

# 船の科学 1

1989

VOL.42 NO. 1

合理化高速大型コンテナ船“山 昭 丸”






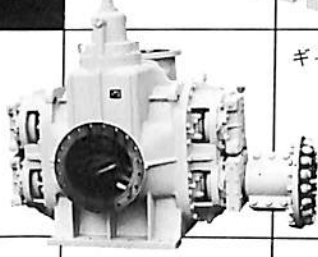
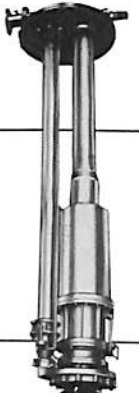





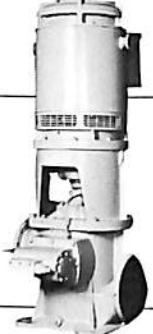

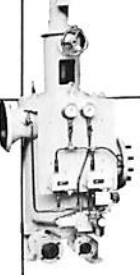
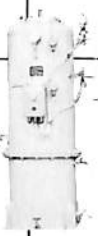
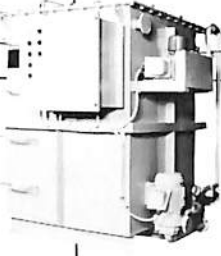


パレスコンテナ SHIPPING 向け / 載貨重量 38,631 t / 2,832 T. E. U. 積み / 速力最大 25.3 kn



日立造船株式会社

# ポンプの総合メーカー

		<b>タイコ</b>	
	遠心ポンプ		ギヤーポンプ
			
サブマージド カーゴポンプ	タンクマウント型 潤滑油ポンプ	ピストンポンプ	
			
駆動装置		一軸ねじポンプ	三軸ねじポンプ
			
		二軸ねじポンプ	
			
	逆洗型濾過機		汚水処理装置
			
		油水分離器	



**大晃機械工業株式会社**

**TAIKO KIKAI INDUSTRIES CO., LTD**

本社・工場 山口県熊毛郡田布施町下田布施209-1 (〒742-15)  
 電話0820(52)3111(代) テレックス 6687-96  
 営業部直通 電話0820(52)3112~3114 ファクシミリ0820-23-2897  
 東 東 東京都千代田区神保町久間町1-14 第2東ビル9階(〒101)  
 電話03(255)2871(代) ファクシミリ03-255-6503  
 大 阪 大阪市東区瓦町5の47 市川ビル4階 (〒541)  
 電話06(231)6241(代) ファクシミリ06-222-3295

# 豊かな明日へ 21世紀へ

日本船舶振興会は応援しています。

21世紀の船  
超電導電磁推進船



超電導電磁推進実証実験船「ヤマトI」の船型  
(昭和65年度には、実海域での航行実証実験を  
実施する予定です。)

## 世界は一家 人類は兄弟姉妹

モーターボート競走の大切な収益金は、「世界は一家、人類は兄弟姉妹」の理念に基づき造船、海難防止、海事思想の普及、観光、文教、体育、社会福祉、防犯・防火その他の公益の増進のお手伝いから、さらにWHOをはじめ、海外への協力援助事業など、幅広く地球上のすべての人たちの生活向上、発展のために役立てられています。

●モーターボート競走の収益金は、広く地球上のすべての人たちの生活向上、発展のために役立てられています。

財団法人 **日本船舶振興会** (会長 笹川 良一)

主機の大幅な回転変動にも追従できる!!

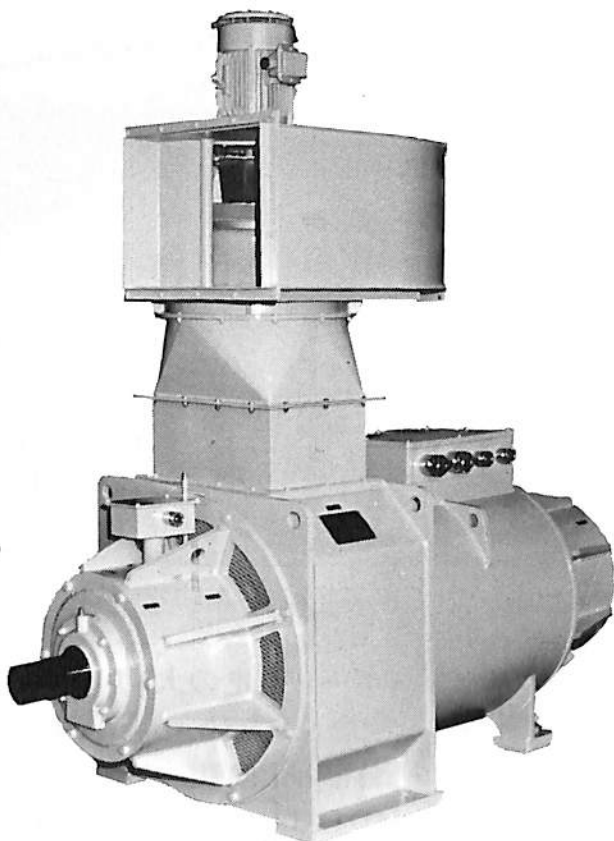
# 三信定速発電装置

—CG形《主機駆動三相交流発電機》—

■7.5KVA~250KVAまで各種豊富

運輸省設計承認・予備検査受検品

- 主機の大幅な回転変動や負荷変動にも常に一定の電圧と周波数が得られます。
- 電気特性が優れており、また動力負荷の始動にも優れた特性を発揮します。
- 他の発電機への負荷移行の瞬時並行運転はもとより、並行運転用の調整器使用により常時並行運転も可能です。
- 無線障害防止用対策は万全です。
- 主機特性に合わせた効率のよい使用方法により省エネ効果がより発揮されます。
- ブラシレス構造ですから保守が容易でしかもベアリング寿命対策も考慮してあります。
- 小形、軽量で設置しやすく、取付けスペースも節減できます。
- 各種絶縁対策も万全で、過酷な条件下でも長期の使用に耐えられます。
- 冷却は空冷方式であり、水冷方式などに比べ安全で設備も低減できます。



三信船舶電具株式会社

の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  
☎電話 (03) 295-1831 (大代)

■営業所

- 福岡(092) 771-1237代 ●室蘭(0143) 22-1618代
- 函館(0138) 43-1411代 ●高松(0878) 21-4969代
- 石巻(0225) 93-2115代 ●大阪(06) 261-6613代

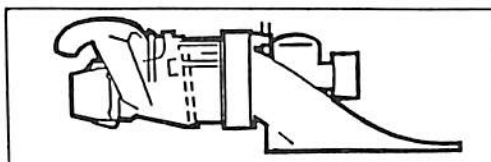
# 新世代ハミルトン・ジェット

八重山群島に就航した  
高速船「マリンキッス  
102」(17トン)に搭載  
された「ハミルトン・  
ジェット」。



設計・清家商会 / 建造・清家造船所 / エンジン・三菱 S 6 M 2-385 P S × 3 / ハミルトン # 291 × 3

● 新シリーズ ●			● 小型艇クラス ●		
271	300 P S	クラス	7710	70 P S	クラス
291	400 P S	クラス	7720	120 P S	クラス
361	700 P S	クラス	7730	200 P S	クラス
402	1000 P S	クラス	1031	250 P S	クラス
422	1500 P S	クラス			



## ハイテック高速艇開発資材

● オルコウエーブ  
UDR

● エヤロフォーム  
● ディビニセル  
● ナイテックス

● マリンプライウッド/  
サンドイッチプライ  
● 構造解析 by

S-300 / S-500  
G-450 / G-600 / G-900  
KS-400  
O-750  
0.55WK / 0.9WK / 1.3WK  
H-60 / H-80 / H-100 / H-130 / H-200  
各サイズ

DB-120 / 170 / 240 /  
DBM-1208 / 1706 / 2408 /  
CDB-200 / 340  
CDM-1808 / 2408

カウリ / 米松 / アフリカンマボガニー / オクメ / レジナ / チーク  
2mm 厚より 各サイズ

High Modulus(N.Z.)Ltd  
Jim Antrim Association U. S. A

S-グラス  
グラフィイト  
ケブラ  
E-グラス

ダブルバイヤス  
X-マット  
トライアックスル  
プロマット

● 高速艇開発の御相談は次のコンサルタントをお願いいたします。●

(有)アドバンスクラフトデザイン  
松本 久 N. A.  
TEL : (0792)45-6607  
FAX : (0792)45-6607

(株)大和設計  
野村 泰典 デザイナー  
TEL : (0468)42-3255  
FAX : (0468)46-3255

(株)ブルーズ・ナーバル・デザイン  
松本 宗  
TEL : (082)246-7007  
FAX : (082)246-4500

夢を空に海に大陸に軽く硬く早く!

Distributor by.....コンポーゼット屋

株式会社 ミヨシ・コーポレーション

〒467 名古屋市瑞穂区松園町 1-84

電話 (052)835-3351(代)

FAX. (052)835-3354

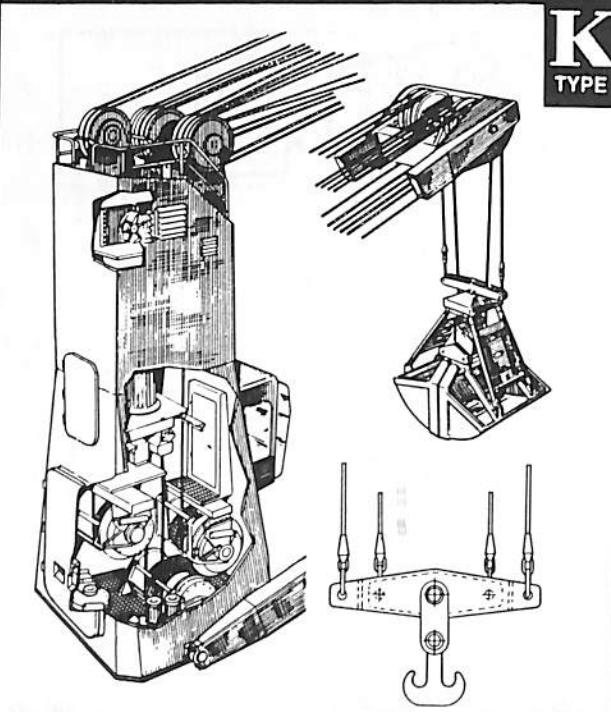
Telex. 447-7344 MIYOSI J.

HÄGGLUNDS

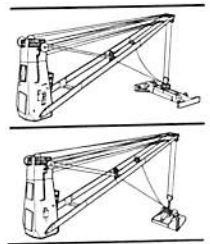
バルクハンドリング・クレーン  
グラブ付き



2524



能力25T / 旋回半径24m / 速度40m / min.



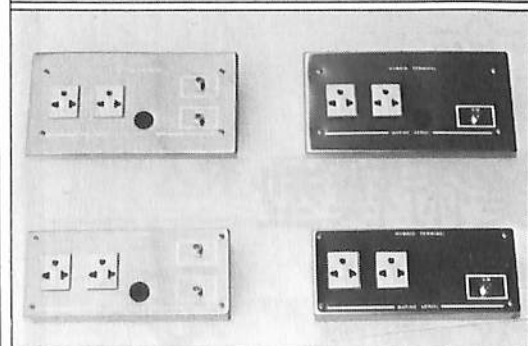
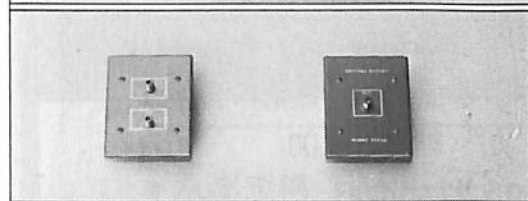
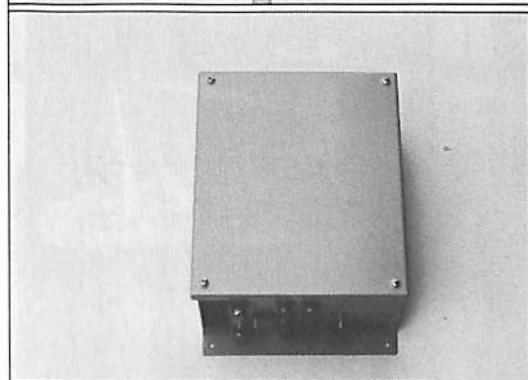
ヘグランド日本 株式会社

〒244 横浜市戸塚区平戸1-15-19

TEL. (045) 824-6911 FAX. (045) 824-6969

TLX. 3823854 HAGJPN J

# 船舶用 TV-RADIO アンテナ システム コストダウンへ



- AM、TV共用アンテナ、または、TV無指向性アンテナ+AMホイップ、または、ワイヤーアンテナを使用できます。
- A.G.C.付アンプをアンテナ及びブースターに内蔵していますので、強電界から弱電界まで(40dB $\mu$ -105dB $\mu$ )歪のない画像が受信できます。
- 1本の同軸ケーブルでAM、FM、TV、そしてVTRも各居室へ。
- グラスファイバーハードコート外装のアンテナですので長耐久性です。
- アウトレットは同軸ケーブル直付け接続で、UHF帯域まで低損失です。
- 表面プレートはステンレスヘアライン仕上コンセントは、日・米・ヨーロッパ共用ユニバーサルタイプです。

## マリンアート株式会社

〒103 東京都中央区築地2-14-5  
サイエスタビル

☎ 03-546-2255  
FAX 03-546-7240

— 謹 迎 新 春 —  
進水記念贈呈用に  
不二の船舶美術模型を



多目的貨物船“ばなま丸”縮尺 1/100

船主 大阪商船三井船舶株式会社

発注先 横浜海洋科学博物館

株式会社 不二美術模型

代表取締役社長 桜庭武二

東京都練馬区高松2丁目5の2 TEL. 03(998)1586

FAX. 03(926)7202



# 下地処理が簡単な重防食塗料 **ボンデックス**



船舶のデッキ、ハッチカバー、上構部は、直射日光、風雨波浪、荷役作業による衝撃、摩耗などの苛酷な諸条件下で塗膜の老化が極度に促進されるため、その補修には莫大な費用と手間を要し、メンテナンスフリーの塗料がのぞまれています。ボンデックスはこの要望にこたえたもの。下地処理を大巾軽減し、旧塗膜への上塗性、柔軟性などを加味したもので、新造船はもちろんのこと修繕船の塗り替えに、さらにはタンク外面、鉄骨、橋梁、プラントなど一般構造物の重防食塗装に最適の長期メンテナンスフリー塗料といえます。

## **中国塗料株式会社**

東京都千代田区内幸町2-1-1 飯野ビル 〒100 ☎03(506)3951

**最大の敵を押える ユウレカ防錆・防食剤**  
**錆びは鋼材のガン(癌)です。**

**ソフトな被膜でこの癌を撲滅します。**

バラスタタンクのみならず、ボイドスペース、ワイヤーロープ、電気系統の接点、その他あらゆる分野に使用できます。

- 承認規格 MIL-C-16173D
- C-23050
- R-21006
- LR 船級協会
- AB 船級協会
- BV 船級協会

**人体、自然環境を、破壊する物質は含みません。**



輸入 発売元：  
有限会社 **國吉商事**

〒332 埼玉県川口市朝日6丁目14番1号 TEL (0482)23-7270



製造元：  
**EUREKA CHEMICAL CO.**  
SOUTH SAN FRANCISCO,  
CALIFORNIA 94080  
U. S. A.

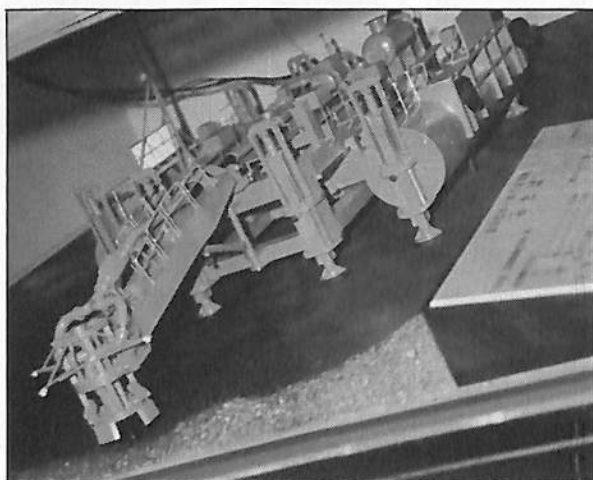
— 謹 迎 新 春 —

〈海洋開発機器〉 模 型  
〈船 舶〉

＝ 専 門 製 作 ＝

- ☆ イベント・博覧会
- ☆ ウォーターフロント
- ☆ 海上アクセス
- ☆ マリン レジャー
- ☆ 離島リゾート

海事関連模型の  
企画・製作致します。



「全没形歩行脚式設漕機」  
三菱重工業株式会社殿

〔防衛庁登録業者〕

 **アキモト・シップス**

〒243-04 神奈川県海老名市門沢橋169-5  
TEL.0462(38)1559 FAX.0462(38)5611

ハイグレード・モデル  
製作技術者募集



# 東京タンカー株式会社

取締役社長 石川 公 通

本 社 東京都港区西新橋1丁目3番12号 (日石本館)  
電 話 東京 (592)3700



# 栗林商船株式会社

取締役社長 栗 林 定 友

本 社 東京都千代田区丸の内2-4-1 (丸ビル)  
電 話 東京 (201)1651 (代表)



# 太平洋沿海汽船株式会社

取締役社長 小 山 健 一

本 社 〒101 東京都千代田区神田駿河台四丁目1番地2 (お茶の水菱信ビル)  
電 話 03(293)5751 (代)



# 新日本海フェリー

代表取締役社長 入 谷 拓 次 郎

本 社 〒530 大阪市北区梅田1-2 (大阪駅前第2ビル13階)

電 話 06 (345) 2921(代)

社 団 法 人

# 日本造船工業会

会 長 長 谷 川 謙 浩

東 京 都 港 区 虎 ノ 門 1 丁 目 15 番 16 号 (船 舶 振 興 ビ ル)  
電 話 (502) 2 0 1 0 ~ 1 9



JAPAN SHIP EXPORTERS' ASSOCIATION

# 日本船舶輸出組合

理 事 長 前 田 和 雄

東 京 都 港 区 虎 ノ 門 1 丁 目 15 番 16 号 (船 舶 振 興 ビ ル)  
電 話 (502) 2 0 9 4 (508) 9 6 6 1

社 団 法 人

# 日本中型造船工業会

会 長 檜 垣 文 昌

東 京 都 港 区 虎 ノ 門 1 丁 目 15 番 16 号 (船 舶 振 興 ビ ル)  
電 話 (502) 2 0 6 1 ~ 3

財 団 法 人



# 日本海事協会

会 長 内 田 守

東 京 都 千 代 田 区 紀 尾 井 町 4 番 7 号  
電 話 (230) 1201 (代)

社 団 法 人

# 日本船用工業会

会 長 鷺 尾 秀 夫

東 京 都 港 区 虎 ノ 門 1 丁 目 15 番 16 号 (船 舶 振 興 ビル)  
電 話 (502) 2 3 7 1 (大 代 表)

財 団 法 人



# 日本船用機器開発協会

理 事 長 濱 田 昇

東 京 都 港 区 虎 ノ 門 1 丁 目 15 番 16 号 (船 舶 振 興 ビル)  
電 話 (502) 2 3 7 1 (大 代 表)



JAPAN SHIP MACHINERY - EXTERNAL - TRADE ASSOCIATION

社 団 法 人 日 本 船 用 機 械 貿 易 振 興 会

会 長 高 橋 敏 一

事 務 局 (本 部) 東 京 都 港 区 虎 ノ 門 1 丁 目 15 番 16 号 (船 舶 振 興 ビル) 電 話 03(504)0391  
テ レ ッ ク ス 222-2548 JSMEA J ファ ッ ク ス 504-0397  
海 外 事 務 所 サ ー ビ ス セ ン タ ー ロ ッ テ ル ダ ム ・ シ ン ガ ポ ー ル  
共 同 事 務 所 (ジ ェ ト ロ) シ ン ガ ポ ー ル ・ シ ド ニ ー ・ ニ ュ ー ヨ ー ク ・ ロ ッ テ ル ダ ム

社 団 法 人

# 日本船舶電装協会

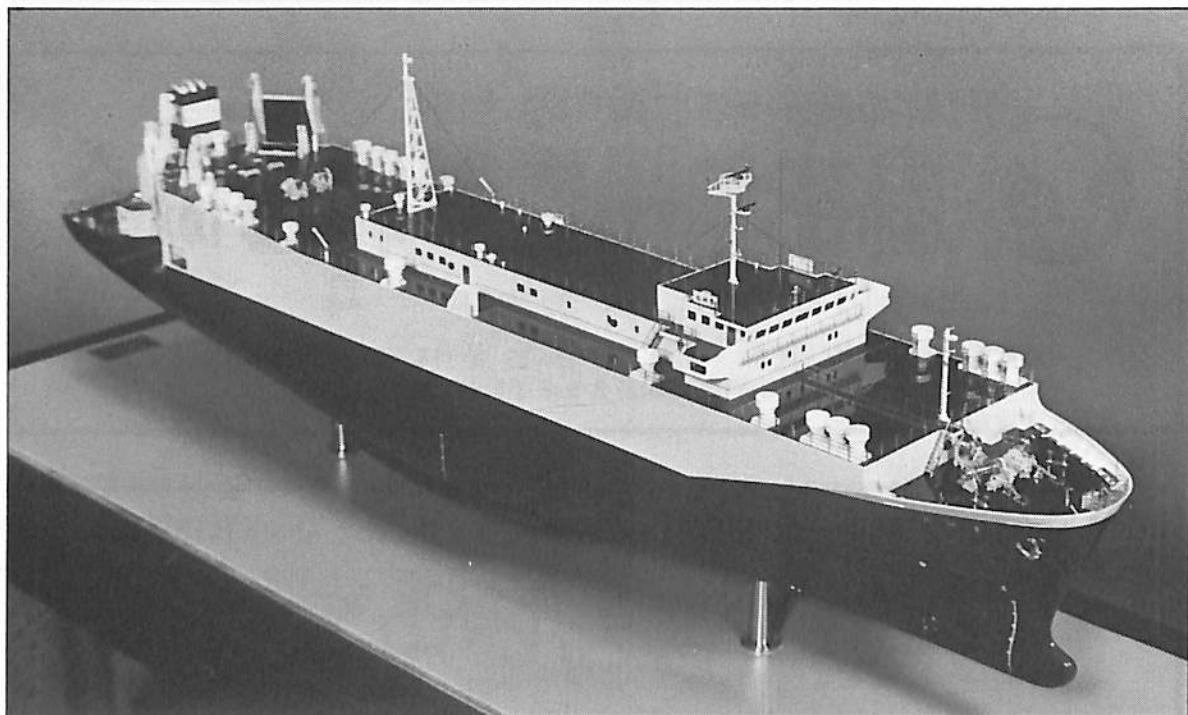
会 長 柏 原 力

東 京 都 港 区 新 橋 3 丁 目 1 番 9 号 (日 本 ガ ラ ス 工 業 セ ン タ ー ビ ル 8 階)  
電 話 (03) 504-0858 (代 表)  
F A X (03) 504-0856 GII/GIII

# 謹 迎 新 春

竣工記念、展示用、営業用、個人等の模型  
は超高品質を誇る当社に御用命下さい。

営業品目＝各種精密模型／船舶・車輛・航空・機械・建築  
電気・プラント・試作・検討用(出張製作も可)



自動車運搬船“豊神丸” 縮尺：1/150

船主 船舶整備公団・有限会社 生豊商会  
建造所 神原海洋開発株式会社

■営業部員募集：下記にお問い合わせ下さい。



## (有) 横 浜 精 密

取締役代表 堀内 勲

本社工場 ☎045-541-8742 FAX 045-546-0684  
横浜市港北区新吉田町835 〒223  
河口湖工場 ☎05557-6-7716  
山梨県南都留郡河口湖町大石278 〒401-03

新刊

全国書店で好評発売中!

書店品切れの節は発行所へ直接お申し込み下さい。



# 海の男たちはいま

商船船員航海記

わが国の暮らしを輸出入物資の輸送の面から黙々と支えている海の男たちが航海の合間にペンをとりその海上の日々をありのままに綴った感動の職場記録

海の厳しさに耐え、少数精鋭の近代化船の運航に挑戦し、東南アジア船員との混乗船の指揮をとり、イラン・イラク戦争下のペルシャ湾へ戦火の危険をおかして原油輸送にあたっている日常体験を船員たちは虚飾なく、ありのままに書いた。

海上の友編集部編

B6判・三五二頁・口絵八頁・別刷り折込み(外航コンテナ船構造図・わが国の輸出入物資経路図)つき  
定価 一、八〇〇円(送料二〇〇円)

こえる  
海を友情の記録!  
50年の記録!

四六判・四三三頁 定価二、五〇〇円(送料三〇〇円)  
日本人船長・森勝衛との大いなる邂逅を軸にその深い日本への愛を綴って英米の読者に圧倒的感銘を与えたベストセラーの邦訳。真の国際化とは何か―これに答える感動の名篇!

# 船長のオデイツセイ

ロレンス・ヴァン・デル・ポスト 由良君美・訳



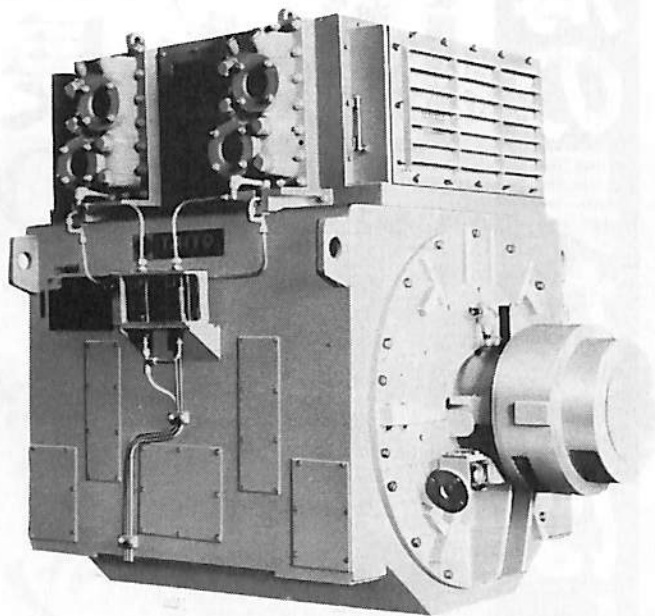
著者L・ヴァン・デル・ポスト(左)と森船長

発行所 財団法人 日本海事広報協会 〒104 東京都中央区新川1-23-17  
☎03-552-5031(代) 振替 東京3-136412

ながい経験と最新の技術



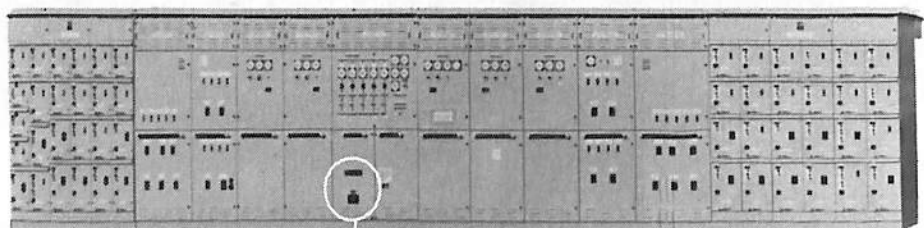
# 大洋の船舶用電気機器



排ガス利用2極タービン発電機

## 主要生産品目

- 発電機
- 電動機
- 配電盤
- コンソールパネル
- 自動化電源装置
- 送風機



配電盤



発電装置制御用マイクロコンピュータ

 **大洋電機** 株式会社

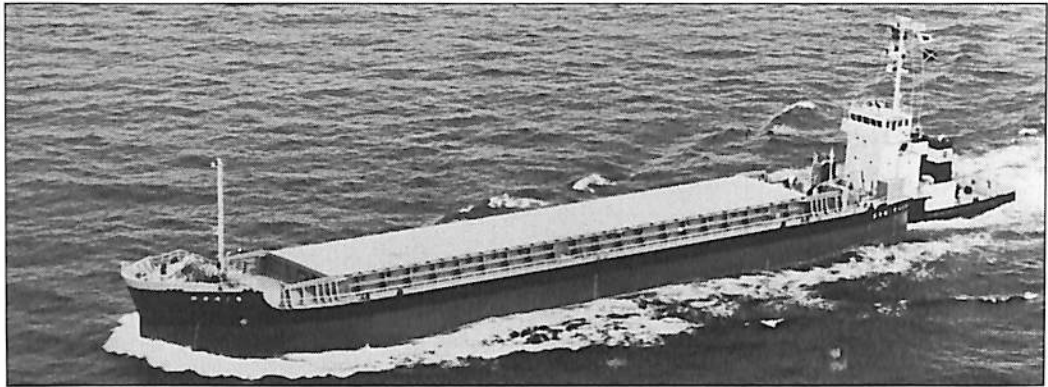
本社 東京都千代田区神田錦町2-4東洋ビル  
電話 03-293-3061 (大代表)  
工場 岐阜・岐阜羽島・伊勢崎・群馬  
営業所 下関・三原・大阪・札幌  
海外 Jakarta・Pusan・AbuDhabi  
Dubai・Baghdad・Riyadh



## 目 次

- 17 新造船写真集 (No. 483)
- 33 オーストラリア, 初の南極観測支援船“AURORA AUSTRALIS”  
の建造に着手……………府 川 義 辰
- 36 日本商船隊の懐古No. 114 (あさか丸, あるぶす丸, 高知丸)……………山 田 早 苗
- 38 半没水双胴型の次世代大型クルーズ客船, 設計完了……………三 井 造 船
- 39 Norwegian Cruise Lineの新鋭豪華旗船“SEAWARD”(1)……………府 川 義 辰
- 45 国内フェリー乗船記(7) 関西急行フェリー……………小 林 義 秀
- 
- 49 12月のニュース解説 (海運・造船不況底入れか) ……………米 田 博
- 52 年頭所感……………佐 藤 美 津 雄
- くれない丸レプリカ
- 54 3,000 総トン型レストラン・クルーズ船  
“ロイヤル ウィング”の改装について……………佐世保重工業
- 62 蘇る帆船“サンタ・マリア号”—15世紀のコロンブスの夢, 今実現へ—  
……………コロンブス 500 年記念日本委員会
- 
- 66 ●造船海運・各社の新事業シリーズ(27), (28)  
ホバークラフト発売……………三 菱 重 工 業
- 67 デスクトップで操船シミュレーター……………大阪商船三井船舶・三井造船昭島研究所  
「ハーバマスター」販売開始
- 
- 68 シドニー湾の大型両頭フェリー“COLLARROY”に装備された  
CPPを利用した推進および操船のトータル制御システム……………かもめプロペラ
- 77 フランスのFRP製半潜水艇“コーラル クイーン号”  
(Semi-Submersible Craft)……………土 佐 貿 易
- 80 飛行船「JA-1005」の概要……………エム・オー・エアシップ
- 
- 86 ●随筆  
客船の思い出(9)……………小 野 政 雄
- 
- 92 ●船舶と海洋鋼構造物の防錆・防食技術の施工法 (27)  
プロダクトキャリアーの特殊塗料と施工法……………濱 田 外 治 郎
- 
- 99 中国の造船・海運事情……………編 集 部 抄 訳
- 
- 104 船舶電子航法ノート (140)……………木 村 小 一
- 
- 110 ●IMOコーナー (第84回)  
第20回海洋環境保護委員会 (MEPC) の報告……………運輸省海上技術安全局

プッシャーバージには経験と信頼性の自動連結装置  
**アーティカップル**



- ★ 抜群の耐航性
- ★ あらゆる用途に  
 応じる多様な機種

- ★ 連結・切離し30秒
- ★ 指先一つで遠隔操作

**タイセイ・エンジニアリング株式会社**

東京都中央区日本橋浜町3-12-3  
 ホリベビル5F 電話(03)667-6633  
 ファックス(03)667-6925

**新鋭試験設備を駆使して明日の技術開発を…**

■ 主要業務

受託試験、研究  
 施設設備の貸与  
 技術相談

環境(耐候・振動)・防火・防爆・情報処理  
 音響・化学分析・材料・加速度ピックアップの  
 校正等・試験研究設備が整備されています



**船舶機装品研究所**

所長 芥川 輝孝

RESEARCH INSTITUTE OF MARINE ENGINEERING  
 HIGASHIMURAYAMA TOKYO JAPAN

〒189 東京都東村山市富士見町1-5-12  
 TEL 0423-94-3611~5

(競艇益金事業)



鉾石 / 撒積貨物船 新 鷹 丸 山下新日本汽船株式会社

NITTAKA MARU

三菱重工業株式会社長崎造船所建造(第1994番船)  
 全長 289.80 m 垂綫間長 280.00 m 起工 63-1-14 竣工 63-9-20  
 総噸数 93,131 T 純噸数 57,750 T 型幅 46.00 m 進水 63-4-21 満載喫水 18,126 m  
 燃料油槽 3,624.7 m<sup>3</sup> 載貨重量 180,972 t 貨物艙容積(グ) 199,288.0 m<sup>3</sup> 船口数 9  
 (デ) 機関×1 燃料消費量 47.2 t/day 潜水槽 669.4 m<sup>3</sup> 主機関 三菱-Sulzer 6RTA86M型  
 補汽缶 大阪ボイラー AQ-12 6.0kg/cm<sup>2</sup>G, 1.8t/h(max) 発電機 西芝 680kW×3 (原)ダイハツ 6DL-22  
 1,000PS×720rpm×3 無繩装置 送(主)1.2kW×1 (補)130W×1, 受(主),(補)全波各1 船舶電話 海事衛星装置 VHF  
 航海計器 デックカ ロラン NNSS 衝突予防装置 レーダー 速度(試運転最大)16.59kn (満載航海)14.0kn  
 航程距離 22,700 哩 船級・区域資格 NK (M.O.B) 速洋 船型 平甲板型 乗組員 26名(最大)  
 。低燃費 ロングストロークディーゼル主機搭載, 三菱製リアクション装備



改造レストランクルーズシップ **ロイヤル ウイング** ニッポンシーライン株式会社  
ROYAL WING

新三菱重工工業株式会社(神戸造船所) 35-2-27 竣工  
 佐世保重工業株式会社(佐世保造船所) 63-11-10 改造  
 全長 86.70m 垂線間長 80.00m 型幅 13.40m 型深(上甲板) 6.25m 満載喫水 4.17m  
 総噸数 2,743T 燃料油槽 102m<sup>3</sup> 清水槽 120m<sup>3</sup> 主機関 三菱6TAD48型(デ)機関×2  
 出力(連続最大) 2,700PS (250rpm)×2 補汽缶 0.9t/h×1 発電機 AC440V×1  
 250kVA×3, 330kVA×2 無線装置 船舶電話(13台) レーダー×1 ビデオロラン ビデオプロッタ  
 音響測深機 気象FAX ジャイロコンパス マグネットコンパス 速力(試運転最大) 16.4kn  
 船級・区域資格 JG 平水区域 船客 800名 乗組員 80名 航路 東京湾 発着港 横浜大棧橋  
 (本文54頁参照)

- 18 -

漁業実習船 **雄山** 富山県  
OYAMA

株式会社三保造船所建造(第1308番船) 起工 63-2-22 進水 63-6-1 竣工 63-7-30  
 全長 55.60m 垂線間長 48.50m 型幅 9.00m 型深 3.90m 満載喫水 3.68m  
 満載排水量 1,092.1t 総噸数 454T 純噸数 204(国際)T 載貨重量 462.7t  
 漁艙容積(ベ) 110.38m<sup>3</sup> 燃料油槽容積 307.03m<sup>3</sup> 艙口数 1 清水槽 64.56m<sup>3</sup>  
 主機関 新潟6 M31AFTE型(デ)機関×1 出力(連続最大) 1,500PS (360rpm)×1 プロペラ 4翼1軸  
 発電機 350kVA×A2 220V×60Hz×2。(原)ヤンマー S165L-DN420PS×1,200rpm×2 無線装置  
 送(主)500W×1,(補)125W×1,受(主),(補)全波各1 船舶電話 海事衛星装置 VHF 航海計器 デッキ  
 ロラン オメガ NNSS 衝突予防装置 レーダー 速力(試運転最大) 13.956kn (満載航海) 11.50kn  
 航海日数 85日 船級・区域資格 JG 国際第3種漁船 船型 ウェル甲板  
 乗組員 23名, 教官・生徒 42名 計65名



# 情報化時代の通信システム 海事衛星通信(インマルサット)

船から陸へ、陸から船へ、船から船へ、どこからでも、いつでも、  
電話、テレックス、ファクシミリ、パソコン通信  
すべて市内電話なみに簡単、明瞭、高品質な通信が出来ます。

## 船舶地球局設備の設置方法

- レンタル  
KDDが設備をお貸しします。保守サービス付きです。  
契約期間は最低6ヶ月です。  
63年1月1日よりレンタル料を大幅に値下げしました。
- リース  
KTIが設備をお貸しします。保守サービス付きです。  
契約期間は4～7年の4種類があります。  
63年4月1日よりリース料を値下げしました。
- 自営  
お客さまが直接メーカーから設備をお買いになる方法です。

日本の海岸地球局(茨城、山口)経由の通信料を62年12月31日より大幅に値下げしました。

◇ ————— ◇  
海事衛星通信サービスについてのお問合せは下記への願います。



**KTI 国際通信施設株式会社**  
業務部営業課 TEL. (03) 347-9341

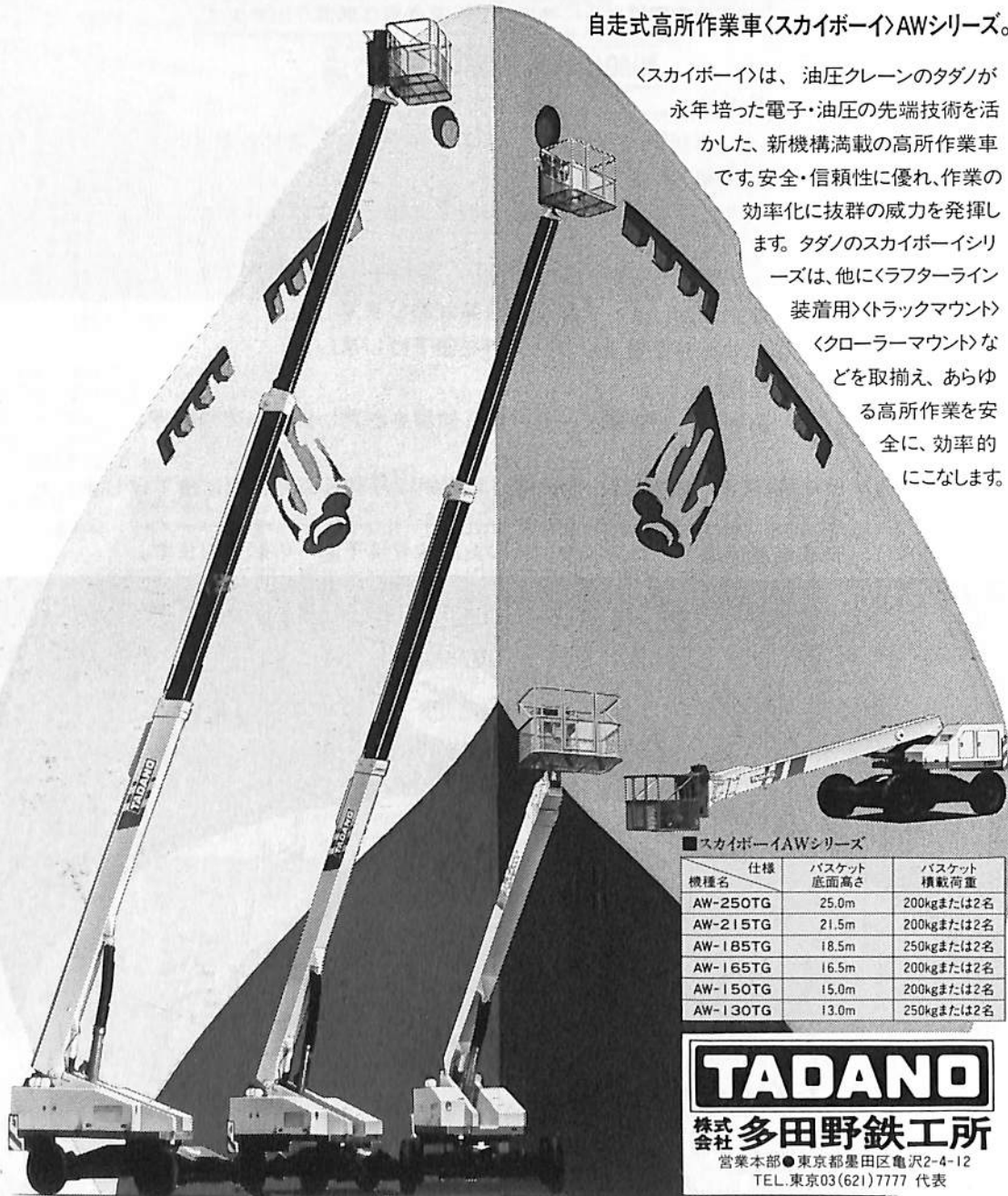
**KDD 国際電信電話株式会社**  
東京支店営業管理課 TEL. (03) 275-4380

造船の作業効率をグンとアップ

# タダノのスカイボーイ®

自走式高所作業車<スカイボーイ>AWシリーズ。

<スカイボーイ>は、油圧クレーンのタダノが永年培った電子・油圧の先端技術を活かした、新機構満載の高所作業車です。安全・信頼性に優れ、作業の効率化に抜群の威力を発揮します。タダノのスカイボーイシリーズは、他に<ラフターライン装着用><トラックマウント><クローラーマウント>などを取揃え、あらゆる高所作業を安全に、効率的にこなします。



■スカイボーイAWシリーズ

機種名	仕様 バスケット 底面高さ	バスケット 積載荷重
AW-250TG	25.0m	200kgまたは2名
AW-215TG	21.5m	200kgまたは2名
AW-185TG	18.5m	250kgまたは2名
AW-165TG	16.5m	200kgまたは2名
AW-150TG	15.0m	200kgまたは2名
AW-130TG	13.0m	250kgまたは2名

## TADANO

株式会社 多田野鉄工所

営業本部 ● 東京都墨田区亀沢2-4-12  
TEL. 東京03(621)7777 代表

お問い合わせ、お求めはお近くの当社支店・営業所までどうぞ。 営業第一部03(621)7790/営業第二部03(621)7788/営業第三部03(621)7730/特販部03(621)7720/北海道(札幌)011(861)9030/帯広0155(25)6262/室蘭0143(44)0045/旭川0166(25)2817/東北(仙台)022(288)5550/盛岡0196(52)2248/青森0177(77)4231/秋田0188(64)8669/郡山0249(32)3513/関東(大宮)0486(41)3621/水戸0292(24)1155/宇都宮0286(35)8555/千葉0472(42)2261/多摩0423(65)0981/横浜045(201)8771/静岡0542(82)2117/北陸(富山)0764(36)1555/新潟0252(45)7321/福井0776(53)2561/名古屋0586(76)1181/松本0263(35)6131/大阪06(746)8731/京都075(681)0421/和歌山0734(53)7721/神戸078(928)9061/四国(高松)0878(39)5777/松山0899(43)5133/高知0888(45)0073/中国(広島)082(884)0255/岡山0862(23)9258/徳山0834(31)1715/松江0852(24)7050/九州(福岡)092(503)7821/北九州093(531)2681/大分0975(32)6337/鹿児島0992(53)0008/長崎0958(28)2766/宮崎0985(54)2843



海洋気象観測船 高風丸 気象庁

KOFU MARU

石川島播磨重工業株式会社東京第一工場建造(第2975番船)	起工	62-11-24	進水	63-3-30	竣工	63-7-25
全長 56.00m	垂線間長	50.00m	型幅	9.80m	型深	4.3m
総噸数 487T	載貨重量	340t	クレーン	2.5t×1	燃料油槽	151.26m <sup>3</sup>
5.17t/day	清水槽	113m <sup>3</sup>	主機関	赤阪-A31型(デ)	機関×1	出力(連続最大)
1,800PS(290rpm)(常用)1,530PS(275rpm)	タクマ	7.0kg/cm <sup>2</sup> ×0.6t/h×飽和×1	プロペラ	4翼1軸	ハイスキュードCPP	補汽缶
200kW×AC445V×60Hz×1,200rpm×1	無線装置	送(主)500W×1,(補)130W×1	発電機(デ)	200kW×AC445V×60Hz×720rpm×2	(軸発)	航海計器
ロラン NNSS レーダー	速力(試運転最大)	14.0kn(航海)11.5kn	航続距離	5,000浬		
船級・区域資格 近海 国際	船型	長船首楼付平甲板型	乗組員	41名	同型船	長風丸

軽合金製双胴型高速旅客船 コーラル 船舶整備公団・株式会社高知県マリン

三井造船株式会社玉野事業所建造(第TH1608番船)	竣工	63-7-20	全長	41.0m
垂線間長 36.9m	型幅	10.8m	型深	3.4m
燃料油槽 13m <sup>3</sup>	清水槽	0.7m <sup>3</sup>	喫水	1.398m
(デ)機関×2	出力(連続最大)	2,630PS(1,475rpm)×2	プロペラ	3翼2軸
(試運転最大)34.54kn(航海)31.9kn	船級・区域資格	JG・限定沿海	速力	
三井スーパーマリンCP30型	旅客	1等14名,エコノミー216名,フロア-20名,合計250名	航路	高知港~以布利港(土佐清水市)
乗組員 4名				





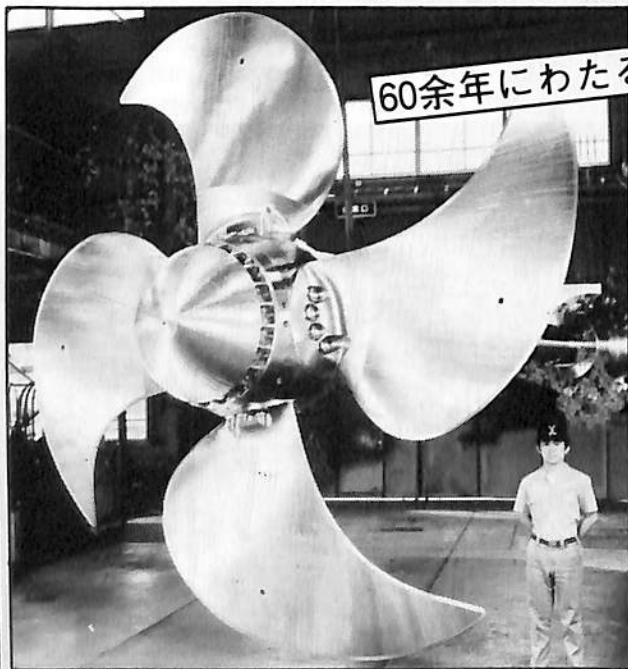
曳船 第二十三 榊丸 田中海運株式会社

DAI 23 MASUEI MARU

株式会社大島造船所(第10110番船)	起工 62-12-16	進水 63-2-21	竣工 63-3-28
全長 30.3m	垂線間長 26.0m	型幅 8.8m	型深 3.70m
総噸数 160T	燃料油槽 78.71㎡	燃料消費量 7.26t/day	清水槽 22.96㎡
主機関 新潟6L25CXE型(テ)機関×2	出力(連続最大) 1,300PS (720rpm)×2	無線装置 船舶電話 VHF	プロペラ 4翼2軸
発電機 90kVA×AC445V×115PS×1,200rpm×2	無線装置 船舶電話 VHF	航海計器 レーダー	船級・区域資格 JG沿海
速力(試運転最大) 12.87kn (満載航海) 12.45kn	航続距離 3,000 浬	乗組員 7名	曳航力(最大) 33.3T
船型 平甲板船	旅客 1.5時間未満 12名	同型船 第二十五榊丸	

