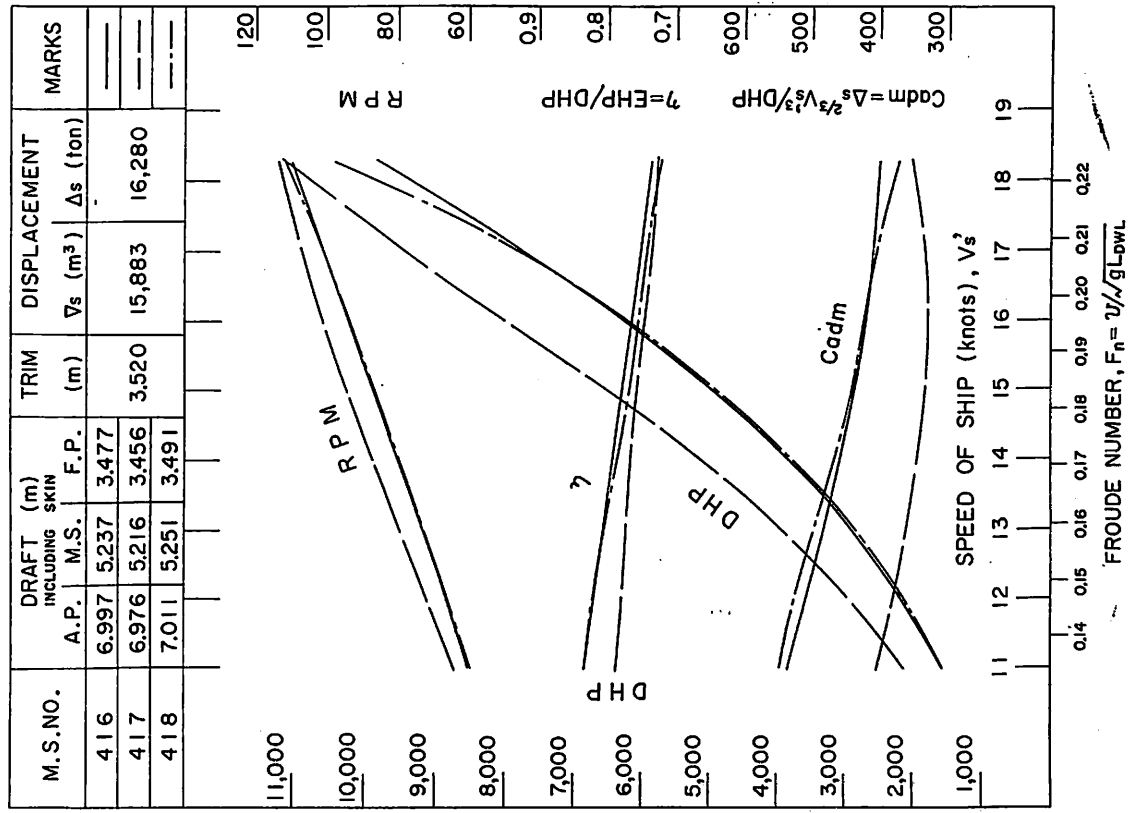
第6図 有効馬力曲線図 (満載状態)



第7図 有効馬力曲線図 (ペラスト状態)



第8図 伝達馬力等曲線図 (滿載状態)



第9図 伝達馬力等曲線図 (バラスト状態)

昭和44年7月建造許可船舶

44.8.1 運輸省船舶局造船課

国内船 (昭和44年7月許可分) (計15隻, 295,287 G.T., 467,740 D.W.)

