

# 船の科学 1997 1

VOL.50 NO. 1

ダブルハルVLCC“SOVEREIGN UNITY”



Majestic Tankers Corporation 向けタンカー / 載貨重量307,000t / 速力16.17kn

## 日立造船株式会社



# KAMEWA

可変ピッチプロペラ

固定ピッチプロペラ

サイドスラスト

旋回式スラスト

ウォータージェット



ヴィッカーズ・ジャパン株式会社

Vickers Japan K.K.

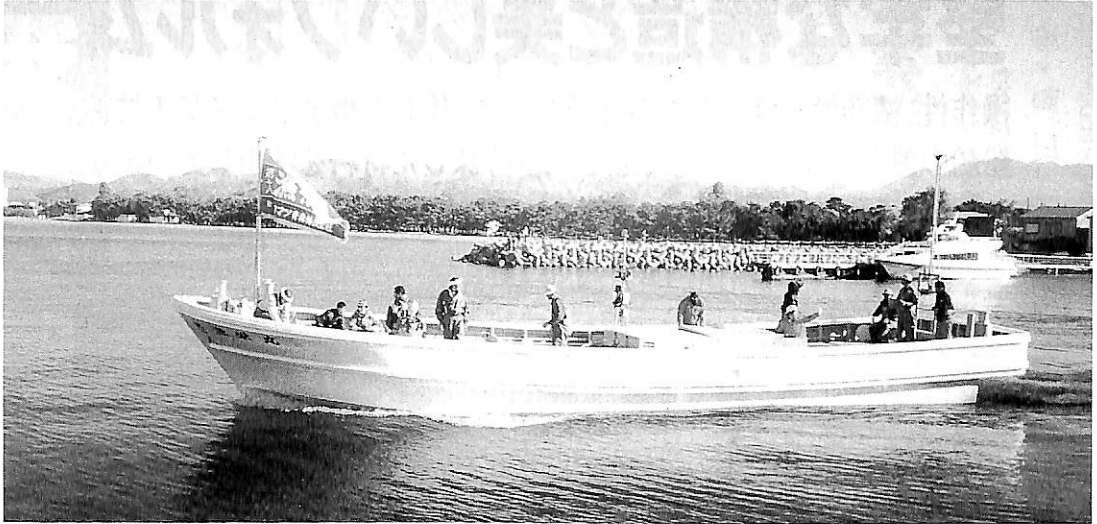
〒102 東京都千代田区九段南2-5-1 トーブン社ビル4F

TEL: (03) 3237-6861 FAX: (03) 3237-6846

## 定置網及び遊漁船

H/J362型

設計/建造：福井造船株式会社  
〒030 青森市造道1丁目3番1号  
TEL (0177) 41-8144 FAX (0177) 42-6948



〈第18漁栄丸〉

船主：斉藤 幸市 殿

全長 17.0m 幅 4.0m 総トン数 7.9トン  
主機関 コマツ6M-132-A2  
連続最大出力 630ps/2200r.p.m

### ハミルトン・ジェット

#### ★ 新世代シリーズ ★

211型……………230PSクラス迄  
212型……………230PSクラス迄  
273型……………320PSクラス迄  
291型……………470PSクラス迄  
321型……………640PSクラス迄  
362型……………780PSクラス迄  
391型……………1060PSクラス迄

#### ★ HMシリーズ ★

422型 651型  
461型 721型  
521型 811型  
571型  
4000PSクラス迄

建造計画には是非御一報願います。コンピューターにて船速解折及び設計開発に御協力致します。

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)

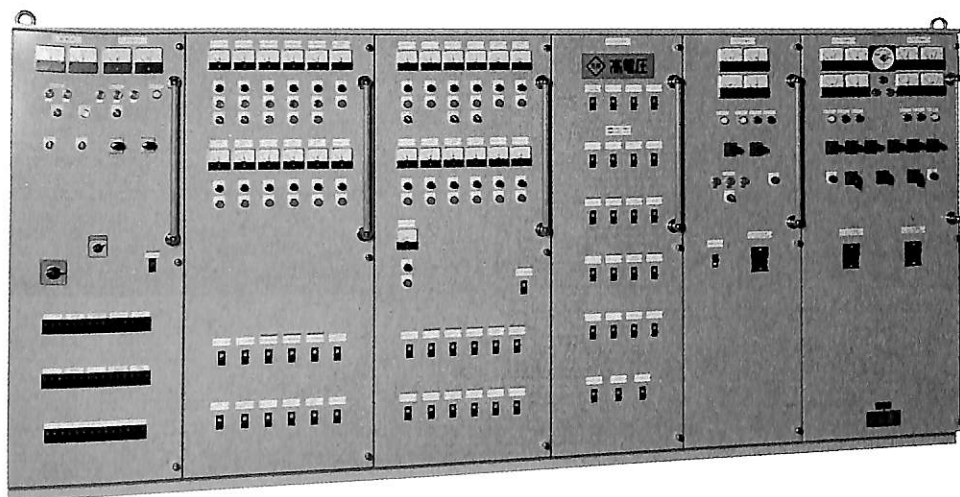
FAX (052) 835-3354

Telex. 447-7344 MIYOSI J.

# 三信配電盤：始動器

## 堅牢な構造と美しいフォルム

操作性、機能性を考慮したレイアウトに、優れた板金プレス加工技術。船舶の厳しい状況に適応できるよう吟味した材料を使用しています。



### 操作性、機能性を考慮したレイアウト

三信の配電盤は長年の経験と最新の技術を生かし、小型船の壁掛タイプから大型船の自立形デットフロントタイプまで各種製作しております。船舶用として十分な防滴構造と船体振動、ショックに対する耐久性及び防蝕塗装を施し、器具の配置とともに外観を美しく仕上げています。また最近の省力化に供ない自動同期投入、自動負荷分担、予備機の自動始動等、制御の自動化及び異常時における警報監視をトータルシステムで行っております。



## 三信船舶電具株式会社

☎……日本工業規格表示許可工場

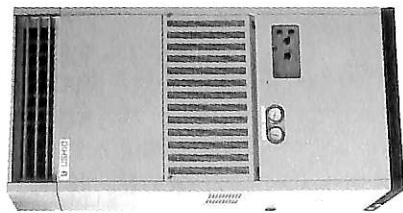
●本 社／東京都千代田区内神田 1-16-8  
☎ 東京 (03) 3295-1831 (大代)  
ファックス東京 (03) 5259-8041

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  
足立工場☎(03)3848-2111代／伊勢工場☎(05965)5-4095代

# ヒューマンスペース創りに翔る

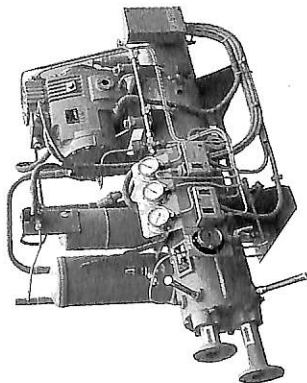
国内外の船主様・造船所様より高い評価を受け

豊富な納入実績を誇ります。

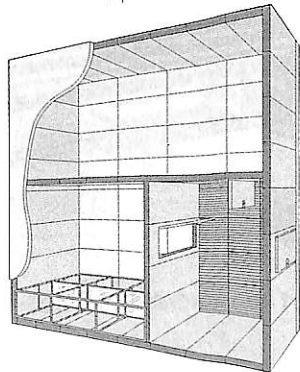


● UAD型  
パッケージエアコン

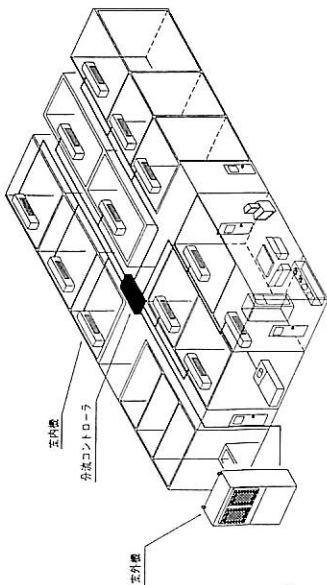
● URS型  
種食用冷凍機



● プレハブ  
チャンバー  
“新鮮くん”



● UJM型  
マルチエアコンシステム



● その他取扱品目 ●

- UAD型デッキユニット エアコン
- スポットクーラー “風神”
- 厨房汚物処理装置 “ディスプレイザー”
- 船用電気温水器 “湯太くん”
- 船用冷水機 “アクアクール”
- 大型除湿装置 “ドライキーパー” 他

船用空調・冷凍プラント業界No.1の

USHIOが快適な洋上生活を約束致します。

## USHIO 潮冷熱株式会社

本社・工場 〒799-22 愛媛県越智郡大西町大字脇甲883-1  
TEL(0898)53-2400 FAX53-6363

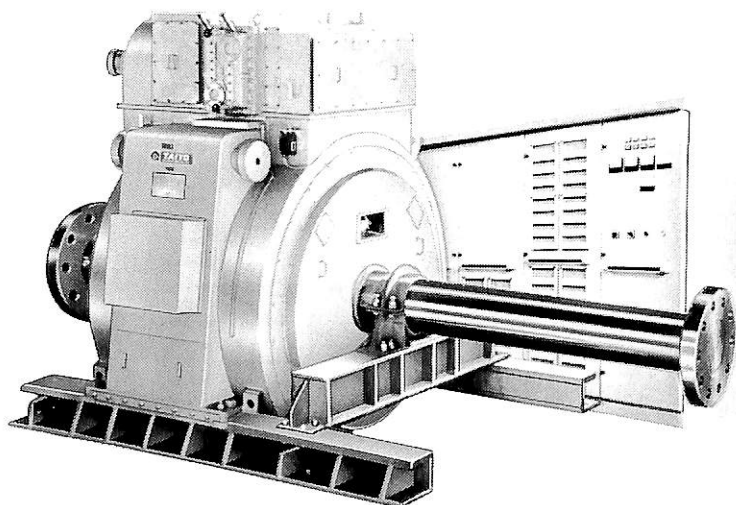
事業所 長崎・香川・広島・愛知

インターネットホームページ：<http://www.webcity.co.jp/mi/ushio/>

ながい経験と最新の技術



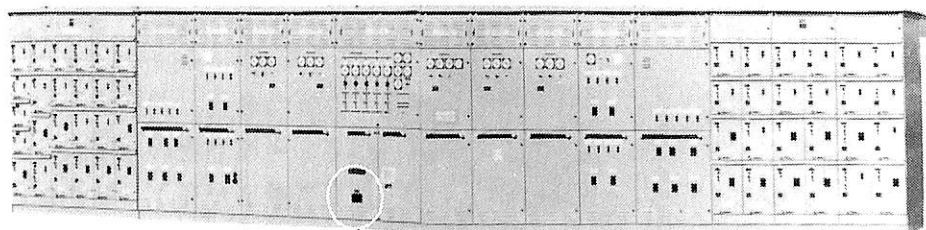
# 大洋の船舶用電気機器



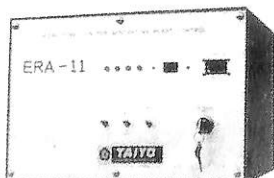
サイリスターインバーター式軸発電装置

## 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 03-3293-3061 (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

# 船の科学

1997

1

Vol. 50

## 目次

|        |  |         |
|--------|--|---------|
| 9      | 新造船紹介 (No. 579)  |         |
| 12     | 27フィートディーゼルフISHINGクルーザー<br>サン フィッシャー 800 FB                | 日産自動車   |
| 26     | 日本商船隊の懐古No. 210 (神威丸, 西安丸, 新興丸)                            | 山田早苗    |
| 28     | 欧州のステナグループの運航するシリーズ第1船<br>HSS 1500型 高速フェリー“STENA EXPLORER” | 府川義辰    |
| 41     | 12月のニュース解説 (運輸事業の需給調整)                                     | 米田博     |
| 44     | 年頭所感   | 大庭浩     |
|        | ●新造船紹介   |         |
| 46     | 高速フェリー“おーしゃん さうず”の概要                                       | 尾道造船    |
| 53     | 流水観光船“ガリンコ号2”の概要   | 三井造船    |
|        | ●新技術開発   |         |
| 58     | テクノスーパーライナーの総合実験の概要と成果                                     | 堀場伸他3名  |
| 64     | テクノスーパーライナー実海域模型船<br>“疾風”の総合実験の概要と成果                       | 川崎重工他4社 |
| 73     | T S L対応高速水平荷役システム  | 山賀秀夫他1名 |
|        | ●連載講座  |         |
| 97     | 船舶電子航法ノート (231)  | 木村小一    |
|        | ●技術論説  |         |
| 79     | 船会社の造船技術者より見た造船の諸問題(23)<br>— より良き船を造るために —                 | 松宮熙     |
|        | ●海洋随筆および随筆   |         |
| 85     | 貨客船百花繚乱(27)  | 兵頭喜明    |
| 90     | 海洋開発草分け話(23)   | 武藤郁夫    |
|        | ●IMOコーナー (第180回)   |         |
| 102    | 第41回防火(FP)小委員会の結果について                                      | 運輸省     |
| 19, 63 | ●新製品ニュース (KaMeWaグループ, 三菱UE機関累計24万馬力突破)                     |         |
| 96     | ●造船統計 (日本が1996年9月からの4半期で首位を維持)                             | ロイド     |

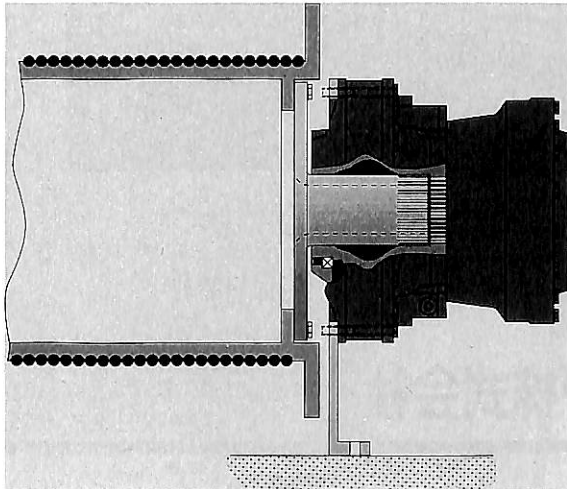
- 
- 9 ...New ship photo & particulars (No. 579)
- 12 ...27ft diesel fishing cruiser "SUN FISHER 800 FB" ..... Nissan
- 26 ...Retrospect of domestic merchant fleet (No. 210)  
(SHIN-I-MARU, SEIAN-MARU, SHINKOO-MARU) ..... Sanae Yamada
- 28 ...First of Stena operating series, HSS 1500 type  
high speed ferry boat "STENA EXPLORER" ..... Yoshitatsu Fukawa
- 
- 41 ...Summary & notes of events on December  
(Adjustment of demand and supply in transportation business)·· Hiroshi Yoneda
- 
- 44 ...New year review ..... Hiroshi Ohba
- 
- New ship report
- 46 ...High Speed ferry boat "OCEAN SOUTH"..... Onomichi Dockyard
- 53 ...Flow ice seeing ship "GARINKO No. 2" ..... Mitsui E & S.
- 
- R & D report
- 58 ...Integrated experiments of TECHNO SUPER LINER ..... S. Horiba et al.
- 64 ...Integrated experiments of see-going model ship "HAYATE" of TSL  
..... Kawasaki H.I. & 4 Shipyards
- 73 ...High speed horizontal cargo handling for TSL ..... H. Yamaga et al.
- 
- Serial lecture
- 97 ...Electronic navigation notes (231) ..... Shoichi Kimura
- 
- Technical comments
- 79 ...The concept of shipbuilding seen from the naval architect  
belonged to the ship operation company (23)  
(to build better ships) ..... Hiroshi Matsumiya
- 
- Essay
- 85 ...Glorious memorable cargo and passenger ships (27) ..... Yoshiaki Hyodo
- 90 ...Dawn age story of Ocean Engineering in Japan (23) ..... Ikuo Mutoh
- 
- IMO corner (No. 180)
- 102 ...Sub-committee on fire protection (FP) - 41st session ..... M O T
- 
- 19, 63 ...● News and New products report (KaMeMa group, UE engine)
- 96 ...● Statistics (Japan keeping top share in 1996 end quarter) ..... L R S
-





# 小さな ボディ で大きな仕事 それが

## ヘグランドの コンパクトモータ です



### 〔特 徴〕

- ・正転／逆転が容易に行なえます。
- ・0～280rpmの範囲で無段変速が可能です。
- ・容量切替機能により、速度-トルク特性が、2段階に切替えられます。
- ・頻繁な起動／停止が可能です。
- ・低速回転がダイレクトに行なえ、減速機が不要です。
- ・貫通穴シャフトで、モータの両サイドでの負荷運転が可能です。
- ・専用ディスクブレーキが装着できます。
- ・省スペース、コンパクト設計で、パワーウエイト比は、従来品の2倍です。

| モータ形式 | 容量                              | 理論トルク                                | 定格回転数<br>rpm | 最高回転数<br>rpm | 最高使用圧力<br>kgf/cm <sup>2</sup> |
|-------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|-------------------------------|
|       | cm <sup>3</sup> /rev<br>全容量/半容量 | kgf・m/kgf/cm <sup>2</sup><br>全容量/半容量 |              |              |                               |
| CA50  | 3,141/1,570                     | 5.0/2.5                              | 200          | 280          | 350                           |
| CA70  | 4,401/2,200                     | 7.0/3.5                              | 180          | 240          | 350                           |
| CA100 | 6,283/3,140                     | 10.0/5.0                             | 190          | 270          | 350                           |
| CA140 | 8,802/4,400                     | 14.0/7.0                             | 170          | 220          | 350                           |
| CA210 | 13,200/6,600                    | 21.0/10.5                            | 85           | 115          | 350                           |

### 〔用 途〕

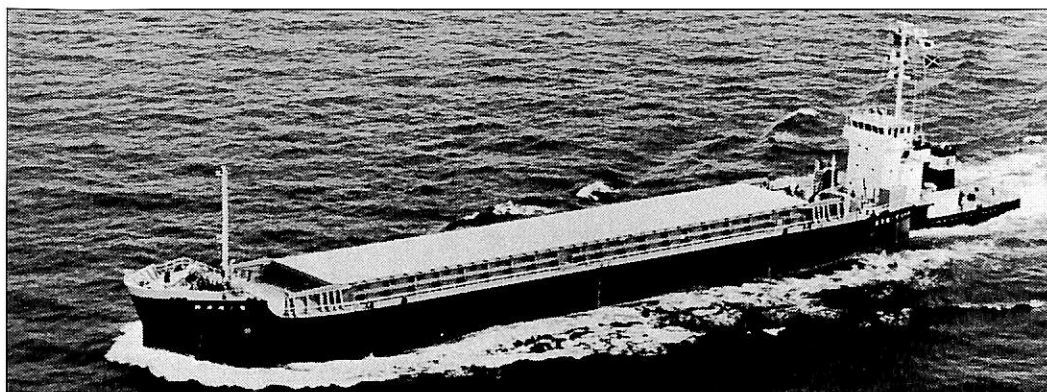
- ・デッキクレーン
- ・ランプウインチ
- ・トロールウインチ
- ・パドルホイール
- ・シップアンローダ
- ・ムアリングウインチ

全世界40ヶ国のサービス網がお手伝いいたします。

## ヘグランド株式会社

本 社：〒244 横浜市戸塚区川上町90-6 TEL (045) 826-7860  
 東戸塚ウエストビル9F FAX (045) 823-7949  
 大阪営業所：〒564 大阪府吹田市豊津町8-10 TEL (06) 339-4694  
 アドバンス江坂3F FAX (06) 339-4975  
 サービス工場：〒252 神奈川県綾瀬市深谷6467-1 TEL (0467) 70-6481  
 FAX (0467) 70-6482

# 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



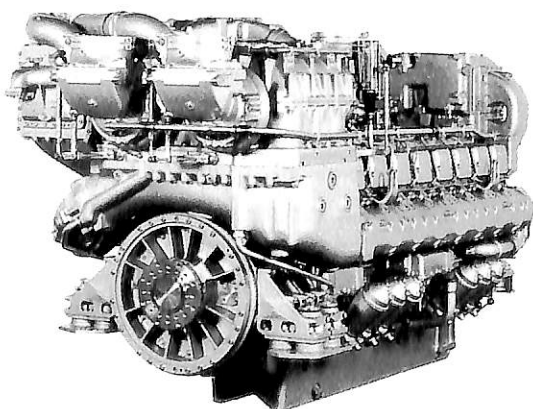
- ★ 抜群の耐航性
- ★ あらゆる用途に応じる多様な機種

- ★ 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)3667-6633  
ファックス (03)3667-6925

**mtu**  
FRIEDRICHSHAFEN

人にやさしい  
地球にやさしい  
**mtu**



16V396TB94  
3480PS/2100rpm

| エンジン形式   | 機関出力:PS       | 重量:ton(減速機込) |
|----------|---------------|--------------|
| 8V396TE  | 1,140 - 1,360 | 4.2          |
| 12V396TE | 1,710 - 2,040 | 5.5          |
| 16V396TE | 2,280 - 2,720 | 6.9          |
| 12V396TB | 2,180 - 2,610 | 6.5          |
| 16V396TB | 2,900 - 3,480 | 7.7          |

日本総代理店

**メルセデス・ベンツ日本株式会社**

〒106 東京都港区六本木1-9-9(六本木ファーストビル)  
電話 03(5572)7353 ファックス 03(5572)7298



尾道造船株式会社建造(第405番船) 垂直線間長 155.00m 起工 8-3-22 型幅 25.00m Car搭載数 12mトレラー 99台, 8tトラック 31台, 乗用車 71台  
 全長 166.00m 載貨重量 4,810トン 清水槽 306<sup>m</sup> 主機関 DU-SEMT Pielstick 8PC40L形  
 総トン数 11,114トン 燃料消費量 76.0t/day 出力(連続最大) 14,400PS(360rpm)×2, (常用) 12,240PS(341rpm)×2 (原) ダイハツ 1,150PS×720rpm×3  
 燃料油槽 688<sup>m</sup> (予) 機関×2 燃料缶 立水管式 2.2t/h×2, 排エコ 1.1t/h×2 無鉛装置 MF/HF, NBDP 船舶電話, 国際VHF 電話  
 補給缶 立水管式 2.2t/h×2, 排エコ 1.1t/h×2 出力(連続最大) 25.642kn (満載航海) 21.5kn 船型 全通船  
 無線装置 MF/HF, NBDP 船舶電話, 国際VHF 電話 乗組員 27名 旅客 148名(臨時時182名) 航路 東京~徳島~北九州 同型船 おーしゃん のーす  
 速度(試運転最大) 25.642kn (満載航海) 21.5kn 乗組員 27名 旅客 148名(臨時時182名) 航路 東京~徳島~北九州 同型船 おーしゃん のーす  
 船型 全通船 乗組員 27名 旅客 148名(臨時時182名) 航路 東京~徳島~北九州 同型船 おーしゃん のーす  
 ファインスタビライザ 7.0m<sup>2</sup>×1対

カーフェリー おーしゃん さうす OCEAN SOUTH 船舶整備公団・オーシャン東九フェリー株式会社

進水 8-6-18 型深 13.60m 主機関 DU-SEMT Pielstick 8PC40L形  
 竣工 8-9-28 満載喫水 6.366m  
 航海計器 衝突予防装置 レーダー GPS  
 船級・区域資格 JG・沿海区域第2種船  
 バウスラスト 14.5t×1 (本文46頁参照)



貨物フェリー かみごとう 船舶整備公団・有限会社太平洋海運  
KAMIGOTO O

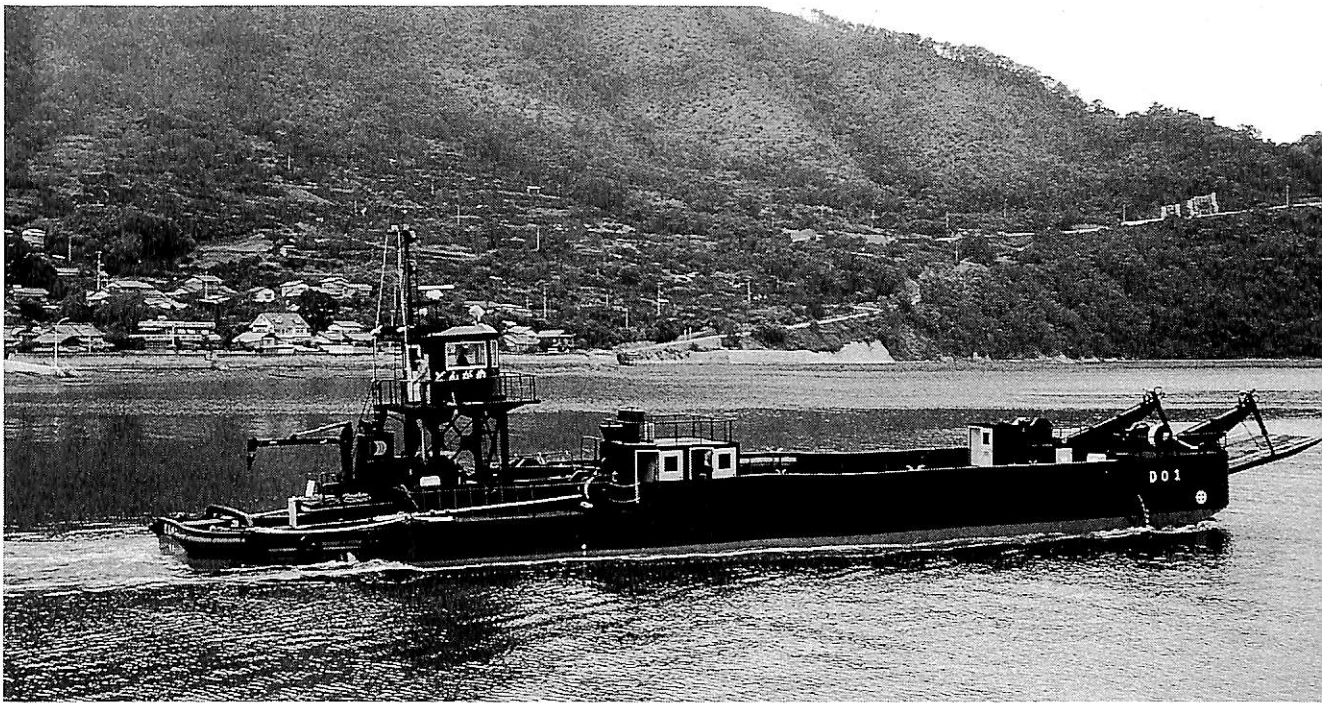
前畑造船株式会社建造(第223番船) 起工 8-5-1 進水 8-6-18 竣工 8-7-27  
 全長 67.51m 垂線間長 60.00m 型幅 12.80m 型深 3.90m 満載喫水 3.01m  
 総トン数 499トン 載貨重量 279トン 艙口数 1 Car搭載数 大型トラック 9台  
 燃料油槽 53.26㎡ 清水槽 29.67㎡ 主機関 ニイガタ 6 MG22HX形(デ) 機関×2  
 出力(連続最大) 1,000 PS (900rpm)×2 (常用) 850 PS (850rpm)×2 プロペラ 4翼2軸  
 発電機 大洋電機 100kVA×2, (停泊) 大洋電機 40kVA×1 無線装置 船舶電話 航海計器 レーダ  
 速力(試運転最大) 15.06kn (満載航海) 13.5kn 船級・区域資格 JG, 第4種船・沿海  
 船型 一層甲板船 乗組員 6名 旅客 12名 ◦可動甲板, 折りたたみ式ランブウェイ, バウスラスト  
 航路 佐保~上五島

- 10 -

流水観光船 ガリンコ号 2 船舶整備公団・株式会社オホーツクガリンコ観光汽船  
No 2 GARINKO GO

三井造船株式会社建造(第5849番船)/株式会社ヤマニシ建造(第1011番船) 起工 8-3-28 進水 8-7-18  
 竣工 8-10-17 全長 34.77m 垂線間長 28.17m 型幅 7.00m 型深 2.70m  
 満載喫水 1.90m 総トン数 150トン 燃料油槽 3.47㎡×2 清水槽 1.00㎡  
 主機関 MTU12V183 TE93形(デ) 機関×1 出力(連続最大) 1,010 PS (2,325rpm)  
 プロペラ 3翼1軸 発電機 60kVA×AC220V×1, 25kVA×AC220V×1 無線装置 船舶電話  
 航海計器 レーダ 速力(試運転最大) 11.4kn (満載航海) 10.7kn 航続距離 200浬  
 船級・区域資格 JG第2種船 限定沿海 乗組員 5名 旅客 1.5時間195名, 6時間128名  
 同型船 ガリンコ号 砕水ロータ アルキメディアンスクリュウ形(5.9m×直径0.9m)×2  
 航路 紋別港内約10km域 (本文49頁参照)





貨物フェリー プッシャー **どんがめ** / バージ D 01 大寿海運株式会社  
DONGAME ディー

石田造船建設株式会社建造(第160番船) 起工 8-6-22 進水 8-9-5 竣工 8-9-28  
 全長 13.35m 型幅 5.20m 満載喫水 2.00m 総トン数 19トン  
 クレーン 0.9t(油圧) 燃料油槽 3m<sup>3</sup> 主機関 ヤンマーMF 200形(デ)機関×1  
 出力(連続最大)600PS(900rpm)×1 プロペラ 4翼1軸 発電機 25kVA×1  
 航海計器 レーダ 速力(試運転最大)10kn 区域資格 沿海 乗組員 2名 旅客 12名

[バージ] (第170番船) 起工 8-8-8 進水 8-9-28 竣工 8-10-4  
 全長 29.95m 型幅 9.00m 満載喫水 1.60m 総トン数 68トン 載貨重量 114トン  
 主機関 イスズマリンTFA-14DHA形(デ)機関(スラスト用) 出力(連続最大)143PS(1,195rpm)  
 Car搭載数 大型車輛 4台 油圧式ランプドア  
 。離島用として運航, 唐津市, 鎮西町, 呼子町, 肥前町の七つの離島間の必要生活物資の運航にあたる。

— 11 —

# まもろう安全、うけよう船検

〈船検は1ヶ月前から!〉

小型船舶の船検は、1ヶ月前から受検できます。

船検の繰上げ受検が1ヶ月以内の場合、  
次回検査が繰り上がることはありません。

船舶検査手帳には次回検査が、指定されています。  
受検案内が届いたら船舶検査手帳を確認して下さい。



救命胴衣を着用しよう  
天候の急変に注意しよう

 日本小型船舶検査機構

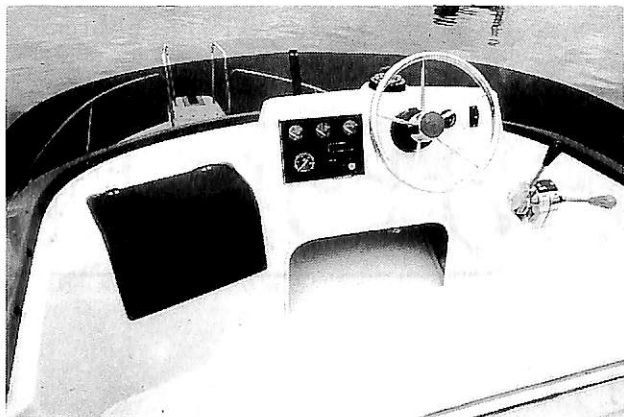
〒102 東京都千代田区九段北4-2-6 市ヶ谷ビル  
TEL 03-3239-0821(代) FAX 03-3239-0829

日産の27フィート ディーゼルフィッシング クルーザー

## SUN Fisher-800FB



長 7.98m      全幅 2.78m      全深 1.30m      全高 2.78m      総トン数 5トン未満  
艇体重量 2,300 kg(エンジンを含む)      燃料油槽 280ℓ      主機関 Volvo TAMD 41 ドライブ  
(200PS・24kn・燃料消費量 41ℓ/h), X仕様 Volvo KAMD 42 ドライブ(230PS・27kn・燃料消費量 48ℓ/h)  
プロペラ 4翼1軸(TAMD 41, X仕様 KAMD 42 共同じ)      航行区域 限定沿海



▲ フライングブリッジ  
左側に施錠付計器  
ボックスを設置



▲ 広いガラスエリアで、解放感に  
満ちたキャビンスペース



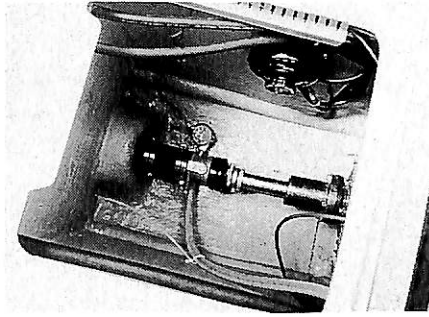
◀ ファミリーでのフィッシングに欠  
かせない固定トイレスペース  
(電動マリントイレはOpt.)

〔サンフィッシャー 800 FBの特徴〕 安心感のある信頼のディーゼルインボード艇

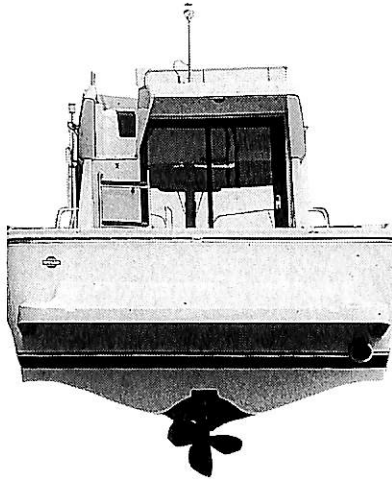
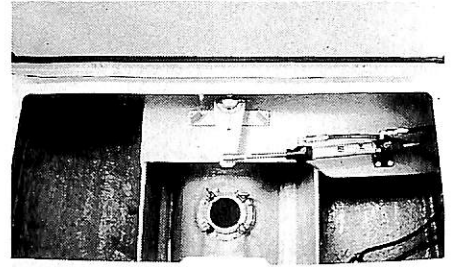
- ☆大き過ぎない8 mの全長
- ☆1基掛のディーゼルインボードエンジンで低燃費。
- ☆耐候性に優れたレイアウト，係留保管に向いている。
- ☆ウォークアラウンドデッキで船首にも安心して移動が出来る。
- ☆ドア付きキャビンはキャビン内でゆったりと寛げる。

- ☆個室トイレは家族でのフィッシングには欠かせない。
- ☆フライブリッジは視界の良い操縦席。
- ☆中低速での舵効きの良い流線形ラダー。
- ☆ステアリング系統に万一異常があっても手動操作が出来る。
- ☆面倒な調整の必要がないスタンチューブ。

(左) メンテナンスの ▶  
容易なスタンチューブ



(右) プロペラ点検口  
(0 pt.)

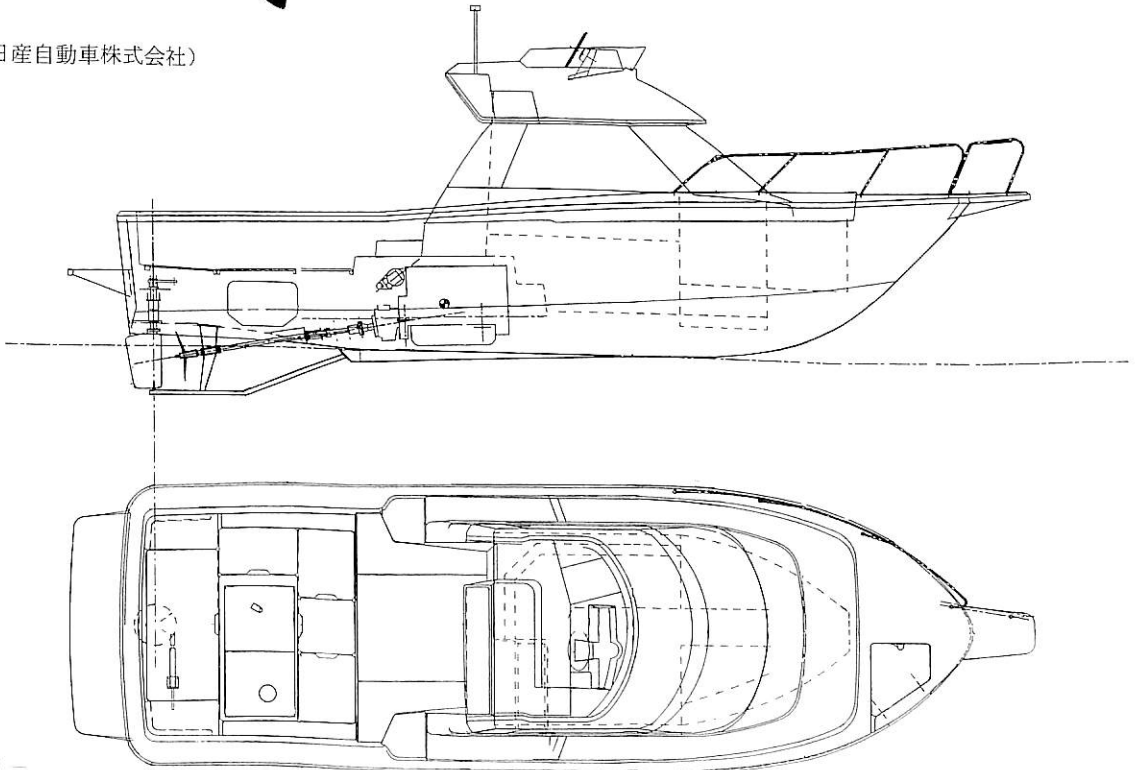


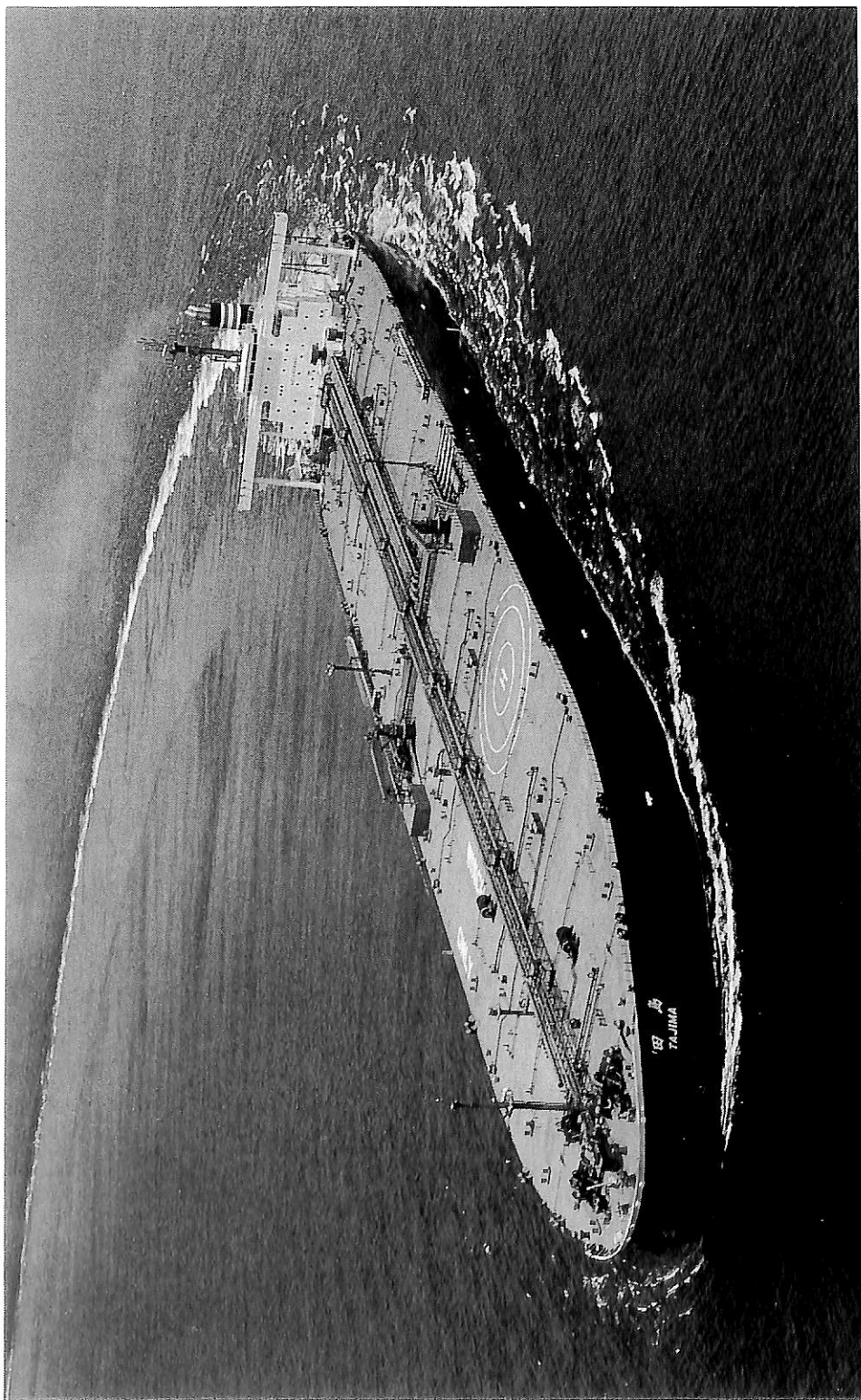
船尾 ▶



▲ 舵効きに優れたステンレス製流線形ラダー

(日産自動車株式会社)





タジマ

輸出油槽船 田島 (TAJIMA)

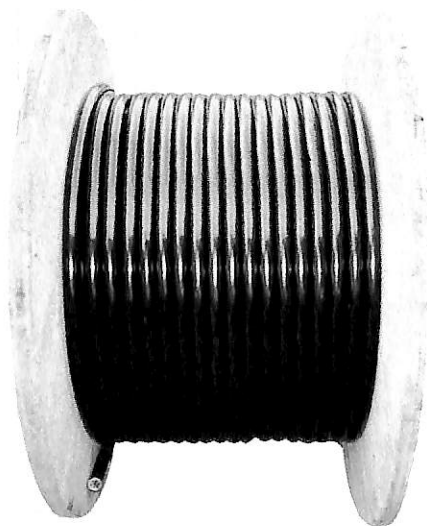
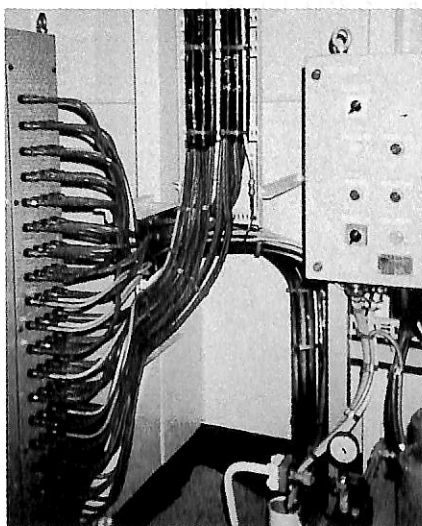
船主 Welmouth Proprietary Inc. (Panama) 日本郵船株式会社用船  
 石川島播磨重工業株式会社呉第1工場建造(第3069番船)  
 全長 333.0m 垂線間長 319.0m 型幅 60.0m 型深 28.65m 進水 8-4-12 竣工 8-9-5  
 総トン数 148,330トン 純トン数 79,580トン 載貨重量 259,988トン 貨物油槽容積 319,942.1m<sup>3</sup>  
 主油ポンプ 5,000m<sup>3</sup>/h×3 クレーン 20t×18.6m×2 燃料油槽 5,797.6m<sup>3</sup> 燃料消費量 90.9t/day  
 清水槽 492.0m<sup>3</sup> 主機関 Du-Sulzer 7RTA-84T形(デ)機関×1 補汽缶 79,000kg/h×16kg/cm<sup>2</sup>G×1 出力(連続最大) 26,050kW (71.0m)  
 (常用) 22,140kW (67.3rpm) アロペラ 5翼1軸 無線装置 送(主) 0.4kW×1 船機電話 発電機  
 (軸) 西芝 600kW×1, (タ) 西芝 920kW×2, (原) ダイハツ 1,350PS×2 衝突予防装置 レーダ 出力(試運転最大) 17.53kn (満載航海) 16.0kn  
 海事衛星通信装置 VHF 船級・区域資格 NK, M0-B速洋 船型 平甲板船 乗組員 34名  
 航続距離 19,120 哩





## バルブ リモコン用 ステンレススチール多芯管 STAINLESS STEEL TUBINGS

- \* MAJOR CLASS CERTIFIED (主要船級規格)
- \* FITTED ON MORE THAN 400 NEW SHIPS (400隻以上の新造船に設置)
- \* LESS JOINTS, COMPACT, SPACE SAVINGS (ジョイント不要、コンパクト、小スペース)
- \* EASY & FAST WORK, ROBUST CONSTRUCTION (取付簡単)
- \* COST-EFFECTIVE (コスト削減)



- Application : Remote control line for valve, actuator, etc.
- Construction : Single & multi-bundle SUS 304/316/316L/316Ti, longitudinally seamed, with/without protective outer sheath.
- Tube size : 6-12mm OD, 0.5-2.0mm wall, up to 10 cores bundles.
- Length : Maximum 300m length coiled on drum.
- Max pressure: Maximum working pressure 200Kg/cm<sup>2</sup>
- Accessories & Tools included.