# かもめ可変ピッチプロペラ

60余年にわたる技術力の実績と信頼性



製造品目

- 可変ピッチプロペラ 70~15,000PS
- 固定ピッチプロペラ 各種
- サイドスラスト 推力0.5~20t
- 船尾軸系装置 一式
- K-7ラダー 各種
- MACS ジョイスティック  
コントロールシステム

全国50カ所のサービス網完備

運輸大臣認定製造事業場

## かもめプロペラ株式会社

本社：横浜市戸塚区上矢部町690番245 ☎(045)811-2461(代表)  
 ファックス☎(045)811-9444  
 東京事務所：東京都港区新橋3-7 第三栄ビル ☎105 ☎(03)434-3939  
 ファックス☎(03)431-5438





カリビアン ファースト

輸出油槽船 **CARIBBEAN FIRST**

船主 Mars Shipping Co., S. A. (Panama)  
 住友重機械工業株式会社追浜造船所建造(第1152番船) 起工 62-11-6 進水 63-2-27 竣工 63-6-7  
 全長 232.042m 垂線間長 222.00m 型幅 42.00m 型深 20.30m 満載喫水 12,236 m  
 総噸数 52,159 T 純噸数 22,531 T 載貨重量 81,283 t 貨物油槽容積 115,386 m<sup>3</sup>  
 主荷油ポンプ 1,875 m<sup>3</sup>/h×120m×4 クレーン 15 t×1 燃料油槽 2,407 m<sup>3</sup> 清水槽 329 m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 37.0 t/day 主機関 住友-Sulzer 6RTA62型(デ)機関×1 プロペラ 4翼1軸  
 出力(連続最大) 14,200 PS (103 rpm) (常用) 12,780 PS (99.4 rpm) 補汽缶 40 t/h×16kg/cm<sup>2</sup>×飽和×1  
 発電機 大洋電機 580kW×AC450V×60Hz×3 無線装置 送(主) 0.8kW×1 (補) 125W×1  
 受(主),(補)各1 海事衛星装置 VHF 航海計器 デッカ NNSS 衝突予防装置 レーダー  
 速力(試運転最大) 16.0kn (満載航海) 15.0kn 航続距離 19,500 浬 船級・区域資格 NK 遠洋  
 船型 平甲板型 乗組員 37名

オーシャン エクスプローラー

輸出油槽船 **OCEAN EXPLORER**

船主 Amoco Ocean Tanker Co.(Liberia)  
 三菱重工工業株式会社長崎造船所建造(第2007番船) 起工 62-11-24 進水 63-3-3 竣工 63-6-1  
 全長 233.60m 垂線間長 224.00m 型幅 44.00m 型深 18.10m 満載喫水 11,815 m  
 総噸数 49,279 T 純噸数 22,750 T 載貨重量 81,274 t 貨物油槽容積 100,068.2 m<sup>3</sup>  
 主荷油ポンプ 2,500 m<sup>3</sup>/h×130m×3台 デリック 15 t×2 燃料油槽 2,364.5 m<sup>3</sup> 清水槽 194.4 m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 39.7 t/day 主機関 三菱 Sulzer 6RTA68型(デ)機関×1 プロペラ 5翼1軸  
 出力(連続最大) 15,000 PS (92rpm) (常用) 13,500 PS (88.8rpm) 補汽缶 立円筒型コンボジット型  
 16kg/cm<sup>2</sup>G×4,500kg/h(油焚) 発電機 西芝 1,000kVA×3, 187.5kVA×1 無線装置 送(主) 1.5kW×1  
 (補) 130 W×1 受(主),(補) 90kHz~29,99999 MHz各1 海事衛星装置 VHF 航海計器 デッカ ロラン  
 NNSS 衝突予防装置 レーダー 速力(試運転最大) 15.88kn (満載航海) 15.1kn 航続距離 19,600 浬  
 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 平甲板 乗組員 28名 三菱リアクション フィン装備



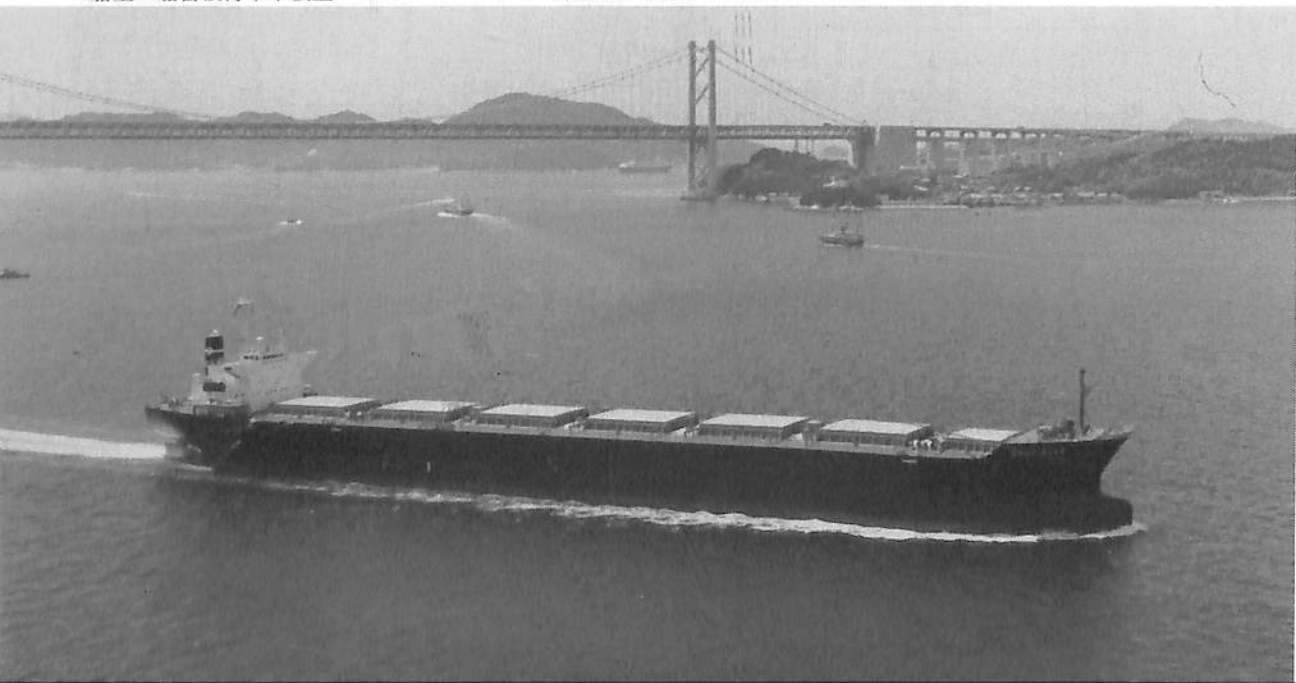


コ-オ ッ ハ-ベ-ス-ト  
輸出撒積貨物船 **CO-OP HARVEST**

船主 CO-OP Universal Corporation (Panama)  
 株式会社名村造船所建造(第893番船) 起工 62-12-16 進水 63-5-13 竣工 63-7-27  
 全長 224.94m 垂線間長 217.00m 型幅 32.20m 型深 18.20m 満載喫水 13.22m  
 総噸数 36,983T 純噸数 22,940T 載貨重量 68,377t 貨物艙容積(グ) 80,605.7<sup>m</sup> 艙口数 7  
 燃料油槽 2,192.3<sup>m</sup> 燃料消費量 34.0t/day 清水槽 611.0<sup>m</sup> 主機関 三菱Sulzer 6RTA62型  
 (デ) 機関×1 出力(連続最大) 13,100 PS (90rpm) (常用) 11,790 PS (87rpm) プロペラ 5翼1軸  
 補汽缶 油焚側 1.2t/h×4.5kg/cm<sup>2</sup>G, 排ガス側 0.7t/h×4.5kg/cm<sup>2</sup>G 発電機 大洋電機 550kVA(440kW)×  
 AC450V×1 主機駆動, 大洋電機 700kVA(560kW)×AC450V×2 (原) ヤンマー 830PS×720rpm×2 無線装置  
 送(主) 1.5kW×1, (補) 130W×1, 受(主), (補) 全波各1 船舶電話 海事衛星装置 VHF 航海計器  
 デッカ ロテン GPS 衝突予防装置 レーダー 速力(試運転最大) 16.946kn (満載航海) 14.7kn  
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 船首楼付平甲板型 乗組員 30名

ゴ-ル-ド ス-タ-  
輸出撒積貨物船 **GOLD STAR**

船主 Paulownia Maritime S. A. (Panama)  
 今治造船株式会社丸亀事業本部建造(第1166番船) 起工 63-2-5 進水 63-3-30 竣工 63-5-26  
 全長 224.95m 垂線間長 215.00m 型幅 32.20m 型深 18.30m 満載喫水 13.263m  
 総噸数 36,264T 純噸数 22,985T 載貨重量 69,734t 貨物艙容積(グ) 81,075.78<sup>m</sup>  
 艙口数 7 クレーン 4t×1 燃料油槽 2,928.30<sup>m</sup> 清水槽 390.30<sup>m</sup>  
 主機関 三菱Sulzer 6RTA62型(デ) 機関×1 出力(連続最大) 11,000 PS (80rpm) (常用) 9,350 PS (75.8rpm)  
 プロペラ 4翼1軸 補汽缶 豎型水管式 6.0kg/cm<sup>2</sup>×1,300kg/h(油焚)×720kg/h(挑ガス)  
 発電機(デ) 480kW×AC450V×60Hz×2, (軸) 400kW×1 無線装置 送(主) 500W×1, (補) 130W×1  
 受(主), (補) 全波各1 海事衛星装置 VHF 航海計器 ロラン NNSS 衝突予防装置 レーダー  
 速力(試運転最大) 15.946kn (満載航海) 13.5kn 航続距離 25,600浬 船級・区域資格 NK・遠洋  
 船型 船首楼付平甲板型 乗組員 23名



International Shipping & Chartering Brokers

# TAKAYA

Shipping Co., Ltd. Tokyo.



**Specializing in** Dry Cargoes  
Tankers  
Sales & Purchase

TELEXES : J28878/J23388 (OVERSEAS)  
2226641/2226643 (DOMESTIC)  
TELEGRAM : TRIOCHART TOKYO  
TELEPHONE: TOKYO (03) 503-1941~5  
FACSIMILE : 03 (581) 9240

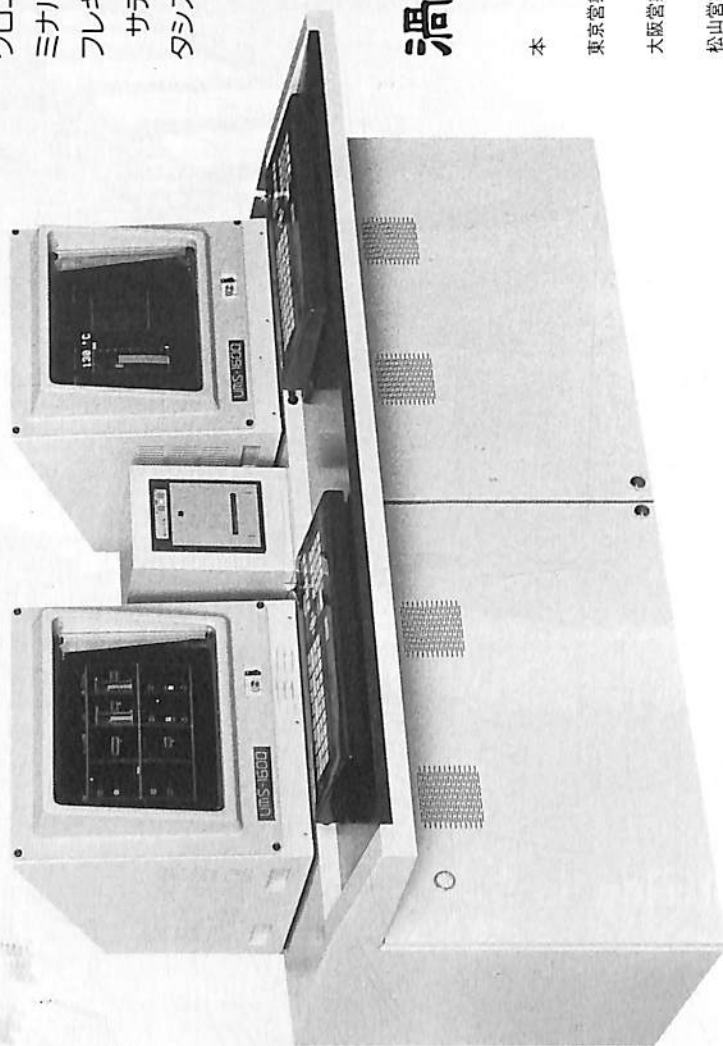
さらにフレキシブルに……………

# UMS-1600

モニタ・データロガーシステム

耐環境性にすぐれた高性能16ビットマイクログコンピュータとカラーグラフィックターミナルの組み合わせにより、各種システムにフレキシブルに対応します。

サテライト通信システムや、他のコンピュータシステムとのネットワークを構築できます。

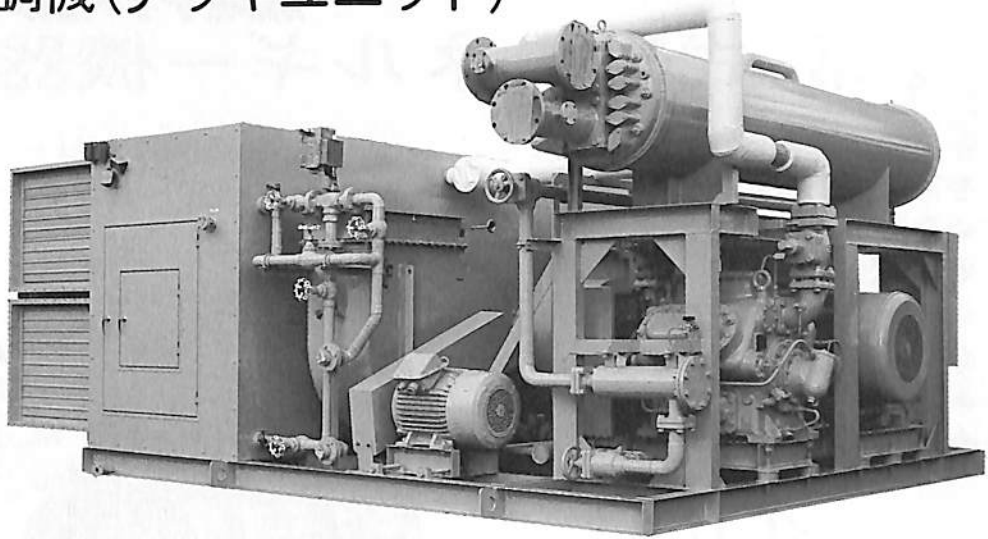


## 渦潮電機株式会社

代表取締役社長 小田 道人司

本社 〒799-22 愛媛県越智郡大西町大字九王甲1520  
TEL (0898) 53-6111 FAX (0898) 53-2266  
東京営業所 〒105 東京都港区西新橋1丁目19-9(片山ビル)  
TEL (03) 508-1266 FAX (03) 508-1265  
大阪営業所 〒533 大阪府大阪市東淀川区東中島1丁目18-27(大阪北ビル新館2階)  
TEL (06) 320-0455 FAX (06) 320-3110  
松山営業所 〒791 愛媛県松山市南斎院町179  
TEL (0899) 71-9945 FAX (0899) 71-9946  
広島営業所 〒733 広島県広島市中区本川町2丁目6番10号(松尾ビル30号)  
TEL (082) 291-0958 FAX (082) 291-5571

# 空調機(デッキユニット)



# プレハブ式冷凍・冷蔵庫



発売以来、多数の納入実績で各方面より高い評価を得ております。

# 潮冷熱株式会社

代表取締役社長 小田 圃

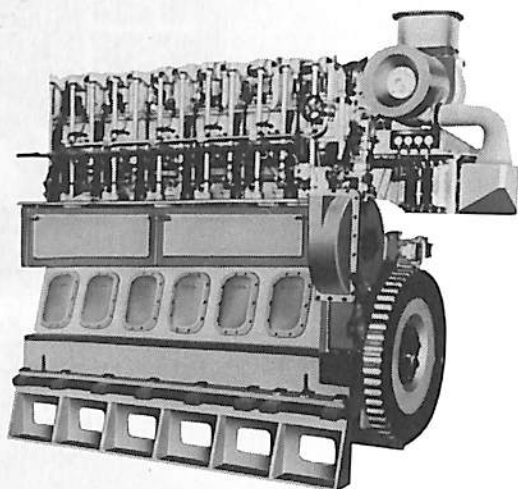
本社	愛媛県越智郡大西町大字脇甲883-1	TEL (0898) 53-2400(代)	FAX (0898) 53-6363
東京営業所	東京都港区西新橋1丁目19-9	TEL (03) 508-1266(代)	FAX (03) 508-1265
大阪営業所	大阪市東淀川区東中島1丁目18-27	TEL (06) 320-0455	FAX (06) 320-3110
松山営業所	松山市南齊院町179	TEL (0899) 71-9945	FAX (0899) 71-9946
広島営業所	広島市中区本川町2丁目6-10	TEL (082) 291-0958	FAX (082) 291-5571
長崎出張所	長崎市大浦町2-28	TEL (0958) 24-0619	FAX (0958) 24-0619

# 赤阪ディーゼル 赤阪式省エネルギー機器

- ◆ 運航管理装置
- ◆ 減速機付大口徑プロペラ
- ◆ 自動船速制御装置
- ◆ GPS衛星航法システム
- ◆ 精密軸出力計 (赤阪/小野)
- ◆ CPP船自動負荷制御装置
- ◆ 粘度計・自動粘度制御装置
- ◆ 陸船用消音器

主機関Kシリーズ

〈1,300~2,000馬力〉



K28R-1400馬力



株式会社 赤阪鐵工所

本社 東京都千代田区霞が関3丁目2番5号 霞が関ビル2626  
TEL. (03)581-9781代  
中港工場 静岡県焼津市中港4-3-1  
TEL. (0546)27-2121代  
豊田工場 静岡県焼津市柳新居6-7-0  
TEL. (0546)27-5091代  
営業所 札幌・仙台・焼津・大阪・今治・福岡

● 「水中観光船」とは半潜れ状態の船体の側面に現り付けられている窓を通して、水中の景色や生物などの生態を鑑賞する船であります。

(特許申請中公開 62-214092)

● 寛治マリンデザインではすでに15メートル型(80人乗り)2隻、11メートル型(25人乗り)が現地で営業をしております。4隻目の11メートル型も完成しております。

地方観光の活性化に注目される水中観光船です。

11メートル型水中観光船  
—徳島県穴喰町納入—



## 〔営業種目〕

高速プレジャーボート・デザイン、レースボート、クルーザー・ランナバウト、フィッシング・ボート、浮上式高速船・インフレーターボート各種、マリン・レジャー用品の開発、アイディア商品の開発、マリン・レジャー関連業務のコンサルタント



KAKEI OSAMU

MARINE DESIGN

株式会社

寛治 マリンデザイン

代表取締役 寛治

〒251 藤沢市鵠沼海岸1-3-19  
(東海鵠沼マンション)電話0466(36)0492



輸出プロダクト運搬船 **PACIFIC CHALLENGER**

船主 Clio Marine Inc.(Panama)  
 幸陽船渠株式会社建造(第2006番船) 起工 63-4-14 進水 63-6-10 竣工 63-9-29  
 全長 181.613m 垂線間長 172.00m 型幅 30.00m 型深 18.40m 満載喫水 11.75m  
 総噸数 25,750T 純噸数 11,222T 載貨重量 41,570 t 貨物油槽容積 52,493.98m<sup>3</sup>  
 主荷油ポンプ 950m<sup>3</sup>/h×120m×4 クレーン 10T×1(hose handling) 燃料油槽 1,676.18m<sup>3</sup>  
 清水槽 384.98m<sup>3</sup> 主機関 三井-B&W 5S60MC型(デ)機関×1 出力(連続最大) 9,500 PS  
 (76rpm)(常用) 8,080 PS (72rpm) プロペラ 5翼1軸 補汽缶 GPH-200L (25,000kg/h×  
 16.0kg/cm<sup>2</sup>)×1 発電機 700kVA×830PS×900rpm×2 無線装置 送(主)0.5kW×1,(補)50W×1  
 受(主),(補)全波各1 船舶電話 海事衛星装置 VHF 航海計器 NNSS 衝突予防装置 レーダー  
 速力(試運転最大) 15.280kn (満載航海) 14.20kn 航続距離 18,100 哩 船級・区域資格 NK(M0) 遠洋  
 船型 平甲板型 乗組員 25名

ビービー アドボケート  
 輸出油槽船 **BP ADVOCATE**

船主 NAKATA Maritime Corp.(Bahamas)  
 尾道造船株式会社建造(第327番船) 起工 63-1-30 進水 63-3-21 竣工 63-8-10  
 全長 182.30m 垂線間長 172.00m 型幅 31.40m 型深 17.20m 満載喫水 10.95m  
 総噸数 25,368 T 純噸数 10,927 T 載貨重量 39,538 t 貨物油槽容積 51,226.78m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ  
 1,300m<sup>3</sup>/h×120m×3 艀口数 デリック 10t×2 燃料油槽 1,518.88m<sup>3</sup> 燃料消費量 30.7t/day  
 清水槽 847.73m<sup>3</sup> 主機関 三井-B&W 6S50MC型(デ)機関×1 出力(連続最大) 10,680 PS  
 (123rpm)(常用) 9,610 PS (119rpm) プロペラ 4翼1軸 補汽缶 三菱MAC-30B 28t/h×  
 16kg/cm<sup>2</sup>×1 発電機 西芝 525kVA (420kW)×450V×3 (原)ヤンマー 620PS×rpm×3,(非)西芝 100kVA  
 (80kW)×450V×1,(原)三井ドイツ 134.5PS×1,800rpm×1 無線装置 送(主)800W×1 海事衛星装置 VHF  
 航海計器 デッカ ロラン オメガ NNSS 衝突予防装置 レーダー 速力(試運転最大) 15.796kn  
 (満載航海) 14.5kn 航続距離 16,000 哩 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 28名





アングリアン リーファー  
輸出冷凍運搬船 ANGLIAN REEFER

船主 Frigg Shipping Limited (Bahama)  
 波止浜造船株式会社建造(第859番船) 起工 62-10-22 進水 63-1-8 竣工 63-4-21  
 全長 144.60m 垂線間長 136.40m 型幅 23.60m 型深 12.59m 満載喫水 10.025m  
 総噸数 12,348T 純噸数 7,984T 載貨重量 14,932t 貨物艙容積(べ) 19,914m<sup>3</sup>(703,263ft<sup>3</sup>)  
 艙口数 4 クレーン 8t×70m/min×4 Cont.搭載数 151 TEU 燃料油槽 1,510.8m<sup>3</sup>  
 清水槽 553.1m<sup>3</sup> 主機関 IHI-Sulzer 6RTA52型(デ)機関×1 出力(連続最大) 10,300PS (120rpm)  
 (常用) 9,270PS (116rpm) プロペラ 4翼1軸 補汽缶 1,500kg/h×7kg/cm<sup>2</sup>G×1  
 発電機 西芝 960kW×3 (原)ヤンマー 1,400PS×720rpm×3 無線装置 送(主) 1.2kW×1, (補) 75W×1  
 受(主), (補) 各1 海事衛星装置 VHF 航海計器 デッカ NNSS 衝突予防装置 レーダー  
 速力(試運転最大) 21.06kn (満載航海) 18.8kn 航統距離 16,800 哩 船級・区域資格 NK・遠洋  
 船型 長船首楼付平甲板船 乗組員 28名 同型船 Argentinean Reefer  
 特殊設備 Cooling System/R-22 Direct Expansion System Screw Type ref. Compressor ×4sets.

ピナ ベント  
輸出ケミカルタンカー PINA VENTO

船主 Kojika Shipping S. A. (Panama)  
 檜垣造船株式会社建造(第355番船) 起工 62-12-21 進水 63-3-30 竣工 63-5-26  
 全長 113.77m 垂線間長 106.00m 型幅 18.20m 型深 8.10m 満載喫水 6.764m  
 満載排水量 10,333.19t 総噸数 4,969T 純噸数 2,572T 載貨重量 7,869.74t  
 貨物油槽容積 8,842.030m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 250m<sup>3</sup>/h×80mAq×5, 250m<sup>3</sup>/h×8kg/cm<sup>2</sup>×1 燃料油槽 607.89m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 12t/day 清水槽 450.89m<sup>3</sup> 主機関 三菱-神発-6UEC37LA型(デ)機関×1  
 出力(連続最大) 4,200PS (210rpm) (常用) 3,780PS (203rpm) プロペラ 4翼1軸 補汽缶  
 立水管式 7,172kg/h×7kg/cm<sup>2</sup> 発電機 西芝 450kVA×AC450V×60Hz×3φ×2  
 (原)ヤンマー 540PS×900rpm×2 無線装置 送(主) 500W×1, (補) 50W×1 船舶電話  
 海事衛星装置 VHF 航海計器 NNSS レーダー 速力(試運転最大) 13.608kn (満載航海) 13.0kn  
 航統距離 11,000 哩 船級・区域資格 NK・遠洋 船型 全通一層甲板舵機関型 乗組員 24名







輸出自動車運搬船 **麗 神 (REIJIN)**

船主 Emerald Ship-Holding S. A. (Panama)  
 株式会社新来島どっく大西工場建造(第2535番船) 起工 62-9-18 進水 62-12-19 竣工 63-3-25  
 全長 199.50m 垂線間長 190.00m 型幅 32.26m 型深 34.40m 満載喫水 9.80m  
 総噸数 58,128T 純噸数 17,439T 載貨重量 17,469t Car搭載数 乗用車 5,518台  
 燃料油槽 2,589m<sup>3</sup> 燃料消費量 44.8t/day 清水槽 428m<sup>3</sup> 主機関 三菱-8UEC60LS型  
 (デ) 機関×1 出力(連続最大) 16,550 PS (96.0rpm) (常用) 14,900 PS (92.5rpm) プロペラ 5翼1軸  
 補汽缶 立型水管式 1,400kg/h×1, 排ガスエコノマイザー 1,400kg/h×1 発電機(デ) 1,030kW×3  
 (非) 96kW×1 無線装置 送(主) 0.8kW×1, (補) 125W×1, 受(主), (補) 全波各1 船舶電話  
 海事衛星装置 VHF 航海計器 デッカ ロラン NNSS 衝突予防装置 レーダー 速度(試運転最大)  
 21.35kn (満載航海) 19.25kn 航続距離 18,000 哩 船級・区域資格 NK(M0) 遠洋  
 船型 多層甲板船 乗組員 28名 ◦バウスラスター×1

クラフトカ  
 輸出貨物船 **KRAFTCA**

船主 Holding Company Mascotte, S. A. (Panama)  
 三菱重工業株式会社下関造船所建造(第909番船) 起工 62-12-14 進水 63-3-24 竣工 63-6-13  
 全長 113.12m 垂線間長 106.00m 型幅 18.90m 型深 11.28m 満載喫水 8.541m  
 総噸数 6,030T 純噸数 3,602T 載貨重量 9,575.5t 貨物艙容積(ベ) 12,005.63 m<sup>3</sup>  
 (グ) 12,737.64 m<sup>3</sup> 艙口数 2 クレーン 50/40t×18/24m×2 Cont.搭載数 564TEU (4段積)  
 燃料油槽 619.14m<sup>3</sup> 燃料消費量 19.44t/day 清水槽 46.18m<sup>3</sup> 主機関 阪神6LF58型(デ) 機関×1  
 出力(連続最大) 6,000 PS (180rpm) (常用) 5,100 PS (171rpm) プロペラ 4翼1軸 CPP  
 補汽缶 600,000kcal/h×1 発電機 大洋 250kVA×3, (原) 三菱 315 PS×1,200rpm×3, (軸) 500kVA×1  
 無線装置 海事衛星装置 VHF 航海計器 NNSS レーダー 速度(試運転最大) 16.624kn  
 (満載航海) 14.1kn 航続距離 9,000 哩 船級・区域資格 LR 遠洋  
 船型 船首楼付平甲板船 乗組員 24名





ベレー      コーラル  
輸出LPG船    **BELLE CORAL**

船主 進畿輸送倉庫株式会社(Panama)  
 寺岡造船株式会社建造(第268番船)    起工 63-1-27    進水 63-5-29    竣工 63-6-30  
 全長 95.55m    垂線間長 89.00m    型幅 14.80m    型深 7.00m    満載喫水 5.75m  
 満載排水量 5,584.92t    総噸数 2,848T    純噸数 855T    載貨重量 3,578.72t  
 貨物油槽容積 1,400m<sup>3</sup>×2    主荷油泵 300m<sup>3</sup>/h×110m×2    燃料油槽 567.68m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 11.8t/day    清水槽 151.15m<sup>3</sup>    主機関 阪神6LF-46型(デ)機関×1  
 出力(連続最大) 3,600PS (245rpm)×1, (常用) 2,960PS (208rpm)×1    プロペラ 4翼1軸    補汽缶  
 三浦KS-41 545kg/h×1, 600kg/h×1,    ヤンマー 420PS×1,200rpm×2,    神鋼 350kVA×1, 450kVA×2  
 無線装置 送(主) 500W×1, (補) 75W×1    船舶電話 VHF    航海計器 デッカ    ロラン    NNSS  
 衝突予防装置 レーダー    速力(試運転最大) 14.72kn (満載航海) 14.0kn    航続距離 12,000浬  
 船級・区域資格 NK 遠洋    乗組員 20名    ○IMO Type II

シー      プロデックス  
輸出冷凍運搬船    **SEA PRODEX 02**

船主 Seaprodex Shipping Co.(Vietnam)  
 林兼船渠株式会社建造(第955番船)    起工 63-1-30    進水 63-3-24    竣工 63-5-31  
 全長 71.22m    垂線間長 64.50m    型幅 11.00m    型深 6.65m    満載喫水 4.111m  
 満載排水量 2,224.44t    総噸数 1,287T    純噸数 447T    載貨重量 1,352.14t  
 貨物艙容積(ベ) 1,716.14m<sup>3</sup> (グ) 1,782.09m<sup>3</sup>    艙口数 4    デリック 4    燃料油槽 281.17m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 5.14t/day    清水槽 41.47m<sup>3</sup>    主機関 ヤンマーMF33-UT型(デ)機関×1  
 出力(連続最大) 1,800PS (300rpm) (常用) 1,530PS (284rpm)    プロペラ 4翼1軸  
 発電機 大洋電機 150kVA×AC385V×50Hz×3, (原) ヤンマー 200PS×150rpm×3    無線装置  
 送(主) 500W×1, (補) 75W×1, 受(主), (補) 各1    VHF    航海計器 ロラン    NNSS    衝突予防装置  
 レーダー    速力(試運転最大) 13.871kn (満載航海) 12.0kn    航続距離 9,500浬  
 船級・区域資格 NK    船型 平甲板型    乗組員 25名





オーストラリアのキャリントン・スリップ・ウエーズ社で建造される同国初の砕氷船の竣工予想図  
(船体色：濃オレンジ・煙突は濃ブルーに白線)

昨年10月28日、オーストラリアのニューサウス ウェルズ州 (N. S. W) のニューキャスルに近いトマゴ (Tomago) にあるキャリントン スリップウエイズ社 (Carrington Slipways Pty. Ltd.) において同国初の南極観測支援砕氷船 "オーロラ オーストラリス" (AURORA AUSTRALIS: 7,880 t 排水噸) を同社の第 207 番船として建造に着手, 同日起工式を挙行了。本年内には進水する予定だが期日の発表はない。起工式当日に据付けられた最初のブロックは全長 14.4メートル, 重量 130 トンであった。

本船の設計および建造論理についてはフィンランドの Wärtsilä Marine Industries があたり, すでに同社の極地研究センターにおいてモデルによる氷海実験も済ませている。

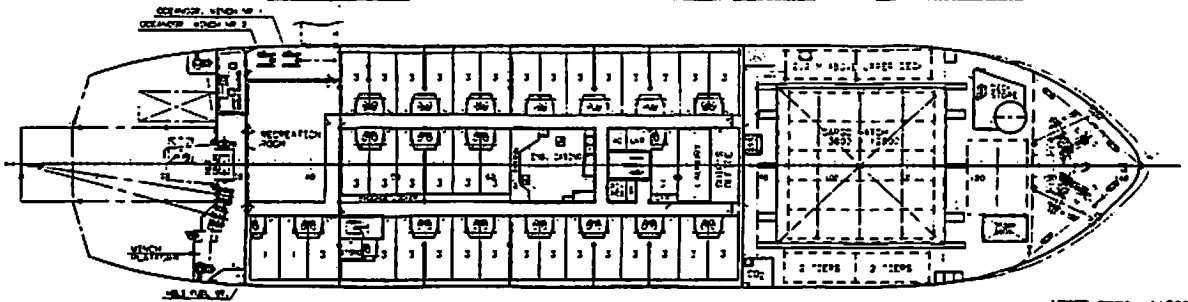
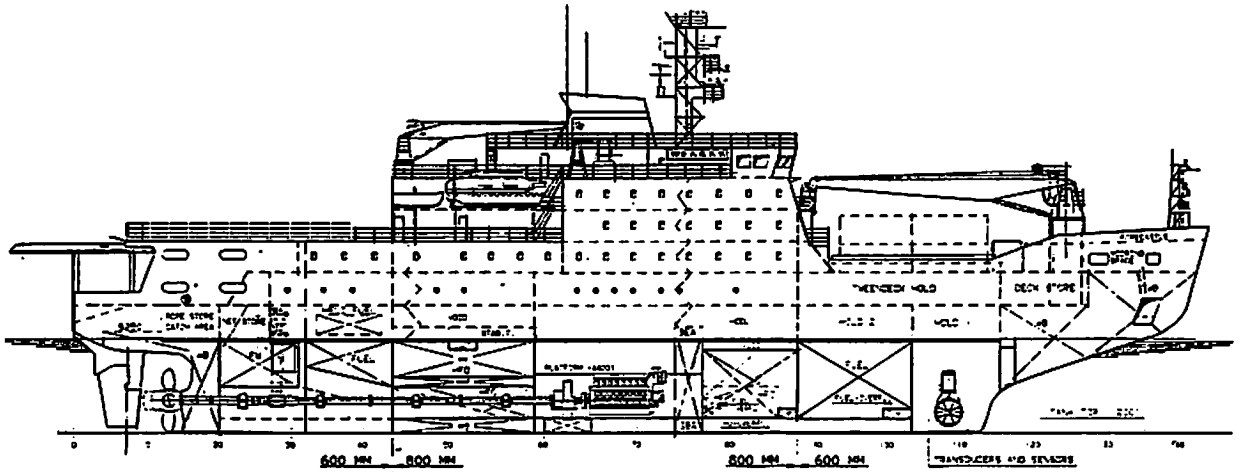
竣工後, 本船は, 同国連邦政府の南極局 (Antarctic Div.,) に属し, P & O-Polar Australia Pty. Ltd. に長期チャーターされ, 運航されることになっている。ヘリコプター 2 機搭載, その他要員, 機材運搬用水陸両用車およびバージュを搭載している。

Photo: Carrington Slipways Pty. Ltd.

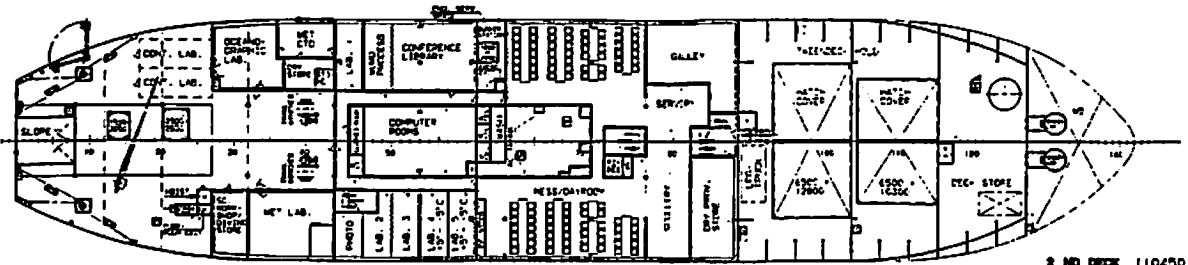
〔主 要 目〕

全 長	94.80 m
全 幅	20.30 m
喫 水	7.65 m
深さ(上甲板まで)	13.25 m
排水トン	7,880.0 t
航海速度	13.00 kn
極地要員収容力	110名
船 級	Lloyd Ice Class IA Super
航続距離	14,000 浬
航続日数	90 日

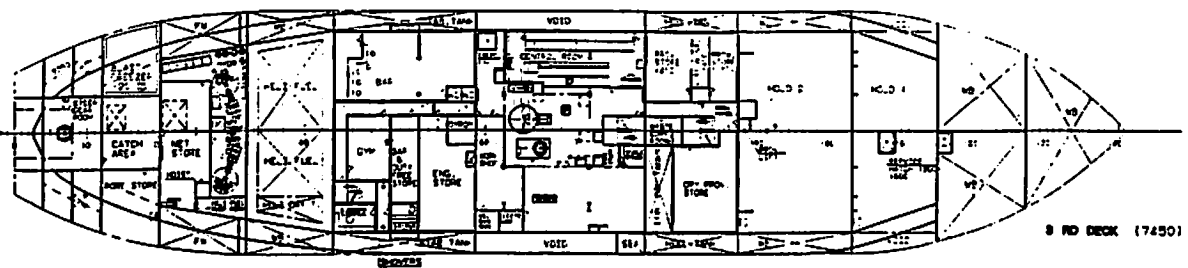
# AURORA AUSTRALIS



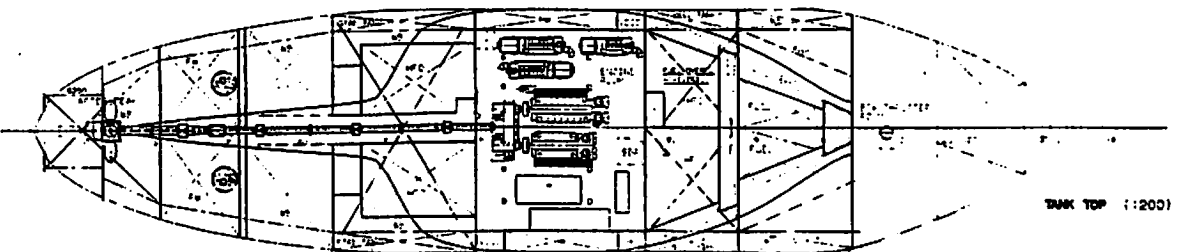
UPPER DECK (113250)



2ND DECK (10450)



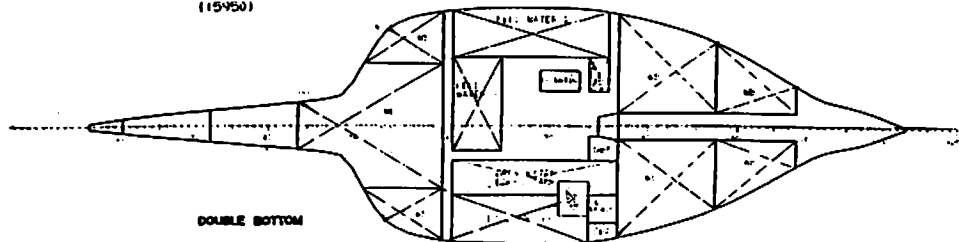
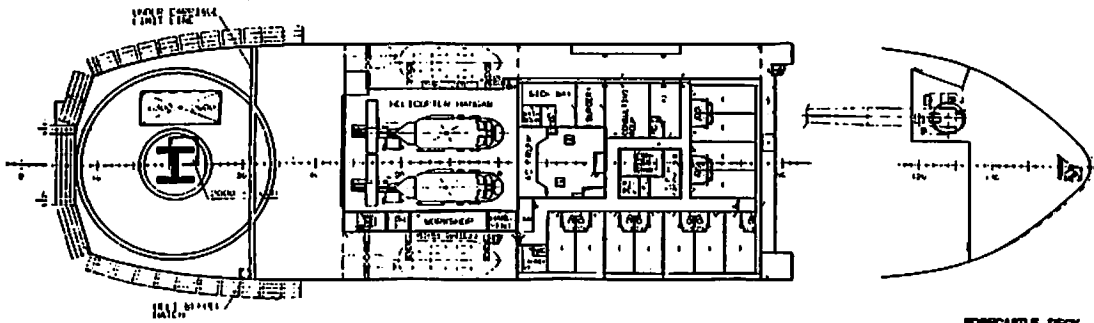
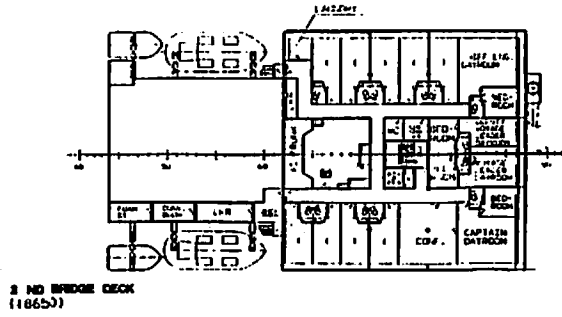
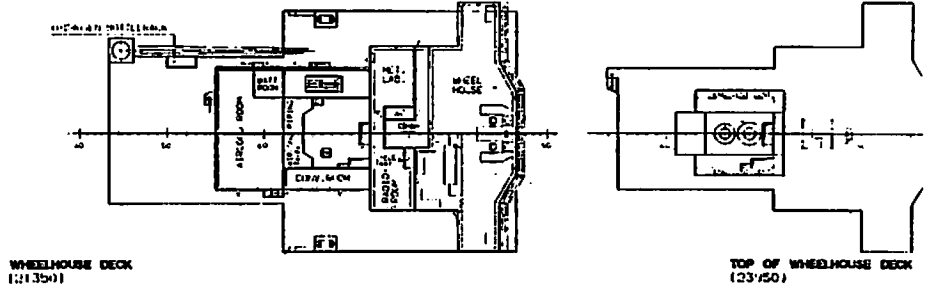
3RD DECK (7450)



TANK TOP (1200)

Ice Breaker/Supply Vessel "AURORA AUSTRALIS" General Arrangement (1)

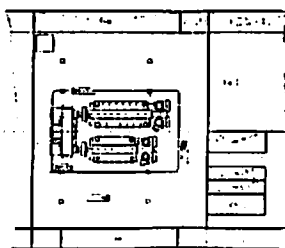
# AURORA AUSTRALIS



REPLACEMENT SHIP FOR  
ANTARCTIC DIVISION

MAIN PARTICULARS

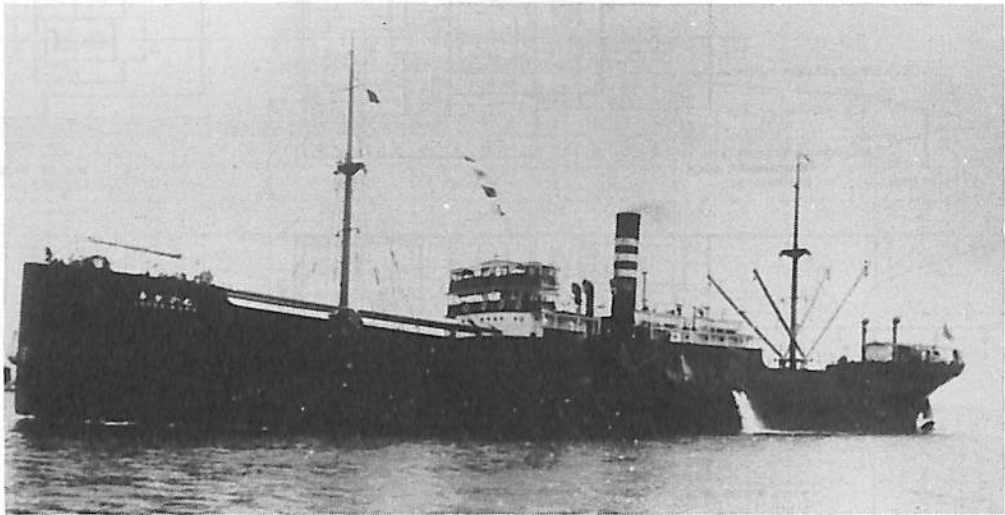
LENGTH OVERALL	94.80 M
LENGTH B.W.L.	88.40 M
BREADTH BEHIND FUNNEL	20.30 M
DRAUGHT	7.65 M
DEPTH TO UPPER DECK	13.20 M
DISPLACEMENT	7860 T



# 日本商船隊の懐古

山田早苗氏提供

貨物船 あ さ か 丸 K.K.浜根商店



W. Hamilton S. B. Co. グラスゴー(英)建造	船舶番号 27877	信号符字 SFMK→JSLA		
進水 明42-10(1909年)	全長 114.6m	型幅 15.8m	型深 8.5m	満載喫水 6.94m
満載排水量 9,910.0 t	総噸数 4,681.0 T	純噸数 3,432.0 T	満載重量 7,200 t	
貨物艙容積(ベ) 9,727 m <sup>3</sup> (グ) 10,298 m <sup>3</sup>	主機関 三連成レシプロ機関×1	出力(連続最大) 2,000 PS	速力(試運転最大) 11.0kn (満載航海) 9.0kn	船級・区域資格 遠洋区域, 帝国海事協会 BC.
	乗組員 42名	旅客 2等4名	船籍港 神戸	

旧Strathavon号(Strathavon Steam Ship Co. Ltd.所有, グラスゴー籍, 英国)

のち Austral Mount号と改名(Commonwealth Government Line of Steamer 所有, シドニー籍, 英国)

大正15年, 浜根商店が£25,000で購入し, あさか丸と改名し, 神戸を船籍港とす。

昭和7年12月現在, 川崎汽船が備船し, 東廻り大阪・敷香線の定期船として配船。

昭和16年9月, 陸軍に徴用され軍用船となり, 9月23日宇品発, フィリピン攻略に向う第14軍団を大陸各地より台湾に集結すべく, 9月29日コロ島, 10月6日黄埔, 10月10日澳頭, 10月12日虎門, 10月21日大連を経て, 10月29日宇品に帰る。

昭和16年11月16日宇品発, 11月29日高雄, 12月4日基隆を経て, 12月6日馬公に集結, 南支那海にて他の船団と合流, 85隻の大船団の第2輸送船隊, 第7分隊に所属して12月22日リンガエン港に進入し部隊を揚陸した。

昭和17年2月12日, マニラ占領を終えた第48師団を乗せて, ホロ島に進出, 2月19日09:00ホロ島を出撃, 2月25日坂口支隊の5隻の船団と合流, 44隻の大船団の第4分隊に所属し, ジャワ島北部のクラガンに向う。

3月1日07:50空襲下, 部隊を揚陸した。この部隊は3月8日スラバヤを占領した。3月9日シンガポールに

もどり, 3月31日バンコック, 4月4日コーシチャン, 4月28日高雄を経て, 5月6日門司にもどる。

昭和17年12月30日門司発, 佐伯に集結, 昭和18年1月3日, 8号演習輸送のS船団に加わり佐伯発, 1月16日ラバウル到着, 3月17日パラオにもどり3月20日レガスピー, 3月23日タビカン, 4月29日マニラにもどり, 4月30日徴用解除となる。