造船所	船番	注文者	用途	G.T.	D.W.	主要寸法(m) (L×B×D×d)	機 関	速力	船数	竣工
日立堺	4268	大阪商船三井船 新栄船	油	111,500	208,500	298.00×50.80×25.70×19.00	川崎 T.36,000×1	16.0	NK	45.4.15 25次
三菱横浜	907	三光汽船	貨(並) /油	46,000	76,400	226.00×36.00×19.10×13.24	三菱 Man D.18,400×1	15.5	◇	45.1.末
住友浦賀	921	◇	貨(撤)	21,000	34,340	170.00×28.40×15.00×10.30	住友 Sulzer D.11,200×1	14.8	◇	45.2.末
白井佐伯	1115	小山海運	貨	4,600	7,000	107.00×17.20×8.75×6.95	石臼 Pielstick D.5,580×1	13.8	◇	44.12.20 船舶信託
◇	1118	白井商店	◇	2,990	5,500	94.00×15.70×8.10×6.60	神発 D.3,800×1	12.7	◇	44.10.末
今井造船	275	梶山汽船	◇	2,999	5,500	94.00×15.50×8.00×6.60	阪神 D.3,500×1	12.2	◇	44.10.末
来宇和島	493	戒汽船	◇	2,999	5,800	94.00×16.00×8.20×6.80	神発 D.3,800×1	12.5	◇	44.11.末
来とつ島	495	三菱商事	◇	6,050	9,800	117.00×19.00×10.00×7.80	三菱 MT D.5,200×1	13.0	◇	44.11.末 船舶信託
波止浜	256	弥幸汽船	◇	2,999	5,600	94.00×15.80×8.00×6.00	神発 D.3,800×1	12.7	◇	44.10.31
常石造船	222	三井物産	◇	2,600	4,200	87.50×15.00×7.00×5.00	阪神 D.2,500×1	11.8	◇	44.10.下 船舶信託
住友浦賀	927	板谷商船 (チップ)	貨	16,800	22,000	154.00×24.30×16.60×9.70	住友 Sulzer D.8,400×1	14.35	◇	44.10.末
幸陽船渠	556	大栄汽船	貨	2,750	4,650	91.00×14.60×7.30×6.10	日発 D.3,000×1	12.0	◇	44.11.中
日立因島	4266	山下新日本汽 船, 大阪商船 三井船, 日 本郵船	◇ (コンテナ)	23,300	19,500	200.00×37.00×16.30×9.50	三井 B&W D.34,200×1	23.0	◇	45.5.末 15次
舞鶴重工	138	第一中央汽船	貨(撤)	33,200	55,550	200.00×32.20×18.20×12.50	舞鶴 Sulzer D.15,000×1	14.8	◇	45.2.末 ◇
住友浦賀	929	◇	貨 (ニッケル)	15,500	23,400	158.00×24.00×13.05×9.45	住友 Sulzer D.9,600×1	14.5	◇	45.2.28 ◇

輸出船 (昭和44年7月許可分) (計12隻, 463,740 G.T., 840,650 D.W.)

造船所	船番	注文者	用途	G.T.	D.W.	主要寸法(m) (L×B×D×d)	機 関	速力	船数	竣工
三井永田	881	N.V. Stoomva- art-Maatschap- pij "Oostzee" オランダ	貨	99,000	14,600	138.00×22.00×12.35×9.00	三井 B&W D.9,400×1	16.00	LR	45.12.中
◇	882	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	46.3.下
三菱長崎	1679	Chewon Tran- sport Corpora- tion リベリア	油	133,000	261,000	320.00×53.60×26.40×20.422	三菱 T.32,000×1	15.1	AB	46.4.末
◇	1680	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	46.11.末
三菱神戸	1023	Waywiser Na- vigation Corpora- tion, Ltd. 中華民国	貨(撤)	25,500	34,000	184.00×28.40×17.00×10.20	三菱 Sulzer D.11,200×1	15.1	BV & CR	46.2.末
日立因島	4298	Solar Navigat- ion Corporati- on リベリア	◇	12,370	19,200	146.00×22.60×12.90×9.50	日立 B&W D.8,300×1	14.85	AB	45.6.下
舞 鶴	142	Triad Shippin- g Company	◇	16,750	25,000	164.00×22.80×14.30×10.25	日立 B&W D.11,600×1	15.50	◇	46.7.下
◇	143	Delta Marine Corporation	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	46.12.中
石幡東京	2180	Aramis Marit- ime Corporati- on	貨	9,590	14,800	134.112×19.812×12.344× 9.034	石幡 Pielstick D.5,130×1	13.5	◇	45.7.下
三井永田	890	World Carrier Corp.	貨(撤)	16,000	26,750	168.000×22.860×14.100× 10.540	石幡 Sulzer D.11,200×1	15.10	◇	45.8.上
三菱下関	682	Progress Ship- ping & Enter- prises Compan- y (Liberia) Inc.	貨	10,980	16,100	143.00×21.80×13.40×9.95	三菱 Sulzer D.9,600×1	17.0	◇	46.10.下
住友浦賀	934	Philippine Ov- erseas Tankers Transports, Inc. フィリピン	油	70,000	128,600	258.00×44.00×21.00×15.95	住友 Sulzer D.26,100×1	15.50	◇	47.7.下

NKコーナー



内航船の満載喫水線の標示について

日本船舶である長さ 24 m 以上の沿海区域を航行区域とする内航船（国際航海に従事しないもの）および総トン数 150 トン未満の近海区域を航行区域とする内航船に対して、本年 8 月 1 日以降満載喫水線の標示が義務付けられることとなっているが、これに該当する非旅客船で NK の船級を取得している船舶については、NK が乾玄を指定し、検査することとなる。実際の取扱いは次のとおりである。