製造元 : **Daechun Industrial Co.,Ltd.**

販売元 : **Su-An Enterprise Co.**

日本代理店 :  **三京物産株式会社** 電話 (03) 3382-1981(代) Fax. (03) 3380-1944

本社 : 東京都杉並区和田 2 丁目 3 の 9 (森川ビル)



ソブリン ユニティ  
輸出原油タンカー SOVEREIGN UNITY

船主 Majestic Tankers Corporation (Marshall Islands)  
 日立造船株式会社有明工場建造(第4887番船)  
 全長 329.80m 垂線間長 316.61m 起工 8-4-23 進水 8-9-3  
 総トン数 164,371トン 純トン数 100,817トン 型幅 58.0m 型深 31.80m  
 主燃油ポンプ 164,371トン 5,500 m<sup>3</sup>/h × 150m × 3 クレーン 2 載貨重量 307,000トン  
 積水槽 600 m<sup>3</sup> 主機関 日立-MAN-B&W7S80MC (Mark V) 形(デ) 機関×1 燃料油槽 8,010 m<sup>3</sup>  
 (常用) 31,190 PS (76.3rpm) プロペラ 4翼1軸 補給缶 アイメックス×2 出力(連続最大) 34,650 PS (79.0rpm)  
 リンデンペルグ 168 kW × 1 無線装置 送(主) 800 kW × 1 受(主) 1 発電機 ダイハツ 720 kW × 3  
 航海計器 衝突予防装置 レーダ 補給缶 送(主) 800 kW × 1 受(主) 1 船舶電話 海事衛星通信装置 VHF  
 船級・区域資格 ABS 遠洋 速度(満載航海) 16.17kn 船型 平甲板船 航続距離 29,500 哩  
 乗組員 30名



ルビン エース  
輸出撒積貨物船 **RUBIN ACE**

船主 Eleanor Shipping Corp. (Panama) ナビックスライン株式会社用船  
 NKK津製作所建造(第156番船) 起工 8-1-26 進水 8-4-20 竣工 8-7-24  
 全長 273.00m 垂線間長 260.00m 型幅 43.00m 型深 23.90m 満載喫水 17.40m  
 総トン数 77,240トン 純トン数 48,830トン 載貨重量 151,279トン 貨物艙容積(グ) 167,769<sup>m</sup>  
 艙口数 9 燃料油槽 4,184.0<sup>m</sup> 燃料消費量 52.2t/day 清水槽 529<sup>m</sup>  
 主機関 MES-MAN-B & W 6 S 70MC (Mark III) 形(デ)機関×1 出力(連続最大) 20,940 PS (88.0rpm)  
 (常用) 17,800 PS (83.4rpm) プロペラ 5翼1軸 補汽缶 コンボジット油焚 1.5t/h, 排ガス 1.2t/h  
 発電機 ダイハツ 560kW×2, (軸)大洋電機 480kW×1, (非)120kW×1 (デ) (DEMP) 無線装置  
 MF/HF, インマルB, C, 国際VHF電話 航海計器 ロラン GPS 衝突予防装置 レーダ  
 速力(試運転最大) 17.05kn (満載航海) 14.85kn 航続距離 19,500 浬 船級・区域資格 NK・遠洋  
 船型 平甲板船 乗組員 30名

— 17 —

**New**  
新世代の船底塗料

銘品の子感

# シーグランプリ

## SEA GRANDPRI

シーグランプリは超活性加水分解ポリマーによって3R機能を発揮し、  
 錫を含まず錫系と同等の性能を有した新世代の船底防汚塗料です。

画期的防汚テクノロジー

# 3R

機能

卓越した表面更新作用

## Renewal

防汚剤と防汚剤イオンの活性保持作用

## Retention

防汚剤イオンのスムーズな放出作用

## Release

**特長**

○優れた防汚効力 ○長期間の防汚性 ○表面が平滑 ○劣化塗膜の蓄積がない ○環境に優しい

**CMP 中国塗料株式会社**

東京本社 / 〒100 千代田区内幸町2-1-1 飯野ビル TEL 03(3506)3951 (代表)



ミネルバ アイランド

輸出散積貨物船 **MINERVA ISLAND**

船主 Moebius Shipping S.A. (Panama) (飯野海運株式会社用船)  
 日立造船株式会社舞鶴工場建造(第4891番船) 起工 8-4-15 進水 8-6-22 竣工 8-9-18  
 全長 223.70m 垂線間長 215.00m 型幅 32.20m 型深 18.60m 満載喫水 13.461m  
 総トン数 37,623トン 純トン数 24,161トン 載貨重量 72,007トン 貨物艙容積(グ) 85,115<sup>㎡</sup>  
 艙口数 7 燃料油槽 2,439<sup>㎡</sup> 燃料消費量 32.2t/day 清水槽 274<sup>㎡</sup>  
 主機関 日立-B&W 6S60MC形(デ)機関×1 出力(連続最大) 11,830 PS (89.5rpm)  
 (常用) 10,650 PS (86.4rpm) プロペラ 4翼1軸 補汽缶 コンポジット 1,500 kg/h × 6.0 kg/cm<sup>2</sup> × 1  
 発電機 現代 480 kW × 900 rpm × 2 無線装置 送(主) 0.8 kW × 1, 受(主) 1 海事衛星通信装置 VHF  
 航海計器 衝突予防装置 レーダ 速力(試運転最大) 16.65 kn (満載航海) 14.5 kn 航続距離 21,600 浬  
 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 平甲板船 乗組員 25名 同型船 MAERSK TAIAN

- 18 -

クラレット

輸出散積貨物船 **CLARET**

船主 Atlanta Navigation Inc. (Panama) 日本郵船株式会社用船  
 株式会社名村造船所建造(第950番船) 起工 8-2-7 進水 8-6-24 竣工 8-9-11  
 全長 224.94m 垂線間長 217.00m 型幅 32.20m 型深 18.80m 満載喫水 13.652m  
 総トン数 38,194トン 純トン数 24,104トン 載貨重量 71,393トン 貨物艙容積(グ) 85,011.3<sup>㎡</sup>  
 艙口数 7 燃料油槽 2,365<sup>㎡</sup> 燃料消費量 29.9t/day 清水槽 717<sup>㎡</sup>  
 主機関 三菱Sulzer 6 RTA62形(デ)機関×1 出力(連続最大) 12,100 PS (88rpm) (常用) 10,290 PS (83.4rpm)  
 プロペラ 5翼1軸 補汽缶 立形コンポジット 1,500 kg/h × 4.5 kg/cm<sup>2</sup> × 1 発電機(主) 525 kVA × 3,  
 (非) 90 kVA × 1 無線装置 MF/HF, NBDP, インマルB, C, 国際VHF電話 航海計器 GPS  
 衝突予防装置 レーダ 速力(試運転最大) 16.65 kn (満載航海) 14.5 kn 航続距離 24,500 浬  
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板船 乗組員 26名  
 同型船 ENDEAVOUR, NORTH PRINCESS



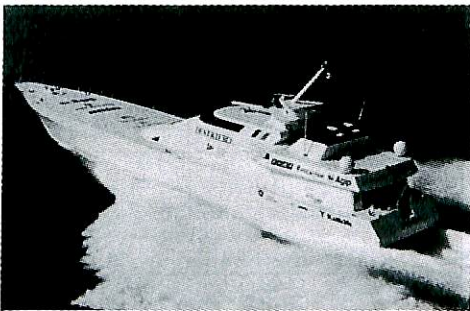
## スエーデンKAMEWAグループ

スエーデン系カメワ社は1849年に創立され、ボイラおよび蒸気機関車の製作に従事、その後、1970年代より水力発電用水車の製作が始まり、さらに1921年最初のカプラン水車を納入した。

さらにカプラン水車の技術を利用して船用可変ピッチプロペラを開発、製作し、1936年第一号機を納入した。その後、1958年には最初のトンネルスラストが製品に加わり、さらに、1978年に旋回式スラスト、1980年にはウォータージェット推進装置を市場に投入している。

現在までの納入実績は可変ピッチプロペラ、トンネルスラスト、旋回式スラスト合計で10,000基以上に達する。特に特殊なデザインを要求される軍艦のプロペラの実績は多く、既に600基以上に達する。

一方、ウォータージェット推進装置は1996年に導入されて以来すでに、1,000基以上の納入実績を持ち、合計出力は2.7百万キロワットに達する。



▲メガヨット“DESTRIERO”  
カメワジェット125型3基 合計45 MW

1995年、フィンランドのAquamaster-Rauma社を買収、同社の旋回式スラストと甲板機械を製品ラインに加えている。

特筆すべきことは、カメワ社は1942年に最初の水槽を装備した研究所を建設、さらに1971年には新装備の研究所を建設、以来数々の推進機器の水槽テストを実施し、プロペラモデルテストは既に1,000以上を数える。

照会先：KAMEWA AB

P.O. Box 1010, S-681-29 Kristinehaman, Sweden

Tel. +46-550-84000 Fax. +46-550-181 90

ヴィッカース ジャパン 株式会社

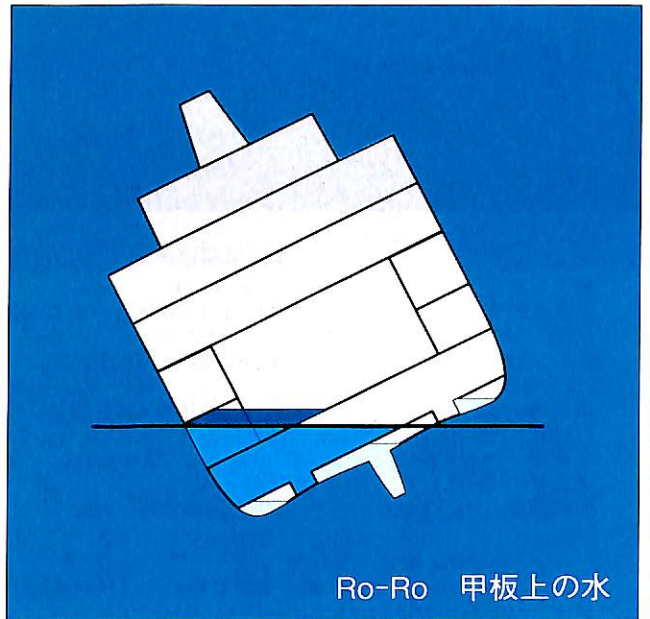
東京都千代田区九段南2-5-1

電話 03-3237-6861 ファックス 03-3237-6846

# 最先端

# 技術の

# 損傷時復原性



Ro-Ro 甲板上の水

NAPA社は全体を総合できる造船技術会社で、船舶と海洋構造物の模式化と解析に優れた技術を持ち、損傷時復原性については次のような最新の技術を有しております。

- 複雑な区画を容易に迅速に定義する強力な幾何学手法
- 位相数学的船体モデルによる損傷ケースの自動生成の高能率化
- 損傷時復原性の基準を決定論的と確率論的の両面からの検討と、Ro-Ro甲板上の水に関する新IMOおよび北欧の規則を含めての調査
- 座礁時の復原性および強度と共に、任意の軸周りの復原性と、油漏および救難計算
- 限界KG、GM曲線と共に、図と数値に対する柔軟な機能を結果の表現に使用し、例えば高性能の損傷制御マニュアルに表示
- 容易に使用できるNAPAのマクロ言語により、作業が自動化され、設計作業の生産性を向上

60以上の機関—主要造船所、船級協会、設計コンサルタントおよび海事行政機関などがNAPAシステムを採用しています。NAPAはウィンドウズNT、UNIXおよびVMSのオペレーティングシステムに利用出来ます。

詳細は下記にお問い合わせ下さい

Napa Oy (Ltd)

PO Box 322

FIN-00151 Helsinki

Finland

Phone +358 0 22 813 1

Fax +358 0 22 813 800



フォーワード

輸出撒積貨物船 **FORWRD 3**

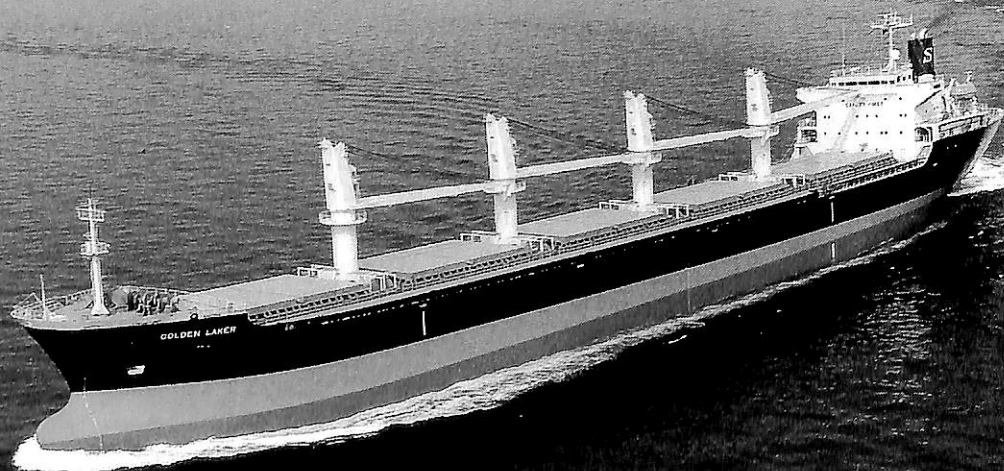
船主 MI-DAS Line S.A. (Panama)  
 三井造船株式会社玉野事業所建造(第1426番船) 起工 8-1-18 進水 8-3-6 竣工 8-5-24  
 全長 189.8m 垂線間長 181.00m 型幅 31.00m 型深 16.50m 満載喫水(型) 11.60m  
 総トン数 27,011トン 純トン数 16,011トン 載貨重量 46,678トン 貨物艙容積(ベ) 57,236<sup>m</sup>  
 (グ) 59,820<sup>m</sup> 艙口数 5 クレーン 30.5t×4 燃料油槽 1,833<sup>m</sup> 燃料消費量 28t/day  
 清水槽 343<sup>m</sup> 主機関 三井B&W 6 S50MC形(デ) 機関×1 出力(連続最大) 11,100 PS (122rpm)×1  
 (常用) 8,880 PS (113.3rpm)×1 プロペラ 4翼1軸 補汽缶 1t/h×6kg/cm<sup>2</sup>×1  
 発電機 西芝600kVA×3, (原) ダイハツ720PS×3 無線装置 MF/HF, NBDP, インマルB, C,  
 国際VHF電話 航海計器 ロラン, GPS, 衝突予防装置 レーダ 速力(満載航海) 14.5kn  
 航続距離 18,500 浬 船級・区域資格 NK(MC) 遠洋 船型 平甲板船 乗組員 25名

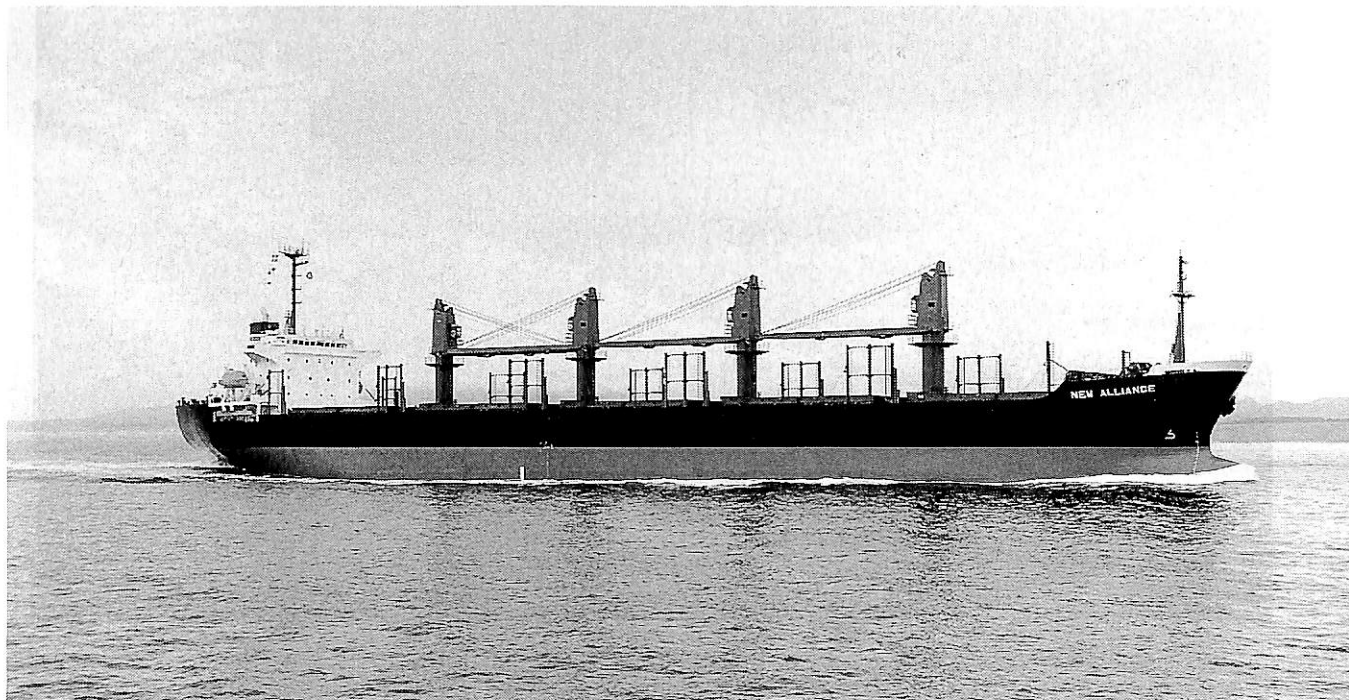
- 20 -

ゴールデン レーカー

輸出撒積貨物船 **GOLDEN LAKER**

船主 Golden Helm Shipping Co., S.A. (Panama)  
 内海造船株式会社瀬戸田工場建造(第616番船) 起工 8-4-26 進水 8-7-4 竣工 8-9-17  
 全長 185.03m 垂線間長 176.00m 型幅 23.60m 型深 14.90m 満載喫水 10.56m  
 総トン数 17,997t 純トン数 10,222トン 載貨重量 30,838トン 貨物艙容積(ベ) 36,519<sup>m</sup>  
 (グ) 38,140<sup>m</sup> 艙口数 5 クレーン 25t & 24t×20m/min×4 燃料油槽 1,946<sup>m</sup>  
 燃料消費量 27.8t/day 清水槽 269<sup>m</sup> 主機関 日立-MAN-B & W7 L42MC (Mark 4) 形(デ) 機関×1  
 出力(連続最大) 9,485 PS (176rpm) (常用) 8,540 PS (170rpm) プロペラ 4翼1軸 補汽缶  
 大阪ボイラ 1,000 kg/h×6.0 kg/cm<sup>2</sup> 発電機 大洋電機400kVA (320kW)×3 (原) ダイハツ480 PS×900rpm×3  
 (非) 大洋電機80kVA (64kW)×1 (原) 三井ドイツ100 PS×1,800rpm×1 無線装置 MF/HF, NBDP,  
 インマルB, C, 国際VHF電話 航海計器 衝突予防装置 レーダ 速力(試運転最大) 16.065kn  
 (満載航海) 14.0kn 航続距離 19,500 浬 船級・区域資格 NK 遠洋  
 船型 船首楼付平甲板船 乗組員 24名 GPS, Echo Sounder, EPIRB, Doppler Log.  
 ・カナダ五大湖を通じるセントローレンス川を航行出来る最大級の主要寸法となっている。





ニュー アライアンス

輸出撒積貨物船 **NEW ALLIANCE**

船主 Golden Shipholding Marine S.A. (Panama)

函館どっく株式会社函館造船所建造(第762番船)

起工 8-1-18

進水 8-4-17

竣工 8-7-10

全長 177.28m

垂線間長 170.01m

型幅 26.00m

型深 13.30m

満載喫水 9,455m

総トン数 17,099トン

純トン数 10,021トン

載貨重量 27,904トン

貨物艙容積(べ) 35,726.90<sup>3</sup>m

(グ) 37,141.38<sup>3</sup>m

艙口数 5

クレーン 30.5t × 22m × 4

燃料油槽 FO 1,106.90<sup>3</sup>m, DO 121.64<sup>3</sup>m

燃料消費量 22.4t/day

清水槽 DW 91.89<sup>3</sup>m, FW 91.89<sup>3</sup>m

主機関 神発-三菱UE6UEC52LA形

(デ) 機関×1

出力(連続最大) 8,000 PS (130 rpm) (常用) 7,200 PS (125.5 rpm)

プロペラ 5翼1軸

補汽缶 トータス 1,100 kg/h × 6 kgf/cm<sup>2</sup>G, 排ガス 900 kg/h × 6 kgf/cm<sup>2</sup>G

発電機 大洋電機 500 kVA (400 kW) × 3

(原) ヤンマー 600 PS × 720 rpm × 3, 大洋電機 80 kVA (64 kW) × 1, (原) ヤンマー 98 PS × 1,800 rpm × 1

MF/HF, NBDP, インマルB, C, 国際VHF 電話

航海計器 ロラン

GPS 衝突予防装置 レーダ

速力(試運転最大) 16.23 kn (満載航海) 14.2 kn

航続距離 11,450 浬

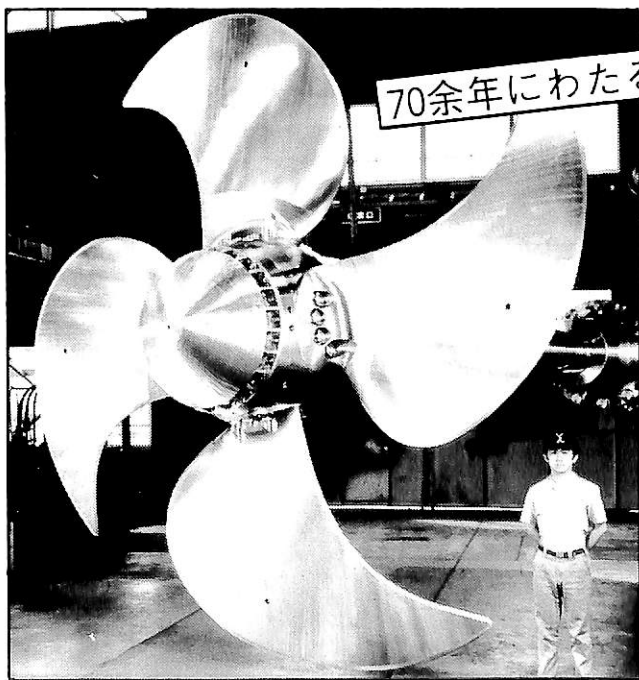
船級・区域資格 NK 遠洋

船型 船首楼付平甲板船

乗組員 25名

— 21 —

# かもめ可変ピッチプロペラ



70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ヵ所のサービス網完備

運輸大臣認定製造事業場

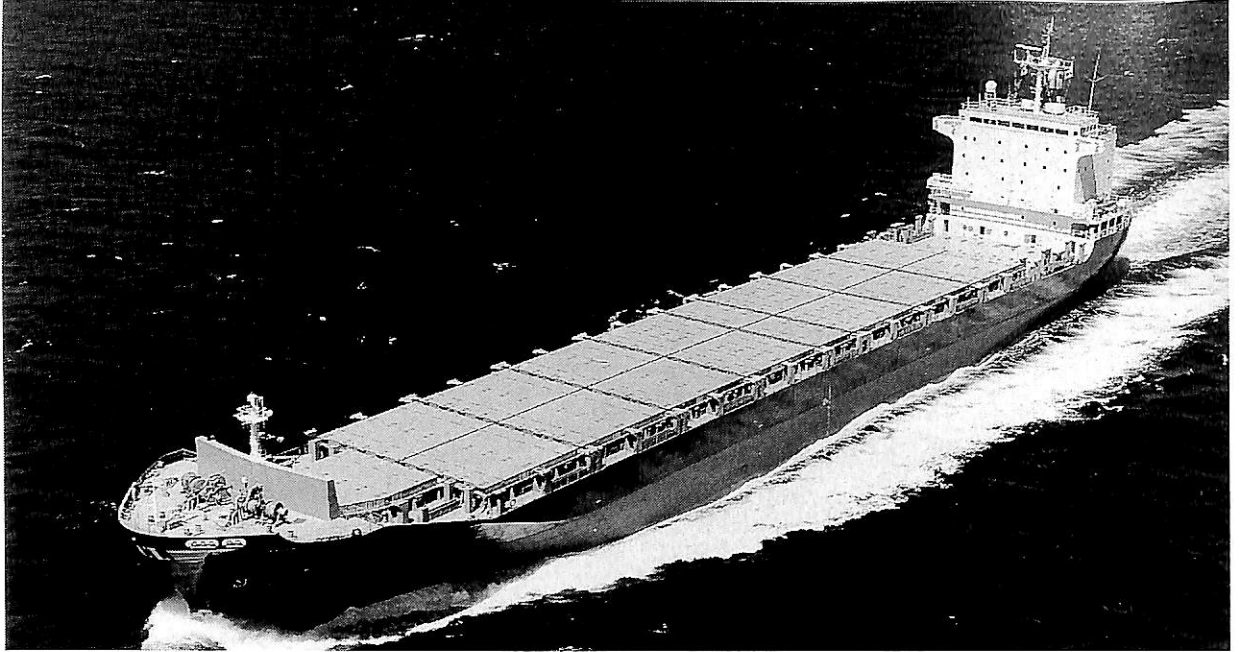
 **かもめプロペラ株式会社**

本社:

〒245 横浜市戸塚区上矢部町690番地

TEL (045) 811-2461 (代表)

FAX (045) 811-9444



イタ ブーム

輸出フィーダーサービス コンテナ船 **ITHA BHUM**

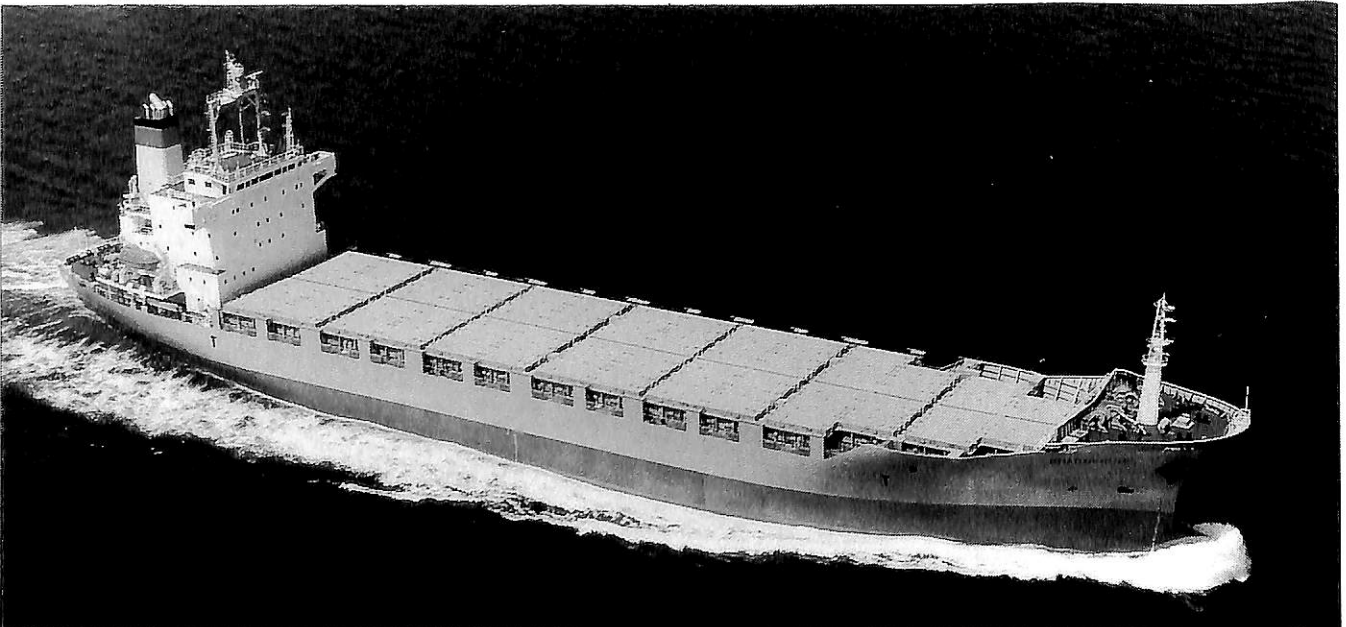
船主 Regional Container Lines Public Co., Ltd. (Thailand)  
 三菱重工株式会社下関造船所建造(第1015番船) 起工 8-3-12 進水 8-5-24 竣工 8-8-20  
 全長 171.41m 垂線間長 161.41m 型幅 25.00m 型深 13.60m 満載喫水 9.80m  
 総トン数 15,533トン 純トン数 7,477トン 載貨重量 21,813トン 艙口数 4 Cont.搭載数  
 1,498 TEU 燃料油槽 1,736.6<sup>m</sup> 燃料消費量 44.2t/day 清水槽 225.4<sup>m</sup> 主機関  
 日立-MAN-B & W 7L60MC形(デ)機関×1 出力(連続最大)16,700 PS(123rpm)×1(常用)15,030 PS(118.8rpm)  
 プロペラ 4翼1軸 CPP 補汽缶 1,000 kg/h×6 kg/cm<sup>2</sup>G (排エコ)1,200 kg/h×6 kg/cm<sup>2</sup>G  
 発電機 西芝 900kVA(720kW)×3 (原)ヤンマー 1,100 PS×900rpm×3, (軸発)西芝 1,250kVA×1,200rpm×1  
 無線装置 MF/HF, NBDP, インマルB, C, ナブテックス, 国際VHF電話, GMDSS 航海計器  
 ロラン 衝突予防装置 レーダ 速力(試運転最大)20.30kn(満載航海)18.8kn 航続距離 13,000 浬  
 船級・区域資格 GL 遠洋 船型 船首楼船尾楼付平甲板船 乗組員 25名 パウスラスト×1

- 22 -

ジャオ チン ハ

輸出コンテナ船 **ZHAO QING HE**

船主 Zhaoginghe Maritime Inc. (Panama)  
 株式会社カナサン清水工場建造(第3388番船) 起工 8-4-9 進水 8-6-16 竣工 8-9-19  
 全長 144.73m 垂線間長 135.50m 型幅 25.00m 型深 12.80m 満載喫水 8.618m  
 満載排水量 20,667トン 総トン数 12,122トン 純トン数 5,598トン 載貨重量 15,920トン  
 Cont.搭載数 836 TEU 燃料油槽 1,250.18<sup>m</sup> 燃料消費量 30.7t/day 清水槽 136.73<sup>m</sup>  
 主機関 川崎-MAN-B & W 6L50MC(Mark 5)形(デ)機関×1 出力(連続最大)10,860 PS(148rpm)  
 (常用)9,773 PS(143rpm) プロペラ 4翼1軸 補汽缶 立円筒ウォーターチューブ 1,000 kg/h×6 kgf/cm<sup>2</sup>  
 排ガスコノマイザ 1,000 kg/h×6 kgf/cm<sup>2</sup> 発電機 大洋電機 700kVA(560kW)×3  
 (原)Wärtsila 620kW×720rpm×3 無線装置 800 W MF/HF, NBDP, インマルB, C, 国際VHF電話  
 航海計器 ロラン GPS 衝突予防装置 レーダ 速力(試運転最大)19.14kn(満載航海)17.0kn  
 航続距離 10,400 浬 船級・区域資格 AB(ACCU)遠洋 船型 船首楼付平甲板船  
 乗組員 25名 同型船 XIN HUI HE







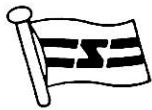
安全運航で日本石油グループの  
原油安定供給を支える



## 東京タンカー株式会社

代表取締役社長 野田 進一郎

東京都港区西新橋1-3-12 〒105 TEL 03-3592-3700



## 新日本海フェリー

代表取締役社長 入谷 泰生

本社 〒530 大阪市北区梅田1-2 (大阪駅前第2ビル13階)

☎ 06-345-2921 (予約センター)



## 栗林商船株式会社

会長 栗林 定友

取締役社長 栗林 宏吉

本社 東京都千代田区丸の内3-4-1 (新国際ビル)  
電話 東京 (3201) 1651 (代表)



観光潜水船“もぐりん”(排水量90トン, 旅客40名)  
で素晴らしい沖縄の海底クルーズを楽しもう!

## 日本海中観光株式会社

● 恩納村 サンマリーナ ●

〒904-04 沖縄県国頭郡恩納村字富着66の1  
TEL. (098)964-5555 FAX. (098)964-5570

**Submarine Tourism**

社 団 法 人  
**日本造船工業会**

会 長 藤 井 義 弘

東 京 都 港 区 虎 ノ 門 1 丁 目 15 番 16 号 (船 舶 振 興 ビ ル)  
電 話 (3502) 2 0 1 0 ~ 1 9



**JAPAN SHIP EXPORTERS' ASSOCIATION**

**日本船舶輸出組合**

理 事 長 合 田 茂

東 京 都 港 区 虎 ノ 門 1 丁 目 15 番 16 号 (船 舶 振 興 ビ ル)  
電 話 (3502) 2 0 9 4 (3508) 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 (3502) 2 0 6 1

**ClassNK**

財 団 法 人 **日本海事協会**

東 京 都 千 代 田 区 紀 尾 井 町 4 番 7 号  
電 話 (3230) 1201 (代)

社 団 法 人  
**日本船用工業会**

会 長 山 岡 淳 男

東 京 都 港 区 虎 ノ 門 1 丁 目 5 番 16 号 (晩翠ビル3階)  
電 話 (3502) 2 0 4 1 ファックス(3591) 2 2 0 6

The Shipbuilding Research Centre of Japan

財 団 法 人 **日本造船技術センター**

**SRC**

理 事 長 渡 辺 幸 生

東 京 都 豊 島 区 目 白 1 丁 目 3 番 8 号  
電 話 03-3971-0266 FAX 03-3971-0269

社 団 法 人  
**日本造船協力事業者団体連合会**

会 長 小 山 久 夫

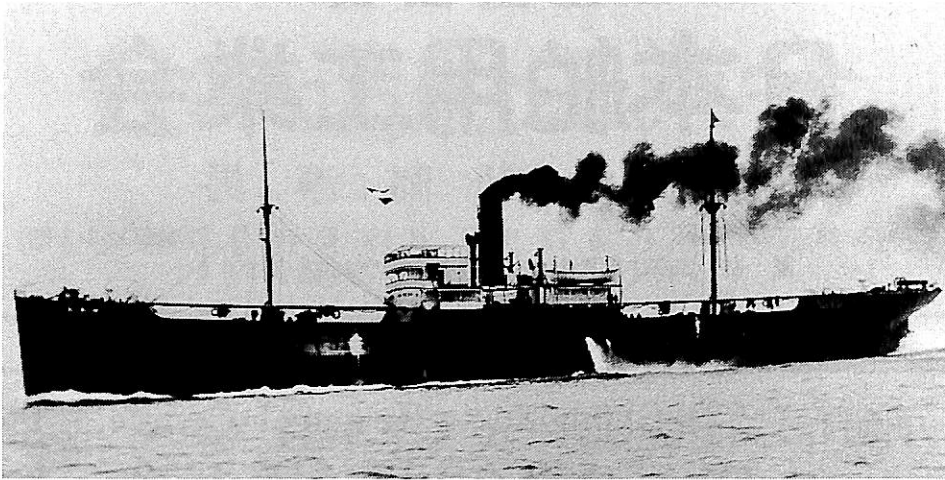
東 京 都 千 代 田 区 神 田 錦 町 2 丁 目 11 番 地 (NKFビル7階)  
電 話 03(5281) 2 7 4 1 FAX. 03(5281) 2 7 4 5

社 団 法 人  
**日本船舶電装協会**

会 長 小 田 道 人 司

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)3504-0 8 5 8 (代表)  
F A X (03)3504-0 8 5 6 GII/GIII

貨物船 神 威 丸 岸本汽船



|                             |                              |                 |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------|
| 横浜船渠建造(第S-67番船)             | 船舶番号 26749                   | 信号符字 RVTP→JTFB  |
| 起工 大8-9-5                   | 進水 9-3-18                    | 竣工 9-4-5        |
| 垂線間長 105.16m                | 型幅 15.24m                    | 型深 8.87m        |
| 満載排水量 8,780トン               | 総トン数 3,804.56トン              | 純トン数 2,316.00トン |
| 貨物艙容積(ベ)7,702㎡(グ)8,523㎡     | 主機関 三連成レシプロ機関×1              | 出力(連続最大)2,562PS |
| (計画)1,240PS                 | 速力(試運転最大)13.42kn(満載航海)11.0kn | 船級・区域資格         |
| 逡信省 第一級船 遠洋区域, ロイド100A1 LMC | 乗組員 40名                      | 旅客 1等2名         |
| 姉妹船 福海丸, 金王丸, 立石丸           |                              | 船籍港 西宮→神戸       |

明治24年、有限責任横浜船渠会社(現、三菱重工業横浜造船所)が発足、2年後の明治26年には横浜船渠株式会社となり、当時は経営者の中に外国人が含まれていたことから、政府の造船奨励法の適用外となり従って造船よりも、船舶修理を主たる業務としていた。

しかし、第1次世界大戦の船腹不足時に新造船の建造に乗り出し、その手始めに2,000重量トンクラスの建造を開始した。続いて4,600重量トン、さらに6,300重量トンクラスと逐次大型化してきた。

本船は横浜船渠が建造した4つの標準船のうちでも最大のもので同型船7隻が建造され、うち3隻は日米船鉄交換方式により、アメリカに引渡された。

本船は、岸本汽船に売却され、西宮籍とした。

大正12年、神戸籍に変更。

昭和16年10月、陸軍に徴用され、10月1日宇品発、10月4日基隆、10月18日黄埔、11月2日海防、11月8日サンジャク、11月29日上海などを行動、太平洋戦争開戦準備に当たっていた。12月16日にはマレー半島の上陸地点シンゴラに向かい、昭和17年1月14日上海、1月25日高雄、2月6日上海、2月22日高雄を経て3月4日カムラン湾に集結、ジャワ島攻略の第2次輸送部隊の13隻の船団に加わって待機していたが、3月9日ジャワ攻略作戦が完了したのでその輸送は中止され、3月30日高雄にも

どり、4月5日上海、4月10日南京、4月12日上海を経て、4月27日宇品に帰る。

昭和17年8月24日横須賀発「朝潮」の護衛で横須賀第6特別陸戦隊約1,540名を乗せて9月5日イミエジに部隊を揚陸した。

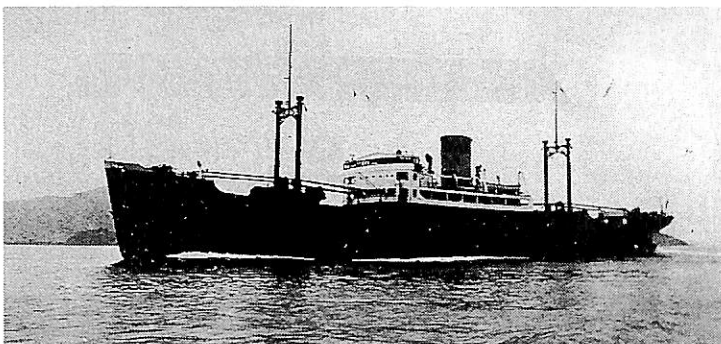
昭和17年12月6日芝浦発、佐伯に集結、12月31日佐伯発、8号演習輸送のR船団に属し、昭和18年1月21日、ラバウルに部隊を揚陸、2月5日ラバウル発、2月18日パラオ、3月23日シンガポール、3月29日ジャカルタ、4月15日スラバヤ、5月6日パラオ、5月16日ラバウル、5月22日ココボ、5月26日ラバウル、7月9日パラオを経て、7月31日宇品に帰る。

昭和18年7月31日宇品発、8月1日基隆、8月2日高雄、8月20日マニラ、8月28日馬公を経て9月1日宇品に帰る。

昭和18年9月5日宇品発、9月10日佐伯を出撃オ008船団で9月19日パラオ、10月3日ホーランジア、10月11日パラオ、10月29日ウエワク経由11月15日ウエワク着、11月22日02:00ショートランド発3隻の船団に第22設営隊および資材を積み、第13次ウエワク輸送としてウエワクにて揚陸のち、パラオに向かう途中、パラオ東方70km 06°22'N, 134°48'Eにて米潜Tinosa(SS-283)の雷撃により火災発生、沈没した。乗船部隊の46名が戦死した。

## 貨物船 西 安 丸 大連汽船

三井物産造船部玉工場建造(第238番船)  
 船舶番号 関東州703 信号符号 JQOG  
 起工 昭12-11-16 進水 13-4-15  
 竣工 13-6-2 垂線間長 106.88m  
 型幅 15.30m 型深 7.46m  
 満載喫水 6.24m 満載排水量 7,670トン  
 総トン数 3,712.42トン 純トン数  
 2,084.22トン 載貨重量 5,204トン  
 貨物艙容積(ベ) 6,721.90<sup>m</sup> (グ) 7,234.67<sup>m</sup>  
 主機関 三井B&W4SA形(デ)機関×1  
 出力(連続最大) 2,404 PS (計画) 2,200 PS  
 速力(試運転最大) 15.46kn(満載航海) 13.0kn  
 船級・区域資格 逓信省第1級船・NS  
 乗組員 43名 旅客 1等9名  
 姉妹船 北安丸 船籍港 大連



大連汽船が三井玉に発注した貨物船で、昭和13年4月15日、11:30進水、大連籍。

昭和15年11月30日、海軍に徴用され舞鶴鎮守府所属の運油船となる。

昭和16年4月10日付、第3艦隊特設設網船となる。

昭和16年7月、仏印進駐作戦(ふ号作戦)では船団の護衛と上陸掩護に当たる。

昭和16年12月、バシー海峡バタン島攻略では第2根拠地隊として基隆に待機。翌17年1月には第24特別根拠地隊としてアンボンに在泊。3月29日アンボンを出撃、4月1日西部ニューギニアのファクファクに部隊を揚陸、

本船のみ警備のため当地に在泊。

昭和17年8月25日、特設運送船(雑用船)となる。

昭和17年12月24日、第1次応急タンカー改造船として三菱下関にて工事を開始、昭和18年1月14日完成。

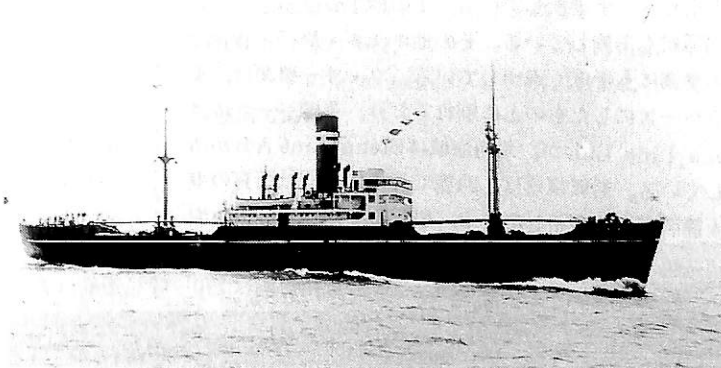
昭和18年9月5日、徴用解除、のち船舶運営会使用船。

昭和18年11月17日パラオ発817船団で11月24日トラック着、12月1日トラック発、12月7日パラオ着、12月13日バリックパバン着。

昭和19年11月19日、マニラ南方14°40'N、120°15'Eにて空爆により沈没した。

## 貨物船 新 興 丸 大阪商船→東亜海運

浦賀船渠(分工場)建造(第441番船)  
 船舶番号 45381 信号符号 JP TM  
 起工 昭13-8-16 進水 13-11-29  
 竣工 14-3-7 全長 95.00m  
 垂線間長 90.80m 型幅 13.716m  
 満載排水量 5,886トン 総トン数 2,577.72トン  
 純トン数 1,448トン 載貨重量 4,117.26トン  
 貨物艙容積(ベ) 4,938.64<sup>m</sup> (グ) 5,474.01<sup>m</sup>  
 主機関 浦賀式複二連成低圧タービン連動、  
 2DC-2000形機関×1  
 出力(連続最大) 1,870 PS (計画) 1,200 PS  
 速力(試運転最大) 13.7kn(満載航海) 11.0kn  
 船級・区域資格 NS MNS 乗組員 51名  
 旅客 1等6名 姉妹船 洛東丸、大同丸、  
 慶興丸、威興丸、竜興丸、瑞興丸  
 船籍港 大阪→東京



大阪商船が朝鮮と内地間の近海用貨物船として建造した洛東丸型の第6船として竣工。大阪籍。

昭和14年3月31日神戸発、仁川に向け処女航海へ。

昭和14年8月12日東亜海運の設立とともに移籍、東京籍となる。

昭和14年11月2日神戸発、上海行へ。

昭和16年9月5日、海軍に徴用され横須賀鎮守府所属大湊警備隊配属の特設砲艦兼敷設船となり12cm砲3門を装備。機雷120コを搭載してオホーツク海、宗谷海峡方面の防備に当たる。海軍では本船のことを「第2新興丸」と呼んだ。

昭和16年12月14日、天寧附近で座礁、昭和17年1月8

日離州、函館にて修理を受く。

昭和19年9月24日六連発、タマ29A船団で9月30日廈門、10月2日馬公、10月6日高雄、10月10日サフタン、10月16日ラボック湾に部隊を揚陸。

太平洋戦争で残存、SCAJAP S095、戦後、樺太よりの引揚げ船として内地に向け南下中、8月22日苫前沖にて国籍不明の潜水艦の雷撃により大破、自力で座礁。

昭和23年10月10日、東亜海運が閉鎖機関となったため関西汽船に移籍。

昭和35年12月、佐野安商事に売却、第2金丸と改名。

昭和40年、新興汽船に売却。昭和41年パナマに売却。



◀高速走航中の正面，安全を図るため，ブリッジは360度シースルーになっている。前面ガラス張り部は展望室で左右に大きなバーが設置されている。

欧州のステナグループの運航するシリーズの第1船

## HSS 1500型 高速フェリー“STENA EXPLORER”

航路 Holyhead (英) ~ Dun Laoghaire (アイルランド)

Yoshitatsu Fukawa

府川義辰

ステナライングループ(Stena Line)は、欧州の北海海域、英仏海峡およびアイリッシュ海域(アイルランドと英国本土間)にフェリールートをもつて16ルート、貨物ルートをもつて1ルート運航している。その他Tor Line社との共同運航も実施している。その他ホテル・旅行・貨物関連の事業にも手広く進出している。フェリー事業は、英国をベースにしたものに別れており、英国ベースには、Stena Line Ltd.が、北海海域はStena Line ABが所管している。船隊規模は、34隻で英国には同社所有の港を4箇所所有・運用している。船隊の半数は、LeaseやCharterで、1997年一杯でその契約期限が切れる。同社の年間の旅客輸送実績は、1,500万人、乗用車両は270

万台、貨物車両は90万台にも達している。従業員総数は、約8,300名である。

同社は、同社ルートの将来的需要増への対応と需要者意向の時間短縮への要望の強いことを勘案し、需要家サイドに料金負担の増となっても需要遅減にはつながらないとの結論に達し、Stena HSS(HSS: High-speed Sea Service) 1500型4隻および900型2隻の投入を決定した。このプロジェクトが一般的に公表されたのは、1993年の夏ごろで、海外誌を購読されておられる方は、フットボールスタジアム一杯に船体の広がる広告に記憶が多かろうかと思う。このプロジェクトに投下された開発費は約£90 millionと言われている。順次竣工する



◀引渡し運転で、流水中を行く  
“STENA EXPLORER”

HSS 1500  
STENA EXPLORER



◀ “Spikes Bar”  
航行方向左側前面にあるバー

新鋭船は、借用船舶の期限切れに伴い、代替船として就航することになっている。

HSS 1500(1500pax, LBHD:126.6×40×27.5×4.5m)は、Catamaran type(双胴型)でフィンランドのフィンヤード社(Finnyards)に4隻が発注され、同時にLynx 1型(75×27m:LB)と称される小型高速艇(Catamaran type)2隻を併せ発注した。建造船価は、1500型が1隻約£75millionと公表されている。1500型より一回り小さい900型(Catamaran type)は、ノールウェーのWestamarin Shipyardに2隻が発注され、その建造価格は約£40millionとなっている。

HSS 1500型の第1船は、“ステナ エクスプローラ”

(STENA EXPLORER)と命名され、現在、英国のHolyheadとアイルランドのDun Laoghaireとの間に、1996年4月10日から就航している。第2船“STENA VOYAGER”は、夏の就航とされているので既に就航済と思われる。航路は、英本土のStranraerと北アイルランドのBelfastを結ぶ航路に就航している。第3船は、HarwichとオランダのHook of Hollandとの間に、1997年夏からの就航が予定されている。確報は得ていないが、900型は、スウェーデンのGothenburgとデンマークのFrederikshavnを結ぶ航路に1996年夏に就航済である。

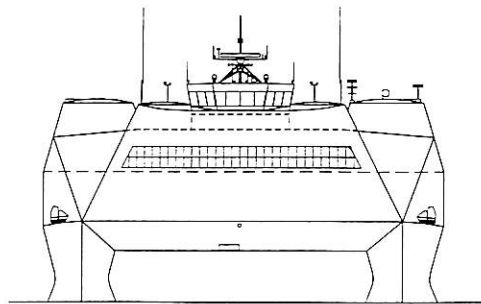
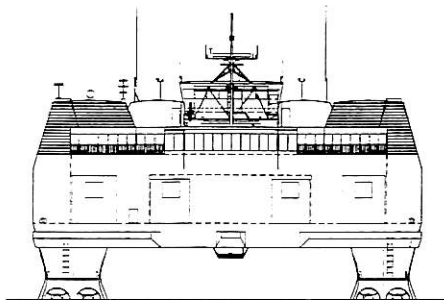
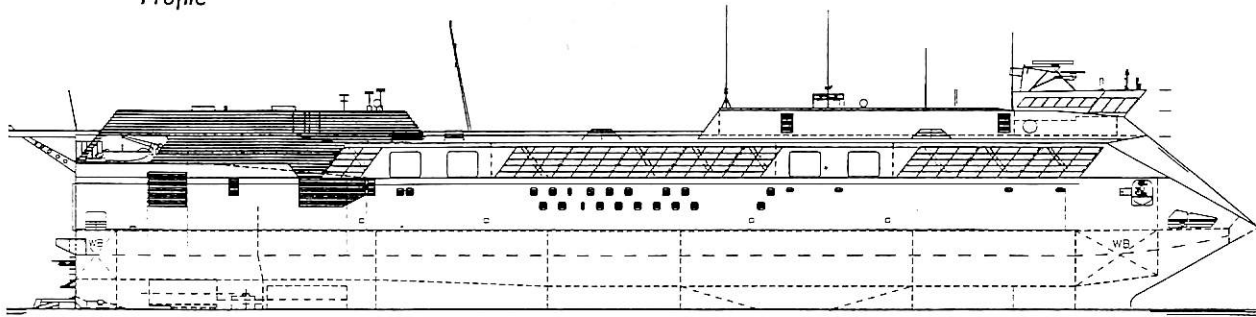
“Fast food Restaurant”

▶  
前面ガラスは、高さ2.5メートルあり、幅30メートルの広がりがある。  
写真左側が進行方向となる。  
右奥ガラス部下は、プロムナードになっている。

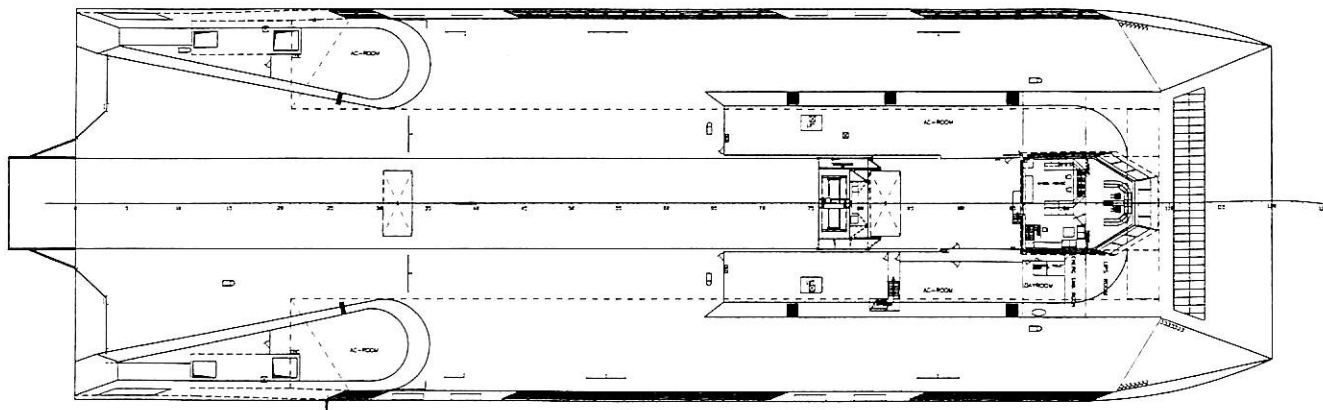


# "STENA EXPLORER" General Arrangement (1)

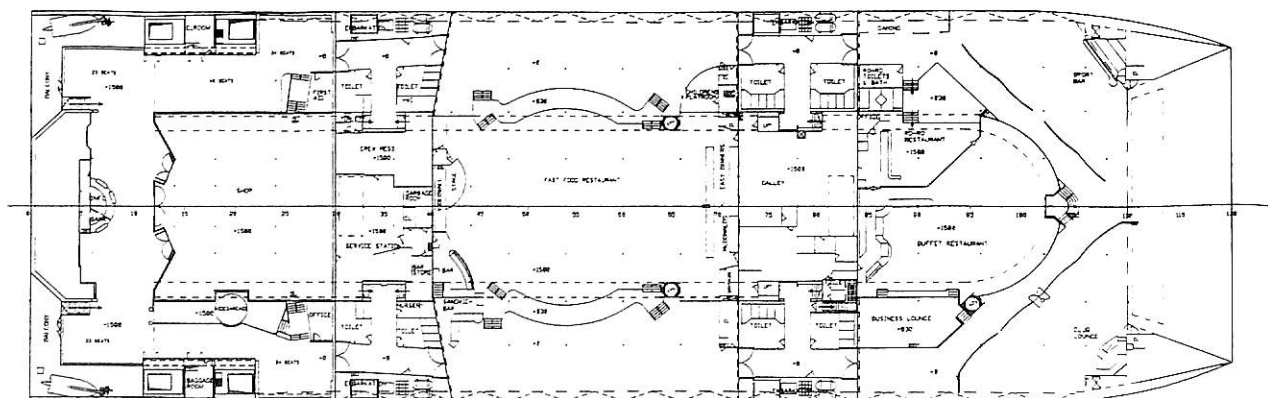
*Profile*



*Bridge Deck*



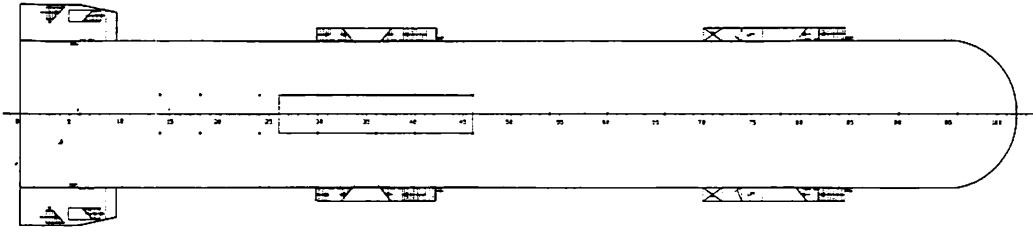
*Public Deck*



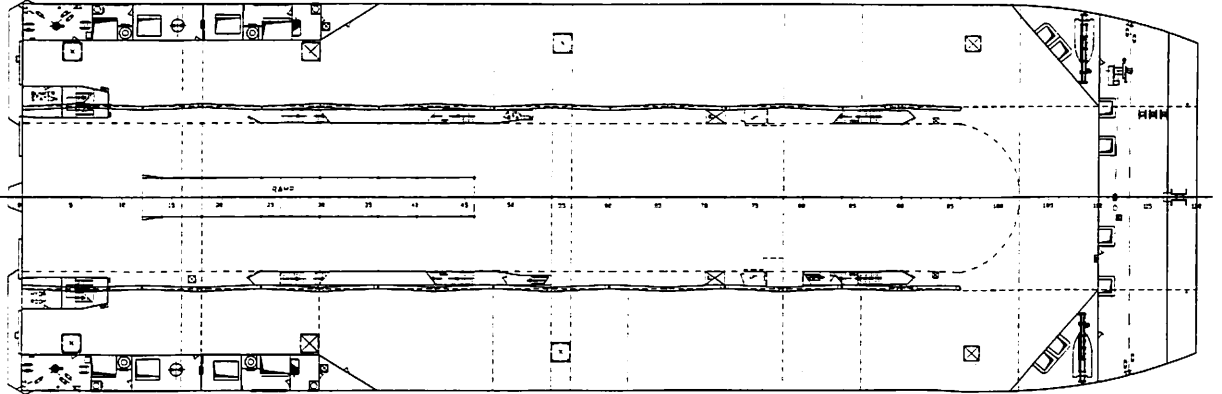


# "STENA EXPLORER" General Arrangement (2)

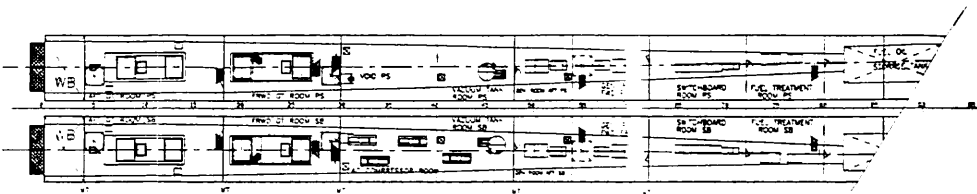
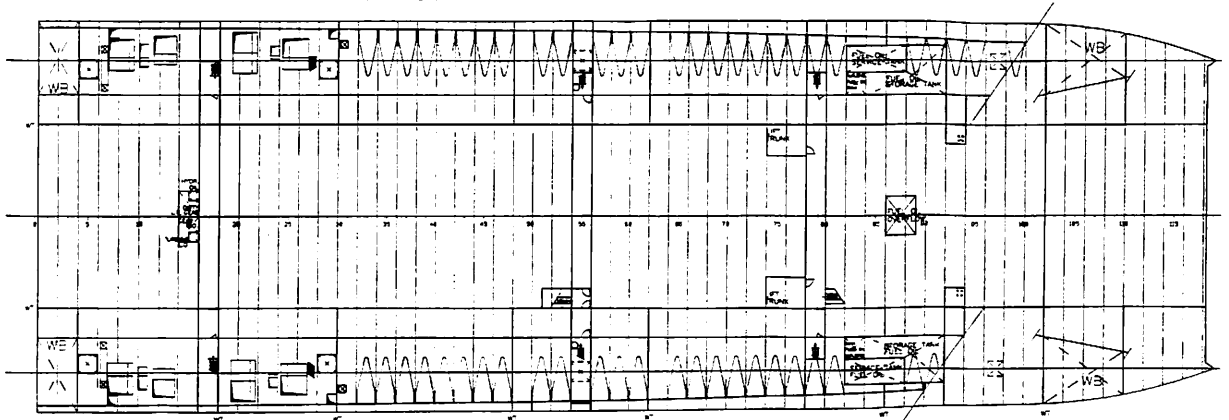
## Platform Deck