昭和18年6月24日, 再び陸軍に徴用され門司を出港, 釜山, 高雄, サイゴンと内地の間を往復, 8月30日門司に帰る。

昭和18年9月7日14:00門司発, 173船団11隻に加わり「隼」第36哨戒艇の護衛で9月13日09:50高雄着。

昭和18年9月17日門司発, 10月2日マニラ, 10月20日シンガポール, 10月27日バレンバンを経て, 11月28日スラバヤへ, 12月3日にはワシレを経て, 12月19日セラム島のアンボンへ。翌19年1月15日スラバヤにもどる。

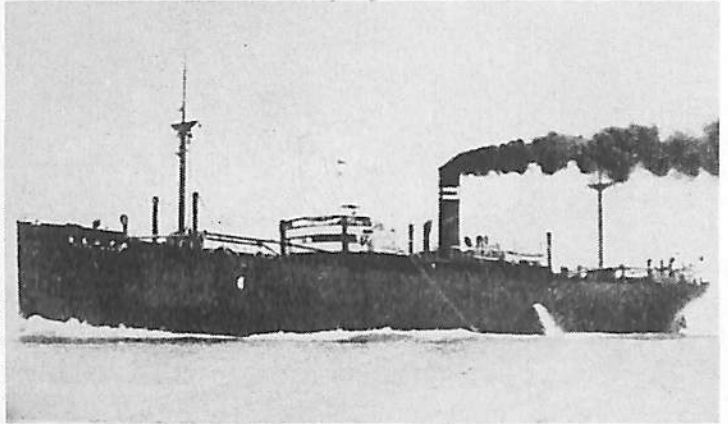
昭和19年7月4日09:00シンガポール発, シミ05船団10隻に加わり, 「鷲」第17掃海艇, 第18号海防艦の護衛で7月8日18:42ミラー着, 7月10日15:50ミラー発, ミ08船団16隻に加わり, 7月16日20:35マニラ着。

昭和20年1月21日高雄港内に停泊中, アメリカ第3艦隊の空爆により沈没した。北緯22°0', 東経120°5'の地点であった。

(写真提供 小樽博物館)

貨物船 あるぷす丸 大阪商船

大阪鉄工所桜島工場建造 船舶番号 21129  
 信号符号 N M G B 進水 大6-7-7  
 竣工 6-10-24 垂線間長 129.54m  
 型深 17.13m 型深 9.90m  
 満載喫水 9.49m 総噸数 7,789.61T  
 純噸数 4,861.54T 載貨重量  
 12,280.0t 貨物艙容積 538,188ft<sup>3</sup>  
 主機関 三連成レシプロ機関×1 出力  
 (連続最大) 5.445 PS 速力(試運転最大)  
 14.30kn (航海) 11.0kn  
 船級・区域資格 逓信省第1級船 遠洋区域  
 ロイド・100A1 BC 乗組員 70名  
 旅客 1等6名 姉妹船 あるたい丸  
 あんです丸 あむうる丸 あまぞん丸  
 船籍港 大阪



大阪商船が欧州航路に使用する目的で建造した、あるぷす丸型5隻の第1船として、大阪鉄工所(現日立造船)で完工した。

本船は、総噸数の割には重量噸数の大きいのが特色であった。大阪商船では、同型船を6隻建造する予定のところ、鋼材不足のため5隻で打ち切り、残りの鋼材で、3,800トンのまどらす丸が建造された。

大正6年10月、竣工とともに、日本・ヨーロッパ線に就航する。

第1次世界大戦中は、臨時に、日本・北米タコマ線に

配船されたこともあった。

大正7年には臨時船として、南米航路に就航。

大正8年1月以降、日本・ヨーロッパ線に就航。

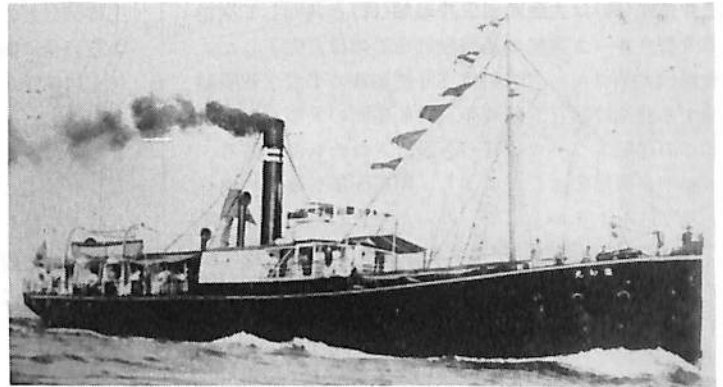
大正9年3月5日、日本・ヨーロッパ線を、ハンブルグに延航開始の第1船となる。

大正15年6月、本船は、ブレーメン、ハンブルグ、ロッテルダム、アントワープにて鉄、硫酸、アンモニア等を積み取り、6月12日、アントワープを出港、日本に向う途中、6月13日早朝、アントワープ附近シエルト河口にて坐礁、船体が二つに折れて沈没した。

貨物船 高知

丸 小野清吉→大阪商船→拱陽商船→沖縄近海汽船→小谷奎之助→大阪曳船運輸

小野鉄工所建造 船舶番号 10344 信号符号  
 LBQF→JZCF 進水 明40-4  
 垂線間長 42.67m 型幅 6.49m  
 型深 3.23m 総噸数 359.08T  
 純噸数 167.00T 載貨重量 3,090t  
 貨物艙容積 14,960ft<sup>3</sup> 主機関  
 三連成レシプロ機関×1 速力(試運転最大)  
 10.9kn (航海) 9.5kn  
 船級・区域資格 逓信省第2級船・沿海区域  
 鋼船 旅客 2等30名、3等111名  
 船籍港 大阪→那覇→大阪



明治40年6月、新造間もなく、大阪商船が小野清吉より購入、大阪を船籍港とした。

明治42年3月6日より大阪・名古屋線に配船。

大正元年下期には、高知・宿毛線に配船。

大正3年12月19日、雑貨を積んで函館を出港、兵庫に向け航海中、12月22日11:00須崎沖の暗礁に接触し、航海の自由を失う。

大正4年5月、大阪・門司線に配船。

昭和3年12月、大阪・若松線に配船。

昭和4年3月3日、大阪・名古屋線とともに拱陽商船に売却され、引続き大阪を船籍港とす。

昭和6年、沖縄近海汽船に売却され、船籍を那覇に移す。

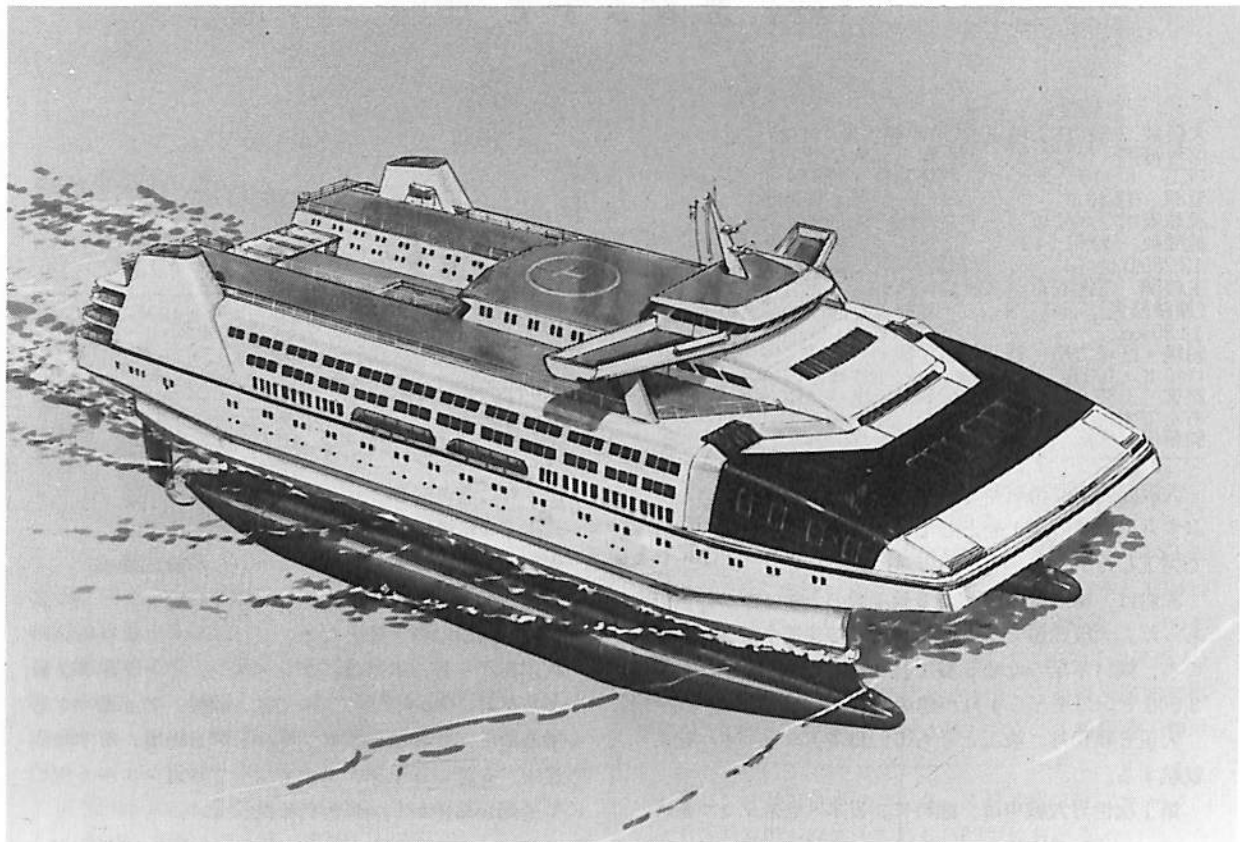
昭和15年、小谷奎之助の所有となり船籍を大阪に移す。

昭和16年、大阪曳船運輸の所有となり、引続き大阪を船籍港とす。

昭和18年、除籍された。

## 半没水双胴型の次世代大型クルーズ客船設計完了

三井造船株式会社



三井造船(株)は大阪商船三井船舶(株)と共同して次世代の大型クルーズ客船の基礎設計をこのほど完了した。

次世代大型クルーズ客船は三井造船㈱の半没水双胴船に関する建造経験と大阪商船三井船舶㈱の大型客に関する多くの運航ノウハウに基づき設計されたものである。

本船型を採用することにより、甲板面積を確保し易く、動くリゾートホテルとして、ゆったりとした客室(154室)、公室設備を備え、在来客船のイメージを大幅に変えている。また揺れの大きさは、同クラスの在来船の約1/3と極端に小さく船酔いの少ないクルーズを楽しめ、

主機関などの騒音源が水中の没水部内に配置され、客室から完全に隔離されているので、客室の騒音・振動が少なく居住性が大幅に改善されている。

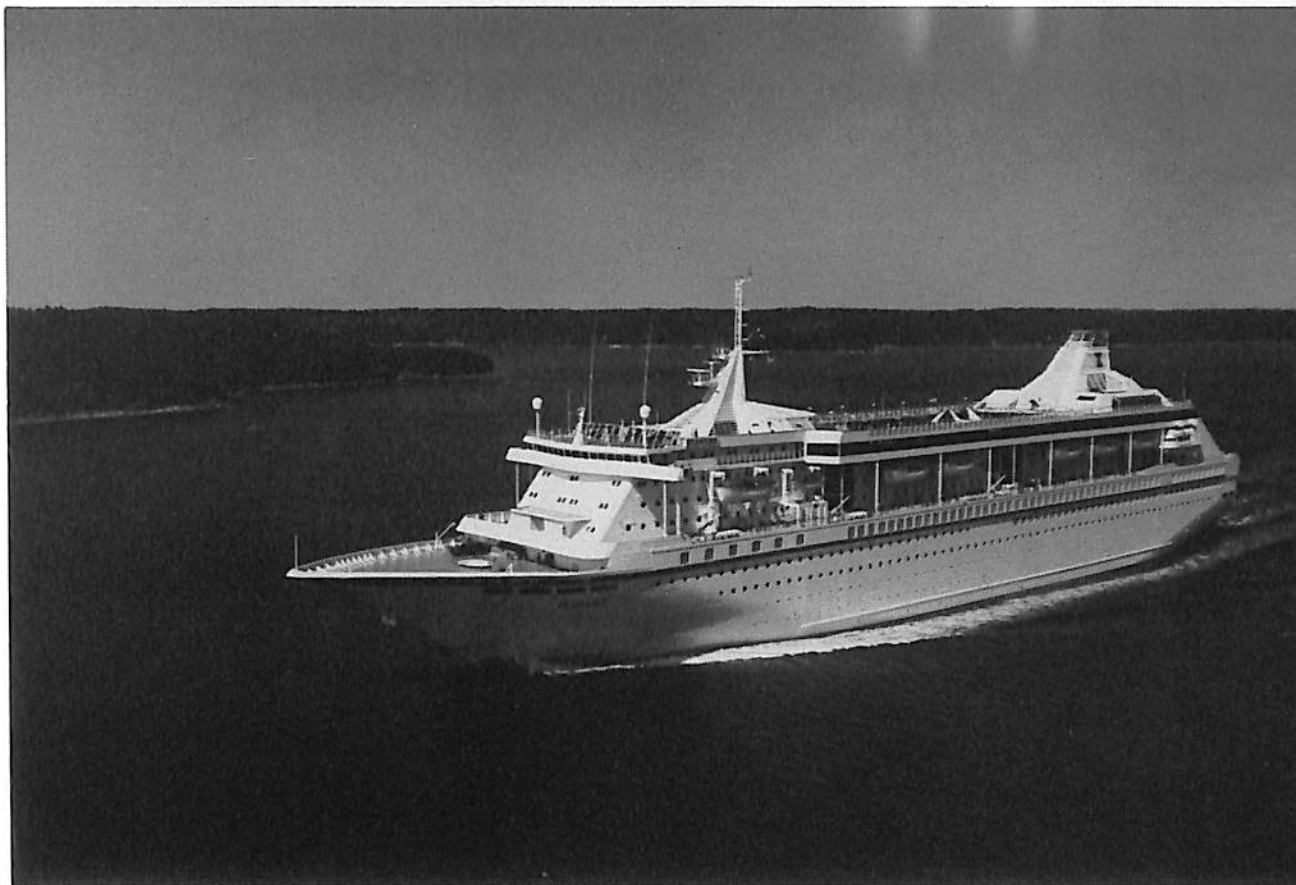
主要設備としては、ホール、サロン、ラウンジ、ダイニングルーム等、温室公園、スポーツデッキ、ヘリポートなどを持ち、在来客船の約2倍のスペースを有効に利用し楽しい船旅を可能としている。今後、本格受注を展開すると共に次世代客船として実用化に向け検討をする。(詳細に付きましては、本誌3月にて紹介いたします。)

### 〔主要目〕

全長	約120 m
幅(最大)	約38.0 m
深さ(上甲板間まで)	約16.0 m
喫水(港内/航海)	約6.0 / 8.0 m
総トン数	約20,000 T
速力	約20 kn
航続距離	約5,000 浬
旅客	600名



## Norwegian Cruise Lineの新鋭豪華旗船“SEAWARD” (1)

Yoshitatsu Fukawa  
府 川 義 辰

▲ 竣工直後の“SEAWARD”の麗姿

本船“シーワード (SEAWARD: 42,300 GT) については、すでに本誌87年1月号および昨年の9月号で紹介しているので参照されたい。本船は、ノールウエーجان クルーズライン社 (Norwegian Cruise Line) の第6番船としてカリブ海海域の7日間クルーズにマイアミ港を起点として就航している。

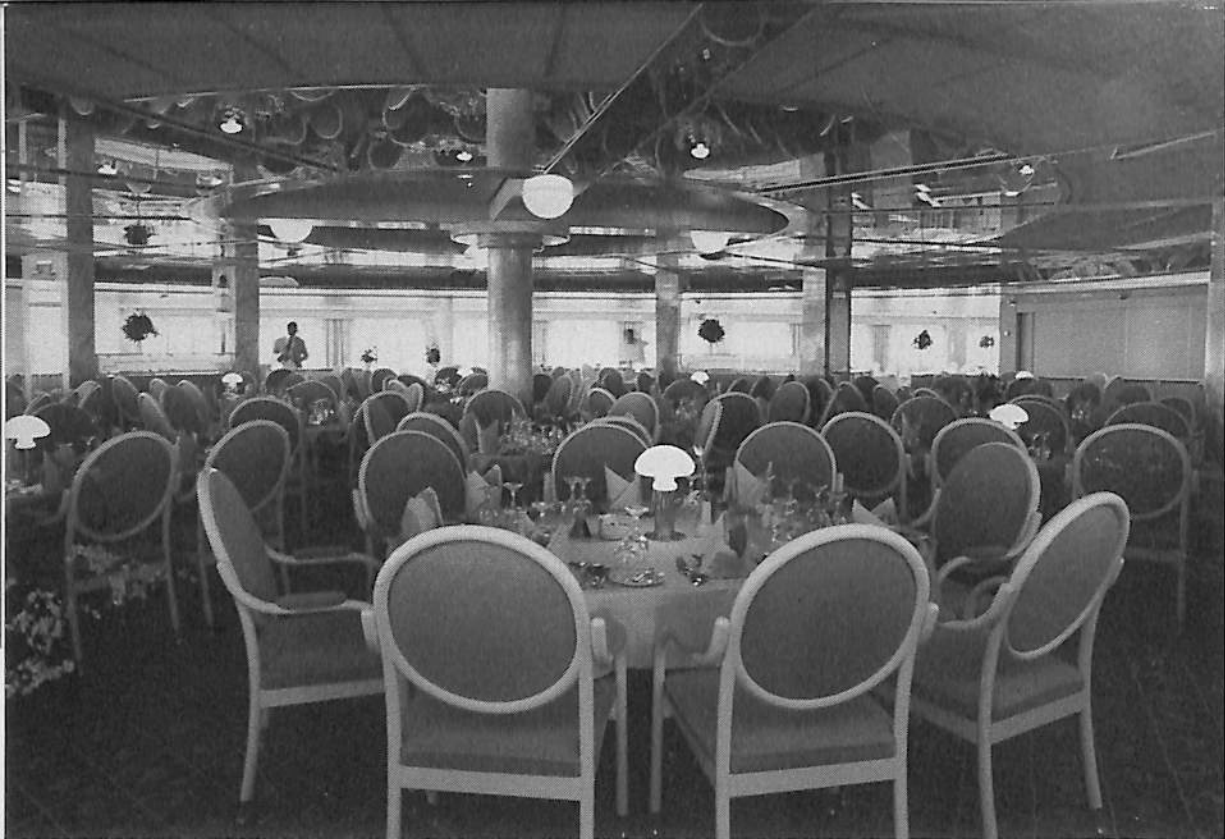
建造にあたったのは客船、豪華フェリー、特殊用途船の建造で、現在世界のトップをゆくフィンランドのバルチラ マリーネ インダストリー社 (Wärtsilä Marine Industries) のタルク造船所 (Turku S. Y.) の第1294番船として昨年の5月16日に竣工したものである。建造船価は1億2,000万U. S. ドルで邦貨換算約150億円である。

ノールウエージャン クルーズ ライン社は、船主であるノールウエー系のクロスタークルーズ社 (Kloster

Cruise A/S) の配下にあり、同じ配下のローヤル バイキング ライン社とは、現在同系列姉妹会社をなしている。間もなくN. C. L. は、元R. V. L. の“ローヤル バイキング スター”を配下に置き、その船名を“ノールウエージャン スター”と改名し、ニューヨーク起点のバーミューダ航路に配船することになっている。同社は、これにより、“スターワード”“スカイワード”“サウスロード”“サンワードⅡ”“ノールウエー”“シーワード”そして“ノールウエージャン スター”と7隻もの大型客船を支配下に置くことになる。R. V. L. の3隻を含めクロスター グループは10隻もの大型豪華客船を有する世界の五指に入るグループを形成している。

今号から2回かにわけてWärtsilä社の御厚意による“SEAWARD”のインテリアを紹介する。

Photo: Wärtsilä Marine Industries.



▲ Seven Seas Dining Room (478席)

本船には、この他にThe Palmtree Restaurant(82席), Four Seasons Dining Room(368席)がある。

## SEAWARD

▼ Oscar's Piano Bar (69席)

インターナショナルデッキにあり、2デッキ吹き抜けになっているクリスタルコートの脇にある。





▲ Observatory Lounge (42席)

最上のサンデッキの最後部にある眺めの良い小さな社交場

SEAWARD

— 41 —

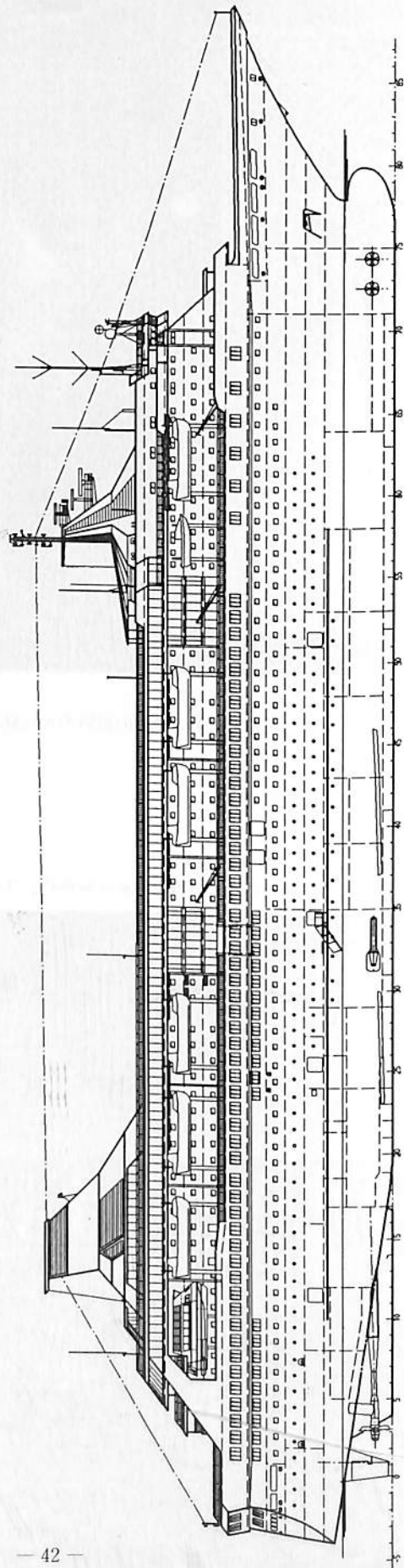
▼ Cabaret '88 Lounge (710席)

本船最大の社交場、夜毎のラスベガススタイルやら、ブロードウエースタイルのショーが楽しめる。



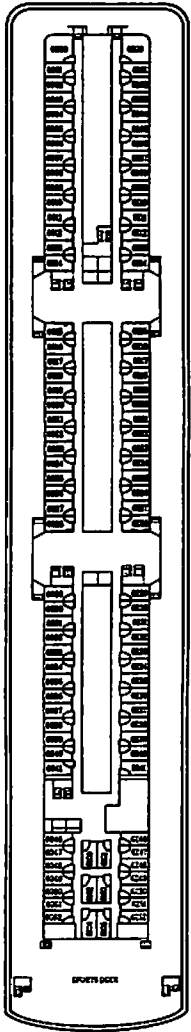
[SEAWARD主要目]

船 級	DNC + 1A 1, Passenger Ship, SOLAS 74/Prot 78, USCG	
船 価	約USD	120 mill
全 長		216.35 m
垂線間長		178.06 m
型 幅		28.40 m
最大幅		29.00 m
喫 水		6.80 m
深さ (4 deck)		17.35 m
総 噸 数		42,300 T
純 噸 数		22,300 T
載貨重量		5,000 t
旅 客 数		1,798 名
Suites 3		6 名
Deluxe 22		44 名
Outside 504		1,046 名
Inside 241		694 名
Handicap 4		8 名
乗 組 員		609 名
士 官		43 名
1-寢室×8		8 名
2-寢室×197		394 名
3-寢室×4		12 名
4-寢室×38		152 名
主 機 関	Wärtsilä Sulzer 8 ZAL40S型×4	
出力 (kW)		5,280 各
出力 (BHP)ttl		28,715
rpm		510
補 機 関	Bergen BRG-9×3	
出力 (kW)		3,175
rpm		720
プロペラ	2	CPP
直径 (mm)		4,450
rpm		720
バウスラスター	2	
(kW)		1,000 各
スタビライザー	HDW翼 10 m <sup>2</sup>	
速力 (90%MC R)		21.5kn
燃料消費量		185g /kWh
燃 料 油		HFO

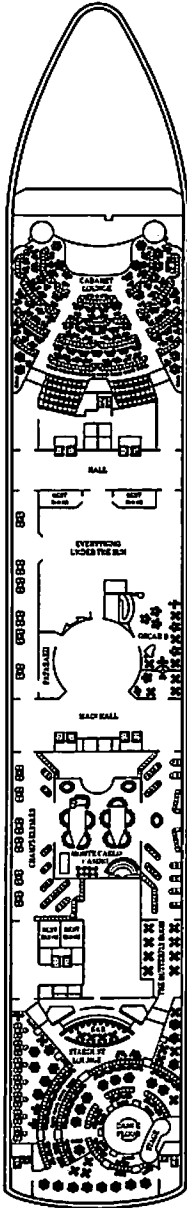


豪華客船 "SEAWARD" 側面図

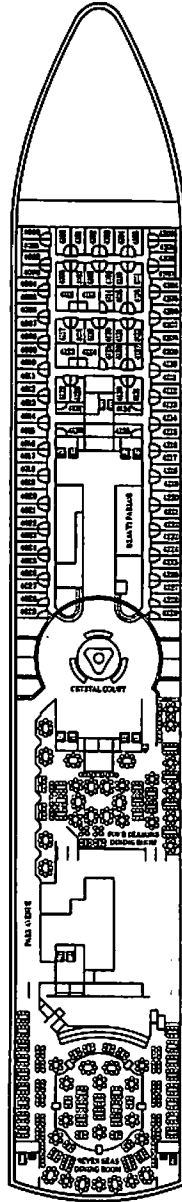




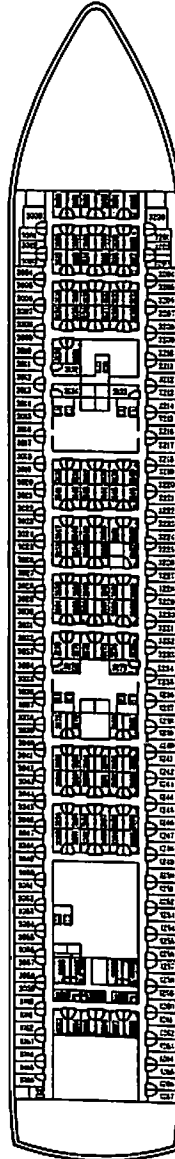
PROMENADE DECK



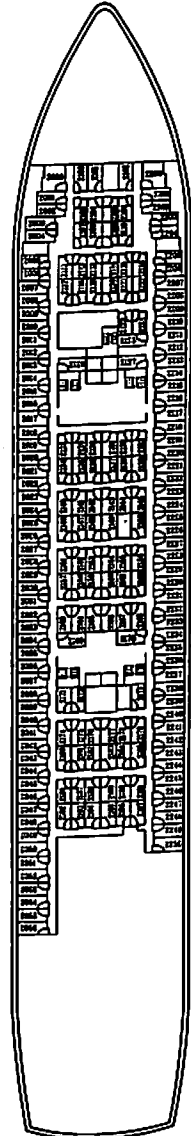
INTERNATIONAL DECK



MAIN DECK



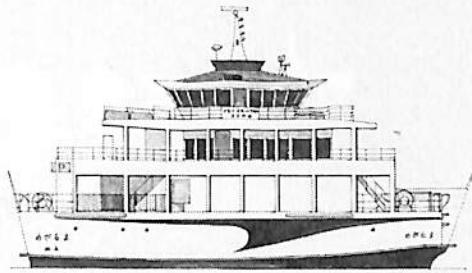
ATLANTIC DECK



BISCAYNE DECK

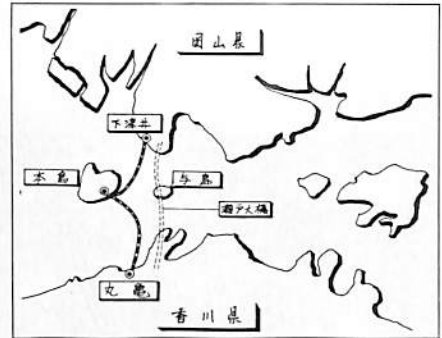
Passenger Ship "SEAWARD" General Arrangement ( 2 )

船舶整備公団  
関西急行フェリー



## 国内フェリー乗船記

「まるがめ」  
「しもついで」  
丸亀一本島一下津井



航路図

小林 義秀

(長崎船の会・甲比円クラブ会員)

皆様、明けましておめでとうございます。本年もよろしく願い致します。

沖繩本島編が終り宮古島へ移動する前に今月は波静かな瀬戸内海へちょっと戻ってみたいと思います。

### 「瀬戸大橋」

1988年4月10日、本四架橋3ルート中のひとつ瀬戸大橋が開業したが(一部は3月20日より既に使用されていたけれども)、青函トンネルと並んで今世紀最大の「イベント」であった事は誰も認めよう。

四国の人達にとっては正に「新時代の幕開け」であったに違いない。

この大橋開業と同時にJR宇高連絡船、児坂フェリー、三洋汽船の3航路が廃止となったが、残りの各社も減便等の対応策に出ざるを得なかった。(宇高連絡船は鉄道航走が廃止になったのであって高速艇は走っている。また本稿第1回目に書いた瀬戸内海汽船の福山～多度津航路は、4月10日付けで「福山多度津フェリー」という新会社となり今後も航走は続けるとの事である。

大方の会社が減便等、ひかえ目な対応に出たのに対し関西急行フェリーの丸亀～下津井航路だけは一味違った動きを見せた。

本来「宿敵」となるはずの大橋を、逆に「売り物」として展望室付きのフェリーを新造し投入した。

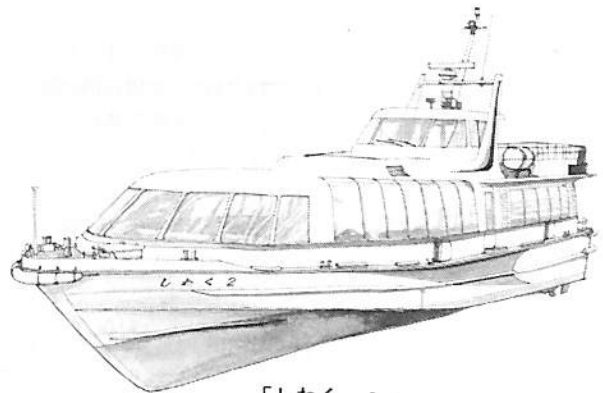
これが「まるがめ」、「しもついで」の2隻である。

### 「だるま船」

2隻の新フェリーは1988年3月29日、新来島どっく太平洋工場揃って竣工し、4月11日よりこれまた新しい高速艇「しわく2」ともども就航した。

この2隻は外見上「だるまさん」のようなスタイルをしていて一見両頭船に見えるが、実はそうではなく出入港時はいちいち回頭する必要がある。

私は「まるがめ」に乗船、船名通りの丸亀を出港した。乗船すると、さすがに新船だけあってどこもきれいでペンキの匂いがしてくるような感じさえした。



### 「しわく 2」

「まるがめ」クラス2隻と同時に就航した新造高速艇で、尾道の瀬戸内クラフトで建造された。

丸亀一本島一与島一本島一下津井という複雑なコースを走る。

小型だが極めてスマートなスタイルである。

この航海では車も含めて結構人も乗っており少々手狭にすら感じた。

航海コースは昔の船の時よりも橋寄りに航行しているようである。

お客さん達は、橋の見える方へ集まり何やら話をしていたが、私はこの橋の作り始めから見ているので、今さら橋などどうでも良くまわりに船がないか見まわしていたが、今回は良い被写体はいなかった。

手もちぶさたなので近くにいた子供に「どこに行く?」と話かけると「本島のおじいちゃんそこ。」と答えた。水軍の末裔かもしれぬこの子のおじいちゃんの住んでいる本島(ほんじま)へは丸亀出航後35分程で着く。本船と交代で僚船「しもついで」が出港していったが、「ずんぐりむっくり」したこのクラスも真横から見ると一応船らしく見えるのに気付いた。

船内はイスが数多くならべられていて狭い感じがするが、この大きさではしかたあるまい。

売店もあるのだが、いくら生活航路に近い性格の航路



「まるがめ」船内 (1)

客室内部。船首側から後方を見た所で、真ん中に売店が見える。

だからといって展望室まで付いた観光船なのだから船を型どった「乗船記念グッズ」位はおいといて欲しかった。

客室の上が、本船の売り物の展望室である。

これも客室も窓が大きいので視界は極めて良い。

このクラスは煙突がぱっと見ただけではわからないが展望室後方のオープンデッキにへばりついている。

多方の両頭船は煙路からのパイプをそのまま立てているのを見かけるが、このクラスのは「それ」とわからぬ位なにげなしに作られており見事である。

1時間5分という手ごろな航海時間の後、船は「何もない」下津井港に入った。

瀬戸大橋は車で渡ると料金が高くしかも途中でのんびり海を見おろせない。鉄道を使うとただ通り過ぎるだけであり、しかも両者とも橋の全景が見えない。

やはりこの橋の雄大な造形美を見るには船に乗るしかない。



「まるがめ」船内 (2)

展望室。画面左側が下の客室と連絡している階段である。ご覧のように窓は比較的大きい。

橋と同時に生まれたこの2隻。岡山、四国両側の道路交通網が不便である点を解消できれば観光ルートとして定着が期待できる。

しかし極端な一過性の性格をもつ日本人がいつまで橋に目を向けてくれるであろうか？

この航路の今後は、大橋のそれと同じく、四国側の鉄道の電化促進と高速道路の早急な整備がひとつのカギになると思う。

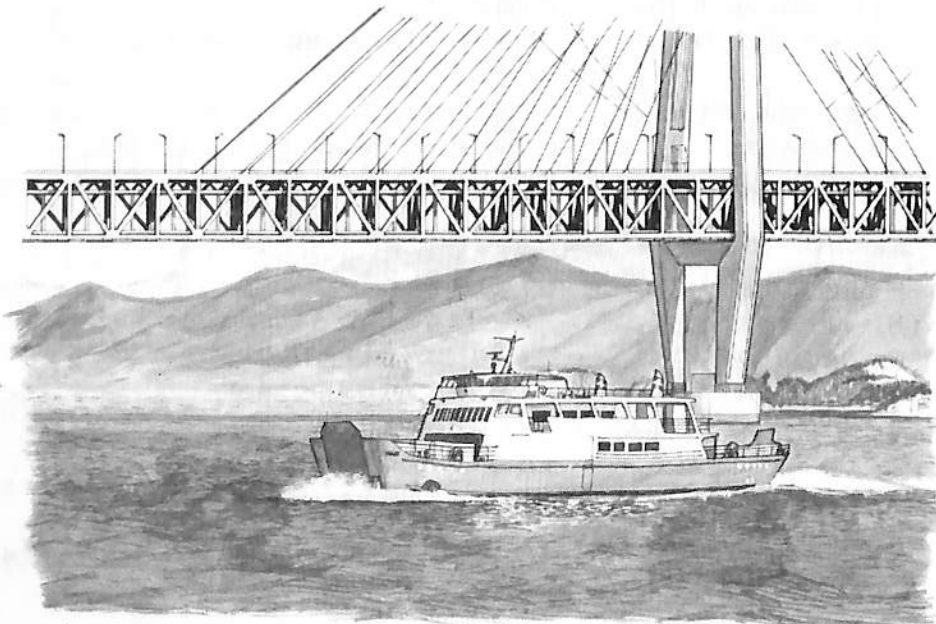
ともあれ平穩無時な航海を続けてもらいたい。

参考文献 (毎回使用のもの追加)

「日本の旅客船」日本内航客船資料編纂会刊(1976年)

「四国旅客船の変遷」

財団法人 琴平海洋会館刊 (1983年)



「まるがめ丸」

1965年、関西汽船「まるがめ丸」として竣工。

以来、改名、移籍があったものの一貫して瀬戸内海を走り続けた。

大橋開業と同時に新船にバトンタッチし、大崎造船鉄工に売却。スクラップにされ今はいもう存在しない。

絵は引退1ヶ月前、橋をバックに航走中の姿。





「しわく丸」

1972年国際フェリーの「第11こくさい丸」として竣工。後、売却され現名になった。「まるがめ丸」同様、引退後大崎造船鉄工に売却、さら

にサノヤス商事に転売され、現在は小豆島内海湾（本稿第2回に登場した「ブルーライン」の母港）で係船中だが同商事ではスクラップにする予定はないとの事。

「しもついで」

本島出港中の後ろ姿。長さが短いせいからどこから見てもディフォルメしたように見えるのがおかしい。

総トン数は「まるがめ」が385トン、本船が383トン。



名門大洋フェリーの新型船

今月の11日より名門大洋フェリーの新型船「ニューベがさず」が就航するが、同社の御好意で完成予想図を入手できたので紹介したい。

姉妹船「ニューおりおん」は3月17日より就航の予定だが、これにより同社の第2便（大阪南港，新門司港共

に20時発）は新船2隻になり、瀬戸内海最高速の22.9ノットの航海速力でわずか12時間の運航となる。

総トン数=約9,300トン，車輛積載能力=トラック155台，乗用車100台，旅客定員=780名。

# アメリカ海軍空母用に開発された 画期的な「スベリ止め塗装材」

# FERROK<sup>®</sup>

## フェロックスとは、

空母のフライトデッキのスベリ防止を目的として開発されたもので、海水に濡れ、油のためにスリップしやすく非常に危険な状態のデッキの滑りを止め、要員、機器、航空機を守り、かつ高速で発着する幾千機もの航空機の衝撃にも、ひび割れたり、破損することなく、デッキ上での作業を安全、円滑にした画期的なスベリ止め塗装材です。

今日では一般の船舶をはじめ漁船などの甲板や通路、階段等に使用され、その安全性が高く評価されていて、客船のデッキや通路、自動車運搬船やカーフェリー等の車両甲板、漁船や作業船の暴露甲板等に最適の塗装材です。

## フェロックスの特長

フェロックスはアメリカ海軍で20年間の実績がありますが、その特長は次の通りです。

- ①フェロックスは粒子混合型の1液性塗料であるため取扱い易く、施工が簡単、短時間で完了することができます。
- ②フェロックスは図1に示されるごとく、粒子が一定で丸くなっています。これに対して、他のスベリ防止塗料は、図2に示されるごとく、鋭角的な粒子が使用されています。

これらの特性は、フェロックスの勝れた特長です。

図1. フェロックスの粒子

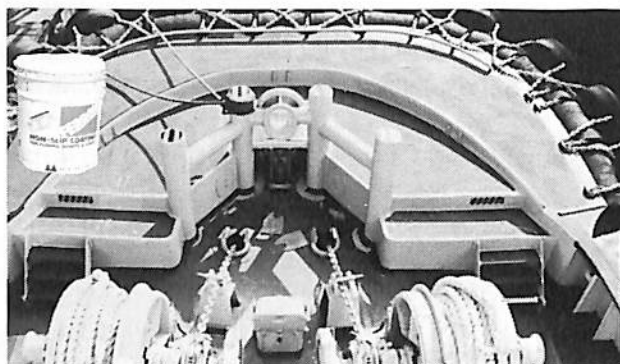


- 粒子の接着性が良く、耐摩耗性が良い。
- 表面の均一性が保てる。
- 安全性が高い。

図2. 他のスベリ防止塗料



- 粒子が不揃いで、接着性が悪い。
- 表面の均一性がない。
- 粒子が鋭角的で、危険性が高い。



## 「フェロックス」成分内容・特性

ダイヤモンド級の硬度をもつ研磨剤粒子と色素形成成分を含むフェノール樹脂をベースとした塗料。

- 油脂、酸、アルカリや塩水に強く、摩耗、接着性に秀でたスリップを防ぐ勝れた特性を持つ。
- 粘 度……………5,000～15,000cps (21℃)
- 1 gal 当り重量……………約5.4kg
- 仕上り時間……………約2時間 (21℃) 手にはつきません。
- 乾燥・時間……………約4時間 (21℃) もう歩けます。
- 完全仕上り……………24時間 (21℃)

応用範囲 / 1 ガロン入 1 缶…2 回塗り約 4 m<sup>2</sup>

完成時塗布厚…約0.8～1.3<sup>m</sup>

完成時塗布重量…1 m<sup>2</sup> 当り 350～450g

カラ ー / レンガ、黒、緑、灰、黄、青、白、ライトグリーン

商品形態 / 1 ガロン缶 (約 4 ℓ)、5 ガロン缶 (約 20 ℓ)

弊社船に使用して、その性能は確認済で自信を持ってお勧めします。お問合せ、カタログ、サンプルの御請求は下記へ。

海洋・船用販売代理店

## ⑤ 大洋漁業株式会社

船舶事業部 工務課販売チーム

東京都千代田区大手町1-1-2 〒100

☎03(214)3943(直通)・03(216)0811(代表)

FAX 03(284)0142

## 12月のニュース解説

米田 博

## 海運・造船日誌

11月21日～12月12日

## ○海運・造船問題

## ●一般政治経済問題

## 11月

21日○OECD造船部会は韓国の慶州で韓国との(月)第3回リエゾン(連絡会議)を開催した。

22日○太平洋航路協議協定の第2回トップ協議で、(火)参加13社が日本・極東から米国向けの荷積みスペースの約1割を凍結することを盛り込んだ「太平洋航路安定化協定」を全会一致で採択した。

24日●第113臨時国会は衆院本会議で自民党の賛(木)成多数で12月28日までの34日間の再延長を議決した。通算会期163日間は臨時国会としては最長記録。

25日●東京外国為替市場の円・ドル取引は一時1(金)ドル=120円67銭をつけ、1月4日の最高値120円45銭に迫った。終値としては24日、25日が共に121円15銭で最高値。

28日●ウィーンで開かれていたOPEC総会は、(月)①来年1～6月の総生産量を1日当たり1,850万バレルとする。②イラクは2年4カ月ぶりに協定に復帰し、イラクと同量の生産量を割り当てる――を柱とした新生産協定に合意し、調印した。

○運輸省海上技術安全局は3,000馬力以上の船用大型ディーゼル14社に対し、今後望ましい船用大型ディーゼル機関の適正生産設備を提示、通知した。年間693万馬力の現有設備量に対し、約20%減の550万馬力が適正としている。

30日○運輸省は「海洋レクリエーションの現状と(水)展望」(マリンレジャー白書88)を発表した。今回は4回目。

○日本郵船と大阪商船三井船舶は駐車場船の運営会社「㈱フローティング・カーパーク・ヨコハマ」を設立した。資本金2億円。50対50の共同出資。郵船所有の自動車船「神代丸」(10,422DW,約1,400台積み,74年完工)を300台収容に改造して使う。駐車場船の登場は日本で初めて。

## 12月

5日○日本造船工業会と造船重機労連首脳による(月)造船産業労使会議が東京上野で開かれ、造工は外国人労働者問題への対応について労連に示した。

6日○三菱重工業と三保造船は、運輸省に対し、(火)従来の提携関係を継続するという確認書を提出し、運輸省は即日受理した。これにより、三保は正式に三菱重工業・今治造船グループの枠内で設備処理したことになった。

7日●東京証券取引所市場一部の平均株価が初め(水)て3万円の大台に乗せ、終値30,050円82銭。昨年1月に2万円台に乗せてより1年11カ月。低金利、原油安、円高が原因。

●ゴルバチョフ・ソ連書記長は60年9月のフルシチョフ氏以来28年ぶりに国連総会で演説し、続いてレーガン米大統領、ブッシュ次期大統領と会談した。同日ソ連のアルメニヤ共和国北部で大規模地震が発生したので、書記長はキューバ、英国訪問予定を取りやめ9日急きょ帰国した。

9日●リクルートコスモス未公開株に關連し、宮(金)沢蔵相は一連の発言訂正問題で国会を混乱させた責任をとるとして閣僚(副総理・蔵相)の辞表を提出した。蔵相は首相が兼務。

## 海運・造船不況底入れか

### 海運3部門同時不況に曙光

先月の解説でもふれたが、海運3部門のそれぞれに明るいきざしが見えてきた。これが一時的なものか、いくらか続くものか、予断を許さないが、ともあれ海運界は久し振りに活気をとり戻した。

#### (1) タンカー

まずタンカーをみてみよう。 SHIPPING・ニュース・インターナショナル社調の運賃を15万DW以上のVLCC, ULCCについてみるとワールドスケールを100として、年間平均で82年26.5, 83年29.7, 84年35.1, 85年31.7, 86年33.0, 87年41.8に対して88年10月は52.7となっている。11月、12月はまだ統計が出ていないが急騰していることが確実である。

この原因はいうまでもなくタンカー船腹需給が回復してきたためで、E.A.ギブソン社調のタンカー係船量は83年の7~9,000万DW, 84年の5~6,000万DW, 85年の約5,000万DW, 86年の1,700~3,600万DW, 87年の1,100~2,100万DWと次第に減少し、88年11月には遂に577万DWを記録した。タンカーのスクラップ量も83年2,600万DW, 84年2,100万DW, 85年3,000万DW, 86年1,500万DWに対し87年774万DW, 88年1~11月229万DWに過ぎず、VLCCの新造は間に合わないまでも、現存船を長く使用しようという船主の意向が強くあらわれている。

例えばエクソンは従来20年といていた自社船の運航年数を、現在は25~30年としているほか、シェル、モービルなどのメジャーは25年まで運航する考えを明らかにしている。

これに対し、日本の石油会社の間にも最近VLCCを20年まで延命しようとの動きがでていと伝えられている。石油会社によると日本のVLCCはメンテナンスがしっかりしているのでリプレ

ース対象船も残す方法を検討しているという。

これには最近、造船船価が上昇機運にあり、当面、新造船の建造は見送らざるを得ないといった状況も影響しているといわれている。

ここで、OPECの最近の動向をみるに、ウィーンで開かれていたOPEC総会は11月28日、OPEC全体の生産上限量を日量1,850万バレルにするなどの新生産協定に加盟13カ国が調印したので石油市況は当面安定した動きで推移するとみられている。先月のニュース解説で述べたように、最近のタンカー市況急騰の一団として、新しい生産協定枠がなかなかきまらない中、サウジアラビアを中心に現行の生産枠を完全に無視した増産を続けられ、石油価格が大巾に安くなっていたので、この機に大量買いした向きが、大量にタンカー手当をしたため運賃高を招いたのであるが、新生産協定の実施に伴い原油生産減→原油価格高→原油荷動き減→タンカー運賃安となり再びタンカー市況悪化の可能性が大きいとの見方も強い。

#### (2) 不定期船

SHIPPING・ニュース・インターナショナル社調の不定期船指数は1971年基準で83年177, 84年181, 85年178, 86年153を経て87年219となり、88年1~10月の平均は322となっており、最近の急激な市況回復ぶりを示している。