1. 総トン数 150 トン未満の近海区域を航行区域とするもの
 - イ. 長さ 24 m 以上のものは、本年 8 月 1 日以後最初に行なわれる定期検査または中間検査の時期に乾玄を指定することとなるが、ここでいう定期検査および中間検査は、船舶安全法施行規則第 18 条に定めるものであるから、その時期は、もつとも遅いものでは昭和 46 年 7 月 31 日となる。すなわち、鋼船規則ではすべての船舶について原則として 12 箇月ごとに検査を行なうこととなつていますが、船舶安全法施行規則ではこのような船舶は 24 箇月ごとに検査を行なうこととなつている。
 - ロ. 長さ 24 m 未満のものは、本年 8 月 1 日までに臨時検査を行ない乾玄を指定する。
2. 沿海区域を航行区域とするもの

本年 8 月 1 日以後最初に行なわれる定期検査または中間検査（船舶安全法施行規則第 18 条に定めるもの）の時期に乾玄を指定することとなるが、本年 7 月 31 日現在「船舶の乾げんに関する規則」によつて標示している乾玄と同一の海水乾玄を指定することとなる場合は、その時期に「甲板線」および「淡水満載喫水線」を追加標示すればよい。

「特に大きい乾玄を有する船舶」の取扱いについて

鋼船規則中に「特に大きい乾玄を有する船舶」という表現があるが、その解釈および取扱いを下記のとおりとする。なお、B 型船舶であつて乾玄を A 表と B 表の差の 60% または 100% 減少したものはこの取扱いに該当しない。

記

1. 「特に大きい乾玄を有する船舶」とは乾玄甲板から

その下方に向かつて、船樓の標準高さ（1966 年国際満載喫水線条約第 33 規則に定めるもの、日本船舶では満載喫水線規則第 14 条に定めるもの）をとり、その位置に甲板があるものと仮想し、この仮想の甲板を乾玄甲板とする全通船樓船について、上記の条約または規則による乾玄を算定する。本船の実際の喫水（指定された満載喫水）が、ここに算定された乾玄に相当する喫水と等しいかまたは小さいときは、この船舶は「特に大きい乾玄を有する船舶」として取扱う。

2. 「特に大きい乾玄を有する船舶」における寸法等の軽減。前項によつて「特に大きい乾玄を有する船舶」として取扱われる船舶における寸法等の軽減については、内規に記載されているが、参考のため満載喫水線の指定条件に関する項目であつて、その寸法等を乾玄甲板上のものは船樓甲板上のものに対して要求されるものまで、船樓甲板上のものは上層の甲板室に対するものまで軽減できるものを列挙すると次のとおりである。

倉口縁材の高さおよび倉口蓋の寸法

暴露する機関室口囲壁に設ける出入口の敷居の高さ
内部に開口のある甲板室または出入口の戸口の敷居の高さ

空気管の高さ

玄窓の級

放水口の面積

甲板積木材の積付け装置について

木材を甲板積みとする船舶における甲板積木材の固縛装置について下記のとおり取扱うこととなつた。

記

1. 支柱およびラッシング用アイプレートの取付けについては、「1966 年の満載喫水線に関する国際条約」第 44 規則 (5) および (6) の定めるところによる。この取扱いは、木材満載喫水線を標示しない船舶についても同様である。
2. ラッシング用アイプレートの取付けについては、前項に定めるところによるほか、次による。

(1) 船樓甲板が船樓端隔壁を越えて延長されている場合、アイプレートの船樓端隔壁からの距離 a または船樓甲板端部からの距離 a' およびアイプレート相互間の距離は、船樓甲板の船樓端隔壁からの延長の大きさ S ($= a - a'$) によつて次のとおりとする。

$S < 2\text{m}$ のとき、 $a \leq 2\text{m}$ 、アイプレート相互間の距離は 3m 以下。

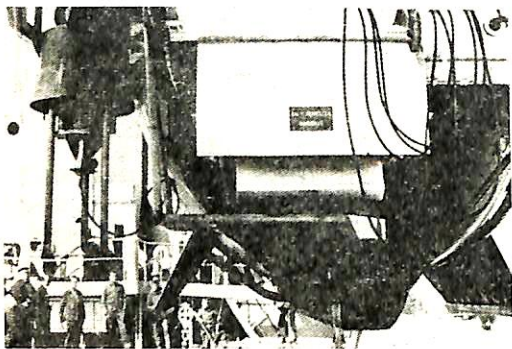
$S \geq 2\text{m}$ のとき、 $a' = 0.6\text{m}$ 、端部のアイプレートと次のアイプレートとの距離 0.9m、その他のアイプレート相互の距離 3m 以下。