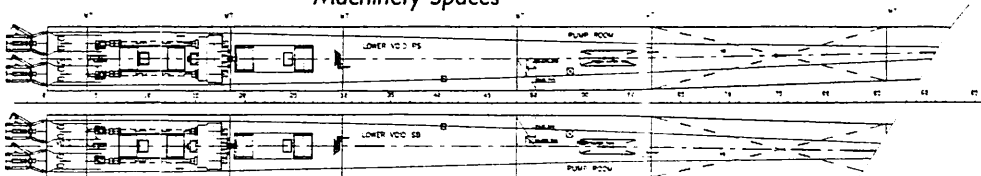
## Vehicle Deck



## 'Wet' Deck



## Machinery Spaces



# 謹賀新年

## 真鍮ロストワックス精密鑄造 コニシ金属模型コレクション

■客船 飛鳥1 / 500 全長385mm



ケース入完成品 ¥80,000 キット ¥38,000

■海上保安庁巡視船みづほ1 / 500 全長260mm



ケース入完成品 ¥58,000 キット ¥30,000

■重巡洋艦 高雄1 / 200 全長1020mm



ケース入完成品 ¥500,000 キット ¥250,000

### 製品案内 (完成品・キット)

- 大型艦船シリーズ  
1/300氷川丸他6, 1/200駆逐艦雪風他15, 1/150ビクトリー, 1/100しれとこ他4,
- 1/500シリーズ  
海軍艦艇20, 商船24, 護衛艦15, 帆船1, 巡視船3
- 1/1250洋上模型 (完成品)  
戦艦15, 空母8, 重巡14, 軽巡3, 駆逐艦3, 潜水艦2, 水雷艇1, 飛行機8, 商船22, 護衛艦5
- 1/1250マイクロショップ  
商船22, 艦艇10, 護衛艦5
- 1/200マイクロプレーン  
海軍機19, 陸軍機7, 外国機9, 自衛隊機3
- 1/72飛行機シリーズ  
海軍機21, 陸軍機7, 民間機5, アメリカ機5, 自衛隊機5
- 大型飛行機シリーズ  
1/20零戦52型, 1/35PC-3Cオライオン

■客船 ふじ丸1 / 500 全長335mm



ケース入完成品 ¥70,000 キット ¥33,000

■客船おせあにつくぐれいす1 / 500 全長206mm



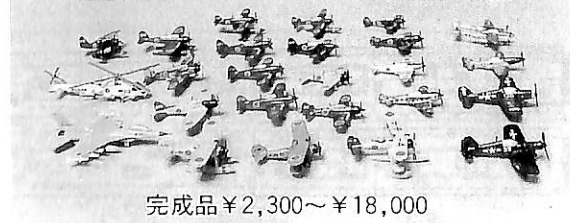
ケース入完成品 ¥50,000 キット ¥23,000

■金属製 洋上模型1 / 1250 76点



完成品 ¥1,100 ~ ¥28,000

■金属製マイクロプレーン 1 / 200 43点



完成品 ¥2,300 ~ ¥18,000

250点の完成品およびキットのほか、多数の部分品があります。「艦船」「飛行機」カタログ(写真集)各¥1,000(切手可)。艦船部品カタログ ¥500(切手可)

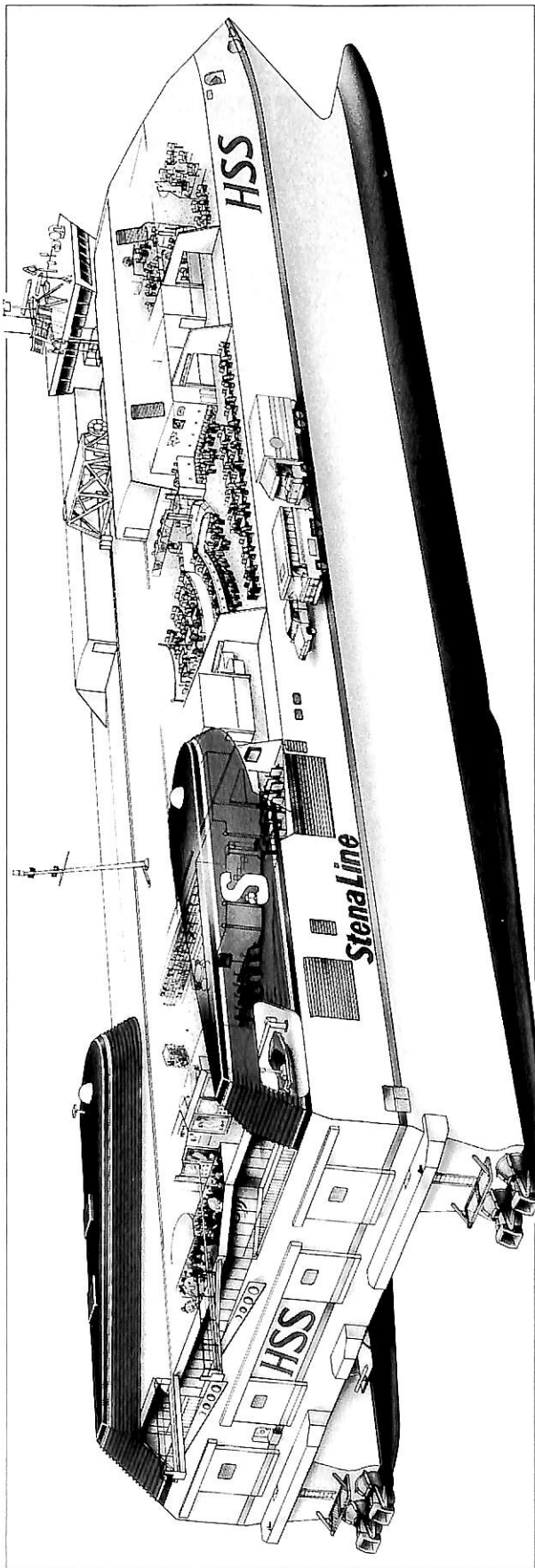
展示場

- |                         |       |
|-------------------------|-------|
| ■関西国際空港 4F 出発ロビー内展示ケース  | 展示のみ  |
| ■記念艦「三笠」艦内展示ケース         | 展示と販売 |
| ■神戸海洋博物館 2F 展示ケース       | 展示のみ  |
| ■三菱みなとみらい技術館ショップ 横浜桜木町  | 展示と販売 |
| ■広島市交通科学館ショップ 長楽寺       | 展示と販売 |
| ■東京都千代田区内幸町飯野ビルB1 ツキヂ書店 | 展示と販売 |

製造  
・  
直販

株式会社 小西製作所  
(船の科学係)

〒544 大阪市生野区勝山南 2 丁目 8 番 8 号  
TEL (06) 717-5636 FAX (06) 717-0484



( H S S 1500 )

|         |   |
|---------|---|
| 全長      | 125.0 m   |
| 垂線間長    | 107.5 m   |
| 全幅      | 40.0 m  |
| 高さ      | 27.5 m  |
| 深さ      | 12.5 (to main deck)   |
| 喫水      | 4.5 m   |
| 船速      | 40.0 kn   |
| 機関      | Gas Turbines : 2×GE LM2500<br>2×GE LM1600<br>KaMeWa Waterjets 66.5 MW |
| 補機      | Diesel Generators :<br>4×Cummins KTA38G3,<br>4×910 kW                 |
| パワースラスト | 2×Contrarotating<br>KaMeWa,   |

|               |   |
|---------------|---|
| 直径            | 1,110 mm,                                   |
| 電力            | Power 2×600 kW.                             |
| 積貨重量          | 1,500 トン                                    |
| 船客収容数         | 1,500 Pax.                                  |
| 車輦収容数         | 375 cars or 100 cars and<br>50 trucks.      |
| 船級            | DnV+IAI HSLC RI Car Ferry,<br>A E0 ICS NAUT |
| ( H S S 900 ) |   |
| 全長            | 85.0 m                                      |
| 全幅            | 30.0 m                                      |
| 船速            | 40.0 kn                                     |
| 船客収容数         | 900 Pax.                                    |
| 車輦収容数         | 210 Cars or 150 Cars and<br>10 trucks       |

( L Y N X )

|       |          |
|-------|----------|
| 全長    | 75.0 m   |
| 全幅    | 27.0 m   |
| 船速    | 37.0 kn  |
| 船客収容数 | 430 Pax. |
| 車輦収容数 | 88 cars  |

●HSS 1500 の船体 5 カ所にアルミニウムに比べると50%軽量の複合材を使用している。

- ① 船首先端部, 操舵室前方の外板部 (38 × 8 × 7 m : 16 kg/m<sup>2</sup>)
  - ② 操舵室後部の A/C Room (30 × 6 × 3 m : 10 kg/m<sup>2</sup>)
  - ③ 乗船部側面 (3.5 × 16.5 m : 10 kg/m<sup>2</sup>)
  - ④ ビルジキール (40 × 0.7 × 1.5 m : 20 kg/m<sup>2</sup>)
  - ⑤ 水面下船首先端部 (約 3 m)
- 可能な限りの複合材を配置, 内壁の一部 (アルミ複合パネル), プラットホーム・カーデッキも複合材料パネルを使用 (約 1,200 m<sup>2</sup>) している。

HSS 1500  
STENA EXPLORER



▲ "Central Lounge"

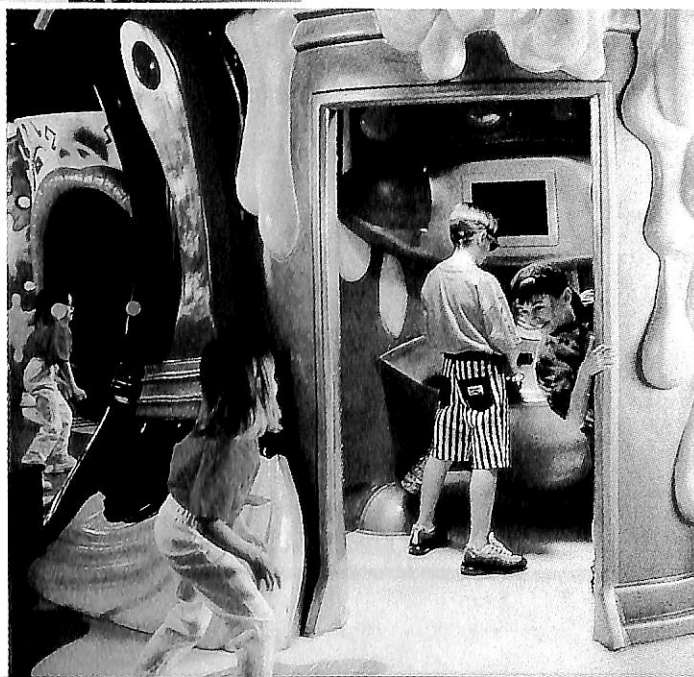
船客用デッキは、1層で約4,000平方メートルある。

◀ "Bridge"

航空機のcockpitそっくりの操舵デスク  
視界は360度効くようにシースルーになっている。前面には、ビジュアルな画像システム (ECDIS: Electric Chart Display Information System) がズラリ並んでいる。勿論、GPSも搭載されており、±10メートルの誤差の範囲で位置確認が可能となっている。



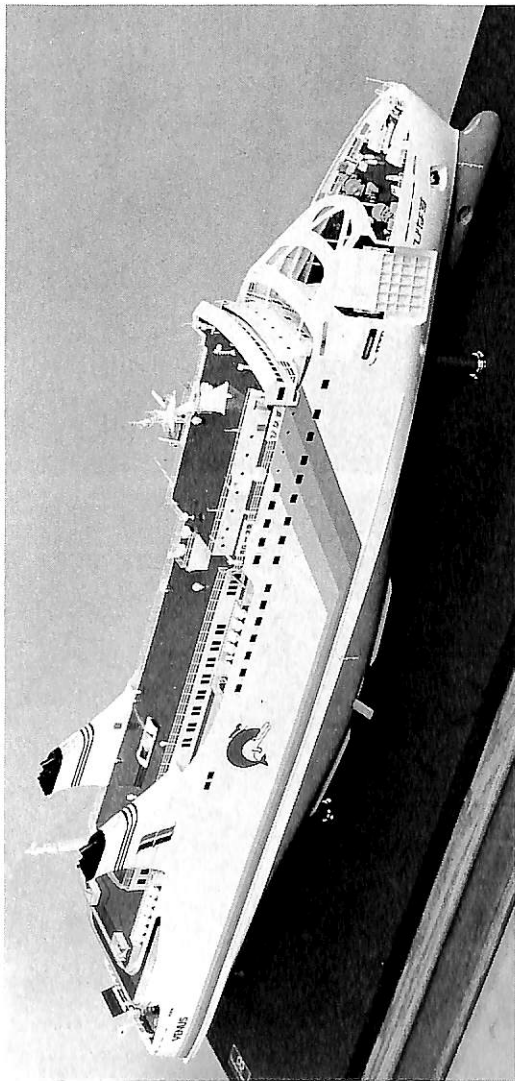
"Children's room" ▶



謹 賀 新 年

# 陸・海・空・総合産業用精密模型製作

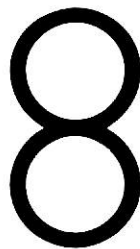
(展示用, 記念贈呈用, PR用, 博物館用, 試作検討用, 等)



旅客船兼自動車渡船“びなす” S=1/100  
(三菱重工業株式会社下関造船所 第1000番船)

船主 東日本フェリー株式会社  
ご用命建造所 三菱重工業株式会社下関造船所

横 浜 精 密  
有 限 公 司



ISAO-JAPAN

**Yokohama Seimitsu Co., Ltd.**

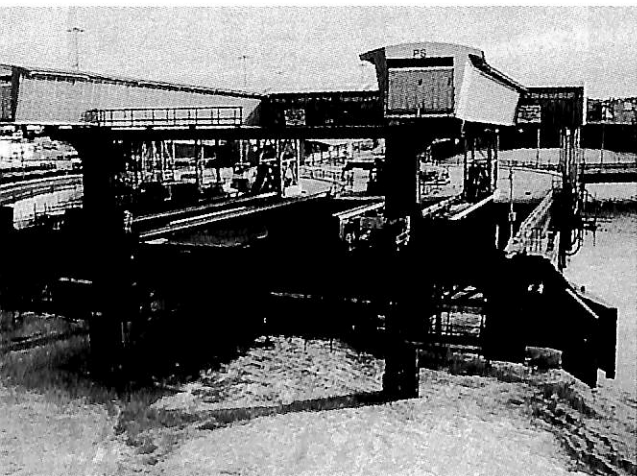
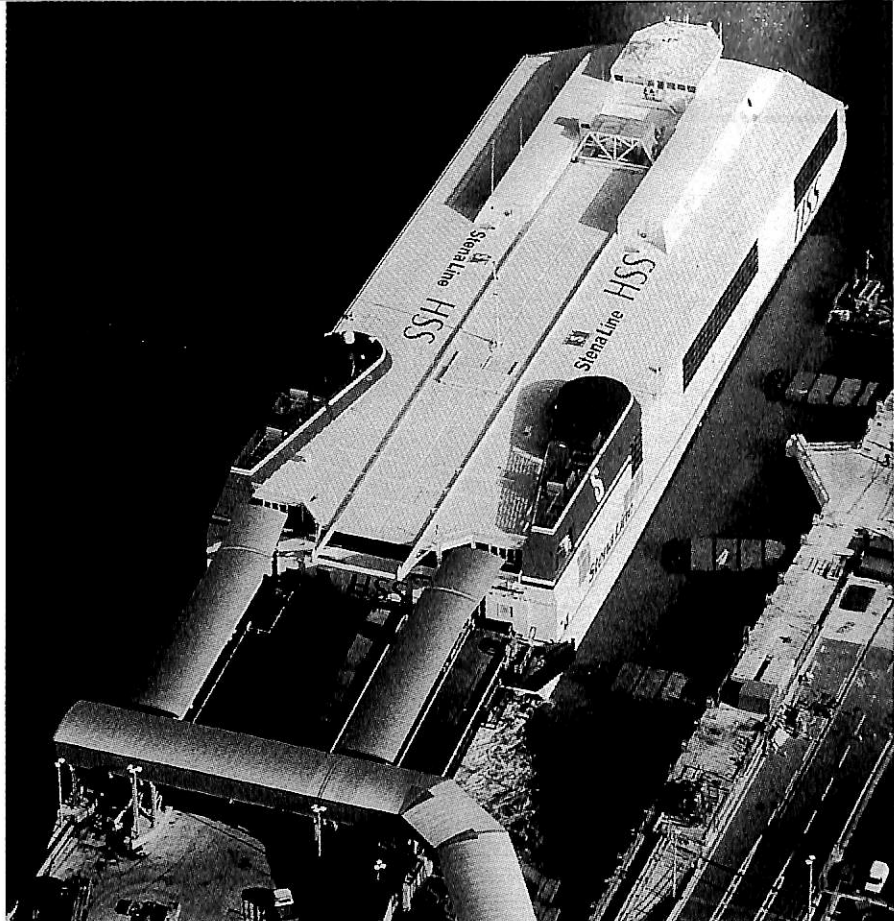
835 SHINYOSHIDA-MACHI, KOHOKU-KU, YOKOHAMA  
JAPAN 223 (日本産業模型協会広報員)

TELEPHONE 045-592-0007 (代) FAX.045-592-6212  
〒223 横浜市港北区新吉田町687-2

HSS 1500  
STENA EXPLORER

“STENA EXPLORER”▶  
とリンクスパン（下方  
ターミナルユニット）

各リンクスパンは、複数の車輛路線、  
中央の倉庫品路線、旅客用通路および  
液体用マニホールドからなっている。  
係留フックの1つが右に見える。▼



▲ 2個の係留フックはそれぞれ125 tの引張力と  
250 tの保持力を持っている。

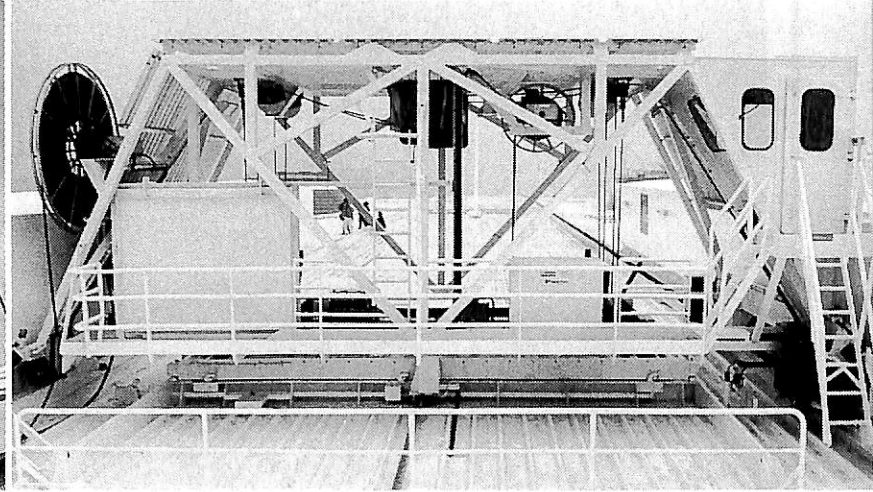
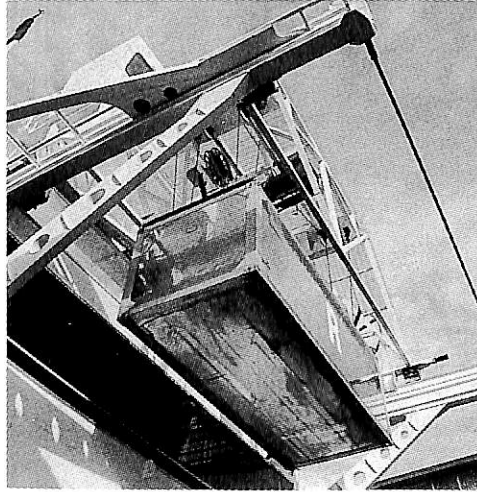


◀ 高速で引返すためのリンクスパン、35 m角のセミサブで  
500 tあり、2個のコラムを持つ浮力タンクと2個の旅客  
乗降通路から構成されている。  
係船は全自動化で行われる。

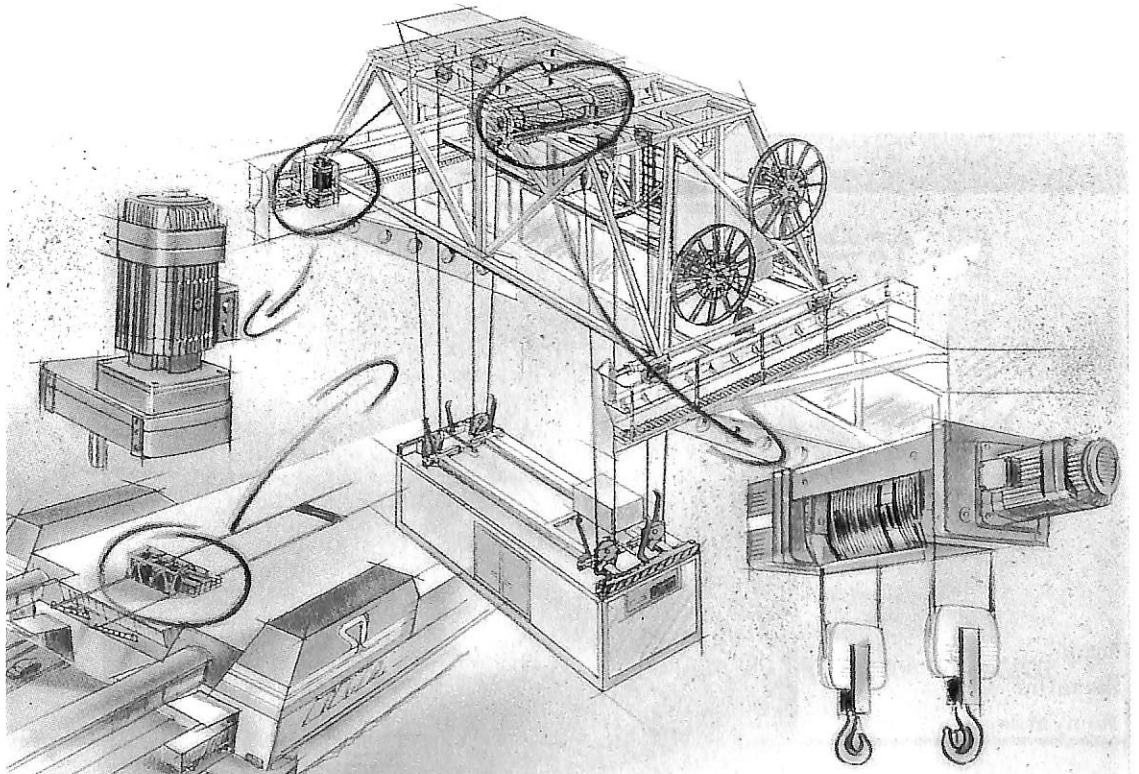


HSS 1500  
STENA EXPLORER

◀ 後部から見たところ、4つの引戸が見える。通常は1つを車両用に使用する。中央上は張出しガントリー



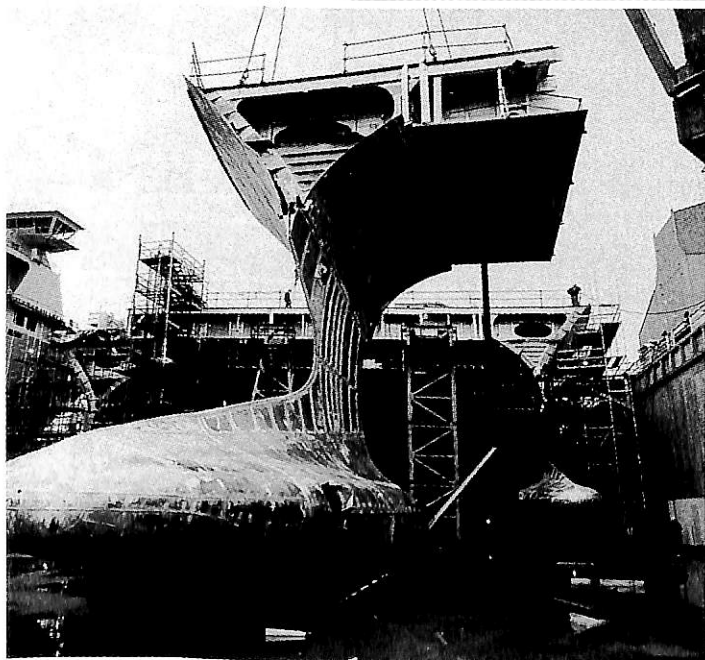
▲ 張出しガントリー(左)とトロリー(右) トロリーは船の全長(ブリッジデッキ)にわたって走行し、船尾のガントリーから倉庫品のコンテナを積んで調理室と店舗の上のハッチまで運ぶ。



▲ ブリッジデッキ上のトロリー



▲ 船体部の組立



◀ バルバスバウの組立

先端3メートルに複合材を使用している。

“Water in place of propellers”

KaMeWa's Water Jet Nozzle Unit  
スクリュー/シャフトが内蔵された Water Jet  
Nozzle Unitの据え付け状況

本船は、General Electric社製の Jet Engine  
を搭載しており、現在のスウェーデン空軍戦闘機  
“Saab Gripen”や旅客機“Boeing 747”に使用  
されているものである。

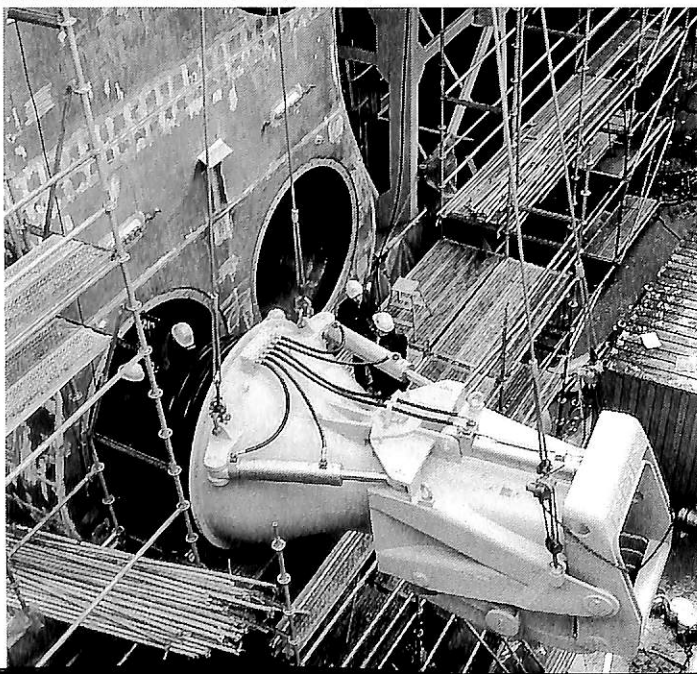


Photo :  
Stenaline  
Finnyards



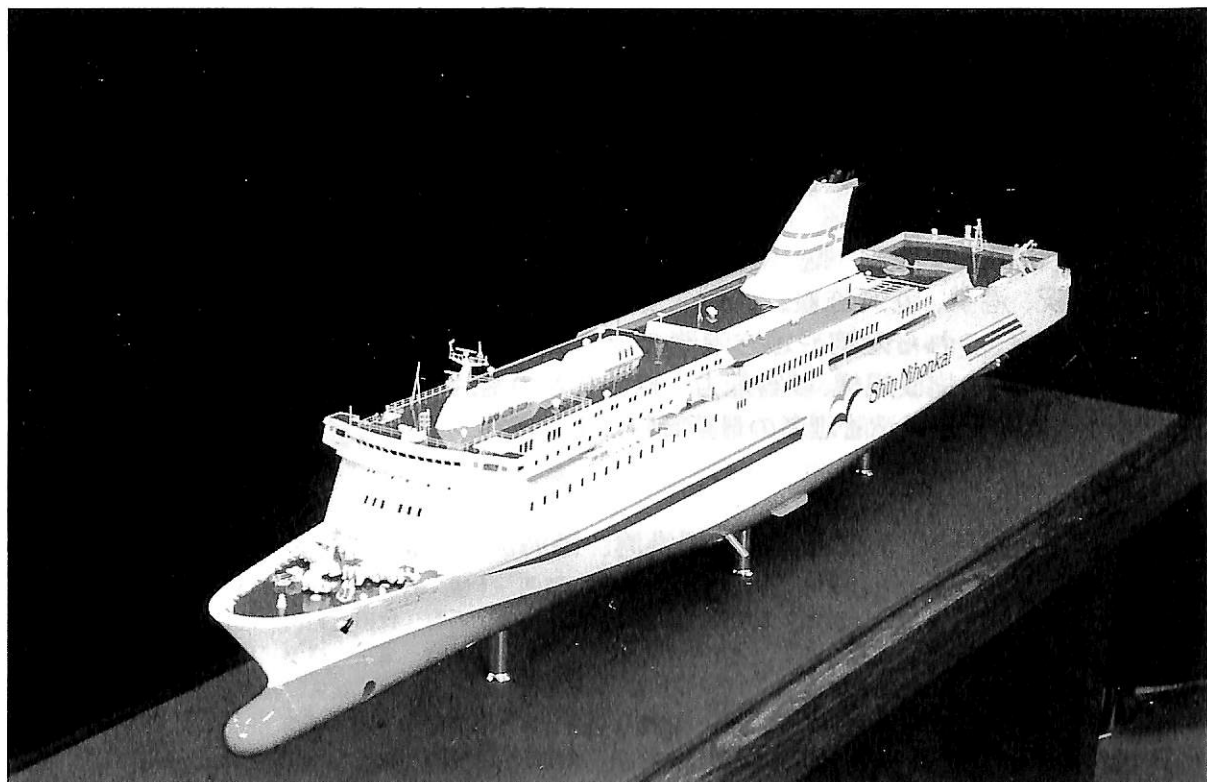
謹 賀 新 年

# 陸・海・空・総合産業用精密模型製作

(展示用, 記念贈呈用, PR用, 博物館用, 試作検討用, 等)

金属材質仕様による微妙かつ綺麗な表現をお楽しみ下さい。

祝 就航! すいせん すずらん



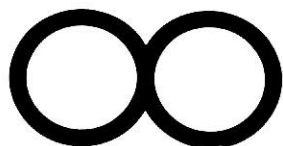
パッセンジャー・カーフェリー“すいせん”(17,329総トン)

縮尺 1 : 100

船 主  
ご用命建造所

新日本海フェリー株式会社 殿  
石川島播磨重工業株式会社 殿

有限 横 浜 精 密  
会 社



ISAO-JAPAN

## Yokohama Seimitsu Co., Ltd.

687-2 SHINYOSHIDA-MACHI, KOHOKU-KU, YOKOHAMA  
JAPAN 223 (日本産業模型協会広報員)

TEL.045-592-0007(代) FAX.045-592-6212

〒223 横浜市港北区新吉田町687-2

都築事務所 TEL.045-593-1801(代) FAX.045-593-5807

〒224 横浜市都築区中川町886

運輸省港湾局監修

好評発売中!

4年毎に発行

# 日本の港湾 1997

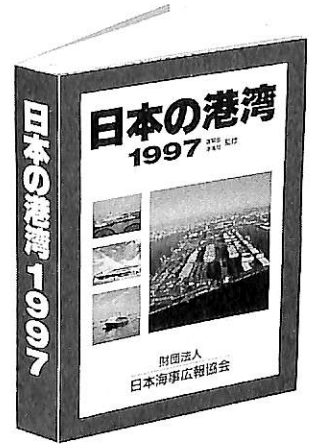
定価 16,000円

A 4判・952頁

消費税・〒共

## 全国主要港湾と マリーナの最新情報

全国の特定重要港湾、重要港湾など138港の物流機能(概況、港勢、港湾施設、ポートサービス、港湾概況図)と、これら港湾や地方港湾の港湾区域にあるマリーナの施設規模、収容能力や緑地などの生活関連機能を全国港湾管理者の最新資料により収録!



### 掲 載 港 湾

#### ①主要港湾(特定重要港湾、重要港湾、港湾運送事業法等による指定港)

室蘭 苫小牧 石狩湾新 稚内 函館 小樽 釧路 留萌 十勝 石狩 紋別 網走 根室 八戸  
大湊 青森 むつ小川原 宮古 大船渡 久慈 釜石 塩釜 石巻 秋田 船川 能代 酒田  
小名浜 相馬 翁島 日立 鹿島 大洗 常陸那珂 千葉 木更津 東京 横浜 川崎 横須賀  
湘南 葉山 新潟 両津 直江津 小木 柏崎 伏木富山 七尾 金沢 敦賀 福井 和田 清水  
田子の浦 御前崎 名古屋 衣浦 三河 東幡豆 四日市 尾鷲 津松阪 舞鶴 宮津 大阪  
堺泉北 阪南 淡輪 神戸 姫路 尼崎西宮芦屋 東播磨 古茂江 和歌山下津 日高 鳥取 境  
浜田 西郷 三隅 水島 宇野 岡山 笠岡 牛窓 福山 尾道糸崎 広島 呉 下関 徳山下松  
岩国 三田尻 宇部 小野田 小松島 橋 坂出 高松 詫間 宇和島 松山 東予 三島川之江  
伊予 今治 八幡浜 新居浜 高知 須崎 宿毛湾 北九州 博多 苅田 三池 大牟田 唐津  
伊万里 長崎 厳原 郷ノ浦 福江 青方 白ノ浦 佐世保 三角 八代 水俣 熊本 大分  
津久見 別府 佐伯 細島 油津 宮崎 鹿児島 名瀬 西之表 志布志 川内 那覇 平良 石垣  
運天 金武湾 中城湾 宜野湾

#### ②大型マリーナのある地方港湾(11港) ③主要マリーナ要覧(470マリーナ)

#### ■申込方法

- ①お近くの書店に直接お申し込みください
- ②郵便振替でお申し込みの場合は書名「日本の港湾1997」と部数をご指定の上ご送金ください。振替・00130-3-136412
- ③電話・ファックスで直接、下記にお申し込みもできます。現品に請求書をつけてお送りします。

#### ■申 込 先

日本海事広報協会 〒104 東京都中央区新川1丁目23-17  
マリンビル 電話 03-3552-5034 Fax 03-3553-6580

## 12月のニュース解説

米田 博

## 海運・造船日誌

11月20日～12月15日

○海運・造船問題

●一般政治経済問題

## 11月

21日○運輸省は98年7月1日から強制化される国  
(木) 際安全管理(I S M)コードへの国内対応  
として、船舶安全法の関係省令を改正する  
方針を固めた。

28日○A P E Cの運輸WGがタイのプーケットで  
(木) 開催され日本は海運自由化議論を提案した。  
○運輸省は交通文化賞受賞者として、加山雄  
三、菅井和夫、今野修平、藤井弥太郎の各  
氏など9人を発表した。表彰式は12月5日。

## 12月

2日○沖縄の米軍基地の整理・縮小策を協議して  
(月) きた日米の特別行動委員会(S A C O)は、  
1年間の検討結果として「最終報告」をま  
とめ、両国の閣僚協議の場である日米安全  
保障協議委員会(2プラス2)で了承され  
た。普天間飛行場の代替ヘリポートは海上  
施設が最善とし、建設場所は「沖縄本島の  
東海岸沖」とした。

3日○海事振興連盟96年度通常総会で新会長に原  
(火) 田昇左右氏就任。

4日○経済審議会(豊田章一郎会長)は総会で、  
(水) 金融・物流など6分野にわたる経済構造改  
革の具体案を盛り込んだ行動計画委員会の  
報告を了承し、橋本龍太郎首相に提出した。  
○運輸省は「広瀬真一賞」受賞者を、同省運  
輸政策局と海上保安庁で構成する国連海洋  
法条約批准プロジェクトチームと発表した。

5日○行政改革委員会の規制緩和小委員会は13分  
(木) 野51項目の提言をまとめた報告書を決定し  
た。これに基づき運輸省は、内航海運・旅  
客船・港湾運送・航空・タクシー・バス・  
鉄道の各分野で新規参入や事業拡大の壁と  
なってきた「需給調整規制」を2001年度  
までに段階的に廃止する、と発表した。

6日●メキシコのメリダで開かれた第20回世界遺  
(金) 産委員会、広島原爆ドームと厳島神社  
の世界遺産(文化遺産リスト)への登録が  
決まった。

○メガフロート実用化推進議員連盟設立総会。  
会長に平沼赳夫元運輸相。

○2日よりI M O第67回海上安全委員会(M  
S C)でバルカーの安全性問題に関するS  
O L A S条約改正案を審議したが結論を持  
ち越した。

11日○1997年7月中国返還後の香港特別行政区初  
(水) 代長官に大手海運会社O O I L前会長董建  
華(C.H.トン)氏が当選した。

12日○日本学士院は会員の補充選挙で、乾崇夫氏  
(木) など12人の新会員を選んだ。

○運輸技術審議会は第25回船舶部会(藤野正  
隆部会長)を開き、諮問第20号「船舶の定  
期的検査の今後のあり方について」に対す  
る答申を運輸相に提出した。定期検査を5  
年間隔にするなど。

●O E C Dは韓国が29番目の加盟国となつた  
と発表した。

13日○海運造船合理化審議会内航部会(宮本春樹  
(金) 部会長)開催。1996～2000年度内航適性船  
腹量の策定について審議した。

●国連安全保障理事会は、新しい事務総長と  
してコフィ・アナン国連事務次長を総会に  
勧告することを全会一致で決定した。

## 運輸事業の需給調整

### 2001年度までに廃止

行政改革委員会の規制緩和小委員会は12月5日13分野51項目の提言をまとめた報告書を決定しました。これを受けて運輸省は12月5日、内航海運・旅客船・港湾運送・航空・タクシー・バス・鉄道の各分野で、新規参入や事業拡大の壁となってきた「需給調整規則」を2001年度までに段階的に廃止する、と発表しました。

運輸事業の需給調整は、安全で安定した交通網を維持するためにはどうしても必要なものだ、と従来運輸省は説明してきましたし、各業界も概ねこの制度を歓迎していました。

しかしながら、これは非効率な事業者を温存し、自由な企業活動を妨げて、消費者が不利益を受けているとの批判がついてまわっていました。

最近ではアメリカからの自由化推進の要請もあり、規制緩和・廃止の動きは今や政治・経済の最重要課題となってきました。今回の衆議院議員総選挙でも各党は等しく行政改革を公約としましたが、その狙いは規制緩和により、小さな政府を実現して財政収支のバランスを得ようとするものです。

この問題に関する動きは無数にありますが、中でも最近大きな話題となっているものは、首相の諮問機関である経済審議会（豊田章一郎会長）の動きで、同審議会は12月3日の総会で、金融、土地・住宅、雇用・労働、医療福祉、高度情報通信、物流の6分野にわたる経済構造改革の具体案を盛り込んだ行動計画委員会の報告を了承し、橋本龍太郎首相に提出しました。

このうち物流の分野で運輸関係の規制緩和が取りあげられていますが、この中でも従来強力な船腹調整を行ってきた内航海運で特に強い危機意識が持たれています。

## 内航海運船腹調整制度

内航海運の船腹調整制度の見直しについては、運輸省でも早くから行われており、本ニュース解説でも、95年7月号で96年6月5日の海造審による運輸大臣への答申に関して詳しく解説しました。このときの見直しの内容は、①法律上の船腹調整制度は維持し、船腹過剰時のセーフガードとして活用する。②現在の船腹調整事業を種々の見地より見直す。といったことでしたが、今回の経済審議会行動計画委員会の提言は「内航海運の船腹調整制度については、撤廃のための具体策とタイムスケジュールで策定し、5年以内のできるだけ早い時期に撤廃する」という可成りドラスティックな内容となっていますので、日本内航海運組合総連合会（佐藤国吉会長）は内航業界としての意見をまとめて反論しています。その反論内容は極めて詳細にわたっていますが、佐藤国吉会長の次の発言に要約されています。「当事者であるわれわれに意見具申の場が与えられないまま、不正確な現状認識のもとに一方的な提言に至ったのは、民主主義の原則に反するものである。今回の報告をもって公的機関である国の審議会の提言とされることは誠に遺憾であり、内航業界としては到底納得できない」

運輸省の「需給調整規制廃止」方針および経済審議会行動計画委員会提案に対する内航業界に似た反応は旅客船業界や港運業界にもあります。両業界とも業界団体および関連する労働組合がともに反対意見を表明していますので、これら運輸事業の需給調整規制についてはなかなか統一意見が得られにくいと思われます。

### 船舶建造許可制度廃止の方針

政府の行政改革委員会規制緩和小委員会は96年度の規制緩和推進計画の見直しに関する報告の中に、臨時船舶建造調整法（臨調法）の改廃を含む建造許可制度の根本的見直しを盛り込みました。

運輸省はこれを受けて臨調法の廃止を実行することとなるようですが、これはOECD造船協定発効と密接な関係があります。

OECD造船協定は米国議会が批准できなかったため当面発効見通しが立っていませんが、本誌95年7月号で詳述しましたように、日本では6月5日に批准のための国内法「外国船舶製造事業者による船舶の不当廉価建造契約の防止に関する法律」(OECD造船協定実施法)が成立し、6月14日に批准されて、米国の批准により協定が発効するのを待つばかりとなっています。

臨時船舶建造調整法は長年にわたって許可制に基づいて船腹需給を調整する機能を果たしてきましたので、同法を廃止すると前述の調整機能は失われることとなります。しかしながら「OECD造船協定」が発効し、国内の実施法が施行されずとこれでダンピングを防止できるため、結果的に低船価につけこんだ投機的な船舶建造を抑制し、船腹過剰の歯止めとすることができるとされています。

OECD造船協定実施法の第11条は「本邦の船舶製造事業者は、総トン数が運輸省令で定める総トン数以上の船舶の建造契約を締結したときは、速やかに建造契約の概要その他の運輸省令で定める事項を運輸大臣に届け出なければならないものとする」とされています。臨調法廃止に伴い建造許可制度も廃止されることとなりますが、その代りにOECD造船協定実施法第11条によって届け出制になるものと思われます。

### 海上ヘリポート沖縄東海岸沖建設決定

12月2日、沖縄の米軍基地の整理・縮小策を協議してきた日米の特別行動委員会(SACO)は1年間の検討結果として「最終報告」をまとめ、両国の閣僚協議の場である日米安全保障協議委員会(2プラス2)で了承されました。

返還が決まった12施設のうち、焦点の普天間飛行場の返還について、報告は代替ヘリポートなど

の機能を「海上施設」に置くことが「最善の選択である」とし、次官級で構成されている日米安保高級事務レベル協議(SSC)のもとに日米の技術専門家らによる普天間実施委員会(FIG)を設けて、候補水域を早期に決定したうえで、97年12月までに実施計画をつくるよう指示しています。

この場合、今後海上案を具体化させる前提として報告は、①建設場所は沖縄本島の東海岸沖とし、棧橋または連絡路で陸地と接続する。②海上施設の長さは約1,500メートル(滑走路の長さは約1,300メートル)とし、司令部、整備、後方支援、厚生機能など普天間飛行場の飛行活動の大半の機能を備えたものとする。③海上施設に移転されない一部施設を嘉手納基地で追加的に整備する、としています。

この報告に先だって公表されました日本側のSACO「技術支援グループ」「技術アドバイザーグループ」の技術的検討結果は、海上施設の工法について、浮体式棧橋工法(QIP)と超大型浮体式海洋構造物の箱(ポンツーン)方式(いわゆるメガフロート)を「実現可能」、半潜水(セミサブ)方式を「おおむね実現可能」としています。

経済面ではQIPとポンツーン方式が「数千億円」、他の工法は「その数倍」と見積っていますので、今後QIPとポンツーン方式が有力と考えられています。

このようにSACOの報告は海上ヘリポートの場所と工法を今の段階ではあいまいにしたままですが、沖縄の候補地と目されている名護市議会が反対を決議するなど反発が出ており、漁民の反対や漁業補償の問題も出てくるのが予想されていますので、橋本龍太郎首相は大田昌秀沖縄県知事に「実現していくために県にも協力をお願いしたい」と要請しており、これに対し大田知事は、海上施設の建設予定地周辺の自治体などの説得に県としても協力していく意向を表明しました。

造船業界は、長年の夢であったメガフロートの空港への利用が、どのような形で実現するか注目しています。

## 年 頭 所 感

日本造船学会会長 工学博士

大 庭 浩



平成9年を迎えるにあたり、謹んで新春のご挨拶を申し上げます。

さて日本造船学会は、本年創立百周年を迎えます。本学会は、造船技術がまだ未熟であった明治30年(1897年)に設立された、大変由緒ある工学系学会であります。また、世界の造船学会の中でも、3番目に古い伝統を持つとともにリーダーとして活躍しています。この百年の間、当学会は造船技術、即ち、構造解析理論、振動理論、船舶流体力学、抵抗推進理論、耐航操縦運動理論等のもとより、溶接技術、ブロック建造技術等の研究評価、情報交流を通じて会員に裨益すると共に、船舶の大型化、近代化、省力化、高速化、省エネルギー等の技術革新により、今日まで質量ともに長年にわたって世界第一位の地位を維持している日本造船業に多大の貢献をしております。

また、例えば、航空学会の設立に先立ち、未だ航空機技術が未熟であった昭和6年(1931年)、航空工学の研究者を会員に加えることをわざわざ定款に定め、航空工学の研究を当学会が始めたように、他の工学の発展にも寄与してまいりました。当学会が直接取り扱う製品である船舶は巨大な構造物であり、他の工業製品と違って多種多様な生産技術を要し、かつ信頼性の高い数多くの船用鋼材、船用機関、船用機器を必要とすることから造船の発展は諸工業の発展につながっています。機械、鉄道車両、自動車技術等日本を代表する製造業の技術が造船、造機技術を基盤としているように、造船以外の他産業の発展へ大いに寄与しました。明治以降、造船が日本の工業の近代化をけん

引してきたといっても、過言でないといえます。

本学会は、創立百周年に際し、造船国日本の地位を築いた先人の知恵と努力を偲び、お祝いをするとともに、次世代を担う若者に夢を与え、造船・海事関係の後継者に技術を伝承し、また、これからの百年に向かって、わが国の造船関連産業を、新しい方向、新しい分野に発展させること等を目的として次のような記念事業を行います。

1. 記念式典、祝賀会、記念講演会の開催(本年5月13日)
2. 「日本造船技術百年史」の刊行
3. 2つの国際会議
  - 「海洋工学及び極地工学に関する国際会議(OMAE '97)」
  - 「造船へのコンピュータ応用に関する国際会議(ICCAS '97)」
4. 「船舶情報ネットワーク」の構築
5. 「国際英文論文集」の刊行
6. 種々の特別記念イベントの開催

上記の記念事業に対し、関係者各位のご参加をお待ちしています。

さて、現在、世界は「メガコンペティション」の時代であり、我が国の造船産業は1956年以来、40年間建造量世界一の座を守っているといえども、世界に開かれた単一のマーケットでグローバルな競争にさらされており、現在は小康状態にあるものの、長期にわたり続いた円高によってコスト競争力が大きく低下しており、加えて賃金・物価・

地価・税金等、すべてに世界一という高コスト体質のハンディキャップを負っています。また、韓国メーカーによる供給力の増大と世界の過剰な造船所数もあって、新造船の需給バランスが均衡せず、造船市場は低迷し、これからの21世紀も経営的に非常に厳しい状況にあるといえます。日本の造船産業がこのような状況の中で21世紀にどうしたら生き残れるか、そのためには造船界にいかなる構造改革が必要であるかを造船界全体が、日本および世界の政治・経済・社会がどのように変革していくのかを見定めながら、産・官・学とも一緒に考えるときにきています。

地球に海があるかぎり、流通の主役である船舶の必要性は変わらず、21世紀においても造船産業は一定の地位を保持しているものと確信しております。

日本の造船業界が、より優れた船舶と輸送システムの開発、新需要の創出、生産システムの改革等に効率よく取り組むことが世界のリーダーとしての地位を維持し、世界経済に貢献するために重要であると考えます。

世界に誇りうる歴史と実績をもち、世界一のシェアを誇るわが国の造船界は、国際社会における「共生-CO-EXISTENCE」、「共働-WORK TOGETHER」を意識しつつ、地球規模でこれから考えていかねばならない人類の生存、地球環境の保全を助ける新しい分野に発展できるものと確信している次第です。

地球の7割は海洋が占めております。学会といたしましては、その対象をこれまでの「船」中心

から、人類にとって未知な分野が多く21世紀にむけて大きな可能性を秘めた「海洋」の分野へその対象を大きく広げて行く必要があると思います。地球環境への影響が大きい海洋の観測をはじめ、海底探査、海洋資源・海洋空間の開発、さらには地球変動現象の解明等、21世紀における人類の福祉・生存、ならびに地球環境の保全をも考慮に入れた海洋の調査・研究に参画しなければならないと強く思っています。これからはますます地球規模でグローバルな視野が求められると考えます。

こうした研究開発を実施するには、多分野にわたる知見と交流が必要であります。造船学会は、かつて定款に航空工学の研究者を正員に加えて活動したように、外に向かって展開する能力を有しております。他の学会、即ち、機械、土木、建築、海洋、材料、情報通信などの学会とも密接な関係をもち、造船学会で実施している研究とその成果を、造船以外にも展開すると同時に、他の分野の成果も取り入れる必要があり、それを出来る学会と考えます。

また国内にとどまらず、国際的にもいかに展開していくかが学会にとっての今後の重要テーマであることは間違いないものと思っております。

日本造船学会創立百年の節目にあたり、今申しあげましたような展開を図るために、21世紀に向けての学会の効率的な運営、体制の構築を図ることが重要であると思います。

最後になりますが、新しい年が、21世紀にむけて皆様の飛躍の舞台となりますよう祈念し、私の新年のご挨拶といたします。

●新造船紹介

## 高速フェリー“おーしゃん さうす”の概要

— 航路 東京～徳島～北九州 —

尾道造船株式会社 設計部

### 1. はじめに

本船は、船舶整備公団およびオーシャン東九フェリー株式会社の御発注により、当社尾道工場で設計、建造された2隻シリーズの第1船目として、9月28日に竣工した高速フェリーである。

以下にその概要を紹介する。

### 2. 一般計画および特徴

本船は、東京～徳島～北九州を結ぶ首都圏と西日本の物流の大動脈において、本格的なトレーラーライナーとして近年のモーダルシフトの加速により益々増大する物資に対応すべく、4隻体制によるデイリーサービスを実現するために計画された。