係船量の減少はタンカー程顕著ではないが、例えば英国海運総評議会調の世界係船量のうち乾貨物船についてみると85年4月1,200万DWだったものが、86年4月には1,000万DW, 87年4月には770万DWとなり88年9月には290万DWにまで減少している。不定期船市況が軒並みに大幅上昇に転じてきた理由としては先月のニュース解説でも述べたように世界的な景気拡大で貿易が活況を呈してきているためであり、ソ連の穀物大量輸入も影響があるとされているが、日本の内需拡大に伴う鉄鉱石、石炭などの荷動き増加の影響も大きな要因である。いわば海運も漸く国内景気拡大の恩恵を、他産業並みとまではいかないまでも

いづらか享受できるようになったといえる。

海運界では、この状態が1年でも1カ月でも長く続いて欲しいと願いながら、過去に何度も厳しい事態を経験しているので、ひやひやししながら市況を眺めているというのが実態である。

### (3) 定期船

定期船は長年にわたって海運会社の最大の赤字要因であった。特に北米太平洋航路は運賃ベースが1980年のピーク時の3分の1程度に落ち込んでおり昨年度、日本の中核6社で500億円を超える赤字となって経営の重荷になっていた。とはいえ、この航路は世界最大の貨物量を誇っており、世界の輸送ネットワークを維持するために、各社は大出血をしながらも頑張らざるを得なかった。

しかし、88年に入って昭和海運が撤退したほか、ジャパンラインと山下新日本汽船は共同出資会社を設立し、定期航路部門を新会社に全面移管するなど、実質的な戦線縮小が行なわれてきた。

このような環境下に米船と日本船が言い出しっぺで、何とかスペース調整しようというわけで大手の盟外船も引き出し、北米航路23社中13社が加わり(シェア85%)、太平洋航路協議協定が結成された。本協定は11月22日の第2回トップ協議で、参加13社が日本・極東から米国向けの荷積みスペースの約1割を凍結することを盛り込んだ「太平洋航路安定化協定」を全会一致で採択した。

13社のうち台湾、韓国など4社を除く9社は22日午後、極東・東南アジア/北米東航協定(A N E R A)の首脳会議を開き、運賃の10%程度の値上げを決めた。1984年6月の米国新海事法の発効以来、太平洋航路の混乱の元凶の一つとされている運賃の独自決定権(I A)の乱発についても、年内は極力行使しないことで9社は一致したようである。こうして、これまで足並みがそろわず、互いに疑心暗鬼に陥っていた業界は船腹削減の合意を機に共同歩調をとり始めたとみられている。

一方欧州定航についてもやっと底を打ったとされている。しかしながらかつては極東と欧州の全

荷物の95%は同盟の荷物だったものが、日本に入入するものに関しては70%、極東と欧州に関しては半分以下になった。これはオイルショック後、為替の弱い国の船社の競争力がでてきて、日本・西独などが落ち込んだためである。

こうして、海運3部門のそれぞれにいくらか明るさがみえてきたが、円高、高船員コストという日本海運が抱える問題は一向に解決していない。

### 船価上昇のきざし

11月14～16日に東京で開催されたO E C D第74回造船部会および11月21日に韓国の慶州で行なわれたO E C D・韓国の第3回リエゾン(連絡会議)によりE C・日韓による適正船価構築の努力はいくらかの効果を示す可能性を見せた。

もともと低船価は海運市況低迷に加えて、世界新造船市場の65～70%のシェアを占める日韓両国造船業の過当競争による面が強かった。

ところが、韓国においては従来の三低現象(ドル安=ウォン安、原油安、金利安)によって86、87年前半に急激に造船シェアを伸ばしてきたものの、87年後半から88年にかけて円高の頭打ちと韓国ウォンの遅まきながらの切上げ、ノ・テウ民主化宣言以降の労使紛争の多発や大幅賃上げにより三高障害(ウォン高、賃金高、原材料高)が表面化したため、韓国の86年、87年の低船価受注船が87年、88年の建造段階で大幅赤字を出すこととなり、韓国造船業に大打撃を与えた。

このため韓国造船業のキャパシティー減少を招き、一方日本も設備削減が進行し不況カルテルが実施されてきたところへ海運市況の好転が加わったため当面船価上昇のきざしが出てきたのである。

これが永続性のあるものとは考えられていない。しかし、海運・造船両業界とも過去数年間に集中新造で可成り痛い目にあっているため、過去にみられたような乱暴な発注、受注で海運市況、造船市況をくずすの愚は避けたいとの意向が強い。

## 年 頭 所 感

社団法人 日本造船学会会長  
佐藤 美津雄

謹んで年頭のご挨拶を申し上げます。

昨年を顧みますと、運輸省が、世界的な建造需要の伸び悩み等により深刻な不況下にあるわが国造船業の経営の安定化を図るため、公布・施行された特定船舶製造業安定臨時処置法に基づく過剰設備の処理、事業提携の促進等の対策が、3月31日を以って各社の計画が出揃い、一つの区切りを迎えました。

時を同じくして、海運市況に若干の明るさが見られるようになり、また日本の海運会社三社によるクルーズ客船の発注、進水が行われ、今年ゴールデンウィークにはその一部の処女航が伝えられています。更に東京湾、瀬戸内海等を周遊する新造や改造の小型、中型客船の就航ラッシュ、全国各地でのマリーナ整備が数多く伝えられ、日本のアメリカズ・カップへの挑戦等造船、海運をめぐる話題が一段と目立ちました。

日本の造船業が生き残るためには、造船技術の技術革新が必須であることは各方面で叫ばれており、第13号諮問「最近における産業構造の変化、要素技術の進展等に対応して、今後推進すべき造船技術関係について」の答申（昭和58年）に対応して進められている、例えば「高信頼度知能化船の研究開発」では、高度自動運航システムについて昨年総合シミュレーションが実施され、今後の



実用化開発段階への移行を具体的に検討できる段階に入って来ております。

私どもの日本造船学会でも、技術研究に関する従来からの活動に加え、例えばコンピュータ・グラフィクス、人工知能エキスパートシステム等を取りあげ、これらを造船技術開発の道具として更に有効に利用するため、異業種での適用例紹介等により新たな刺激をうける狙いもあり、参加者の人数をしばり、つっこんだ議論が行えるようイブニングセミナーを開催いたしました。これは今後も引き続きテーマを選んで続けていきたいと考えています。

また海洋開発も今まで石油資源掘削等を中心とした海洋構造物を対象とした活動が続けられてきましたが、ウォーターフロント開発、情報通信・計測技術を含む海中技術、海洋レジャー、増・養殖漁業等とその範囲を拡げ、関連する他学協会からも多くの参加者を得るようになってきました。

つい最近行われた弊学会の運動性能研究委員会シンポジウム「船型と耐航性」では、従来の船の推進性能面からだけでなく、耐航性能の向上の観点から船型を改良する方法が示されており、更に内外航船の操船経験者のご協力を得たアンケート

を実施し、実際の操船者の耐航性能の評価の現状を解析して、運航者と研究者との接点を探りながら、耐航性能の評価基準についても論じるという試みがとられ、これが大変関心を呼んでか、多くの参加者を集め得たと思います。

9月に行われた夏季講座では、海運会社、航空会社からそれぞれの専門家に出席頂き、物流システムとして海上輸送と航空輸送を対比し、高価格商品の輸送における輸送スピードの重要性を分析し、超高速コンテナ船開発の必要性が論じられました。また海上・海中工学の夢を語る中では、例えば土木分野の方から、廉価で合理的な交通・輸送システムとして陸上・海中交通システム（マリン・エクスプレス）の構想、操縦を母船との通信リンクに依存しない自律型無索無人潜水艇の構想等が発表され、文字通り、参加者の将来への夢をかきたてたと思います。

このように従来の枠にとらわれることなく、範囲を拡げ、他分野から多くの講師を招き、また逆に今までおつきあいのほとんどなかったところから受講者を迎え、これ等の交流を通じて、相互に啓発されるところが多かったと思います。今後こうした試みを更におし進めていきたいと考えております。そうすることによって、将来の新技術開発のヒントを掴むことにも繋がるのではないかと

考えております。

終わりに、昨年は造船学界にとって、おめでた続きでありました。6月に山本善之教授が「構造物の応力解析に対する有限要素法の基礎的研究」で日本学士院賞を受けられ、更に11月には乾崇夫教授が文化功労者に選ばれました。前者は昭和53年に乾崇夫教授が受賞されて以来であり、後者は昭和50年の吉識雅夫教授以来であります。こうした賞を一年に2つも受けられたことは、造船学界にとって大変名誉なことであり、皆様と一緒に両先生にあらためてお祝い申し上げたいと思います。

昨今大学の工学部でも、造船関係の学科を志望する学生が大変減っており、これが将来の技術発展の障害になるのではないかと関係者の間で憂慮されています。造船界・海運界の事情により、大学卒業者がこれ等両業界へ進む道が大変狭められているので、学生諸君に大変気の毒な面はありますが、造船学は何も造船界・海運界だけで役立つものではないので、お二方の後継者として多くの若い研究者が続くことを望みます。

以上新年を迎えるにあたり、昨年を回顧し、今後の造船技術のあり方に対し所信の一端を述べ、皆様と共に造船、海運界の発展を祈念し、新年のご挨拶といたします。

●グルメ満載純客船第1船

## くれない丸レプリカ 3,000総トン型レストラン・クルーズ船 “ロイヤル ウイング号”の改装について

佐世保重工業株式会社  
造船設計部・修繕部

### 1. はじめに

昭和35年3月「瀬戸内海の女王」として阪神・別府航路に華々しくデビューした関西汽船の客船「くれない丸」(三代目)は、東京オリンピックと観光レジャーブームの波に乗って一時代を風靡した。その優美なスタイル、豪華な船室・公室、セントラル方式冷暖房、2機2軸2舵の高速船型などあらゆる面で、小型ではあるが戦後初の本格的客船の出現であった。

しかしながらモータリゼーションの急速な展開は昭和40年代中ばからの大型カーフェリー時代を招来させ、また諸々の社会・経済情勢の急激な変化の中で、昭和56年8月ついに定期航路から引退し、係船のやむなきに至った。その後本船は当社の所有船舶となったが他に転用の目途も立たぬまま今日に至った。

この間、「ビフテキのスエヒロ」チェーン店を事業の柱とする株式会社横浜タカラの総帥吉本日出夫氏は、昭和61年頃から一般大衆向き、かつ様々な新機軸を盛り込んだレストラン船を横浜に走らせる構想を描いていた。海にロマンを求める同氏が、アメニティ新時代の幕開けを見透し陸上事業の殻を破って本格的に構想の実現に着手したのがちょうど一年前である。氏の描く船型はヨーロッパ調の小型純客船であり、海外を含め各地で改装対象船を物色中であったが適当な船が仲々見当らず計画は挫折するかに見えた。

当社に係船中の「くれない丸」に白羽の矢が立ったのは昨年1月であった。本船は船令が相当に古くしかも長期間の係船による傷みは並みではなかったが、手頃な大きさと優美な純客船スタイルは同氏のイメージするところに一致し、2月に入って具体的な改装計画に着手、6月中旬より着工、この11月10日、内容を一新したレストラン・クルージング船として完成、中途設立された船舶保有運航会社ニッポンシーライン株式会社に無事引渡しを終えたところである。本船は横浜港へ回航され、各種の営業・運航訓練を経ていよいよ12月から横浜大棧橋を発着場としてレストランクルージングが開始された。



引渡し出帆時の“ロイヤル ウイング号”

### 2. 改装計画の主眼点

- (1) 外観および船型は一部を除き原形を維持する。
- (2) 最上層の高級船員室区域は、デラックススイート2室に造り変える。下方4層の旅客室、公室区域は全面的に内部を撤去し、利用客合計800名収容のレストラン、サパークラブ、料亭、結婚式場、宴会場等、外部にはビアガーデン等を配置して格調高く仕上げる。
- (3) 窓はできるだけ多く大きく取り、眺望をよくする。
- (4) 船上での飲食以外の楽しさを演出するため、通常のBGM装置に加え、各層にピアノステージを設け、ビデオ映像、バンド演奏、特殊照明等のシステムを組込む。
- (5) 船舶電話は各所に設置して利用客の便宜を計るとともに、オフコンによるサービスとマネジメントの効率化を計る。
- (6) 船体外部は明るく、かつ現代風に引き締ったセンスでカラーコーディネートする。
- (7) 資格は平水区域旅客船とするが、法規要求以上の救命、防災、汚染防止設備を搭載する。
- (8) 航海機器類は一新し、港内低速巡航と頻繁な離着棧に対応するためバウスラストを新たに装備する。
- (9) 多量の電力需要が予測されるための発電機の増設を行う。
- (10) 以上のような改装計画を実現するために、その土





貴賓室ロイヤルウイング 向って左(左舷) 右(右舷)

台となる船体・機関部は運輸局の定期検査を受け、十分な整備修復を行う。

### 3. 主要目

( ) 内は改装以前の要目を示す。

全長	86.70 m
登録長	80.98 m
垂線間長	80.00 m
型幅	13.40 m
型深さ	6.25 m
型喫水	4.17 m
総トン数	2,743 T (2,988 T)
用途	旅客船
航行区域	平水(沿海)
旅客定員	800名(1,184名)
乗組員	80名(72名)
飲料水タンク	120 m <sup>3</sup> (180 m <sup>3</sup> )
脚荷水タンク	115 m <sup>3</sup> (55 m <sup>3</sup> )
燃料油タンク	102 m <sup>3</sup>
主機関型式	6 TAD48×2基
最大出力	2,700 PS×2
補助ボイラ	コ克蘭型, 0.9 t/h×1基
発電機(既設)	AC440 V, 250 kVA×3基
同(増設)	AC440 V, 330 kVA×2基
航海速力	約16kn(約18kn)

### 4. 一般配置

本船は上甲板上4層の上部構造と第二甲板の計5層の甲板を有する全通船楼船である。船体外殻構造は殆ど改造を加えず内部船室と公室は次のように全域に亘って配置変更し、レストランクルージング船としての用途に

ふさわしい内部改装を行った。

#### 4・1 船橋甲板

操舵室は航海機器等の入れ替えを行い、内部は全面的に化粧直しをした。

上級船員室、バッテリー充電室および共用便所を撤去し、船長室および貴賓室「ロイヤルウイング」2室を配した。

後部暴露甲板(アルミデッキ)は展望台を撤去してビアガーデン「南十字星」とした。

#### 4・2 上部遊歩甲板

特等および一等客室、ラウンジおよびロビーの区域はエンジンケーシングを除いて全域をメインダイニング「ハーバーライト」とし、映画館は第一調理場に改装した。

前・後部の暴露甲板はそれぞれガーデンレストラン「北斗七星」、カフェテラス「スターダスト」とした。

#### 4・3 下部遊歩甲板

一等・二等ダイニングサロンおよび二等寝台客室全域に亘り内部を撤去してファミリーレストラン「ラ・マレード・スエヒロ」と、後方の一部は第二調理場とした。

#### 4・4 上甲板

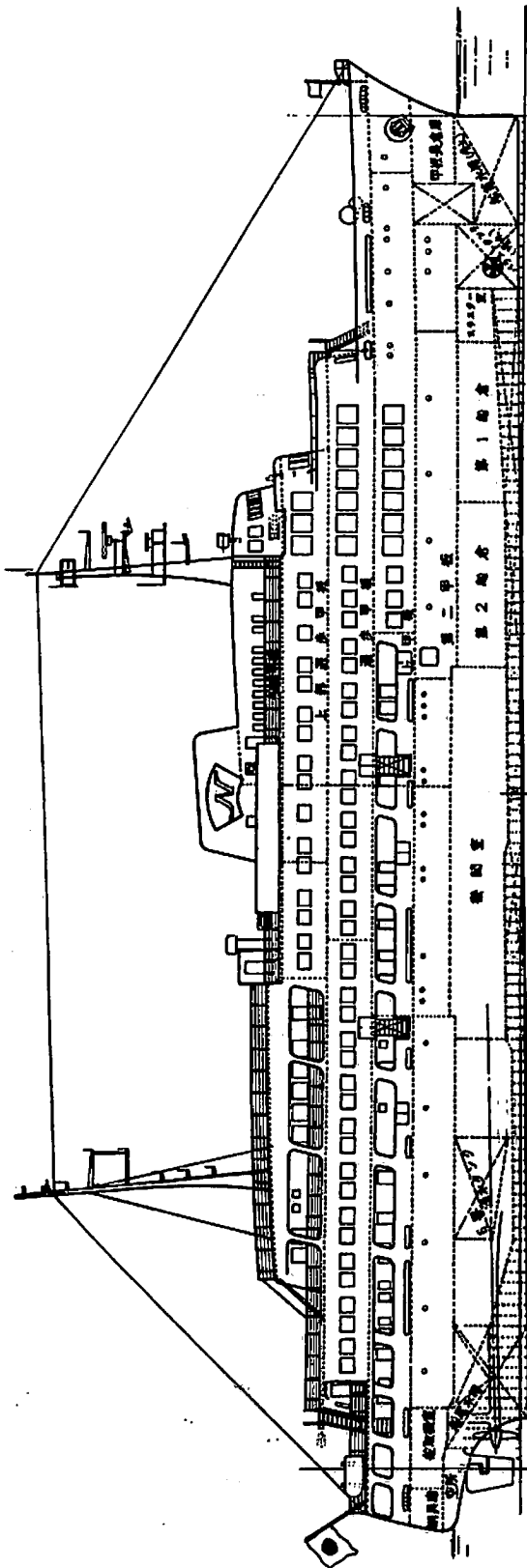
エンジンケーシングより前方の上級船員区域と三等ダイニングルーム区域はサブクラブ「メリケン波止場」に改装し、調理場は内部を一新して第三調理場とした。これに伴い船首側の階段室の撤去・移設を行った。

前部エントランス、インフォメーションカウンター、階段、旅客用衛生区画等は内部を一新している。

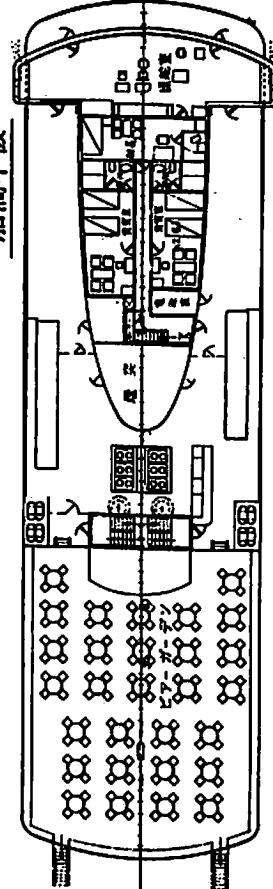
エンジンケーシングの周辺のバゲージストア等は業務用LPガスボンベ収納場所に変更した。

後部エントランスホール前方のストア区画等は天婦羅コーナー「天翼」に、後方の二等和室区域は寿司割烹「日の出」に、さらにその後方の区画は第四調理場に改装した。

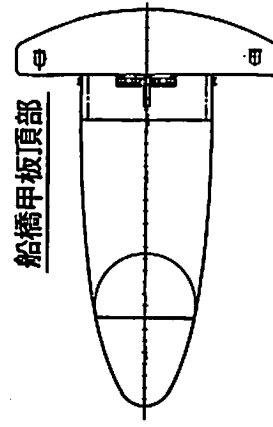
前・後部のエントランスホールと階段等は原形で残し内装を一新している。



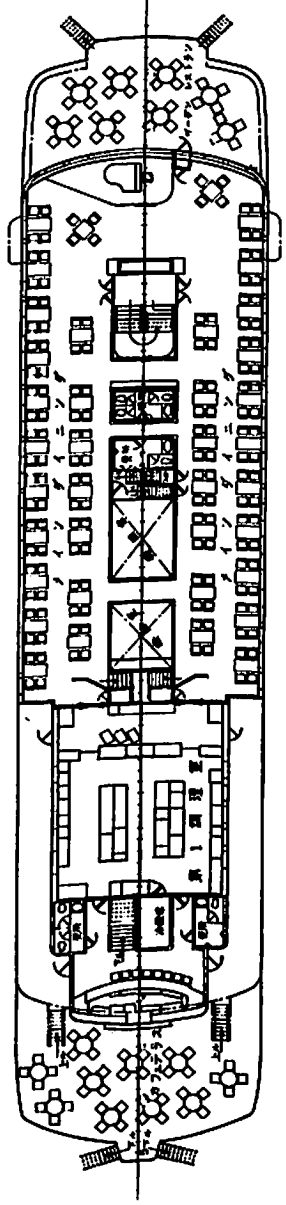
船橋甲板



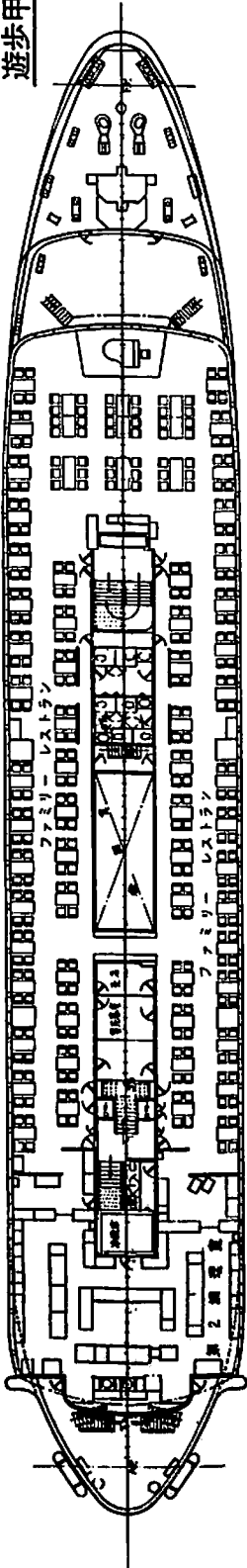
船橋甲板頂部



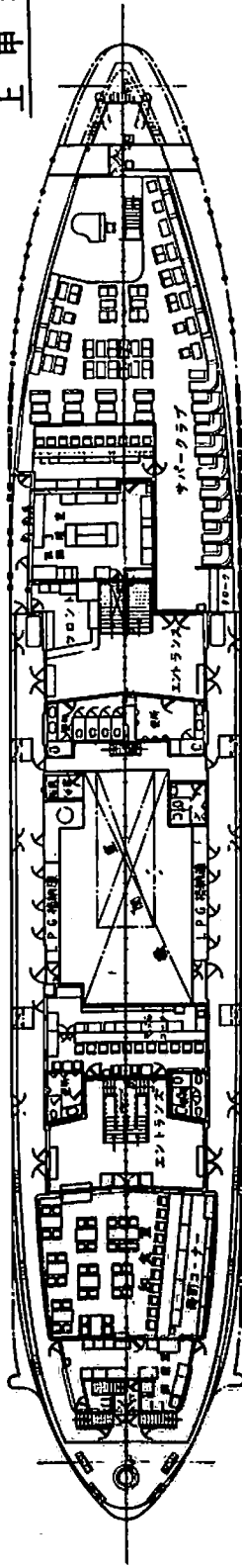
上部遊歩甲板



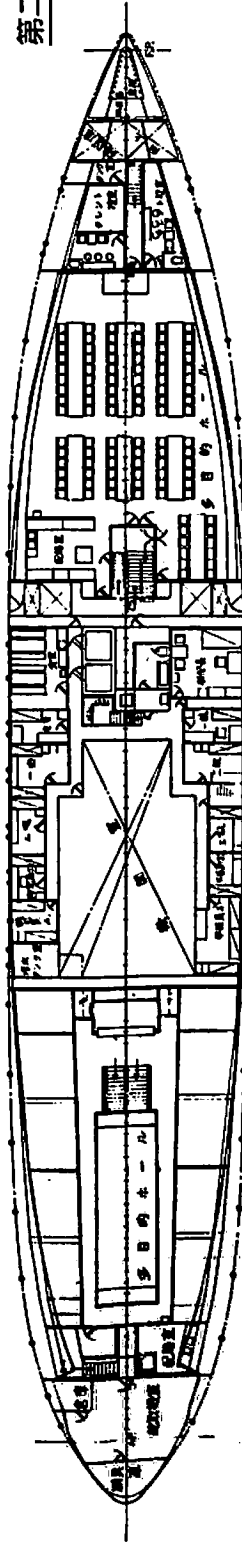
遊歩甲板



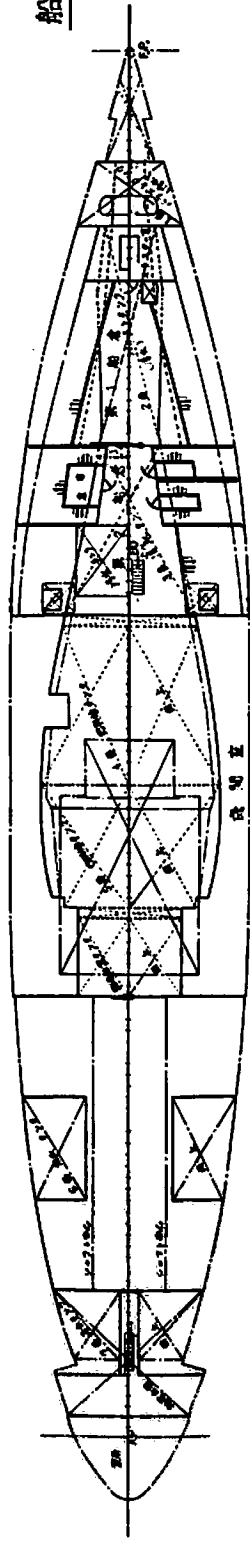
上甲板



第二甲板



船倉



ニッポンシーライン向け レストラン・クルーズシップ「ロイヤル ウィング」一般配置図  
 改造・佐世保重工業



天ふらコーナー「天翼」

#### 4・5 第二甲板

船首部の船員室区域と前・後部の二等雑居室区画は全域を撤去して多目的ホール「ドルフィン」および「鳳凰」に改装している。また、歌手、芸能人の控室を設けている。エンジンケーシング周辺の船員室区域は一部を除き現状のまま内部を一新している。

### 5. 営業区域の内装

前節に説明したように5層の船内区域はその約9割を全面的に改装している。内部の仕切り、内張り、家具、調度備品はすべてを撤去し、鋼仕切りや支柱、階段部の撤去・移設、角マドの切明け等船体構造の一部改造、補強および配管、配線工事に続いて内装・設備工事を展開した。内装・設備に関する設計と施工監理は沼津市に本拠地をおく株式会社板屋建設が中核となって、空調、厨房、照明、音響、衛生の各設備を含め、陸上の一流ホテルやレストランにおける同社の高度なデザイン感覚と施工技術によってまとめあげた。

#### 5・1 貴賓室



エントランスホール



寿司割烹「日の出」

本船利用客用の唯一のバス・トイレ付きツインベッドルームである、左右2室は造りは同じであるが、それぞれ趣きを異にした豪華な内装となっている。家具調度はイタリア製のシックなものを使っている。舷側の窓は丸窓を廃し多数の角窓に取替えた。

#### 5・2 洋風レストラン

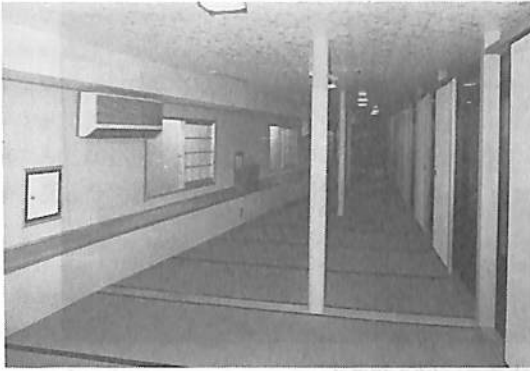
上部遊歩甲板のメインダイニングは152席、ブルーとブラウンの色調で格調高くまとめられている。下部遊歩甲板のファミリーレストランは266席、薄いピンクとホワイトで明るく仕上げている。いずれも舷側の既存の大型角窓を生かし前面には角窓を増設して外部の眺望と内部の採光を効果的とした。前方にピアノステージを設けている。

#### 5・3 サバークラブ

上甲板船首部のサバークラブは黒を基調としスモークガラスと黒御影石のアダルト調にまとめ、バーを含めて125席をしつらえている。入口に広いガラス扉とクロック、前方にピアノステージを設けている。舷側に大型角窓を増設している。照明はすべてダウンライトである。



多目的ホール「ドルフィン」



多目的ホール「ドルフィン」和室



メインダイニングルーム

#### 5・4 和風レストラン

上甲板船尾部のエントランスホールを挟んで前方が13席の天婦羅店、檜をふんだんに使った京風仕上げである。後方は黒御影石張り詰めカウンターと腰まわりに対象的なふ厚い真紅のカーペットが調和した45席の寿司割烹料理店とした。この店の一角には生け簀が置かれている。ホール側の壁の全面と入口床は黒御影張りである。

#### 5・5 ガーデン・テラス

航海船橋甲板の最後部は116席のビアガーデン、前方にミュージックステージを設けている。上部遊歩甲板の船首・船尾暴露部のそれぞれ40席のガーデンレストランと32席のカフェテラスには人工芝生を敷き詰め、モダンなヨーロッパ風の椅子テーブルを並べている。船尾側のカウンターバーから屋外のカフェテラスへはサービスハッチを設けてリドバースタイルとなっている。

#### 5・6 多目的ホール

第2甲板の船首側は洋式として全面カーペット敷きの上に102席の椅子とテーブルを配し、各種パーティーや会議に利用できる。船尾部は結婚式と披露宴を主体とし

ており、中央部はカーペット敷きで神式、教会式いずれの結婚式にも対応できる内装設備である。その左右はタタミ敷き、建具は式場区画を含めて取外し式とし、広く狭く、多様な空間を作りだすことができる。

#### 6. 調理設備

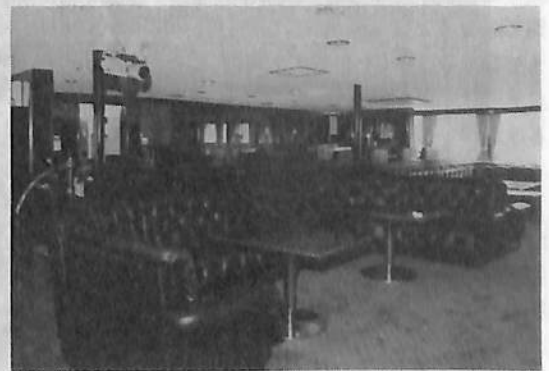
営業用調理室はメインダイニング、ファミリーレストラン、サバークラブおよび寿司割烹の各店舗に隣接して4個所を設けている。加えてビアガーデン、天婦羅店と2個所の多目的ホールにはパントリーを設け、調理室とダムウエーターで連絡させ配膳の労を緩和している。上部遊歩甲板の第一調理室は両側の既存の大型角窓をそのまま生かし、乗船客が遊歩甲板から調理の様子が見物できるようにしている。

ファミリーレストラン用の第二調理室は最も大きく、配膳室を含め床面積約160㎡、主な調理機器は次の通りである。容量kW表示は電気式、kg/h表示はLPガス式を示す。

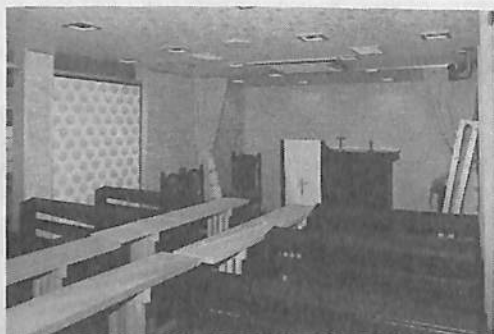
ガスレンジ	10.25 kg/h × 1
スープレンジ	1.7 " × 1



ファミリー・レストラン



サバークラブ



結婚式場 向って (左) キリスト教式 (右) 神道式

スूपケトル	3.1 kW × 2
ハースグリラ	1.24 kg/h × 1
サラマダ	0.73 " × 2
ティルティングパン	1.3 " × 1
コンベクションオープン	1.15 " × 1
電気フライヤ	6.0 kW × 2
クックベーカー	1.45 " × 1
ロボクーブ	6.2 " × 1
ミキサー	1.5 " × 1
ミートスライサ	0.25 " × 1
ホットワゴン	1.36 " × 2
コールドテーブル	0.3 " × 4
コーヒーマシン	1.3 " × 1
ディッシュウォーマ	2.0 " × 1
カップウォーマ	0.35 " × 1
ウォーマーテーブル	4.5 " × 1
ワインクーラ	0.25 " × 1
タオルポット	0.35 " × 1
アイスメーカー	1.18 " × 2
アイスクリームメーカー	3.4 " × 1

食器洗浄器	1.25 kW × 1
大型冷蔵庫	2.54 " × 1
冷凍庫	1.32 " × 2
ボトル用冷蔵庫	0.4 " × 1

調理室、配膳室すべての調理機器がフル稼働すれば合計約 100kW の電力と 60kg/h の LP ガスを消費することとなる。LP ガスは上甲板に格納する 50kg 入り容器 30 本から各調理室へ分配供給される。

## 7. 空調設備

本船に装備されていた R22 直膨式セントラルユニット方式の空調設備を廃止し、新たにインバーター制御によるマルチコントロールシステムを採用した。空冷式室外機は一部を除き航海船橋甲板に集中設置し、冷媒管を各区画に設置された室内ユニットまで配管している。室内ユニットは天井埋込型、天井吊下げ型および壁掛け型を場所に応じて使い分けをしている。この方式は陸上ビルや店舗あるいは一般家屋に用いるものと同じであるが、陸上用を特に塩害地用仕様に変更している。したがって理想的な空調制御と高度な省エネ運転が可能であり特に



第 1 調理場

広いレストラン区域では各所に配した室内ユニット毎に自動的にゾーンコントロールができる。また、ダクト工事は新鮮空気の入りと排気用だけとなり天井内張内のダクト配管を削減することができた。空調設備は客室区域のみでなく、多数の従業員が作業する調理室にも設け、特に夏場の調理がし易い環境を作っている。

## 8. 音響・映像設備

催物が行われる各フロアにはステージ用音響設備、特殊照明設備が完備されている。これらのイベントや結婚式の様子は船内各所に配したカメラによりモニターテレビに中継され船客が食事をしながら楽しめるようにしている。BGM設備を含めこれらの設備は上甲板エントランスのフロントで集中管理されるほか、レストラン区域内でもコントロールができる。

## 9. 船内業務管理システム

端末機として各業務区画にPOSレジスタおよびタイムレコーダを配置し、フロントに設置されたオフコンに接続されている。これにより船内各店舗の売上げ、材料等の仕入れ状況および乗組員・従業員の就労状況などの情報が集約される。本船の桟橋着岸後、陸上の公衆電話回線を経由してこれらの情報は本社のホストコンピュータへ転送され、営業・運航の状況が本社で一括把握されるしくみとなっている。

## 10. その他の設備

### 10・1 航海・通信機器

本船は横浜港を中心とする東京湾内（平水区域）を航行するが、輻輳する海上交通と夜間のクルージングを考慮し、船客と本船の安全を確保するため法規要求以外の設備も搭載している。

カラーレーダー	2台
ジャイロコンパス	1台
マグネットコンパス	1台
音響測深機	1台
ビデオオラン	1台
ビデオプロッタ	2台
気象ファックス	1台
船舶電話	13台（船客用10台）
船内電話（30回線）	1式
船舶保安電話	1式

### 10・2 救命・消火設備

本船は平水区域第二種船であるが、救命浮環は法規要求の数量以上に備え付け、加えて船尾端には即時離脱で

きる4人用ゴムボート2隻を配して万一の落水事故に対応できるようにした。

消火設備についても、特に機関室区域には法規以上の消火器を配置している。また、各店舗区画には煙感知報知器を各所に設置している。

### 10・3 バウスラスト

最近のカーフェリーや内航船舶にはほとんどすべてのものに装備されているが、本船新造当時は普及していなかった。そのため離着岸の頻度が多い本船に新たに設置した。スラスト本体はNo.1バラスタクの後部に、電動モータおよびパネルはNo.1ホールドの前部を改造して設置している。

電動モータ駆動バウスラスト	1基
油圧制御可変ピッチプロペラ	
定格出力	203 kW (AC 440 V)
公称推力	3 トン

### 10・4 その他

ふん尿処理設備は既設の貯溜・攪拌設備に加え、ばっ気式処理装置を新たに設置し、これを介して海上投棄または陸上施設への移送が可能にしている。

機関室区域の油水ビルヂは既設の100 ppm分離機で一次処理を行い、新たに設置した15 ppm分離機を二次処理設備とし、油分は補助ボイラで焼却できるような配管を設けている。また、油分は直接陸上施設への移送も可能である。

手動点火・給水方式の補助ボイラには自動点火・給水設備を附加して機関部員の負担を幾分なりと軽減した。

発電機は既設3基に加え空調設備専用の発電機2基を軸室内に設置した。

## 11. おわりに

本船改装工事は船主の具体的構想を聴取してから完成引渡しまでに約10ヶ月を要したが、その間一般配置や仕様、内装デザインの変更、あるいは各種設備の追加設置などは着工以後においても随所であったが、これはひとえに本船のより効果的な営業運航を目指す目的から発生するものであり、客船やかような用途の船舶の新造あるいは改造には多少とも避けえないものであろう。しかしながら船主の迅速な意志決定とご指導、特にインテリアと附帯設備を担当した御板屋建設とその傘下の納入・施工業者各位の熱意と機動性に満ちた対応、並びに佐世保海運支局の絶大なるご理解とご協力の結果として無事に落成したことに対し、末尾とはなったがここに厚く御礼と感謝の意を表わすとともに本船の今後の活躍をお祈り申し上げます。

●1991年スペインで竣工する海洋学術実験航海の復元船

## 蘇る帆船“サンタ・マリア号”

— 15世紀のコロンブスの夢、今実現へ —

コロンブス 500年記念日本委員会

サンタ・マリア号委員会

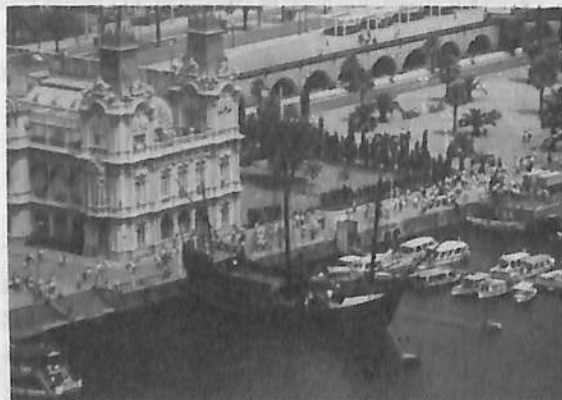
### 1. はじめに

1492年8月3日、イタリア人クリストファ・コロン（コロンブス）はスペインのフェルナンド王、イザベラ女王の命を受けスペインの南西部のパロス港を出港した。彼はナオ船“サンタ・マリア号”を旗艦とし、協力者ピンソン兄弟の“ピンタ号”、“ニーニャ号”の2隻のキャラベル船を従えた3隻の船団で、未知の海域への航海を続け、同年10月12日、サンサルバドル（ワトリング島）に到着し、アメリカ大陸発見・2つの世界の遭遇に繋がる第1歩を印した。

### 2. 海洋学術実験航海の意義

来る1992年、スペインではコロンブス米大陸発見500年祭、バルセロナオリンピック大会、およびセビリア万国博覧会の3つの国際的行事が開催される。スペイン政府は政令により「500年記念委員会」を設置し、各種の文化事業を国内で企画するとともに、各国に事業計画への協賛を呼びかけている。

地球上のすべての人間が経済的・政治的に相関関係を持って結ばれている現代の世界システムも、もとを糺せば、コロンブスの航海とそれによって開かれた大航海時代に端を発している。過去500年の世界史の中に、日本



スペインのバルセロナ港コロン公園に係留されている復元船“サンタ・マリア号”



復元船“サンタ・マリア号”の内部 黒光りする骨組みの檣材とセール

の近代史を位置づけて省察するためには、コロンブス500年祭の国際諸行事に参加し、自らの過去をこれまでとは全くちがう新しい観点から再評価する必要がある。そしてこの事は、これからの500年に日本が地球社会において果たすべき役割について深く考え、それを国際的な対話の場に提示して、世界の人々の理解を求める絶好の機会である。

以上の前提に基づき、日本政府および各界の支援のもとに「コロンブス500年記念日本委員会」が組織され、各種のプロジェクトが計画されている。そのメインイベントとも言える“海洋学術実験航海”は5世紀を隔てた今、大西洋に於けるコロンブスの航跡を再現し、ジパングを目指したコロンブスの夢を実現しようとするものである。

偉大なる冒険者コロンブスが夢みたジパングへの航海を、来たる21世紀のテーマである「調和の時代」のシンボルとして500年後に実現させることは、ヨーロッパとアメリカ大陸、そしてアジアを結ぶ人と文化の交流の歴史を顧みることであり、今後の人間の運命と進路を考える端緒となり得る。

サンタ・マリア号委員会は、藤波孝生衆議院議員を委員長に、角川春樹角川書店社長を実行委員長として発足し、この有意義な航海を今、まさに実現しようとしてい



る。

### 3. 建造および航海スケジュール

- 1988年 5月17日 ●サンタ・マリア号委員会発足
- 9月13日～25日 ●第1次調査団スペイン派遣
- 11月21日 ●建造仮契約書調印
- 1989年 1月 ●建造本契約締結
- 2月 ●起工式（在バルセロナ、ビューデス造船所）
- 1990年 9月 ●進水
- 1991年 1月 ●引渡し
- 2月～10月 ●地中海、大西洋にて航海訓練
- 11月1日 ●バロス港出航
- 1992年 7月 ●日本着

### 4. サンタ・マリア号の主要目

総トン数	106 T
全長	26.1 m
甲板の長さ	23.6 m
キールの長さ	15.8 m
幅	7.9 m

ホールドの深さ	3.9 m
軽喫水	2.1 m
マスト数	3本
メインマストの高さ	28 m
帆—スケアセール	4枚
—ラティンセール	1枚
乗組員	40人(20人)

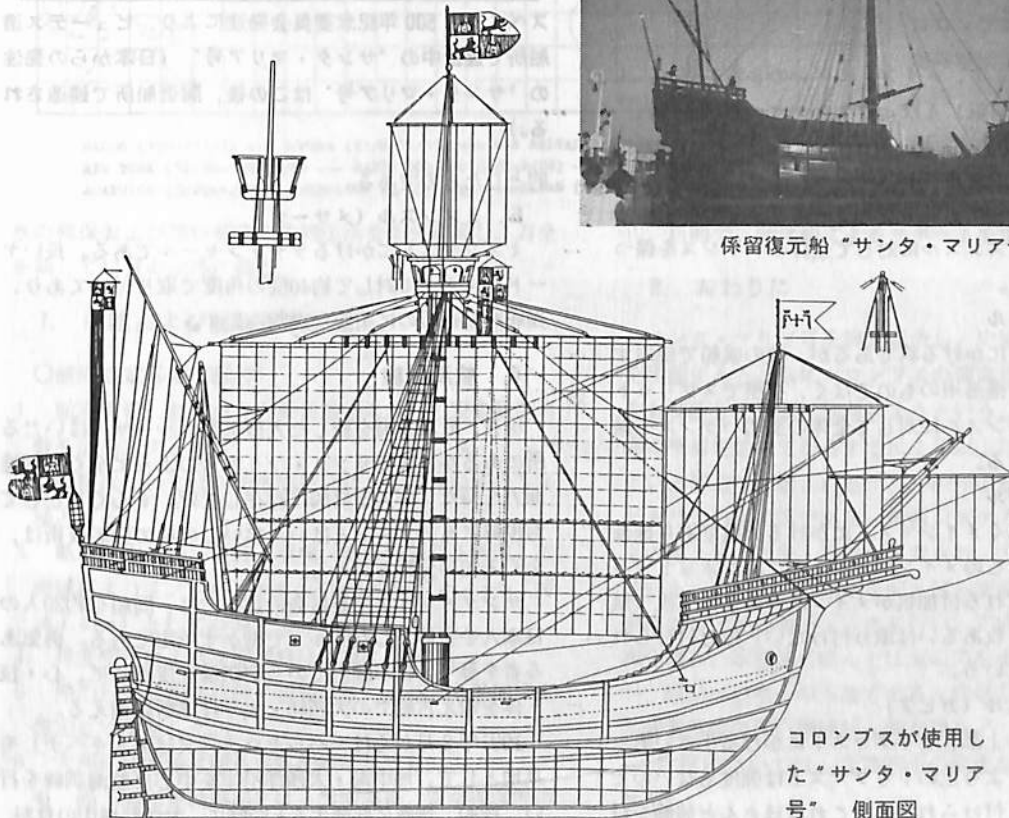
### 5. 船体構造

#### (1) サンタ・マリア号の歴史

サンタ・マリア号は始めから大西洋横断用、あるいは大航海時代の到来を予想して建造されたものではない。スペイン海軍省の調査研究によると、この船は元の名を“ラ・ガジェー”（ガリシアの女）といい、ガリシアまたはサンタンデル（スペイン北西部）地方で造られた。元の船主はガリシア人で、当時主にガリシアとアンダル



係留復元船“サンタ・マリア号”



コロンブスを使用した“サンタ・マリア号”側面図

シア間の交易に使われていた船をコロンブスが購入し、サンタ・マリアと命名した。

船体構造については古くからコロンブス研究家によって種々調査され、現在バルセロナに係留中の原寸大の復元船は、スペイン海軍省のイダルゴ氏設計のものでありほぼ原型に近いものとされている。今回建造されようとしているのは、このイダルゴ氏の設計図をさらに研究し、同海軍省のホセ・ルイス・ロペス・マルチネス大佐が完成した設計図および、水槽実験結果に基づくものである。

## (2) 船体

キール、フレーム、ビーム等骨組みとなる部分は、スペイン産樫（樹令500年～1000年）を使用する。1材のキールに約30cm間隔で、40本前後のフレームを組み外板を平張りする。外板材は8～14cm厚の松板を使用する。

マストはスペイン中部バルサイ地方に産するバルサイ松の1材を使用する。この松は耐腐性、強靱性、加工性および木目の美しさから世界でも有数の松の1種であり、スペイン国内では完全に保護されている。バラストとして、15世紀当時は石および砂利を使用していたが、バラスト効率とスペースの関係から現在は、約25トンの鉛を使い、さらに約10トンの石または砂利を使うのが良いと考えられる。

## (3) 帆装

マストは、フォア、メイン、ミズンの3本を有し、スケアセール（4角帆）4枚、ラティンセール（3角帆）1枚を装備する。

### A. スプリットスル（セパテラ）

バウスプリットにあるトラベラーに吊るして使用する小さい帆で、ミズンスルに対して全体のバランスを保つのが目的である。

### B. フォースル

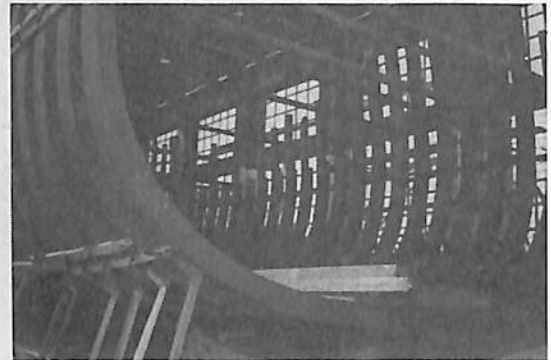
フォアマストにかける帆であるが、後の帆船で使用するような大型で推進用のものでなく、小型でスプリットスルと同様ミズンスルに対して全体の操船バランスを保つのが目的である。

### C. メインスル

いうまでもなくメインマストにかける大帆であり推進力のほとんどはこのメインスルによる。ボンネット（ボタネス）と呼ばれる付加帆がメインスルの下に2枚（気象状況により1枚あるいは取り付けない）取り付けられるようになっている。

### D. トップスル（ガビア）

メインマスト上部、トップマストにかける小さい帆。ラウンドトップより上のトップマストは強度もないので大きな帆は取り付けられない。これはほとんど装飾を目



スペインの500年記念委員会発注により、ビューテス造船所で建造中の“サンタ・マリア号”（日本からの発注の“サンタ・マリア号”はこの後、同造船所で建造される。）

的としたものである。

### E. ミズンスル（メサーナ）

ミズンマストにかけるラティンセールである。長いヤードをマストに対して約40度の角度で取り付けられており、操舵を助けるのに重要な役割を果す。

## 6. 航海訓練

現在、最新装備を施した大型帆装クルーザーはいたる所にあるが、復元サンタ・マリア号のように全く機関推進力を持たない大型帆船は存在しない。ずんぐりとして、お世辞にもスマートとはいえないこの船の操船技術は、全く未知の分野といえる。

サンタ・マリア号委員会の計画では、同船を約20人の日本人を主体としたクルーで動かす予定である。勇気ある者を募り、日本国内での合宿訓練を皮切りに、心・技・体を鍛え古船での大西洋・太平洋横断に備える。

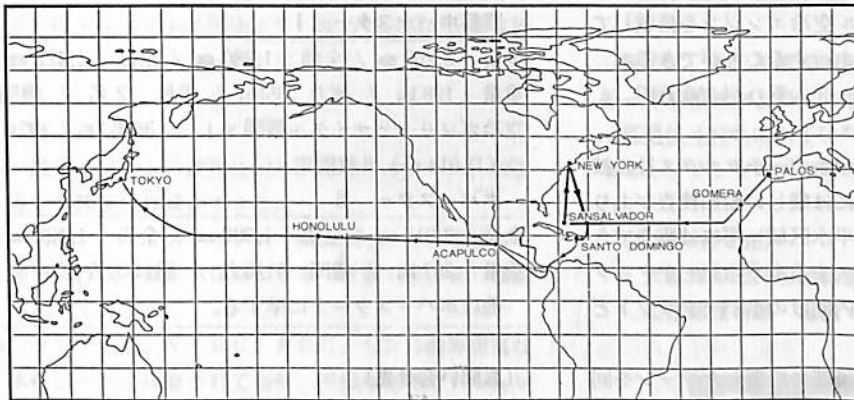
1991年2月からは、バルセロナ（又はカルタヘナ）を基地として、地中海・大西洋沿岸を中心に航海訓練を行い、操船、操帆に熟練すると同時に、大洋航海中の食料、



キール・フレーム材となる樺の原木  
(バルセロナ郊外で自然乾燥中のもの)



マストとして使用  
されるバルサイン  
松 (マドリードの  
北方自然保護林に  
て)



コロンブスの航跡を再現、  
海洋学術実験航海の予定  
航路

PALOS (1991/11/1) --- GOMERA (11/8-11/11) --- SAN SALVADOR (12/15-12/17) ---  
NEW YORK (12/30-1992/1/8) --- SANTO DOMINGO (2/6-2/20) --- PANAMA (3/2-3/7) ---  
ACAPULCO (3/27-4/3) --- HONOLULU (5/15-5/22) --- JAPAN (1992/7/7)

水の確保および狭い船内の協同生活を十分研究し、万全を期して11月の出港に臨む。

## 7. 航路および航海基本計画

### ○航海設定基準 (条件)

1. 航海実績、船型および乗員数を考慮して安全航海日数を50日以内とする。
2. 航程については、距等圏航法による直線距離の5%増とする。
3. 航海速度については、気象、海象の条件を考慮して、海域により2ノット(時速3.7km)ないし4ノット(時速7.4km)として計算する。
4. 緯度変化による時間調整は計算にいれない。
5. 停泊日数は船体修理、物資補給、イベント参加等を想定して決定した。
6. 大西洋は可能な限り史実記録に基づく。

※ 尚、海洋実験航海には、学術調査、安全確保等の

目的で、随伴船によるサポートを前提とした。

## 8. おわりに

サンタ・マリア号を復元建造し、史実に基づき大西洋を横断するとともにコロンブスの夢実現のため、大太平洋をも横断して日本に到着しようという、海洋学術実験航海の準備を始めてからすでに2年以上になる。今年はいよいよ建造が開始されるが、1992年の航海完了まで、まだまだ先の長い話である。情報システムが発達し、地球上の隅々まで気象・海象が研究され、予測できる現代とはいえ、自然の力は500年前と何ら変わる所はない。建造中は船体に細心のチェックを行い、完成後は徹底した訓練を積み、本航海に臨んでは海の力を十分認識することが、成功への唯一の方法であると確信し全力を尽したい。

読者各位の深い御理解と御支援を!