- (2) 前号の船樓甲板の船樓端隔壁からの延長の大きさ S の測定は船側部において行なう。

業界ニュース

バチスカーフとネオプレン

11,000 m の深海に潜るよう設計された“アルキメデス”号は、1961年以來、大洋の海底を探検して来た。バチスカーフと名づけられたこの特殊潜水艇は、フランス国営科学研究所 (CNRS) のためにフランス海軍の手に操作され、3人の乗組員を乗せる。勇敢なこれらの海洋学者は、艇体の艦首部の下に取付けられた直径わずか 2.1 m の密閉された球形観測室に閉じ込められる。長さ 21.3 m の艇体は、底部が開いて海水が自由に入り込むことができ、上昇下降に必要なあらゆる設備を格納している。



バチスカーフ号艇体外部に見えるケーブルはネオプレンで被覆されている

アルキメデス号の水中ヘッドランプの他、いろいろの測定器具やモーター駆動の見本収集装置が艇の前外部に取付けられ、観測室内からリモコン操作される。このためバッテリー電源を交流に変換し、「ネオプレン」で絶縁被覆した非常に柔軟な、丸裸のケーブルを使って 220 ボルト AC で供給している。全長 1.5 km ものケーブルが使われている。(ネオプレンの詳細については、東京都港区芝公園第11号、地昭和ネオプレン株式会社にご照会のこと)

MAN, V 9 V 52/55 型中速機関 3 基受注

周知の通り、MAN は新型中速機関 VV 52/55 を開発し、去る 5 月、アウグスブルグ工場において、公開運転を行った。この時の機関要目は、

V 6 V 52/55	13,200 ps 430 rpm
	1,100 ps/cyl Pme 17.9 kg/cm ²
使用燃料	1,500 sec Redwood I

であった。

MAN はすでにこの機関 3 基を受注した。米国バーミューダ州ハミルトン市のイスブランセン社 (H. C. Isbrandtsen) の注文で、8,000 dwt コンテナ船 (400 個積み) 3 隻の主機である。造船所は 2 隻がオランダの Van der Giessen de Noord N.V., 1 隻が同国 De Hoop である。

世界的に動き出したスベリーのマリンサービス網

スベリー関係の会社間に、スベリー・マリンディストリビューション・センターがニューヨークに設置され、東京計器もこれに加盟しているが、スベリー社製品の国際化とサービス網充実の一環として、新しい製品系列を中心とした、東京計器と米国スベリー社の相互トレーニングが、バージニア州シャロットビルにあるスベリー・マリンシステムディビジョンのトレーニングスクールで実施された。

このトレーニングには主として東京計器の MR-K1, MR-100 をはじめとする各種レーダ、ロランやジャイロコンパスなどが取りあげられ、世界中にはりめぐらされたサービスネットを通じて、従来以上のアフターサービスができるよう、東京計器の船用サービス部のベテランサービスを講師として行われた。

受講生は米国内の各サービスステーションから派遣された第 1 線のエンジニアで、ほとんどが 20 年以上のキャリアを持つベテランで各製品ともトレーニングの成果は十分に上つた。これによって東京計器の製品が米国においても最大の能力を常に発揮できる体勢がととのつた。



アメリカで実施されたスベリーの第 1 回相互トレーニング風景

また東京計器が受持つアジアでのアフターサービスに万全を期すため、米英スベリー社関係の製品の講習には東京計器サービス員が受講生として参加するなどして、第 1 回、第 2 回の相互トレーニングは、3 月、4 月の 2 カ月間で万事終了した。このトレーニングの成果をもとに、次回は英国 (ロンドン) において 7 月中旬から約 1 カ月の予定でトレーニングを行うことになっている。

キャタピラー三菱の新機構

キャタピラー三菱株式会社 (神奈川県相模原市) では、8 月 1 日付で、事務本部 (従来は業務管理部、総務部、勤労部、経理部、資金部) に新たにデータ・プロセス部が新設され、取締役伊藤鋼一氏が事務副本部長兼データ・プロセス部長事務取扱となった。

