

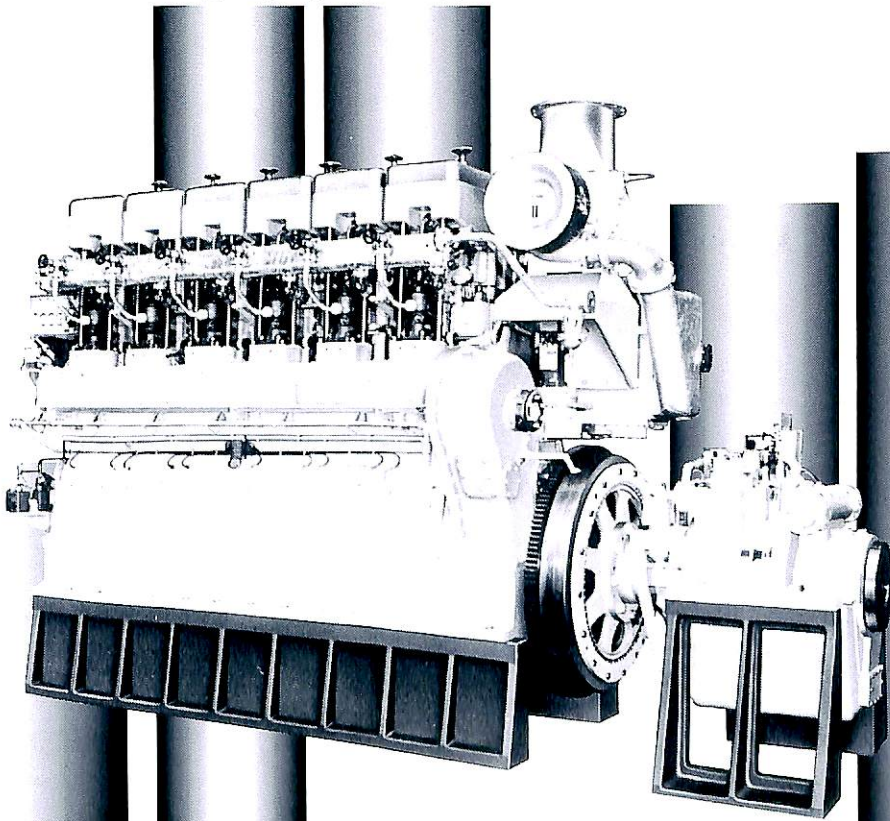
# 船の科学 1997 3

VOL.50 NO. 3



創業80年の信頼と実績が  
お客様のニーズに応えます

## ハンシンディーゼル



船舶用LH34LG形ディーゼル機関

船舶の安全な運航を、より経済的に行うための推進システムの開発これが今日の阪神内燃機の技術開発のテーマです。



### 阪神内燃機工業株式会社

本社：〒650 神戸市中央区海岸通8番地 / 神港ビル TEL.078-332-2081  
東京支店：〒100 東京都千代田区丸の内1丁目4番5号 永楽ビル936区 TEL.03-3216-3601  
九州営業所：〒812 福岡市博多区博多駅東1丁目1番33号 はかた近代ビル8階 TEL.092-411-5822



# 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

## 小型消防救助艇

船主：横浜市殿 横浜市消防局  
鶴見水上消防出張所消防救助艇

### 消防救助艇“ゆめはま”



全長 6.04m 全幅 2.20m 重量 1.35トン  
主機 VM ディーゼルエンジン HR494HID10型  
Max 140ps/3600r.p.m・定格 130ps/3500r.p.m

### 消防救助艇(1トン級対応)ハミルトン・ジェット212型



全長 6.0m 全幅 2.3m 重量 1.35トン  
主機 VMディーゼルエンジン 140HP HR494HID10

★ 総販売元：(株)サン自動車工業 〒238-03 神奈川県横須賀市長井5丁目25-19 ☎0468-57-7601

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析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