(日程については、今後若干の変更があるかも知れません)

●造船・海運各社の新事業シリーズ(27)

●マリンレジャー製品

## ホバークラフト発売

— 三菱ホバスター —

三菱重工業株式会社

三菱重工業(株)は、海洋レジャー関連製品の一环として新たにホバークラフトを昨年11月より販売をしている。2人乗りと3人乗りの2機種で、商品名は「ホバスター」、当社はレジャー関連製品の開発に力を入れているが、このホバークラフトは昨年3月発売したプレジャーボートに次ぐマリンレジャー製品の第2弾である。販売するホバークラフトはFRP製で、2人乗りで35HP、3人乗りで51HPの2サイクル空冷エンジンを搭載しており、時速65kmのスピードで走行することができる。

価格は2人乗りが200万円、3人乗りが250万円。

ホバスターは、アメリカのホバーテクニクス社の技術を基にしているが、わが国には厳しい船舶検査があり、これに合格しないと水面上(平水区域)用には販売できない。このためこの検査にパスするようホバーテクニクス社と同社が共同で改良、国内向けのホバークラフトとして完成させたものである。

ホバークラフトは、船体の後部に設置したファンを回して気流を発生させ、気流の一部を船体の下部から送り出して船体を浮上させると共に、残りの気流を推進力として利用する仕組みである。

海、河川、湖水だけでなく河原、草原、雪上、氷上な

どあらゆる場所で走行できる点が最大の特長といえる。

レジャー用だけではなく、どのような場所でも走行できるという特長を生かして業務用あるいは救難用としても利用することが可能であり、ライフジャケット、救命浮環、信号紅炎、消火器など法定備品を取り付けることができるようになっている。

要目ホバスター I

全長 3,200 mm / 全幅 1,980 mm / 全高 1,422 mm /  
重量 198 kg / 速力 65kn / 乗員 2名 / 機関  
空冷ガソリン2サイクル機関×1 35馬力 / プロペ  
ラ(D 914 mm) 8枚固定 /

ホバスター II

全長 3,810 mm / 全幅 1,980 mm / 全高 1,422 mm /  
重量 267 kg / 機関 51馬力 / 乗員3名 /  
他はホバスター I に準ずる。

【お問い合わせ先】

三菱重工業株式会社 汎用機事業本部

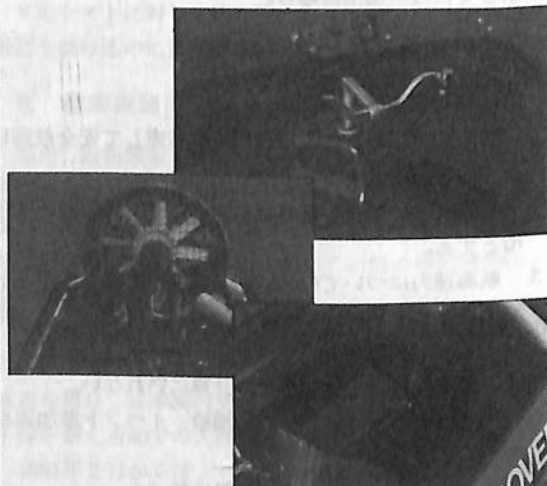
(03) 212-9681

三菱重工業株式会社 相模原製作所

(0427) 61-1103 (大代)



「三菱ホバスター」



上から運転席, 船尾ファン, 座席

## ●造船・海運各社の新事業シリーズ(28)

## デスクトップで操船シミュレーター「ハーバースター」販売開始

— 船舶操縦訓練、検討作業に高精度のシミュレーションを実現 —

大阪商船三井船舶株式会社  
株式会社 三井造船昭島研究所

大阪商船三井船舶(株)と(株)三井造船昭島研究所の共同で開発をしたデスクトップ操船シミュレーター「ハーバースター」(Harbor Master)の販売を開始している。

「ハーバースター」は同社の長年にわたる豊富な運航経験と(株)三井造船昭島研究所の優秀な技術力の融合によって商品化されたものであり、デスクトップ型の汎用パーソナル・コンピューター(NEC製PC-9801シリーズ)のディスプレイ画面上で、極めて容易に正確な操船シミュレーションが可能となる。

## 〔特長〕

- (1) 汎用パソコンの使用により、普通のオフィス、船上等でも簡便に作業ができる。
- (2) 海図データをディスプレイ画面上でマウスを使って簡単に作成・修正・保存できる“水域エディタ”機能をもっている。
- (3) コンテナ船、VLCC、PCC、LNG船等豊富な本船データが用意されており、多様な船種でシミュレーションが可能である。
- (4) 本船の操船動作の外に、6隻までのタグ・ボートおよび風(定常・非定常)・潮流による外力が入力できる。
- (5) 浅水影響や船体沈下量の計算ができる。
- (6) シミュレーション結果が、船跡図・グラフ・数値データの形で表示・印刷できる等、操船データの保存・リプレイ・リトライ等の機能が豊富である。

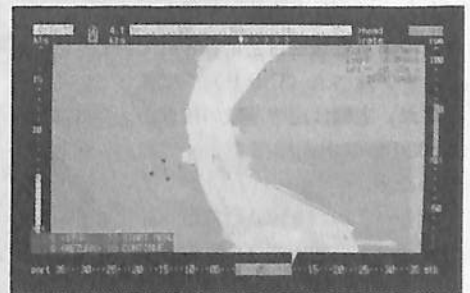
## 〔用途〕

- (1) 操船者のための港内操船訓練
- (2) 新規入港に際しての事前チェック
- (3) 港湾・ターミナルの建設に際しての船舶操船性の事前検討
- (4) 操船記録からの航跡の再現等
- (5) 浅水域での船底余裕のチェック

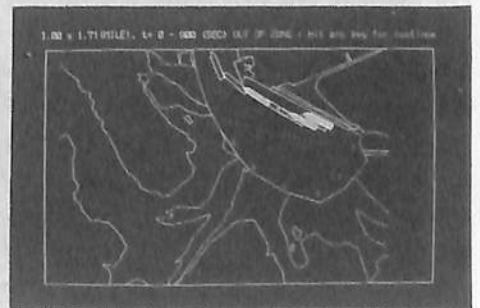
製造は、(株)三井造船昭島研究所が行い、販売は大阪商船三井船舶(株)および三井造船(株)が行う。

価格は4,500,000円(パソコン本体を含む標準セット)、なお、ソフトウェアのみの販売も行っている。

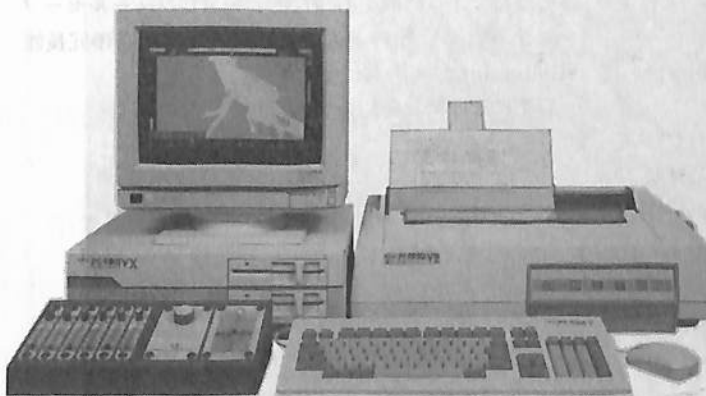
## 〔お問い合わせ先〕

大阪商船三井船舶株式会社  
工務部技術課 電話(03)587-7063

シミュレーション実行中、各種操船データが表示される。



シミュレーション結果の航跡図



パーソナル・コンピュータとCRTカラー・ディスプレイ

## ●最新鋭運航モード制御システム

シドニー湾の大型両頭フェリー“COLLARROY”に装備された  
CPPを利用した推進および操船のトータル制御システム

かもめプロペラ株式会社

## 1. はじめに

“COLLARROY”は建国200年を迎えたオーストラリア、ニューサウスウェールズ州交通局(Urban Transit Authority)の200年記念事業として同地のカーリントン造船所で建造されたものである。1988年10月に引き渡しを完了、シドニー湾のサーキュラーキーとマンリー間の「マンリーフェリー」として親しまれている航路に就航した。

本船は乗客1,100人の収容能力をもち通常は通勤者および観光客の輸送を行う定期船であるが、1月(南半球は夏である)より始まる観光シーズンにはシドニーとニューカッスル間のオーシャンクルーズにも使用されるためフィンスタビライザーを装備し外洋航行資格を有している。

船型は前後対称の両頭船であり、船首、船尾(両頭船であり、いずれも船首、船尾といえるが、登録上はアンカーのある方を船首と定義されている)にそれぞれ可変ピッチプロペラ(CPP)を装備している。

また、主機は定時運航の確保および外洋航行のため、2,600 PSの中速機関を2台装備し、余剰出力を確保している。

かもめプロペラ株式会社は本船にCPP2台と共にコンピュータを利用した「推進および操船のトータル制御システム」を納入した。本制御システムはCPP2台、主機2台、複合型減速機のクラッチ4台、軸ブレーキ2台および舵2台を各運航モードに対応して最適な組み合わせで負荷分担制御を行うものである。

運航モードは航走と操船モードに大別され、それぞれ各機器を最適な負荷分担プログラムにより組み合わせ制御するもので、運航モードのプログラムは60種類の組み合わせにより構成されているが、実際の運航は操船者がモードを選択することにより自動的に機器の組み合わせが決まり、操縦は1本のジョイスティックにより極めて簡単な操作で行うことができる。

操船モードでは前後のCPPと舵それぞれ2台を1本のジョイスティックで制御することにより横移動を含む



シドニー湾で航走中の“COLLARROY”

離着岸の複雑な操船が容易に行える機能をもっている。

航走モードでは通常船尾側のCPPが推進用として使用されるが、両頭船であるので航走時に使用されない船首側のプロペラピッチを船の進行方向の水の流れと平行にすることによりプロペラの抵抗を大巾に減少させる特徴をもつ「フェザーリング式」CPPが採用された。

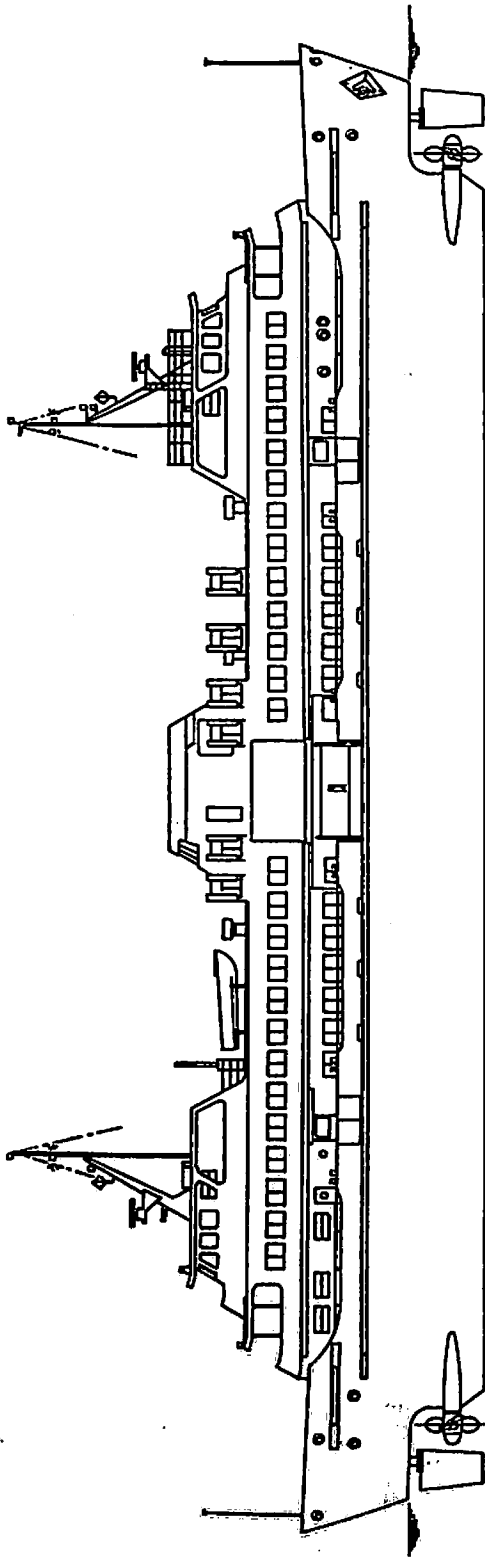
また、定時運航の確保、機器の故障による欠航をなくすこと、乗客への最大の安全確保のため、制御システムのデジタル系は完全な二重系とした。更にアナログ系でもバックアップされると共に制御プログラムには非常モードとして万一のCPP故障時にも反対側のCPPを使って運航できる機能をもつなど、完全なフェールセーフシステムとし、船の運航システムとして最善の冗長性(Redundancy)をもつように設計された。

以下にその概要を紹介する。

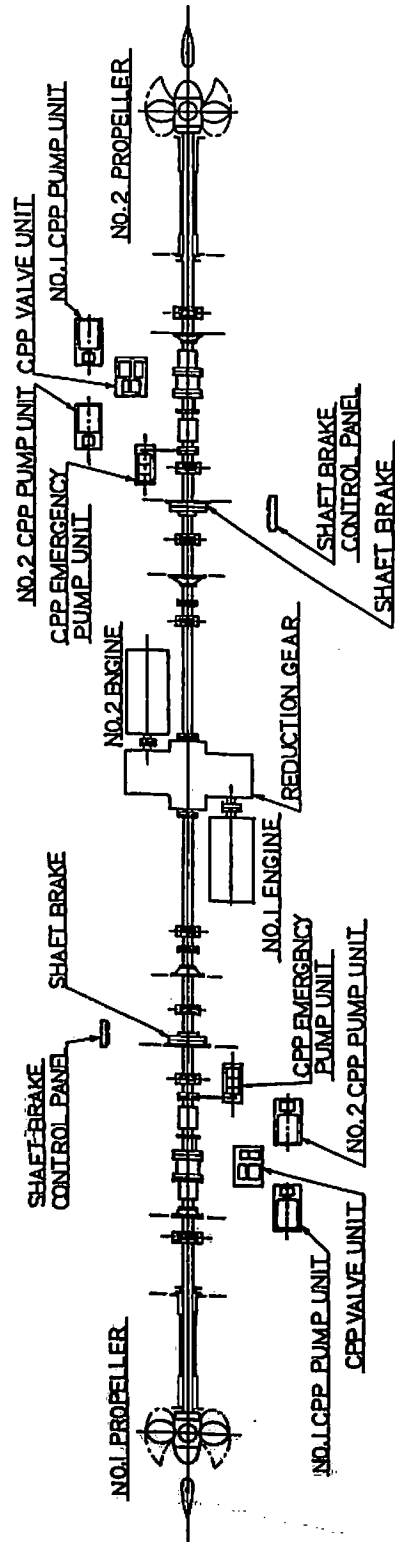
## 2. 本船主要目

船種	両頭パッセンジャーフェリー
全長	70.40 m
垂線間長	67.00 m
型幅	12.50 m
型深(メインデッキ迄)	5.50 m
満載喫水	3.65 m
主機関	2,600 PS×600rpm 2台





両頭フェリー「COLLARROY」側面図



両頭フェリー「COLLARROY」軸系システム図





- 1) コンビネータコントロール (COMB)
- 2) 過負荷保護 (OLP)
- 3) 自動負荷制御 (ALC)
- 4) 自動船速制御 (ASC)
- 5) ピッチ増加プログラム (PGM)

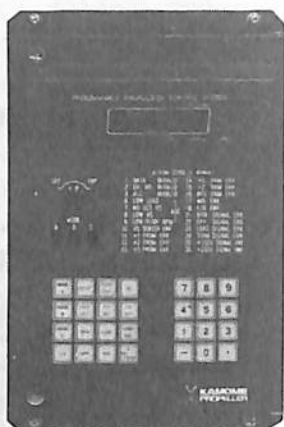
PRO-CON 21はデジタル回路ダウンの時のフェイルセーフを考慮してあるのは勿論のこと、アナログ系のバックアップ回路を内蔵しており、万一の回路故障時においても制御の継続が可能である。また、ノイズ等によりCPUが誤動作をおこさないよう対策されている。

#### 4・3 本船への適用

本船用としては上記のうちCOMBおよびOLP機能を使用しており、ALCについては本船の航路は多数の船舶により混雑している湾内で片道約30分という短時間であり、常に迅速な操船と定時運航が要求されるため使用せず、各モードに対応する主機回転数とピッチの組み合わせプログラムにより負荷分担を行うこととした。

PLCから各モード信号が送られ、これにより最適なコンビネータカーブを選択する。(図2)

現在どのカーブが選択されているかはパネル面のLE



PRO-CON 21

Dに表示される。

#### 4・4 制御システム構成

遠隔操縦は制御室と2つの操舵室において行うことができる。制御室には本システム全ての電源を供給する「電源部」、コンピュータ等が納められている「システムコントロールパネル」、そして各アクチュエータの状態が一目で分かり、且つ操作できる「MIMICパネル」が装

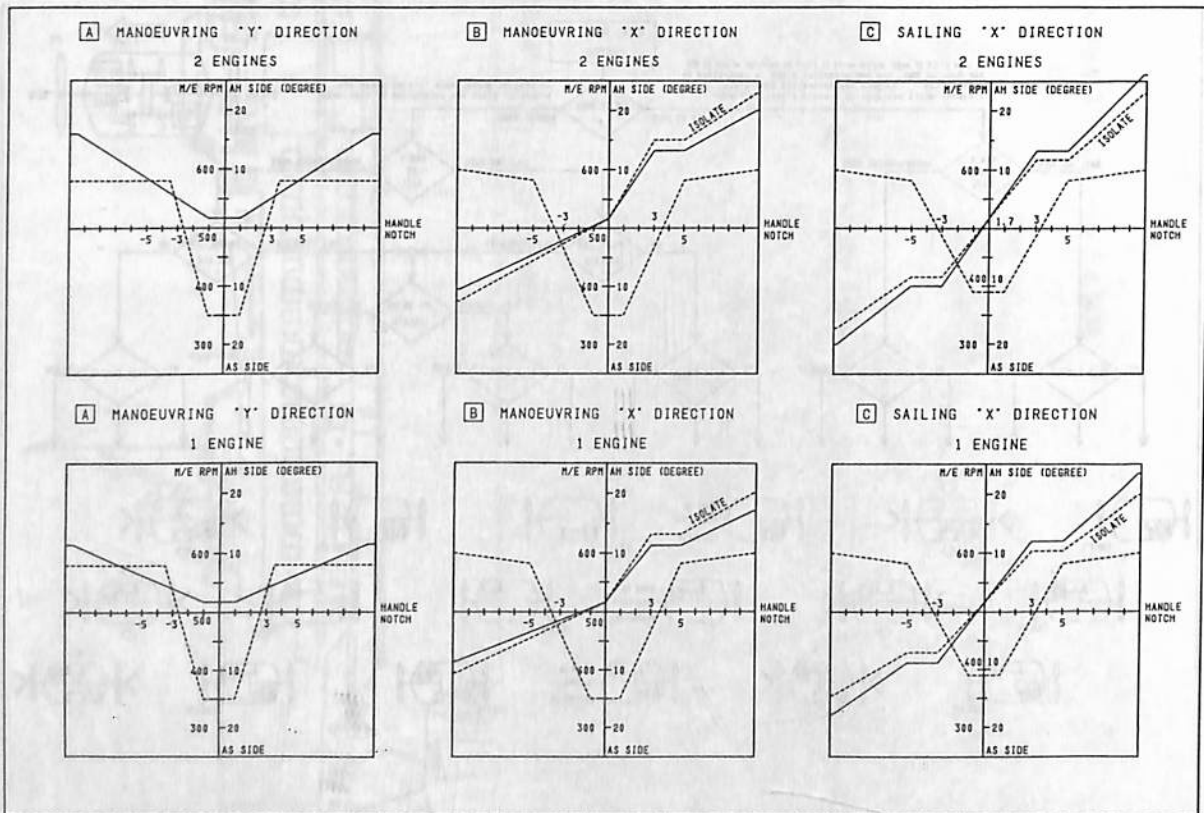
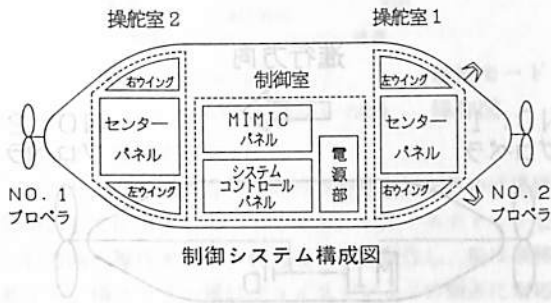


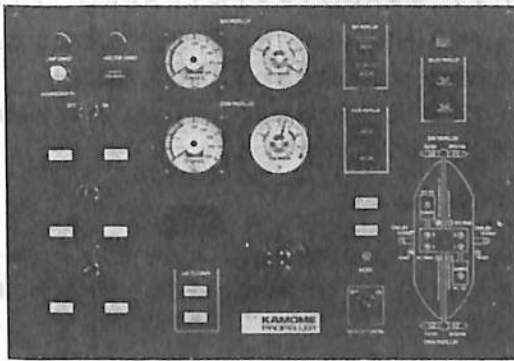
図2 各モードに対応するコンビネータカーブ

備されている。操舵室は本船が前後対称のため2つあり、アンカーがある方を「操舵室1」、反対側を「操舵室2」として区別している。操舵室には中央にセンターパネルが、左右ウイングにそれぞれ操作パネルがあり、いずれにおいてもジョイスティックにより操船が行える。



**(1) 操舵室センターパネル**

操船の中心となるパネルである。中央にはジョイスティックがあり、右端には各機器の組み合わせ状態をLEDでグラフィック表示するパネルがある。



操舵室センターパネル

**(2) ウイングパネル**

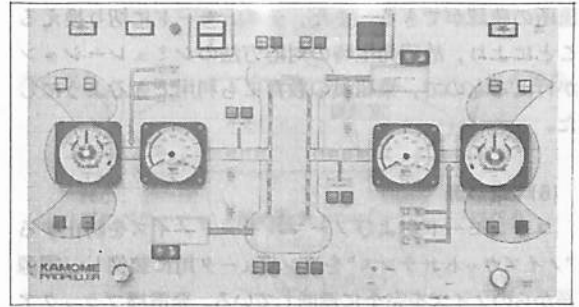
各ウイングに装備され、センターパネルと同じジョイスティックで操船できる。

**(3) MIMICパネル**

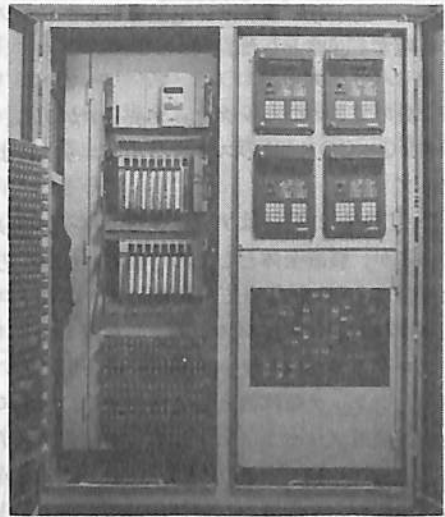
エレクトロ・モザイクを使用したグラフィックパネルで盤面上で機器の単独操作を行えるとともに、各機器の状態が一目で分かるよう構成した。各種モードの組み合わせはマニュアルで可能であるが、全くありえない組み合わせはできないようインターロックされている。

**(4) システムコントロールパネル**

PRO-CON 21, PLC, バックアップ用リレー回路,



MIMICパネル

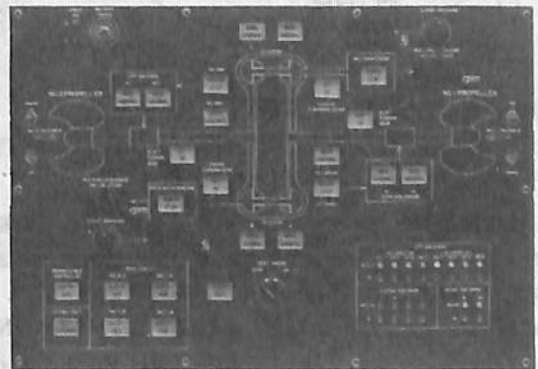


システムコントロールパネル

テストパネル等が納められている。本システムの制御中枢である。

**(5) テストパネル**

制御用コンピュータのステータスおよび主要機器の状態を表示するパネルであり、万一の故障発生時には故障



テストパネル

箇所の確認ができる。また、テストモードに切り換えることにより、故障発生時の対応方法のシミュレーションが行えるもので、乗組員の教育にも利用できるようにした。

(6) 電源

コモンモードおよびノーマルモードノイズを防止する“ノイズカットトランス”をコンピュータ用に装備し、電源系からのノイズを完全に遮断している。発電機ブラックアウト時においても全ての制御が継続できるようDC-ACインバータによりバッテリー電源をバックアップ電源として利用する回路とした。

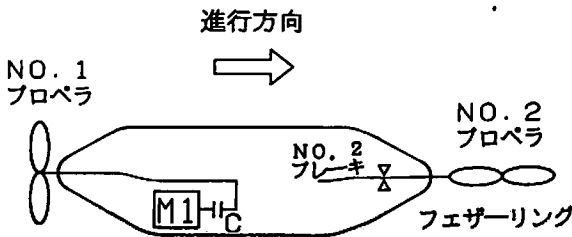
4・5 バックアップ

大きく分けて3つのバックアップモードがある。

(1) PRO-CON 21のスタンバイユニットによるバックアップ

PRO-CON 21自体はアナログ系のバックアップをもっているが、装置全体としての予備であり、一方が故障した場合はI/Oを含めて自動的にスタンバイユニットに切り換わるデュアルシステムである。

(2) プロペラまたはクラッチ異常時に使用していないプロペラ、クラッチを代替として使用する。航走モードで航走中、推進プロペラ (No 1) もしくはクラッチCに異常が発生したとき、“PROPELLER ISOLATE”という照光式押釦が点滅をし、推進系に異常が発生したことを知らせる。操船者がこの押釦を押すとクラッチCは切り離される。(下図)

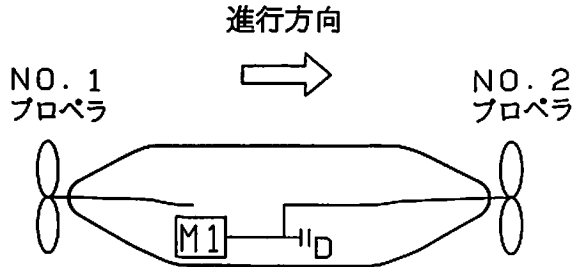


NO. 1主機運転  
クラッチ C 作動  
NO. 2ブレーキ作動

次に操船モードスイッチを「航走モード」から「操船モード」へ切り換えるとフェザーリング中であったNo 2プロペラは中立に、主機はアイドル回転数まで下がり、No 2ブレーキはOFFになる。そしてクラッチDがONとなり、No 2プロペラおよび主機回転数はジョイスティックの指示値に追従する。このとき、No 1プロペラはク

ラッチがOFFのため遊転している。もしNo 1プロペラの変節が可能なら舵きを良くするためピッチは前進一杯になるよう制御される。

入出港操船中に万一異常が発生しても、瞬時に切り換えができ操船可能としている。(下図)



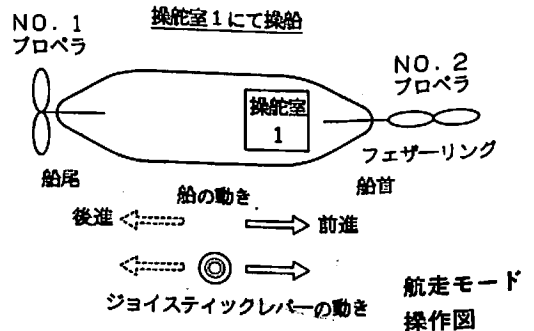
(3) PLCおよびPRO-CON 21がバックアップを含み全てダウンした場合には制御は自動的にリレーシステムに移行し、操船者にコンピュータがダウンしたことを警報で知らせる。ここでEMERGENCY CONTROLスイッチをONにすることによりCPPピッチの制御を押釦で操作できるようになり、主機回転数は定格の90%相当に自動的に設定される。その他の機器はコンピュータ制御時と同様に制御され、緊急時において操船に専念できるよう考慮されている。

5. 運航モード

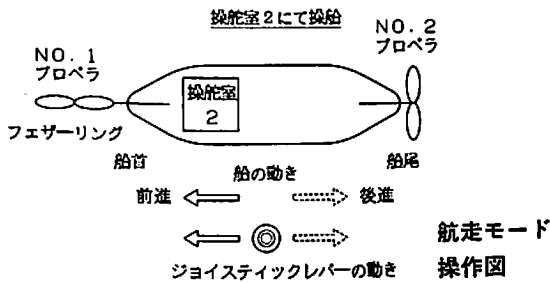
航走 (セーリング) と操船 (マニューバリング) モードに大別され、それぞれ各機器は最適な状態に制御される。

5・1 航走モード

船尾側のプロペラが推進用として使用され、航走時に使用されない船首側のプロペラはフェザーリング状態とする。操舵室にてジョイスティックを前後方向へ操作することにより通常の前進・後進の操船ができる。

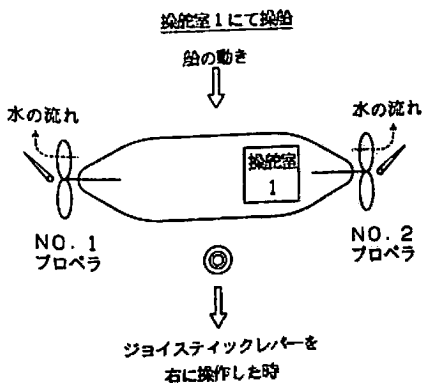
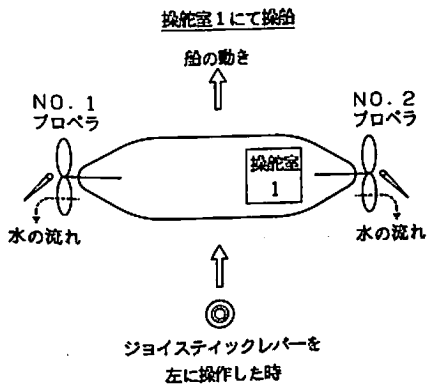


航走モード  
操作図



5・2 操船モード

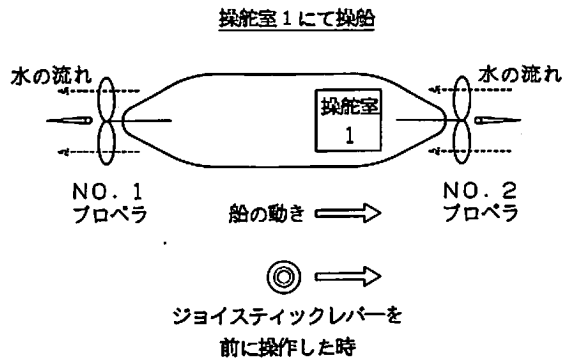
船首および船尾両方のプロペラを推進用あるいは横移動用として使用するモードである。ジョイスティックを左右方向へ操作すると、舵も連動して動作し、船は横移動する。横スラスト量はジョイスティックの傾きに対応して比例制御される。



操船モード操作図

このモードでジョイスティックを前後方向に操作すると舵制御は切り離され、船首側舵は舵輪で操作できるようになる。

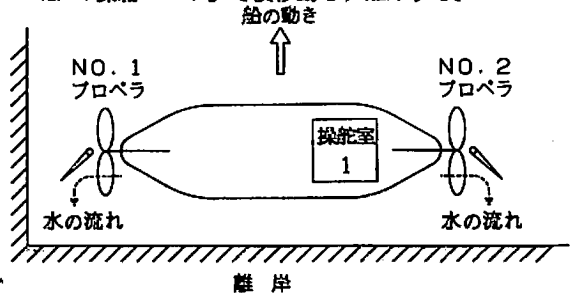
船首および船尾両プロペラを駆使し、船は前進あるいは後進を行う。



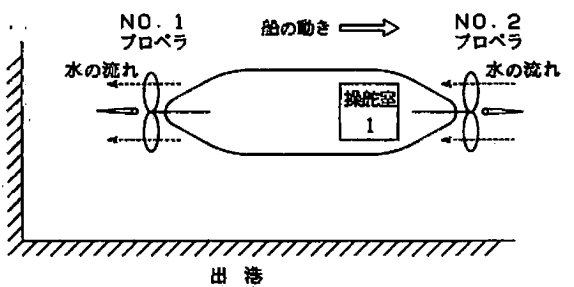
航走モードとの違いは船首側プロペラを推進力として使用するかどうかで船速としては航走モードの方が有利であるが、急制動の場合、つまり狭い港内で有効にかつ確実に減速、停止するときは、操船モードで後進をかけた方が有効である。

5・3 本船の運航方法

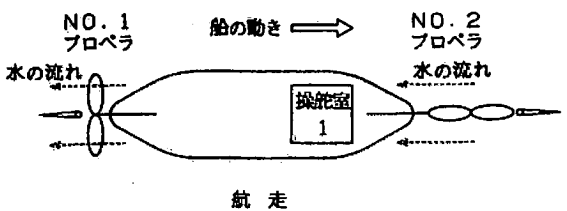
(1) 「操船モード」で横移動し、離岸する。



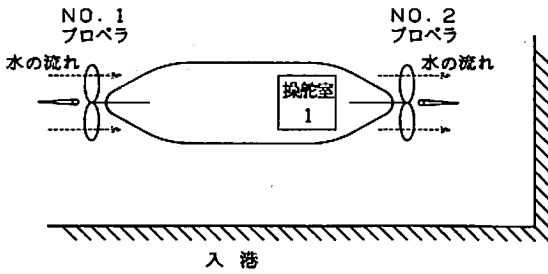
(2) そのままジョイスティックを前に操作し、速やかに出港する。



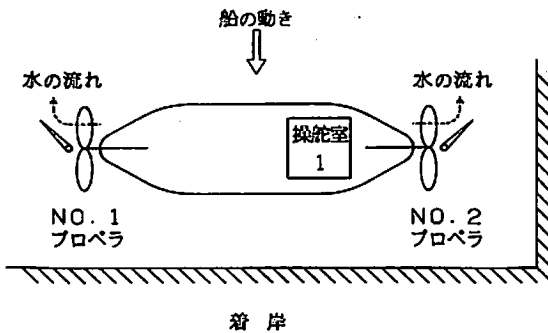
(3) 「操船モード」から「航走モード」に切り換え（船首プロペラはフェザリング）航走する。



(4) 操船モードに切り換え、後進をかけ、減速する。



(5) ジョイスティックを横方向に操作し着岸する。



次に出港するときは操舵室1から2へ移り、同様の操船を行う。

このように本船は操船→航走→操船とモードを切り換えることにより短時間で離岸→航走→着岸が可能となる。

## 6. おわりに

本システムの開発にあたり、十分なシミュレーションを行い、制御機能の充実を計るとともに徹底したデバッグにより、新規開発のソフトウェアにありがちな問題を最小とすることができたが、本システムの機能について両頭船の運航に経験の深い本船の船長D.W.Stimson氏の有益な助言により更に使い易いシステムとして完成させることができた。

本船は現在極めて順調に稼働しており、国内においても狭い港で運航しなければならないシャトルサービスをするフェリー用の推進、操船システムとして利用できることを確信するしだいである。

新刊案内

## ガスタービンの基礎と実際

三嶋光砂著 A5判/予価2,800円(千300)  
新しい発電の動力機関として注目され、需要も増しつつある、ガスタービンの実務的入門書。船用はもとより、各分野における利用状況も詳解、将来動向を展望する。

## 石油類 密度・質量・容量換算表

本荘幸雄・小川 勝徳 B5判/定価18,000円(千400)  
従来の「石油類比重・容積・質量換算表」の改訂新版。油類取扱に必要な各種換算表を、1987年に改正された日本工業規格に準拠し編纂。石油類取扱業者必読の書。

成山堂書店

〒160 東京都新宿区南元町4-51 成山堂ビル  
TEL 03(357)5861 振替口座 東京7-78174

21世紀に向けての提言 /

## 21世紀のエネルギーと船舶

A.G.Soyrou著 岡野正己訳 ●2,200円(千300)

ユニークなアイディアあふれる海上生活を紹介 /

## 知られざる Ocean Life

種村真吉著 ●1,800円(千300)

船舶検査の手順を徹底ガイド /

## 船舶検査受検の手引

運輸省海上技術安全局監修 ●2,500円(千300)

今なき運船の輝かしきモノメント /

## 鉄道連絡船100年の航跡

古川遠郎著 ●3,800円(千300)

船上で味わう客船ロマン /

## 豪華客船の航跡

二〇一雄著 ●1,800円(千300)

## ●龍宮城への道を探る(4)

## フランスのFRP製半潜水艇「コーラル クイーン号」

Semi-Submersible Craft.