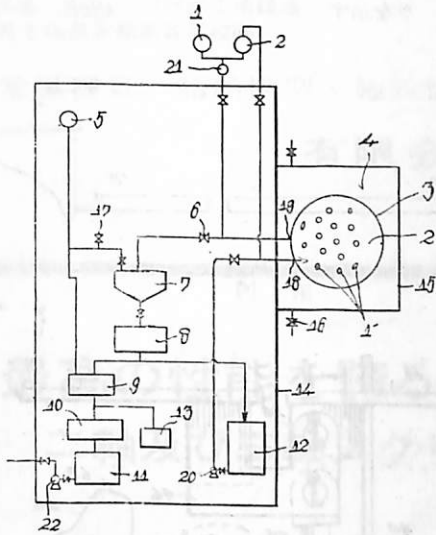
業界各位にお願い

船舶関連工業の「業界ニュース」欄を設けましたので新製品、製品納入その他関連事項のニュースをお寄せ下さい。
「船舶」編集部

特許解説

水中または海水中に潜水する船体における金属ナトリウムの貯蔵法（特許出願公告昭44-10180号，発明者，浅川澄夫，出願人，昭和電工株式会社）

金属ナトリウムは水と反応すると水素を発生するとともに反応も爆発的に行われるので船体内に貯蔵するのは危険性があり，使用後にこれを廃棄すると船体の重量および浮力のバランスが崩れるので，消費分に相当する海水の補填を行なう必要があり，そのために技術的に困難な問題があつた．そこでこの発明では，外殻の適宜なタンクに耐水，耐油性でかつ伸縮自在な袋を挿入し，その袋に表面を酸化防止剤で被覆した金属ナトリウムを鉱油等の油類とともに入れて海水中または水中に潜水する船体に貯蔵する方法を提供することによつて上記の問題点を解決したのである．



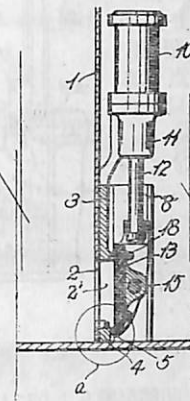
図面について説明すると，浮上している船舶の船体に貯蔵容器として反応系を収納する内殻内に設けられた耐圧容器14と外殻に設けられた金属ナトリウム貯蔵容器15があり，金属ナトリウム1および鉱油類等のナトリウム輸送媒体2がポンプ21により外殻の金属ナトリウム容器15内の水上に浮遊している耐水，耐油性で伸縮可能な袋3に送入されるようになっていて，十分に金属ナトリウムを貯蔵しようとするときには，媒体のみを油出入口18より内殻内の油貯槽12に戻すことができるようになっていて，袋3内のナトリウム1'の表面はプラスチック，ゴムまたはアルミニウム等の金属からなる酸化防止剤で被覆して水と接触しないようになっている．

他方，袋3内のアルミニウム等の金属で被覆した金属ナトリウム1'を取り出す場合には，耐圧バルブ6を開き，水圧により袋3を収縮させるとともにポンプ20を運転して鉱油類を油出入口18より噴出させ，金属ナトリウム1'をナトリウム出入口19より耐圧貯槽7に送り込まれる．その時，耐圧貯槽7にはあらかじめ加圧気体5により加圧されており，ナトリウムが耐圧貯槽7に入

れられると耐圧バルブ6を閉じ，耐圧バルブ17を開き，耐圧貯槽7内の圧力が常圧に戻される．そこで，ナトリウム表面の油類が装置8で除去され，装置9でナトリウムの酸化防止剤による被覆が剝離され，金属面の露出したナトリウムとなり，それがナトリウム定量供給装置10に供給される．一方除去された被覆物は貯槽13に送り込まれる．ナトリウム定量供給装置10の金属ナトリウムは自動的に反応系よりの信号によつて反応器11に送られ，反応したナトリウム化合物は，廃棄物としてポンプ22より水中または海中に廃棄される．

油槽船のバルクヘッド弁装置（特許出願公告昭44-11847号，発明者，前中良雄，外1名，出願人，株式会社前中製作所）

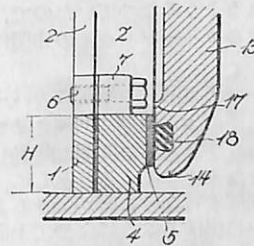
タンカーの油槽隔壁に設けられた弁装置の改良に関するものは，種々存在するが，この発明もその種のもの一つで，弁体の昇降により隔壁開口部の開閉を行ない，



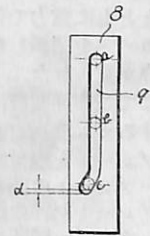
第1図

特殊な形状のガイドを採用することにより弁の閉塞時の弁体の弁座への十分な密着を図り，弁体の昇降時には弁体の弁座への接触を避け，両者の摩擦を防止するようにしたものである．

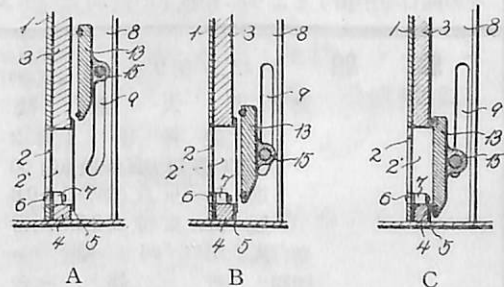
図面について説明すると，油槽隔壁1の最下側に方形の開口2があげられ，その周囲を覆うように開口2と同一形状の開口2'が形成された板状の主体3が取り付けられ，その開口2'の周囲にはさらに端面に金属盛金等によりシート部5を形成した弁座4が設けられている．主体