本船は、平成3年に建造された姉妹船“おーしゃん いーすと/うえすと”の運航実績を踏まえて、運航スケジュールの確保を基本コンセプトに計画されており、航海速力21.5ノットに対し、十分余裕をもった運航が出来るよう、造波抵抗の極めて小さい船型を採用し、なおかつシマージンも30%を確保している。

また、本船は前船と基本的には同型船であるが、前船での運航を通じてのフィードバックや各ルールの改正、PL法、ノーマライゼーション等々を折り込み、さらに改善を進めた計画となっている。例えば、車両法の改正については、従来のトレーラーの総重量25tに対して改正後が28tとなり、約300t(差分3t×99台)の車両重量が上乘せとなっても、問題なく積めるよう初期段階において検討されている。

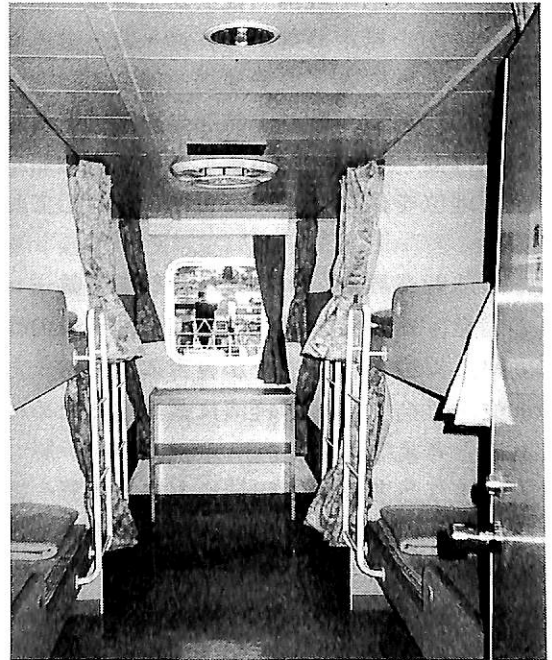
また、昨年改正されたばかりの自動車貨物航送船のルールに基づいた新機軸を求めた船型とし、旅客スペースの縮小と計画喫水の変更により前船のD/W4,036tに対してD/W4,800tと車両搭載能力の大幅UPを達成している。

主機は省エネ型のL型中速ディーゼル機関を採用し、V型に比べやや大きいその起振力に対応すべく、前船の実績に基づいて主機周辺への補強等種々の振動、騒音対策により試運転においても前船よりさらに良好な結果を得ている。

快適な乗心地を得るため、前船よりさらにパワフルで



▲新車輛船法適用の“おーしゃん さうす”



▲キャビン(20名用)

レスポンスの早いフィンスタビライザを採用し、旋回時や風圧によるヒールを強制的に修正出来るヒールコントロールも装備している。

また、港内操船の便を図って、可変ピッチプロペラ2基、2舵とバウスラスト1基を装備している。



## 3. 主要寸法等

|                     |                             |
|---------------------|-----------------------------|
| 全 長                 | 166.00 m                    |
| 垂線間長                | 155.00 m                    |
| 幅 (型)               | 25.00 m                     |
| 深さ(型)               | 13.60 / 8.40 m              |
| 満載喫水                | 6.366 m                     |
| 載貨重量                | 4,810 トン                    |
| 総トン数                | 11,114 トン                   |
| 航行区域                | 沿海区域                        |
| 資 格                 | 第二種船                        |
| 速 力                 | 試運転最大 25.642kn              |
|                     | 航海速力 21.5 kn                |
| 航続距離                | 3,400 海里                    |
| 旅 客(モノクラス)          |                             |
| 2名室                 | 16名                         |
| 4名室                 | 16名                         |
| 6名室                 | 18名                         |
| 20名室                | 80名                         |
| 特別室(身障者用)           | 2名                          |
| スカイルーム              | 16名                         |
| 合 計                 | 148名                        |
| 乗 組 員               | 27名                         |
| 搭載貨物                |                             |
| 12m シャーシ            | 99台                         |
| 8 tトラック             | 31台                         |
| 乗用車                 | 71台                         |
| 車輛搭載レーン長さ           | 1,600 m                     |
| 清水タンク               | 306 m <sup>3</sup>          |
| 燃料油タンク(AおよびC重油合計)   | 688 m <sup>3</sup>          |
| 主 機 関               | Diesel United SEMT          |
|                     | Pielstick 8 PC40L 2基        |
|                     | 連続最大出力 14,400 PS × 360 rpm  |
|                     | 常用出力 12,240 PS × 341 rpm    |
| 発 電 機               | 760 kWディーゼル駆動 3基            |
| 非常用発電機              | 96 kWディーゼル駆動 1基             |
| 補助ボイラ               | 蒸発量 2,200 kg/h 1基           |
| 排ガスエコノマイザ           |                             |
|                     | 蒸発量 1,100 kg/h 2基           |
| プロペラ(CPP.4翼ハイスキュー型) | 2基                          |
| フィンスタビライザ           | フィン面積 7.0 m <sup>2</sup> 1対 |
| バウスラスト              | 推力 14.5 t 1基                |

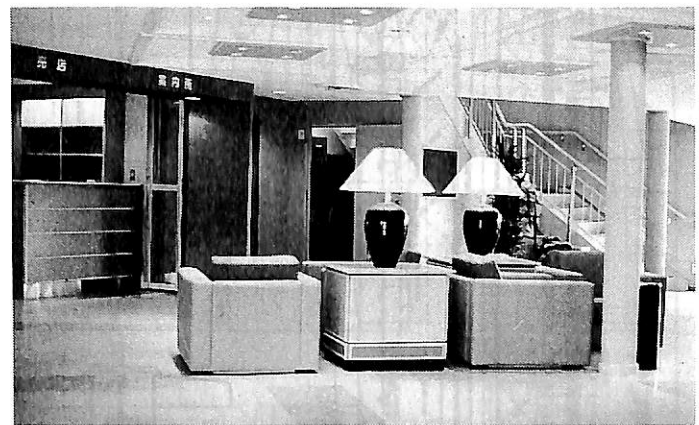
## 4. 一般配置および船殻構造

本船は二層の全通車両甲板および艙内に二層の乗用車甲板と三層の居住区画を有している。

## ● “おーしゃん さうず” ●



▲ オーシャンプラザ



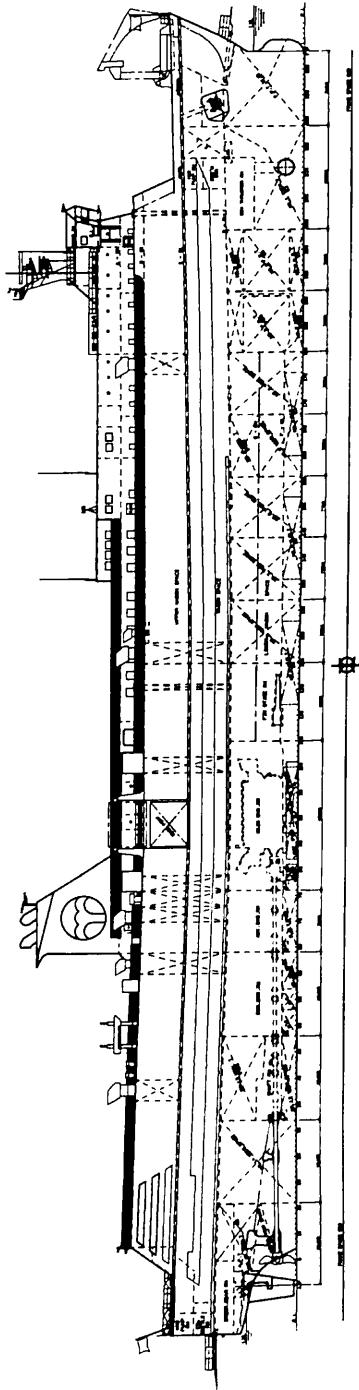
▲ エントランスホールとインフォメーション



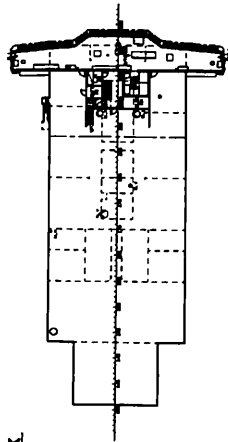
▲ オーシャンホール

傾斜船型を採用し高速船に適した形状のシャフトブラケット周りにより、推進性能の向上に寄与している。

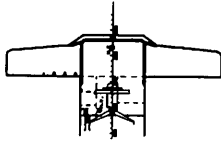
また、上甲板下は、損傷時の復原性を満足するように



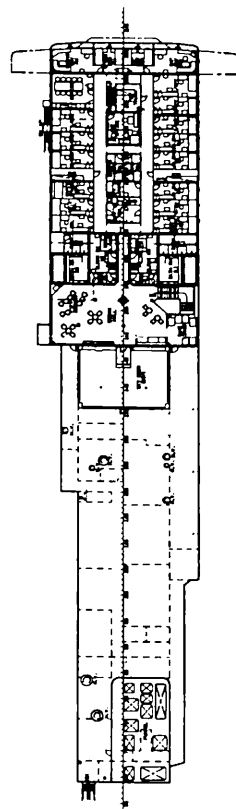
NAV. BRN. DECK



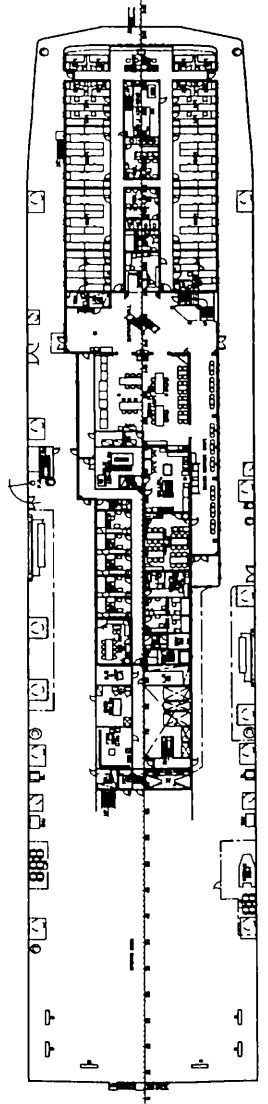
COMP. BRN. DECK

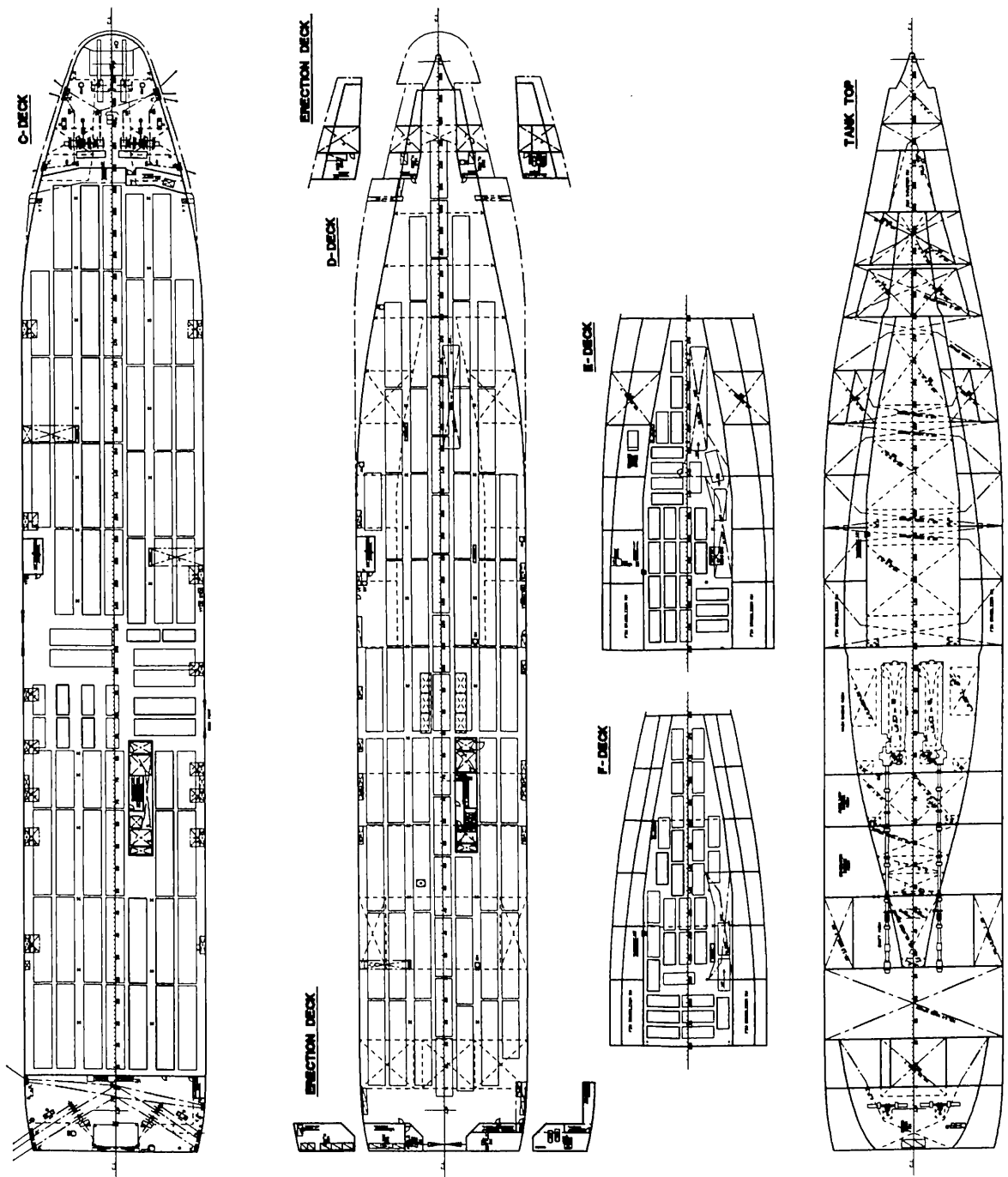


A-DECK



B-DECK





船舶整備公団・オーション東九フェリー向けカーフェリー“おーしゃん さうず”一般配置図  
尾造船建造

●“おーしゃん さうず”●



▲ オーシャンホール (TVコーナー)



▲ スナックコーナー



▲ フォワードロビー

16区画としている。

車両区画は、ショアランプエントランスを含めたD-甲板前後部およびC-甲板中央部はノーピラーであるが、

センターケーシングと二列ピラー方式により船体の耐振性アップを図っている。

旅客区画は、一般配置図に示すようにB-甲板、A-甲板の二層に配置され、公室関係は主としてA-甲板、B-甲板ともエントランスより船尾側に配置されている。旅客室はB-甲板のエントランスより前部に2名～20名用キャビンが配置されている。

### 5. 車両搭載設備

D-甲板上船首尾には最大総重量50トンのトレーラーにも十分なる強度をもったランプ扉各1基を装備している。また、C-甲板中央部両舷にはサイドポート扉を装備し、船内ランプを介さず直に陸上ランプから乗り込めるよう、荷役の効率化を図っている。

また、エストニア号の事故を契機として外洋フェリーで問題となっているバウバイザーの波浪対策としてジャンピングストッパーおよび手動ラッシング装置を前船での実績からさらに改良したものを装備している。

### 6. 旅客設備

前述の自動車貨物航送船のルール改正に伴う本船の最小旅客定員枠を約150名と設定し、従来のこのクラスのフェリーに比べて非常に少ない定員となっているが、これが逆に旅客グレードのモノクラス化、自販機によるセルフレストランの採用等を可能とし、サービスクルーの負担をさらに軽減させることが出来た。

また、本船の1つの特徴でもあるオーシャンプラザは最近ブームとなっているレトルト食品を主体にした自販機によるセルフ形式を採用しており、街角のファーストフードショップをイメージしたものとなっている。因みに食事は乗船運賃込みでドリンク以外全てフリーチャージとなっている。

また、内装パネルは一部公室を除いた全区画にわたってスティールカセットパネル（フォルトナ仕様）を採用しており、防火性能は勿論、全日本海員組合の騒音規制値もクリアしている。

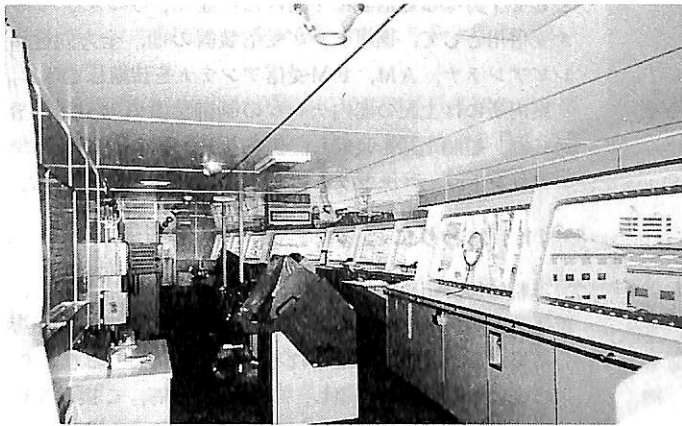
#### 6・1 客室設備

キャビンは人数に応じて、2名/4名/6名/20名用のアウトサイドキャビンを主体にした洋室の中からセレ

## ●“おーしゃん さうす”●



▲ スカイルーム (カーペット敷き)



▲ 操 舵 室

クト出来るモノクラス (全てエコノミークラス) となっていて、各室とも2段ベッドの仕様で機能的な配置となっている。

特別室は、バス、トイレ付きのツインルームとなっており、近年のノーマライゼーションを考慮した身障者専用室としてエントランスに近い所に用意されている。

## 6・2 公室設備

本船のパブリックスペースは定員148名に対して十分過ぎる程多種多様で、本船のフォーカルポイントでもある。

まず、天井の高いエントランスホールを軸に、B-甲板ではセルフレストランのオーシャンラザとスナックコーナー(計58席)、そして船首にフォワードロビーが配され、A-甲板では風呂上がりに冷たいものを楽しむことが出来るオーシャンホール(22席)にTVコーナーやゲームコーナー、24時間オープンな展望風呂、シャワー室、コインランドリー等が配されている。

また、B-甲板最後部には静かで眺めの良い展望室、スカイルーム(50名)が設けられており、ゆったりとした空間の中で快適な船旅が味わえるよう十分な配慮がなされている。

## 7. 乗組員設備

乗組員室は、一般配置に示す如くA-甲板のオーシャンホール前部に士官用および部員用居住区を、B-甲板エントランスホールより後部に部員用居住区を配置している。

一般的にフェリーは旅客スペースが優先されてとなく乗組員スペースは圧縮され狭いのが常であったが、本船の場合あえて旅客室スペースと同程度を確保し、また、内装パネルは旅客室と同様、スチールカセットパネル方式を採用し、ハイグレードな居室となっている。

## 8. 冷暖房装置

本船の冷暖房装置は、シンプルでコンパクトなパッケージエアコンを採用し、旅客区画2系統、乗組員区画2系統の合計4系統で構成されている。

旅客区画およびスカイルームは各ゾーン毎に温度制御が出来るマルチゾーン方式としている。

また、公室区画および乗組員区画はシングルダクトによるセントラルユニット方式とし

ている。

## 9. 機関部

## 9・1 概要

本船の機関室は、船体中央部から主機室、補機室、発電機室および軸室の順に配置され、水密隔壁で区画されている。主機はL型4サイクル・トランクピストン形の過給機付の中速機関を装備し、減速機を介して、4翼可変ピッチプロペラから成る2機2軸シャフトブラケット方式の推進プラントを採用している。

主機関は振動を考慮して過給機、空気冷却器を別置にしている。

発電装置としては主機関と同一の380cst @ 50°CまでのC重油焚きとしているが、燃料油ブレンディング装置も装備している。蒸気発生装置としては、補助ボイラ1台および排ガスエコノマイザ2台を装備し、航海中は排ガスエコノマイザによって、船内の必要蒸気を賄える容

量となっている。

潤滑油清浄強化のため、澄タンク2基、移送ポンプ2台および大型清浄機を3台装備している。

また、主機室とは別の区画の補機室に空調設備を備えた制御室を設け、主配電盤、主機関遠隔操縦装置および制御監視装置を装備して集中監視が可能な配置とした。

なお、制御室の振動、騒音対策として、浮床構造を採用することにより、居住性を改善している。

### 9・2 自動化

本船は機関規則の“機関区域無人化船”の資格を取得すると共に、大型カーフェリー自動化船機関設備基準も考慮して大幅な自動化を採用している。制御監視室としては、グラフィック表示付CRTディスプレイ2台およびログプリンターを装備して、定時ログ機能を備えている。起動空気中間弁および排ガスエコノマイザのスタートブロー装置は制御室で操作出来るようにしている。

さらに、A-甲板の機関部事務室に機関監視用CRTディスプレイ1台を装備して、機関制御室に行かなくても居住区で各種モニタを行うことができる。

## 10. 電気部

### 10・1 電源装置

本船の電源装置は主発電機3台、非常発電機1台および蓄電池1組を装備し、発電機関には自動始動装置、主配電盤には自動同期投入装置および自動負荷分担装置を設け、安全な電源の供給が行えるようにすると共に、機関区域無人化船として十分なる機能をもたせている。

主発電機は通常航海時2台、出入港時3台で船内電力を賄う。

### 10・2 航海計器・無線装置

ジャイロコンパス、オートパイロット、ARPAレーダ2台、音響測深器、ドブラスピードログ、GPS受信装置、無線設備、国際VHF無線電話装置、気象ファクシミリ等、長距離大型高速カーフェリーとして必要な装置を装備している。

### 10・3 安全装置

航海の安全を確保するために火災探知警報装置をはじめ水密滑り扉開閉表示装置、車両区域出入口扉開閉表示装置、載貨扉開閉表示装置、車両甲板漏れ検知装置および車両区域監視用テレビ装置等を備え、操舵室での集中監視を可能にしている。

### 10・4 船内通話・旅客サービス装置

共電式電話、自動交換電話、船舶電話等、カーフェリーとして十分なる通信設備を設けた。また、テレビ、ラジオ受信用として、衛星テレビ受信装置の他、全方向性テレビアンテナ、AM、FM受信アンテナを装備している。

案内所には上記の船内テレビの制御装置の他、船内放送装置、船舶電話を装備し、船内放送および連絡システムのコントロールセンターとしての機能を備えている。

## 11. おわりに

本船は10月初めよりすでに営業航海に就航しており、首都圏と西日本の物流の大動脈において、その重責を十分に果たし、大いに活躍されるものと期待しております。

最後に本船の建造に際し、多大のご指導、ご援助をいただいた船主殿をはじめ、関係の方々に深くお礼を申し上げますと共に、本船の航海の安全とご多幸をお祈り致します。

---

## 船 体 構 造 設 計

---

近畿大学工学部教授・工学博士 間野正己 著

B5判 / 本文240頁 / 定価12,000円 ㊦380円

本著は船体構造を設計するに当たって、考慮すべき要件を懇切丁寧に述べた設計指導書である。

内容は総論で設計手順・合理化・材料・重量・精度等の実務と考え方を述べ、基礎論では強度理論と部材の設

計法、振り・撓み・振動等との関係を詳述している。

応用論では全体設計・縦強度・振り強度と、具体的な部材の詳細な設計法を示している。

船体構造設計の実務者および他部門の船舶設計者にも好適な解説書として好評発売中である。

● 発行所 株式会社 船舶技術協会 ㊦104 東京都中央区新川1-23-17 マリンビル 振替 東京3-70438 ●

---

## ● 新造船紹介

## 流水観光船“ガリンコ号2”の概要

— 紋別港内周遊 —

三井造船株式会社 艦船設計部

## 1. はじめに

本船は紋別市の流水観光船として使用されていた“ガリンコ号”の老朽化に伴い建造され、昨年10月に完成し、“ガリンコ号2”と命名された後引渡された。

“ガリンコ号”は元々は1981年三井造船にて北極海の石油開発用として新規開発された、三井アルキメディアンスクリューベッセル（三井ASV）と称する新型砕氷実験船であり、網走や紋別沖で流水砕氷実験を行い、各種のデータを収集し、在来型砕氷船より砕氷能力が高いことを実証した。

実験終了後、紋別市の要望にて1986年日本初の流水観光船として改造され、1987年2月就航し昨年2月まで運航していた。

## 2. 本船の概要

“ガリンコ号2”および“ガリンコ号”は在来型砕氷船と大きく異なり、船首部に砕氷用のアルキメディアンスクリュー（円筒ロータにらせん状のブレードが装着されたもの、以降砕氷ロータと呼ぶ）を装備しているため、在来型砕氷船では傾斜船首を氷盤に衝突させ、衝突時の衝撃力や乗り上げた自重で氷盤を割るのに対し、本船は砕氷ロータ先端を氷盤に乗せ回転させることにより、船体を氷盤上に引き上げ、船体の自重で氷盤を割る。

本船は上甲板に客室（椅子席108名）および船橋甲板に流水見学室（椅子席20名）を配置し、客室の窓ガラスは景観を配慮し、大型の二重窓構造を採用している。

機関室には主機関、発電機およびロータ駆動機を配置している。ロータ駆動機はロータ駆動油圧ポンプおよび発電機を駆動している。ロータ駆動油圧ポンプは油圧モータを介して砕氷ロータを駆動している。

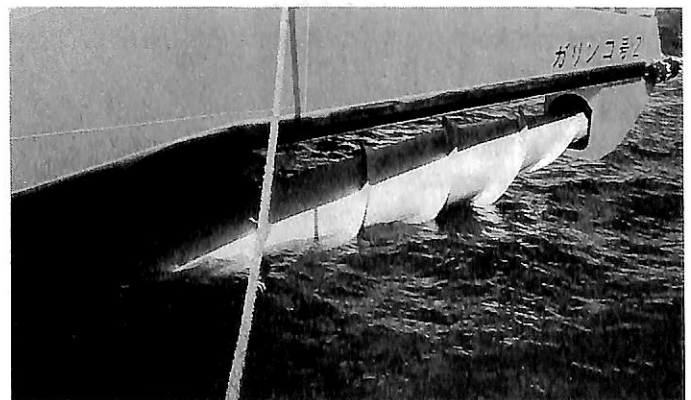
船首部の砕氷機器室にはロータ駆動モータを配置している。



▲ 試運転中の“ガリンコ号2”

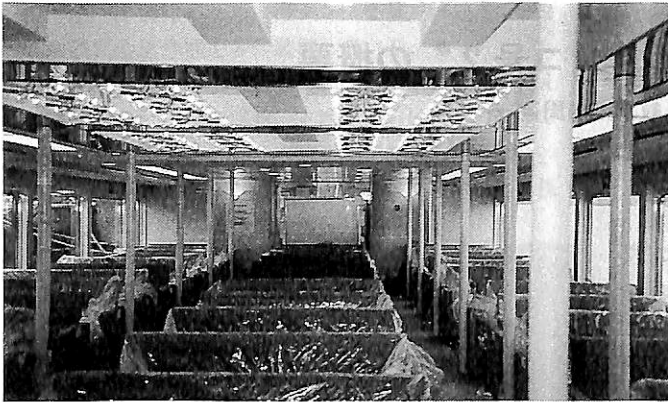


▲ 船首部砕氷ロータ



▲ 砕氷ロータ

● ガリンコ号2 ●



▲ 客 室



▲ 流 水 見 学 室

3. 本船の基本設計条件および設計基本方針

本船の基本設計条件は客先との打合わせ結果および現地の環境条件より以下のように設定した。

砕氷方式：砕氷ロータ方式とする。

乗客数：立席を含め約200名とする。

航行区域：流水が沖合にあることを想定し限定沿海とする。

航海速度：約9.5ノットとする。

船体サイズ：紋別港の係留場所の大きさから全長は35m以下とする。

配置上：乗客が砕氷ロータの砕氷状況が見える配置とする。

上記の基本設計条件を基に以下の設計基本方針を定めた。

(1) 船型および一般

船型は船首に砕氷用ロータを有する三井アルキメディアンスクリュウベッセル（三井ASV）とし、軽度な流

氷帯を航行可能な能力を有するものである。

設計条件を満足するサイズとして全長約35m、幅7m、深さ2.7mとし主機としては航海速度9.5ノットを目標に1,010PSのディーゼル機関1基を装備し、プロペラ、舵、軸を装備する。

砕氷ロータに関しては、左右舷に各1本を装備し、油圧モータにより駆動する。

油圧モータは500PSのディーゼル補機駆動の油圧ポンプにより油圧を供給する。

(2) 流水内航行能力

軽度な流水帯を航行可能とするが、流水内航行に備え本船は次の能力、機能を有する。

(A) 連続砕氷能力は砕氷ロータとプロペラにより、氷厚約40cmとする。

(B) 砕氷ロータは通常の砕氷のみでなく下記の機能を有する。

- ・離着岸時ロータを同方向に回転させることにより、横方向の推力を出すことが可能でバウスラスト代わりとして使用可能である。

- ・主推進装置損傷時には砕氷ロータのみで約2~3ノット程度の平氷航行が可能。

- ・主推進装置損傷時には砕氷ロータのみでも砕氷航行可能。

(C) 耐氷基準としては、紋別市の流水外力の実測データを使用、流水外力を推定した結果、NK耐氷IB級に準拠とした。

(D) プロペラおよび軸系損傷対策としてダクト、アイスフィンを設置する。

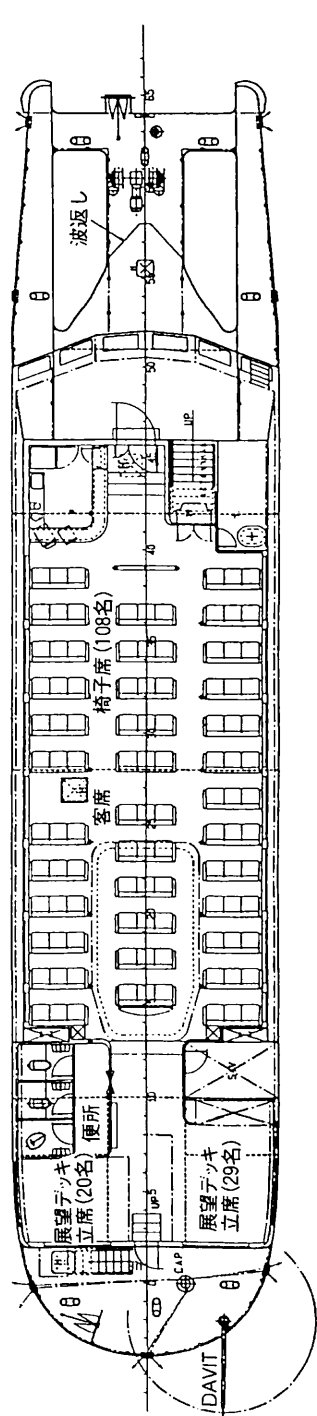
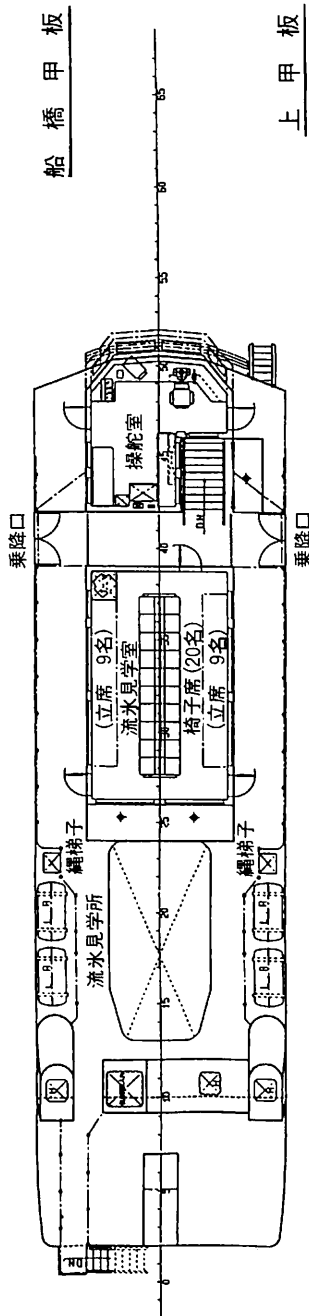
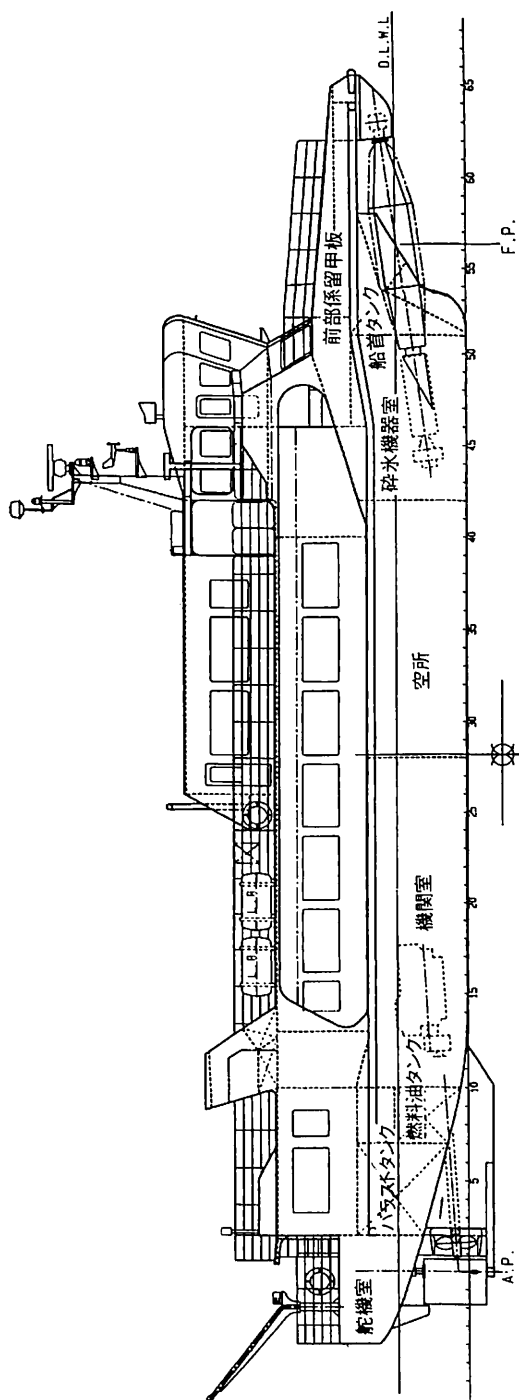
(E) 舵後部にはアイスホーンを設け、後進時舵を保護する。

(F) 発電機関は空冷とし、万一流水に囲まれ、冷却水取水が困難な場合でも船内電源供給を可能とし、暖房可能とする。

4. 完成主要目

|          |                         |
|----------|-------------------------|
| 全 長      | 34.77 m                 |
| 全 長(垂線間) | 28.17 m                 |
| 全 幅      | 7.00 m                  |
| 深  さ     | 2.70 m                  |
| 満載喫水     | 1.90 m                  |
| 総トン数     | 150 トン                  |
| 主 機 関    | MTU12V 183 T E 93 × 1 基 |
| 連続最大出力   | 1,010 PS × 2,325rpm     |
| 推 進 器    | 3 翼固定ピッチプロペラ × 1 基      |
| 燃料タンク    | 3.47 m <sup>3</sup> × 2 |



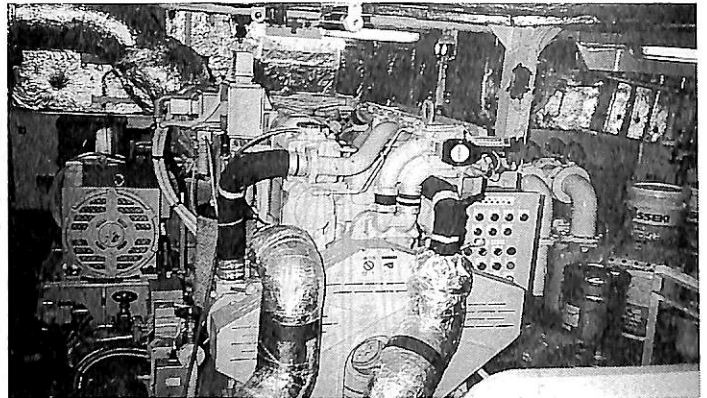


船舶整備公団・株式会社オホーツクガリンコ観光汽船向け“ガリンコ号 2”一般配置図

三井造船(株)・(株)ヤマニシ建造



▲ 主機関MTU12V 183 TE 93



▲ 機関室 (油圧ポンプ駆動機関)

|         |         |                         |
|---------|---------|-------------------------|
| 清水タンク   |         | 1.00 m <sup>3</sup> × 1 |
| 定員      | 1.5時間未満 | 6.0時間未満                 |
| (旅客)    | 195名    | 128名                    |
| (船員)    | 5名      | 5名                      |
| 合計      | 200名    | 133名                    |
| 航行区域    |         | 限定沿海                    |
| 資格      |         | JG, 第2種船                |
| 船質      |         | 鋼製                      |
| 耐氷構造    |         | NK船級耐氷IB級準拠             |
| 航海速力    |         | 10.7kn                  |
| 試運転最大速力 |         | 11.4kn                  |

5. 船体部主要装備機器

|                 |                 |    |
|-----------------|-----------------|----|
| 係船機             |                 |    |
| 電動キャプスタン (船尾)   | 1t × 13 m/min   | 1台 |
| 電動ウィンチ (船首)     | 1t × 13 m/min   | 1台 |
| 操舵機             |                 |    |
| 機動油圧式 (主機関にて駆動) | 1.4 t-m         | 1組 |
| 冷暖房装置           |                 | 1式 |
| 冷房能力            | 45,000 kcal/h   |    |
| 暖房能力            | 50,000 kcal/h   |    |
|                 | (暖房はウエバストヒータ使用) |    |
| 汚物処理装置          |                 | 1台 |
| 粉碎式             | タンク容量 約500ℓ     |    |

6. 機関部主要装備機器

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 主機関 |   |    |
| 型式  | MTU12V 183 TE 93                        | 1基 |
|     | 水冷, 4サイクル, V型, 過給機,<br>空気冷却器付き船用ディーゼル機関 |    |

|        |                      |    |
|--------|----------------------|----|
| 連続最大出力 | 1,010 PS / 2,325 rpm |    |
| 逆転減速機  |                      |    |
| 型式     | 湿式油圧多板式クラッチ付逆転減速機    | 1基 |
| 減速比    | 3.03                 |    |
| 軸系     |                      |    |
| 推進軸    | 材質NAS46, 直径150mm     | 1本 |
| 軸封装置   | シールスタン式              | 1個 |
| 軸受     | ゴム軸受                 | 1式 |
| プロペラ   |                      |    |
| 型式     | 3翼固定ピッチプロペラ          | 1基 |
| 材質     | アルミニウム青銅鋳物           |    |

補機関

油圧ポンプ駆動機関

|        |                                     |    |
|--------|-------------------------------------|----|
| 型式     | 水冷, 4サイクル, 過給機,<br>空気冷却器付き船用ディーゼル機関 | 1基 |
| 連続最大出力 | 500 PS / 2,100 rpm                  |    |

第一発電機関

|    |                      |    |
|----|----------------------|----|
| 型式 | 空冷, 4サイクル, 船用ディーゼル機関 | 1基 |
| 出力 | 81 PS / 1,800rpm     |    |

砕氷ロータ

|    |                 |    |
|----|-----------------|----|
| 型式 | アルキメディアンスクリュー型  | 2基 |
| 全長 | 約5.9m, 直径 約0.9m |    |

油圧ポンプ

|    |             |    |
|----|-------------|----|
| 型式 | 可変容量ピストンポンプ | 2台 |
|----|-------------|----|

油圧モータ

|    |         |    |
|----|---------|----|
| 型式 | 可変容量モータ | 2台 |
|----|---------|----|

7. 電気部主要装備機器

発電機

第一発電機関直結駆動  
 4極ブラシレス交流発電機  
 AC 220 V × 60 kVA  
 油圧ポンプ駆動機関ベルト駆動  
 4極ブラシレス交流発電機  
 AC 220 V × 25 kVA  
 主配電盤  
 デッドフロント型  
 AC 220 V × AC 100 V × DC 24 V  
 蓄電池 鉛蓄電池  
 探照灯 1 kW, 白熱  
 船内指令装置  
 汽笛 第3種電子ホーン

1台 レーダ 10 kW, 14インチカラー 1台  
 G P S 12インチカラービデオプロッター型 1台  
 船舶電話 1台

1台 8. おわりに

1面 本船は海上運転にて諸性能を確認した後オホーツクガ  
 リンコ観光汽船殿に引渡された。

本年の流水シーズンには迫力ある砕氷シーンを提供し  
 てくれるものと期待をしている。

2群 最後に本船建造に関して御指導, 御協力を頂いた(株)オ  
 1台 ホーツクガリンコ観光汽船殿, 船舶整備公団殿および(株)  
 1式 ヤマニシ殿に本紙を借りて御礼を申し述べるとともに,  
 1台 本船の御活躍を念願致します。

# 新刊のご案内

定価・発送費(〒)は消費税込み

## \* 海事・造船図書出版 成山堂書店

図書目録進呈 ▶ 〒160 東京都新宿区南元町4-51 成山堂ビル  
 Phone 03(3357)5861 ・ FAX 03(3357)5867

### ● SEAMAN'S DIARY '97 船員日記 —平成9年版—

成山堂編集部編 使い易い記載欄, そして「海  
 事関係アドレス」始め便利な付録。今年も内容  
 充実です。A 5判 240頁 定価1500円(〒390)

### 海洋計測工学概論

田口一夫・田畑雅洋共著 海洋の物理特性を計  
 測する各種機器について豊富な図表により詳  
 しく解説。A 5判 336頁 定価4000円(〒390)

### 英和対訳 国連海洋法条約 [正訳]

外務省経済局海洋課監修  
 船舶運航や海洋資源の開発利用などに関する  
 新国際秩序, 国連海洋法条約の正訳を英和対  
 訳で収録。A 5判 528頁 定価6800円(〒500)

### 船舶安全法の解説 [改訂版] —法と船舶検査の制度—

有馬光孝・上村 宰・工藤博正共編  
 A 5判 314頁 定価4000円(〒430)

### ● 交通ブックス 208

## 内航客船と カーフェリー

大阪府立大学工学部教授 池田良穂著  
 国内のあらゆる旅客船, 遊覧船,  
 カーフェリーなどをくまなく紹介。  
 船の移り変わりや最新技術, 建造  
 過程, 運航の現状等がよくわかる。  
 四六判 184頁 定価1500円(〒360)

## LNG船が わかる本

工学博士・技術士 糸山直之著  
 LNG海上輸送の安全性はいかに  
 高められてきたか。各種LNG船  
 開発の流れを辿り, 国産化の成功,  
 そして将来展望へと説き進める。  
 A 5判 264頁 定価3400円(〒390)

## 船のメンテナンス技術

船のメンテナンス研究会編著  
 船体強度の理論や船体損傷の基礎知識を踏まえ, 船舶の検査・点  
 検・入渠・修理・保守管理の実務を解説。最新の船体構造方式と構  
 成部材についても説明した。A 5判 242頁 定価3000円(〒390)

## GMDSS実務マニュアル

—全世界的な海上遭難・安全システム—

庄司和民・飯島幸人共著  
 GMDSS機器の使用法や各種船舶への搭載要件を実務に即役  
 立てられるよう詳しく説明。A 5判 208頁 定価2400円(〒390)

● 新技術開発

# テクノスーパーライナー総合実験—その概要と成果

木原和之\* 堀場 伸\*\*  
小澤宏臣\*\*\* 山賀 秀夫\*\*\*

## 1. はじめに

モーダルシフトの担い手として、新しい海上高速輸送システムの実現を目指すテクノスーパーライナー（以下T S L）は、造船7社により構成されたテクノスーパーライナー技術研究組合において、平成元年より開発が進められてきた。

平成6年度までの研究では、要素技術開発からスタートし、実験船“飛翔”ならびに“疾風”の建造と実海域における諸試験を実施した結果、速力約50ノット、貨物積載重量約1,000トン、航続距離500海里以上の外洋航行商船の設計建造技術を確立するという当初の目標を達成できる見通しが得られた。

この技術開発成果を踏まえ、平成7年度には、70m大型実験船“飛翔”を用いて、「総合実験」と称し足掛け5カ月にわたり実際の貨物輸送を含む実験運航を行い、T S Lが十分実用に供し得るものであることを実証するとともに、新しい海上輸送システムを作りあげる上でハード面以上に重要とも言える実際の運用面に関する貴重なデータを取得することができた。

こうした成果に基づき、T S Lを用いた新しい海上高速輸送システムは、単なる造船技術者の夢の段階から、今や現実のものとなりつつある。

本稿では、T S L開発において実用化へのステップとして大きな意味を持つこの総合実験について、技術開発から実験運航までを一貫して担当してきた立場から、その経緯と成果の概要を紹介する。

▼表-1 “飛翔”概略要目

|             |   |          |
|-------------|---|----------|
| 主要寸法        |   |          |
| 全長          | .....                                       | 70.0 m   |
| 型幅          | .....                                       | 18.6 m   |
| 型深さ（上甲板まで）  | .....                                       | 7.5 m    |
| 計画型喫水       | オフクッション                                     | 3.5 m    |
|             | オンクッション                                     | 1.1 m    |
| 総トン数（国内総トン） | .....                                       | 1,427トン  |
| 適用法規        | 船舶安全法及び関係法令<br>第4種船，近海区域（制限付），非国際航海         |          |
| 最大貨物搭載重量    | .....                                       | 200トン    |
| 速力（最大）      | .....                                       | 54.25 kt |
| 航続距離        | .....                                       | 500海里    |
| 主要装置        |   |          |
| 主機関         | ガスタービン 連続最大出力 各16,000 ps                    | 2基       |
| 推進用減速機      | スター型遊星歯車式                                   | 2基       |
| 推進装置        | 後進操舵装置付ウォータージェットポンプ                         | 2基       |
| 浮上機関        | 高速ディーゼル×3，ガスタービン×1 合計4基<br>連続最大出力 各2,000 ps | 4基       |
| 浮上ファン       | 両吸い込み遠心式送風機                                 | 8基       |
| シール         | 船首部 フルフィンガー方式                               | 1式       |
|             | 船尾部 ロープ方式                                   | 1式       |
| 船体姿勢制御装置    | 油圧駆動開閉制御式ルーバー装置                             | 4基       |
|             | 油圧駆動フラップ制御式水中フィン装置                          | 2基       |
| 船体構造        | 耐食アルミニウム合金、縦肋骨溶接構造方式                        |          |
| 乗員          | 乗組員   | 8名       |
|             | 旅客  | 最大12名    |
|             | 合計  | 最大20名    |

- \* 三菱重工業株式会社 船舶・海洋事業本部  
技術担当部長
- \*\* 三菱重工業株式会社 船舶・海洋事業本部  
船舶技術部主務
- \*\*\* 三井造船株式会社 船舶・艦艇事業部  
技術開発部部長

## 2. 総合実験の目的

いわゆる「技術開発」のことを英語では「R & D」（Research and Development）と言うが、近ごろもう一つ DemonstrationのDを加えた「R & D + D」という言葉を耳にする。単に技術の枠の中だけで新しいものを開発したと称しても、利用者に理解され、評価しても

らえなければ広く世の中に普及することは覚束ない訳で、そんな例は枚挙にいとまがない。実用化するには、例のない新しいものであるほど、その可能性を実際に判りやすく示し、実証してみせることが重要だということであろう。

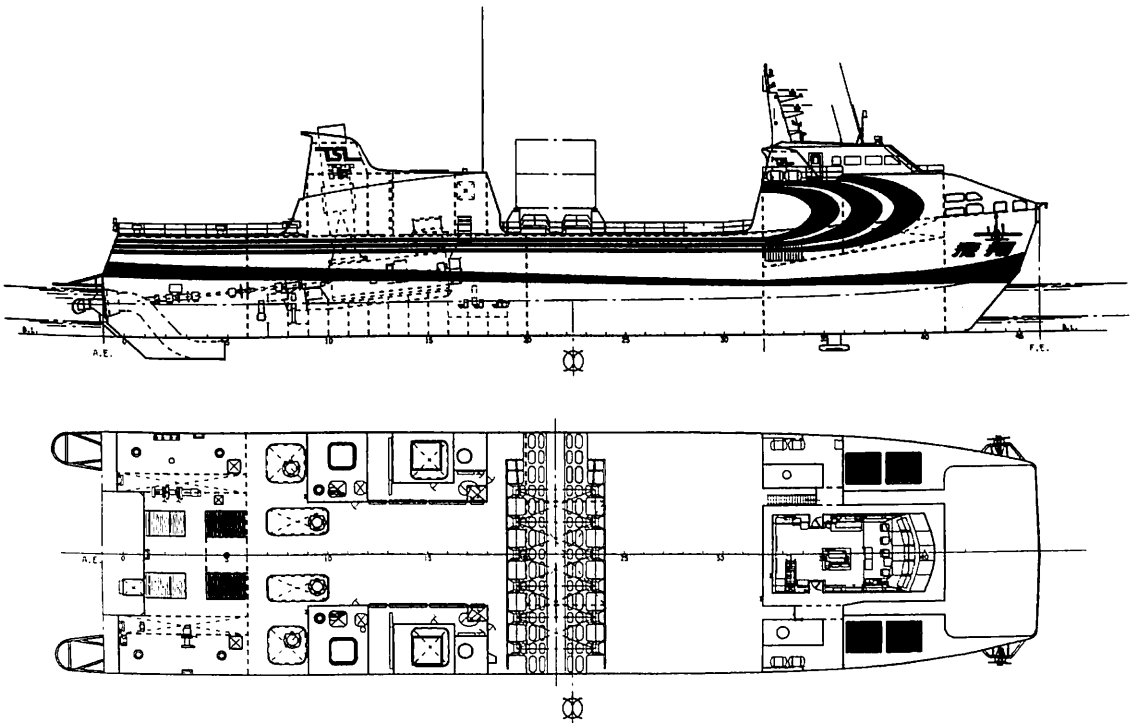
T S Lにおいても、船舶自体は技術的にはほぼ完成されたとはいえ、この技術革新が直ちに実用化に結びつく訳ではない。ましてや新しい海上輸送システムを実現しようとするれば、ハードの開発以外に、全体システムとしてそれに適したものにしていかなければならない。船舶自体の技術以外の面で解決していかなければならない課題は、在来の船舶と共存しながら超高速船の特性を活かしつつ安全に運航するためのルールの整備、一貫輸送システムとして完結するために必要な海陸の接点における高速荷役や港湾システムのあり方、輸送中の貨物保全技術の確立、何よりも事業として経済的に成立するための全体的な仕組みのあり方、等々山積しているのである。これらの検討はある程度並行して進められているとはいうものの、T S L自体が前例の無い大型、超高速の貨物船であり、検討する上で必要となる諸データについて、具体的なものがほとんど蓄積されていないのが実情であった。従って、一貫輸送全体システムについて、実証的に方向

を示すとともにデータを取得することが必要と考えられた訳である。

以上の観点から、先の研究開発で建造された、想定実用船の約 $\frac{1}{2}$ 規模の大型実験船“飛翔”(図-1、表-1)を活用し、T S Lが実用化された際に想定される運航条件に極力近い環境のもとで長期間実験運航を行ってその実現性を実証すると共に、関連する基礎データを取得することを目的として実施されたのが総合実験である。