土佐貿易株式会社

フランスのNemo社(Strasbourg)が開発をした世界初の半潜水艇「コーラル・クイーン号」は土佐貿易㈱と提携し、日本、サイパン、グアムで販売することになり第1号船は昨年11月に開催された神戸ポートアイランドで開かれた国際海洋・沿岸開発展に出展された。

この半潜水艇「コーラル・クイーン号」はNemo社のアンドレ・ガス氏とそのグループが10年以上前から構想を練り開発を進めてきたもので、誰でも気軽に水中散歩ができる画期的な艇である。

社名の「Nemo」はユールベルヌの小説「海底2万マイル」の主人公の名前からヒントを得たものである。

コーラル・クイーン号のフロート部を含む艇体部は全てFRP製であり、コックピットの全透明部はメチルポリメタアクリレートで出来ている。

コックピット/客室の計器類は電流計、コンパス、速度計、深度計、ライト・信号表示操作器等からなり操縦はレバーにより行われる。

没水後、コックピット/客室は約1m程度が水中に潜り客室上部(タワー)は常に水上に出ている。タワーにはビデオカメラも装備されている。これは到着陸上地点の確認のためのものである。潜航は艇体の両フロート部に内蔵されているゾーディアック気球を中心に一定の深度以上沈まない安定したバラスト調整する仕組みとなっているために安全性が高く、初めて乗る人も恐怖感をもた



水上航行時の状態、タワー部は開けられ出入口となる



陸上での本艇バラストウエイトの状態がわかる。平面下の凹みにはライトが取付けられる

ないのが最大の特長である。水中に入ると大きな透明度の水中球からの視界で迫力ある水中シーンが艇内で楽しめる。

艇体についている広い6㎡あるデッキでは日光浴その他スポーツ等にも利用出来る。

また本艇の用途も海洋リゾート施設や個人ユーザーから多くの需要を見込んでいる。また沿岸工事、水産施設の保守管理など業務用や学術研究用にも利用価値がある。



三浦シーボニアでの本艇(中央)



潜水時の本艇正面中央マドはビデオ付潜望装置

〔“コーラル・クイーン”仕様〕

寸法

全長	5.9 m
全幅	3.9 m
高さ	2.8 m
バラストを含む総重量	5,700 kg
喫水	水面で 1 m 水中で 1.6 m

乗組員(標準) 4～5名(含操縦者)

推進

スクリュー(3翼)	1
Volvo製ターボチャージ付(デ)	機関×1 43PS(3,200rpm) 1,280 cm <sup>3</sup>
速度	水上で 4～5 kn 潜航時 2～3 kn

航行時間 7時間

ライトと信号

- 海底を照らす前面 2台のプロジェクター
- 潜水時に使用するタレット上部の点滅信号灯



潜水状態での内側から海底を見る

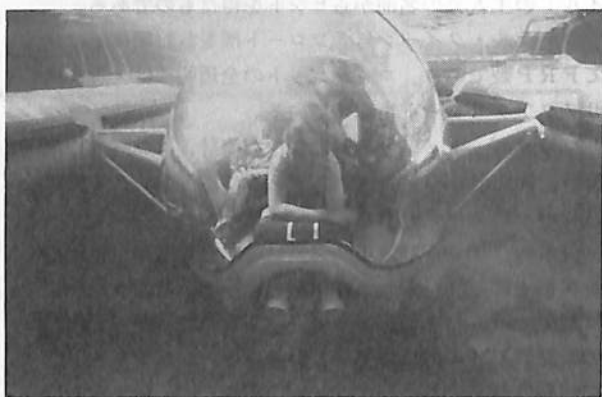


浮上状態の本艇

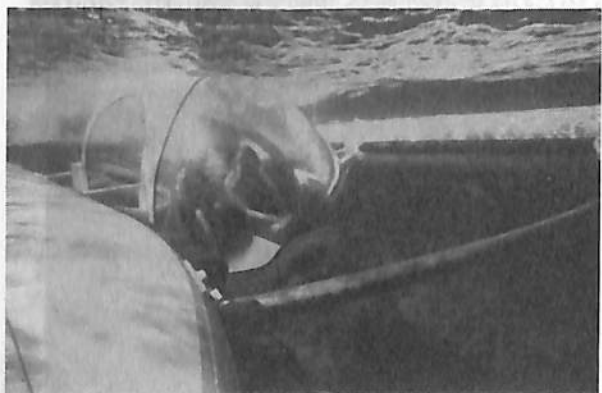
- 船室と機械室の照明

安全性の保障

- 一定深度以上は潜水しない基本設計である。
- 自動調節潜水

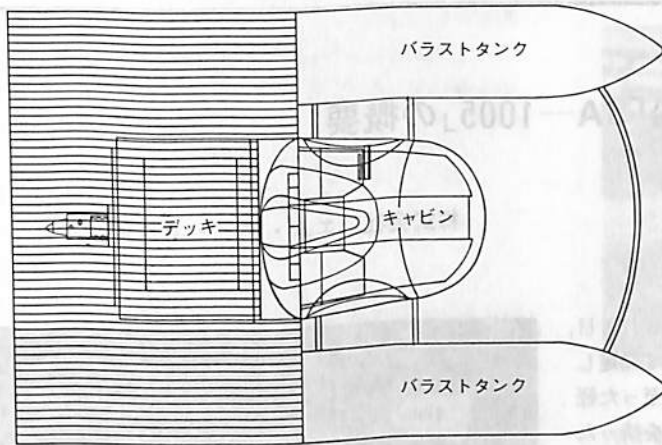


潜航状態の同型艇(正面)

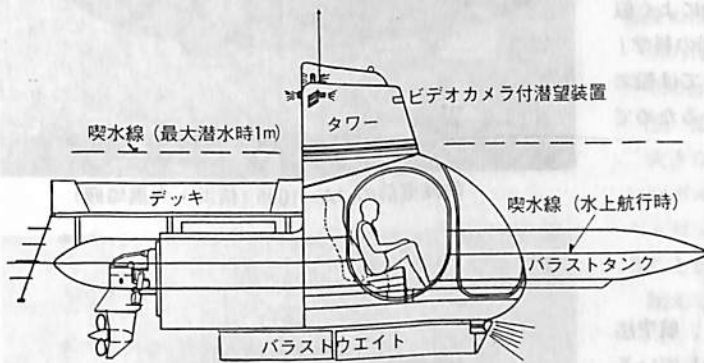


潜航状態の同型艇



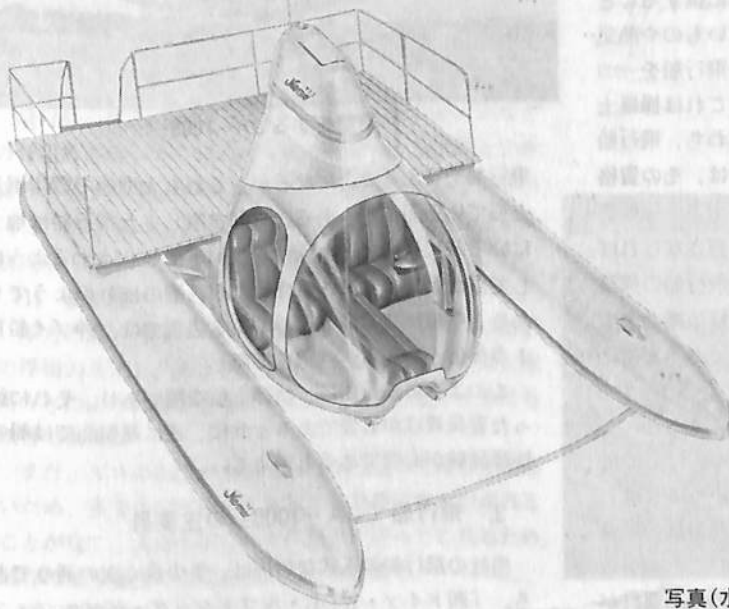


- 浅い潜水（キャビンは約1m水面下に潜水）。
- タワーが水面に出ているため常時、水面とのコンタクトができる。
- バラストは、独立した小型のバルーンから構成され、艇体により保護されている。
- 常時水面上にあるタワーを使って信号を出す。
- 完全水密性のタワー（機械的ロックの他に接合箇所が加圧されている）
- 潜水時のコンプレッサー故障に備えて装備している圧縮空気容器によってエア・バラストの予備が確保されている。
- 潜水時にバラストに問題が発生した場合には、手動でバラストを放出する。
- フランス海軍規格（Veritas）を満足させる材料である。



“コーラル クイーン”配置図

土佐貿易船では、スタンダードとデラックスの二船種（内装の仕上げおよび装備品等の違い）を輸入し、価格は約2,000万円前後となる見込みであり初年度に30隻の販売を目指している。またメンテナンス、アフターサービス体制の準備も今検討中である。



立体図

写真(水中)、立体図は Nemo 社提供

## ●世界最大のナイトサイン装備飛行船

## 飛行船「JA-1005」の概要

株式会社 エム・オー・エアシップ

## 1. はじめに

株式会社エム・オー・エアシップは昭和62年6月1日、大阪商船三井船舶株式会社の100%子会社として発足した。そもそも船会社が飛行船事業を開始するに至った経緯には、「飛行船事業に生命を賭ける程の情熱を持った社員」の存在（現当社業務部長代理）や飛行船自体の操舵感覚や24時間の当直体制など、きわめて「船によく似た」ものであること等が挙げられる。今回、「船の科学」に飛行船を掲載したのも飛行船は観点によっては船であると考えられる共通点を多く持ち合わせているためである。

次に飛行船の概要について紹介をする。

## 2. 飛行船は船か、飛行機か

法律上、飛行船は航空機的一种となっており、航空法第二条第一項で航空機について次のように定義している。

この法律において「航空機」とは、人が乗って航空の用に供することができる飛行機、回転翼航空機、滑空機および飛行船その他政令で定める航空の用に供することができる機器をいう。従って、人が乗らないものや熱気球などは航空機とはならない。航空法では飛行船を一つの独立したカテゴリーとして捉えており、これは操縦士や整備士の免許にも反映されている。すなわち、飛行船を操縦したり、飛行船の整備を行なう者は、その資格（航空従事者技能証明、例えば事業用操縦士、一等航空整備士など）のうち、特に飛行船の資格を有さなければならない。この技能証明の取得には、当然飛行船の操縦や整備の経験が必要であるため、訓練や研修の機会が少なく、この意味からも非常に難しい資格であると言える。

一方、飛行船の実際の運用、運航面から考えると、これはまさに船そのものであることを痛感する。はじめに述べたように、24時間の当直体制、鋭いというよりは、ゆっくりとした操舵感覚、天候や風といった自然の影響を受ける事等、船乗りの知識や経験が生かせるものが数多くあるので特に離発着時には、約20人弱の地上要員が



離陸直前の JA-1005 (横浜・大黒埠頭)



着陸をする JA-1005

飛行船を支えることになるが、これも大型船の着岸風景と似ている面が多くある。(図参照)また飛行船は地上にいる時にはマストに係留し、風下に360°まわるようにして置かれている。これはさながら鯉のぼりのようでもあり、各位に比較的なじみのある表現では、沖ブイ船首1点係留といえる。(写真参照)

このように飛行船は、法律上航空機であり、それに従った要員養成が必要であると共に、逆に運航面では船の知識経験が必要であると言える。

## 3. 飛行船「JA-1005」の主要目

当社の飛行船の正式な名称は、多少長く次の通りである。「西ドイツ・WDL・ルフトシップ・ゲゼルシャフ

ト社製・ウエスト・ドイツエ・ルフトウェルプング式・WDL 1B型・特殊航空機・登録記号・JA 1005」。これでは落語のじゅげむになってしまうので、飛行船JA-1005と呼ぶことにする。

〔JA-1005の主要目〕

全長	60.00 m
全高	19.25 m
全幅	16.40 m
エンベロープの最大容積	7,150 m <sup>3</sup>
エンベロープの最大直径	15.20 m
エンベロープの素材	特殊ポリエステル
ゴンドラ全長	7.60 m
ゴンドラ全高	3.68 m
ゴンドラ全幅	2.10 m
ゴンドラ席数	8席

ナイトサイン方式	電球点灯方式
ナイトサイン色	赤・緑・青・黄色の四色
スクリーン面積	片面 8m×32mを両面使用

- 注) ●エンベロープ：軟式飛行船の船体部分で、ガスや空気が入っている全体をいう。
- ゴンドラ：飛行船の下部に吊り下げられた操縦席・居住区・機械室などの部分をいう。
- ナイトサイン：飛行船の船体に取り付けられている最新鋭の電光表示装置で、約9,000個の電球により文字や動画などを表示することができる。夜間や曇天時に特に効果的である。

#### 4. 飛行船の特長

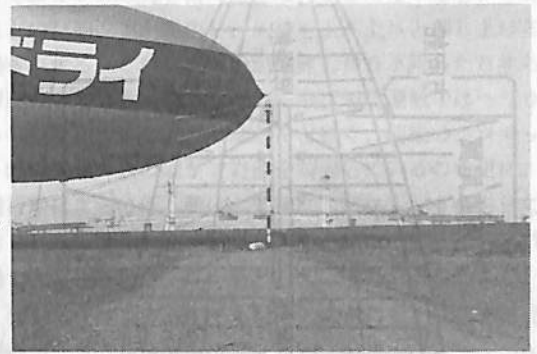
飛行船を構造面から大別すると、軽金属フレームなどの骨組みを持った一般的に大型の「硬式」飛行船と、骨組みを持たず船体の外形を船体内のガス圧などで保つ「軟式」飛行船に分けられる。現在世界で運航されている軟式飛行船には次のような特長がある。

##### (1) 安全性

浮力の源である「ヘリウムガス」は1m<sup>3</sup>当たり1,056gの浮揚力がある。水素に次ぐ浮揚力があると同時に、水素ガスのように発火や爆発の危険性が全く無く人体にも無害である。

また、ガスの内圧が1.03気圧で外圧とほとんど差が無いので、多少の穴が開いたとしても急激にガスが漏れることがなく、人命を損なわずに地上に戻ってこれるため、既存の航空機よりも安全性が高いといえる。

##### (2) 飛行特性



マストに係留されたJA-1005

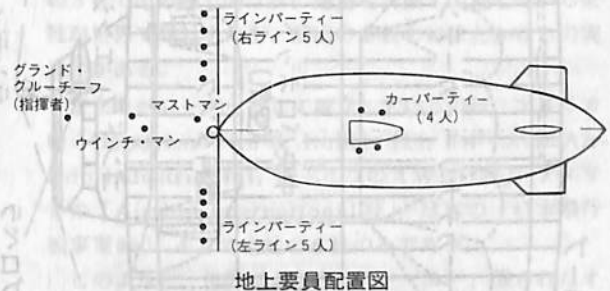
空中静止を含む空中安定性と、低騒音・低振動による静粛性、広い視野と良好な乗り心地、さらに最大26時間程度の滞空性がある。

速度は通常65km/h、最大約100km/hで、地上より150～300m以上の高度を飛行する。

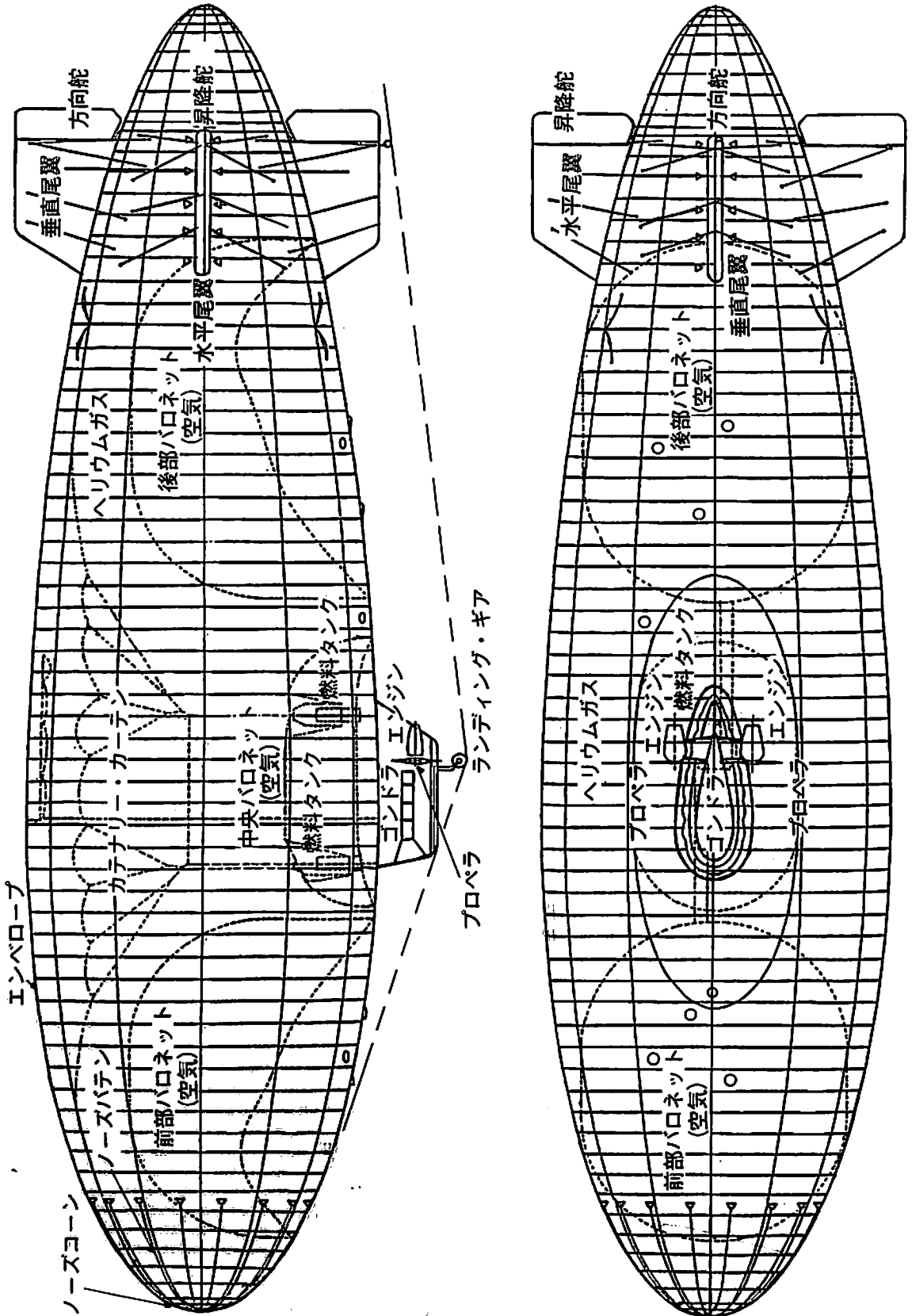
##### (3) 広告・放送特性

大きな目立つ船体を大空のキャンバスにして、文字やシンボルを両面に描くことができる。また広く安定したキャビンを利用して、テレビ・ラジオの放送・中継をすることができる。

加えて、飛行船船体両面に装備した最新鋭の「ナイト



地上要員の配置 (右方) マスト上にマストマン



飛行船 JA-1005 配置図 (上: 側面図 下: 平面図)

サイン」を応用して、地上との応答・コミュニケーションをはかったり、各種の情報を告知することができる。

## 5. 飛行船の原理

よく「飛行船が浮かぶのは判るけれども、飛行船はどうやって地上に降りてくるのですか」といったご質問を受ける。では無風状態で地上に係留している飛行船から一切の係留索を解放したらどうなるか？ 多くの人々はフワフワと浮かんでしまうと思込んでしまうであろう。しかし、飛行船は地上にしっかりと着地しており、決して浮かび上がらないように重量を調整しており、これが飛行船とアドバルーンの違いなのである。

飛行船を浮かばせる力「浮力」には大きく分けて静的浮力（スタティック・リフト）と動的浮力（ダイナミック・リフト）があり、確かに飛行船の浮力の約9割が静的浮力によってまかなわれている。この静的浮力の源となっているのが、ヘリウムという気体なのである。ヘリウムはご存じの通り原子番号2、元素記号Heの元素で、沸点がマイナス268.9度と常温では気体として存在している。主な産出国はアメリカで天然ガスから採取し、日本はそのほぼすべてをアメリカからの輸入に頼っている。このヘリウムという気体は不活性ガスで、爆発の危険は全く無く、たとえマッチで火をつけたとしても燃えない。また、人が吸っても害がなく（50年前にヒンデンブルグ号が爆発炎上した時、飛行船の中に入っていた気体は水素だったのである。当時戦略物資であったヘリウムをアメリカはドイツに対し輸出規制措置をとったため、ドイツは本来ヘリウムで設計されていたヒンデンブルグ号にやむなく水素を詰めて運航していた）このような安全で且つ軽い気体のヘリウムを使い、さらにエンジンの力の助けを借りて、飛行船は空へ舞い上がるのである。

飛行船の胴体部分をエンベロープ（封筒の意）と呼んでいるが、このエンベロープの中のほとんどにヘリウムが詰まっている。しかしそのエンベロープの内側下部には、空気の袋（バルネットと呼んでいる）が二つ乃至三つある。ヘリウムの浮力は1㎡当り約1キログラムあり現在運航されている軟式飛行船の総容積を仮に6,000㎡とすれば、その総浮力は約6トンとなる。一方、空気はもちろんヘリウムより重いので、たとえば、飛行船の前の部分にあるバルネットに空気を入れて、逆に後ろの部分にあるバルネットから空気をぬけば飛行船の前の方が重くなるため、下がってくる。ここでエンジンの力をほんのちょっと使ってやれば飛行船は下へ降りて行き、逆に後ろのバルネットの空気をいれ、前のバルネットの空気を抜いてやれば、飛行船は前の部分が軽くなる。こ

こでエンジンの力を使って推進力を与えてやると、さきほどの動的浮力が発生し、船体を上へ上へと押し上げる働きをする。これが飛行船が上昇したり下降したりする原理なのである。したがって、飛行船の運航中はヘリウムの量を調整することはほとんど無く、前後のバルネット内の空気の量の調整で姿勢を制御しているので更に、飛行船によっては、船体中央部にもバルネットをもっており、この空気の量を調整することによって、浮力も調整できるようになっている。

但し、ヘリウムも空気も気体であるので、温度や日照射量、速度、高度、気圧、風速などによって、圧力がさまざまに変化するので、その管理には十分注意が必要となる。

## 6. 「JA-1005」と他の飛行船の比較

当社の飛行船WDL IB型は現在世界でただ1隻のみ運航されているが、同類型式であるWDL I型飛行船は西ドイツと米国で各1隻づつ運航されている。西ドイツではメーカーであるWDL社が独自で運航し、アメリカでは、Airship International社が運航している。

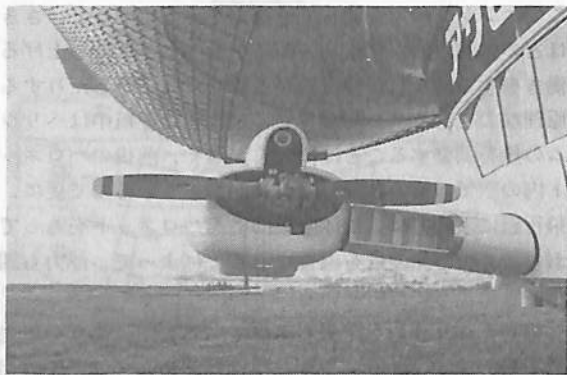
現時点で確立している飛行船メーカーは、アメリカのTloral社（Goodyear Aerospace社の後身）、西ドイツの「WDL社」、イギリスの「Airship Industries社」の3社である。そのほかに建造を計画・実施している会社が世界で数社あるが、前出の3社とはまだかなりの実力差がある。

またオペレーターとして確立しているのは、アメリカの「Goodyear Tire & Rubber社」、イギリスの「Airship Industries社」、西ドイツの「WDL社」、アメリカの「Airship International社」、日本の「日本飛行船事業(株)」そして当社の6社のみである。

このように、世界でも限られたメーカー、限られたオペレーターで製造・運航されている飛行船であるが、現在日本では、当社のJA-1005の他に、日本飛行船事業(株)がJA-1004（通称コダック号）を運航している。このJA-1004はイギリスの「Airship Industries社」製のSKYSHIP 600という機種で、当社のWDL IB型とは、色々な面で異なった性格を有している。ここでは、その一部をご紹介する。（SKYSHIP 600の仕様、数値などは推定）

### (1) エンジン

WDL IB型で使用しているエンジンは、テレデザイン・コンチネンタル社製IO・360-CB型210馬力エンジンでゴンドラの左右に1基づつ計2基装備されている。（写真参照）エンジンは、ゴンドラの外側にアウトリガ



JA 1005の右エンジンプロペラの上に見えるのがジェネレーター、船体にはナイトサインが見える(アミ状)

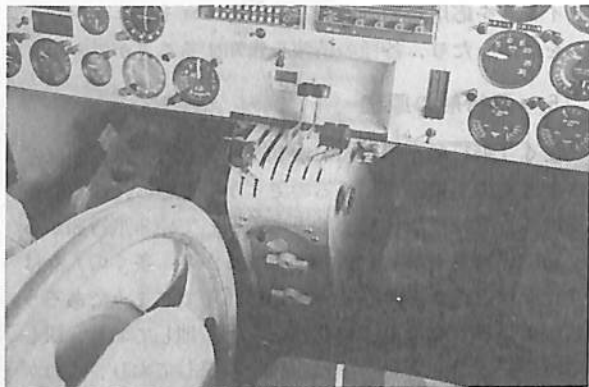
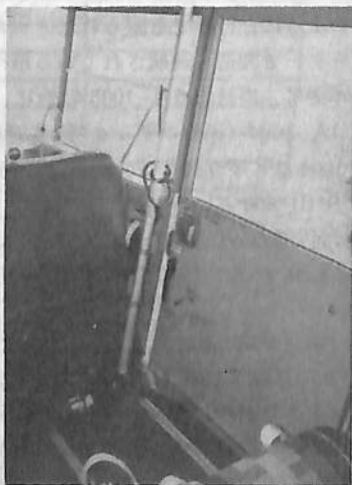
で固定されている。一方、SKYSHIP 600型では、自動車のボルシェのエンジンが積まれている。また、取り付け場所はゴンドラの中となっており、ゴンドラの外側に張り出したダクトファンに接続され、そのダクトファンは上下に回転するチルト方式をとっている。

#### (2) ナイトサイン

JA-1005にはナイトサインが装備されている。このナイトサインは、赤・青・緑・黄の4色の電球点灯方式で、画面の面積は32m×8mと大変大きいものとなっている。また電球点灯方式であるため、構造もシンプルでまた広範囲に情報を告知することができる。このナイトサインへの電源は、エンジン上部にとりつけられた発電機により供給される。電球は片面4,488個(各色1,122個)がエンベロープの両面に装着されているので、全体で8,976個もの電球が使われていることになる。

SKYSHIP 600のJA-1004にはナイトサインはついで

ゴンドラの出入口スライディングドアを内側より見る



操縦席ペダルと舵輪(中央)方向舵、昇降舵を操作する正面はスロットレバー

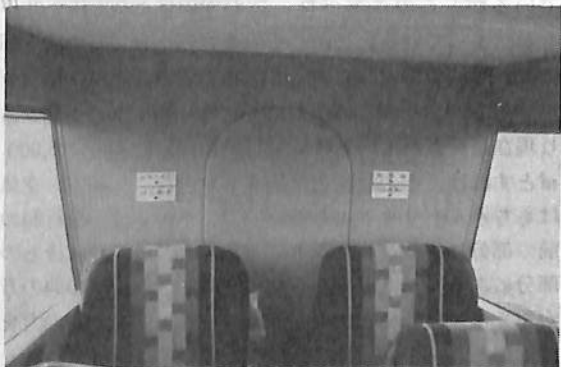
ていない。しかし、同型船であるコンカ号(イギリス国籍のまま、日本で1988年9月から1989年9月までの1年間、運転された)には、LED方式のナイトサインが取り付けられている。

#### (3) バロネットの大きさ

JA-1005にはエンベロープの中に3つのバロネットが入っている。エンベロープに対するバロネットの容積比は、29%と今までの飛行船に比べ、大きくなっている。これは単に空気の容積の増大を意味するだけでなく、温度や気圧の変化によるヘリウムの膨張・収縮に対し、ヘリウムの量を減らすことなく、調整可能であるというメリットがある。

#### (4) 船体の色

WDL社で製造された飛行船は船体を銀色に塗装している。これは、銀色が太陽光線の反射率が高いため、エンベロープ内部のヘリウムへの影響が低いことが理由となっている。Skyship型の飛行船は、船体色に白色を採用している。



操縦室よりゴンドラ後部席を見る後のドア内には救命具等が入っている

### (5) 操舵方式

WDL製の飛行船では操舵の方法として、ペダルおよび舵輪を採用している。方向舵はペダルにより、また、昇降舵は船長の右側についている舵輪により操作する。この方法により、細かい操作や、大きい力を必要とする操作をきわめて容易に行なうことができる。(写真参照) Skyship型では、操縦装置は一般の飛行機のような操縦ハンドルで、ハンドルを左右に回すことにより方向舵が動き、前後に倒すことにより昇降舵が動く、Skyship型にはペダルはない。

このように一概に言ってWDL製の飛行船はシンプルイズベストを念頭に作られていると考えられる。

## 7. 将来への展開

日本に2隻、世界にも僅か20隻に満たない飛行船を運航するのに一番大切なことは「安全運航」である。大阪商船三井船舶の100年以上の海運業の歴史の中で「安全運航」は最も重要なテーマであった。当社では、会社の設立から運航開始まで1年以上もの歳月を費した。飛行船を安全に運航するためには、ただ単に船長(パイロット)がいればよい、というものではない。飛行船の離発着には多くの陸上支援員(グランド・クルー)が必要であることは前に述べた通りであるが、このグランド・クルーの経験や働きが「安全運航」を陰で支えているのである。

大空を鳥のように自由に飛びたい。これは人間が太古の昔から持ち続けている夢であった。1903年、アメリカのライト兄弟が16馬力の複葉機ではじめて空を飛んだことに遡ること約50年、1852年、フランスのアンリ・ジファールがスチームエンジン付き葉巻型飛行船で最初の飛行船としての飛行に成功している。その後、1937年のヒンデンブルグ号の事故以来、硬式飛行船の時代は終り、それにかわって、飛行機の時代が到来し、技術革新によりエンジンの力を大きくすることが可能となり、静的浮力より動的浮力の方が勝るようになったからである。

現在、空を飛ぶもののほとんどすべては空気より重いものである。これをHTA(Heavier than Air Aircraft、飛行船や気球はLTA-Lighter than Air Aircraft)と呼んでいる。技術革新によって、エンジンやその他の機械部品の信頼性は格段の進歩を遂げ、1969年には超音速旅客機「コンコルド」の開発をみた。しかし「コンコルド」は航空史上に輝かしいページを飾ったにもかかわらず、必ずしも航空機の未来を担うことにはならなかった。

これは一つには納期の遅れ、開発費の巨額化やオイル

ショックによる価格の上昇が民間航空会社にとっては受け入れがたいことであったことが挙げられる。しかし、「コンコルド」の致命的な欠陥は騒音やそれにまつわる環境破壊、燃料消費量の問題でもあった。

同様のことは海の上を走る船にもあった。いかに早く目的地に着くか、という命題解決のため、フルコンテナ船はタービンエンジンを装備した。タービンエンジンは燃料で蒸気を発生させ、その蒸気でタービンを回してプロペラを回転させるエンジンのことである。これにより、約8万馬力を絞りだし、速力30ノットを出ることができたが、1日当りの燃料消費量は約200トンにもなった。現在では同型船に約5万5千馬力のディーゼルエンジンを積み、速力26ノット、1日当りの燃料消費量は110トンとタービン船の約半分になっている。

この二つの事例は何を物語っているのだろうか。確かに早く目的地に着くことは重要な問題である。しかしその目的を達成するために払われた犠牲が、「コンコルド」や「タービン船」を衰退させたのである。

例えば、大阪からサンフランシスコに行くこととしよう。成田を夕方出たジャンボジェットは約9時間40分かけて飛行し、日付変更線を越えて同じ日の朝にサンフランシスコに到着する。一方、26ノットのフルコンテナ船は8日と7時間かけてサンフランシスコ港に入港する。

では飛行船はどのくらい時間がかかるのだろうか。現在の軟式飛行船は滞空時間が最大約20時間であり、太平洋を横断することはできないが、かつての硬式大型飛行船ヒンデンブルグ号は今、蘇ったとすれば、当時、時速約120キロで飛行していたとして、2日と20時間かかることになり、時差を考えれば金曜日の夕方大阪を出発すれば、サンフランシスコの現地時間日曜日の21時に到着することになる。もしあなたがサンフランシスコに行くなら、どれを選ぶか。

### ● 船舶技術協会の本 ●

『船舶写真集』船の科学編集部編 B5(宁当社負担)			
1952年版	掲載船 232 隻	写真頁 96 頁	定価 1500円
1968年版	掲載船 356 隻	写真頁 194 頁	定価 3000円
1976年版	掲載船 353 隻	写真頁 229 頁	定価 3500円
1978年版	掲載船 252 隻	写真頁 159 頁	定価 3000円
1980年版	掲載船 246 隻	写真頁 147 頁	定価 3500円

## ●随筆

## 客船の思い出

(9)

小野政雄

## IV. 戦時中の日満航路 — 灰色の客船の旅(5)

## 造船学生となる

昭和18年10月11日、私達五年生は都下中学生の連合演習に参加した。習志野原を縦横に駆けまわっての遭遇戦、撤退の最後尾の苦しい行軍、沼地に落ちたりしながらの夜戦、冷え込んだ払暁戦など、私達の年代の誰もが経験した記憶がよみがえる。

12月1日、学徒出陣の第一陣が出征した。その頃、私達の仲間からは多数が海兵や陸士に入学した。19年1月8日には学徒の年間4か月の勤労動員が決った。閣僚の息子のO君は、将来を期して学校に居る時ではないと、退学して工場に入った。にわかにも身に迫った戦局の危機感の中で、私もすぐにも学校をやめて造船所の図工になると言っ母を困らせ、1月のある寒夜、公民のT先生のお宅にお邪魔して深更迄議論したが思い止まらせられた。

私は結局、19年4月、横浜高工(写真118、現在の横浜国大工学部)の造船科に進学して、造船技術者への途を進むことを決定づける。荷物を代々木初台の母の実家に預け、市が谷砂土原町の家を引き払って、私は横浜に下宿し母と妹は大連の父の許に移り、そのため妹は双葉高女を中退して大連の神明高女に転校した。

私の下宿は、湘南電車(現在の京浜急行)南太田の駅近くの親切な素人下宿Aさん方で、小学校、中学同窓で



写真118

横浜高工応用化学科に入ったI君とも一緒だった。高商の有る丘の中腹で、高架の南太田駅と頂度相對する高さであったから、毎夕のように出征兵士を送る歌が真近に聞えた。学校の在る弘明寺駅迄は二駅だが、I君と一緒に歩いて通うこともあった。段丘伝いに行くとき雑木林と畑が続いて四季の風物が楽しめ、息づまるような戦時下の下宿生活の息抜きになった。

学校には、開学の校長で高邁な人格者だった煙州鈴木達治先生の「名教自然の碑」(写真119)が建てられて、無試験、無賞罰、無採点の三無主義の名の下に、自由と自発の精神が謳われて居り、代が替り、統制が厳しくなっても、校風は遂に曲げられることはなかった。

造船科には、学科主任の川原五郎先生(写真120)が居られて、商船設計の講義をされる時、「船は女性である。何よりも先ず美しくなければならぬ。特に船尾の曲線美は最も苦心するところである」と説かれたが、今日先生が三菱長崎造船所に在職中に設計された天洋丸等の客船の軽やかなエリプティックスターンの美しさを見る度に思い起されるお言葉である。また、真摯で勉強家そのもので晩年にウィリアムフルード伝を書かれた吉岡勲先生、材料力学で学生の理解度を知らするためのテストの問題を英文で出された木原博先生等々、個性と人情味の豊かな先生が居られた。私達はこのような先生の御指導のもとに、勤労動員迄の僅かの勉学の日々を造船工学の初歩を習っていた。(写真121、製図室にてK君と共に)



写真119



写真120



6月30日学童の集団疎開決定、7月18日東條内閣の総辞職等、益々厳しくなる時局の中で夏休みに大連に帰省するなど、とんでもないことで、その夏は諸方に別れての勤労働員だったが、私達は外房州勝浦の木造船所に行った。町の中心に在った天理教の寺院の本堂に寝泊りして、毎日磯の香の強い町を歩いて東側の浜を占めている大きな木造船所に通った。門を入るとすぐ右側に大きな製材所があって回転鋸がブンブンと音をたてており、ずっと奥の浜に6~7基のスリップウエーが有って、30m位の木造貨物船が並んで建造中で、工場の中は一面に木材のやにの強い香が充満していた。

私達の仕事は上甲板梁の6~7mの太い角材の運搬と搭載だった。クレーンを使わず、角材の両端と中央にそれぞれ縄の輪をかけ、これに丸太を通して各々2人、つまり一本の角材を6人で担ぐわけだが、各人に均等に重さがかかるようにしてやっと持ち上げる位、重かった。これで船側の斜路を上って梁の上に渡した足場板を渡り、ビームニーの上の定位置に置くのだが、斜路から梁の上に移る時など荷重の平均がくずれるのを必死で堪えないと致命的な事故につながる。

一回運ぶだけで精根尽き果てる感があったが、これを一日続けて、夜、天理教会で寝る頃には、足腰と肩の痛みで寝返りも打てない有様だった。私は二、三日で肩の皮膚が剥けて肉が露出して潰瘍のようになって、手拭を幾重にも畳んでのせたが一向に改善せず、終いには痛みも感じないような無意識に近い感じで、ただ落伍の恥をかかぬために動いている感じになったが、始めて経験する造船所の生活の原始的な姿に鼻白む思いだった。

いつしか誰からともなく、午後など途中から抜け出して造船所の裏手の岩伝いに岬をまわると海べりの台地の茂みの中に祠があって、草地に腰を下すと陸からは全く見えないが紺碧に白い波がしらが強い夏の太陽に輝く太平洋が広く見渡されて別天地であった。ここで、戦時標準型の木造船といってもこのような非能率な工事をして、松根油焚きの焼玉エンジンを積んで引渡されるが、どのように戦力になるのか、戦争の実体はどうなのか等、議論しながら体を休めて、程よい頃もどって何喰わぬ顔で作業の続きをする。怪しからぬことではあったが、この辺りに体力のバランスポイントが有って、それでも報国の熱意に燃えている心算で、毎日を耐えてゆけるようになった。

このような日が何日続いた頃だったろうか、もう大分8月に入っていたと思うが、「外地に父兄の居る者はこの夏が最後の機会になると思われるので直ちに帰省して親孝行をして長の別れを惜しんで来い」との学校の指示



写真 121

が出て既に出発した者も居るとの噂が流れて、信じかねていると、たまたま学校に出張した私達の指導教官から「直ちに帰省するように」との電報が来た。

残る者に済まぬ気持の交錯する中に友人達からも強く勧められて、翌朝の汽車で勝浦を離れた。外地行の切符も、それに必要な旅行許可も、一般者には殆ど入手不可能な時勢であったので、その足で父の銀行の横浜の本店に行つて相談した処、八方手を尽してくれて翌日の昼頃には「公用の使者にした故、内地は二等、外地は一等になった。学生の一人旅で具合が悪いなどと贅沢を言わぬこと。」ということで手配が完了した。

## 昭和19年夏の大連行

### 一 関釜連絡船興安丸にて (図24)

下宿の小母さんの心尽しの、何食分もの梅干入りの握り飯と米をぶら下げて、既に列車指定のみで座席指定のなくなっていた二等に座るために朝早くから東京駅に並んだ。既に特急が廃止され普通急行であったから下関に着くのは昼近く、関釜連絡船も夜便が廃止されていたので下関に一泊する必要が有って山陽ホテルが予約してあった。

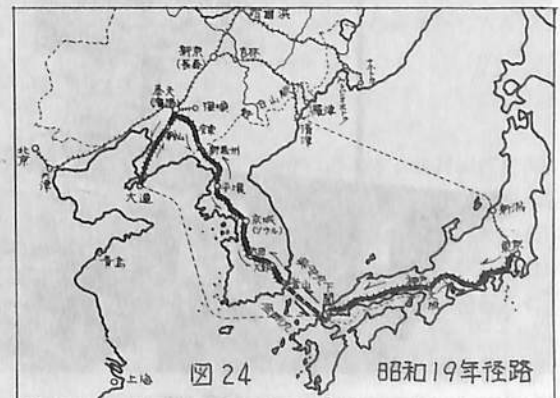


図 24

昭和19年経路

当時の山陽ホテルは下関駅のすぐ近くであり、古い石造りの建物で淡褐色の煉瓦の外壁が有った。私の室は天井が高く角部屋で下関港が良く見渡せたが、港内には三角形の直線船尾を持った戦艦船や上陸用舟艇が多数碇泊していた。バス付きの室だったが断水で便器もバケツの水で流す必要があった。午後、壇の浦や赤間神宮の辺りを歩きまわったが汗だくになってホテルにもどると洗面器に使う水がなくて困った覚えがある。

最近下関に出張した時、今は事務所に使われている建物の前でこれが昔の山陽ホテルと言われて、稍薄汚れた感じながら昔の面影が残っていて懐しく思った。

翌朝、関釜連絡船興安丸に乗船した。興安丸は昭和17年夏に乗船した金剛丸と同型船で要目、特長は9月号所掲の表5などを御覧頂きたい。2年前、祖母の手を曳いて乗った時と同じ棧橋から灰色の本船に乗船して一、二等入口広間に入ると、戦争の押しつまった中での酷使に拘らず華やかな二層吹き抜けの上に大きなステンドグラスが展開する。(写真122、三菱重工提供) 金剛丸の直線的でシャープな装飾に比べて、興安丸は船名に因んだ欄干の飾り等、円や曲線を使って稍柔かい印象である。サイドボード上の絵は初夏の興安嶺となっている。(写真123、同前)

港外に出ると姉妹船の金剛丸と船団を組んでいる。2年前と同じようにジグザグ航行をしているが、潜水艦の攻撃が現実のものとなって緊迫感が漲っている。救命胴衣の装着演習のあと、乗船中常時着用するようにと注意が



写真 122

あった。モンペを着た若い母親が赤ん坊に乳を与えるために救命胴衣を外したとたんに船員から「お前は死にたいか！」と怒鳴られて涙ぐんでいたのを思い起す。

一、二等食堂は金剛丸と同様に汽車の食堂のように細長い小さい室(写真124、同前)であったのは本船が夜使用に設計されたためであるが、入口広間の長い列に並んで漸く席を得た。あてがい扶持の粗末な食事も救命胴衣が邪魔で食べにくく、然も鼻先にある救命胴衣は何百人分かの汗が浸み込んだためか、いやな臭いがして、砂を噛むような味気なさではあったが、食事にありつけて有難いと思った。

遊歩甲板から見る、ぎらぎらと照る夏の午後の陽光の下の玄海灘の眺めも、水平線迄流れる2隻分の黒煙も、2年前金剛丸の船上で見た光景と全く変わらないが、甲板に出ている客の数はずっと少なく、何れも救命胴衣をつけて言葉少なく佇んで海を見つめていた。

緊張の割合に何事もなく釜山に着くとすぐに埠頭に連なった駅からハルビン行の急行「ひかり」に乗った。満鉄の大きな乗入れ車輛で、その上銀行で言われた通り一等であったから、ロマンスシート型の進行方向むきの座席で楽だったが既に寝台車は廃止されていた。

東京を出てから三日目の夕方だったからもう下宿で用意してくれた握り飯は食べ尽していたし、釜山駅で弁当を買う手段が見付からぬまま午後8時頃発車した。勿論食堂車は既に廃止されていた故、絶食を決め込んで眠りかけた時、前の座席の老夫婦が背もたれから



写真 123

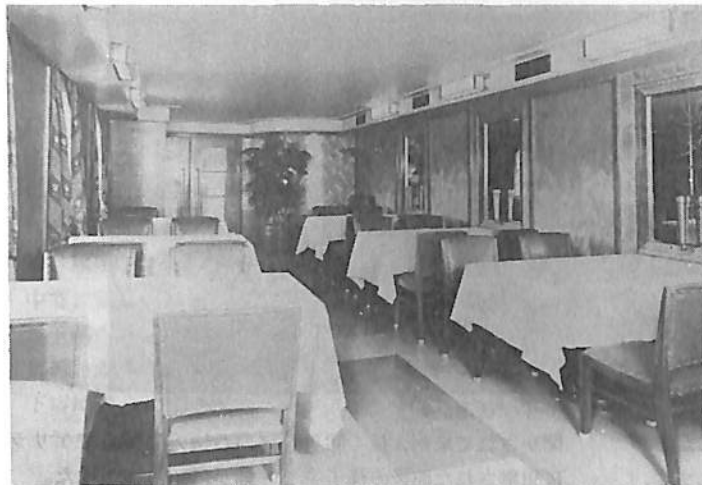


写真 124

突然顔を出して、釜山の知人の用意してくれた弁当が沢山あるから分けましょうと言って、へぎの折蓋に卵焼きやら色々のお菜と握り飯をのせて差し出されて、親切が身にしみた。……どうも戦時中の思い出は食物の入手しそこないとか恵んでもらった喜びとかが必ず登場する次第である。

暑い夜で、網戸を通して入る煤が汗ばんで肌についてちくちくするのに悩まされる中に夜があけて、翌日は、終日暑い陽光に照らされながら朝鮮半島を走り続ける。朝釜山を出た2年前の旅と異なって夜昼が逆で、京城（現在のソウル）は朝の8時頃だったので車中から見た町や漢江も僅かに記憶に残っている。この日は弁当をどこで買えたか覚えていないが、一日中に一食位は食べられたと思う。

戦時ダイヤで速力を大巾に落していたので、国境の安東は前回同様に深夜になっていた。その夜は疲れたせいとか綿のように熟睡して、翌朝奉天（現在の瀋陽）に着いたのは定刻より1時間遅れて10時頃であったから、釜山から38時間かかったことになる。奉天で大連行き急行に乗換えて大連駅に着いたのはその日、即ち東京を出てから5日目の夕方故、2年前のダイヤより丸一日以上余計かかったことになる。

大連駅からは市電に乗って鏡が池の南で下りて、一年前歩きなれた弓形の坂道を上って、南山麓、楠町の父の社宅に着くと、押しつまった戦時下でも私が帰省出来て家族全員が集ることが出来たことを喜び合った。

### 昭和19年の大連

最後になるかも知れぬ久方ぶりの団樂の機会とはいっ

ても、又、万一の場合のことなど細かく話し合ったとはいえ、四六時中顔を合わせている訳には行かなかった。

父が毎日忙しそうに出勤するのは当然だが、妹も勤労動員になり、夏休み中も毎日満鉄の大連病院で看護婦の手伝いとして幼児に注射したり、包帯を替えたりする仕事をしていた。後に聞いた話だが夏休み終了後も毎週大連病院の先生が神明高女に見えて看護術の講義を丸一日受けた。この時習い覚えたことは、戦後、妹が結婚した主人が胸を患って30年にわたって看病する羽目になった時に、基礎知識として大変役立ったという。

母と私が家に残って昼食をする時など中国人のボーイのジャンが中国人の戦争観とか、この社宅が出来た昭和初年以來の歴代の支配

人の家族との交流の思い出等をしたが、日中間の不幸な時代だったに拘らず私達との間には連帯感に基づいた交流があったように思えるのだが。

大連もこの年になるとさすがに戦時色が強まり、町に出て夏休みで遊んでいる人は勿論、用もないのに日中に歩いているような人はなく、忙しそうに用務で歩いている制服の満鉄職員を見かける位で人通りは少なかった。三越や浪速町通りの商店に行ってみたが一年前に比べ、商品も少なくなり閑散としていた。

南山に登ると眺望のよい所は警備の兵隊が居て閑そうに山歩きしているのは怪しい人間に見られると憚られた。止むなく鏡が池に行くと言った貸しボートは営業して乗ってみたが他の客は殆ど来なかったし、一年前のように柳の下で本を読んでいるような雰囲気ではなかった。

結局は戦時下の動員体制から外れている人間として、成可く世間に目立たぬように近隣を散歩するに止めたが、この辺りの住宅街は猶花も飾られ美しく整備されていて、けだるい夏の昼下りのアカシアの茂った静かなたたずまいは一年前と異なる所はなかった。

### 金剛丸にての帰国

またたく間に大連の滞在期間が過ぎて、9月の声を聞く頃帰国の途についた。往路のような欠食児童にならぬようにと、母が日保ちの工夫をした沢山の握り飯や、自家製のパンやらを大量に携えて、朝早く、上野駅を倍位に大きくしたような大連駅の手車寄せに、父母に見送られて降りた。

座席につくと、隣席に座った初年級らしい真新しい制服を着た未だ紅顔の陸軍幼年学校生を見送りに来ていた



写真 125 (加藤知夫先生 御遺品)

立派な服装をした母親が、当人の当惑した顔付にかまわず、私に「東京迄参りますので宜敷くお願い致します。」と真剣な顔をして言われた時、軍人の卵に私のような軟弱な学生が何をしてやれるものがあるかと思いつつも、何時の世にも変らぬ母親の心を感じた。

やがて発車して父や母の姿も遠くなった時、改めていつの日にか再び大連を訪れることが出来るかと、車窓の景色に見入った。

奉天では父の銀行の部下だった人が奉天に転勤していて、車で市内の王宮の跡など一巡してくれて、夕方発の往路と同じ急行「ひかり」の上り便に乗車した。このたびは二等であったが、漸く寝台車に席を見つけた。勿論、大型のブルマンカーも寝台車としては使われていなかったから、向い合い4人の相席で足かけ3日2晩の酷暑の便は楽でなく、軍需列車優先のためか暑い途中駅で長々と停車したりでうんざりした。

二晩目には疲れた乗客が勝手に座席を寝台を作る形に引き出して、4人向い合わせのまま横になったから、他人の靴下と鼻をつき合わせて寝る羽目となったが、横になれたのが幸せで熟睡出来た。

釜山には3日目の朝早く着く筈が遅れに遅れて昼近くになり、指定の関釜連絡船は出たあとで、その日は釜山に泊る他はなかった。一列車分の客が急に泊るので宿の不安が大きく、選択の方法もないまま駅頭でいち早くつかまった客引きに引かれて駅近くの旅館に泊った。

旅館は建込んだ中の古びた二階家で、狭くて急な階段を上ると短い廊下の突き当たりと両側に襖で仕切られた畳敷きの和室があるのみの小さな家だった。私の室は西向きの、床の間もない六畳間で、相客が2人居た。

相客の一人は東北の農家の60歳位の骨太の親父で、大きなリュックサックから白布に包んだ遺骨を取り出して卓子に置き、念仏を唱えてから、北支で戦死した息子の遺骨を北京に受取りに行つての帰途だと、現地の部隊で

聞かされて来た、長く膠着していた後方の戦線でゲリラに狙撃された前後の様子をこと細かに語りつづけた。

もう一人の相客は腹巻のあんちゃん、どうしてこの年頃で兵隊に取られないのか、苦虫を噛み殺したような顔つきで終始物も言わずに煙草ばかりふかしていた。

窮屈で暑い部屋を逃れて、街に散歩に出て見たが、この時勢に見るべき所も知らず、海を見下せる所へと南の方に歩いて行くと、やがて小さな岬の脊山と思しき街に出た。家々の隙間から僅かに海が望見出来たが、樹木もなく山の上の方迄家屋許りが累々とひしめいていて建ち並び、時折行き合う女からも不審の眼を向けられるので、止むなく又、宿の部屋に戻った。

やがて西陽が部屋一杯に入って来て、ますます暑苦しく、軒端に吊るした籠の文鳥が餌を飛ばし乍らせわしく動くのさえがいとわしく思われた。夜は一つ蚊張の中に折り重なるように敷かれた布団に横になると、暑苦しい上に何やら虫が体を這う気配して一面に痒ゆく、蚤取粉を撒いても一向に効かぬ。電灯をつけて点検すると一面に二連の刺し口が有って南京虫と知れたが蚤もはねている。悪戦苦闘の一夜であった。

翌朝は眠い目をこすり乍ら、早くから相客達も国民服姿になって、関釜連絡船に乗る長い列に並んだ。この度の乗船は二年前に乗った金剛丸そのものだった。船については、本誌9月号の記事を参照されたい。

この度の船団の僚船は天山丸(写真125)だった。撃沈された崑崙丸の同型第一船で、9月号表5の通り総吨数も7,904トンと金剛丸型より一まわり大きく、昭和17年就航の新鋭船だった。配置、外観共に金剛丸と良く似ているが、煙突の高さ、太さ共に大分大きく全体として重厚な感じが強く、ジグザグ航行で横に接近した時など、灰色の色彩と相俟って偉圧的な感じがした。

戦局が悪化して旅行の姿が変わって来ても一、二等入口広間の豪華な雰囲気は前と変わらない。潜水艦の危険のあ

る航海も慣れて来ると、気にしても始らないという気になって遊歩甲板のチークレールに寄って海を見ていると、朝鮮半島を来た長い汽車の旅に比べれば、甲板を歩きまわることも出来る。鼻歌を歌うことも出来る。胸と背に嵩張る救命胴衣を気にしなければ、海の旅は猶も魅惑的にさえ思われた。

それでも夕方、関門海峡の入口の見慣れた島々を通る時、無事着いた安堵と共に、益々厳しくなる旅の制約の中で、父達が帰れる頃はどうなっているか、と考えた。

下関からは一日遅れたため広島で乗り継ぐ等して横浜に着いたのは翌日即ち大連を出てから5日目の夜だった。下宿に着くなり縁側で熱湯を入れた盥に南京虫や蚤のつ

いた下着を脱ぎ捨てて素裸に浴衣を着て銭湯に行って、漸く心地ついた。

つづく

本稿の記述に当って、興安丸の建造時の写真等の入手に御協力を賜った三菱重工、藤田堅司氏、田中規隆氏および佐藤功氏に厚く御礼を申し上げます。

## 〔参考資料〕

- 1) 古川達郎：鉄道連絡船 100 年の航跡，成山堂書店
- 2) 忘れ得ぬ満鉄，世界文化社

## 〔訂正お詫び〕

12月号 客船の思い出

56頁右段上から8行目(写真108)→抹消

56頁左段上から17行目(写真107)→抹消

" 9行目(写真108)→(写真108)に訂正

## ■〔休載のお知らせ〕■

今月号の第7章艦艇の無線兵器および電波兵器は紙面都合により休載をいたします。2月号からに御期待下さい。

## ● 新刊書お知らせ ●

《必読の技術解説書12月発売》 船の性能を左右する表面処理法ここにわかり易く登場!!