第2図



第3図



第4図

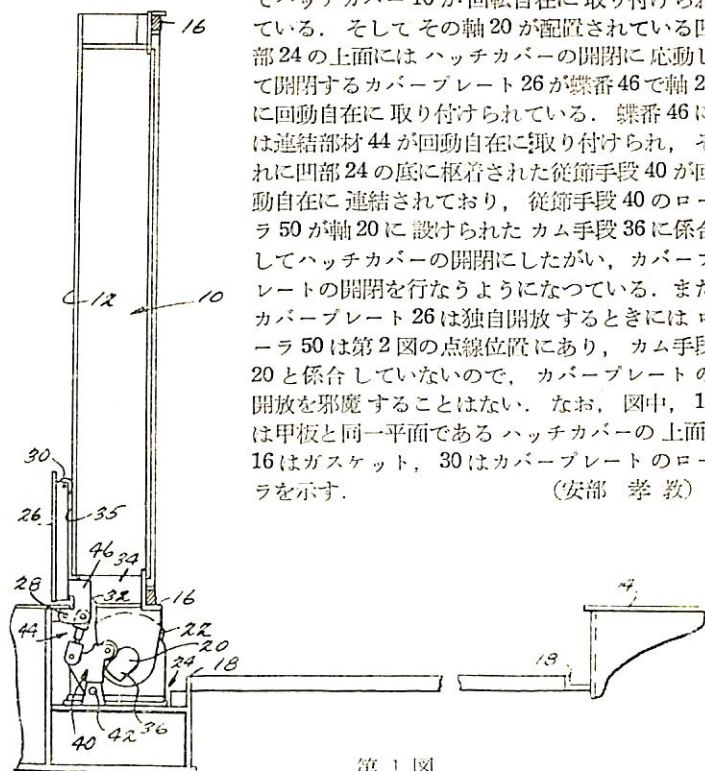
3の両側部には上方が縦長で下方では弁座4の方向へ傾斜した長孔状の案内溝9を有する案内板8, 8'が設置され、その案内溝9に、開口2を開閉する弁板13の支持部15で支持された案内ピン16, 16'が嵌め込まれ、上下に摺動できるようになっている。弁板13の下端部には、先細りのエッジ部が形成され、その弁板13は主体3の上方に設けられたパワーシリンダピストン10に連結されている。また弁板13の周囲には弁座シート部5に見合う弁座シート部17が形成され、その弁板シート部17にはシートリング18が嵌め込まれ、弁装置の閉鎖時には十分弁板13が弁座4に密着するようになっており、開閉運動時には、弁板13は弁座4に接触しないようになっている。そこで弁装置開閉状態について説明すると開放状態の第4図Aでは第3図の案内ピン16, 16'はa点にあり、弁板13は主体3に接触していない。また閉塞作動が開始された第4図Bではb点にあり、閉塞状態ではc点にあり、第4図Cの状態になり、十分な閉鎖が行なわれる。なお、符号6, 7はそれぞれ開口2および隔壁1の突起部、12はピストンロッドを示す。

ハッチカバー装置 (特許出願公告昭44-13619号、発明者、フランツ・エッチ・ノル、出願人、ウイレリ・マニファクチュアリング・コムパニー)

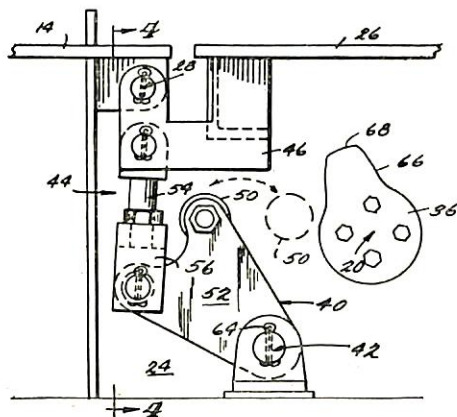
従来よりハッチカバーに隣接した凹部を覆うようにしたカバープレートに有するハッチカバー装置は存在していたが、それはカバープレートの閉鎖がハッチカバーの閉鎖とともに重力で行われるようになっていたので、ハッチカバーを閉鎖したときのカバープレートの密閉に幾分難点が見られた。