### 3. 総合実験の概要と成果

“飛翔”による実験運航は、平成7年7月19日に三井造船(株)千葉事業所の岸壁を離れ、11月10日に同所に着岸するまでの間、足掛け5カ月にわたって実施された。航海日数にして延べ74日、航海数は計66航海(内22回は長距離夜間航海、連続最長航海は大分～横須賀486海里(約900km))を数え、航海距離を総計すると地球の約 $\frac{1}{4}$ 周に相当する17,000海里(約31,500km)に及んだ(図-2、図-3)。実際の運航を想定した極めてタイトな運航スケジュールであり、また7月から9月はちょうど台風シーズンにかかり、大型低気圧の影響や台風の余波を受けて最大波高が6mを超えるような海象に遭遇したこともあったにも拘わらず、大洋航行中はほぼ40～50ノット



▲ 図-1 “飛翔”一般配置図

| 週            | 月       | 火      | 水          | 木           | 金              | 土          | 日                     |
|--------------|---------|--------|------------|-------------|----------------|------------|-----------------------|
| 平成7年<br>7/17 |         |        | 千葉—横須賀     | 横須賀—和歌山下津   | 和歌山下津—鹿児島      | (海の祭典参加)   | 鹿児島                   |
| 7/24         | 志布志—清水  | 清水—横須賀 |            | 横須賀—大分      | 大分—横須賀         | 横須賀—宮崎     |                       |
| 7/31         |         | 宮崎—横須賀 | 横須賀—宮崎     | 宮崎—横須賀      | 水平荷役<br>実験     | 横須賀—由良     | 由良—八代                 |
| 8/7          | 八代—長崎   | 長崎—北九州 | 北九州—浜田     | 浜田—境港—敦賀    | 敦賀—金沢          | 金沢—伏木富山    |                       |
| 8/14         |         |        |            |             |                |            |                       |
| 8/21         | 伏木富山—新潟 |        | 新潟—小樽      | 小樽—新潟—酒田    | 酒田—秋田          | 秋田—室蘭      |                       |
| 8/28         | 室蘭—宮古   | 宮古—八戸  | 垂直荷役実験     | 八戸—釧路       |                | 釧路—小名浜     | 小名浜—千葉                |
| 9/4          |         |        |            |             | 千葉—千葉          |            | 千葉—大洗                 |
| 9/11         |         | 大洗—苫小牧 | 苫小牧—大洗     | 大洗—苫小牧      | 苫小牧—大洗         | 大洗—神戸      |                       |
| 9/18         |         | 神戸—大洗  |            | 水平荷役<br>実験  | 大洗—苫小牧         | 垂直荷役<br>実験 |                       |
| 9/25         | 苫小牧—八戸  | 八戸—千葉  | 千葉—大島沖—横須賀 | 横須賀—大島沖—横須賀 | 横須賀—千葉         |            |                       |
| 10/2         |         |        | 千葉—仙台      |             | 垂直荷役実験         | 仙台—浦河      |                       |
| 10/9         | 浦河—大洗   | 大洗—千葉  |            | 千葉—千葉       |                |            | 千葉—名古屋<br>[小型船安全評価実験] |
| 10/16        | 名古屋—四日市 | 四日市—高知 | 高知—下関      | 垂直荷役実験      | 下関—小松島         | 小松島—由良     |                       |
| 10/23        | 由良—宮崎   |        | 宮崎—横須賀     | 横須賀—由良      | 由良—由良沖—由良      |            |                       |
| 10/30        |         |        | 由良—泉州沖—由良  |             | [航海訓練所領河丸避航実験] |            | 由良—大分                 |
| 11/6         | 大分—志布志  |        | 志布志—東京     |             | 垂直荷役<br>実験     | 東京—千葉      |                       |

(注-1) —: 輸送実験、水平荷役実験: 横須賀・大洗、垂直荷役実験: 八戸・苫小牧・仙台・下関・東京

▲ 図-2 総合実験“飛翔”運航スケジュール実績

(時速約75~90km)のスピードで疾走し、ほとんど計画スケジュールを崩すことなく全日程を終了することができた。研究開発の成果を見事に実証したのである。

(写真-1)

実験運航の間、TSL技術研究組合のみならず関係諸研究機関により、以下の3項目に大別される広範な調査、実験が行われた。

- 1) 安全運航の確保に関する研究
- 2) 輸送システムに関する研究
- 3) 事業運営に関する研究

安全運航に関する研究では、何よりも夜間を含む超高速、長時間の航海において、荒天時を含め、スケジュールを崩すことなく安全に航海できることが実証できたことがまず第一の収穫であったが、このほか、運航要員数、役割分担、当直時間を種々変更して疲労度、集中力維持度等を調査する実験や、航海中のさまざまな状況の中で遭遇する他船との間の避航操船に関する調査が行われ、超高速船の運航体制や操船要領に関する多くのデータと有益な指針が得られた。例えば、TSLの場合、想定される一回の航海時間が高々10数時間程度と短い一方、超高速で航行するために一般の船舶に比べて安全確保の観点から乗員の負担が大きくなると考えられたが、実験の



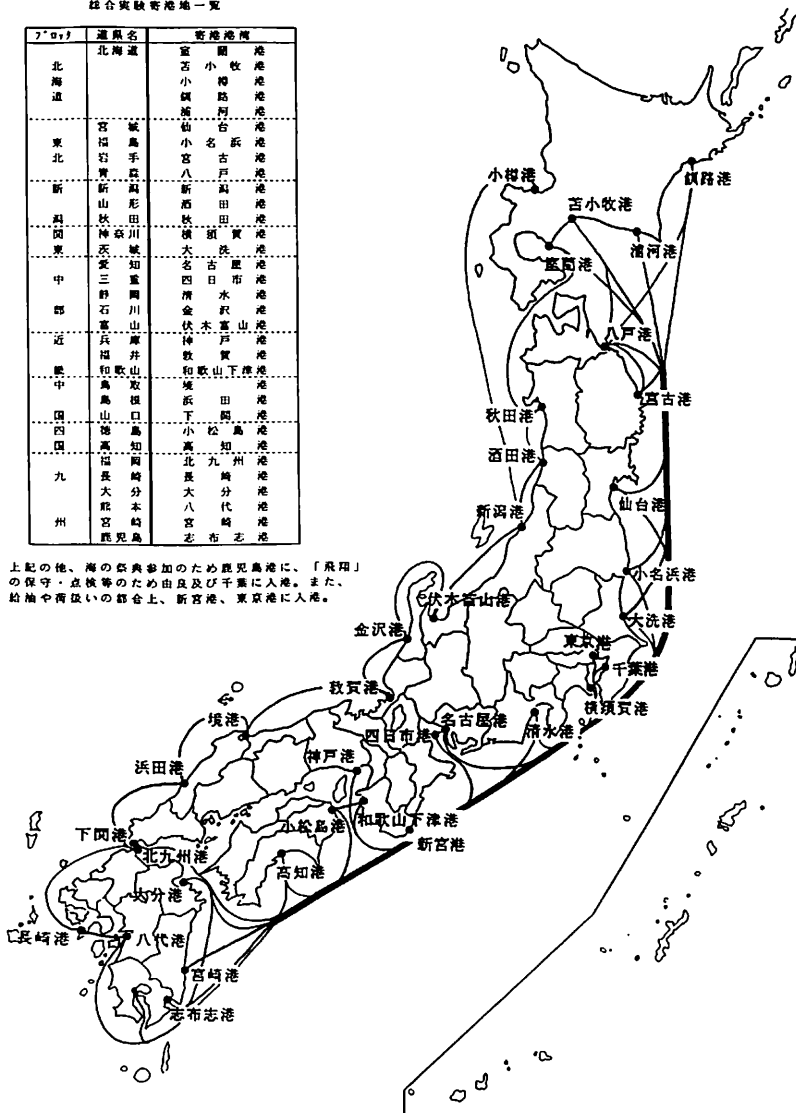
▲ 写真-1 実験航海中の“飛翔”

結果、荷役、船舶保守等にある程度の陸上支援を受けるものとして、乗員6名2直3時間交代の運航体制で十分安全に運航できる見通しが得られた。また、避航操船については、行き会う他船に対し、高速かつ運動性能の良いTSL側が積極的に先行避航する操船方法を採用し、少なくとも5マイル程度の避航開始距離、0.6マイル程度の航過距離で避航すれば、操船上、相手船側にも不安を与えず自船側も問題が無いことが確認された。

総合実験寄港地一覧

| 7*07 | 運航名  | 寄港地  |
|------|--|--|
| 北海道  |  | 室蘭 函館 稚子 小樽 網走 旭川 釧路 帯広 札幌                             |
|      |  | 小樽 函館 旭川 釧路 帯広 札幌                                      |
| 東北   | 宮城 岩手 秋田 山形 福島   | 仙台 盛岡 秋田 山形 福島   |
|      |  | 仙台 盛岡 秋田 山形 福島   |
| 関東   | 新潟 山形 秋田 福島 茨城 栃木 群馬 埼玉 千葉 東京  | 新潟 山形 秋田 福島 茨城 栃木 群馬 埼玉 千葉 東京                          |
|      |  | 新潟 山形 秋田 福島 茨城 栃木 群馬 埼玉 千葉 東京                          |
| 中部   | 石川 富山 福井 岐阜 愛知 三重 滋賀 京都 奈良 和歌山 徳島 高松 香川 岡山 広島 山口 鳥取 島根 徳島 高松 香川 岡山 広島 山口 鳥取 島根 | 石川 富山 福井 岐阜 愛知 三重 滋賀 京都 奈良 和歌山 徳島 高松 香川 岡山 広島 山口 鳥取 島根 |
|      |  | 石川 富山 福井 岐阜 愛知 三重 滋賀 京都 奈良 和歌山 徳島 高松 香川 岡山 広島 山口 鳥取 島根 |
| 近畿   | 和歌山 徳島 高松 香川 岡山 広島 山口 鳥取 島根  | 和歌山 徳島 高松 香川 岡山 広島 山口 鳥取 島根                            |
|      |  | 和歌山 徳島 高松 香川 岡山 広島 山口 鳥取 島根                            |
| 中国   | 岡山 広島 山口 鳥取 島根   | 岡山 広島 山口 鳥取 島根   |
|      |  | 岡山 広島 山口 鳥取 島根   |
| 四国   | 高松 香川 岡山 広島 山口 鳥取 島根   | 高松 香川 岡山 広島 山口 鳥取 島根                                   |
|      |  | 高松 香川 岡山 広島 山口 鳥取 島根                                   |
| 九州   | 福岡 佐賀 熊本 大分 宮崎 鹿児島 沖縄  | 福岡 佐賀 熊本 大分 宮崎 鹿児島 沖縄                                  |
|      |  | 福岡 佐賀 熊本 大分 宮崎 鹿児島 沖縄                                  |

(注) 上記の他、海の悪化参加のため鹿児島港に、「飛翔」の保守・点検等のため由良及び千歳に入港。また、船種や荷役の都合上、新宮港、東京港に入港。



▲ 図-3 総合実験「飛翔」運航航路

さらに、2周波ダイバーシティレーダや、リアルタイムキネマティックオンザフライ方式GPSによる超高精度測距システムなど、関係研究機関で開発中の高度な航海支援設備の実証テストも実施され、安全性をさらに高めていくための有効な手段として、大きな可能性が示された。

輸送システムに関する研究では、関係者の協力を得て実際の試験貨物を準備し、10航路20航海のドア・ツー・ドア一貫輸送実験を行い、生鮮食料品から電気機器、その他工業製品、雑貨等、多岐にわたる貨物について、総計109本のコンテナと、さらには4頭の競走馬の輸送を

実施した(写真-2, 3, 4)。輸送中は出荷地から着荷地までの間、拠点毎に時刻を計測するとともに、代表貨物の検査を行い、またコンテナ内部の温度、湿度、加速度等の計測を行っている。この結果、現行の陸上、海上輸送と比べて大幅な時間短縮が可能であることを実証したとともに、荷痛み、荷崩れもなく、良好な輸送環境であることが確認された(写真-5)。また、別途開発が進められている水平、垂直両方式の高速荷役装置について、試作機を用いた性能実証実験が行われ、いずれも良好な成績を示した。

事業運営に関する研究では、定時運航に必要なシーマージン、就航率、燃費等、事業計画を立てる上で不可欠なデータに関する基礎資料を得るべく、全航海を通じて自動計測を行い、膨大かつ貴重なデータを収集した。一例として実験期間中に得られた波高と船速の関係性を推定値と併せて示すが(図-4)、TSLの波浪に対する速力低下が予想以上に少ないことが確認された。こうしたデータを基に、実用船のシーマージンや燃料消費を推定し精度の高い運航計画

を立てることが可能となった訳である。

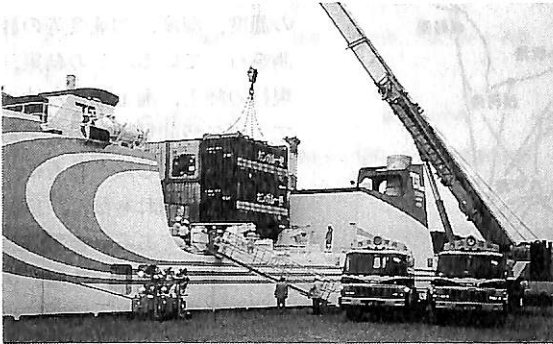
また、空気圧力式船型特有の装置であるシールの洋上交換作業を実際の港湾岸壁で行い、あるいは一般船ではほとんど例のないガスタービン主機の日常整備等を通じて、適正な保守、整備体制を検討するための実用的なデータを得ることができた。

なお、実験航海の途上、北は北海道から南は九州まで、日本沿岸全域にわたる29道県33港に寄港したが、各地で大歓迎を受け、一般公開を通じて子供たちや多数の方々にTSLを知っていただくことができたのも大きな収穫であった(写真-6)。

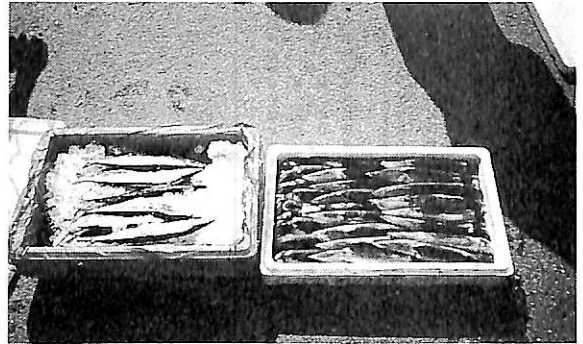
4. 実用化に向けて

TSL開発の最後のステップである総合実験を無事完了し、TSLが実際の物流システムの中で十分実用に供

し得るものであることが実証された。経済性の面からも、ある程度の長距離貨物輸送を対象とした場合、貨物量さえ確保されるならばトラックに劣らない優れた輸送手段となり得ることは既に多くの検討がなされ、認識されて



▲写真-2 輸送実験コンテナ積み込みの状況



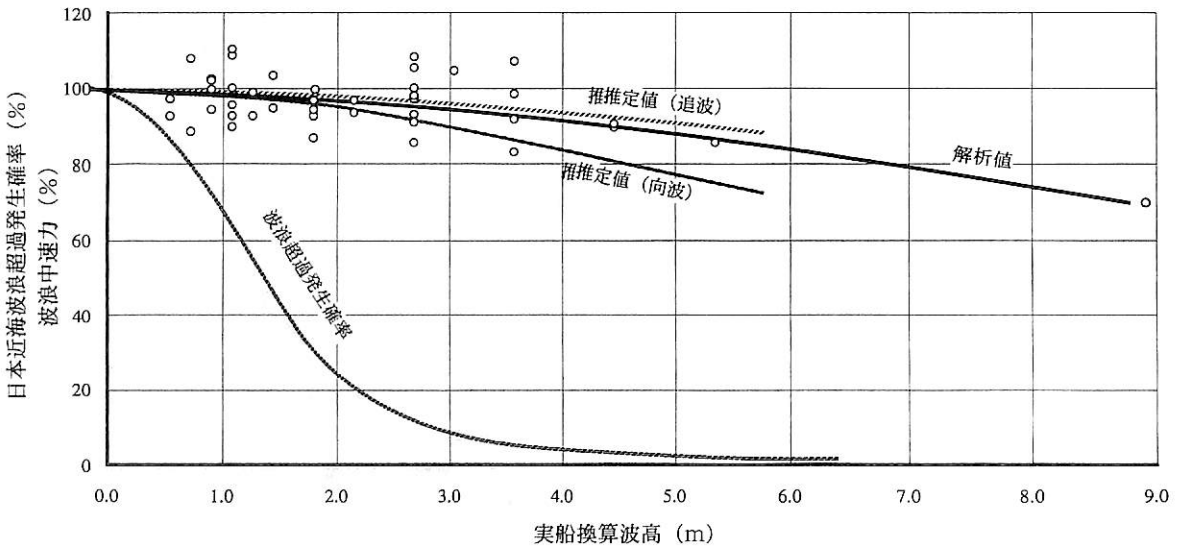
▲写真-3 実験貨物の例(さんま, いか)



▲写真-4 輸送実験中の様子(競走馬)



▲写真-5 実験貨物検査の様様(鶏卵)



注) 波浪超過発生確率: 横軸に該当する波高以上の波浪が発生する確率。波高0mでは100%となる。

▲図-4 波浪中速力と波高の関係





▲写真-6 寄港地における一般公開風景

いるところである。T S Lを軸として地域活性化を目指す地方の盛り上がりは大きいものがあり、今後、具体的なルートに即し、固有の条件に併せて詳細な検討が進められていくと期待される。

とは言え、T S Lは従来に例のない新しい海上輸送手段であることを考えれば、総論としてのモダリティの必要性に異論は無からうし、また、海上輸送の高速化が期待されていることも間違いないとしても、事業主体の立場からすれば、不確定のファクターが多々ある中で、少額とは言えぬ新規投資に踏み切ることはそう簡単にはできないというのが現実であろう。

要は如何にリスクを分散し、どう糸口をつけるかということであり、実用化に向けては、公的支援を含め、各方面から知恵を出し合い、工夫して、仕組みを作っていくことが必要と思われる。

## 5. むすび

総合実験を終えて7年間にわたるT S L開発も一つの区切りを付けることができた。実験船“飛翔”は、技術に加えて総合実験航海を評価いただき、(社)日本造船学会より“Ship of the Year '95”を受賞したが、今後は静岡県で防災船として活用されることとなり、この春からの稼働をめざし目下造船所で改造中、“希望”という新しい船名も決まっている。また、T S L技術研究組合もその役割を終え、既に5月に解散をしている。終始ご指導を賜った運輸省をはじめ、多額の助成および補助をいただいた造船業基盤整備事業協会および日本財団、また、総合実験の際の寄港や貨物輸送実験等に関して大変お世話になった自治体や関連団体、事業者の方々に深く感謝するとともに、実用化に向けての一層のご支援をお願いする次第である。

組合が解散した今からがいよいよ実用化の本番である。T S Lの可能性を信じ、T S Lが日本中を、さらには世界中を走り回る日がいつか来ることを期待し稿を終える。

## ● ニュース

### U E 機関2766基目の生産累計2000万馬力を突破

#### 三菱重工業株式会社

三菱重工業(株)は、神戸造船所で出力1万3,090馬力の7 U E C 50 L S II形ディーゼル機関を完成、「U Eディーゼル機関」の生産累計馬力が2000万馬力を超えた。U E形ディーゼル機関は、1951年(昭和26年)に国産技術

で開発、生産を始めたわが国唯一の大型低速ディーゼルエンジンで、今回の記録はライセンス分を含む全てのU E機関の生産累計馬力。このエンジンは11月に陸上公試を実施した。

2000万馬力を達成した機関は、1955年に完成したU E機関の開発初号機9 U E C 75/150 A形から数えて2,766基目。

完成した機関は今治造船(株)で建造される川崎汽船(株)向けチップ船に搭載される予定である。

2000万馬力 ▶  
の内訳

| 機関形式      | 三菱重工業 |           | ライセンス |            | 合計    |            |
|-----------|-------|-----------|-------|------------|-------|------------|
|           | 台数    | 馬力        | 台数    | 馬力         | 台数    | 馬力         |
| A～E形      | 153   | 1,569,700 | 1,253 | 6,215,850  | 1,406 | 7,785,550  |
| H/HA形     | 19    | 187,850   | 444   | 3,146,900  | 463   | 3,334,750  |
| L形        | 17    | 163,500   | 64    | 515,000    | 81    | 678,500    |
| LA形       | 39    | 446,300   | 510   | 3,433,100  | 549   | 3,879,400  |
| LS/LS II形 | 140   | 2,787,760 | 127   | 1,543,410  | 267   | 4,331,170  |
| 合計        | 368   | 5,155,110 | 2,398 | 14,854,260 | 2,766 | 20,009,370 |

U E機関はここにきてドイツのフレンツパーガー造船所向けに出力1万1,220馬力の6 U E C 50 L S II形機関6基を受注するなど、国際市場の評価が一段と高まっている。

● 新技術開発

## テクノスーパーライナー実海域模型船 “疾風”の実験の概要と成果

石川島播磨重工業株式会社，川崎重工業株式会社，住友重機械工業株式会社  
日本鋼管株式会社，日立造船株式会社 各T S L - Fグループ

### 1. テクノスーパーライナー

世界的なグローバル化の潮流の中で，日本国内の生産拠点が海外に移される傾向は益々多くなり，今後東南アジアと日本との間の物流の増大が予想される。また，国内貨物輸送の中心であるトラック輸送は，輸送量増加に伴う運転手不足，道路混雑などの深刻な問題を抱えており，その解決策として陸上輸送から海上輸送への，いわゆるモダリティシフトがクローズアップされている。

「テクノスーパーライナー」(略称T S L)は，これらに対応した海上高速貨物輸送の担い手として，平成元年度から運輸省の指導のもとに造船会社7社によって研究開発が進められてきた新形式超高速船である。貨物積載量1,000トン，船速50ノット(時速93km/h)，航続距離500海里(930 km)，波浪階級6程度(有義波高4～6 m)の荒れ

た海域でも安全に航行できることがT S Lの具体的な目標である。

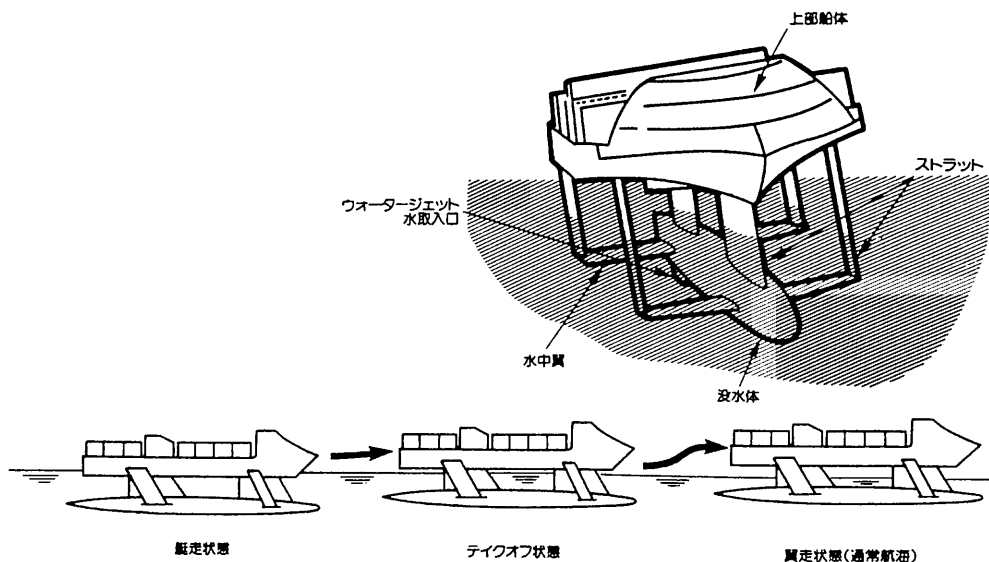
T S Lの船型としては，水中翼の揚力と没水体の浮力を使用する揚力式複合支持船型(T S L - F船型)と空気圧力と双胴船体の浮力を使用する空気圧力式複合支持船型(T S L - A船型)があり，石川島播磨重工業，川崎重工業，住友重機械工業，日本鋼管，日立造船の5社グループはT S L - F船型の研究開発を行った。

T S L - F船型は，(図-1)に示すごとく，航走中は没水体の浮力と水中翼の発生する揚力で上部船体を水面上に支えている。水面を貫通するのは細いストラットしかないので波の中を航走してもほとんど波の影響を受けず，船速低下や動揺が少ないという極めて耐航性に優れた船型である。また，コンピュータによる船体姿勢制御システムによって常に船体姿勢が安定コントロールされている。T S Lの就航が考えられる日本近海や東南アジア航路で船速を落とすことなく安定して定時制を保つためには耐航性に優れたT S L - F船型が最も適している

筆者：川崎重工業株式会社船舶事業本部

技術室基本設計部高速船課

富田 正和



▲ 図-1 T S L - F船型

というのがT S L - Fグループ5社の考えである。

2. T S L - F 実海域模型船 “疾風”

T S L の研究開発は、平成元年度から4年度までが要素研究開発、平成4年度から6年度が実海域模型船の試験研究というスケジュールで実施された。

要素研究とは、

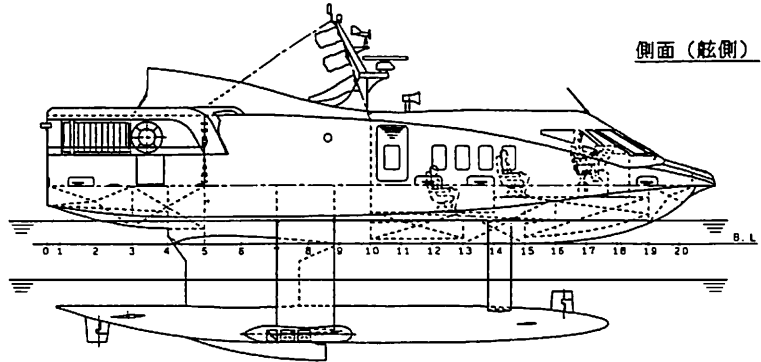
- (1) 全体システムの総合研究
  - (2) 船型性能の研究
  - (3) 船体構造の研究
  - (4) 新材料の研究
  - (5) 推進伝達系の研究
  - (6) 船体姿勢制御システムの研究
- という6テーマの研究で、種々の水槽試験、材料実験、強度試験、解析ツールの開発、シミュレータの開発など、これまでになく新たな高速船の基礎技術開発が行われた。

実海域模型船の試験研究は、各要素研究の成果を織り込んだ大型の模型船（実験船）を実海面を航走させることにより要素研究成果の確認と実用化に向けた技術の検証を目的としたものである。

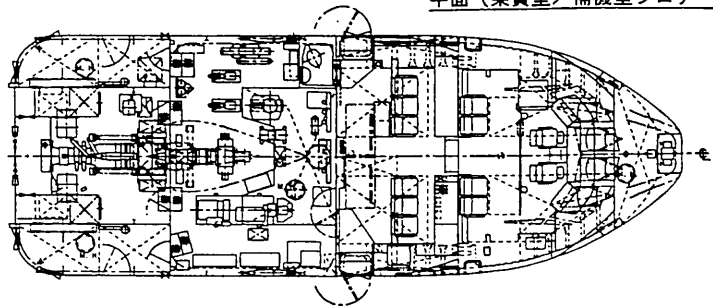
T S L - F 船型の実海域模型船 “疾風” は、この目的を達成するために必要な海上試験内容の検討に基づき、想定実船の1/6サイズを選択した。（図-2）と（図-3）に “疾風” の一般配置図と透視図を、（表-1）に要目表を示す。なお、翼走喫水以下については縮尺模型であるが、上部船体については、推進装置、乗員室配置などの関係から想定実船の形状とは異なる。船速に関して、推進性能や耐航性能把握の面からはフルード数対応の20ノット強で十分であるが、水中翼やストラットのキャビテーション特性を把握するため約40ノットまで高速航走が出来るようにした。“疾風”での40ノットは想定実船に換算すると約100ノットに相

当する。

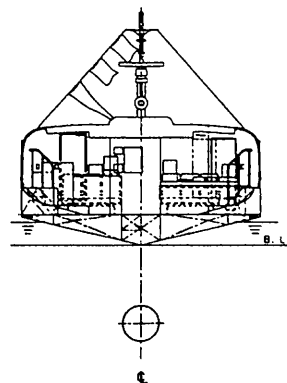
“疾風”の構造材料として、上部船体にはアルミ合金とFRPを使用し、下部船体、水中翼およびストラットには耐食ステンレス鋼を使用している。また、要素研究で



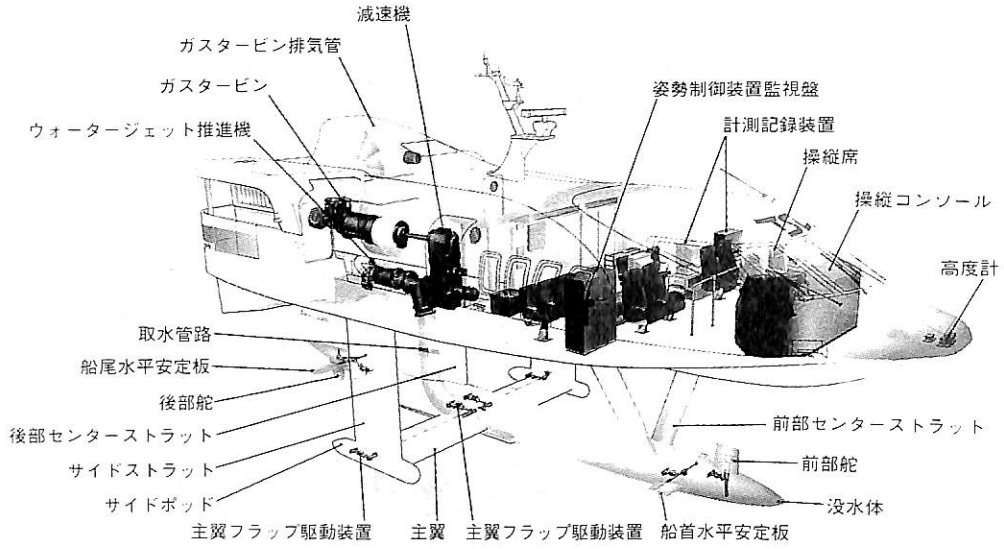
平面（乗員室／補機室フロア等）



乗員室 断面



▲ 図-2 “疾風”一般配置図



▲ 図-3 “疾風”透視図

軽量化を目的として適用化の研究を行った、新材料のアルミ合金ハニカムおよびステンレス鋼ハニカムを、各々上部船体および水中翼を含む下部船体の一部に採用した。

推進装置は、1基のガスタービン主機関と減速機を介して駆動されるウォータージェット推進機で構成されている。

船体姿勢制御システムは、高度計、各種ジャイロ、加速度計などのセンサ装置、センサの信号に基づいて最適な制御指令をフラップ・ラダー駆動装置に信号を出す姿勢制御演算装置および油圧アクチュエータ駆動のフラップ・ラダー駆動装置などで構成されている。船体姿勢制御システムには、要素研究で開発したリアルタイムシミュレーションに基づく制御ロジックが組み込まれた。

“疾風”の目的は海上試験によって各種性能のデータを収集することであり、そのための種々の計測・記録装置を装備した。主計測・記録装置は、波高計信号、船体表面の変動圧力、管路内圧力、船体各部の歪、上部船体の衝撃圧力など、合計約190のデータの中から、試験項目によって最大128CHまで同時に計測・記録できるものである。その他に推進装置の諸データを記録する馬力計測システム、

▼ 表-1 “疾風”要目表

|        |                   | HAYATE<br>疾風                              |
|--------|-------------------|---|
| 船名(呼称) |                   | 第四種船                                      |
| 資格     |                   | 日本政府(JG)                                  |
| 船級     |                   | 沿海(限定)                                    |
| 航行区域   |                   |   |
| 上部船体   | 全長                | 約 17.10 m                                 |
|        | 長さ(上甲板長さの90%)     | 約 14.94 m                                 |
|        | 型幅                | 約 6.17 m                                  |
|        | 型深(上甲板まで)         | 約 1.50 m                                  |
|        | 全深(船体中央部)         | 約 3.35 m                                  |
| 没水体    | 全長                | 約 14.17 m                                 |
|        | 直径                | 約 0.93 m                                  |
| 主翼部    | 最大幅(サイドポッドを含む最大幅) | 約 6.36 m                                  |
| 喫水     | 艇走喫水(上部船体下面より)    | 約 0.60 m                                  |
|        | 艇走喫水(没水体下面より)     | 約 3.13 m                                  |
|        | 翼走喫水(没水体下面より)     | 約 1.60 m                                  |
| 総トン数   |                   | 約 41 T                                    |
| 定員     | 乗員(操縦者)           | 2名  |
|        | その他の乗船者(試験・計測要員)  | 12名                                       |
| 最大搭載人員 |                   | 14名                                       |
| 速力等    | 船速(海上試験時翼走最大速力)   | 約 41 ノット                                  |
|        | 航続時間              | 約 7 時間                                    |
| 主機関等   | 推進機関              | 1基 ガスタービン                                 |
|        |                   | 連続最大出力 3,800 PS x 13,120 rpm (外気温度 15 °C) |
|        | 減速機               | 1基 シングルヘリカル型2段変速歯車                        |
|        |                   | 定格回転数 13,120/2,060 rpm (入力軸/出力軸)          |
| 推進機    | 軸流型ウォータージェット推進機   | 1基  |
|        |                   | (リバーサ装置およびデフレクタ装置付)                       |

船位を記録するGPS計測システム、水中TVカメラを用いて水中翼やストラットのキャビテーション特性を観察するキャビテーション観察装置を装備した。

“疾風”は平成4年度にTSL-Fグループ5社で共同設計され、平成5年度に川崎重工業神戸工場で建造された。(図-4)

### 3. 実海域試験

#### 3・1 試験概要

“疾風”の実海域試験は、平成6年度に延べ120日間以上にわたり以下の項目の海上試験を大阪湾ならびに紀伊水道において実施した。(図-5)

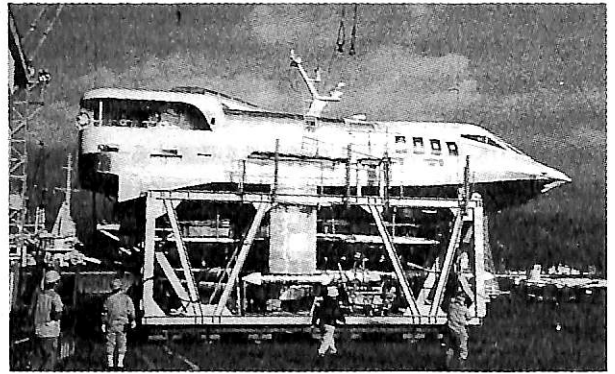
- (1) 平水中性能試験
- (2) 波浪中性能試験
- (3) キャビテーション観察
- (4) 操縦性能試験
- (5) 船体構造応答特性試験
- (6) 衝撃荷重試験
- (7) キャビテーション・エロージョン試験
- (8) ウォータージェット推進機推力特性試験
- (9) 制御システム性能試験

#### 3・2 海上試験

##### (1) 平水中性能試験

平水中性能試験の目的は、TSL-F船型の水槽試験結果およびそれに基づく性能推定と“疾風”の実海域の結果を比較することにより、水槽試験法および実船性能推定法の妥当性を評価検証することである。試験は、系統的翼走試験、スピードトライアル、テイクオフ試験、艇走試験および反復試験の5種類を実施した。系統的翼走試験は、船体の高度影響や重心移動の影響も考慮し水槽試験結果との対応を取るための試験で、反復試験は、計測結果の再現性を確認するための試験である。船体の抵抗値は、ウォータージェットポンプの流量計測より求めたスラストから外部抵抗推定値を減じ求めた。外部抵抗とは、取水口より取水することによって船体に働く付加的な抵抗値のことで、水槽試験結果より求めた。風の影響については模型風洞試験結果を用いて修正した。

スピードトライアルの結果、最高速力として約41ノットが得られ所期の性能が満足されていることが確認できた。また、その他の試験より艇走およびテイクオフ状態での抵抗特性ならびに“疾風”の試験結果と水槽試験結果との相関に関するデータを得

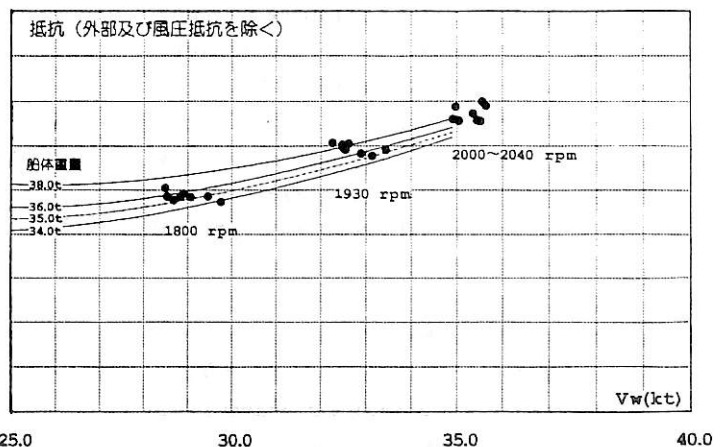


▲ 図-4 “疾風”建造状況



▲ 図-5 “疾風”翼走状況

ることができた。試験結果の一例を(図-6)に示す。この結果は、系統的翼走試験より得られた抵抗特性を表したもので図中の実線は水槽試験結果から推定した抵抗値である。本試験結果と推定結果は良好に対応しており、水槽試験結果より実船へのスケールアップの手法が妥当であることが明らかになった。



▲ 図-6 平水中抵抗試験結果

(2) 波浪中性能試験

波浪中性能試験は、実海象における船体運動、波浪変動水圧および波浪中抵抗増加などの諸性能を把握すると共に理論推定ツールである「波浪中流体力解析システム」の適用性を確認することを目的としたものである。試験は、波向きを向い波から追い波まで変更しながら、艇走、翼走およびテイクオフ状態で数多くの計測を行った。また、流体力特性把握のためにフラップ操作による強制動揺試験を実施した。

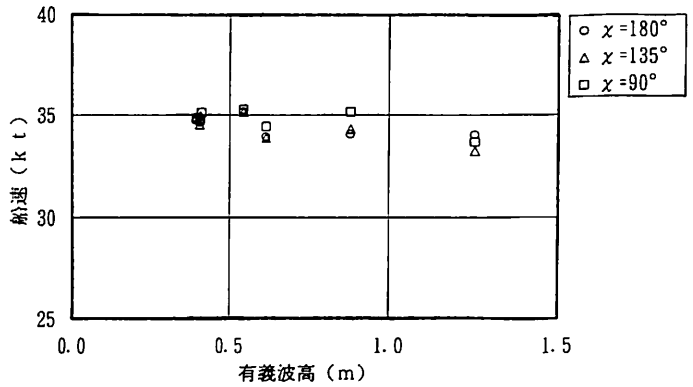
試験結果の一例を(図-7)に示す。この結果は、平水時の船速35ノットに対応するウォータージェットポンプ回転数(約2,200rpm)での波浪中における船速の計測結果である。波向きは、180°、135°および90°の3種類である。ここで180°は、正面向い波を示す。この結果より、実海象において有義波高1m程度(想定実船換算6m)までは、船速の低下がほとんど見られず、耐航性が甚だ良好であることが明らかになった。

また、強制動揺試験の結果の一例を(図-8)に示す。本結果は、フラップ操作による強制上下揺れ試験時に計測した主翼上の点における変動圧力の応答関数を示す。図中□印が計測結果で○印が「波浪中流体力解析システム」による計算結果を示す。計測値と計算値は、良い相関を示しており実海象を航走している状態に対する「波浪中流体力解析システム」の有効性を明らかにすることができた。

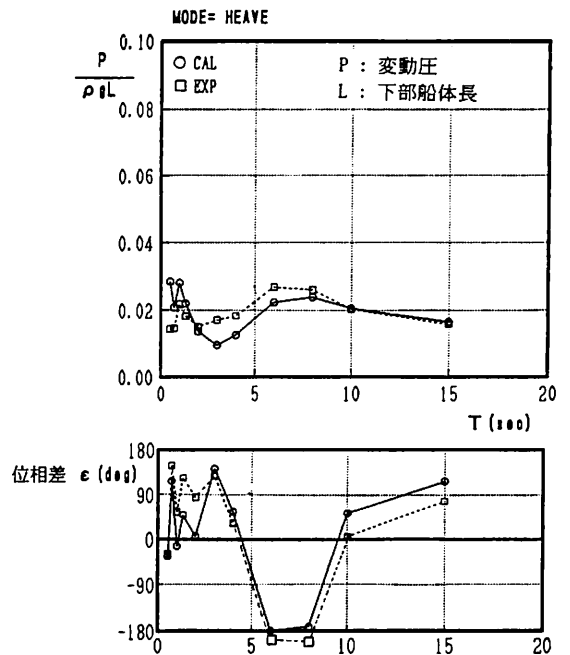
(3) キャビテーション観察

キャビテーション観察は、T S L-F船型にとって重要な課題である水中翼のキャビテーション発生やストラットの空気吸い込み現象を水中TVを使用して観察し、水槽試験では実施が困難なこれらの現象のレイノルズ数依存性を調査することを目的としたものである。試験は、翼走時に主翼とセンターストラットの表面の流れの様子を2台の水中TVカメラで連続的に観察して、キャビテーションと空気吸い込みの発生の有無を判定することで行った。観察の結果、キャビテーションについては、船速や主翼のフラップ角の変化によって主翼のリーディングエッジやフラップヒンジラインからの発生が認められたが、ストラットからの空気吸い込みについては、特に発生は認められなかった。

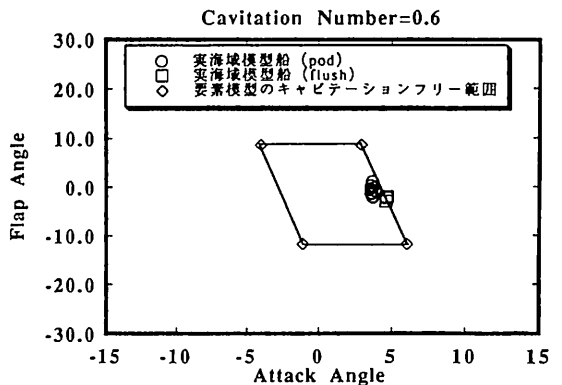
解析の方法としては、主翼に間欠的にキャビテーションが発生した状態をキャビテーションの初生点とみなし、主翼の迎角とキャビテーション初生点との関係を求めた。その時の主翼の迎角は、操縦流体力解析プログラムを用いて推定した。解析の結果を(図-9)に示す。この図



▲ 図-7 不規則波中の船速低下(35ノット翼走状態)



▲ 図-8 変動圧の応答関数



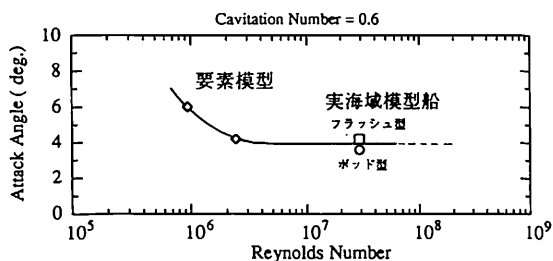
▲ 図-9 主翼のキャビテーション発生点

は、キャビテーション数0.6の主翼のキャビテーションフリー範囲を示し、図中の実線および◇は水槽試験結果より推定した値、○□印は、“疾風”の解析結果を示す。“疾風”の主翼のキャビテーションが水槽試験の推定よりわずかに小さい迎角で発生する結果となっている。また、要素模型による水槽試験と“疾風”の試験から得られたキャビテーション初生へのレイノズル数の影響を(図-10)に示す。レイノズル数が増加するとともに、キャビテーション初生の迎角は小さくなり、一定の初生迎角に漸近するというレイノズル数影響が把握できた。これにより、想定実船の主翼のキャビテーション初生迎角の推定も、要素模型の水槽試験を使えば十分であることを確認した。

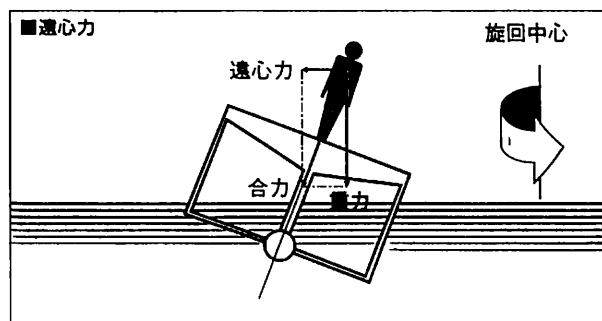
また、ハイドロフォンを用いてウォータージェット推進機のフラッシュ型取水口のリップ部のキャビテーション初生点を検出する試験を実施した。その結果、要素模型試験結果に基づいて推定されるキャビテーション初生限界線と観測結果はよく対応しており、水槽試験結果による推定が妥当であることが確認できた。

(4) 操縦性能試験

操縦性能試験では、操縦性能を旋回時の回頭角速度、操縦性指数、操舵に対する周波数応答特性などで評価できるように旋回性能試験、Z操舵試験、正弦操舵試験などの試験を実施した。更に、実際の操船時に重要な情報



▲ 図-10 主翼のキャビテーション初生迎角へのレイノズル数影響



▲ 図-11 T S L - F 船型のバンクターン

となる新針路距離測定、偏位測定、ウィリアムソンターンおよび停船距離測定を行った。

T S L - F 船型は、旋回する時に船体を旋回中心方向に傾けて旋回するバンクターン(図-11)と船体を水平に保ったまま旋回するアップライトターンが可能である。完全に遠心力と重力の合力の方向がデッキ面に直角になるような船体傾斜をフルバンクと称し、遠心力を全く感じず乗り心地が良いが、波が高い場合には内側の船底をこすられるという可能性が出てくる。一方アップライトターンの場合この問題はないが、遠心力により旋回中の乗り心地を悪くなる。従って“疾風”では、制御システムによってアップライトターン、バンクターンの切換げができ、かつバンク角度を任意に設定可能となっている。

この制御システムを使用して、旋回性能試験およびZ操舵試験ではアップライト状態からフルバンク状態までのあらゆる状態での試験を行い、制御系の優れた応答性などT S L - F 船型特有の操縦性能についてのデータを得ることができた。

また、停船距離測定においては、35ノットの船速から船体の姿勢を制御しながら安全に約6船長の距離で停止するなど優れた停止性能であることが確認できた。

(5) 船体構造応答試験

船体構造応答特性試験の目的は、T S L - F 船型の実海域における波浪中の構造応答特性を確認し、構造応答解析手法の検証を行うことである。試験は波浪中性能試験と併行して行われ、没水体、水中翼、ストラットなど、船体各部の外表面に取り付けられた38個の歪ゲージにより船体の歪を計測した。

構造応答解析は、「波浪中流体力解析システム」により、各波長および波出会角での規則波に対する変動流体力を求め、「構造応答解析システム」により、全船FEMモデルを用いて応力を計算して、船体各部の応力の応答関数を求める。従って、構造応答解析結果と計測値との比較は規則波に対して行う必要があり、計測された多数のケースの中から、スペクトルに卓越した周波数を有する比較的規則波に近いケースを選択した。選択されたケースの応力変動計測データから有義値を求め、これを応力の応答関数と停船時の波浪計測によって得られた有義波高をかけて求めた計算値と比較した。

代表的な計測点について“疾風”での計測値と計算値との比較を(図-12)に示す。同図に含まれる計測値は、有義波高約1mの海面を約35ノットの翼走状態で、波出会角180°、0°、135°、-45°および90°に対して計測されたものである。計測された応力はほとんどの計測点で1kg/㎡前後の低い値であったが、その中で比較的高い応力

が計測されたのは、後部水平安定板、没水体のセンターストラットとの接合部近傍などである。波の計測と応力の計測が同時ではないことによる計測値と計算値の多少のバラツキを考慮しても、同図に見られるように構造応答解析結果は、各計測点において計測結果と良く一致しており、「波浪中流体力解析システム」および「構造応答解析システム」を用いた構造応答解析の精度が充分であることを確認した。

(6) 衝撃荷重試験

上部船体に作用する衝撃荷重特性の確認によって「衝撃荷重推定システム」の検証を行うべく衝撃荷重試験を実施した。試験では、着水時と高度を下げた波浪中翼走時に、上部船体の船首部船底外板に取り付けた12点の圧力ゲージによる衝撃圧力と外板と骨材に取り付けた23点の歪ゲージによる衝撃歪を計測した。

衝撃荷重の時系列波形は、着水時および波浪中翼走時の船底に波の頭があつた時にピークが現われ、その大きさと位置は計測毎に変化しており、かなり狭い範囲の外板でもピークは同時には生じていないことが判明した。代表的な着水試験の計測値と「衝撃荷重推定システム」による計算値との比較を(図-13)に示す。計測値の衝撃圧力は着水時の水面と船体の相対角度と降下速度の違いにより、計測毎にかなり差があり、最大の衝撃圧力は約11 t/m<sup>2</sup>であった。本図での、計算値は船速35ノット、降下速度0.55 m/秒の計測条件に該当し、圧力の計測位置における値は計測値と良く一致している。計算値(最大値)はその船体断面全体での最大値を示している。計算値は計測値の平均より大きめの安全側になっており、「衝撃荷重推定システム」は妥当であることが検証された。

(7) キャビテーション

・エロージョン試験

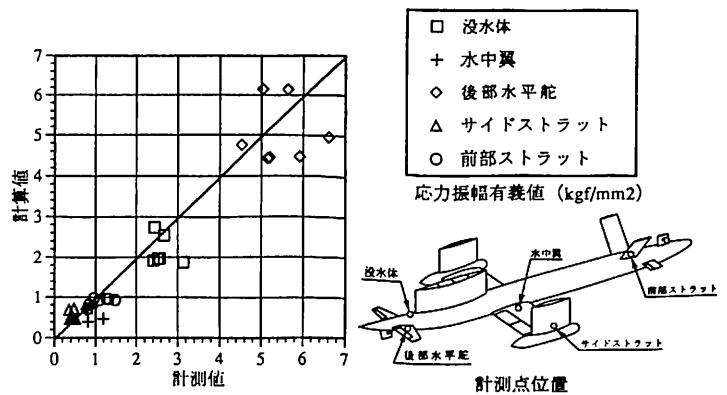
本試験は、T S L - F 船型に使用される各種構造材料の耐キャビテーション・エロージョン特性を調査するためのものである。要素研究では試験室レベルで磁歪振動法および高速流体試験法を実施し

たが、実船環境との関係が明かでないため材料間の相対的な比較が主体であった。従い、実船環境に近い“疾風”の試験によって試験室データと実船とをつなぐ試験データを得るため、測定用試験片を“疾風”の表面に貼付しキャビテーション・エロージョンを直接測定する方法で実施した。

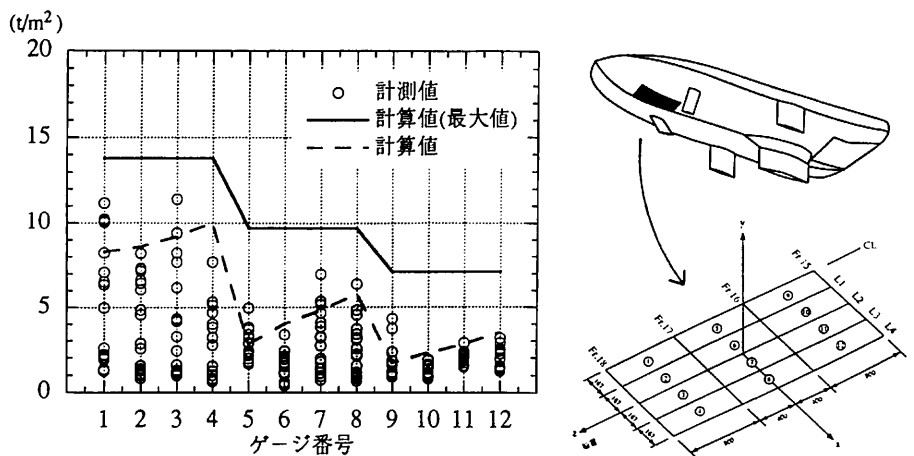
試験で計測したエロージョン量から想定実船を推定した結果、T S L - F 船型の没水部に使用される高強度ステンレス鋼3種は、いずれも十分な耐キャビテーション・エロージョン性を有しており、実船環境においても問題なく使用できることを確認した。