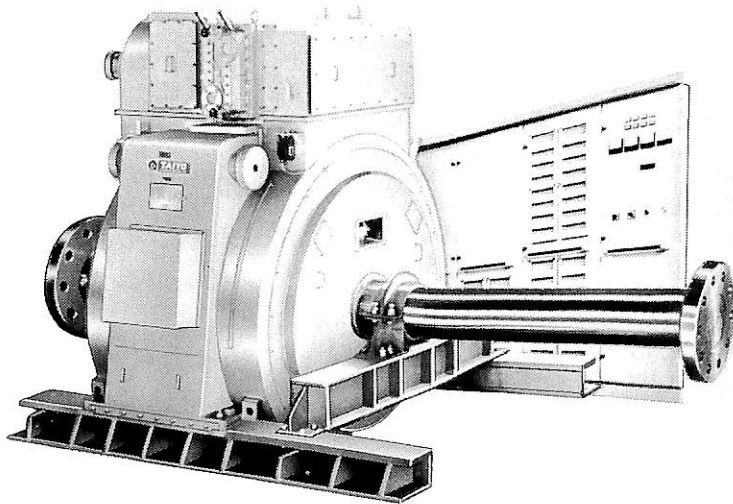
Telex. 447-7344 MIYOSI J.



ながい経験と最新の技術



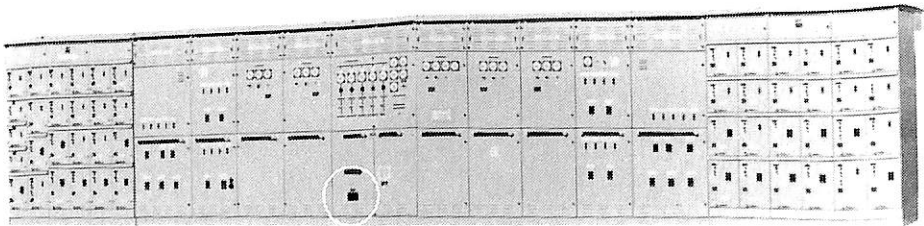
# 大洋の船舶用電気機器



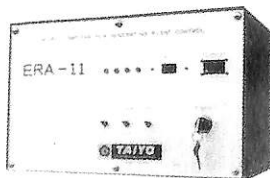
サイリスターインバーター式軸発電装置

## 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



## 目 次

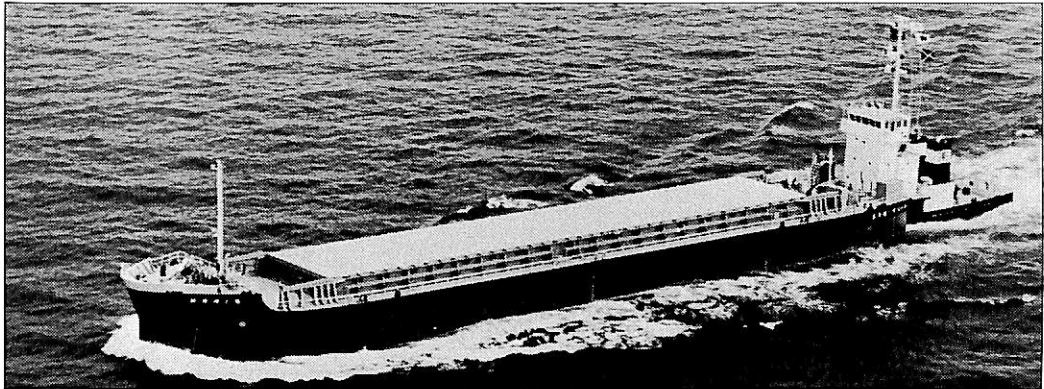
- 6 新造船紹介 (No. 581)
- 8 わが国初, 最高速度40ノット以上  
単胴型高速カーフェリー“ゆにこん”を進水 ..... 三菱重工業
- 16 日本商船隊の懐古No. 212 (新嘉坡丸, 第3琴平丸, 第36共同丸) ..... 山田 早苗
- 19 RCCL 130,000 トン型大型客船2隻の建造,  
受注は Kvaerner Masa ..... 府川 義辰
- 20 RCCLのワールドワイド展開企画 Vision シリーズの第2船  
“SPLENDOR OF THE SEAS” (2) ..... 府川 義辰
- 
- 25 2月のニュース解説(重油流出漂着対策)..... 米田 博
- 新造船紹介
- 28 RO/RO運搬船“CLEMENTINE”の概要..... 川崎重工業
- 34 セメント混合軟弱土圧送船“第二関盛”の概要..... 関門港湾建設  
..... サノヤス・ヒシノ明昌
- 
- プレジャーボート
- 40 フィッシングボート BLUE SHARK 290 HT Elite ..... スナガボート
- 海外新造船紹介
- 42 Incat社の新型86mウェーブピアサー  
カーフェリー“CONDOR EXPRESS”の概要 ..... Incat Aus.
- 
- 連載講座
- 81 船舶電子航法ノート(233) ..... 木村 小一
- 海洋随筆および随筆
- 48 貨客船百花繚乱(29)..... 兵頭 喜明
- 55 大正育ち江戸っ子の造船話..... 御船 功櫓
- 66 建築の本から造船を考えるII ..... 池内 迪彦
- 70 海洋開発草分け話(25)..... 武藤 郁夫
- 77 海洋開発: 20世紀の遺訓と21世紀の展望(2) ..... 為廣 正起
- 
- IMOコーナー(第182回)
- 86 第5回旗国小委員会(FS I 5)の概要 ..... 運輸省
- ニュース
- 47 日立造船情報システム, 日立造船コンピュータの合併..... 日立造船
- 64 羽根の生えた蛇III世 - “オフィル”の航海  
— 古代の船による7年間の船旅 — ..... Gene Savoy
- 65 Kockums Tribon システムの新規受注..... K C S

## FUNÉ-NO-KAGAKU

1997 No. 3 Vol. 50

- 
- 6 ...New ship photo & particulars (No.581)
- 8 ...Single hull 40kn car ferry "YUNIKON" launched ..... Mitsubishi H.I.
- 16 ...Retrospect of domestic merchant fleet (No.212)  