そこでこの発明では、ハッチカバーの端部にカバーと協働するカム機構を設け、そのカム機構に関連させてカバープレートを取付け、ハッチカバーの開閉に連動してカバープレートの開閉を行なうようにするとともに、カバープレートだけの単独開閉も行なうことができるようなハッチカバー開閉装置を提供することによって上記の点を改良したのである。

図面について説明すると、甲板14上に開口が設けられ、その開口を閉鎖するように甲板下の軸20に蝶番35



第1図



第2図

でハッチカバー10が回転自在に取り付けられている。そしてその軸20が配置されている凹部24の上面にはハッチカバーの開閉に連動して開閉するカバープレート26が蝶番46で軸28に回転自在に取り付けられている。蝶番46には連結部材44が回転自在に取り付けられ、それに凹部24の底に枢着された従節手段40が回転自在に連結されており、従節手段40のローラ50が軸20に設けられたカム手段36に係合してハッチカバーの開閉にしたがい、カバープレートの開閉を行なうようになっている。またカバープレート26は単独開放するときにはローラ50は第2図の点線位置にあり、カム手段20と係合していないので、カバープレートの開放を邪魔することはない。なお、図中、12は甲板と同一平面であるハッチカバーの上面、16はガスケット、30はカバープレートのローラを示す。(安部 孝教)

船 船

第42巻第9号

昭和44年9月12日発行
定価320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 研 修 舎

購 読 料

1冊 320円(送18円)

半年 1,600円(送料共)

1年 3,200円()

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ってお申込みの方に限ります

!! 進水記念贈呈用に!!

不二の船舶模型を

企業合理化による製品の均一と価格の低減



えひめ丸 S $\frac{1}{60}$ 臼杵鉄工所建造
愛媛県宇和島水産高等学校向



さち丸 S $\frac{1}{60}$ 林兼造船横須賀造船所建造
大東運輸株式会社向

営業種目 / 船舶模型・施設模型・プラント模型・各種機器商品模型

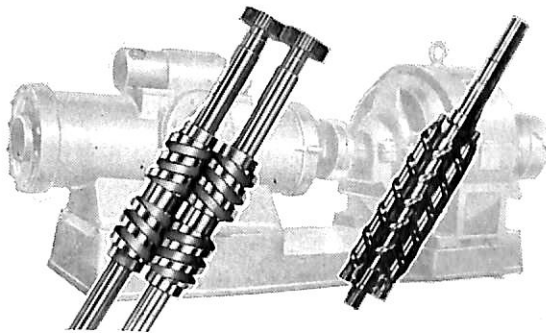
有限会社 不二工業美術模型

代表取締役 桜庭 武二

東京都練馬区高松町1の3389 998-1586

最高の性能を誇る小坂のポンプ

二軸及び三軸スクリーポンプと圧力調整弁



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

スクリーポンプ

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



株式
会社

Kosaka

小坂研究所

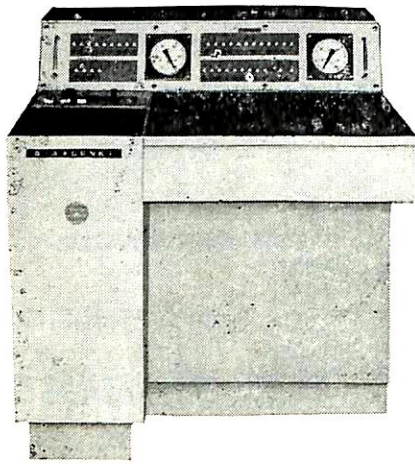
東京都葛飾区東水元1丁目7番19号
電話 東京(607)1187(代)
TELEX: 0262-2295

ZERO SCAN SYSTEM®

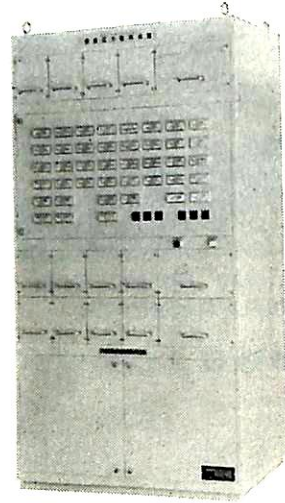
多個所自動監視装置

ZERO SCAN SYSTEM は船舶運行に必要なあらゆるデータ(温度・圧力・液面等)を測定し、監視するための新しいSYSTEMです。

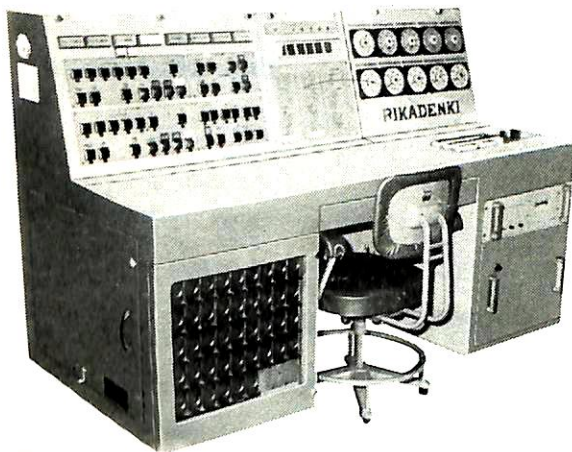
ZERO SCAN SYSTEM 最新のエレクトロニクス技術を駆使し、従来の多個所監視装置の観念を破った全く新しい理想的なSYSTEMです。