(8) ウォータージェット推進機推力特性試験

T S L - F 船型では管路・取水口の流体特性がウォータージェット推進特性に大きな影響を与える。そのため要素研究では管路・取水口の流体損失低減のための基礎研究を実施し、その結果に基づいて“疾風”の管路・取水口を設計した。また、取水口形状の影響を調査するため試験期間途中でポッド型取水口からフラッシュ型取水口に



▲ 図-12 波浪中変動応力の計測値と計算値の比較



▲ 図-13 衝撃荷重の計測値と計算値の比較



改造して試験を実施した。フラッシュ型取水口ではリップ開度を変化できる可変取水口を採用し、テイクオフ時にはリップを外側に開くことで取水口の損失を低減し、翼走域ではリップを閉じることによって外部抵抗を軽減するようにした。

試験の結果、テイクオフ時の低速域では可変リップ付フラッシュ型の取水口が有利であることが判明した。ポッド型と可変リップ付フラッシュ型(リップ開度0°)の試験結果と設計値の比較を(図-14)に示す。ここでIVRはポンプ吸い込み流量の取水口入口での平均流速を船体速度で除した無次元数であり、 $\zeta$ はポンプ入口直前で計測した全圧から求めた管路系内部の圧力損失を船速の動圧で除した無次元数である。また、図中の実線は要素研究に基づいて推定した計画値を示す。IVR=0.5~1.0の航走領域では、ポッド型の場合、管路・取水口の損失は計測値が計画値より若干小さくなったが、フラッシュ型では計測値の方がやや大きくなった。この原因は、“疾風”の取水口をポッド型からフラッシュ型に改造した際、製作上の制約により試験時と若干寸法が異なっていたことによるものと思われる。

(9) 制御システム性能試験

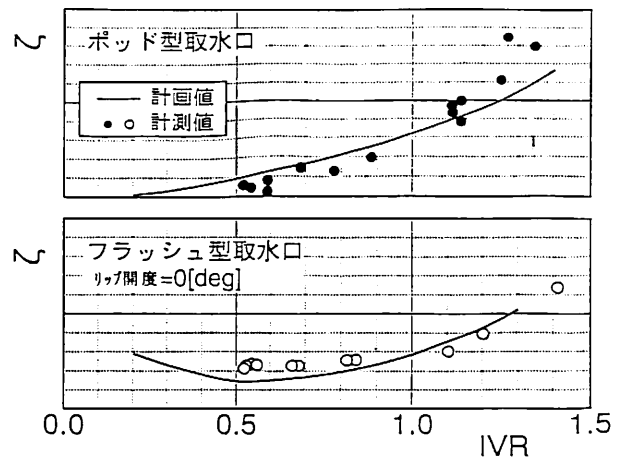
制御システム性能試験は、制御システム設計用シミュレータを用いて開発した制御装置を“疾風”に搭載してさまざまな試験を行い、制御装置の機能ならびにアクチュエータを含めた全体的な船体運動性能の確認を行うことにより、これまでに確立してきた制御システム設計手法の妥当性検証を行うことを目的としたものである。

試験は大きく分けて次の7つの項目について実施した。

- 1) 平水中高速艇走性能試験
- 2) 平水中テイクオフ/着水性能試験
- 3) 平水中縦方向制御性能試験
- 4) 平水中旋回性能試験
- 5) 波浪中直進制御性能試験
- 6) 波浪中旋回性能試験
- 7) 平水中緊急着水試験

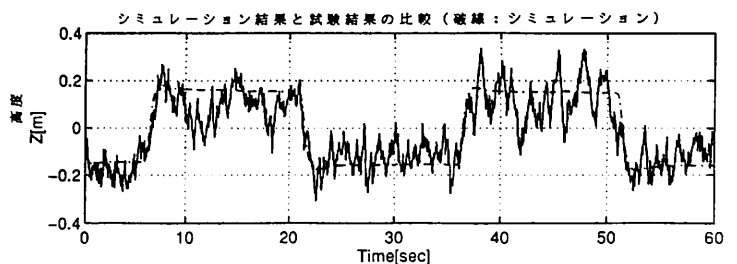
1), 2)の試験は、シミュレータに搭載した船体運動ダイナミクスモデルでは検証が困難な項目であり、この試験を実施することにより艇走状態での直進, 変針応答, 旋回ならびにテイクオフ/着水の過渡状態時の性能評価を行い、本制御システムが問題なく適用できることを確認した。

3), 4)の試験では、通常翼走時の船体

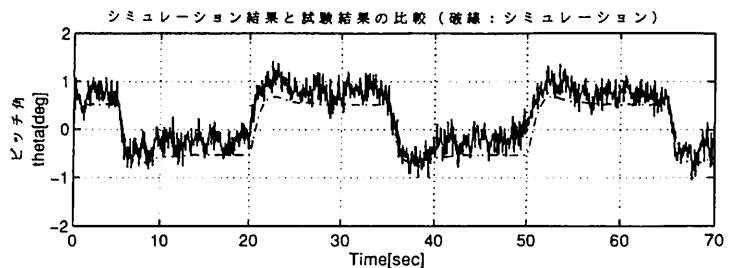


▲ 図-14 管路・取水口の流体損失特性

の運動性能, 操縦性能の確認, シミュレーション結果と海上試験結果の時系列データの比較を行った。(図-15)に高度スナップ応答結果の比較, (図-16)にピッチ角度のステップ応答結果の比較を示す。この試験結果の比較を示す。この試験結果の解析により、海上試験結果とシミュレーション結果が良く一致しており、船体運動シミュレーションモデルを用いた制御システム設計法の有効性を確認した。また、旋回試験においては、旋回時のバンク角度をゼロ度(アップライトターン), フルバンク(コーディネイトターン), 3/4フルバンクと変えて行い、



▲ 図-15 高度ステップ変化の時の高度応答



▲ 図-16 ピッチステップ変化の時のピッチ角応答

バンク角度による旋回径の差異がシミュレーション結果と一致していることを確認した。

5), 6) の試験は, 波浪中における高速艇走性能, テイクオフ/着水性能, 翼走直進中の制御性能, 旋回性能の確認を行うものである。翼走直進中の制御性能の確認ではさまざまな波向きでの試験を行い, 外乱に対する制御性能を統計的に評価した結果, 制御性能が良好であり T S L - F 船型は速度低下が小さいだけでなく動揺も非常に小さいことを確認した。このときの各波向きにおける船体動揺(船首部上下加速度)を(図-17)に示す。

7) の試験では, テイクオフ直後から定常船速域までのさまざまな船速について試験を実施し, T S L - F 船型ではいずれも問題なく安全かつ迅速に着水できることを確認した。

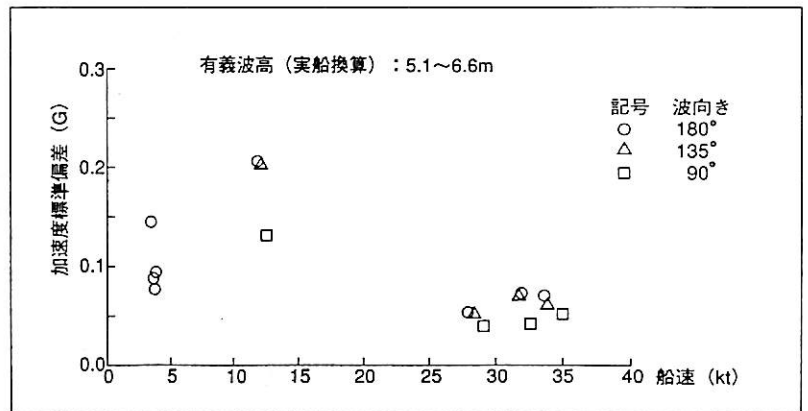
#### 4. おわりに

“疾風”の海上試験結果から, 推進性能, 操縦性能, 姿勢制御性能ならびに構造特性など, いずれも予想通り, あるいはそれ以上の性能を発揮することが確認された。特に, T S L - F 船型の波浪中の船体動揺や船速低下の少ないこと, すなわち耐航性の良さが改めて立証された他, 翼走状態のみならずテイクオフ/着水時の運動性能, 操縦性能の優秀性が再確認された。

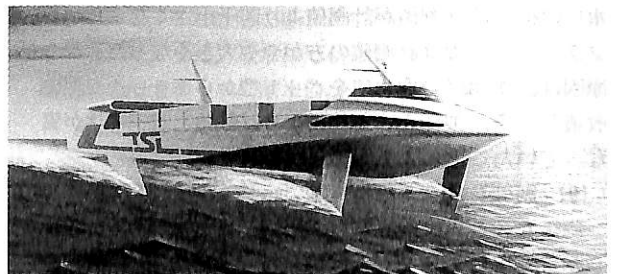
また, 要素研究の検証および評価という意味でも, 各種の水槽試験や解析システムなどから予測した値と今回の“疾風”の試験結果は非常に良く対応しており, T S L - F 船型の実用化に向けた設計技術の構築という目標が達成できた。

T S L の開発目標は外洋航行型の超高速貨物船であるが, 波浪中での耐航性に優れた T S L - F 船型は, 貨物船のみならず旅客カーフェリー, トラックフェリー, 災害救助船, 各種取締船など各種のアプリケーションが可能であり, 新しい海上高速化の時代に T S L - F 船型が寄与できることを信じている。(図-18, 図-19)

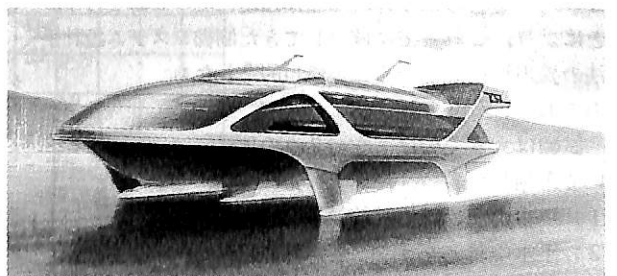
また, 今回の T S L - F グループでの共同研究および“疾風”の共同設計, 試験実施は, 具体的な船型の開発を目指して造船会社が協力するという今後の日本造船業界の一つの進むべき方向に向けて大きな意義があったと考える。



▲ 図-17 船体動揺(船首部上下加速度)



▲ 図-18 T S L - F 実用船イメージ図(コンテナ船)



▲ 図-19 T S L - F 実用船イメージ図(カーフェリー)

× × ×

## T S L 対応高速水平荷役システム

山 賀 秀 夫\* 堀 場 伸\*\*

### 1. はじめに

T S L を利用した高速物流システムの実現には、船と共に陸上輸送と海上輸送との接点となる港湾における荷役の高速化が重要な鍵であると指摘されているものの、現在のところ利用可能と思われる適当な装置設備がないことから、本船の実用化に併せて高速荷役システムを構築することが重要な課題となっている。

本高速水平荷役システムの開発目標は「T S L 甲板上の2段積みされた20フィートコンテナ150個の荷積み・荷卸しを所要時間1時間で達成させる」というものであり、そのため在来のコンテナクレーン方式による荷役システムとは異なり、T S L ～岸壁間を水平に移動させる「水平荷役システム」を選定し、平成4年度より平成6年度までシップ・アンド・オーシャン財団の委託研究として運輸省海上技術安全局の指導の下に開発を実施し、構成機器の設計・試作を行った後陸上実験を実施した。さらに、平成7年度にはテクノスーパーライナー技術研究組合が行ったT S L 総合実験の一環として、2港湾で高速水平荷役システムの実証実験を行い、技術的可能性を実証することができた。

なお、別途上記と同様な開発目標にて平成4年度より平成6年度まで運輸省港湾局の委託研究として(社)港湾荷役機械化協会が「複数吊り垂直荷役システム」の開発を実施し、平成7年度には上記T S L 総合実験の中で5港湾で実証実験を行っている。

### 2. 高速水平荷役システム開発の経緯および考え方

開発目標である「T S L 甲板上の2段積みされた20フィートコンテナ150個の荷積み・荷卸しを所要時間1時間で達成させる」を満足させるため、初期段階で下記に着目し、種々の高速荷役システム案につき評価した。

- (1) 操作性・信頼性・安全性の高いシステムであること。
- (2) 設備費、動力費等につき経済性の高いシステムであ

ること。

- (3) T S L 船上の固定装備重量が少ないこと。

その結果、本「高速水平荷役システム」が選定され、各荷役構成機器の設計・試作を実施した。各荷役構成機器の設計にあたっては下記考え方に基づき進めていった。

#### 自走台車

荷役時間および台車上のコンテナ安定性を考慮し、20フィートコンテナ上下2段4個搭載とした。コンテナ上下間は緊縮金物で接続することとしたが、台車～コンテナ間およびコンテナの横方向は緊縮しないこととした。

#### 受渡し装置

荷役時台車がほぼ水平に走行可能とするため、受渡し装置ステージ高さを調整可能とした。

#### 船上装置

T S L 船上へのコンテナ緊縮作業の省人化を目的として、一斉緊縮装置を装備することとした。

#### 操縦装置

自走台車、受渡し装置、緊縮装置等の一連の操作をスムーズに実施させるため、全自動制御を採用することとした。自走台車の制御ロジック構築に際しては発進、加速、減速、停止、台車昇降等の作動を予めプログラム化されたシーケンスにより制御することとし、自動非常停止等の安全性にも配慮した。

### 3. システム構成

高速水平荷役システムの機器仕様および機構等につき下記に示す。荷役時にはこれらを2組同時に使用する。(図-1、図-2)

#### (1) 自走台車 (写真-1)

20フィートコンテナ4個搭載型

内蔵ディーゼル機関による油圧駆動方式

(無線自動制御式)

走行速度 コンテナ搭載時 80 m/分

コンテナ非搭載時 160 m/分

荷台昇降機構 (ストローク約250 mm)

微小ステアリング機構

\* 三井造船株式会社 船舶・艦艇事業部技術開発部

\*\* 三菱重工工業株式会社 船舶・海洋事業本部船舶技術部

(船体前後動揺時にも荷役可能とするための機構)

障害物検知センサー装備

(障害物検知により自走台車自動停止)

(2) 受渡し装置 (写真-2)

• 受渡しステージ 6.3 m幅 × 7.8 m長

コンテナ搭載用ベダスタル装備

昇降機構 (昇降範囲 1 m ~ 4 m)

(T S L甲板と本ステージの高さを同一となるよう調整

• ランプウェイ

5.7 m幅 × 9.5 m長

傾斜可変機構 (仰角43度  
俯角10度)

ヒンジ式ガイドレール引寄せ機構 (写真-3)

(船体の上下, 左右, 前後動揺時にも荷役可能とするための機構)

(3) 船上装置 (写真-4)

コンテナ搭載用ベダスタル装備

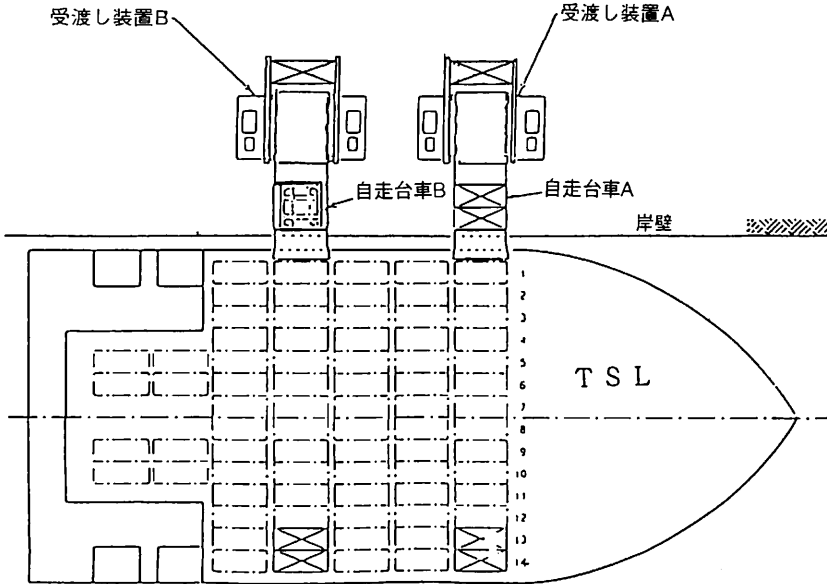
(頂部に緊締金物装備)

コンテナ齊緊締装備

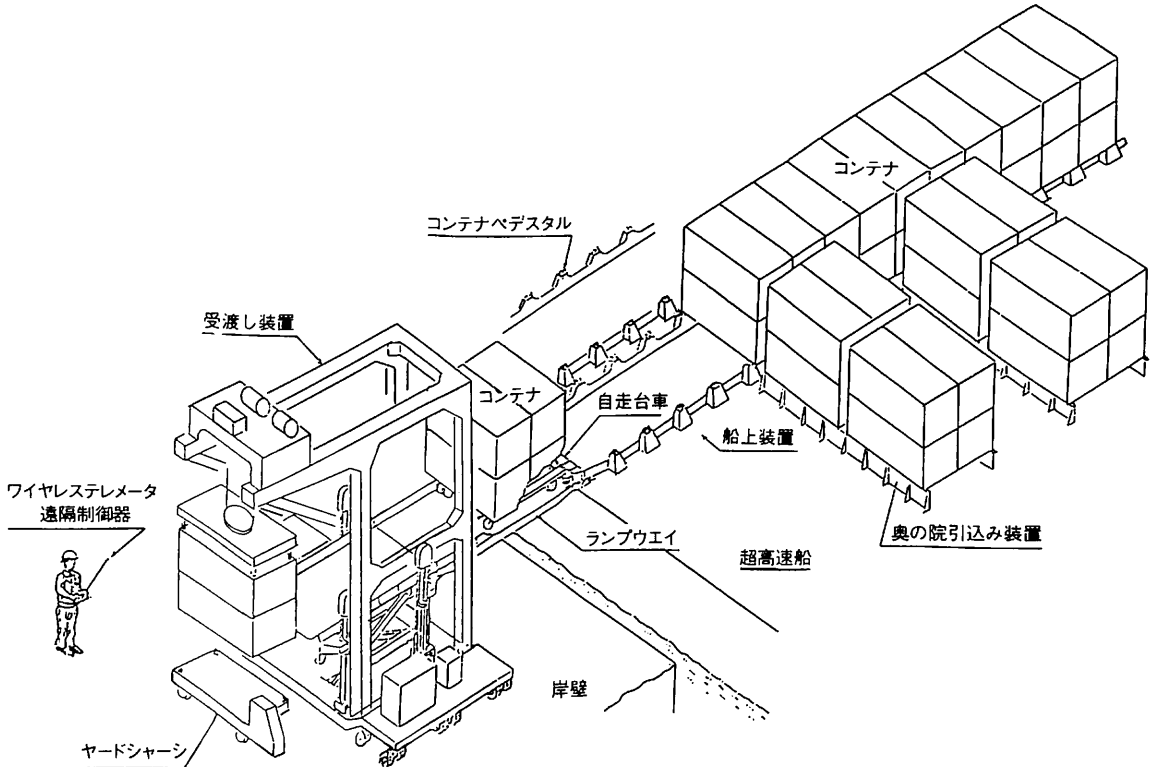
自走台車用ガイド機構

(4) 操縦装置

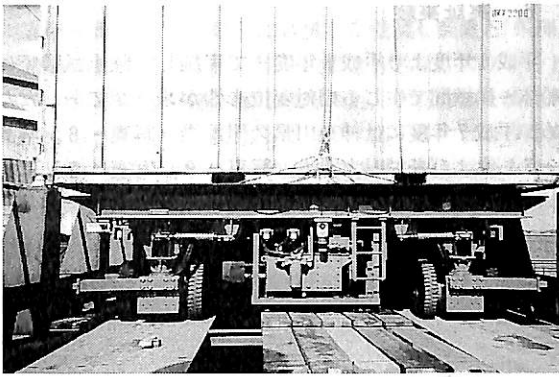
ワイヤステレメータ遠隔制御器 (写真-5)



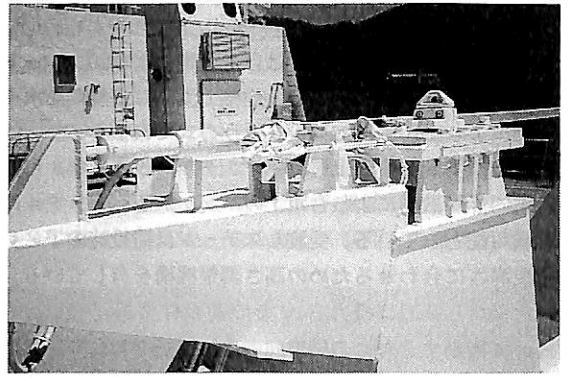
▲ 図-1 全体システム図



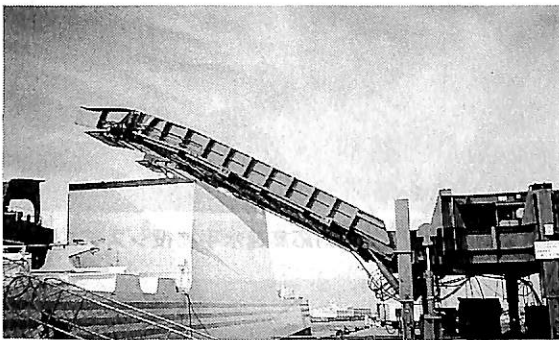
▲ 図-2 全体システム鳥瞰図



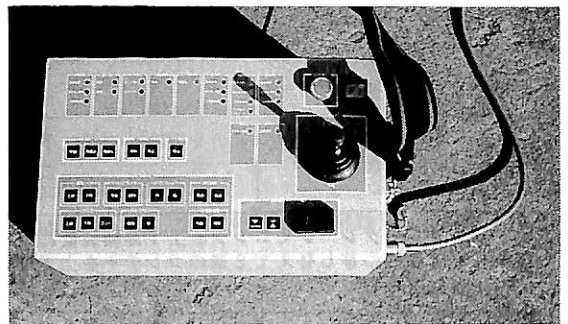
▲ 写真-1 自走台車



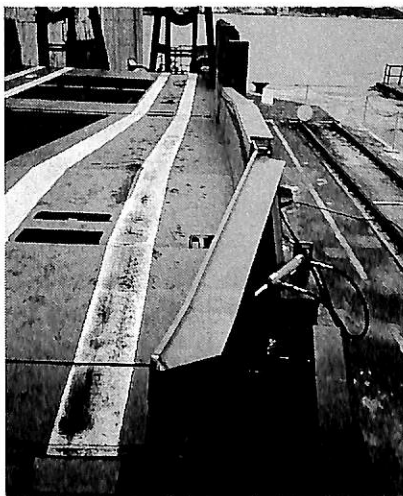
▲ 写真-4 船上装置(ベダスタルおよび一斉緊締装置)



▲ 写真-2 受渡し装置(ランプウェイ揚げ状態)



▲ 写真-5 ワイヤステレメータ遠隔制御器



▲ 写真-3 ランプウェイ先端部ガイドレール

(特定小電力周波数帯によるN:N双方向通信方式)

- 自走台車用制御演算装置
- 受渡し装置用制御演算装置
- 緊締装置用制御装置
- 各種センサー

#### 4. 高速水平荷役システムの特徴

本荷役システムは以下の特徴が挙げられる。

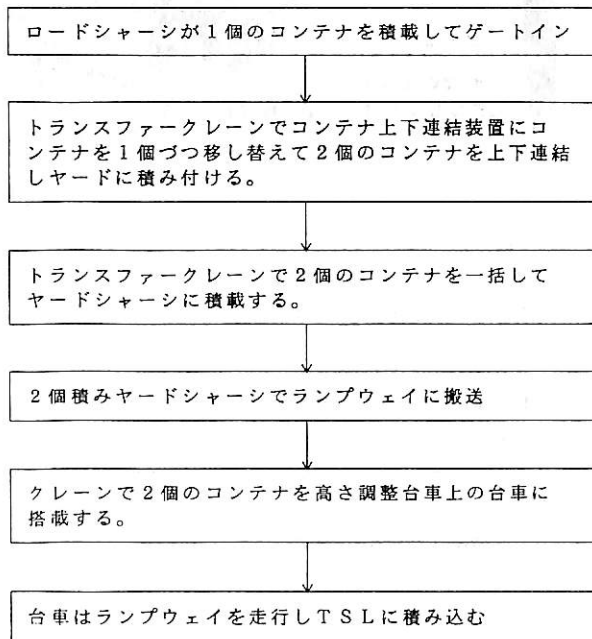
- (1) 積み卸し時間の短縮が可能  
従来のコンテナ1個吊り垂直荷役方式に比べ、本方式では一括4個を荷役するため、積み卸し時間が大幅に短縮可能である。
- (2) 荷役作業環境の改善  
船上で台車に直接コンテナを移動することから船体動揺や風がある場合でもコンテナ位置決めが比較的容易であるため、機器の自動化および地上からの遠隔操縦が容易である。
- (3) 船上荷役作業の省力化が可能  
コンテナ4個をまとめて荷役でき、船上でのコンテナ間および船体とコンテナ間の緊締等の荷役作業の省力化が容易である。
- (4) 岸壁における機器の設置・移動が容易  
自走台車、受渡し装置用動力源が各々に内蔵されており、かつ岸壁上の補強、レール敷設等の特殊要求がなく、設備がコンパクトであるため、港湾側の設備費が比較的少ない。

### 5. コンテナの流れ

本高速水平荷役システムは自走台車により20フィートコンテナ4個同時にTSLと岸壁受渡し装置間を水平移動により全自動にて荷役を行う方式である。

一方、TSL甲板にはペDESTALが設置され、自走台車昇降機構により台車上のコンテナをペDESTALに移載可能としている。受渡しステーションは荷役時のTSL甲板高さに合わせるための高さ調整機構を有している。また受渡し装置は概当 Bay での荷役作業終了後、次の Bay に移動するための横方向の走行機能を有している。更に本装置には小さなクレーンが装備されており、このクレーンによりコンテナが一括ヤードシャーシに積み込まれる。

コンテナ搬入・積み込みの場合のコンテナの流れの一例を以下に示す。

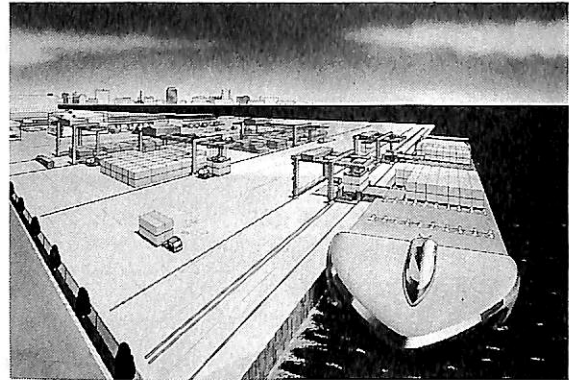


上記コンテナの流れでは2個一括処理の場合を述べたが、これ以外にも別置トランスファークレーンにてコンテナ4個を一括処理する場合(図-3)あるいは受渡し装置まで直接走行してきたロードシャーシ上のコンテナ1個ずつを受渡し装置付近で2個にまとめ2個ずつ受渡し装置に積み込む方法等も考えられる。

上記受渡し装置～岸壁間のコンテナ移載方法並びにそれに伴うヤードレイアウト、各種荷役機器仕様等については本年度中に「TSL対応港湾最適システム」について別途具体的に検討されることになっている。

### 6. 実証実験

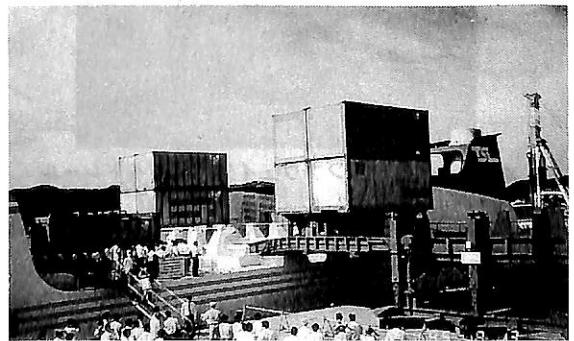
平成4年度より平成6年度まで実施した陸上試験では船体～岸壁間で生じる相対変位影響が未確認であったため、平成7年度には神奈川県久里浜港(写真-6、写真-7)および茨城県大洗港(写真-8、写真-9)において空気圧式複合支持船型の70m型実海域実験船「飛翔」(以下「飛翔」と呼ぶ)を用いた水平荷役システムの



▲ 図-3 TSL対応高速水平荷役システム図



▲ 写真-6 久里浜港での実証実験風景(その1)



▲ 写真-7 久里浜港での実証実験風景(その2)

実証実験（図-4）をおこなった。

実験に際しては岸壁上に装備した受渡し装置と「飛翔」上走行路間にて自走台車を全自動走行させ、20フィートコンテナ4個を一括2往復移送の上、下記性能を検証・確認するとともに、荷積みモード（図-5）および荷卸しモード（図-6）それぞれの荷役サイクルタイムの計測も併せて実施した。

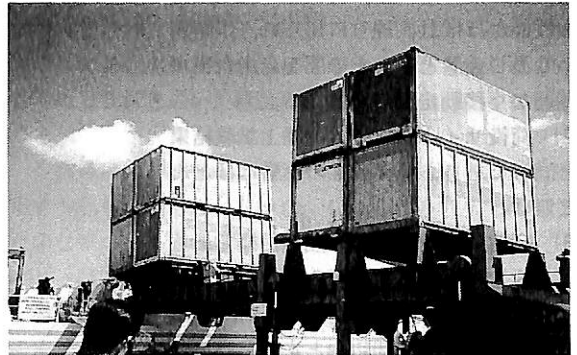
今回の実証実験ではT S L 船体動揺下での性能確認に重点をおいたため、岸壁～受渡し装置間のコンテナ移載については割愛した。

- (1) 船体動揺下での自走台車走行性能、安定性能
- (2) 船体動揺下での船上へのコンテナ移載性能
- (3) 船体動揺下での自動操縦制御性能

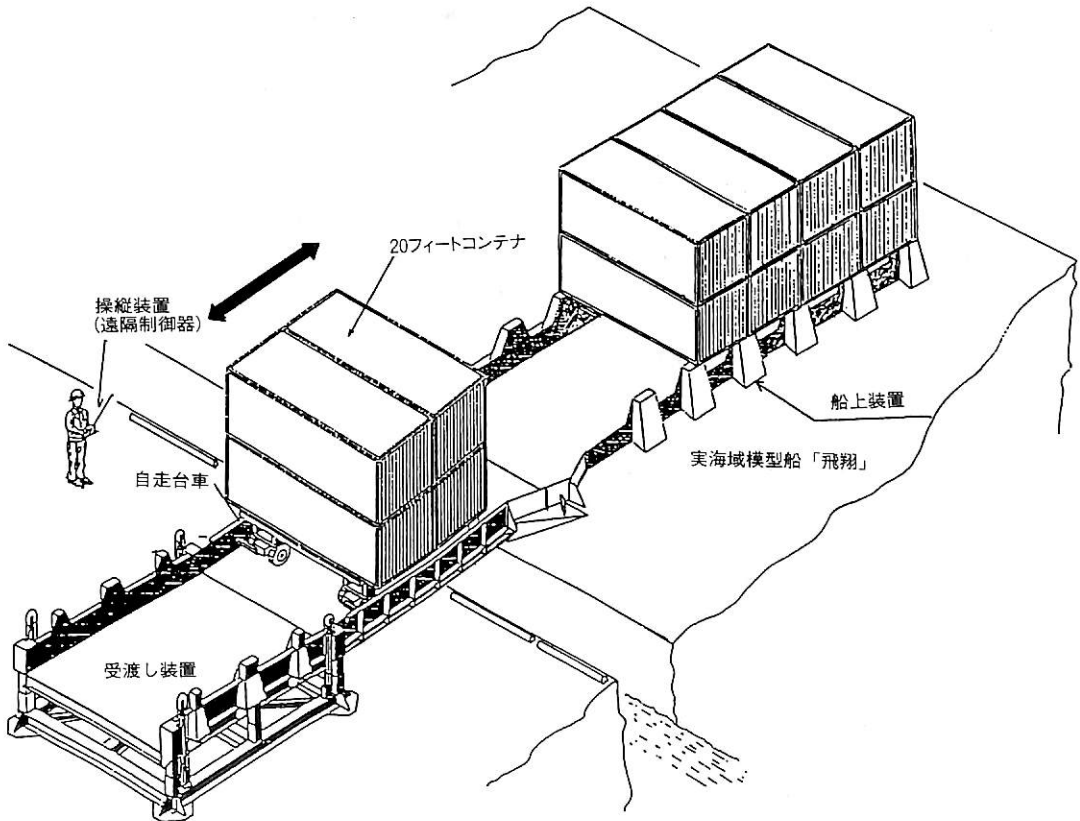
大洗港では台風通過後の比較的風波が大きい状況のもとで実験を実施した。この時の「飛翔」の船体動揺変位



▲ 写真-8 大洗港での実証実験風景（その1）



▲ 写真-9 大洗港での実証実験風景（その2）



▲ 図-4 実証実験システム構成図

量は上下方向においてランプウェイ角変化±1.0度(±16cm)、前後方向において±15cm、左右方向において±17cmが計測されたが、この状態にても実証実験は予定通り問題なく遂行された。

以上2港での実証実験により以下の事項が検証・確認された。

(1) 波浪および台車移動による船体動揺を伴う条件の下でも、荷役システムの各種性能がほぼ計画通りに得られ、岸壁側の受渡し装置と船上との間を自走台車が問題なく移動走行可能である。

(2) 荷役サイクルタイムは陸上試験結果と同等であり、船体動揺の影響はほとんど無い。

(3) 高速荷役システムの開発目標である「T S L甲板上に2段積みされた20フィートコンテナ150個の荷積み・荷卸しの全所要時間を1時間以内とする」は達成可能である。

7. おわりに

平成4年度より4年間にわたり開発してきた「高速水平荷役システム」が数々の実験を通じて計画した所期機能を検証・確認することができ、これらの成果を盛り込んだ高速荷役システムの基本計画を完成させることができた。

また、それと同時に高速水平荷役システムの核心となる各種機器が実際の姿として機能し、高速荷役システムが模擬的ながらも実際の挙動として把握できたことは本開発の大きな成果である。これにより世界に類を見ない高速荷役システムの実用化に大きく近づいたと確信する次第である。

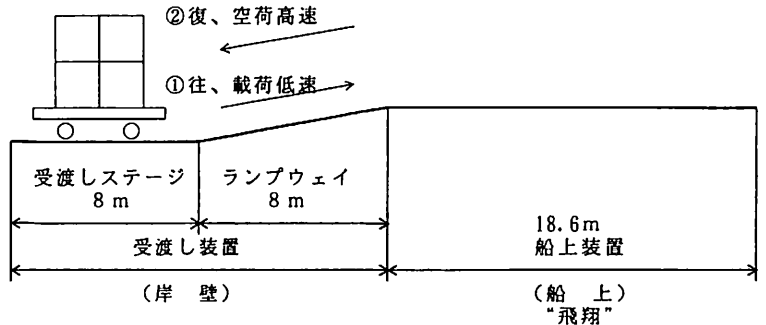
今後は前述の「T S L対応港湾最適システム」の検討成果を踏まえ、ヤードシステム等を含めた高速水平荷役システムの構築を進めていきたいと考えている。

そして本高速水平荷役システムがT S L用荷役システムの一方式として活躍する日が一日も早く来ることを願うものである。

文末ながら本開発にあたってシップ・アンド・オーシャン財団殿始め、各関係機関にさまざまなご助言並びにご便宜を頂き、ここに深く感謝する次第である。

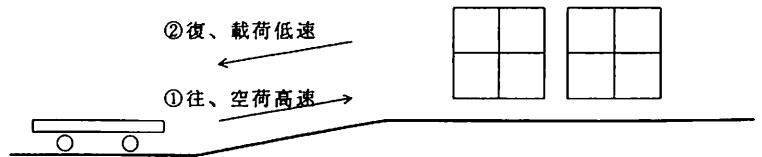
× × ×

2往復



▲ 図-5 荷積みモード

2往復



▲ 図-6 荷卸しモード

〔文献リスト〕

- (1) 平成6年度「超高速船用システムの研究開発報告書」平成7年3月31日、シップ・アンド・オーシャン財団
- (2) 平成7年度「テクノスーパーライナー総合実験研究成果報告書」平成8年3月31日、テクノスーパーライナー技術研究組合
- (3) 月刊誌「船の科学」7月号(1996-7, Vol.49)
- (4) 月刊誌「物流情報」10月号(Oct.1996, Vol.43 No.10)



## 船会社の造船技術者より見た造船の諸問題

— より良き船を造るために —

(23)

松 宮 照\*

### 5. 船体艙装関係諸問題：

#### H. 騒音および防火構造並びに居住区造作要領：

#### (C) 居住区造作要領：続き

##### a. 内航船の近代設備の考え方および在来船との比較：

本論説では内航船は扱わないことにしていたが、最近内航海運業界において、3K職場による若年者の船離れによる定員不足が問題になっており、その対策の一環として若年者が進んで就職し、定着することが出来る魅力ある居住空間の整備が急務になっている。

これらの必要性から機能的で快適な船内生活が出来る居住区の近代化を造作要領も含め、下記5項目の検討を行ったが、外航船にも参考になると思うので簡単に紹介する。

- (a) 居住区の広さ、高さ、明るさの確保：
- (b) 居住区の部屋の種類、配置の考慮：
- (c) 居住区の快適設備の選定：
- (d) 居住区の材質の選定：
- (e) 船内の騒音、振動の低減：

参考までに在来船との比較および全日海設備基準床面積との比較表を Table 59-1~4 および Table 60 に、造作要領の一部を Fig. 113-a, b に示す。

##### b. 外航船の近代化問題：

外航船の居住区の近代化を進め、乗組員が Refresh, Relax 出来る機能的で快適な船内居住空間の整備は、船の安全につながるということを、船主は十分認識すべきことであると考ええる。

しかし、船内設備を極度に切り詰め、低船価の船を建造し、更に Crew Cost の低い発展途上国の乗組員を乗船させる儲け主義一点張りの船主にとっては、居住区の近代化など無縁のことであろうが、真に船の安全を考える心ある船主にとっては、居住区の近代化には関心があると思うが、船価が高くなると考えるのか、必要を認識しながら積極的に近代化を唱える船主は皆無に等しい

ように思われる。

そこで外航船の近代化ではどんなことが考えられるか参考になればと思い、概念の項目のみ簡単に記すことにする。

これらは理想的な場合ですべて実現すると、また実現すべきものとも思わないが、これらのうち少しでも少しずつでも実現されていけば幸いと考える。

##### (a) 諸室配置関係：

最も快適な生活空間の開発は、基本的な諸室配置を対象にまず取り組む必要がある。

Deck 数を増やすなり、煙突周りを利用すれば必要 Area は確保出来ると考える。

##### ① 十分な天井高さの確保：

復原性に悪影響を及ぼさない程度に各 Deck Height を高くする。

##### ② 設置したい共用の空間および各 Room：

1. 広い Lobby (出来れば広い窓付) および吹抜け
2. 幅広の緩傾斜の階段
3. ゆったりした設備の良い Saloon および Rec. Room
4. Terrace 付上級仕官用個室
5. 各種運動器具の完備した Gymnasium および Pool
6. 坪庭等の小庭園、日本間・茶室 (水屋付)
7. 観葉植物、鑑賞用熱帯魚水槽および温室
8. Wide Screen の TV
9. 小型旋盤等の各種工作用諸道具の揃った Hobby Room
10. Library, 写真用暗室, Sun Room, Game Room 等々

##### (b) 共用設備関係：

##### ③ 設置したい共用設備：

1. Elevator の設置
2. 各種新型高効率調理および配膳関係機器
3. 食器洗機・Self Service 関係機器
4. Prov. Chamber・Store への効率的搬入・搬出設備

\* 株式会社 ピー・エム・シー

Pacific Marine Consultants 代表取締役

▼ Table 59-2

| 項目             | 在 来 船  | 近 代 化 船   |
|----------------|--|---|
| 2) 造 作<br>a) 床 | <p>堅牢でメンテナンスしやすい材料：<br/>ラテックス系デックコンポジット<br/>ション上ビニールシート<br/>又はクッションフロア等</p> <p>調理室、衛生区画：<br/>セメント+タイル 又は<br/>硬質ウレタン</p> <p>騒音規制値：無し<br/>特別な騒音対策：無し<br/>(配置の考慮のみ、また<br/>GTの制約から騒音上配置的に<br/>考慮されない場合が多い)</p> | <p>左記に加えデザイン的に優れた材料とする。<br/>騒音防止のため通路及び各居室、公室は<br/>全てカーペット敷とする。</p> <p>同 左</p> <p>騒音目標値の設定：例えば<br/>居室60dB(A)/公室65dB(A)</p> <p>・配置的な配慮<br/>居住区画は機間室隔壁から分離型</p> <p>・個体伝播音対策<br/>床：浮き床構造<br/>壁/天井：弾性支持構造、制振構造<br/>発電機/補機類：弾性支持<br/>・空気音対策<br/>壁：モジュールパネル<br/>床：カーベット (吸音効果)<br/>天井：吸音パネル<br/>ファン類：サイレンサー装備<br/>デフューザー：低騒音型<br/>空調機室内：吸音材<br/>船室扉：自動閉鎖装置付<br/>機間室出入口：エアロック二重扉</p> |
| b) 防熱、防音       | <p>騒音値dB(A) 参考例<br/>(3,000GT 油送船 実船)<br/>居室：65-70<br/>公室：65-75<br/>機間制音室：75</p> <p>・騒音規制値dB(A) 参考例<br/>居室：1,600GTを越える国際航<br/>海の船舶は60dB(A) 以下<br/>(設備規定)<br/>20,000~65,000GT の船舶は<br/>65dB(A) (全日海)</p>     | <p>・防熱材：50mmグラスウール<br/>・防熱材：100mmグラスウール +<br/>7Nシワシワ2枚</p>  |
| c) 防熱<br>寒冷地仕様 |  |   |

▼ Table 59-1 居住環境の在来船と近代化船との比較

| 項目                           | 在 来 船   |   | 近 代 化 船   |  |
|------------------------------|---|---|---|--|
|                              | 5,000KL船 (例)  | 2,000KL 船   | 5,000KL 船   | 2,000KL 船  |
| 1) 床面積<br>・居室<br>CAPT. BR-DK | <p>数</p> <p>・船長室 13.3㎡ 1</p> <p>・機長室 13.2㎡ 1</p> <p>・職員居室 (1P) 9.0㎡ 1</p> <p>・職員居室 (1P) 8.5㎡ 4</p> <p>・その他居室 (2P) 9.1㎡ 2</p> <p>・職員居室 (1P) 8.8㎡ 3</p> | <p>数</p> <p>・船長室 16.0㎡ 1</p> <p>・機長室 10.0㎡ 1</p> <p>合計 26.0㎡</p> <p>・機長室 16.0㎡ 1</p> <p>・機長室 10.0㎡ 1</p> <p>合計 26.0㎡</p> <p>・職員居室 (1P) 11.5㎡ 2</p> <p>・職員居室 (1P) 10.5㎡ 5</p> <p>・職員居室 (2P) 13.0㎡ 1</p> <p>・その他居室 (2P) 14.5㎡ 1</p> <p>・食堂 35.0㎡ 1</p> <p>・娯楽室 22.5㎡ 1</p> <p>・調理室 22.0㎡ 1</p> <p>・複食庫 11.5㎡ 1</p> <p>・体育室 13.5㎡ 1</p> <p>・流水浴室 7.5㎡ 1</p> <p>・サウナ 1.5㎡ 1</p> | <p>数</p> <p>・船長室 9.5㎡ 1</p> <p>・機長室 4.5㎡ 1</p> <p>合計 14.0㎡</p> <p>・運航士 (機間担当) 12.5㎡ 1</p> <p>・運航士 (1P) 10.5㎡ 3</p> <p>・その他 (2P) 8.0㎡ 1</p> <p>・食堂 12.5㎡ 1</p> <p>・娯楽コーナー 7.0㎡ 1</p> <p>・調理室 12.0㎡ 1</p> <p>・複食庫 4.0㎡ 1</p> <p>・流水浴室 4.5㎡ 1</p> <p>・サウナ 1.5㎡ 1</p> | <p>2,100mm~2,200mm</p> <p>1,900mm~2,000mm<br/>500GTを越える近/沿海<br/>の船舶は1,900mm とする<br/>(設備規定)</p> |
| クリアーハイト                      |   |   |   |  |

▼ Table 59-4

| 項目               | 在来船  | 近代化船  |
|------------------|--|---|
| C) 調理室設備<br>調理機器 | 厨房はプロバン  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・新食材の供食体制の整備</li> <li>・冷凍食品の解凍、保冷、冷蔵、収納設備の導入</li> <li>・作業性が優れた衛生的調理室配置</li> </ul> 5,000KL船：1名の調理担当者が効率的に配膳サービス出来る機器及び調理室のレイアウト<br>2,000KL船：各自による調理、食器洗浄、保管までを完全にセルフサービス化 |
| d) 衛生室設備         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備内容</li> <li>電子レンジ</li> <li>食器洗浄機</li> <li>電磁調理器</li> <li>フードロッカー 保温、保冷蔵付</li> <li>ティスポーター</li> <li>全SUS製調理設備一式</li> <li>飲料水浄化装置</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備内容</li> <li>電子レンジ</li> <li>食器洗浄機</li> <li>電磁調理器</li> <li>フードロッカー 保温、保冷蔵付</li> <li>ティスポーター</li> <li>全SUS製調理設備一式</li> <li>飲料水浄化装置</li> </ul>                            |
| イ) 便所            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・共用便所、共同浴室様式</li> <li>ビルトアップ式</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ブライベートバスユニットの採用（ブレハブ又はビルトアップ式）-----浴槽、洗面台、トイレ、給湯設備有）</li> </ul>   |
| ロ) 浴室            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・トイレは海水使用</li> <li>・洋式、和式便器</li> <li>浴室：浴槽、シャワー</li> <li>洗面器：居室内に装備</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・トイレは清水使用</li> <li>・シャワートイレット、暖房便座</li> <li>・浴槽は循環温水浄化装置付</li> </ul>   |
| リ) 洗濯室           | <ul style="list-style-type: none"> <li>家庭用電気洗濯機</li> <li>全自動洗濯機</li> <li>家庭用乾燥機</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>全自動洗濯機</li> <li>同左</li> <li>乾燥室（電気ヒーター）</li> </ul>   |
| エ) 空調装置          | <ul style="list-style-type: none"> <li>シングルダクト方式</li> <li>各室で風量調整が可能</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>マルチバブ方式</li> <li>各室で任意に温度調整が可能</li> </ul>  |
| フ) 採光装置          | 丸窓又は角窓   | 角窓（窓寸法増または個数増）  |

▼ Table 59-3

| 項目                     | 在来船  | 近代化船  |
|------------------------|--|---|
| 3) 設備<br>a) 居室設備<br>家具 | <ul style="list-style-type: none"> <li>鋼製家具（市販品）又は造船所標準木製作り付け。</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>木製家具。鋼製家具の廃止</li> <li>船室はあくまでもブライベートルームを主体にする。</li> <li>インテリア性を持った家具。</li> <li>・寝台は長さ、幅ともに大型化、高さは極力低く</li> </ul> |
| b) 公室設備<br>イ) 業務室      | <ul style="list-style-type: none"> <li>制御関係（航海、高役制御、機関制御、事務室）がそれぞれ独立した区画、機能別の分散配置</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>自動化に伴い、制御関係の設備を操舵室にまとめ配座する。事務関係は同室内に事務コーナーとして配座する。</li> </ul>  |
| ロ) 食堂                  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>寝飾を取入れた潤いのある空間、少人数の利点をいかした配置、簡単な調理ユニット、電磁調理器等</li> </ul>   |
| リ) 休息室<br>娯楽室          | <ul style="list-style-type: none"> <li>作業室、食堂を除く公室の役割があいまいである</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>役割：安静休息、娯楽休息</li> <li>・娯楽室</li> <li>・体育室（トレーニングマシン）（5,000KL船）</li> <li>・サウナ</li> <li>・流水浴室（循環温水浄化装置付）</li> </ul> |
| ニ) 電話                  | 1回線が主  | <ul style="list-style-type: none"> <li>NTT電話を3台とし、内訳は業務用、一般居住用及びデータ通信・FAX用</li> </ul>   |

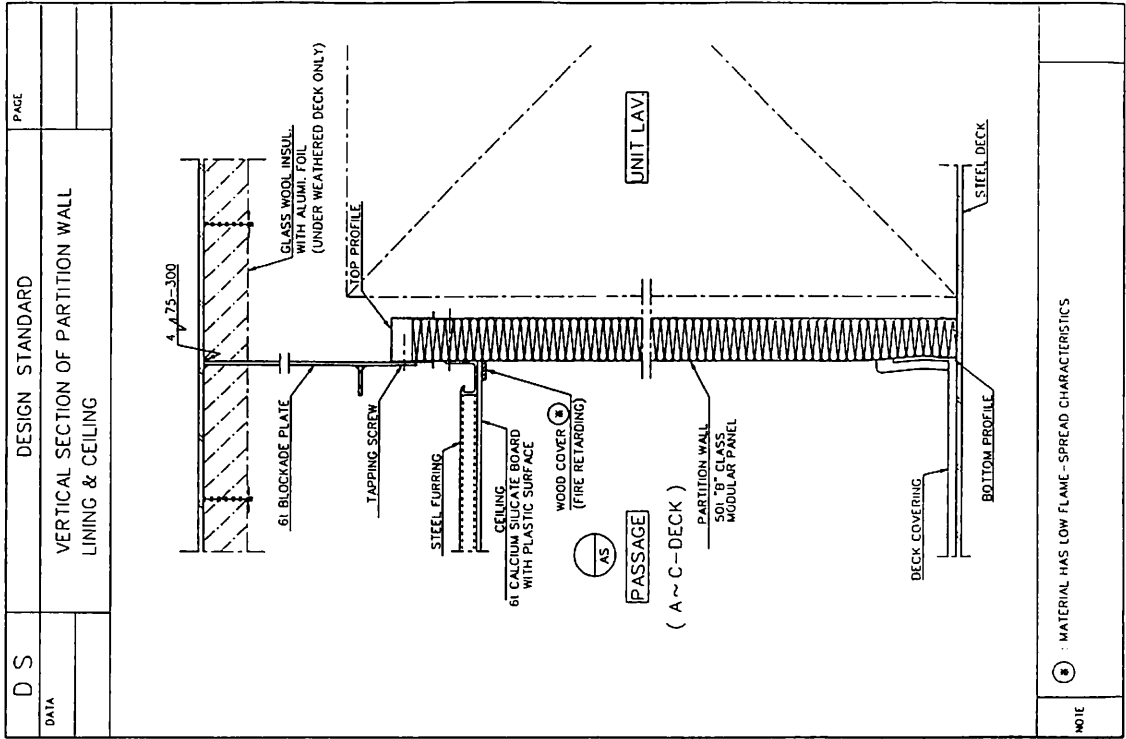
5. 貯蔵設備
6. 大型 Ice Stoker
7. 大型 Jet 噴流付き24時間温泉風呂
8. Garbage の効率的一時貯蔵および搬出
9. 集中ごみ収集 System
10. 大型自動洗濯機および乾燥機
11. Baggage Room
  - (c) 個室設備関係：
    - ① 設置したい個室設備
      1. 個室単位で温度湿度調節可能の Air-Con
      2. Internet 付 Personal-Computer および Video 付き T V
      3. 個室冷蔵庫, 電気湯沸器
      4. 照明・Air-Con・T V の Bed Side 操作可能装置
      5. 個室 Toilet に Washlet 付き洋式便器
      6. 大型休息用安楽椅子
    - (d) Design 関係：
      - ② 改良および再検討並びに研究開発すべき Design 関係：
        1. 各個室・公室の旧態依然たる Design を脱し, 曲面を使用し落ち着いた色彩と間接照明を主体とした部屋の設計および各室に Match した家具類の設計