(SINGAPORE-MARU, KOTOHIRA-MARU No.3, KYODO-MARU No.36)  
..... Sanae Yamada
- 19 ...Kvaerner Masa has order of 2 RCCL 130,000 passenger ship  
..... Yoshitatsu Fukawa
- 20 ... 2nd ship of Vision series RCCL "SPLENDOUR OF THE SEAS (2)  
..... Yoshitatsu Fukawa
- 
- 25 ...Summary & notes of events on February  
(Measures for heavy oil leak from lost tanker) ..... Hiroshi Yoneda
- 
- New ship report
- 28 ...RO/RO ship "CLEMENTINE" ..... Kawasaki H. I.
- 34 ... "KANSEI No.2" cemented soil transferring ship ..... Kanmon kowan kensetsu  
..... Sanoyasu hishino meisho
- 40 ...Fishing boat "BLUE SHARK 290 HT Elite" ..... Sunaga Boat
- 42 ...Incat new 86 m wave piercing catamaran "CONDOR EXPRESS" ..... Incat Aus.
- 
- Serial lecture
- 81 ...Electronic navigation notes (233) ..... Shoichi Kimura
- 
- Essay
- 48 ...Glorious memorable cargo and passenger ships (29) ..... Yoshiaki Hyodo
- 55 ...Shipbuilding story by EDOKKO grown in Taisho era ..... Kohro Mifune
- 66 ...Think about shipbuilding from books of architecture II ..... Michihiko Ikeuchi
- 70 ...Dawn age story of Ocean Engineering in Japan (25) ..... Ikuo Mutoh
- 77 ...Ocean engineering : Instruction from the 20 century and prospect  
of the 21st century (2) ..... Masaki Tamehiro
- 
- IMO corner (No.182)
- 86 ...Sub-committee on flag state implementation (FSI) - 5th session ..... M O T
- 
- News
- 47 ...Hitachi shipbuilding information system ..... Hitachi
- 64 ...Voyage of the Feathered Serpent III - Ophir ..... Gene Savoy
- 65 ...Kockums TRIBON system new customers ..... K C S