## 船 舶 の 塗 料 と 塗 装

中 尾 学 著

B 5 判・上製本・本文約 200 頁・定価 9,800 円

(直接御申込みの方に限り特価 9,000 円にて販売いたします。)(送料当方負担)

☆海運界においては、近年、省資源対策として運航経済性の向上が真剣に検討されているが、これらの施策が船舶塗料、特に船底塗料の性能に大きく依存しており、船底摩擦抵抗低減による推進効率の向上、高性能防食システムによる長期耐食性の維持等いずれをとっても、船舶塗料の性能が鍵を握っているのは明白である。本書は船舶塗料と塗装法に関しわかり易くより役立つように解説をしている。

☆内容は/第1章 船と塗料/第2章 鋼材表面処理と

ショッププライマー/第3章 船底塗料/第4章 タンク用塗料/第5章 船舶電気防蝕/の五章からなり船舶の塗料および塗装全般にわたり解説している、このような本は外国にも極めて稀れであり貴重な技術資料といえよう。☆筆者は中国塗料機技術本部長を経て現在は同社顧問として研究開発の指導にあっている。

☆海運・造船界および塗装その関連企業などにたずさわる方で船舶用塗料の基礎技術に関与される方々にとって必読の書でありおすすめいたします。

発行所 株式会社 船舶技術協会 電話 (03) 552-8798

〒104 東京都中央区新川1の23の17 (マリンビル6F)

## プロダクトキャリアーの特殊塗料と施工法

濱田 外治郎

### 27. プロダクトキャリアーの特殊塗装と施工法(2)

#### 27・1 塗装仕様

プロダクトキャリアーのタンクコーティングに適用される塗料は、26・1において述べたように、積荷と輸送条件によって最も適切な塗装系の中から、確性テストを経て最良のものを選択する必要がある。

過去において適用された代表的な塗装系は表・128に示される。エポキシ、無機ジンク、フェノール変性エポキシ系で、特に前二者の適用実績が多いようである。

日本でのP/C塗装工事での不成功例もある。その原因の主なものは、

- (1) 積荷との対応において適用塗料が不適当であった場合
- (2) 膜厚が不足していた場合
- (3) 施工方法の不適切
  - イ. 表面処理の安易な妥協
  - ロ. 塗装環境の不完全(鋼面の結露・換気)
  - ハ. 焼損ヶ所、塗り残しヶ所等のT/U不足等があげられる。

#### 27・2 塗装工事計画

積荷と cargo 条件と塗膜の耐久性の関係から、十分に検討された塗料と膜厚が決定されて塗装仕様として確立されることが、P/C特装工事の第一前提である。第二の鍵は、船舶の建造計画の中で、最良の塗膜を得るための適切な塗装工事計画が立案される必要がある、最後

は着実な塗装工事の実施である。この三本の柱のうち一つでも不完全であれば塗装工事は成功しない。

本章ではその中核となる塗装工事計画について詳細に検討して見よう。

#### (1) 塗装工事量

一般例として、C. O. T. およびスローブタンクを含む、タンク内塗装面積の関係を、図・103に示した。塗装工事量としては、タンク構造部材、パイプ類、艀装品類に区分して算出し、夫々の塗装工事管理量として区分しておかなければならない。

タンク内に取付けられるパイプ類および、艀装品類の面積は約4.5%程度ある。

#### (2) 塗装方式

P/Cの特殊塗装着手前に何時、何処で、どのような塗装を実施するかを決定しなくてはならない。塗装対象物として、船体構造材、パイプ類、艀装品を含め、これらの塗装前処理に、プラストクリーニングを行うことが前提となること、従来のバラストタンク内にコーラルエポキシ樹脂塗料をコーティングする場合と異なるところである。

大量のプラスト作業を造船所内で実施するので、オーブンプラストは公害問題や作業環境の悪化を引き起すため、プラスト塗装作業を研掃塗装工場内で行うか、或はアフロート後本船のタンク内で実施するかの何れを採用するかが塗装方式決定の鍵となる。

研掃塗装工場の設備を有している造船所と、保有しな

表・128 P/Cタンクコーティング仕様例

項目 \ 塗装系	エポキシ	無機ジンク	フェノール変性エポキシ
グリットプラスト	Sa 2.5	Sa 2.5	Sa 3.0
ショップ・プライマー	エポキシ	無機ジンク	E・Z・P
ショップ・プライマー膜厚	20~25μ	20~25μ	10~15μ
溶接部、損傷部	グリットプラスト	グリットプラスト	グリットプラスト
非損傷部	スイープ・プラスト	スイート・プラスト	グリットプラスト
上塗	エポキシ	無機ジンク	フェノール変性エポキシ
塗装回数	3	1	3
膜厚	300μ	75μ	375μ

表・129 各塗装方式の品質, 工場設備, 安全衛生

	タンク内塗装方式 (アフロート・塗装方式)	併用方式 (コンバインド・塗装方式)	ブロック塗装方式
鋼材のプラストクリーニングとプライマー塗装	必要 (タンク内でのプラストクリーニング作業を容易にするため)	必要 (ブロックおよびタンク内でのプラスト作業を容易にするため)	不可欠 (ブロック段階でのプラスト作業を容易にするため)
適用プライマー (E. P. M. 切断・溶接等の加工性要調査)	無機Zn系プライマー エポキシプライマー	同 左	同 左
研掃塗装工場	不必要	不可欠	不可欠
先行艦装工事	必ずしも必要ではない。	必要	必要
建造工程における塗装日数の確保	区画艦装工事終了後, 塗装工事量に見合った一定の塗装日数	ブロック塗装工事・日数の確保と区画艦装工事完了後の塗装日数が必要	同 左
建造工程における船殻・艦装工事の完了	区画塗装開始前迄に完了すること。	ブロック塗装範囲については塗装工事前に完了させておく必要がある。	同 左
塗装設備	プラスト設備(回収を含む)昇温装置 除湿装置 大容量型及び数量必要	研掃塗装工場設備と区画塗装工事(約20%)のための左記設備必要	同 左
有機溶剤による中毒・爆発防止対策	完全な区画塗装となるため換気, 防爆燈不可欠	アフロート塗装に比して安全性確保・容易	同 左
塗装品質	◎	既塗装部分にダメージを与えない, ブロック割りを考えることにより, ◎に近づけ得る。	ダメージ部分, 接手部分のT/U量と入念さに依るところ大 ○
責任施工を実施するに当り業者の希望順位とその理由	1 (1) 作業がまとまって出来る。(作業船等の活用) (2) 品質がよい。	2 (1) 作業が2分割され特にブロック塗装に山谷がある。 (2) その割に安くはない。	3 (1) 同 左 (2) タンク底部のダメージを受ける。

いところでは本質的に考え方が異なる。現在P/Cのタンクコーティングの方式として次の三方式が考えられるので代表的な工程を図示した。(図・104)

この代表的な工程について, 品質, 工場設備, 安全衛生等について比較検討した結果を表・129にまとめた。

### 27・3 見積り条件の一例

- (1) P/Cコンバインドシステムの見積り条件(次頁)  
(2) 特殊塗装付帯工事費(艦装品類を含む)(次頁)

### 27・4 特殊塗装工作船

14・2(4)にサンドプラスト作業用の工作船の紹介記事を掲載した。日本においてもS. 47年から55年頃にかけて全塗装設備および環境改善設備を保有した特殊塗装工作船が次々と出現した。表・130, 131(95頁)その主要設備と能力を一覧した。

代表的なものとして, 自航式特殊塗装工作船“第七な

かた”を写真・14に示す。又本船の主要目と作業能力は次のように紹介されている。

### 〔作業能力〕

#### (1) サンドプラスト施工能力

新造船(最大能力)	約 1,500 ㎡/日
修繕船(最大能力)	約 750 ㎡/日

#### (2) 塗装施工能力

新造船(最大能力)	約 1,500 ㎡/日
修繕船(最大能力)	約 750 ㎡/日

#### (3) 主要設備

サンドプラストタンク	12基
塗装機	8基
バキューム式グリット回収機	15 t/h 1基
クレーン	4.7 t × 14 m 1基
エアークンプレッサー	200 PS/基 2基

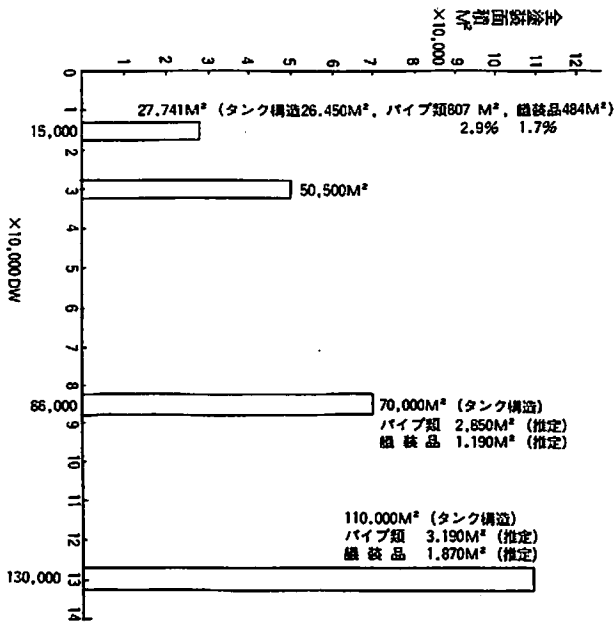
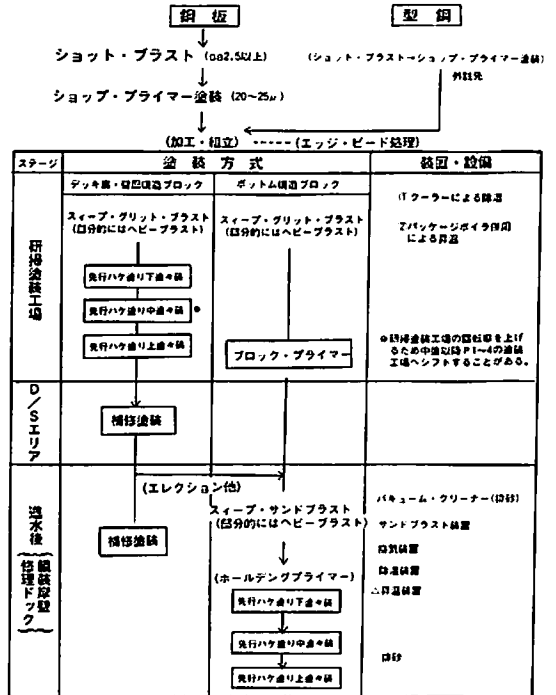


図 103 DWとタンク塗装面積の関係 (一例)

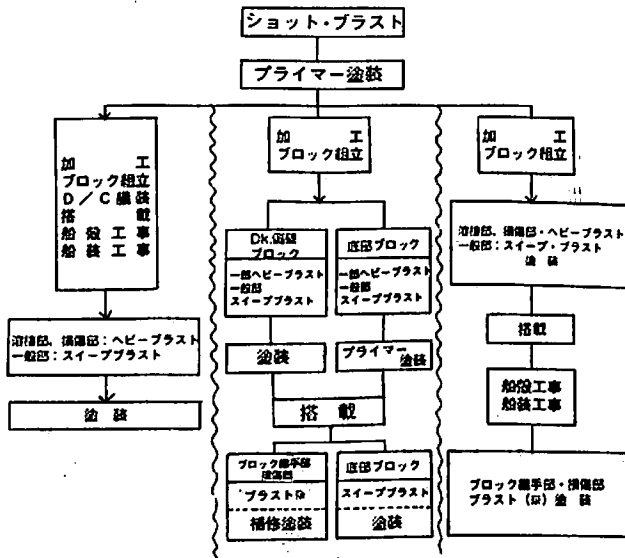
27・3 見積条件の一例 ▶



は保有しているもの  
△保有してないもの  
(註) 船装品は外注先 → 無塗装 → ブロックに取付け  
OR → 研掃塗装 → ブロック取付

- A. タンク内塗装方式 (アフロート塗装)    B. 併用方式    C. ブロック塗装方式

(2) 特殊塗装付帯工事費 (船装品類を含む)



(※) 既塗装膜保護のためバキューム・プラストを行うこともある。

図 104 P/Cタンクコーティング方式の代表的工程

塗装方式	コンパインド塗装方式	アフロート塗装方式
項目	コンパインド塗装方式    アフロート塗装方式	
共通事項	1. ショットおよびプライマー塗装費 (鋼板) (型鋼) 2. 二次表面処理費 3. 塗料および溶剤費 4. 鉄構品塗装費 (表面処理、塗料および溶剤、塗工費)	
① エッジ・ビード処理 (R-2)	タンク内ロング等シャープエッジのグラインダー研削 0.25 h/m <sup>2</sup>	アフロート塗装方式と同様
② 足場		
③ 塗膜養生費		
④ 防爆灯仮設		
⑤ 機械運搬費		
⑥ 除湿 (水洗)		
⑦ 船装品類保護		
⑧ 消耗品		
⑨ オーニング・エアホース等		
⑩ 排砂処理費		
①~⑩ 総計		
円/M <sup>2</sup>		



表・130 特殊塗装工船

	中田組 塗装工船			常石造船	小松島井上重工	岡山メタリコン工業
	第三なかた	第五なかた	第七なかた			
全長		54.18m	60.00m	51.82m	50.00m	48.0m
幅		10.00m	24.00m	18.90m	20.00m	16.5m
深さ		5.00m	5.00m	5.00m	5.00m	5.0m
航海速度	非自航	非自航	非自航			
サンドブラスト施工能力						
新造船(最大能力)		約1,500㎡/日	約2,500㎡/日	約2,500㎡/日	プラスチック	約750㎡/日
修繕船( " )		約750㎡/日	約1,250㎡/日	約1,200㎡/日		約 ㎡/日
塗装施工能力						
新造船(最大能力)		約1,500㎡/日	約2,500㎡/日	約2,500㎡/日		約2,000㎡/日
修繕船( " )		約750㎡/日	約1,250㎡/日	約1,200㎡/日		約1,000㎡/日
	S.47年 内海造船 で建造	S.50年 内海造船 で建造	S.53年 尾道造船 で建造	S.54年末 常石で 建造	S.53年 建造	

表・131 NAKATA No.10 主要設備および能力

サンドブラストタンク (自動制御式)	20基
塗装機	10基
バキューム式グリット回収機 (スチールグリット 7 t/h/基, カラミ 12 t/h/基)	8基
グリット分離機 12 t/h/基	8基
スチールグリット洗浄装置 10 t/h/基	1基
カラミ乾燥機 15 t/h/基	2基
スチールグリット乾燥機 15 t/h/基	1基
ジブクレーン 7.5 t/20 t-35 m/15 m	1基
コンプレッサー 200 PS/150 kW/基	1基
350 PS/270 kW/基	3基
発電機 (ディーゼルエンジン) 750 kW	3基
集じん機 { 500 ㎡/min/基	1基
{ 200 ㎡/min/基	2基
{ 125 ㎡/min/基	2基
浄化装置	1基
除塵装置 127 ㎡/min/基	8基
バケットコンベア	11基
スクリュウコンベア	17基
ベルトコンベア	19基
電動台車 15 t/基	3基
電気溶接機	5基

発電機	500kW/基 2基
集塵機	500㎡/分 1基
本船主要目	
全長	54.18 m
巾	10.00 m
深さ	5.00 m
航海速度	9.5kn

27・5 フリーエッジのグラインダー処理による塗膜厚の保持

図・105-(A)は、フリーエッジのグラインダーによる面取りと、④、⑤、⑥、の各方向からスプレー塗装した場合の塗膜の付着厚を示したものである。

図・105-(B)は、グラインダーの面取りに代えて、合成樹脂または合成ゴム系コンパウンドをフリーエッジに付着させて、④、⑤、⑥の方向からスプレー塗装を行って、被塗装物角部の塗膜厚保持する方向もある。

27・6 テフロンスライディングパットの適用例

Al-Brass Clip & Plate に代えて、テフロンスリップを装填することがある。Zinc silicate tank ではテ

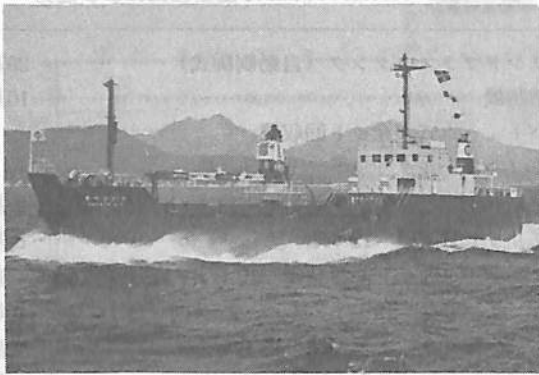


写真14 第七なかつ

フロンスリーブの適用が多い。

テフロンの効果

- (1) すべり材としての適性 (スライディングパット)
- (2) 腐食位置の回転による部位変更

パイプ内面局部腐食の位置 (パイプ下面が多い) を変更してパイプ寿命を長くする目的で定期的に直管部分の位置回転を行うことがある。テフロンを図・106のようにスライディングパットとして使用すれば90°の位置に付けるラングピースを省略出来る。

(3) 管と架台、金属間の絶縁

Al-Brass 管と鋼製架台の如く異種金属接触による電食防止に有効。(図・106に同じ)

27・7 タンク内塗装における塗膜よりの溶剤の飛散と安全衛生

P/Cの特装の殆どが、アフロート後に於けるタンク内塗装となるため、塗装中、塗装後における塗膜よりの溶剤の飛散は、ブロック塗装のように比較的オープンである場合と異なり容易ではない、そのため有機溶剤中毒防止、爆発防止の安全対策は不可欠である。

(1) 硬化乾燥過程における塗膜よりの溶剤の飛散

エポキシ樹脂塗料のような塗料の構成(A)をもつものの、塗膜の乾燥の機構(B)は、物理的乾燥(揮発乾燥)と化学的乾燥(重合乾燥)の複合的な重合乾燥性塗料という。

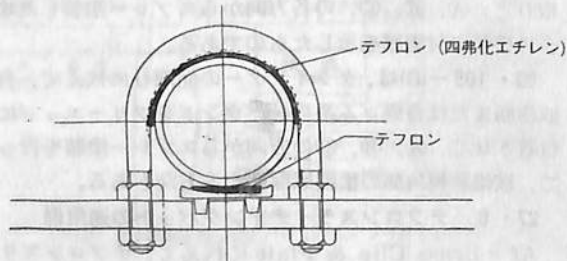


図106 テフロンUボルトスライディングパットの適用例

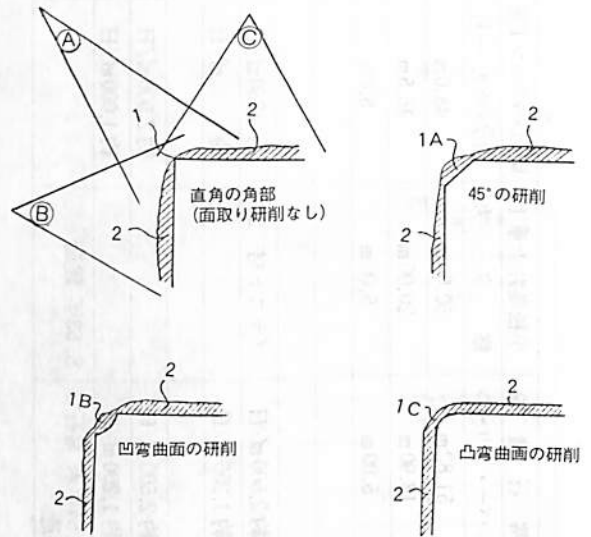
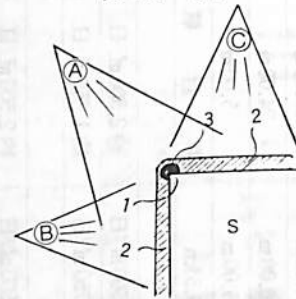


図105-(A)



- 1. .... 角部 A~C 研削状態
  - 2. .... 塗膜
  - 3. .... 合成樹脂または合成ゴム系コンパウンド
  - ① ② ③ ..... スプレー
  - S ..... 鋼構造物
- 被塗装物角部の塗膜厚保持方法

図105-(B)

塗り付けられた塗料の薄い層 (Wet Film)  $\xrightarrow{\text{乾燥}}$  固化した塗膜 (Dry Film)

(A) 塗料の構成 ..... 塗膜形成要素 (エポキシ樹脂) は重合によって固化する液体で、顔料などの固体塗膜形成主要素を含み、その他塗膜形成助要素 (溶剤または希



積剤)を含む液状物質である。

(B) 乾燥の機構 …… 塗膜形成助要素が蒸発し、あとに塗膜形成主要素が残る、重合によって固化して塗膜となる。

## (2) 塗料の乾燥条件

### A. 揮発乾燥

- 溶剤または希釈剤は蒸発の速さを調節する。
- 液体の蒸発速度は夫々の温度での蒸気圧に比例する。

c. 溶剤または希釈剤は多くの場合混合溶剤である。

d. 塗膜形成主要素との化学的親和力が強いと、乾燥の末期に蒸発がおそくなって塗料の乾きが悪くなる。

揮発乾燥を適切に行うには、湿度の低い室温よりも幾らか高温の空気を送って緩やかに換気する。

### B. 重合乾燥

塗膜形成助要素(溶剤または希釈剤)を含む重合乾燥型塗料の乾燥は、まず溶剤または希釈剤が蒸発し去ったのち、塗膜形成要素が酸化または重合して塗料の塗膜が固化する。おのおの乾燥段階においては、それぞれ単独の乾燥の場合と同様である。

## (3) 有機溶剤中毒予防と爆発限界について

有機溶剤中毒予防規則が定められており、その毒性などを考慮して第1種～第3種有機溶剤までに区分されている。或るPC用エポキシ系塗料を例にとると、表・132に示すような混合溶剤の組成となっており、これらの単独溶剤の恕限度と爆発限界を示したものである。

実際に適用する塗料については本表に単じて調査をしておく必要がある。

## 混合溶剤の爆発限界の求め方

塗料に使用されている溶剤やシンナーのように、揮発性ガス成分が2種以上混合しているような多成分系の爆発限界を実測によらないで計算で求める場合、従来からLechatelierの法則が用いられている。この法則によれば、混合ガスの爆発下限(Vol%)をLとし、ガス中の各成分の組成(Vol%)をそれぞれ $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ とすると、Lは次式で示される。

$$L(\text{Vol}\%) = \frac{100}{\frac{P_1}{N_1} + \frac{P_2}{N_2} + \frac{P_3}{N_3}}$$

トルエン  $C_6H_5(CH_3)$  (分子量 92)

L. EL 1.2%の蒸気 45%

メチルエチルケトン  $CH_3COC_2H_5$  (分子量 72)

L. EL 1.8%の蒸気 45%

シクロヘキサノン  $C_6H_{10}O$  (分子量 98)

L. EL 1.3%の蒸気 10%

より成る塗料の混合溶剤蒸気の爆発下限界(Lomer Explosion Limit.)を求めると、

$$L(\text{Vol}\%) = \frac{100}{\frac{45}{1.2} + \frac{45}{1.8} + \frac{10}{1.3}} = 1.42$$

爆発上限界(Upper Explosion Limit, UEL)に対して上式の $N_1$ 、 $N_2$ 、 $N_3$ をそれぞれ各成分の爆発上限値に置き換えればよい。

$$L(\text{Vol}\%) = \frac{100}{\frac{45}{7.0} + \frac{45}{11.5} + \frac{10}{9.4}} = 8.8$$

表・132 混合溶剤の組成(一例)

溶 剤 名	混 合 率 %	恕 限 度 (p.p.m)	爆発限界 (Vol%)		性 質	
			下 限	上 限	沸点 (°C)	蒸気密度 (空気1)
ト ル エ ン $C_6H_5(CH_3)$	45	200	1.2	7.0	110	3.17
メチル・エチル・ケトン $CH_3COC_2H_5$	45	250	1.8	11.5	79	2.48
シクロヘキサノン $C_6H_{10}O$	10	100	1.3	9.4	156.7	3.38
(混合溶剤の爆発限界)			1.42	8.8		
恕限度：1日中連続して暴露されていても害を及ぼさない有害物の空気中の許容濃度						

## 新型救助艇を発表

18ノット、燃料補給なし15時間巡航可能

写真は、英国のウィリアム・オズボーン社が開発し、英国救助艇協会 (RNLI) が現在試験中のアルミニウム製救助艇である。

現在RNLIは、アルミニウムやファイバー強化プラスチック製の救助艇の試験を行っているが、遭難現場へ着くのに以前の半分の時間で済む、RNLIは1854年に設立されたボランティア機関であるが、スチール製、ガラス強化プラスチック製と救助艇の材質が変わってきた。しかし、進水する時に艇を水際まで持ってこなければならないような浅瀬用として木製救助艇が23拠点において依然として使われている。

今回の新型艇は、重さ13トンで浅瀬でも使え、最高速度は従来の倍にあたる18ノットで燃料補給なしに15時間巡航できる。操舵室は乗組員6名と医者1名が乗れる広いスペースで、いかなる悪天候にも耐え、防水区画にな



っている。また、この救助艇はひっくり返った状態のままであることができないようになっている。

(英国・広報)

## Admiral Cruise社の独自建造第1船 “FUTURE SEAS” (44,300GT)

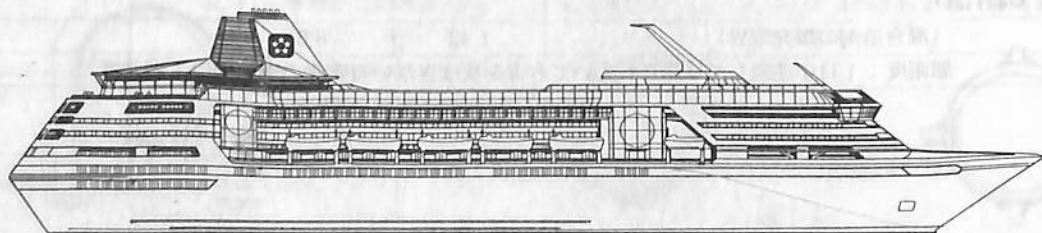
— 1990年4月就航予定 —

アメリカのマーケットに進出しているスカンジナビア系の客船運航会社アドミラル・クルーズ社 (Admiral Cruise) は1986年10月1日、Eastern Cruise社、Westers Cruise社および Sundance Cruise社の3社が合併し設立されたもので、現在2万トンクラスの中古客船を運行している。運航中の客船は、各々カリブ海域、メキシコ沿岸海域およびカナダ・アラスカ沿岸域に就航している。

本年当初に発表された同社独自建造の第1船“FUTU

RE SEAS”は、“海の君主”(Sovereign of the Seas : 73,219GT) を建造したフランスのサンナザールにあるAlsthom-L'Atlantique社に発注された。公表されている要目は少ないが、総トン数が44,300トンで、現在就航中の3隻の2倍の規模になる。建造船価は、150百万米ドル (邦貨換算約195億円) で、竣工、就航予定は1990年の4月とされている。

主要目は、全長673フィート、型幅1,000フィート、船速19.5ノット、キャビン800室、船客収容力2,000名、デッキ12、乗組員640名そして船尾部が施けられ1,000名の収容力をもった2デッキ吹き抜け構造は船尾方向のパノラマを満喫することができる。ディスコ、ナイトクラブ、カジノ、ショー・ラウンジも2デッキ吹き抜け構造になる。船籍はリベリアである。(府川義辰)



●歴史的背景のなか技術向上を計り世界市場を目指す中国

## 中国造船・海運事情

Fairplay誌より編集部抄訳

### 1. 中国造船業は決して最近できたものではない

上海にある江南造船 (Jiangnan Shipyard) は中国で最も古く最も大きな造船所の一つである。この造船所は清王朝時代の1865年に、江南製造局 (Jiangnan Manufacturing Bureau) として、銃、機械および船を作るために設立され、その後、Specialist Sectors を発展させて来ている。現在14,000人いる職員と職工は新造船、修繕船、未標準化機械および鋼構造物の各工場に配置されている。最新の船番、2187から判るようにこの造船所は古くに創業され、その内800隻が1949年以前に、また1,300隻が開放後に建造されている。

江南造船所で最初に建造された船は600dwtの両舷側に水かき輪を装備した木造装甲船である。この船の進水と海上公試の時は数千人の観衆を集め、Shanghai Daily誌には長々と書かれたという。1917年から1920年の間に米国の会社向けに4隻の14,700排水量トンの船を建造したが当時、この大きさの船を作れる造船所は世界で数えるほどしかなく、江南造船所は、その内の1つであった。これらの船の原図は、その後、散逸してしまったが、1985年の120回目の創立記念日に、ABSの検査員から、一般配置図のコピーを送られ、それは現在では最も貴重な財産となっている。

世界的なりベット構造からの移行期において、明らかに日本の造船所に数年先立ち、1947年には全溶接構造の3,000dwtの貨物船が当造船所で建造された。その時点において、中国の技術は進んでおり、中国人技術者が、英国および米国へ溶接技術を学ぶために派遣され、彼らは多くの技術を持ち帰った。

1960年代中頃からは、全て中国製材料と装置を用いた最初の中国設計の貨物船が進水し、その後、多数建造された。1970年代後半には、海洋調査、Satellite launching および遠洋追跡ステーションのために6隻の船が進水した。また、1984年後半には南極で万里の長城調査ステーションを建設するための最初の調査の一部として南極へ2隻の船が送られ、その後、厳しい気象条件と非常



中国の造船所

に低い温度下にもかかわらず、その船と装置は十分働いているということである。

1980年からは輸出船の建造も再開され、これまでに異なった船主向けに18隻が建造されている。その内の最初の2隻はY.K.Pao氏に所有され、1隻目の27,000dwtバルカーは政府から輸出品質に関するGolden Prizeを獲得している。2隻目は1984年に中国を訪門中の英国の首相Mrs.Margaret Thatcherによって進水した。そして、その他の船は、香港、シンガポール、ノルウェー、米国、イタリア、西ドイツで所有されている。また、いくつかの船はChinese-Polish Joint Stock Shipping Company向けに建造されて来ている。建造された中で最も大きな船は香港のTai Chong Cheang Steamship Co. 向けの64,000dwtのパナマックス型バルクキャリアであり、極東におけるその品質に関する評価は2隻の4,000台積みのPCCがハンブルクのChristian F Ahrenkiel向けに建造中である事からも判るように西洋諸国の船主によって保証されて来ている。

江南造船所はその新造船建造能力に加えて、1865年まで溯る船の修繕の長い歴史をもっている。1949年以降多くのソ連船が、修繕のために上海まで来るようになり、

この事は両国にとって恩義を返す一つの方法と見られている。

朝鮮戦争時のいくつかの損傷船もまた補修した。江南の利点は北の天津から南のシンガポールまでの間に広大な市場を持っていることである。非共産主義国の船が多数入渠して来ており、その数も1年間に300隻程度までの予約が決まっている程である。ソ連との商談はこの所、政治上の理由から中断しているが、今年3月に江南造船の首脳はモスクワを訪れ、漁工船の極東での修繕について話し合う事が実現している。

数年を超える非造船のプロジェクトの中から1948年、造船所内で、初の水力両用機が生まれ、油圧-電気源プロジェクトからは、高さ35m×幅28m、重さ1,000トンの揚子江上流にかかる水門とびらの設備を含むダムが作り出されている。この世界で2番目に大きな水門とびらは正常に開閉され、その漏れ量もUS規格に従って測定しても少量であることが自慢である。

## 2. 上海造船所は懐疑論を弱めようとしている

過去または現在において、また、洋の東西において行なわれる再編成が進展するには時間がかかるものである。中国造船は、船の品質、海外市場での販売力および有効な工業の関連構造において、明らかに遅れている。工業生産に対する前近代的な実態を調べるために確実なまた、印象的なステップが取られつつあり西洋に向けてその役割を果たすために中国は世界的な造船市国で活躍しつつあることもまた明らかである。最近のある大学の学生が書いていたものであるが、中国の学生はかつて、Charles Dickensをその政治的なスタンスにおいて英国の最も偉大な作家であると評していた。現在では、Shakespeareが訳され、Avonの詩人は、学生達に対してCambridgeと同じようにKunmingでも話しかけられると信じて演じられているということである。

中国船舶工業総公司(CSSC: China State Shipbuilding Corporation)は全部で89の造船所を含む9の地域に分けられている。

例えば、Kunming Xi'anでは小さな川岸の造船所がある一方で、大連(Dalian)や天津(Tianjin)のような所には大きな造船所がある。上海地域には江南(Jiangnan)、Hu Dong および上海(Shanghai)工場群から専門バスまでの連らなつた中に9つの造船所があり、中国の総生産の約半分を造り出している。Huangpu Riverの港湾当局は70,000 dwt以上の船が川にはいることを禁止して、そのために造船の大きさが結果として制限されている。本誌の記者に敬意を表しての

晩さん会の席上、上海造船(the Shanghai Corporation of Shipbuilding Industry)のManaging directorであるHuang Cui-Jong氏は中国造船業の再生に向けての主要な問題点のいくつかを概説してくれた。

「中国製の船の品質が他のどの国々のものと比べても同様に良いということを疑い深い企業に証明することの最初の問題点がある。中国にどの外国人も入れなかった時は中国以外に市場を求めることは難しかった。現在は中国も一段と開かれており、西洋からの意向を我々は見ているし、またより以上の余地が常に有る。」彼は経営、思想および西洋に対する態度という変化が生じている3つの分野があると説明してくれた。

造船所の労働者にその特別な仕事や仕事の実際の需要をこなせる熟練度や能力に応じて賃金を支払おうという計画が現在論議されている。働かない労働者は辞めさせられるだろうし、このことが生産性を高めることにつながるはずである。他の工業では資本主義の考え方もまた検討されているが、経営上の問題がその計画の防げとなっている。つまり、昇進と賃金は価値ある報償の一つであるが、ある企業から他の企業へ移る者も出てくるし、また、過剰な数のリーダが出現するのに時間はかからないだろう。労働者と経営者間の賃金格差もまた解決すべき問題である。

思想の改革ということが、より正確に大衆の中において論議されるようになり、上海造船も他の地域での生活の中でと同様に変わりつつある。記者は「最近まで、労働者が遭遇したでき事に関して経営者から、起こった状況の説明と今後再度起こらないという事について書類の提出を要求されていた。」という話を聞いた。昨年12月、黄浦江Huangpu Riverを渡る定期フェリーを待っていた造船所の労働者の一団が、霧のためにこのフェリーの欠航を知らされた。これまで労働者達は仕事に関する報告がされなかった場合には罰を課されることになっていたので、押し合いへし合いとなり多くのけが人が出て、何人かの死者が出るさわぎとなってしまった。この事で強い非難が起り、責任者が辞職した。中国人と外国人の間で同様に指摘されることだが、このように無能力で鉄面皮なトップを解雇することが論議されるような新しい開放が始まっているようである。

中国の西洋との関係は速いスピードで拡がりつつある。船の設計や船主との新造船計画についての打合せのために欧州へ出張する機会ももはやめずらしくなくなった。中国船舶工業総公司(CSSC: China State Shipbuilding Corporation)はすでに、ロサンゼルスとハンブルクに支部を開設しているし、一方ではChina United

Shipbuilding Corporationが香港に事務所を開設し、1988年末にはシンガポール、その後速からず東京にも開設の計画を持っている。1987年末までは、外国企業との仕事は中華銀行を通じてのみ可能であったが、その後次第に外国銀行が、中国に事務所を開設することが許されるようになり、Shanghai Investment and Trist Corporationを含めて、いくつかのルートからの資金の調達ができるようになっていく。

上海地区は造船所が集中していることもあり、船用機器メーカーも多数抱えている。しかし現在でも、まだ搭載機器の約50～60%は、海外から購入しなければならない。主機はしばしば造船所でライセンス生産されており、Sulzer社は1978年も古くから上海造船所とのライセンス契約を結んでいるが、その部品もしばしば海外から購入されている。その理由は、能力よりは時間を優先することである。この事は船価を高めることになる。Ahrenkiel and Columbia Shipmanagement社向けに当造船所で建造中の8隻の冷凍運搬船のシリーズにおいて冷凍設備および防熱材をデンマークと西ドイツからそれぞれ輸入している。「それは良い設備であるが、価格が高い。受注が決まった時、造船所は通常利益を作ることが出来るが、ドイツマルクや円レイトの上昇は輸入材の価格を高め、その結果、我々はしばしば困って船を作る事をやめてしまう。」と上海造船所のdeputy chief engineerであるSheng Zhi Heng氏は述べていた。

事実、上海造船所は現在、海外の顧客向けにシリーズ船を建造中であり、この事は、懐疑説のいくつかを柔らげており、問題のいくつかが解決されていることを証明している。

### 3. 香港船主は中国の目差す方向に教義的共感を示す

もちろん多くの情報から、香港の中国との特別な関係は、中国-英国合意以後に具体化する体制にあることが言われている。一方、香港の人口のかなり高い割合の本人がPeople's Republicからのdescentをもつ中において、船舶を含んで全世界に広がろうとする文化と姿勢が見られる。これを説明すると、船主には2つあり、一つは不定期航路船サイドからのもので片方は定期航路船サイドからのものである。

Valles SteamshipのDavid Koo氏は75年前に上海から香港へ移って来た彼の祖父が始めた仕事を今後も続けようとしている。「香港の中国人は、いつも海運業を行なう中では慎重である。彼らは彼ら自身で過度に拡張しないようにすることでリスクを避けようとする。

Yk Pao 1人があるのみ」と彼は言っている。Vallesは、結果として、a low profileを保ちつづけて来ており、9隻のバルカーとタンカーを所有し運航している。PanamaxとAframaxサイズのオイルタンカーは昨年の12月に購入されており、今、PanamaxとCapeサイズのバルカーの市場を注意深く監視している。

保守的な角度に重きを置きながら、Vallesでの経営における豊富な経験がある。香港の中国人は経営に対する彼らの欲求に関してはギリシア人と同様であり、time charterまたはspot marketsでの商売の利益の貴重な評価を持っている。本誌が4月にこのoperatorと会談した時、spot marketは最近のSpring levelsに関係して高騰していた。バルクキャリアオペレーターの良い運に喜ぶことなく、Koo氏は、わずかに神経質に思われ、弱きみのマーケットを選んでいくことと思われる。その後の下落が最近の春の下落に比べてより急激であったので、それは良い原因となった。Koo氏は「ドライカーゴにおけるmarket sentimentと売買市場の効果と影響は軽々しく出るべきではない。」と警告している。しかし、それにもかかわらず海運界はしばしばherd mentalityを示し、それも方向を変える必要性がわずかしかないと思われるのである。

しかしながら、香港海運界がその担い手として来た。また銀行や保険と同様な報酬を海運事業に期待している若い世代には、確かに海運事業がやりがいのあるものには見られない。必要な時にもってこることができる経営の呼び物のように、どこか他を見ようとする誘惑は船員連に起こると同様な方法で年寄りの経営者や集団の思想の中に生じている。他の多くと同様にVallesは香港の船乗りが職員の源として数少なくなっていることを見て来ている。第二番目の選択としての台湾人（これは、どこでも彼らの文化的背影が存在しているので香港を基礎とするオペレーターにとって有効である。）の船乗りは高賃金となって来ており、再度インド人の船乗りに目が向けられている。

おもしろいことに、中国はそれ自体、巨大なポテンシャルがあるにもかかわらず、Vallesのためにごくわずかな仕事しか与えていない。David Koo氏は、中国は海運界と長い間、関係を持たずに来たので、その巨大なポテンシャルを実際の国土内に生かすためにはアメリカンホテルチェーンの設立や港湾造成のためのWorld Bankの援助より以上の援助が必要であると信じている。彼は「中国に興味を持つ多くの人がいる」と見ているが、彼が待ち、かつながめている大衆の後に続こうとは望んでいない。

#### 4. 忍耐は美德である

Orient Overseas Container Line も同様に Valles が大層重要であると信じているような中国との Sympathy を表明している。CY Tung 氏もまた上海で事業を始めたが、家族の結末に重きをおくことや Company loyalty が今日の香港の変化の歩みの中ではほとんど時代遅れとなっていると言う。会社の中では同じ言葉が話され、多くの場合、最初が一番重要なステップであり、台湾における中国へのより強い結びつきが北京や上海よりあろうとも、両側の関係は OOCL をはげますように過去12ヶ月にわたって十分明確になって来ている。

先祖が孔子につながる家系を持つ Director Wilson Hung は世界にまたがる総合運送サービス会社の一つになるという会社の目標を表明してくれた。これまで良く知られていることであるが Tung group は Shipping で事業を始めただけでも、今では Chassis や道路設備、代理店やターミナルまで事業を拡大している。最近 Automated Manifest システムが Oakland で開始されたが、このシステムはコンピュータを用いて、船の有効性に関してお客と常に接触することができ、米国税関とつながることによってコンピュータによる税金の決済の可能性や貨物全部の releasing の可能性をもっている。このシステムはペーパーレス商売の究極の目的において、特定のお客にまで拡大すべきである。Tung は Hongkong International Terminals の11%を保持している。最近20%まで保持する equity を増加できる option 付きで Terminal 7 をゆずり受けており、欧州においてその存在を立証している。Orient Overseas (International) Ltd. を通じて、Tung は DART Line, Manchester Liners および Furness Withy を運航している。

Mr. Hung と話していると、Valles Steamship が、示したような多くの保守性や non-risk-taking な姿勢が再確認された。OOCL の31隻のコンテナ船の船隊は1987年初頭に\$100 m の資金投入により拡充され(この中のどの部分を Mr. Henry Fok が動かしているのかは Mr. Hung は話すことを断った)、太平洋航路上での地位を維持するために、激しい戦いをしてこなければならなかった。日本航路は激しい競争の航路となり、わずかな利益しか得られず、良く知られているように多大な損失をこうむった。Hong Kong Chinese の approach は理性的 (rationalisation) であり、他の航路と協力しながら、すべての災を最少にしている。極東と米国西海岸との間には3つのグループが運航している。その航路としては香港と台湾から太平洋岸 South West (Calif-

ornia, 日本と韓国から太平洋岸 South West および、香港、台湾、日本と韓国から太平洋岸 North West (Seattle, Vancouver) がある。一週間に最低1便の決まった日の運航が要求され、シンガポールの Neptune Orient Line と日本の山下新日本汽船との間に投資契約が結ばれていた。4隻が3つのそれぞれの航路に投入され、OOCL は5隻、NOL は4隻、山下新日本汽船は3隻の中で配船を行なっている。米国東岸航路においては、NOL と日本の川崎汽船との間で、米国西岸から double stack の貨物列車によって運ぶ方法がより投資金額も大きくないとの合意に到っており、OOCL は委託方式によって列車のスペースを買うことを決定した。列車との接続が合わなくなるような船の遅延のリスクが伴うが、OOCL はこれを生じ得べきリスクと見ている。

このような合理主義 (rationalisation) は FMC からさほど熱狂的には迎えられていない。しかし、OOCL とそのパートナー達は競争手を別々にやるよりはむしろに仕事した方がより多くの事が達成できると説くようにしている。Mr. Hung は値段 (rates) のための AN ERA forum は重要であるが、他の事を議論する機会はほとんど必要ないと信じている。これは文化の違いである。

Tung Group の企業の忠誠 (Company loyalty) への姿勢は相当強い。Mr. Hung はより高い賃金を出せば他のどの企業にも勝ち得ると容易に思っている。しかし、一方では転職率の高い香港にあって職員と group の間のそのような強いつながりを持っている企業はほとんどないと信じている。香港からの頭脳流出は OOCL を害している。それは経済全体に影響を与えていることであるが、OOCL のために仕事をするために戻ってくる以前に海外で Senior executive 達が第二の市民権を得るように奨励する事に積極的な姿勢が取られて来ている。失うものの最も多い年配の経営者は去って行くだろうという事が暗示されている。それにもかかわらず、OOCL は資本主義と共産主義との間のかけ橋としての香港に期待を持ちつづけており、1997年以降のでき事には自信があるように思える。たぶん、これは香港の希薄になった状況の中に居ることと組み合わせると、北京の意図と目的を持った文化的 Sympathy から生じるものと思われる。Valles 同様に OOCL は中国の中で潜在的な投資者に長い間、立ち向って来た問題を知っているが、すべての物はそれを待っている者の所へやって来るという事を今だに確信している。または中国人が言うように忍耐と桑の葉は成長して絹となると信じているようである。



## 5. Sinotrans は近代中国の発展を映す

1950年代、1960年代または1970年代以降でさえも中国がいかに変化して来たかをどんな中国への訪問者でも気づかないわけにはいかない。Shipping は広く行きわたっており、Sinotrans のような企業の存在において良く説明される。その本体は最近最も近代的な船主になったけれども、その歴史は Cosco が創立される6年前または People's Republic が建国されてから5年後の1955年まで逆上り、当初、貨物運送や船の chartering を行なっていた。

Sinotrans は Ministry of Foreign Economic Relations and Trade のコントロール下にあり、Chinese trading Corporations の agent として活動している。近年、米国はソ連、ポーランド、チェコスロバキア、およびハンガリーその他とのつながりに見られる社会主義国との関係において、中国との通商を禁止しているが、Sinotrans は公式な英国の妨害にもかかわらず、スウェーデン、デンマーク、ノルウェーおよびギリシアの中立的な船主から船をチャーターするためにロンドンに事務所を開設している。香港においては、Far Eastern Enterprises が太平洋の Eastern Bloc の船舶の Chartering をカバーしていた。