2. 間接照明・照明器具の Design の全般的再検討
3. 色彩および彫刻・絵画等の装飾研究
4. 壁材・天井材の柄の研究開発
  - (e) 防熱防音防火材料および Eng Rm の防音防火対策：
    - ① 防熱・防音・防火材料関係：
      1. 防熱・防音・防火共通壁および天井材料の研究開発
      2. 防熱・防音・防火共通床材および絨織・Tile Carpet 等の敷物並びに柄の良い防炎・防火 Curtain の開発
    - ② Eng Rm の防音・防火対策：
 Engine 関係の防音について, 機械そのものから発する騒音の対策を取るべきであるとの主旨を前号で述べたが, ここで若干敷衍致したい。  
 Cargo や個室からの失火を除き, Eng Rm からの出火が高い%を占めている。  
 Eng Rm は F.O., D.O. 他各種可燃性油脂類が存在しており, どこから出火しても不思議ではないように思われる。これを防ぐ対策として下記を考えたかなり Eng Rm からの出火は抑えられるように思われる。
      1. Purifier 等 F.O., D.O. 処理装置関係その他可燃性流体用機器は鋼壁で囲い, 十分な火災探知と可燃性流

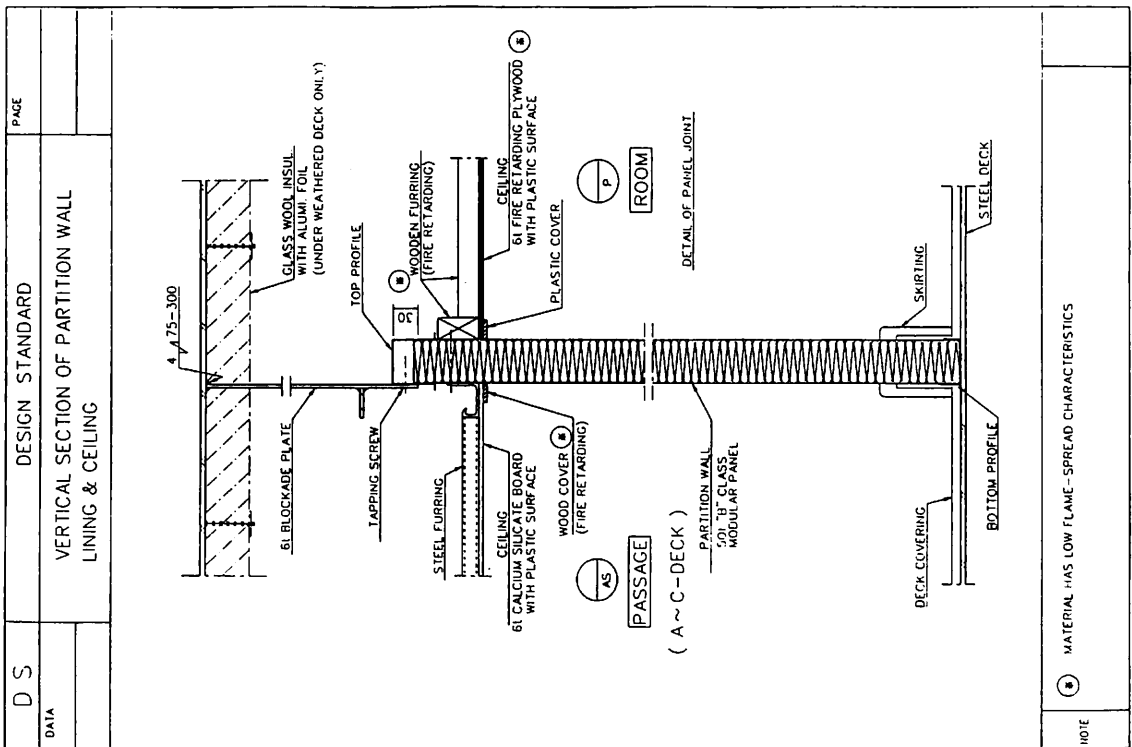
▼ Table 60 内航船員設備基準および全日本海員組合船員設備基準床面積との比較表

| 項目   | 内航船員設備基準(Ⅱ.5年度版)  |         | 全日本海員組合船員設備基準   | 5,000KL積油送給                      |                   | 2,000KL積油送給                     |                   |                   |
|------|---|---------|-----------------|----------------------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|
|      | 総トン数の区分   | 職員      |                 | 部員                               | (約 3,550ト/目標定員7名) |                                 | (約 890ト/目標定員5名)   |                   |
| 居室   | 350GT 未満  | 5.0㎡    | 4.0㎡            | ※2 7.5㎡以上<br>(公室と兼ねる場合は<br>寝室設置) | 居室----- 10.50㎡    | 居室----- 10.50㎡                  | 内----- 7.50㎡      | 内----- 5.50㎡      |
|      | 350 ~ 750 未満  | 5.0     | 4.5             |                                  | 全----- 7.50㎡      | 全----- 7.50㎡                    |                   |                   |
| 食堂   | 750 ~ 1500 未満   | 5.5     | 5.0             | ※2 4+定員数×1.65㎡以上                 | 食堂----- 35.00㎡    | 食堂----- 12.50㎡                  | 内----- 12.00㎡     | 内----- 7.50㎡      |
|      | 1500 ~ 2500 未満  | 6.0     | 5.5             |                                  | 全----- 18.85㎡     | 全----- 12.25㎡                   |                   |                   |
| 調理室  | 2500GT 以上   | 7.5     | 7.0             | ※2 4+定員数×1.65㎡以上                 | 調理室----- 22.00㎡   | 調理室----- 12.00㎡                 | 内----- 十分な広さ      | 内----- 十分な広さ      |
|      |   |         |                 |                                  | 全----- 13.00㎡     | 全----- 9.00㎡                    |                   |                   |
| 娛樂室  | 2500GT 以上   | 十分な広さ   | 十分な広さ           | ※2 定員数 × 1.65㎡以上                 | 娛樂室----- 22.50㎡   | 娛樂室----- 7.00㎡                  | 内----- 十分な広さ      | 内----- 十分な広さ      |
| 体育室  | 2500GT 以上   | 16.5㎡以上 | 10.0㎡標準         | ※2 オープンスペースに設ける。                 | 内----- 16.50㎡     | 全----- 8.25㎡                    | 全----- 14.85㎡     | 全----- 14.85㎡     |
| 事務室  | —   | 十分な広さ   | —               | —                                | 体育室----- 13.50㎡   | 体育室----- 無し                     | 内----- 10.00㎡     | 全----- オープンスペース   |
| 浴室   | —   | 十分な広さ   | ※2 4+定員数×0.5㎡以上 | —                                | 全----- オープンスペース   | 事務室----- 有り                     | 事務室----- 有り       | 事務室----- 有り       |
| 脱衣室  | —   | —       | ※2 3.3㎡以上       | —                                | 内----- 十分な広さ      | 内----- 十分な広さ                    | 内----- 十分な広さ      | 内----- 十分な広さ      |
| 便所   | 1500GT 以上   | 各甲板1個所  | ※2 各甲板1個所       | —                                | 浴室 --- プライベートスペース | 浴室 --- プライベートスペース               | 浴室 --- プライベートスペース | 浴室 --- プライベートスペース |
| 乾燥室  | 1500GT 以上   | 3.3㎡標準  | —               | —                                | 便所 ----- 各甲板有り    | 便所 ----- 各甲板有り                  | 便所 ----- 各甲板有り    | 便所 ----- 各甲板有り    |
| 洗濯室  | —   | —       | —               | —                                | 乾燥室----- 4.00㎡    | 乾燥室----- 1.50㎡                  | 内----- 3.30㎡      | 内----- 3.30㎡      |
| 電話室  | 1500GT 以上   | 適当な広さ   | —               | —                                | 洗濯室----- 有り       | 洗濯室----- 有り                     | 洗濯室----- 有り       | 洗濯室----- 有り       |
| シャワー | —   | ※1      | —               | —                                | 電話室----- 有り       | 電話室----- 有り                     | 電話室----- 有り       | 電話室----- 有り       |
| 種食庫  | —   | —       | 十分な容量           | —                                | シャワー----- 有り      | シャワー----- 有り                    | シャワー----- 有り      | シャワー----- 有り      |
| 備考   | ・※：1500GT未満は免除規程あり。<br>・※1：通路の一部を利用してよい。<br>・※2：この項目については当分の間、別途確認する基準を適用する。<br>・内=内航船員設備基準、全=全日本海員組合船員設備基準 |         |                 | ・種食庫----- 11.50㎡<br>全----- 十分な容量 |                   | ・種食庫----- 4.00㎡<br>全----- 十分な容量 |                   |                   |

▼ Fig. 113 b



▼ Fig. 113 a



体の火災を対象とした消火装置を設置する。

出来れば中を必要に応じ更に Steel Wall で囲う。

2. F.O., D.O.その他可燃性流体の上記処理装置室の外部を通る Pipe および Valve は、漏洩または噴出しても主機および発電機の高温部に掛からぬように配管するか何等かの対策を行う。
3. 発電機および油圧 Pump 関係は防音対策として Steel で囲う。

しかしこの方法は据付け Area が必要になるので大型船でかつ防火防音対策に投資しないと難しいと考え

るが, Purifier 等 F.O., D.O. 処理装置関係のみ鋼壁で囲ってもかなりの効果が期待できるように思われる。

(f) 外航船の近代化委員会の設置:

上記外航船の近代化問題を本格的に取組むには、船社および造船所並びに居住区内装業者合同の外航船近代化委員会を設置し、官・産・学共同で推進する他、設計とか規則のみならず造作要領も含めて調査研究開発する必要があると思われる。

(つづく)

《近刊予告》 当社に直接2月末迄にお申込みの方に限り1万円でご送付

## 船型設計

株式会社 郵船海洋科学 技術顧問・工学博士

森 正 彦 著

B 5 判 / 本文 341 頁 / 定価 13,000 円 (送料 380 円)

著者は30年に及ぶ造船所の基本設計のベテランで、現在は郵船海洋科学で技術顧問として、船に関する各種技術のアドバイザーを務めておられる。

本著は船の基本設計に当たって、重要な要素である速力・機関出力・排水量等の要目を決定するために必要な知識を細大漏らさず記述してある。

日本の造船技術はここ数十年急進な進歩を遂げたが、中でも船体抵抗・推進については、各研究者・設計者の協力のもとに、理論・実験・実証の各面から長足の進歩を遂げた。

著者はこれらの理論研究をなるべく分かり易く、しかも実際に設計に応用する立場から、これを広く紹介しながら設計の理論的根拠を示している。

内容は絶賛の中に本誌に43回にわたって連載された「船型設計ノート」を単行本として補正取りまとめたものであり、船体線図の設計法から馬力・速力計算法・舵の設計・シミュレータ・省エネのための各種開発等々、最近に至る船型設計のノウハウを詳細に網羅している。

造船技術者としては必読の書として、推薦する次第である。

発行所: 株式会社 船舶技術協会 Tel.Fax. (03) 3552-8798

〒104 東京都中央区新川1-23-17 マリンビル 振替 東京3-70438

## ● 海洋随筆

# 貨客船百花繚乱

## (26)

兵頭喜明\*

## 13-3 川崎汽船

## ○菊川丸級(図13-3A)

この級の船は少し小型だが、既出の屏東丸、明石山丸と同列のものと見なしてここに取り上げておいた。

松川丸は樺太航路で、パルプ材等の運搬に当たっていたということだが、あるいはこれら3隻の新鋭船で貨物の定期を組んでいたのかも知れない。それで思い出すのだが、むかし、これと同型の船が宇和島港に木材積込みで入港した。あまりにも美しい新型の船なので好奇心を抑えきれず、遂に貸しボートを漕ぎ出してその船に横着けし勝手に乗り込んだ時のあの小さな冒険を忘れることができない。(本誌 Vol. 47 No. 2)

その船の名は、藤影丸、川崎建速の船であった。

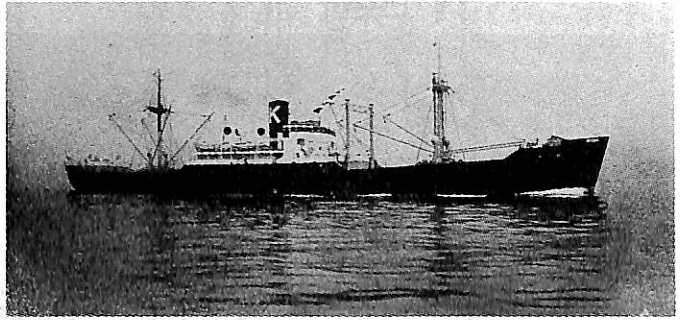
## ○君川丸型(図13-3B)

“君国神聖”わが日本の国柄を讃えた言葉である。この4つの文字を頭にもつ4隻の姉妹船、勿論ニューヨーク航路高速貨物船の新鋭である。

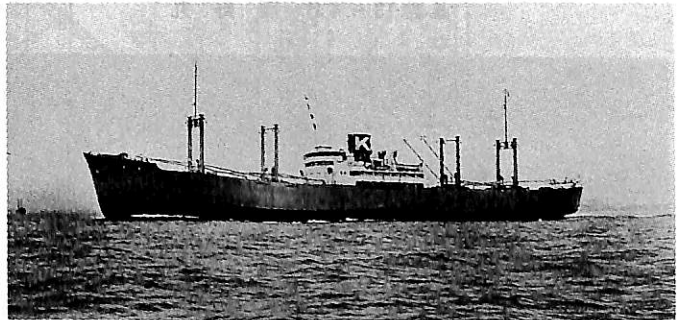
軽快なウスネズミの船体に、重々しい褐色の4本のゴールポスト、極端に自制的の利いた白のブリッジハウス、そしてその上に鎮座する煙突の真紅の社章、これこそ簡潔美の結晶であろう。しかも、その煙突には歯切れのよいKの字を鮮やかに白く染め抜いてほのかな洒落っ気を漂わせている。

私のもっている“日本船舶画報”には上記4隻のほか更に同型船と思われる宏川丸というのが載っていて昭和15年に建造されたことになっている。ディーゼルの馬力、スピード等、すべて君川級と同じと私は考えている。

また、五洋丸、五洲丸という同型のタービンを装備した他社船が、Kのファンネルマークで登場している、共にニューヨーク航路に就航していたものと思われるが速力の点において高速船の仲間入りはちょっとむずかしかったらと思う。



▲ 図13-3A 桐川丸



▲ 図13-3B 君川丸

## 13-4 国際汽船

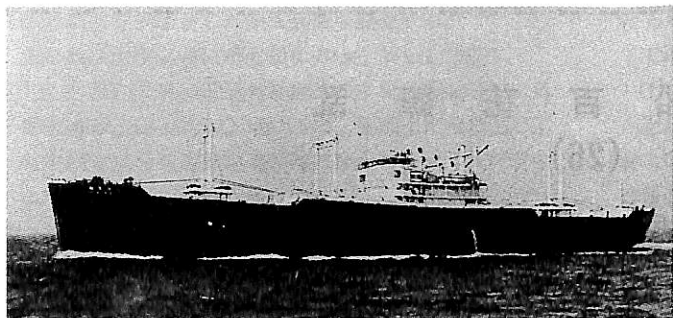
## ○鞍馬丸(図13-4A)

畿内丸と同じ昭和5年の建造である。畿内の直立船首に対し、この船は傾斜形だし、また舷側ブルワークの船楼外板との連結も直線傾斜の立上りとなっていて斬新的である。しかもこの船の第1の看板は無煙突船であるということであろう。マストかともがう細い白塗りの煙突代用のパイプがBridge後部のゴールポストの中央にきまり悪そうに立っているのが面白い。ディーゼル機関を搭載した最新型の木材運搬専用船である。旅客設備はあるそうだが何名収容かは分からない。

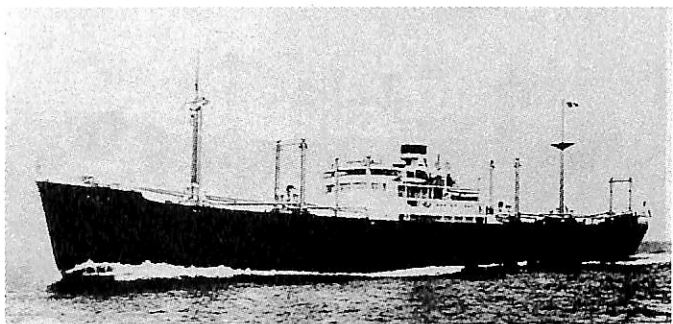
## ○霧島丸級、鹿野丸級(図13-4B)

両船とも船型はほとんど変りないが、鹿野丸の方が性能面において僅かばかり霧島型を抜いている。また鹿

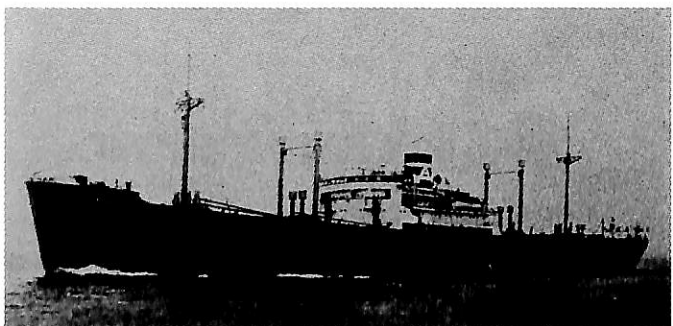
\* 元・日立造船株式会社勤務・建築家



▲ 図 13 - 4 A 鞍馬丸



▲ 図 13 - 4 B 鹿野丸



▲ 図 13 - 4 C 清澄丸

野と小牧の間にも船型に少々の変更はあるが、一応同型船として取扱うことにした。

これらの船は、畿内丸型の出現以後それに対抗すべくつくられた高速船だろうと思うが、ニューヨーク航路に最初は就航していたものが、矢継早に造られる後続新船と次々に交替して行ったものと考えられる。ということは、当時の海運関係誌中に載せられている国際汽船会社の広告の内容には、定期航路として東洋～ニューヨーク線、極東～北欧線、日本～豪州線、日本～アフリカ線等計9線が掲げられており、その次に優秀ディーゼル船としてここに取り上げた12隻が並べられているのであった。

定期航路が多いということは、それに就役する船も多

く必要とするわけで、花形のニューヨーク航路にはまず第一に新造船が振りあてられたものと考えられるが、それでも船は足りなかったはずである。優秀ディーゼル船の外にはどんな船が就航していたのであろうか？

○ 清澄丸級 (図 13 - 4 C)

昭和9年にふたつの造船所に分けて一気に建造された5隻のニューヨーク航路の決定版である。

若い年輩紳士の風格をもつこの船達は、船首と船尾にそれぞれアウトリガーつきの1本マストを定石どおりに構え、その他のポールポストも派手な飾りのラチスは一切つかわぬという地味さ加減、しかも中央のブリッジ構造、人目をひく鋼板切抜等はなるべく用いず、すべてを丸窓で賄っている。そして舷側の手摺りはおとなしいハンドレールを主体とするといったつましやかさだが、さらに舷側のフリーイングポートも実用一点張りの小型のものを針の縫目のように細かく並べて、あくまでも控え目の姿勢を崩していないのである。

さきの広告中には注として「右優秀船には何れもシルク、ルームおよび客室の設備あり」と記されていて1等12名を収容する。

船体は黒塗だろうと思うのだが、写真の中にはネズミ色を思わせるものもある。煙突は赤鉢巻に白の社章となっている。

○ 金華丸級 (図 13 - 4 E)

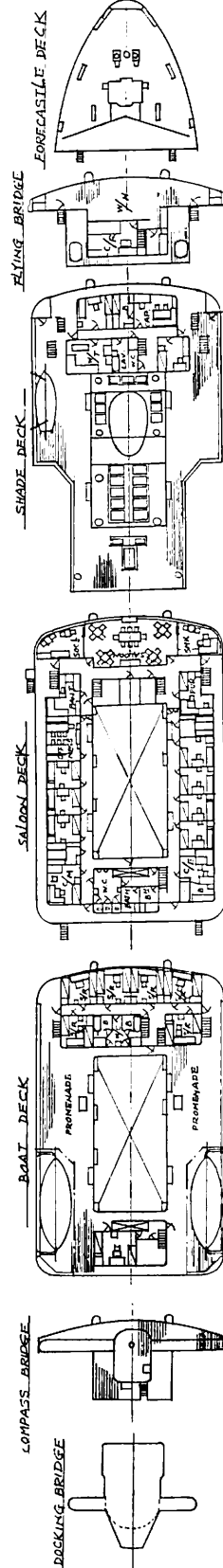
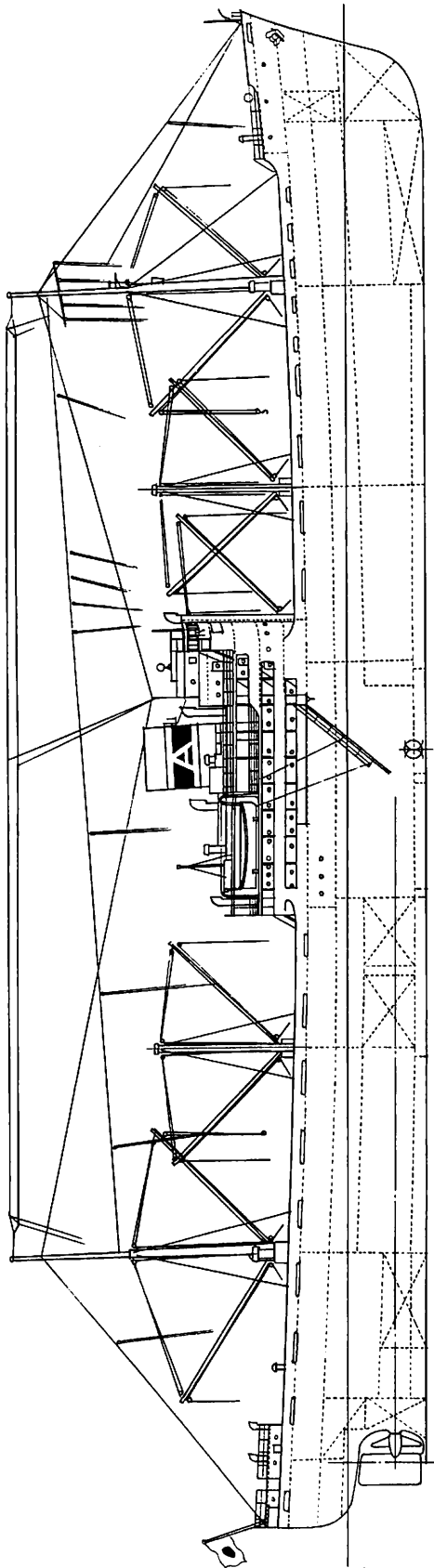
国際汽船のニューヨーク航路高速貨物船の完成作品である。5階建ブリッジの第1船。貨物船での5階建はもうひとつ三井の淡路山がいるが、それはこの船より1年遅かった。1階増え

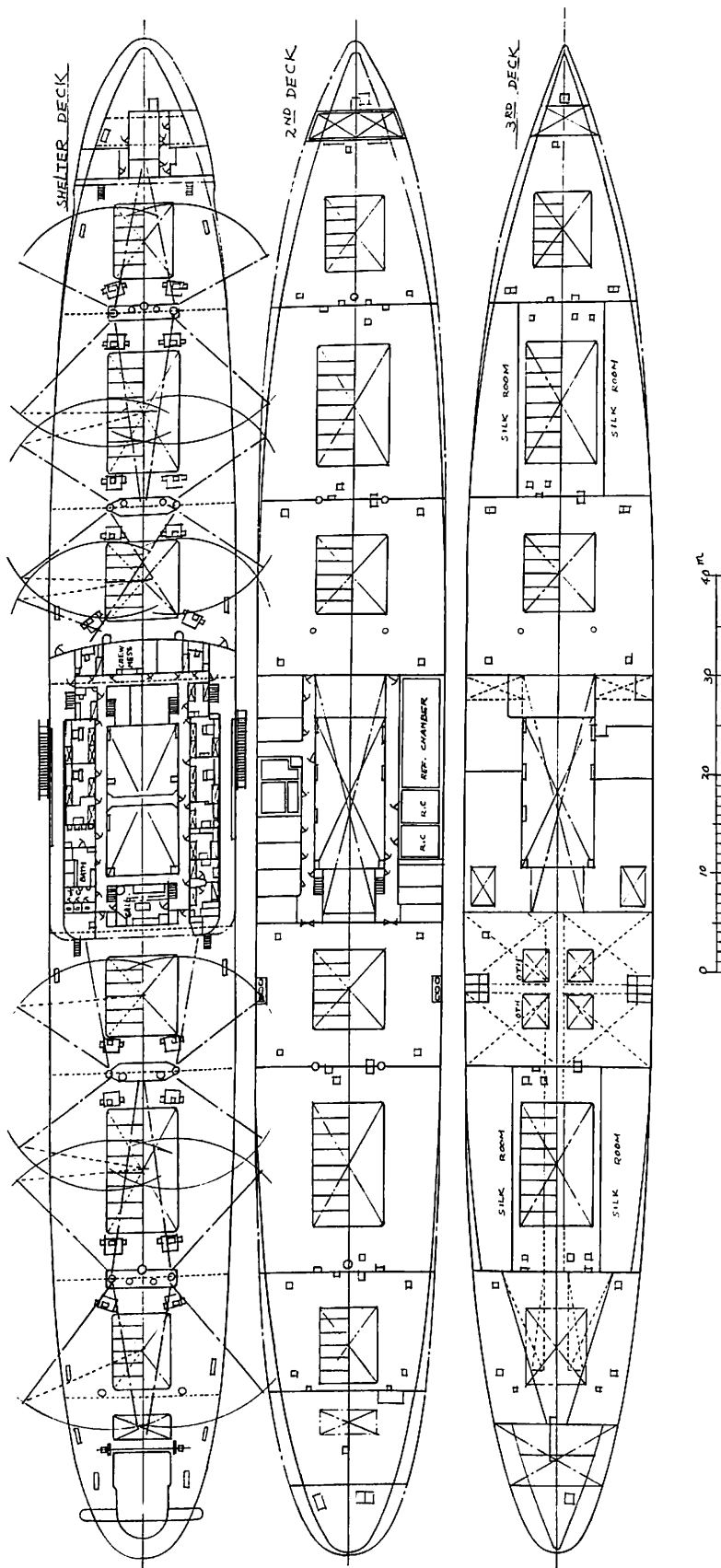
ると、今までハンドレールだった Bridge Deck の手摺りはじめて白のブルワークとなり、船に締めまりが出て来たように感じられるし、今までは Bridge Deck にあってちょっと中途半端に思えた裾を引いたブルワーク、こんどは Boat Deck に上ったのでその後部の短いハンドレールとの均合いがうまくとれてしっくり納まったようである。

何といっても1万トンの船体、やっぱり貫録充分である。この船の一般配置図、軍艦<sup>ぐんたい</sup>で川崎重工に入った中学の同級生K君に以前もらったものだが、さきに入手した三井の淡路山丸の図面と共に東西の両雄を引き合わせる事ができることとなった。

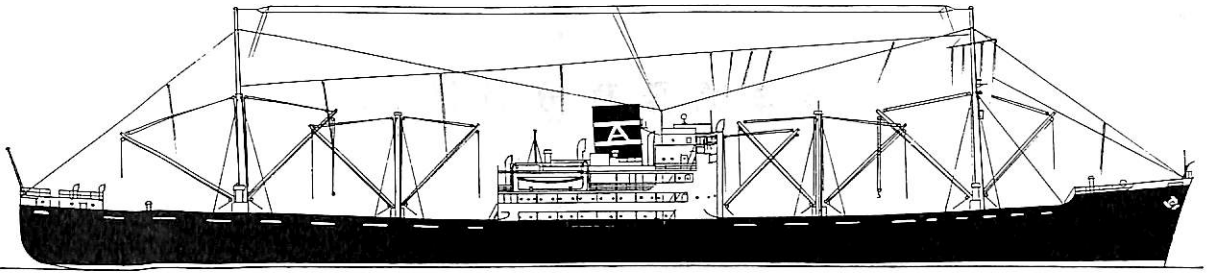
この図面、室名等は一切記入されていないので例によ



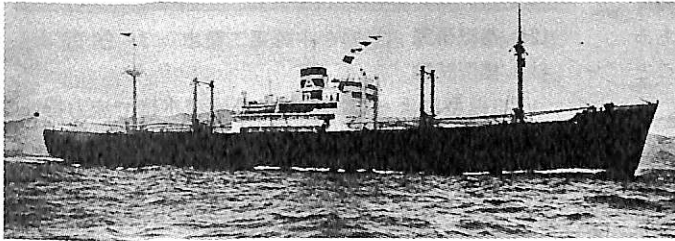




國際汽船“金龍丸”一般配置圖



▲ 図 13 - 4 E 金 華 丸 プロフィール



▲ 図 13 - 4 D 金 華 丸

って部屋の格好で推察し、私流の判断で部屋名を記入したことをお断りしておかねばならない。

さて、私がこの小さくて不鮮明な図面で、一番目を走らせたのはやはり客室の配置されている甲板の探索であった。客室というものに対する執念は、さきの織内丸以来今に至るも変わっていないようである。あれこれ思いを巡らした結果、遂にここで間違いなかろうと目安をつけたのが Boat Deck である。

後部に独立した小部屋があるとはいうものの、木甲板張りの広いこのデッキはすべて 1 等船客に開放されていて、前部に建つ船室区画の中には 2 人用の部屋 6 室が Lavatory と共に完備されているのであった。そしてさきの後部の小部屋というのは、どうもこの船の運行上に必要な訪問客用の設備のように感得できるのである。

ここで再び外部の見事な遊歩甲板の話にもどる。この Deck の天井を形成するものはオーニング（天幕）ではなくて、歴とした構造による木甲板なのである。

そしてその甲板は、Boat の上だけは止むなく避けたが、他の甲板上を隈なく覆って左舷の甲板上には小型 Boat まで搭載している。この甲板を Shade Deck と呼ぶ。

Dining Saloon はその両翼に Lounge か Smoking room と思われる小室を従えて、客室の下の甲板たる Saloon Deck に舷側一杯に配置されている。この甲板は、その大部分の面積が船の Officer の居住区に当てられていて、Saloon とは通路の扉によって仕切られている。

その下層の Shelter Deck は Crew の居住区である。後部に Galley が設けられ相対する前方には Crew mess room がある。ここでちょっと疑問に思うことができた。それは、左舷後部にある Bath room の浴槽だが一室内に大きいのが 2 個隣接して据えられている。甲板部と機関部がそれぞれ使い分けするのであろうか？ 同じ部屋の中でそれもおかしな話である。では、ぬるいのと熱いのに分けたのだろうか？ 温泉でもあるまいに——。前側の隅にある小さいのは上り湯であろう。

この船の Wheel House は、舷側いっぱい広がる大広間で、普通の船のようなブルワークの袖は持っていない。一万トンの船のそんな部屋は全面に窓が並んで、さぞ、見事だったろうと思うのだが、後面の梯子を昇って来た人、いきなり目の前に扉が立ち塞がっていては、鼻をつきそうで内開きではあるが、あまり関心出来ない。  
(つづく)

## 〔訂正お詫び〕

12月号 SHELL TANKERS 物語

(誤) (正)

60頁左上から5行目 18LT 12Lt

61頁上から22行目 tur-bine turbine

61頁左上から2行目 造られた。 造られた

63頁右写真の下 (誤) P84 NATICINA

(正) P84 NATICINA (II)

## 海洋開発草分け話 (23)

武藤 郁夫\*

これまで、出来るだけ時系列的に話を進めて来たが、今回から落ちこぼれ話をする。先ず水中機器の開発のその後の話であるが、ラインから離れても何かと関心もあり実験を見たりしていたので、直接関与しなかったことも含めてお話しする。

### 1. 水中テレビ装置

1979年9月に運輸省第一港湾建設局向けに新潟港の防波堤の捨石マウンド調査の実験工事をMURS-300で行ったことは前に話した。その後1981年には、一港建所有の水中テレビ装置を吊下式テレビカメラに改良した。これはダイバー携行用の高感度テレビ装置で、視野を広くするため前面に半球形のガラスを使用した。水中映像はケーブルで陸上に送られるので、水中のようすが陸上のテレビモニターでリアルタイムに見ることが出来る。行動範囲がそれ程大きくなく、水深が深くない場合は、ROVでなくても、このようなダイバーが携行する簡単な水中テレビ装置が活躍する場も大いにあり得ることが分かった。

### 2. MURS-300 MK II

#### (1) 開発の経緯

前にお話ししたように1982年4月にMURS-300で矢木沢ダムの取水口の点検が成功裡に終了したこと等で、ROVが実用になることが実証された。ダムおよび放水路等の点検システムの開発は1979年から東京電力㈱の委託で既に始めていて、MURS-300による点検工事はその一環であった。1982年に長野県の奈川渡ダムでMURS-300による調査実験を行った結果、ROVの有効性が再確認されたが、ダム壁や放水路の点検専用のROVには、マンピュレータは必要がなく、MURS-300よりも小型であることが必要と判明した。使用目的に合致した小型ROVを開発すべく東京電力の管内の

約20箇所のダムの現地調査を行い、1980年から基礎研究を開始した。

#### (2) 基礎研究

##### (1) 模型試験

1/25模型によって風洞および回流水槽で流力特性の計測を行い、抵抗係数等を求めた。

##### (2) TVカメラ性能向上

TVカメラの対物レンズの俯仰機構を採用し、高画角化を図ると共に超高感度の小型TVカメラを国産化した。

##### (3) スティルカメラの小型化

スティルカメラは出来るだけ小型で広画角のものとし、透明度の悪い水中でも写るようにした。

##### (4) 無整流子式水中直流モータの開発

水中直流モータは、従来液浸型ブラシ式または耐圧構造磁気カップリング式ブラシモータであったが、ブラシは寿命に制限がある欠点があった。これを解決するためにサイリスター等を用いた交流モータの回転制御システムを開発した。

##### (5) 水路管内での位置と方位の測定

長い水路管内で点検を行う時は、ROVの位置を知ることが特に重要である。本システムでは超音波による距離測定方式を採用し、現地実験で有効性を確認した。

##### (6) 定方位・定深度保持の自動運転

ROVの操縦は、従来はオペレータの腕だけで行っていたが、一定深度・一定方位に保持する操作を長時間続けることはオペレータが疲れて難しいので、一定深度・方位に保つための自動制御回路を開発した。

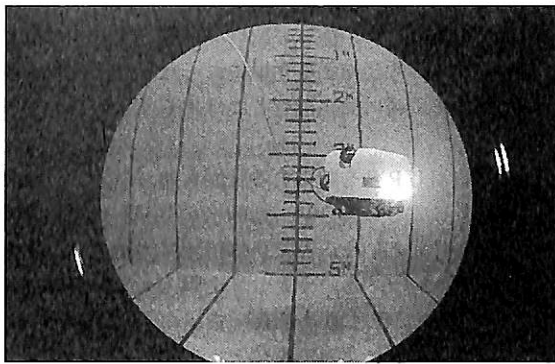
##### (7) テザーケーブルに光ファイバーの採用

ROVへの給電および通信情報伝達のためのテザーケーブルは複合ケーブルであるが、通信線は当時実用化に入り始めていた光ファイバーを使用することにした。複合ケーブル自体を中性浮力とするために銅線に替えてアルミ線を採用し、艇体を揚収するのに必要な強度はケブラー繊維で保持した。軽量化を図りかつ水中抵抗を減らすため径を小さくすることに努めた。

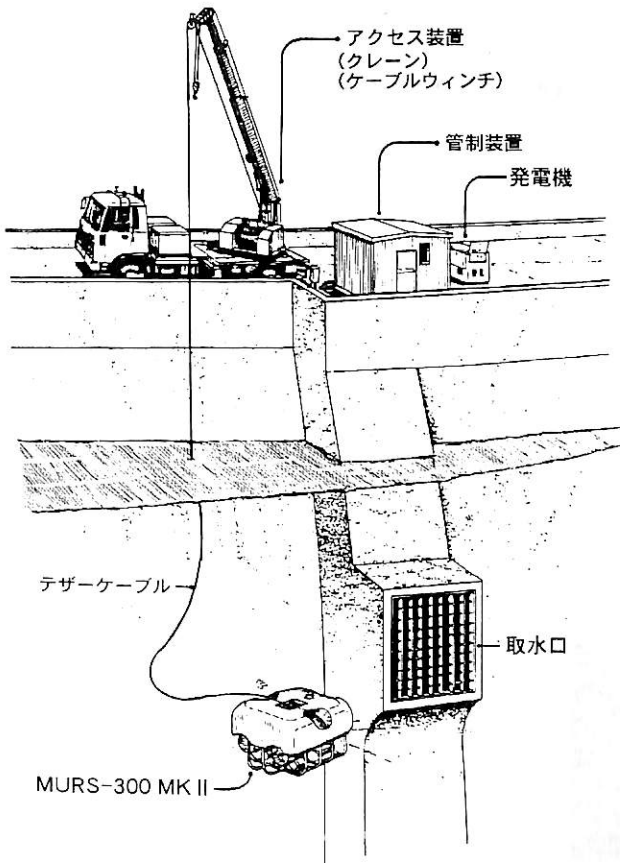
この複合ケーブルは、ROVの実用機に適用するのは

\* 株式会社モバックス 取締役

元・三井海洋開発株式会社 専務取締役

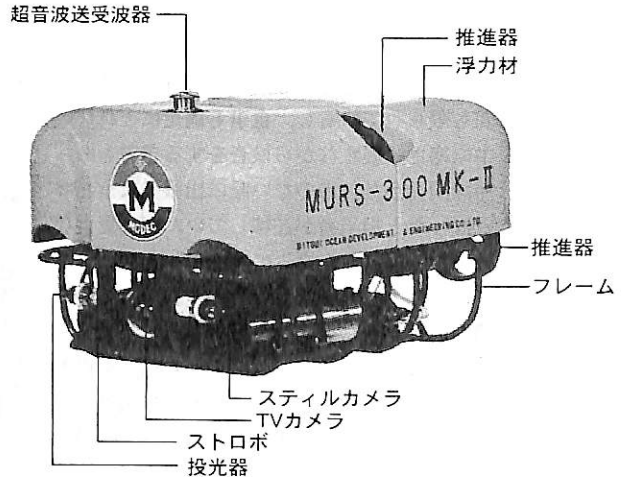


▲ 図 23-1 水槽で実験中のMURS-300 MK II (観窓から撮影)



▲ 図 23-2 MURS-300 MK II 運用システム図

日本では初めてのことであった。試作品は屈曲テスト、引張りテストなど繰り返し行って開発を電線メーカーと共に進めたが、水槽でテストすると光ファイバーが断線する事故が発生した。3次元の水中で動くケーブルは単純な工場テストでは受けないねじれが起きて、ファイバーが座屈現象を起こすための断線と判明した。各種の複



▲ 図 23-3 完成したMURS-300 MK II

合ケーブルを多数試作して評価試験を行った結果、漸く要求性能を満足するものが完成した。最終的に複合ケーブルは比重 0.98, 17.5 mm となった。

これらの基礎研究の成果を基に MK II のプロトタイプを製作し、玉野臨海研究所の第 3 研究棟の一隅に造った ROV 試験水槽で実験を行った。この試験水槽は長 8 m × 幅 5 m × 深さ 5 m で、水槽の側面に覗き窓を設けて ROV の動きを横からも観察出来るようにした。(図 23-1)

(3) 稼働実績とその後

上記基礎研究とプロトタイプ製作を経て、一部改造を加えて 1984 年に最終的な MURS-300 MK II が完成した。(図 23-2)

主要寸法：960 mm (L) × 760 mm (B) × 630 mm (H)  
 空中重量：200 kg 潜航深度：300 m  
 速 力：1.8 ノット

スラスタ：4 × 200 W 直流ブラシレスモータ  
 カラー TV カメラ × 1, スティールカメラ × 1

ダムの検査を効率良く出来るように、MK II の格納容器、クレーン、ケーブルウィンチを搭載したアクセス装置および陸上の管制装置と発電機からなる運用システムを(図 23-3)に示す。

1984年12月、長野県水殿ダムの取水スクリーンの点検を行う試運転を行い、期待通りの性能が確認された。MK II の初仕事は1985年8月、水殿ダムで取水口のスクリーン4個所と放流バルブの点検だった。テザーケーブルが何かに引っ掛かって一部が破損し、応急修理に手間取る事態もあったが、なんとか無事に点検を終了した。

その後、群馬・長野・栃木各県の東電管内のダム点検を次々と行った。テザーケーブルは流木その他に絡んだ

りして度々破損するので、600 m長さのテザーケーブルを2セット装備して、破損時はケーブルを交換するようにした。ダムへの検査は発電を一部止めて行うので待たなしで、時間も限られているし、食事も満足にとれないことや雪の中で寒さに震えながら検査をする苦労もあったという。海洋開発会社で海のない県に出張しようとは想像もしていなかったと担当者が述懐していたが、貴重な体験を積み重ねた。MK IIをダムの水面に降ろす状況(図23-4)に示す。

この間、開発に携わった技術者の研究成果の一端を紹介する。学会ではROVの水中運動に関する論文を日本造船学会に提出し、MK IIの紹介をIEEEの国際学会に提出した。また水殿ダムの取水口のうち、二つの揚水発電機専用の取水口のスクリーンの同じ部分が破損していることがMK IIによる調査で判明した。破損原因をいろいろ考えたが、揚水発電で逆の流れになる場合の取水口周りの流れ場解析をスーパーコンピュータを使って行った結果、中央上部に流速の大きい主流が発生し、振動周波数が高くなってスクリーンの固有振動数に近くなりスクリーンが共振現象を起こすと判り、ここが破損箇所と一致した。スクリーンに斜部材を入れてトラス構造にする改造を行って共振はぴたりと止まった。

このMK IIの開発には約5億円近い費用がかかったので、そのまま運用コストを計算したのでは到底採算に合わない。社内では、利益を生み出さないROVはことあるごとに「金食い虫」と言われ、多少同情的には「開発会社のネクタイのようなもの」とも言われた。いずれにせよMURS-300とMURS-300 MK IIを運用する以上はメンテナンスは不可欠で、それを行うための臨海研究所内の第3研究棟建設計画も実現までには随分難航

した。MURSは当時の日本では実用機の最先端を行くROVではあったが、採算の取れない開発に社内の理解と協力を得るべく説得する立場にあった私は、何時も歯がゆい思いと同時に開発担当者には申し訳ない思いを抱いていた。

低価格のMURSを開発する計画もあったが、会社は外国のいわゆるLCROV(低価格ROV)を買った方が手っ取り早いということで、1984年にカナダのISEから“ROSS-6”というROVを購入した。僅か4.5ヶ月という短納期でしかも安価であった。“ROSS-6”はアジア海洋作業によって東南アジアでの海中作業に使用されたと聞く。私はその前年にJAMSTECの調査団と共にISEを訪問して調査済みで報告書を出してもいたが、既にラインから離れていて全く関与しなかった。

MK IIによるダムの検査は依然として続いていたが、1988年にMODECが解散した後は、三井造船がその仕事を引き続き行ってくれた。一方、三井造船は独自にROVの開発を積極的に進め、ダムの検査はもとより管路内点検専用のROVなどを含め各種の高性能のROVを次々開発した。ROVの用途が欧米と異なり海底石油産業の需要が殆どなく、調査等に限定されるわが国のROV市場で、既に200基以上の建造実績を挙げたというのは素晴らしいことである。MODECが1975年に日本初のROV「水中アイロボット」を開発してから10年後に、三井造船は日本最大稼働水深のROVである「ドルフィン-3K」を、20年後の1995年には世界最大水深のROV「かいこう」を見事に完成するに至ったことを思うと感慨深いものがある。

〔参考文献〕

- (1) Ikuo Mutoh: “Unmanned Remote Controlled Submersible MURS-300 MK II” No.13 UJNR, 1985. 3.
- (2) 石寺 博, 津坂康和, 伊藤 譲, 大石哲朗, 千葉賢, 牧 岳彦: 「遠隔操作式無人潜水艇の運動シミュレーション」日本造船学会論文集 第158号, 1985. 11.
- (3) Y. Tsusaka, H. Ishidera, Y. Itoh: “MURS-300 MK II: A Remote Inspection System for Underwater Facility of Hydraulic Power Plants” IEEE Journal of Oceanic Engineering, vol. OE-11, No.3 July 1986



▲ 図23-4 高瀬ダム(長野県)の水面に下されるMURS-300 MK II(1985年11月)

3. 英国とのROV技術協力打合わせ

1984年2月に英国の有名なヴィッカーズ社のエンジ

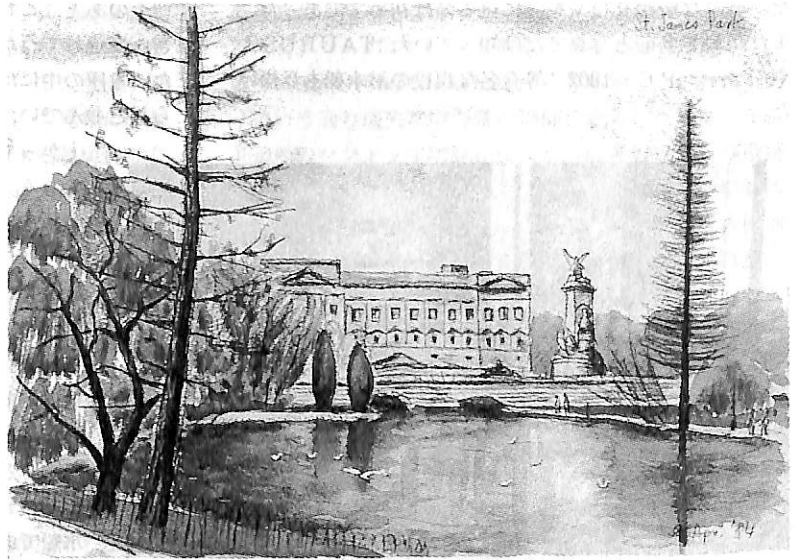
ニアリンググループのデーヴィース社長が来社し、MODECの業容を説明した。その際ROVについては、私がMURS-100以来の開発経緯とMURS-300, MURS-300 MK II等について説明したが、非常に関心を持ったようすであった。その後間もなく同社長から、MODECとMURSの技術提携の可能性について、同グループの中のブラウンブラザーズ(Brown Brothers, 以後BBと呼ぶ)の担当者と打ち合わせるためにエディンバラまでおいでいただきたいと、私を指名した要請の手紙が来た。私は既にラインから離れていたが、御指名ならばと4月にROVの専門技師一人を同道して渡英した。

ロンドンではデーヴィース社長に挨拶しただけだったので珍しく時間があり、1959年に初めて訪ねた懐かしいセント・ジェームス公園でスケッチをした。(図23-5)翌日BBのベニングトン常務と一緒にエディンバラへ飛び、直ちに打ち合わせに入った。先方は専門の部長クラスで詳細な討議が連日続いた。

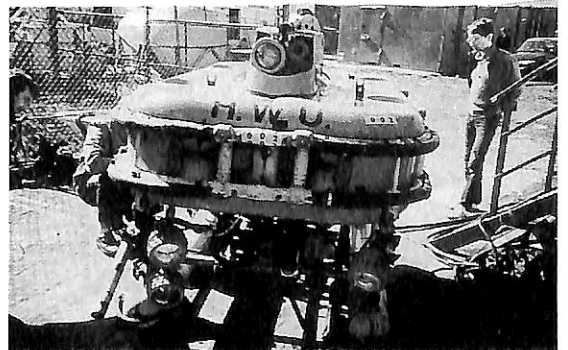
BBの現状技術の説明を聞き工場も見学した後、英国でROV研究の先端に行くエリオット・ワット大学(Heriot-Watt Univ., H.W.U.と略)を訪ねた。ラッセル教授とホルムス先生(以前から名前だけは知っていた)の案内で、同大学で開発した潜航深度300mのROV“ANGUS 002”と“ANGUS 003”を見学した。(図23-6, 7)1981年に開発を終っていたものだが、これらの開発にはヴィッカーズからかなりの開発資金がH.W.U.に提供され、産学協同は日本よりもかなり進んでいた。従ってBBもH.W.U.の研究成果は利用出来る立場にあった。

H.W.U.では“ANGUS 003”の下部に抱え込んだ“ROVER”と称する自律式無人無索の“FSV”(Free Swimming Vehicle)を発進させ、“ROVER”のTVまたはソナーによる情報を超音波でANGUS経由で母船に伝達するシステムも研究中であった。H.W.U.の先生達とBBの人と一緒に写真を(図23-8)に示す。

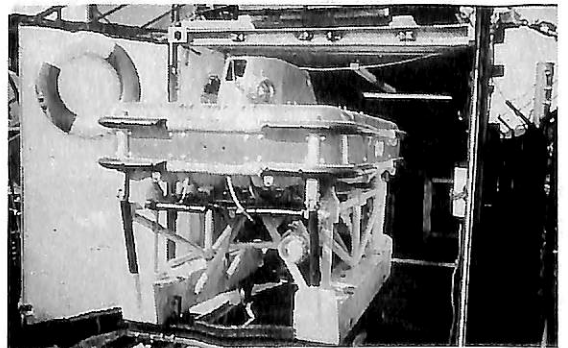
“ANGUS”を見た後、BUE, British Oceanicsの作業基地へ案内された。ここには米国AMETEK社製の最新ROV“SCORPIO”(図23-9)が3基並んでい



▲ 図 23-5 セント・ジェームス公園からバッキンガム宮殿を見る  
(筆者スケッチ)



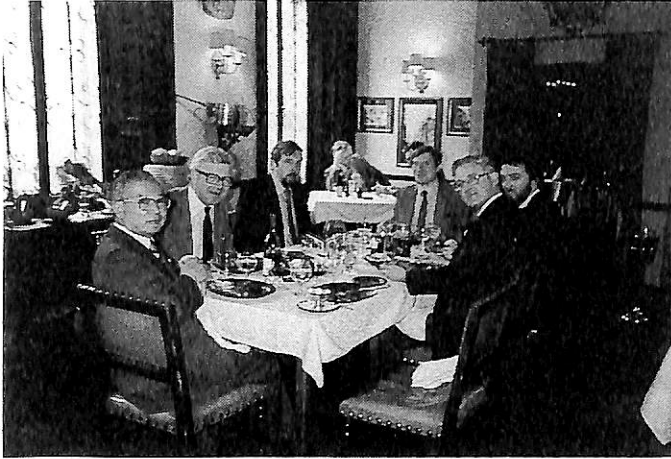
▲ 図 23-6 ROV “ANGUS 002” (H.W.U.製)