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

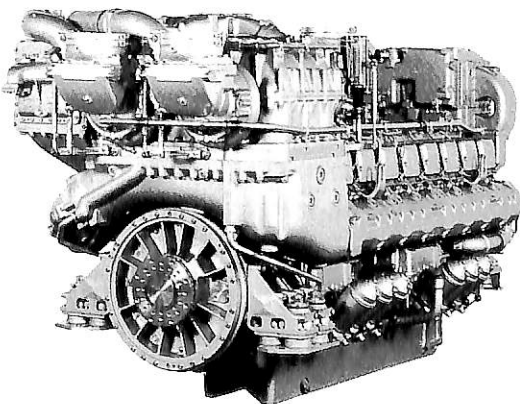
**タイセイ・エンジニアリング株式会社**

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**



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**

16V396TB94  
 3480PS/2100rpm

〒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





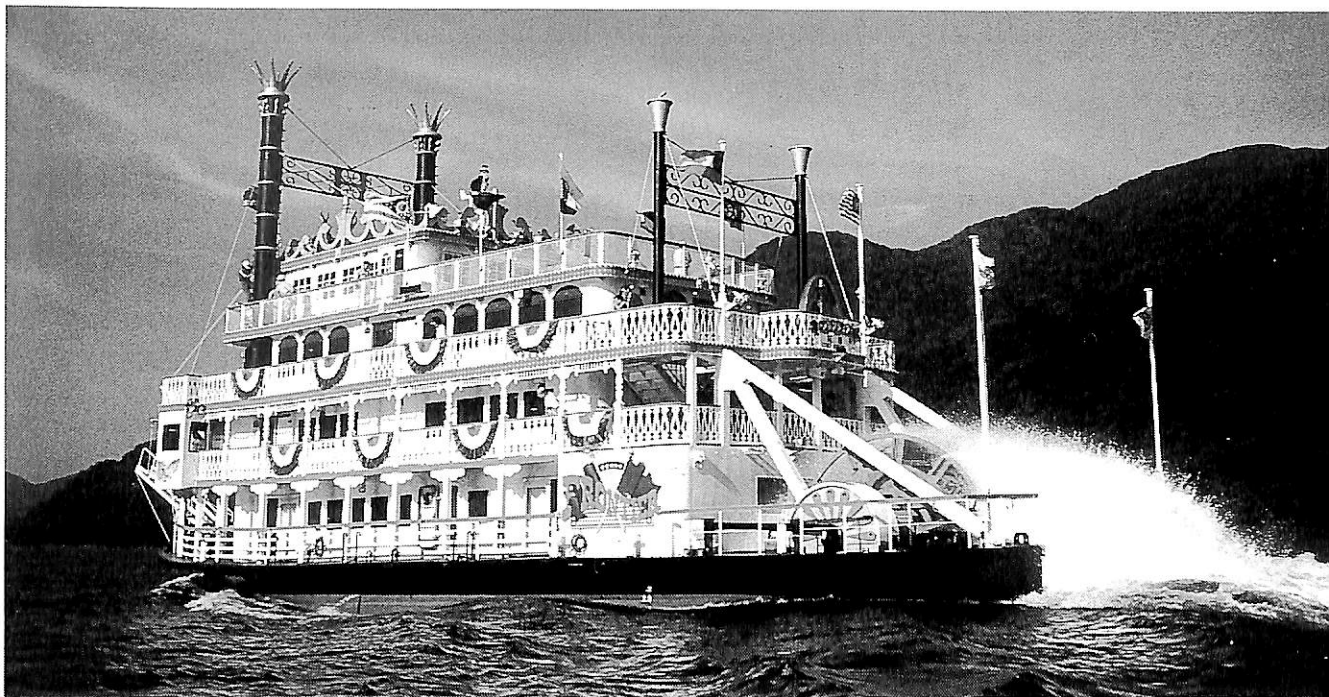
三井造船株式会社千葉事業所建造(第1411番船)  
 全長 297.50m  
 総トン数 111,079トン  
 荷役ポンプ 1,200 $\text{m}^3/\text{h} \times 145\text{m} \times 10$   
 燃料油槽 5,969 $\text{m}^3$   
 出力(連続最大) 36,440 PS (89rpm)  
 (原) Wärtsilä 6R 32D, (非) 大洋電機 700kVA  $\times 1$   
 国際VHF 電話 航海計器  
 (満載航海) 19.55 kn