米国は通商停止はその目的においては失敗であったとしぶしぶ悟ったように、Sinotrans は中国人貿易業者達に対してその資務をはたすために西側諸国の船舶をチャーターする機会を広げたと見ていた。Cosco によってコントロールされる船舶を増加させることなく、Sinotrans は Blue Star Line, Mitsui OSK および NYK によって運航される定期航路サービスも含めて、外国との貿易の70%相当が外国船によって行なわれている事を1960年代に述べている。量は今日に比較すると小さいが、Eastern Bloc の船舶による運送が主流であったものから西側諸国の船舶へ主流が移っていることは重要な意味があった。農業生産物を利用するという中国のニーズはその運送貨物に反映されていた。輸入するものは生産設備や自動車、機械工具、構造物および raw materials や鉄鉱石、砂糖および化学品などであり、輸出するものは大豆、米、玉子、絹、織物および鉱物であった。

ソ連および米国との政治上の関係があるなかでの寄港は Sinotrans と Sinochart に1970年代の黄金時代を作った。中国人の貿易は飛躍的に拡大された。不定期船におけるギリシアの競争者がはやくから求められていたが、ちょうどよい時に中国人の要求条件はより多様化し世界のすべての地域から船が得られるようになった。大ざっ

ばな指標だが、商売は1950年代にチャーターした船が500隻であったのが、1960年代には600隻となり、1970年代には700隻と拡大して発展したと Sinochart は試算している。1960年から1966年の間は船の所有権を大いに利用したが、これらの船は文化大革命の遂行者達によって掃きさらし、Cosco へ与えられてしまった。1980年代は運送とチャーター部間にそって急激に発展して来ている。

1980年以前は Sinotrans は中国に出入りする貨物の運送において独占権を持っていた。これは新しい発想の目を摘んで来ており、Sinotrans の北京本部においては policy は良い事と悪い事の両方のようにみなされていたが、競争するためには良く準備されたことを示している。7,000台のトラック、4メートル四方の倉庫、Sinotrans 所有のターミナルや鉄道路線、長い間に確立した内陸部の水路運送会社との交際および従業員名簿上の43,000の注目すべき職員を含めて運送網を意図して、中国全土に52の支部事務所がある。Cosco が本誌にその戸口から戸口までの方針を示してくれたように、Sinotrans はそれはすでに十分準備済であると表明している。

船主としては、一時的には新造船と中古船を合わせて35隻の船隊を持っている。この中には Sir. YK Pao とのかつての共同事業であった27船令のパナマックス型バルクキャリアや、18隻のハンディサイズのバルカー、10隻の多目的運搬船、4隻の SD14、および1隻の Ro-Ro 船が含まれている。コンテナの積載可能な多目的運搬船は Cosco 船隊の他の従来型の船に比べてより以上に融通性があると確信しており、新造船を通じての中国造船所との商談ではこの考えにそって進めていこうという事が予想されている。いくつかの reservation が表わされたが、しかし、分離された ministry によって所有される船隊と競争しなければならないという "fairness" において、今までの所、完全に財政上の関係を断つような様子は見られない。

Cosco 同様に、Sinotrans はエネルギーと内陸輸送の2つの障害に直面しつつづけている。1986年にばく大な投資により作られた中程度の大きさの小さな港で過密さはより少なくなってきたけれども、上海は今だに(荷役の)遅れに直面している。この港はその古くなった港湾設備を用いて外国との貿易の1/3を1人でこなしており、Sinotrans は4、5年後に新しい上海港が完成することをしきりに待ち望んでいる。

× × ×

## 船舶電子航法ノート(140)

木村小一

A・7・37 ディファレンシャルGPS (つづき)  
(8) アメリカNOAAの測量船によるディファレンシャルGPSの試験

前項までにおいて、アメリカの沿岸警備隊(コーストガード)と一二の受信機メーカーにおけるディファレンシャルGPSの試験を紹介したが、ここではアメリカのNOAA(National Oceanic and Atmospheric Administration 海洋大気圏局)のNational Ocean Service(NOS)が所有する水路測量、海洋調査、漁業研究などのための船舶の測位の改善のための研究の一環として行われた試験を紹介する。これは、NOAAが独自で設置したディファレンシャル基準局を使って、かなり本格的には実船実験をしたものであるとともに、オフライン処理ではあるが、実験海域であるVirginia州のNorfolkから300海里も離れたConnecticut州のGrotonにある沿岸警備隊の実験用基準局のデータも使用された点で注目されるものである。

実験に使用された船は、NOAAの54ftの測量艇で、この船は、その高さが3mから10mまで水圧で変えられるマストをもち、その高さを6mに伸して、マストの頂上近くにGPSアンテナと、位置の基準に使用したミニレーンジャー測距システムのアンテナとが設置された。

試験は、Chesapeake湾のElizabeth河口にある長さ1km、幅0.5kmのNOAAの試験レンジで行われた。このレンジの計装はMotorolaのミニレーンジャー(Miniranger)Falcon 484の陸上局4局で、そのうちの3局が使用された。この陸上局はNAD-83測地系でよく測量され、水平位置は1m以内、高さは5m以内で知られている。この3局のミニレーンジャー装置で測定した船までの距離はHP9825Tデスクトップコンピュータで処理されて、時間データを付して、カセットテープに記録される。

ディファレンシャルGPSとミニレーンジャーの測定のタイミングは、ミニレーンジャーの測距パルスの発生を、GPS時間に同期したHPの水晶時計の1秒ごとの出力パルスによって制御されているが、GPS時間と水晶時計の出力との秒信号の差は補正されていないので、その差はのちに補正される。測距システムの精度は95%

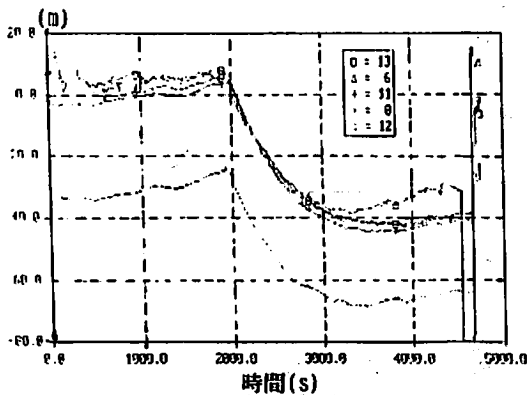
確率で1~3mと推定されているが、結果で述べるように、なおその影響がでている。

現地のディファレンシャル基準局は、試験レンジから見えるところにあるNOAAのAtlantic Marine Centerの屋上に置かれている。この局の構成は、前述した沿岸警備隊の実験局とほとんど同じで、Trimble 4000A 4チャンネルC/Aコード受信機2台を、TAU社が作成したプログラムを使ってIBM-XTコンピュータで制御するとともに(原子周波数標準は使用されていない)、このコンピュータの処理によってNSC-32000、32ビットマイクロプロセッサを含めてディファレンシャル補正值を作る処理をして、RTCMSC-104の標準フォーマットとして出力するとともに、測定値、衛星の軌道と時計のデータ、補正值は記憶される。出力はNOAAが周波数の割当てを受けているHF帯のトランシーバを使って送信される。この送信には二つの変調法が使用された。第一は、基準局から約80ボアのRS-232C直列出力を7チャンネルに時分割多重化し、復調器のデータ出力は7チャンネル間の一致による。送信出力100Wでデータの欠落なく水上2~3kmで受信可能であり、すべての試験に使用された。

第二の方法は、コンピュータ電話回線に使用される商用の300ボアのFSKモデムが使用され、HFトランシーバに直接接続された。この変調法は長距離では問題が生じそうであるが、この試験の距離では問題なく使用可能であった。

船上のディファレンシャル航法装置も同じくTrimble 4000A受信機を使い、外付きのDSI 32000マイクロプロセッサによる処理が追加されている。受信機の毎秒1回の測定値は、8状態(位置/速度)のカルマンフィルタで処理をされる。加速度がモデル化されていないので船の遅い動きの場合を考えた航法解処理である。基準局と同様に航法装置もまた全部の測定値と出力データとを記憶する。

この船舶用の航法装置では、船のマストの動きの影響を補正するための船の動揺センサが付してある。これは2軸の吊り子式姿勢センサで、測定軸は船のロール軸とピッチ軸に合わせ、試験艇の重力近くに取付けられた。



第A・7・316図 基準局の時計に異常があったときのディファレンシャル補正值(1)

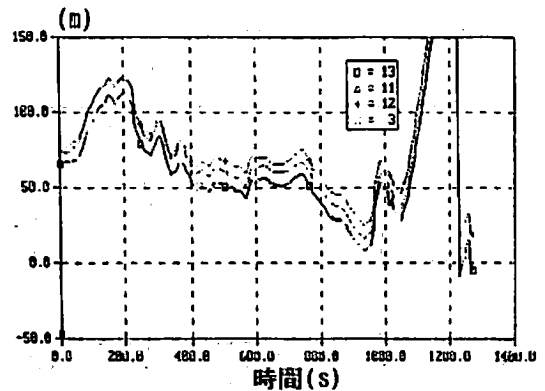
船首方位のセンサが用意されていなかったため、船首方位はGPSで求めた速度を時定数10秒の簡単なフィルタを使って、5°以内の船首方位を与えるようにしてある。しかし、この試験では、GPSのアンテナとミニレンジャーのアンテナ位置は上下に1m程度しか離れていないので、この姿勢補正の効果を実験的に確認はできなかった。

この試験は、1987年7月21日から3日間にわたって行われたが、データは2日目と3日目にとられた。測定は東部標準時の18.30にはじまり、数十分つづくSV-6, 8, 11, 12, 13の5衛星のうち4衛星を選んで受信のできる機会、最大のPDOPは4.0であった。このあと20.50から21.10までのSV-3, 11, 12, 13の4衛星の受信で、最大PDOP=4.2のときであった。この間に約50分の第三の機会がある筈であったがSV-9の故障のために利用不能であった。また、SV-8は水晶時計で運用されていたが、ディファレンシャルモードでは使用できるような状態に保たれていた。ここでは2日目のデータが主に紹介されている。

試験はつぎの4区分とそのほか、マストの動きの試験を加えて行われた。

(1) 22日の前半。艇は一定位置保持の2kt以下の操船をした。この間、基準局の受信機の水素発振器には約8cm/sの周波数ステップが見られたが、ディファレンシャルの位置精度への影響はないと考えられた。これは、最も穏やかな海上環境での性能の決定のためであった。

(2) 22日の後半。艇は6ktの速度で両端で180°の旋回をする往復航路を航走した。この試験中に基準局の受信機の時計は激しい変動があり、満足な動作は不可能である場合もあり、そのような状態では如何にディファレンシャル補正が劣化するかのデータも得られた。



第A・7・317図 基準局の時計に異常があったときのディファレンシャル補正值(2)

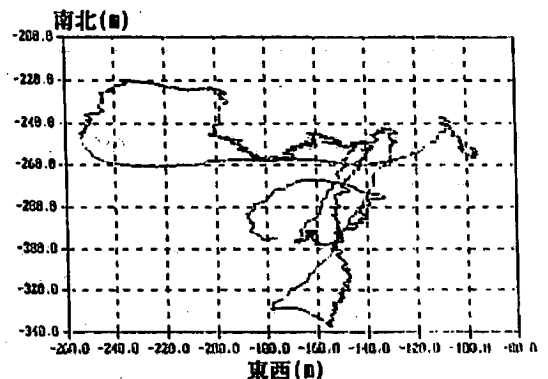
(3) 23日の前半で、(2)と同様の操船が約5回繰返され、この間、基準局は正常の動作をした。

(4) 23日の後半の第二の衛星配置で行われ、前項と同じ、往復の操船のあと、艇はできるだけ速い、8~12ktの操船をし、自船の航跡波を横切る旋回の繰返しをすることで、大きなローリングをして、マストの先端のアンテナが3~5mぐらいの動きをした。機器はすべて正常に動作をした。

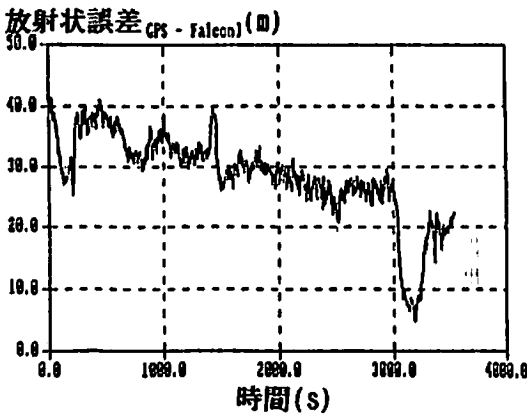
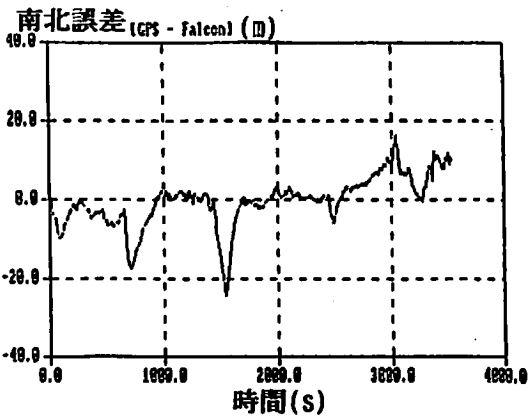
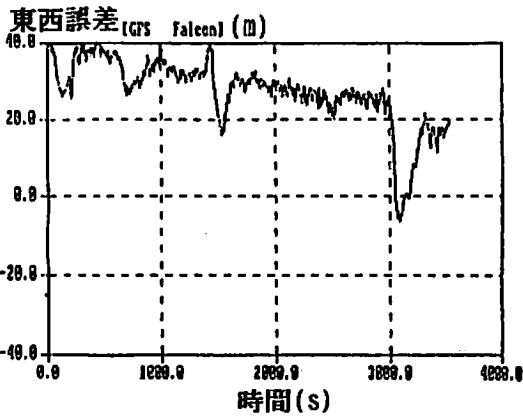
(5) 23日の(3)、(4)の試験に先立って、3衛星による2次元測位のできる状況下で、マストの動きの試験が行われた。このときはミニレンジャーのアンテナは一時艇の前部に移され、艇は往復操船を6ktで約20分間繰返した。

試験結果の主要なものはつぎのとおりであった。

第A・7・316図と第A・7・317図は、二つの衛星配置に対するディファレンシャル補正值で、それらが、衛星間で相関のあることと突然の変化があることから、基準局の受信機の時計(発振器)の不安定さにその原因があ

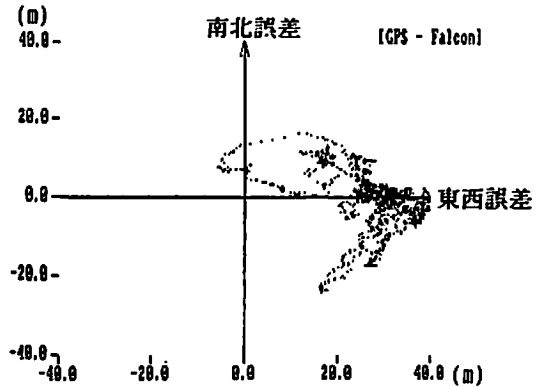


第A・7・318図 局位置保持操船の航跡

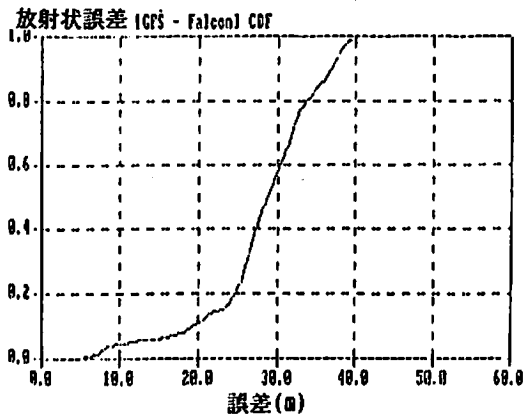


第A・7・319図 局位置保持操船時の普通のGPS測位の測位誤差成分  
ったことを示した図である。

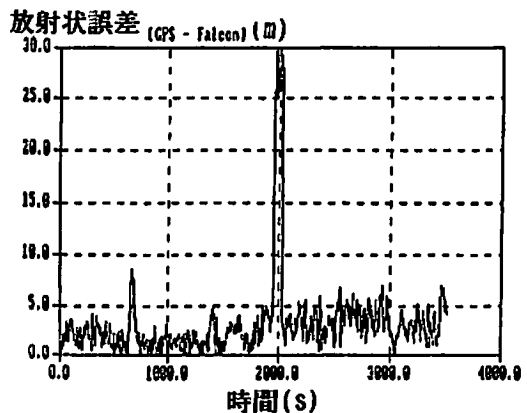
試験(1)の艇の局位置(船位)保持の操船時の航跡のプロットを第A・7・318図に、また、測位にSV-8衛星使用時の普通のGPS測位における(GPS測位-ミニレンジャー)の測位誤差の東西方向、南北方向および水平(放射状)方向の成分の時間プロットを第A・7・319図に示した。これは50分をこえる1200以上のデータのプ



第A・7・320図 第A・7・319図の測位誤差の水平プロット

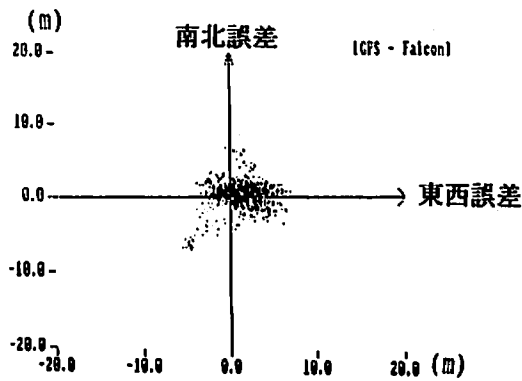


第A・7・321図 第A・7・319図の測位誤差の累積分布

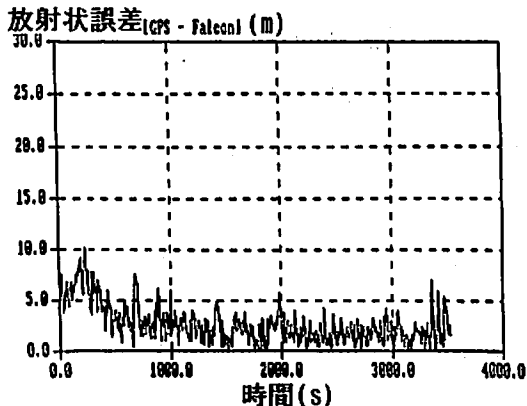


第A・7・322図 局位置保持操船のディファレンシャルGPSの測位精度の時間変化

ロットで、その水平位置誤差のプロットとその累積分布を第A・7・320図と第A・7・321図に示す。SV-8衛星使用のこのときの普通のGPS測位では、SV-8衛



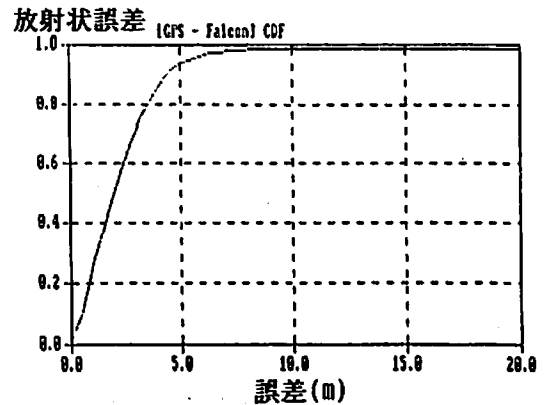
第A・7・323図 第A・7・322図の水平プロット



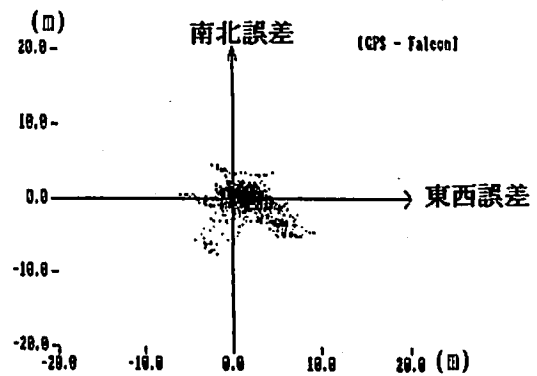
第A・7・325図 USCGのディファレンシャル基準局からの補正值による測位誤差 (局位置保持操船)

星がよく運用されてはいるが30m程度の東方向への測位誤差をもたらしていることを示している。このときのディファレンシャルGPSの放射状測位誤差の時間プロットを第A・7・322図に、また、その水平プロットを第A・7・323図に測位誤差の累積確率分布を第A・7・324図に示す。普通のGPS測位の30~40mの水平位置誤差が2~3mに減少していることを示している。2000秒のところの異常は、第A・7・316図のディファレンシャルGPS補正值の変化の屈折点における補正值の欠損のためで、普通のGPS測位にまで誤差は増加している。

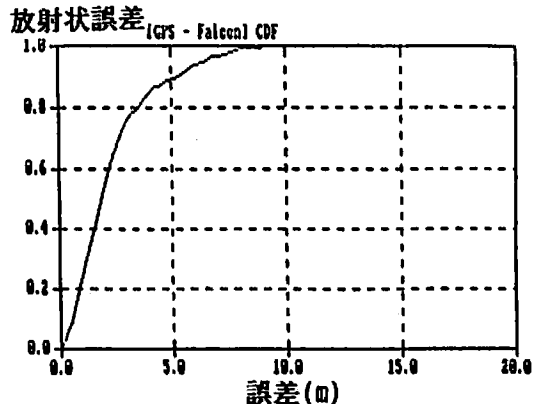
Grotonにあるアメリカ沿岸警備隊のディファレンシャル基準局からの補正值によるオフラインのディファレンシャルGPSの測位誤差性能を第A・7・325図から第A・7・327図に示す。第A・7・325図は誤差の時間変化で、約5~10mの説明できない(と原論文に記してあるが、これはおそらく前述したマルチパス誤差によるものと考えられる)誤差のあと、誤差は2~3mになり、距離300海里離れた局間で良好な誤差の相関が得られていることが、第A・7・324図と第A・7・327図の比較によ



第A・7・324図 第A・7・322図の誤差の累積確率分布



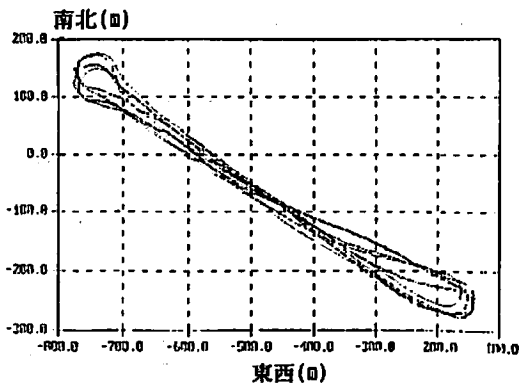
第A・7・326図 第A・7・325図の水平プロット



第A・7・327図 第A・7・325図の誤差の累積確率分布

り認めることができる。

(2)と(3)の往復操船は、第A・7・328図に示すような航跡で行われた。この場合(2)の航走での測位では衛星SV-8は使用せず、普通のGPSでの測位は、第A・7・329図に示すとおりその誤差が10mよりも少く、良好であった。従って、近いところの基準局の補正值による性能の向上は、前者ほどは大きくなく、第A・7・330

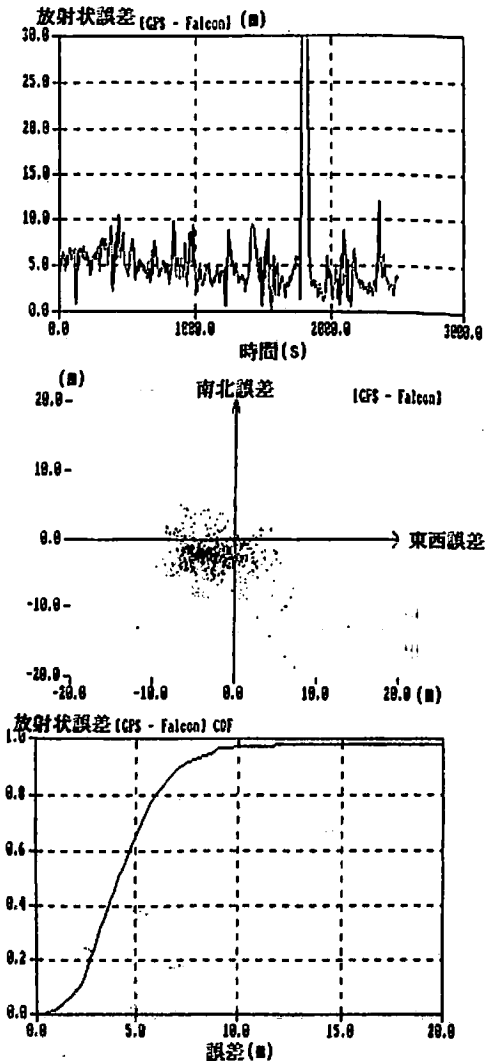


第A・7・328図 往復航行の航跡

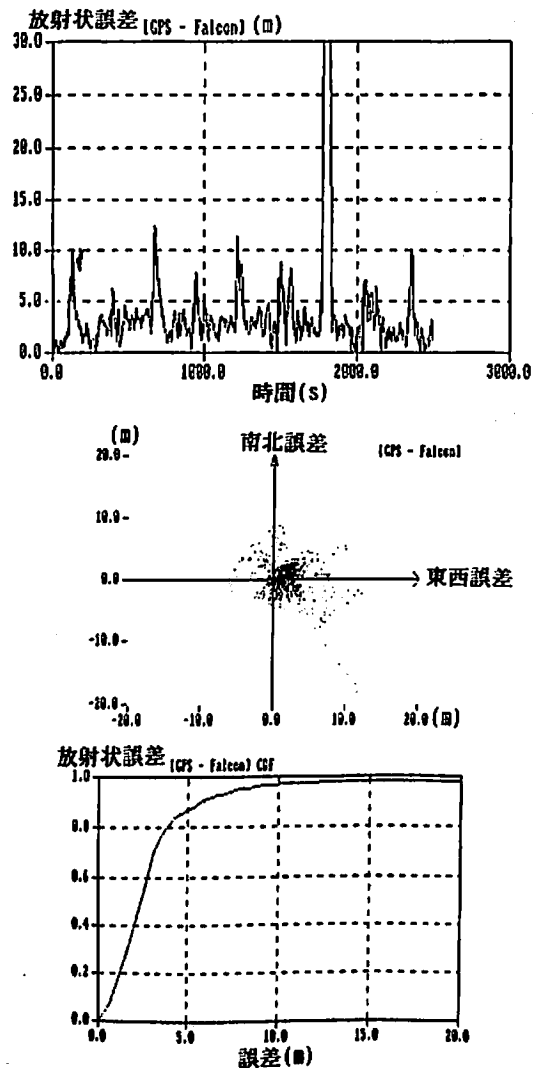
図に示すとおりであった。また、Grotonの局による補正值の場合は、第A・7・331図にあるような誤差の累積確率分布であった。

これらの両結果を統計値の形で示したのが、第A・7・80表であって、ディファレンシャル補正はSV-8衛星を含むときは、誤差の95%を、また、SV-8を含まないときは、誤差の50%を除くとともに、300海里の遠距離の補正は、補正值の効果にある程度の劣化も認められている。

艇の速度と航法性能が別に解析をされた。第A・7・332図は、その航走速度が2m/s以下であったときの船位保持操船時の速力に対する航跡方向の誤差（実際は雄



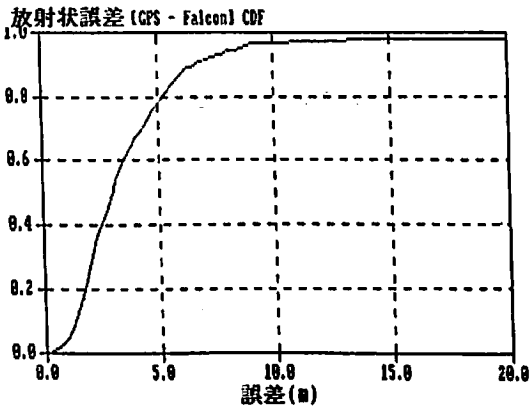
第A・7・329図 往復航走時の普通のGPS測位の性能



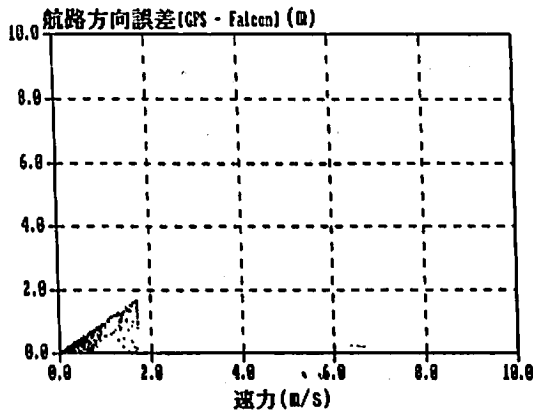
第A・7・330図 往復航走時の近距離補正值によるディファレンシャルGPSの性能

第A・7・80表 ディファレンシャルの航法性能の比較(m)

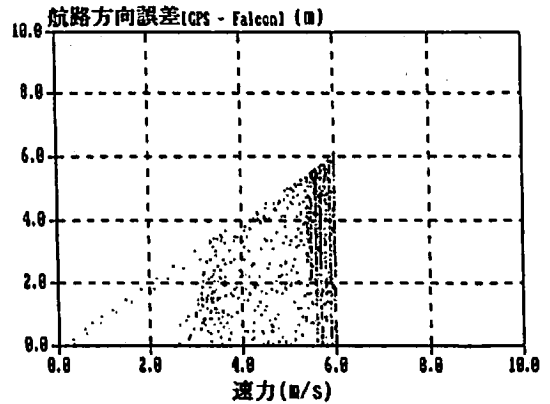
船の動き	誤差の方向	性能の比較		
		普通のGPS	現地のディファレンシャル	遠隔地のディファレンシャル
局位置保持船	$x/\sigma_x$	27.3/8.8	1.3/2.0	1.6/2.1
	$y/\sigma_x$	0.7/5.3	0.3/1.5	-0.3/1.6
	$h_{rms}$	29.4	2.9	3.1
往復航行	$x/\sigma_x$	-2.7/2.9	1.8/2.2	0.3/2.3
	$y/\sigma_x$	-2.5/1.9	0.0/2.2	-2.7/2.2
	$h_{rms}$	5.0	3.5	4.2



第A・7・331図 往復航走時の遠隔地ディファレンシャルGPSの誤差の累積確率分布



第A・7・332図 速力と航路方向の誤差の関係(1)



第A・7・333図 速力と航路方向の誤差の関係(2)

音)の相関で、航跡の横方向との関係も同様であった。第A・7・333図は速力の大きかった往復航走時の同様な関係で前図を延長したような効果が見られている。この原因の一つはミニレンジャー測位のタイミング誤差であるとされているが、使用したカルマンフィルタの特性も影響しているかも知れないと考えられている。マストの動きの補償に対しては、前述したようにこれ

らの試験では十分な評価は不可能であった。また、使用したデータ回線は伝送距離が近かったため、すべて満足に動作をした。

【参考文献】

② G. T. Kremer, R. P. Denaro, S. L. Swale & T. Rulon: Test Results of Differential GPS System for NOAA Offshore Surveys, Proc. of ION National Technical Meeting (1988)

● 船舶技術協会刊行の本 ●

海運造船の戦後復興から石油ショック後の今日まで  
 著者の眼が捉えた生の戦後史  
 米田 博 著『私の戦後海運造船史』  
 B5判 165頁 上製カバー装 定価1,500円(〒300円)

横浜国立大学名誉教授 吉岡 勲 著  
 近代工学の曙—造船学の父  
 『ウィリアム・フルード伝』  
 B5判 378頁 定価15,000円(〒当社負担)

## &lt;第84回&gt;

## 第26回海洋環境保護委員会(MEPC)の報告

## 運輸省海上技術安全局

本会合は、去る昭和63年9月5日から9月9日までロンドンのIMO本部において開催された。主な審議結果は以下のとおりである。

### 1. MARPOL 73/78条約附属書ⅡおよびIBC/BCHコードの物質表の改正案の現存船への適用猶予

IBC/BCHコードの物質表の改正に際して、クレオソート(コールタール)、アルコールセカンダリー・ポリエトキシレートおよび1,3シクロペンタジエンダイマーの汚染分類の変更をそのまま現存船に適用することは、大きな影響を与えるとの我が国指摘を基に検討された。本件を審議するためには、各物質毎に、輸送される貨物の量、専用船か否か、船型、船齢、国内輸送かまたは国際輸送か、等を明らかにすることが必要であることが合意された。この合意を踏まえて次回MEPCにて本件について再度検討されることとなった。

### 2. MARPOL 73/78条約附属書ⅡおよびIBC/BCHコードの物質表の改正の適用ガイドライン

今後IBC/BCHコードの物質表の改正が行われる場合に、1.と同様の検討を行うための指針を示す。ガイドラインの作成作業がなされた。

本件については、その原案が第18回BCH小委員会で作成されており、第19回BCH小委員会でさらに検討されることとなっていたが、今次会合期間中に非公式会合が設けられ、原案に対する修正案が作成された。

主な修正内容は、1.で述べた検討するために必要となる要素が明確化された他、ドライドックが必要となる設備の改造については、改正発効日以後の最初のドライドックまで適用が猶予されることとなった事等である。

### 3. 乾貨物船による有害液体物質の運搬

有害液体物質を乾貨物船のディーブタンクで輸送することを認めるか否かについて、メキシコ、オーストラリア、ノルウェーは、それを認め、そのためのガイドライ

ンを作成すべきである旨提案し、ギリシャおよびインドの支持を得たが、アメリカ、オランダ、イタリア、西ドイツ、ポーランド、スウェーデン等の大勢は、乾貨物船であっても、有害液体物質を運送する以上、IBC/BCHコードに適合すべきであるとの意見であり、最終的には大勢意見で合意された。この合意を第13規則(4)の解釈に反映させるため、その解釈案文の作成をBCH小委員会に要請することとした。

### 4. 油水分離装置および油排出監視制御装置

(1) MARPOL 73/78条約附属書Ⅰ第17規則の改正  
前回会合において合意されたスラッジを海洋へ排出できないようなスラッジタンクの配管系統を規定する規則を第17規則に設けることについて、また本規則を現存船に対しても適用すべきかについて議論された。

改正は新船のみに適用すべきであるとする意見(英国、韓国等)と本規定の適用による現存船の改造は非常に簡単で費用もかからず、海洋汚染防止の観点から現存船に対しても適用すべきであるとする意見(西ドイツ、スウェーデン等)が対立したが、最終的には現存船に対しても適用することで合意された。

#### (2) 第17規則の解釈の改正

##### ① スラッジタンクの容量

西ドイツから、受入施設のスラッジ受入料金の高騰のため船主はできるだけスラッジを船内に貯蔵している傾向があることおよび航海期間が一定でないことから、容量算定は船舶の全燃料油タンクの容量を基に行うべきである旨提案された。これに対して、我が国から第17規則(1)の規定に従い容量算定には、現行どおり航海日数を基に行うべきである旨提案した。我が国提案は大勢の支持を得たが、現行のスラッジタンクの容量を増加させる必要性も認識され、スラッジタンク容量を現行の1.5倍とすることとした。

##### ② 焼却設備等のある場合のスラッジタンクの容量

我が国、リベリアおよびソ連は現行要件でスラッジタンクの容量は充分である旨発言したが、大勢は現行容量では現実不足しているとの意見であった。その結果①



の容量の2分の1の容量または現行容量のいずれか大きい方の容量を採用することとした。

### ③ 漏油等のタンク容量

①のスラッジタンク容量に加えて、新しく漏油用のタンク容量が必要であるとの合意がなされ、そのような規定が設けられた。

上記①～③の適用は基本的に新船のみとする一応の合意は得られたが、次回会合においてさらに検討することとした。

### (3) 機関区域で使用される洗剤

機関区域において使用される洗剤は急速分離型洗剤が望ましいとする勧告が前回MEPCで出されたのを受けて、急速分離型洗剤の評価基準の検討が始められた。検討を進めるに当り必要となる情報の供与を各国の洗剤メーカーおよび油水分離器メーカーに対して要請することとした。

### (4) 油水分離器および油分濃度計の性能基準および試験方法に関する勧告A 393(X)の改正

油水分離器の性能テストに用いられる物質を重質油、洗剤および汚染物に変更することについて議論が集中したが、最終結論には至らず、次回会合において再検討されることとなり、各国に対し新試験方法の実施可能性についての研究結果の提出を要請した。

## 5. 附属書Vの実施に係るガイドラインの作成

本年12月31日からの附属書V(廃物による汚染の防止)の実施に先立って、各国政府が統一して実施するための指針となるガイドラインの検討が行われた。今次会合においては、(i)海洋への廃棄物の排出は基本的には抑制すべきであり、可能な限り陸上げすべきであること、(ii)沿岸域での焼却は推奨されるものでなく、さらに、有害焼却灰については陸上げすべきでないこと等が合意され、所定の修正がなされた後に、本ガイドラインをMEPC、決議として採択した。

## 6. 事故による汚染を最小にするための船上における手段

スウェーデンより油タンカーが座礁したときの油の流出を抑止する方法であるタンク内負圧化方式について、

以下の説明がなされた。

(1) タンク内の負圧に対してP/Vバルブの開放圧力を設定した場合の船底損傷によるタンク内圧力の変化の様子。この場合、特に乾舷が大きな船舶が急激な油の流出により非常に大きなタンク内負圧が生じるという問題点。

(2) 実際の事故時において、緊急貨物移送システム(E.T.S.)が油を船舶内に残存させる効果についてのケーススタディの結果

(3) SBT.を有するタンカーおよび有しないタンカーの満載時および部分積載時におけるE.T.S.の効果の比較。

ETSの効果からタンク内負圧化方式の基本概念の導入は概ね問題ないことが明らかにされた。また、流出する油による汚染災害に対する本方式の対費用効果についても勝れている旨説明された。

本件は、防火小委員会および設計設備小委員会においても技術的専門的な検討されていることから、これらの検討結果を待って、審議することとなった。

## 7. 海洋汚染物質の個品輸送

英国は、少量海洋汚染物質の個品輸送について、他の危険物と同様に海洋汚染物質としての基準の適用の免除を主張する文書を提出していたが、CDG海洋汚染作業部会の結果(マーキング要件のみを免除する。)に合意するとともに同提出文書を取り下げた。

## 8. 「容器勧告」の実施日

オランダから、容器の試験基準を定めたIMDGコードの附属書I「容器勧告」の実施日を1990年1月1日から1991年1月1日まで1年間延期する旨の第40回危険物運送小委員会の決定に反対する意見が述べられた。この提案は、英国、スウェーデン、ノルウェー、フィンランド、デンマークおよびベルギーの支持を得たが、米国、カナダ、リベリア、我が国等は、第40回危険物運送小委員会の決定どおり、同実施日は、ICAOが決定した航空輸送に関する容器勧告の実施日に合せて、1年間延期すべきであるとの意見であり、最終的には第40回危険物運送小委員会の決定どおりとすることとなった。

# 昭和63年度(11月分)新造船許可集計

運輸省海上技術安全局

区 分		4 月 ~ 11 月 分				11 月 分			
		隻	G. T.	D. W.	契約船価	隻	G. T.	D. W.	契約船価
国内船	貨物船	16	188,910	224,890		2	40,250	74,150	
	油槽船	3	185,398	292,000		0	0	0	
	その他	6	57,150	27,400		2	18,850	8,600	
	小計	25	431,458	544,290		4	59,100	82,750	
輸出船	貨物船	67	1,735,617	2,548,760		6	165,000	251,800	
	油槽船	20	972,059	1,609,509		3	159,619	274,000	
	その他	0	0	0		0	0	0	
	小計	87	2,707,676	4,158,269		9	324,619	525,800	
合 計		112	3,139,134	4,702,559	307,180 百万円	13	383,719	608,550	36,800 百万円

● 編 集 後 記 ●

□ 1989年の新春を迎え、読者の皆様にご心からお喜びを申し上げます。

昨年一年間は依然として海運造船業界共、厳しい状況のまま推移しました。その中で何といっても忘れる事が出来ないのは、昨年3月末迄に決定された特定船舶製造業の経営安定対策に沿って多くの造船会社が涙を呑んで新造船設備を売却又は廃止し新造船事業から撤退したことである。東北造船、石川島造船化工機、日本海重工業、大阪造船、笠戸船渠、林兼造船など中手15社が地方経済、産業、文化の中心企業として地方と共に歩んで来られた輝やかな歴史を閉じることになり、それに伴って会社と永年にわたって苦楽を共にし厳しい労働環境下に在って日本造船業を支えて来られた従業員の方や下請会社の方々も多数離職の止むなきに至ったことである。夫々新天地を求めて新生活のために努力を重ねて居られることと思うが之等の方々にご心からの声援をお送りしたい。弊社にとっても永年の愛読者の方々も残念乍ら相当減少して居り最低の販売部数の維持に汲々として居りま

す。このような悪条件下でも海運造船業界のいち早い再生を念じつつ新しい技術情報を中心とした楽しく有益な紙面作りに一層努力する覚悟である。

□ 今年は「客船元年」といわれている。永年海運界の夢であった豪華客船によるクルージング事業がいよいよ今年4月から実現することとなった。昭和海運は日本鋼管津造船所建造の「おせあにつくぐれいす」(G.T. 5,500 T 乗客120人)を今年4月に就航させるのを始めとして商船三井は三菱重工業神戸造船所建造の「ふじ丸」(G.T. 23,500 T, 600人)日本郵船は三菱重工業長崎造船所建造の「船名未定」(G.T. 49,400 T, 960人)を本年および来年に就航させる予定である。その他新和海運は改装船「モントレー号」(G.T. 21,000 T, 600人)、日本旅客船は改造船「ジャパニーズ ドリーム号」(旧背函連絡船、十和田丸G.T. 10,000 T, 611人)も本年中に就航されると聞く。快適な洋上クルージングを得るためにはインテリアのみならず振動対策、動揺対策の造船技術も更に一段とキメ細かく検討され成果を大いに期待したい。

☆予約購読案内 書店での入手が困難な場合もありますので、本誌確保ご希望の方は直接協会宛お申込み下さい。バックナンバーも備えてあります。

予約金 { 6カ月分 7,800円 (送料共)  
1ケ年分 15,000円 }

運輸省海上技術安全局監修  
造船海運総合技術雑誌 船の科学  
◎禁転載 第42巻 第1号 (No. 483)  
発行所 株式会社 船舶技術協会  
〒104 東京都中央区新川1の23の17 (マリビル)  
振替口座 東京 3-70438 電話 03 (552) 8798

昭和64年1月5日印刷 { 昭和23年12月3日 }  
昭和64年1月10日発行 { 第3種郵便物認可 }

定価 1,360円 (〒55円)

発行人 高柳武男  
編集委員長 田宮真  
印刷所 大洋印刷産業株式会社

# MITSUBI SSC

## Semi-Submerged Catamaran



20,000GT  
次世代大型クルーザー客船



2,800GT  
海中実験支援船

680GT  
高速旅客船



250GT  
海洋調査観測船



19GT  
クルーザー



**MES** 三井造船株式会社

本社 104 東京都中央区築地5-6-4 電話 03-544-3131

昭和六十四年一月十五日印刷  
昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可

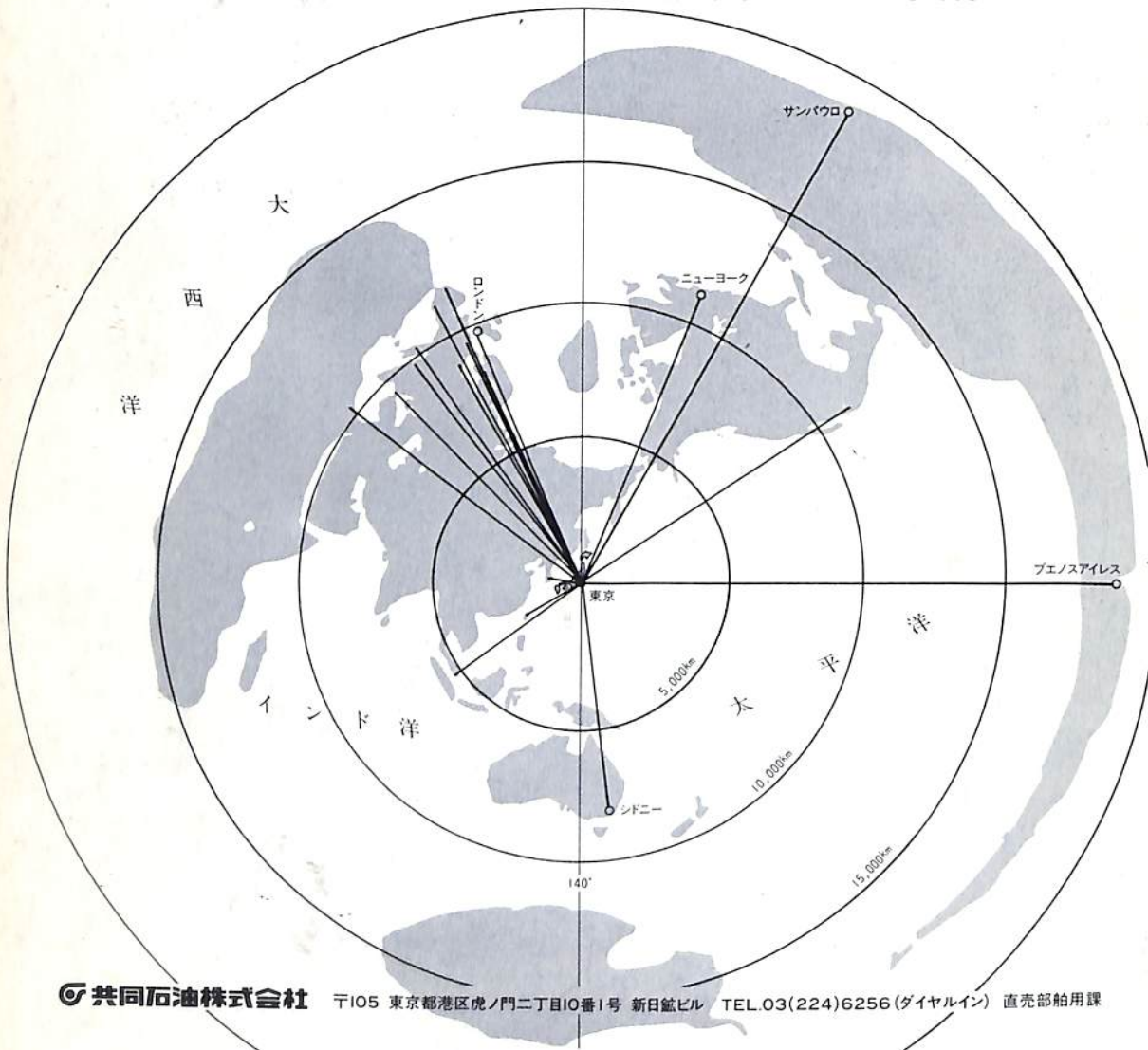
# SAFETY NETWORK

## Kyoseki — elf

共同石油はエルフ社との提携によって、日本国内はもとより、世界主要450港での統一規格品として、高品質マリンオイルの供給及び技術サービスを実施しています。

共石エルフ マリンオイルシリーズ

タルシア	XT40	ディソラ	M3015	オーレリア	3030	アトランタリン	30
	XT70		M4015		4030		D3005
	XT85				XT4040		D4005



共同石油株式会社 〒105 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 新日鉱ビル TEL.03(224)6256(ダイヤルイン) 直売部船用課

船の科学

定価 一三六〇円

東京都中央区新川一丁目三十一番七(マリンビル)  
(株)船舶技術協会  
電話 東京(552) 八七九八番

保存委番号：  
222021

T4910773901007

雑誌07739-1