ZSA-142型

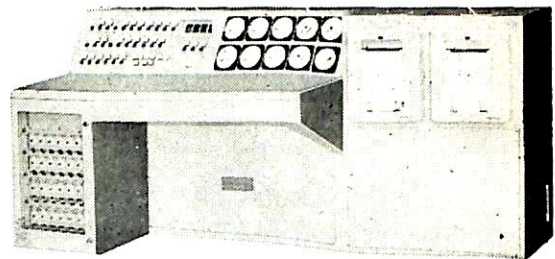


ZSA-250型



ZSA-580型

●ご用命・お問合せは/本社営業部または大阪・小倉営業所まで。(CNO.R4211)



ZSA-432型

●これらの監視盤にはZERO SCAN SYSTEMを用いております。



RIKADENKI KOGYO CO., LTD.

理化電機工業株式会社

本社営業部 東京都目黒区柿ノ木坂1-17-11(東物ビル) TEL東京(03)723-3431~3番 郵便番号 152
 本社・工場 東京都目黒区中央町1-9-1 TEL東京(03)712-3171大代表 郵便番号 152
 大阪営業所 大阪市東区本町1-18(山荘ビル) TEL.FAX 246-6184 郵便番号 541
 小倉営業所 北九州市小倉区京町10-281(五十鈴ビル) TEL大阪(06)261-7161~2番 郵便番号 541
 TEL小倉(093)55-0288番 郵便番号 802

THOMAS MERCER — ENGLAND —



TABLISHED — 1858 —

一世紀にわたる…
輝く伝統を誇る！



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

デテント式正式クロノメーター

二日巻・八日巻・検定保証書付(温度補正書・等時性能書・日差書付)

マリン・クロック

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

総代理店 **村木時計株式会社**

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

21世紀の産業界に贈る。高性能液状ガスケット完成!!

新製品

ヘルメシール NO. 101Y

船舶内の漏止めにお奨めします!!



NO. 101Yの特徴

1. 特別に重合した多元重合高分子を主成分にした新しいタイプの不乾性液状ガスケット(特許出願中)
2. 耐熱圧性がよい。耐熱、耐圧性がよく熱が加わっても在来不乾性形のような著しい耐圧低下を起さない。
3. 耐圧性が優れている。パッキンやガスケットに塗布すると最低締付け面圧力を低減でき、ガスケット係数、最低締付け面圧力のバラツキを少なくする。
4. 耐水、耐油、耐ガンリン性、作業性がよい。どこにでも気軽に能率的に使用できます。

液状ガスケットJIS工場

《型録贈呈》



日本ヘルメテックス株式会社

本社・営業部 東京都品川区西五反田2-31-8 電話(492) 3677(代表)
大阪営業所 大阪市西区江戸堀1-14-4 電話(441) 1114・2904
名古屋営業所 名古屋市熱田区横田町2-20 電話(681) 9371(代表)

80gハケ付きビン入 新発売

船齡を延ばす………塗る亜鉛メッキ

Dimetcote

ダイメットコート®

ダイメットコート・サーフエス・トリートメント
従来のプライマーと異なり無機、有機塗料のど
ちらの下塗りとしても使える無機硫酸亜鉛塗料
です。鋼板をショット・ブラスト直后塗りますから
サンド・ブラストの手間は殆んどはぶけます。

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

米国アマコート会社 日本総代理店
株式会社 井上商会
井上正一

工場：横浜市保土ヶ谷区今宿町
電話：横浜(95)1271~2

船舶 第四十二卷 第九号
昭和四十四年三月二十日 第三種郵便物認可
昭和四十四年九月十二日 印刷(十二月発行)
昭和四十四年九月十二日 発行(毎月一回)

編集発行 兼印刷人 田岡健一
東京都新宿区赤城下町五〇番地
印刷所 研修舎

定価 三二〇円 発行所

東京都新宿区赤城下町五〇番地
(郵便番号 一六二〇)
天 然 社
振替・東京七九五六二番
電話東京(〇)一九〇八番

雑誌コード 5541

保存委番号：

221040