AL ZUBARAH  
 起工 6-10-31  
 型幅 45.75m  
 載貨重量 69,676トン  
 デッキクレーン 5 $\text{t} \times 2$ , プロビジョンクレーン 7 $\text{t} \times 2$ , 2 $\text{t} \times 3$   
 主機関 三菱MS40-2形スチームタービン機関 $\times 1$   
 プロペラ 5翼1軸  
 発電機(タ) 大洋電機 2,500kVA  $\times 3$  (85.9 rpm)  
 清水槽 5  
 燃料消費量 164.4 $\text{t}/\text{day}$   
 LNGタンク数 5  
 LNGタンク容積 135,000 $\text{m}^3$   
 満載(型)喫水 11.215m  
 竣工 8-12-1

LNG運搬船  
 大阪商船三井船舶株式会社 日本郵船株式会社  
 川崎汽船株式会社 昭和海运株式会社 飯野海运株式会社

補給缶 三井MSD 55 ER  
 (デ) 大洋電機 2,500kVA  $\times 1$   
 MF/HF, NBDP, インマルB, C, 船舶電話  
 無線装置 三菱AT 42CT, (デ) 大洋電機 2,500kVA  $\times 1$   
 速度(試運転最大) 21.34 kn

船型 平甲板船  
 船級・区域資格 NK 遠洋  
 乗組員 46名



観光旅客船 フロンティア号 箱根観光株式会社  
FRONTIER

日立造船株式会社/箱根観光船桃源台船舶工場建造(第4898番船) 起工 8-5-30 進水 8-10-14  
 竣工 8-11-12 全長 32.80m 垂線間長 23.50m 型幅 9.60m 型深 2.90m  
 満載喫水 2.01m 総トン数 245トン 載貨重量 35.74トン 燃料油槽 10.41㎡  
 燃料消費量 155g/ps-h 清水槽 550㎡ 主機関 新潟6NSD-M形(デ)機関×1  
 出力(連続最大)650PS(1,450rpm)(常用)552.5PS(1,374rpm) 推進器 パドル(直径4.3m)×1  
 発電機 防滴形200kVA×1, 60kVA×1(原)ヤンマー240PS×1, 74PS×1 無線装置(業務用)1W×1  
 航海計器 レーダ 速力(試運転最大)11.1kn(満載航海)10.3kn 航続距離 833浬  
 船級・区域資格 JG 平水 船型 船尾外輪型船 乗組員 8名 旅客 350名 航路 芦ノ湖遊覧  
 ・19世紀にアメリカのミシシッピ川で運航されたスチームボートをモデルとしたものである。

快・美適航海をデザインします

**SPEED COMFORT**

製造・取扱品目

- 型別ピッチプロペラ
- ベクターラダー各種
- 明室ピッチプロペラ
- ジョイスティックコントロール
- 各種サイトスラスター
- バワードロンスタター
- フオーターシート
- タフロンロケーティングパイプ
- ポンプシェット(300種程)
- ABロンステム
- ラダープロペラ(300種程)
- プロペラ軸系アライメント計