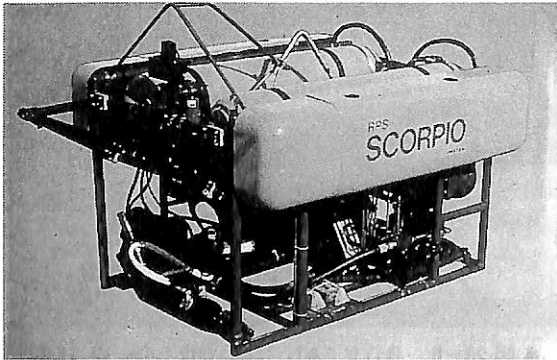
▲ 図 23-7 ROV “ANGUS 003” (H.W.U.製)  
脚の間に“ROVER”が入る

た。有名な新鋭ROVを直に見るのは初めてであった。またかねて名前と写真でだけ知っていた“TAURUS A”や“Perry P C-1802”等有名な現役の潜水船も見掛けた。

そのあと「これから恐竜の墓場を案内しましょう」と言って連れて行かれたのは、古ぼけた大きな倉庫であった。倉庫の中には何と大小さまざまな潜水船が10数隻ずらりと並んでいた。しかもそれらの一部は、今、水から上がって来たばかりのようなみずみずしいものである。(図23-10) ROVの活躍に仕事を奪われて、図体ばかり大きい潜水船が今や恐竜のようになってしまったということであった。急速なROVの性能向上によって、ROVが有人潜水船に替わって水中作業の主力になりつつある現状をまざまざと目にした。潜水船の保守修理工場で見かけた現役の“LR-2”も見た。(図23-11) これは世界で初めて船殻をFRPで作成し、前面の覗き窓を半球の透明プラスチックにして大きな視野を持つ、ヴィッカーズ建造の有名な潜水船である。長さ7.3mの巨大で複雑な潜水船を見て、これを安全状態に維持するのは大変で、ROVに対抗するのは容易ではないと痛感した。



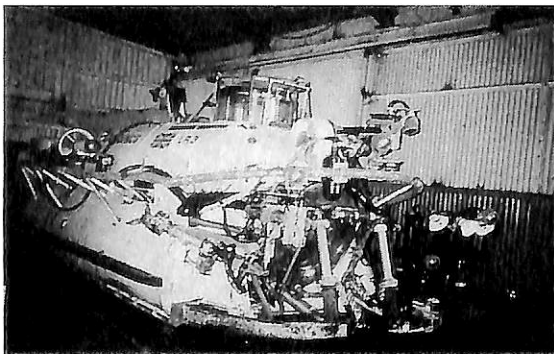
▲ 図23-8 H.W.U.前のレストランで昼食中の一行(手前が筆者)



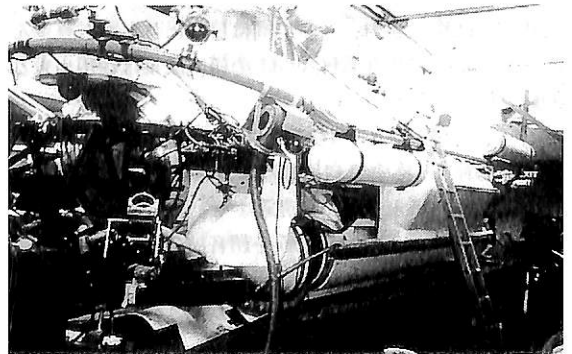
▲ 図23-9 米国AMETEK社製のROV“SCORPIO”

BBは目の前の北海で活発な動きを始めたROVを造りたいが英国製のROVはまだ実用になるものは少ないし、米国に頭を下げてROVの技術をもらうよりは、日本に良い技術があるならそれと提携しようということでMODECのMURSに目を付けたのだと思う。しかし日本では北海のような海底石油の現場での作業実績と安価に製造する体験が少ないことなどもあって、残念ながらMODECのROV技術は英国の期待にそえないままに終わってしまった。しかし今にして思えば、ヴィッカーズともあろうところがよくぞMURSに目を付けてくれたものだと思う。

僅か数日の滞在であったが、エディンバラ城や古くて落ち着いた街並みも見ることが出来、街中の建物が徹底して頑丈で立派な石造りであるのが印象的だった。



▲ 図23-10 倉庫で眠る大型潜水船“LR-3”(British Oceanics所有)



▲ 図23-11 修理中の大型潜水船“LR-2”(British Oceanics所有)



余談であるが、翌年1985年7月に英国の退役海軍軍人が潜水船に乗って枕崎沖で沈没した戦艦大和を確認したビッグニュースがあった。英国からやって来た潜水船“Pices II”の写真(図23-12)を見てどうも見覚えがあると思って調べたら、エディンバラの潜水船墓場倉庫の中で撮った写真の中から同じ潜水船を発見した。(図23-13)スコットランドの墓場で見ただけの潜水船が所有者が変わり生き返って、翌年日本に大和探査のアルバイトにやって来ようとは思ってもよらなかった。

大和が発見された僅か1月後に、ちょうど地球の裏側の北大西洋水深4,000 mの海底で、タイタニック号が74年振りにバラード博士によって発見されて世界を驚かせた。水深僅か340 mに沈んだ大和をわが国の探査機器では遂に確認出来ず、英国の潜水船によって漸く確認されたというのは残念な思いがする。

この訪英時のエピソードをもう一つ付け加えて置く。エディンバラから英国航空のチャトル便で気軽にロンドンへ飛んで帰った時、暖かい陽気に数日前にロンドンで買ったばかりのアクァスキュータムのコートを機内の棚に



▲ 図23-12 大和の探査に入る“Pices II”(1985年7月)



▲ 図23-13 倉庫に眠る“Pices II”(1984年)

置き忘れて降りてしまった。ロンドン空港から市内へ向かうタクシーの中でコートを忘れたことに気が付いて、直ぐに空港へ引返して尋ねたが行方不明で、対応の女の子の通り遺失物申告書に詳細を記入した。その夜三井造船のロンドン主席駐在員長谷川好洋君(現常務取締役)と会食した時話したら、「武藤さん、それは絶対に出て来ませんよ。ロンドンっ子がのどから手の出る程欲しいけれど買えない代物ですから……」と断言された。なるほどと諦めて帰国し、すっかり忘れて数ヶ月経った頃であろうか、英国航空の東京事務所から「あなたのコートが届いていますので取りに来て下さい」という電話が自宅に入った。受領したコートは正しく私の物で、ポケットに入っていた手袋、フィルムの空箱、紙屑までもがそのままあった。思いもかけないことで、大英帝国未だ健在也と感激した次第であった。

#### 4. 玉野臨海研究所

油回収実験水槽やROVの実験等で、今までに度々名前を出て来た玉野臨海研究所の話をしよう。

MODECの創立の当初から「海洋開発をやるのに霞ヶ関ビルにいて何が分かるか。実際に海に接することが重要だ」という山下社長の方針で、岡山県玉野市の東方にある後閑という海浜に臨海研究所を建設することになったのは1970年のことであった。

人跡未踏の海浜と周辺の土地の測量から始まり、道路建設、研究棟建設、船舶係留用栈橋建設等を行い、MODECの土木技術者がこれらの建設に協力した。林を切り開き整地するにつれて弥生時代の土器などが多数出土し、遺跡に指定された。その後は勝手に掘り起こすことは出来ず、建築の度にまず県と市の立会のもとに発掘調査を行ってから基礎工事に着工した。出来上がった平地は約6,000坪になった。目の前の海では全く漁撈をしていないのに海岸には何時の間にか竹竿等が林立し、やがて漁業組合との話し合いとなり、なにがしかの補償を余儀なくされた。日本の沿岸なら何処でも問題になる、日本独特の漁業権というものであった。

1972年4月には研究棟、栈橋、進入道路が完成し、現地で関係者を多数招待して開所式が行われ、私も出席した。栈橋には来賓の供覧用に、社船のクレーンバジ「MODEC 250」とそのデッキ上には柱島沖で潜水試験を済ませたばかりの潜水チャンパー“TADPLE”が搭載されていた。海洋開発専門会社としての華々しい臨海研究の門出であった。

6月からは早速この研究所で、前にお話しした新式係留施工方式MAPSの実験を始め、赤潮回収の実験、G



▲ 図 23-14 玉野臨海研究所 (1975年頃)

Eの技術による油水分離実験などを行った。研究棟の日頃のお守りは三井造船のOBの方にやって頂き、棧橋には社有の作業船が係留されていた。

1973年7月には日本で初めての油回収実験用曳航水槽が敷地内に完成し、油回収船MIPOSSの開発に貢献したことは既にお話した。高性能オイルフェンス「モバックス」やROVの開発実験もここでを行った。

1973年7月には第2研究棟が完工し、この研究棟は日本ペイント(株)の研究用に貸与された。その当時の写真を

(図 23-14) に示す。棧橋に着岸しているのは社船の調査船「あおたか」で、棧橋の下に見えるのが主研究棟、その下の建物が第2研究棟、中央に細く横に見えるのが油回収実験水槽である。

更に1981年4月には、MURS-300, MURS-300 MK IIのメンテナンス用として第3研究棟が完成した。その一角には前述のROVテスト用の水槽を設けた。

この臨海研究所で行った研究開発の殆ど全ては私に関係したプロジェクトだったので、MODECの幹部の中では私が最も頻繁にここを訪ねたであろう。

この研究所は人里離れた桃源郷で、行く度に心洗われる思いであった。玉野市の中でも隠れた景勝の地となり、夏休みなどには三井造船の人達とその家族が多勢海水浴にやって来る穴場となった。私がたまたま真夏の日曜日に油回収実験をやっていた時、顔見知りの三井造船の人達と会って、目の前の海から捕った貝等を御馳走になったりしたが、私が休日にまで実験をしているのにびっくりしていた。

この臨海研究所が現在どうなっているのか残念ながら知らない。

(つづく)

● ロイド統計

日本が世界の造船市場の優位を保持

日本は漸増する世界造船発注の中で、1996年9月に終る4半期は前3カ月の29%増の270万GTに及ぶ大量の新規受注で優位を占めた。

ロイドが発行した世界造船統計の最新版では、日本が世界の全発注量4,590万GTのうち1,402万3千GTを現在持っている。発注された1,402万3千GTのうち、ロイド船級で建造されるのは21.2%である。2大造船国、日本と韓国は、現在造船市場のほとんど60%を占めている。韓国のシェア——1,285万4千GT——は市場の28%を示している。

中国はトン数からいうと242万3千GTで低いものではあるが、現在では第3の造船国であり、去年の同じ時期の4半期に比べて32%の受注増となっている。

次表は最近の4半期の2大造船国と西ヨーロッパ、東ヨーロッパおよび残りの世界の3つに分けた活動状況を示している。

▼ 1996年9月末4半期の造船量集計

|        | 手持工事量      | 完成高    | 新規受注量  |
|--------|------------|--------|--------|
| 日本     | 1,402.3万GT | 221万GT | 266万GT |
| 韓国     | 1,285.4    | 135.4  | 130.1  |
| 西ヨーロッパ | 848.7      | 68.2   | 53.2   |
| 東ヨーロッパ | 546.0      | 31.6   | 26.8   |
| 残りの世界  | 505.3      | 44.3   | 75.2   |

世界造船統計は4半期毎の世界の造船受注量で100GT以上の推進機付き航洋商船に対する合計である。これには竣工船、新規受注船、および引渡し予定により、建造国と船種による詳細を含めてある。これは世界船隊統計(旗国、船種、大きさ、船齢による船舶の年次統計)および、世界海難統計(喪失および解撤した商船報告の年次合計)を含むロイドで収集した一連の統計資料の一部である。

## 船舶電子航法ノート (231)

木村 小一

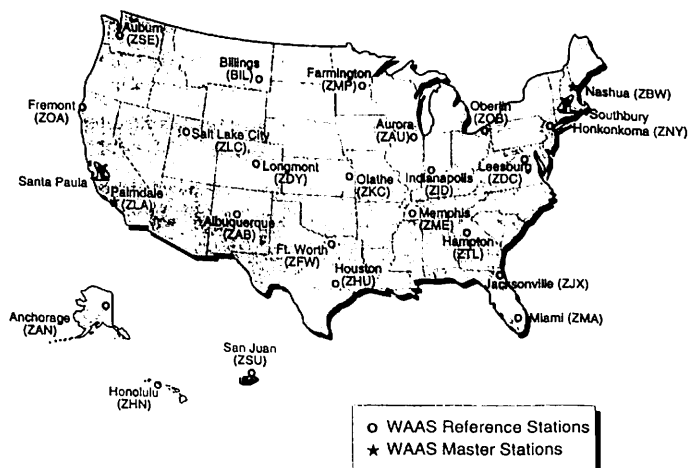
## A・7・42 GPSのシステム強化(承前)

アメリカ連邦航空局(FAA)のWAASの開発計画は1992年に開始され、1998年に初期の運用状態(IOC)から最終の運用段階になるまでを四つの段階に分けて進められている。それらは次の通りである:

(1) 第一段階は試験ベッドの開発である。この試験ベッドは局域強化システム(LAAS)の開発のためも含むもので、National Satellite Test Bed, NSTBと呼ばれ、WAASとLAASの具体化のいろいろな選択を試験し立証するためのシステムであり、1992年にその開発が開始された。NSTBはその第一段階では7局のWAASの基準局(WRS)が置かれて開発が開始され、1993年の終りにはWRSの数は全部で8局になった。これらの局はすべてFAATC, その他Stanford大学など3か所にあるWAASの主局(WMS)に接続され、組合わせたWAASのメッセージが作られ、2局の地上地球局(GES)に送られ、当時はインマルサットII衛星を通してWAASメッセージは放送され、オーバーレイ、インテグリティの放送とディファレンシャルメッセージの放送のWAASの三つの機能が航空機のGPS受信機で試験され、使用された。このNSTBの目的の一つは初期のWAASのためのソフトウェアの評価、最終的なWAASの要件の作成、国際的な結付きの検討と電離層と対流圏の遅延のモデル化の研究である。更に、トランスポートカナダ航空(TCA)は、この試験ベッドの活動と接続してカナダ国内の3局のWRSが寄与をした研究を行っている。この試験ベッドからの結果は、運用のWAASの開発と具体化のための工業界への提案要求書(RFP)に含まれるWAASの機能規格の開発を助けるのにも使用された。FAAは1994年2月にWAASのシステムの取得のための手続きを承認して、1994年6月に工業界にRFPを発表した。工業界の各社はRFPに答えて提案書を提出し、それはFAAによって評価された。1995年8月にWilcox社との契約が承認されたが、この契約は1996年4月に終り、5月以降はHugh社に変更となった。

(2) 第二段階は機能立証システム(FVS)の建設である。WAASの具体化の契約の承認により2局のWMS5局のWRSと2局のGESと静止通信衛星(GEO)の1つのWAAS用の中継器からなるFVSをまず納入することになった。このFVSの目的は具体化と設備の手順の試験と立証をすること、および、すべての運用のWAASサイトの実際の具体化と施設に先だってWAASのハードウェアとソフトウェアの機能的と運用的な性能を立証することであった。FVSの実現は1997年が予定されている。

(3) 第三段階は初期のWAASの建設である。WAASのハードウェアとソフトウェアがFVSで試験され、立証された後に、初期のWAASは1998年に実現する予定である。この初期のWAASは2局のWMS、24局のWRS、4局のGESと2基のGEO衛星から構成されるとされている。その初期のWAASの局の位置は図1に示す。この初期のWAASの実現で、FAAはアメリカの飛行空域であるNAS全体をカバーする非精密進入までの飛行段階に対してWAASの業務を与えることができるようになる計画である。更に初期のWAASはNASの中の選ばれた場所での計器着陸方式(ILS)に対する補間的の着陸システムとしてのCATIの精密進入機



▲ 図1 初期のWAAS局の配置

能を与えることが計画されている。

(4) 第四段階は最終状態のWAASである。1998年になるとFAAは、最終状態のWAASはNASを通して何処でもCATIの精密進入機能を与えることができるであろうようなWAASの業務ができるようになると思われる。それには、十分な追加のWMS, WRS, GESとGEO衛星が必要であり、それによって最終段階のWAASは、CATI精密進入の主たるシステムの要件すべてを満足できる予定である。最終的なWAASの計画ではFAAに、44WRS, 6WMS, 16GESと8GEO衛星までの組立てを許すような選択を与えられている。

WAASの段階的なスケジュールは上の(2)を第一段階、(3)を第二段階、(4)を第三段階とする最近の考えもある。その場合、第一段階は1996年から1998年末までで、1998予算年度には2局のWMS, 24局のWRS, 4局のGESで、衛星はインマルサットⅢ衛星の太平洋衛星と大西洋衛星で構成され、第二段階は1998年末から2000年半ばまで、第三段階は2000年なかばから2002年末までとなり、1999年予算年度には1局のWMSと4局のWRSの追加と2静止衛星とそのため4局のGESの借上げが、また2000予算年度には更に1局のWMSと8局のWRSの追加と4静止衛星と8局のGESの借上げが計画されている。

アメリカおよび世界中の主要航空会社はより多くの国際的な空域を飛行し、協力と共同運航をそれらの空域を利用している。従って、航空会社はそれら各国の空域が継目のない全世界的なシステムを導き、単一のシステムで世界の何処へでも飛行の目的地に着き、着陸することをそれらが可能になれば、WAASのみの航法計器の使用が実現されるだろう。国際民間航空機関(ICAO)は、全世界的な衛星航法システムGNSSを定義し、具体化する処理をすでに決定している。それらは将来の航空航法システムであるFANSの概念を導き、衛星システムと基幹設備、すなわち、FANSの一部としてのGNSSの定義を審議している。GNSSのパネルは1994年の会合で、現在の地上航法システムからGNSSへの移り変わりを行うことへの討議を行った。この移り変わりには、国際的な参加と制御で全世界的な総合されたGNSSへの円滑な進展を与えるためにGNSSの初期の一部としてのGPSとWAASの使用に関連することになる予定である。

それを実現する国または国のグループは、GNSSの制御と監理に興味を持ち、その主権のある空域での使用を考慮するであろうから、WAASは国際的なGNSS

に向けての第一段階となると予想されている。WAASが広い地域での総合システムとなるときには最も効果的なものになるから、その実現には地域的な協調と共同が必要となる。

FAAにより具体化されるWAASは、他の国が構成する別のWAASの成分にも適応できる全世界的なシステムとして設計され、完全な世界的なシステムに進展する可能性がある。大きいまたは小さい何処かの国はその空域の航法と管制に必要なWAASの構成部分の組立てを行うか、その支援をすることだけが必要で、それはその後より大きな全世界的なシステムに総合できる。

WAASの構成部分の費用を持つ国または地域の要求と能力によって、WAASへの参加の五つのレベルが考えられている：

レベル1：このレベルが独立に国によって別の資金の必要はないが、しかしながら、その国の空域を飛行する適当な装備をした航空機はなおWAASを使用でき、インテグリティの放送(GIB)のような信号からの利益が得られる。

レベル2：このレベルは独立した国が1局のWRSを装備し、他の国のWMSにそれを接続することを要求される。参加のこのレベルはその国にGIBと広域ディファレンシャルGPS(WADGPS)の両方からの利益が与えられる。

レベル3：このレベルは独立した国が、その国の中で使用できるWAASの信号を作るために鍵となる位置に複数のWRSを装備することを要求される。このレベルはより大きな予算を必要とするが、WAASの信号は国を通じてCATIの精密進入に十分な精度を与えることになる。WRSのすべては他の国のWMSに接続される。レベル4：このレベルにはその国の中のすべてのWRSからの情報を集中するためにWMSの具体化が必要であるから、独立した国の価格の大きな増加が必要だろう。集中された情報は静止衛星のWAASの中継器を通して放送するために、衛星所有の国のGESに送られるだろう。

レベル5：このレベルは真に独立したWAASから構成され、静止衛星上のWAASの中継器を必要とする。しかしながら、別のWAASの空間の信号はなお全体の全世界システムの設計の部分であり、それで、すべての地域と国のWAASの信号は航空機と同じ受信機で受信し、使用できる。これらの国または地域の構成は継目のない全世界のWAASとして寄与をし、適当に装備をした航空機が世界中を飛行し、GPSのインテグリティ、精度、稼働率と業務の連続性を改善するために共通のメッセー

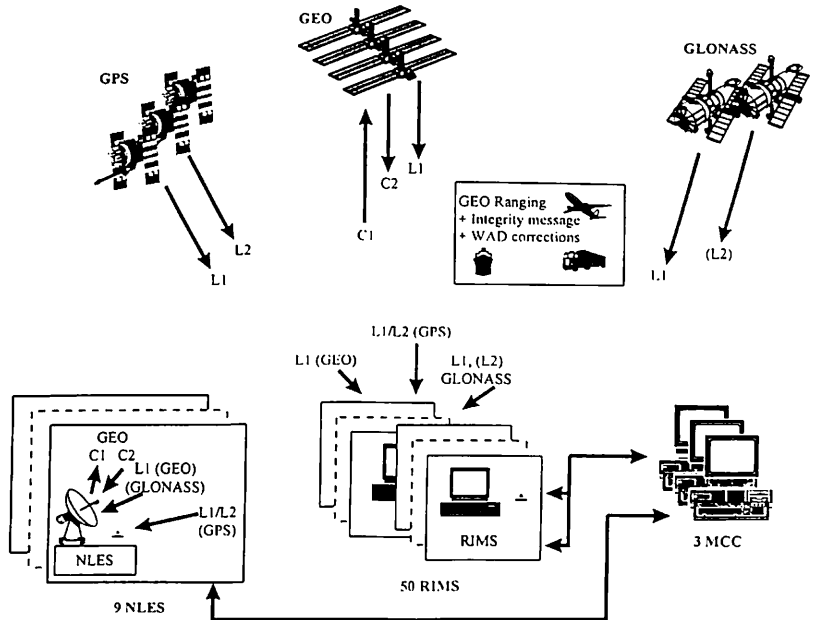
ジの構造をもった信号を受信できる。各独立の国はまたその領有空域にわたってW A A SとG P Sの信号を使用し全体の管制を保つ。

W A A Sの具体化は、大小の国が運用し、制御をする航法システムに向けて相互に共同で作業をすることを要求する。W A A Sはまた世界中の民間航空当局が合同の運用システムの相互の作業を喜んでするかどうかの決定のための事実上の試験ベッドを表している。継目のないW A A Sの実現は全世界的な、国際的に制御をされるG N S Sに向けての第一段階となる。

これに対して欧州連合と日本ではW A A Sと同種のシステムの開発を明らかにしている。

まず、欧州連合であるが、欧州連合の委員会、欧州宇宙機関(E S A)と欧州の航空管制機関であるE U R O C O N T R O Lの三者の共同プロジェクトであり、E G N O S(European Geostationary Navigation Overlay System, 欧州静止衛星航法オーバレイシステム)と呼ばれており、この共同プロジェクトはG N S S全般の開発であるので、その第一段階であるG N S S-1とも呼ばれている(G N S S-2は民間用の衛星航法システムの開発でまだシステム研究段階)。

E G N O Sは航空用のみでなく、船舶および陸上車両用としても役立つように考慮されており、その構成は図2に示す通りで、その構成成分の名称などの一部でW A A Sとは異なっている。大きな相違はG P Sからの信号のみでなくG L O N A S Sの信号も使用することで、これはより多くの衛星の配置によるP D O Pの改善から欠くことができないとされている。G I Bの放送をする静止衛星はまずインマルサットⅢ衛星の大西洋東衛星とインド洋衛星が使用されるが、将来は複数の静止衛星の追加も考えられている。地上施設は図に示すようにW R Sの代わりにR I M S(測距とインテグリティ監視局)、W M Sの代わりにミッション制御局(M C C)、G E Sの代わりに航法陸上地球局(N L E S)と呼ばれており図に示した数の局が計画されている。初期運用のスケジュールの計画は、静止衛星からのG P S用などの測距信号の放送は1998年1月、インテグリティ情報の放送は1999年1月、広域ディファレンシャル補正値の放送は2000年1月で、完全運用は2002年1月が予定されている。



▲ 図2 EGNOSの構成

E G N O Sで検討されているシステムの精度などの要件は表1に示す。

わが国においては1999年打上げ(2号機は2004年打上げ)の運輸多目的衛星(M T S A T, Multifunctional Transport Satellite, 気象衛星と航空通信衛星を総合した衛星)を使用する強化システム, M S A S(MSAT Satellite based Augmentation System)の開発が行われている。その概要は図3に示す通りで、衛星地球局(E S)は神戸と茨木に予定され、W R Sに相当するG N S S監視局(G M S)はE Sと四つの航空交通管制部に置かれる計画である。2000年には運用が考えられている。

F A AはN B T BによるW A A Sの概念とその構成部分の試験を段階的に実施している。それは次の三段階の試験計画で、それによっていろいろなW A A Sによるシステムの強化を試験し、評価するようにその試験方法が開発された：

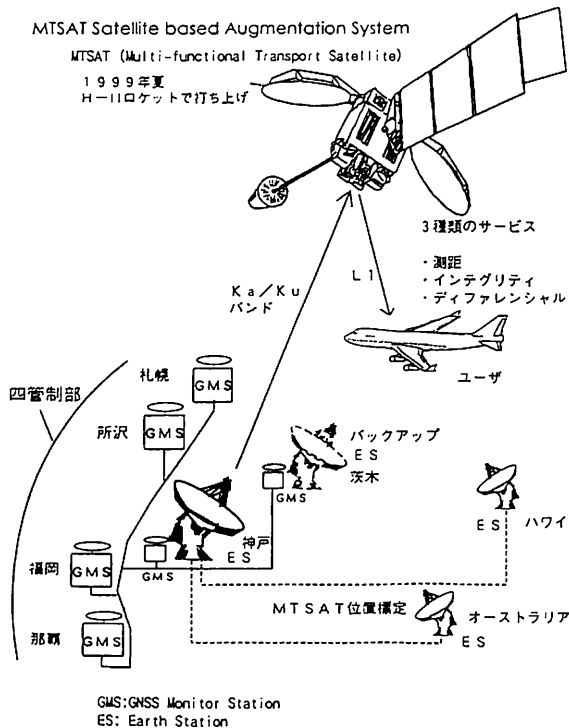
- (1) 第I段階：この段階は予備的なG P Sのインテグリティのアルゴリズムの定義を試験し、時計と軌道データを組合わせたディファレンシャル補正値でのW A A Sの精度性能を評価しているが、F A Aの試験センター(F A A T C)から約500海里間隔の3局までのW R Sの限定された局網に基づくので電離層補正値は別になされた。V H Fのデータ回線が試験航空機にW A A Sの信号を放送するのに使用された。
- (2) 第II段階：この段階では現存のインマルサットⅡ静止衛星を通してW A A Sの信号を放送することによって

▼表1 EGNOSへの性能要件  
(a) 航空用の要件

| 飛行段階       | エンルート                          | 非精密進入             | 精密進入CAT 1              |
|------------|--------------------------------|-------------------|------------------------|
| 精度         | 1852 m                         | 150 m(横方向)        | 24 m(横方向)<br>6 m(縦方向)  |
| 稼働率        | 0.9999                         | 0.99999           | 0.99999                |
| インテグリティの危険 | 時間当り<br>$10^{-7}$              | 進入当り<br>$10^{-7}$ | 進入当り<br>$10^{-7}$      |
| 警報までの時間    | 15秒                            | 10秒               | 6秒                     |
| 警報限界(NSE)  | 1630 m                         | 556 m(横方向)        | 60 m(横方向)<br>15 m(縦方向) |
| 連続性の危険     | 時間当り<br>$10^{-5} \sim 10^{-7}$ | 進入当り<br>$10^{-4}$ | 進入当り<br>$10^{-4}$      |

(b) 海上用の要件

|       |        |
|-------|--------|
| 海上の航法 | 1～2海里  |
| 沿岸の航法 | 0.25海里 |
| 港内の航法 | 8～20m  |



▲図3 MSASの構成

大きな強化が行われた。この段階は二つの副段階に分けられている。

(2a) 第Ⅰa段階：電離層補正值の推定のためと衛星の時計と軌道データを組合わせたディファレンシャル補正值のための強化したソフトウェアを使用した8～10局のWRSの拡張された監視局網の試験。

(2b) 第Ⅰb段階：WAAS衛星のデータ回線に適用される順列誤り訂正(FEC)の試験と別々の時計と軌道データのディファレンシャル補正值と静止衛星の測距信号の使用。

(3) 第Ⅲ段階：この段階ではNASにおけるWAASの具体化の運用要件の決定を支えるためにFAATCとStanford大学の両者のいろいろのGPS受信機、アルゴリズムと強化が試験される。

各段階をより詳しく見ると次のようになっている。

まず、第Ⅰ段階では、FAATCから各100海里間隔の傾斜距離の基準局で行われた初期の静的な電離層試験として、一つの決定がFAATCから各500海里間隔の三つの場所を使用して初期の試験ベッドで行われた。各WRSは視野の中の各GPS衛星の擬似距離の残差、それらの最初の二つの部分導関数と電離層補正值を発生した。その後それはこれらの値をFAATCにあるWMSに送信した。WMSはこのWAASのメッセージを比較し、処理をしてそれらをFAATCにあるVHFデータ回線放送送信機に送る。FAATCにあるWRSでは何もGPS情報は集めなかった。その局はWAAS(3局のWRS)によるWAASのデータはFAATCの局地基準局(WRSの内の1局)からの真値データと比較された。第Ⅰ段階の試験からの結果はすでに報告されている。

第Ⅱ段階では、1993年に、FAAは実験用のWAASの最初の大陸横断試験を完成させるような試みを開始した。大陸横断の飛行試験は米大陸CONUSのカバレッジが達成でき、FAATCで得られたような試験結果がその他の場所でも再現できるかをデモンストレーションするように計画された。追加のWRSによって、大陸横断飛行を行い、少なくとも1局のWRSのカバレッジの中に試験用航空機があるようにするのに必要となる。この段階で、GPSのような信号発生器がCOMSAT社のGESに装備された。WESはインマルサットⅡの大西洋西(AOR-W)衛星を通して試験用航空機にGPSのような信号として放送をするためにWAASのメッセージをWESに送っている。この衛星はGPSのL1周波数帯の約40MHz下のLバンドで送信をするので、それに合わせて改造されたGPS/WAAS受信機(GSV-

1002) が航空機で使用された。

CONUSにわたって所要のカバレッジを満たすために、FAAは5局の追加のWRSを装備し、全部で8局のWRSの網とした。8局のWRSはFAATCからエンルートでCalifornia州のSan Joseまでの必要とするカバレッジが与えられる。この全8局は、データを処理し、SothburyのGESに結果としてのWAASのメッセージを送り、インマルサットII衛星を通して放送をするように、Virginia州のRestonにあるStanford Telecommunication Inc (STe1) のWMSに接続された。加えて、NASAはCrows Landingとして知られたCalifornia州のSan Joaquin Valleyの近くにレーザ追跡器を設置し、それでWAASの精度性能は西海岸で評価ができた。更に、TCAによって与えられる自立式航空機測位装置と(局地的なキネマティックDGPSに基づく)時間、空間、位置情報のような、もう一つの真値のデータ源がWAASの精度性能の評価に使用された。更に、これらの異なる真値のデータが比較され、それで将来は3種類のどれか一つそれ自身で使用できる。飛行試験の結果として後に与える結果は、三つの真値のデータ源はよく一致していたもので、将来の作業としての独立した真のデータのシステムとしてのそれらの適応性が確立された。

1993年12月15~17日に、最初のWAASの大陸横断の飛行試験が行われた。この飛行試験は西海岸から東海岸への飛行の間の連続したWAASのデータ回線のカバレッジをデモンストレーションするためのその試験の初めであった。それは“練習飛行”的なものと考えられて、試験データの地理的な範囲の増加と、FAATCにおいて前3年に集めたデータ検証を意図したものであった。この試験では、特に西海岸の試験用航空機によって見たときの低い仰角についてのインマルサットIIのAOR-Wから得られるカバレッジの調査でもあった。

第2回目の大陸横断の飛行試験は1994年春遅くに、WAASがCATIの精密進入までのすべての飛行段階に必要なインテグリティと精度を与えることをデモンストレーションするために行われた。この試験ではいろいろな空港における同時進入の包括的な精度を解析するための追加のデータを与えている。一つのWAASの放送がアメリカとカナダの各海岸の空港でCATIの精密進入を行うのに使用できることを最初の時間にデモンストレーションされた。FAATCとTCAは1994年5月31日~6月3日に合同で飛行試験を行い、精度のすべての面が考えられた。3機の航空機：FAAのConvair 580, FAAのAerocommander 630とTACのChallen-

ger 601が参加した。試験飛行と精密進入は三つの場所：FAATC(Atlantic City International Airport), California州Crow Landing, Ontario, CanadaのHamilton空港で同時に行われた。TACもまた3局の追加のWRSを装置し(Ottawa, Ontario; Winnipeg, Manitoba; Gander, Newfoundland), 飛行試験の間にはFAATCのWMSに接続されている。

この試験では、GPS衛星の軌道データと時計の誤差を別々に推定する試みは行わず、その代わりに衛星への距離誤差マイナス電離層と対流圏の誤差のひとつかたまりの補正值が使用された(ひとつかたまりの補正值は最良の可能性の性能を与えないことが認められており、将来は時計と軌道データの補正值の成分は分離されるだろう)。しかしながら、分離した電離層の補正值はMITRE社の格子法を使用して与えられた。GESはWRSからのWAASのデータを集め、WAASのメッセージにフォーマット化した。CESにある信号発生器はGPSよりの信号を作り、それをWAASのメッセージデータに変調する。この信号は上り回線のCバンドに変換され、AOR-W静止衛星に送信され、それはLバンドの周波数でその情報を放送する。

第II段階の飛行試験の更なる詳細は後に述べる。

将来の第3段階の計画では、FAATCのNSTBは、GPS強化システムの継続する研究、開発、取得と具体化の役に立つように試験ベッドの開発、取得と展開の目的で拡張され、WAASを使用することによるGPSの精度、インテグリティの稼働率の強化と改善の可能性を決定し、計画されている強化製品の改善を試験し、評価し、確認し、国際的な強化システムが全世界的な継ぎ目のない衛星航法システムの概念と両立するかどうかを試験し、決定し、そして、運用標準と手順の開発のための地上と飛行試験の支持をする。

加えて、NSTBは加速されたWAASの実現に関連する技術上とスケジュールの危険の軽減に重要だろう。それはFAAに、WAASの主契約者によって開発されたシステムの機能と処理を平行して監視し、評価し、問題の可能性を特定し、運用された初期のWAASと性能の向上をした最終的なWAASの転換する各機能を与えるだろう。(つづく)

× × ×

## 第41回防火（FP）小委員会の結果について

運輸省海上技術安全局

標記会合は、ロンドンIMO本部において、平成8年9月30日から10月4日まで開催された。同小委員会では、主としてSOLAS条約II-2章(防火・消防関連規則)に関連する事項を取り扱っており、旅客船、貨物船、防火構造、消防設備、通気装置等の基準の検討を行っているが、今次会合での主な審議事項は以下のとおりである。

### 1. 1998年までに発効予定のII-2章改正 条文中又はその脚注で参照される基準

#### (a) 火災試験方法コード

現行規則では、脚注で参照されている標準火災試験(防火隔壁・甲板等が火災時に煙及び炎の通過を阻止することを確認する)、火炎伝播性試験(カーテン、カーペット等が着火した場合に急激に炎が広がらない性質を確認する)等を火災試験方法コードに統一して強制化することについては既に合意済みであるが、そのコード案の内容について検討された結果、最終化され、採択のためMSC67に送付された。その内容に関して今回合意された主な事項は、以下のとおり。

- ① これまでSOLAS条約II-2章A部第3規則「定義」で定められていた試験標本のサイズが関連するISO基準に整合するサイズに拡大され、条約中でなくコード中に記載されることになった。
- ② 型式承認認定証の有効期限が5年を超えてはならないとされた。
- ③ 旧サイズの標本は、1998年12月31日までしか用いてはならないこととされた。また、その試験に基づいた承認の有効期限は2003年12月31日までとされた。
- ④ 火災試験を実施する試験機関に対し品質管理システムの取得が義務付けられた。
- ⑤ 古いIMO火災試験方法による試験の有効期限終了日が1998年12月31日、それによる承認の有効期限終了日が2003年12月31日とされた。

なお、コードを強制化する条約改正は1998年7月1日発効予定。

#### (b) 船内通報装置の性能基準

昨年11月に開催されたSOLAS条約締約政府会議において、1997年7月1日以後建造される旅客船について

は、船内通報装置の積み付け及びその主管庁による承認が義務付けられたが、承認の際に考慮される同装置の性能基準案について、設計設備(DE)小委員会の要請により当小委員会で審議された結果、その内容について了承された。同基準案は、次回DE小委員会により承認され、次々回海上安全委員会(MSC68, 1997年5月開催予定)でMSC回章文として採択される予定。

#### (c) ヘリコプター施設に関する基準

1998年7月1日に発効する予定の第18規則パラグラフ8で脚注引用されている船上のヘリコプター施設に関する基準案(構造、消火設備、給油設備、運用マニュアル等の基準を含む)が最終化された。本基準案は、MSC68で承認後、第20回総会決議として採択される予定。なお、本基準は1995年SOLAS会議で採択された条約改正である「客船に対して要求されるヘリコプター甲板及びピックアップエリアに関する基準」とは全く別のものである。

### 2. SOLAS II-2章「構造」(防火並びに 火災探知及び消火)の総合見直し

現行SOLAS条約が1974年に採択されて以来、防火消防規則を定めた附属書II-2章は、重大な船舶火災事故が起きる度に改正が行われ、規則の構成及び内容が非常に複雑なものとなってきており、防火構造及び消防設備の過剰規制とその有効性が問題となってきている。そこで我が国をコーディネータとするコレスポнденス・グループによりその見直しが進められている。今会合では、同グループの報告書の中の、①現在の規則構成が見直された「新II-2章案」、②現在のII-2章の中の各種消火設備等の仕様の要件をまとめてコード化した「火災安全装置コード案」、③今後検討が進められる予定の規則改正提案の「一覧表」について、今後の作業の進め方も含めて審議されたが、時間の制約から次回以降引き続き審議されることとなった。これに伴い作業の完了期限も2000年まで延長するよう海上安全委員会に提案することとなった。



### 3. あいまい表現に対する統一解釈

現行規則中の「主管庁の満足するところ」という規定については、各国間で解釈が異なっているが、安全性のレベルを国際的に統一するため、その統一解釈を作成しようとするものである。II-2章の条文のうちA部「総則」及びB部「旅客船の火災安全措施」中のあいまい表現についてはほぼ合意が得られたが、C部「貨物船の火災安全措施」及びD部「タンカーの火災安全措施」中のあいまい表現については、次回会合で審議されることとされた。解釈案全体については、次回会合で最終化される予定。

### 4. 煙の制御

現行規則には、煙の伝播を抑え船外に排出する(煙の制御)要件が盛り込まれていないが、船舶火災事故事例の調査結果からその必要性が認識され、検討が進められている。今次会合では、レスポンス・グループで作成された煙制御の実施を強化する規則改正案と煙制御のガイドライン案(基本要件、試験法等を規定している)について報告された。これに対して、ICCL(国際クルーズライン協議会)から本件に関する調査研究が不足しているとの指摘があり、また我が国からも現行の規則案及びガイドライン案では規則を実施するのが困難であるため、具体的な設備要件を策定する必要がある旨発言した結果、更なる研究の成果を待って、FP43以降に検討することとなった。

### 5. 機関区域の固定式局所消火装置

機関区域の火災安全性の向上のため、機関区域の高火災危険区域(燃料油清浄機の周囲等)について、固定式局所消火装置の追加設置を義務付ける条約改正案及び同装置の試験方法に関するガイドライン案について検討された。我が国からは、①現存船には適用しないこと、②適用船舶のサイズに関しては十分検討する時間が必要であること、③適用時期は〔2002年7月1日〕とすることが今後の検討時間を考慮すると適当であること、以上3点を主張した。

審議の結果、規則の適用は総トン数500トン以上でかつ〔500〕 $\text{m}^3$ 以上のA類機関区域の容積を有する旅客船及

び総トン数〔2,000〕トン以上のその他の船舶で、新船のみとし、現存船は〔2002年7月1日〕以降の主要な改造又は固定式消火装置新設時とされ、日本の主張に従って船のサイズ及び適用年月日については、〔 〕書きのまま未決とされた。

### 6. 貨物ポンプルームの安全性に関するガイドライン

油タンカーの貨物ポンプルームにおける爆発防止の観点から、前回会合(FP40)において作成された「貨物ポンプルームの安全性に関するガイドライン案(MSC回章文.672の改正案)」については、その後開催された第66回海上安全委員会(MSC66)のときにOCIMF(石油会社国際海事評議会)から非常照明の設置並びに照明と換気装置のインターロックの義務付けに関する規定の削除を求める提案がなされたため、本件について今次会合において再度審議されることとなった。

今回の我が国の主張は以下のとおり。

- ① ポンプルームに入る際に換気装置を確実に作動させるためには照明とインターロックさせるべきである。
- ② 照明が消えた場合の対策として、非常照明が設置されていない場合には、防爆型懐中電灯を携帯するべきである。
- ③ 換気装置の故障により照明が消えることのないように設計されるべきである。
- ④ 「照明が点灯しているので換気装置が動いているだろう」という船員の勘違いを防止するため、換気装置故障の警報を設けるべきである。

審議の結果、①については、我が国の「インターロック」が「換気装置のスイッチが入っているときにのみ照明のスイッチが入るということ」であることが確認された後、合意された。②については、実際的ではないとの理由で削除されることが合意された。③及び④については、特段の問題なく合意された。

本サーキュラー案は、MSC67(96年12月)で最終化され回章される予定。

また、本サーキュラー案の審議の過程で、貨物ポンプルームでの非常照明の強化がFP小委員会として合意され、次回BLG(ばら積み液体及びガス)小委員会(1997年4月開催予定)に規則改正案の検討が依頼された。

(文責：植村忠之)

# 平成8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 | 7            | 101,878   | 127,209    |             | 1      | 5,800   | 4,150   |            |
|     | 油槽船 | 1            | 43,300    | 69,900     |             | 0      | 0       | 0       |            |
|     | その他 | 5            | 47,555    | 20,060     |             | 1      | 12,055  | 5,100   |            |
|     | 小 計 | 13           | 192,733   | 217,169    |             | 2      | 17,855  | 9,250   |            |
| 輸出船 | 貨物船 | 186          | 5,179,557 | 7,090,220  |             | 13     | 262,020 | 285,400 |            |
|     | 油槽船 | 49           | 1,575,733 | 2,693,940  |             | 9      | 186,110 | 280,000 |            |
|     | その他 | 0            | 0         | 0          |             | 0      | 0       | 0       |            |
|     | 小 計 | 235          | 6,755,290 | 9,784,160  |             | 22     | 448,130 | 566,300 |            |
| 合 計 |     | 248          | 6,948,023 | 10,001,329 | 767,989 百万円 | 24     | 465,985 | 575,550 | 61,927 百万円 |

● 編 集 後 記 ●

★ 新年おめでとうございます。読者の方々にはそれぞれの環境で新年を迎えられ、新しい年の抱負を持たれたことであらう。

本誌も本年末には50周年を迎えることとなります。

通常ならば何らかの行事が計画されることであらうでしょうが、内外の厳しい経済環境の下では、目下のところ夢としか考えられない状況にあります。

★ 夢としてお蔵入りしている企画が幾つかあります。それを新年に免じて聞き流して頂くことにしましょう。

カラー化の夢：このカラー時代にあえてモノクロに固執している訳ではありません。フルカラーの広告などを実験的に取入れたことはあります。これは広告主のたっのご希望で増加コストを負担して頂いた成果によるものです。2色印刷機で4色にするにはそれなりの時間と費用がかかるため、涙を飲んでモノカラーに甘んじている訳です。もっと印刷部数が増加すればという思いは社員一同の夢としていつまでもあるものであります。

次は電算化の夢です。これも電算編集の時代に昔な

らのタイプによる編集を行っています。これをフロッピーでも手書きでも自由に割付けし、パソコン通信によりリアルタイムの校正なり、デジタルカメラの割付けを行えるならば、もっと時間の短縮によって著者の方々の時間的余裕が出来るものと思われま

次にデータベースの夢です。50年に及ぶ膨大な技術記録は書庫として既に限界に達し、紙の変質も始まっております。マイクロ化を飛越えてCD化を行う方が、データベースとして検索がし易いものと思われま。更にホームページを開きニーズに応じられるようにすることも考えられます。しかし資料としての国際性はやはり英訳の必要性が出てくるであらうでしょう。しかしいくら電子マネーによる決済が出来るようになって、上記の案を企業としての採算ベースにのせるのは夢であらうでしょう。

せめて、「読者の声」を受けて、必要に応じ定期的でなくとも掲載するようにはどうか、というのが実現可能な夢と思われま。自分も一言と思われる方がおられれば、ご投稿をお待ちしております。

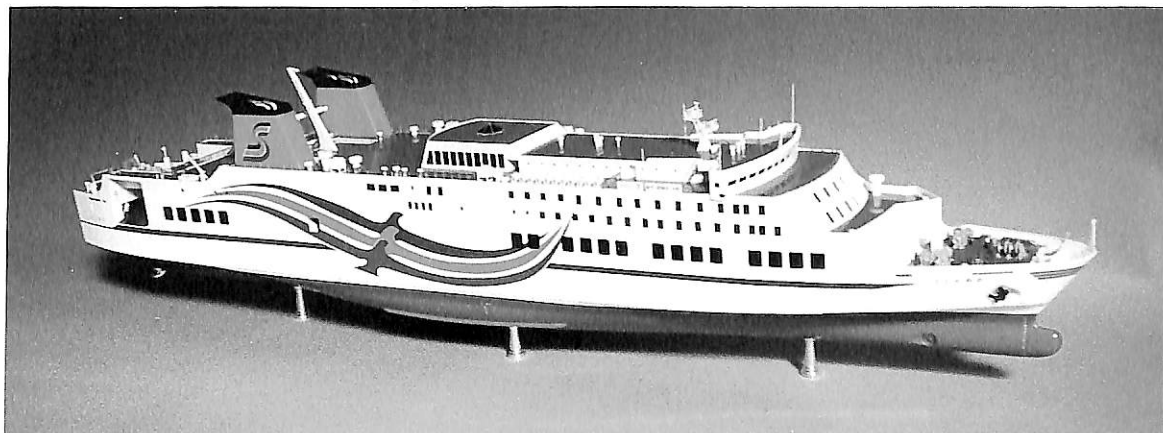
☆ 予約購読案内 書店での入手が困難な場合もありますので、本誌確保ご希望の方は直接協会宛お申込み下さい。バックナンバーも備えてあります。

予約金 { 6 カ月分 8,200 円  
税 込 { 1 ケ年分 15,800 円

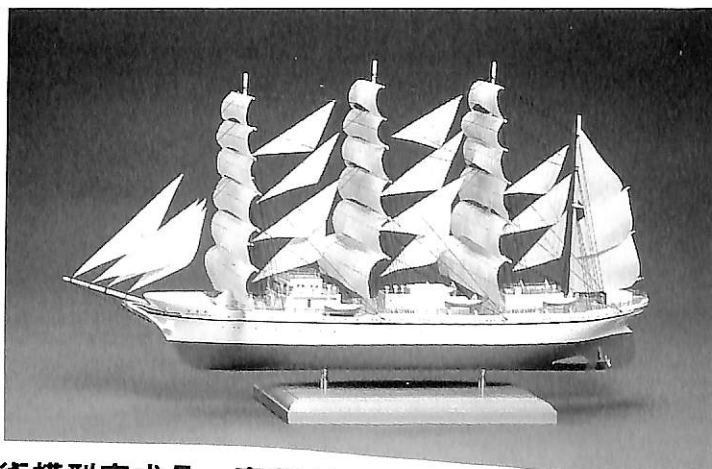
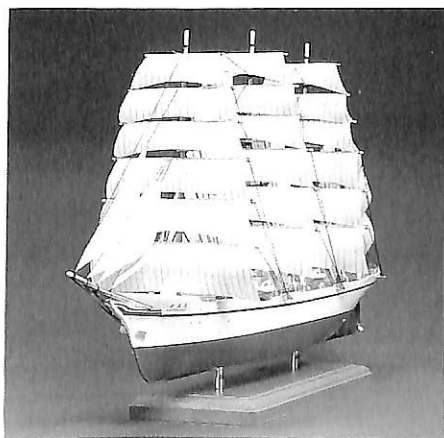
運輸省海上技術安全局監修  
造船海運総合技術雑誌 船の科学  
© 禁 転 載 第 50 卷 第 1 号 (No. 579)  
発行所 株式会社 船舶技術協会  
〒104 東京都中央区新川1の23の17 (マリンビル)  
振替口座 東京3-70438 電話・FAX 03 (3552) 8798

平成9年1月5日印刷 { 昭和23年12月3日 }  
平成9年1月10日発行 { 第3種郵便物認可 }  
(本体 1,359 円) 定価 1,400 円 (〒92 円)  
発行人 濱 村 建 治  
編集委員長 米 田 博  
印刷所 大洋印刷産業株式会社

— 謹 賀 新 年 —  
進水記念贈呈用に  
不二の船舶美術模型を



今治造船株式会社 建造 カーフェリー“おれんじ 7” 縮尺：1/150



“新日本丸” 金属精密美術模型完成品 豪華ガラスケース(タモ材)

模型寸法／長さ450mm／幅110mm／高さ250mm

ガラスケース寸法／長さ565mm／幅250mm／高さ380mm

ケース入完成品 ¥150,000

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(3998)1586

FAX. 03(3926)7202

平成  
昭和  
二  
三  
九  
九  
年  
年  
一  
一  
月  
月  
五  
十  
日  
日  
印  
發  
行  
刷  
三  
日  
第  
三  
種  
郵  
便  
物  
認  
可

# ODME-S663MKⅢ

オイルディスチャージ  
モニタリング装置

IMO RES A586 (XIV)  
-MEPC 51 (32) 適合

NKおよび他船級協会殿  
型式認定品



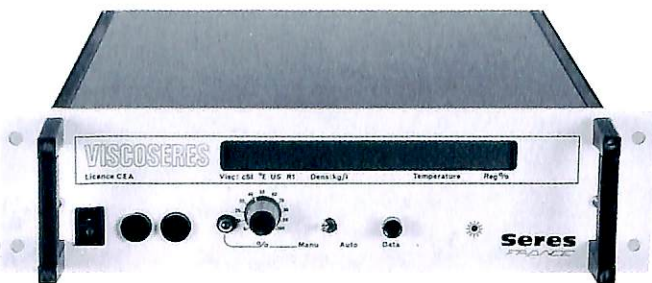
コンソール ユニット

船  
の  
科  
学

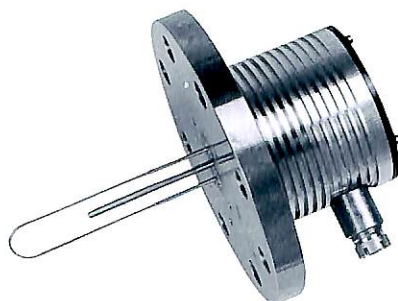
# VISCOSERES (ビスコセレス)

燃料油粘度制御装置

Uループの振動位相差による  
斬新な検出方式!



コントロール ユニット



Uループ式センサ

(定価  
本体  
一  
一  
三  
五  
九  
九  
円)

オリジナル メーカー

**Seres**  
France



販売・サービス総代理店

**富士貿易株式会社**

船用システム営業

〒658 神戸市東灘区深江浜町6番地  
TEL: 078-413-2607・FAX: 078-435-2023

東京  
都  
中  
央  
区  
新  
川  
一  
二  
三  
一  
七  
(マ  
リ  
ン  
ビ  
ル)  
(株) 船 舶 技 術 協 会  
電話 〇三(三五五二) 八七九八番