ナカシマプロペラ株式会社

本社/〒700-91 岡山市上道北方688-1 Phone(086)279-5111 Fax(086)279-3107

■東京支店/Phone(03)5821-9701 ■大阪支店/Phone(06)341-0011 ■岡山支店/Phone(086)279-5126  
 ■福岡支店/Phone(092)461-2117 ■札幌営業所/Phone(011)737-5757 ■仙台営業所/Phone(022)223-8353

## わが国初，最高速 40 ノット以上 単胴高速カーフェリー “ゆにこん” が進水

三菱重工業株式会社

三菱重工業(株)は、高張力鋼とアルミ合金を組み合わせた新型船型で、最高速力40ノット以上、航海速力約35ノットの高速で航行できる単胴型高速カーフェリーの開発に成功した。最高速力40ノット以上の高速カーフェリーはこれがわが国初のこと。その第1船を東日本フェリー(株)向けに建造しており、1月24日同社下関造船所で進水式が行われた。

単胴型高速カーフェリーは、全長101m、幅14.9m、深さ10.3mの大きさで、総トン数は約1,500トン、旅客定員423名、普通乗用車搭載台数106台、大型車両の搭載も可能。

主機関として8,840馬力の高速ディーゼルエンジン4基を搭載、これにより推進機関であるウォータージェット4基を動かして航行する。

第1船となった高速カーフェリーは、青森と函館を結ぶ115キロの航路に就航することになっており、所要時間は2時間である。

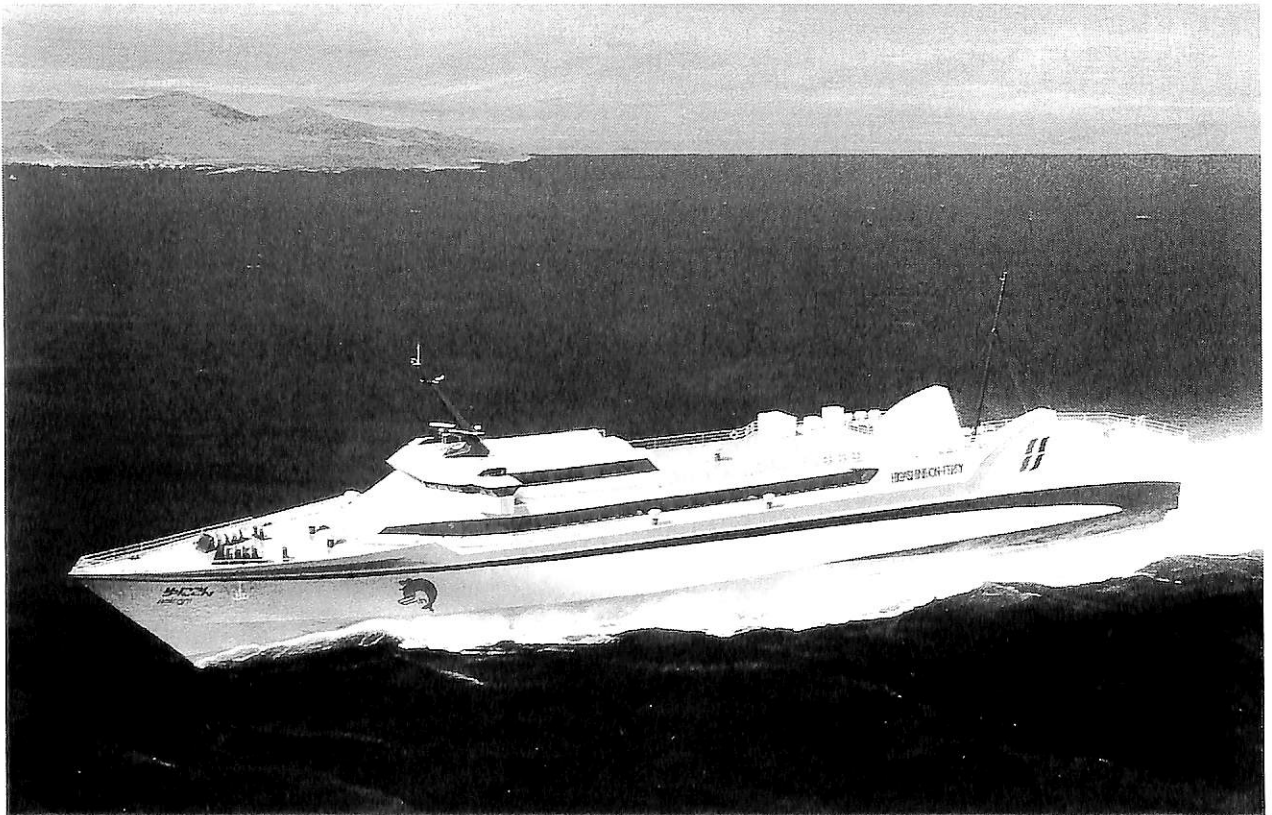
この単胴型高速カーフェリーは、同社がこれまで培っ

てきた高速艇と大型カーフェリーの建造技術を駆使して開発したものである。国内最高の時速40ノットを実現するため、船体には高張力鋼を使用、操縦室、客室、車両用の通路などにはアルミ合金を使用して大幅な軽量化をはかっている。

横揺れ防止するフィンスタビライザ、片手で操縦可能なジョイスティックコントロールシステム、低速での運動性を高めて離着岸を容易にしたバウスラストなどを装備して、乗心地や操縦性を高めたことも大きな特長である。

これまで高速艇は小型の旅客艇を中心に発達してきたが、大量の貨物を一括型の輸送機関に運ばせるという、いわゆるモーダルシフトの活発化に伴い、物流の高速化に対するニーズが高まってきている。

単胴高速カーフェリーはこうした動きに対応するため開発したもので、より大型の船体の建造も可能。輸送能力および経済性の向上が実現できることから既存の高速旅客艇や大型カーフェリーの航路に加え、新しい航路の需要も見込んでいる。



▲ 下関造船所で進水した東日本フェリー向け “ゆにこん” 完成予想図





タロンガ

輸出多目的RO/RO貨物船 **TARONGA**

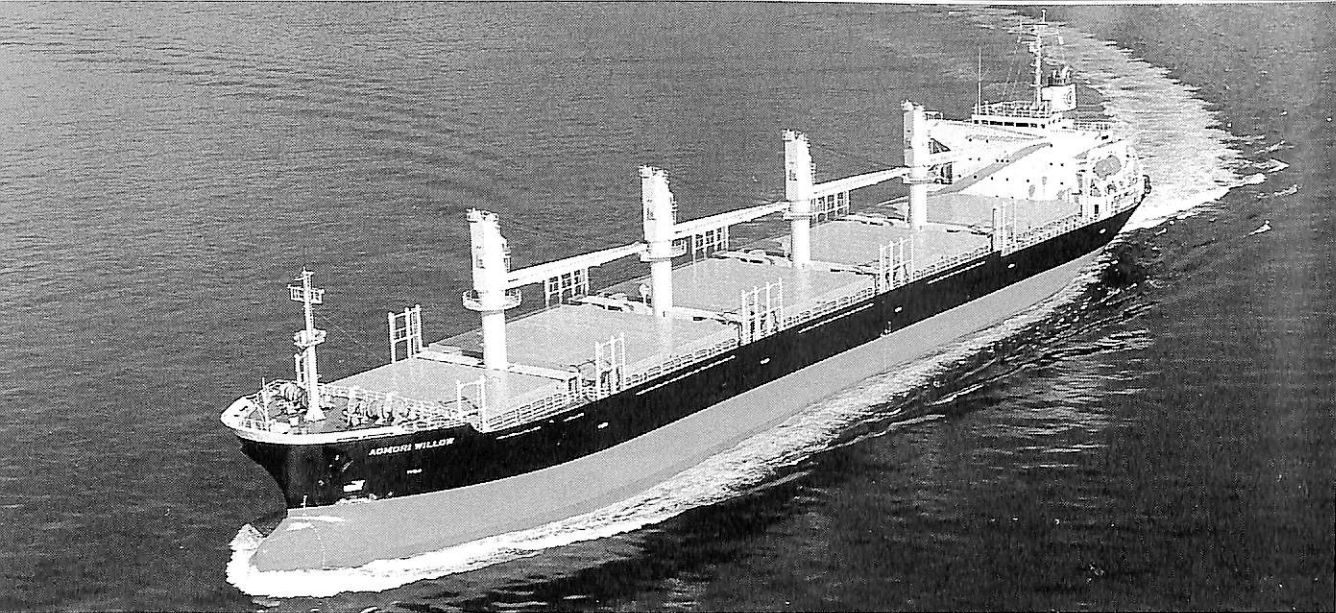
船主 KS Benargus AS & Co. (Norway)  
 三菱重工業株式会社長崎造船所建造(第2109番船) 起工 8-5-25 進水 8-9-28 竣工 8-12-16  
 全長 264.6m 垂線間長 249.0m 型幅 32.26m 型深 22.0m 満載喫水 11.75m  
 総トン数 54,826トン 純トン数 17,321トン 載貨重量 47,144トン 貨物艙容積(ベ) 96,886m<sup>3</sup>  
 Cont.搭載数 2,833TEU 車輛 573台 燃料油槽 6,659m<sup>3</sup> 燃料消費量 87.0t/day  
 清水槽 474m<sup>3</sup> 主機関 三菱7UEC85LSC形(デ) 機関×1 出力(連続最大) 34,000PS(95.4rpm)  
 (常用) 30,450PS(92.0rpm) プロペラ 5翼1軸 補汽缶 3,000kg/h×1  
 発電機 1,640kW×AC450V×3, 1,230kW×AC450V×2 無線装置 MF/HF, NBDP, インマルB, C,  
 船舶電話 国際VHF電話 航海計器 衝突予防装置 レーダ GPS 速力(試運転最大) 22.16kn  
 (満載航海) 20.6kn 航続距離 35,000浬 船級・区域資格 DnV 遠洋  
 船型 多層甲板船 乗組員 36名

ユエハイ

輸出撒積貨物船 **YUEHAI**

船主 Yuehai Shipping Inc. (Panama)  
 常石造船株式会社建造(第1073番船) 起工 8-3-1 進水 8-4-23 竣工 8-7-30  
 全長 185.740m 垂線間長 177.00m 型幅 30.400m 型深 16.500m 満載喫水 11.620m  
 総トン数 26,063トン 純トン数 14,924トン 載貨重量 45,632トン 貨物艙容積(ベ) 55,564.9m<sup>3</sup>  
 (グ) 57,208.4m<sup>3</sup> 艙口数 5 クレーン 25.4t×4 燃料油槽 1,790.5m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 26.4t/day 清水槽 389.0m<sup>3</sup> 主機関 三井-MAN-B&W6S50MC(Mark5)(デ) 機関×1  
 出力(連続最大) 9,750PS(120rpm)(常用) 8,775PS(116rpm) 発電機 西芝600kVA(480kW)×AC450V×60Hz×3  
 (原) Wartsilä 4L20 707PS×720rpm×3 無線装置 MF/HF, NBDP, インマルA, C, 国際VHF電話  
 航海計器 ロラン 衝突予防装置 レーダ GPS 速力(試運転最大) 15.80kn(満載航海) 14.0kn  
 航続距離 19,700浬 船級・区域資格 DnV 遠洋 船型 船首楼付平甲板船 乗組員 26名





アナモリ ウイロウ

輸出撒積貨物船 **AOMORI WILLOW**

船主 Cosmos Shipping Line S.A. (Panama)  
 内海造船株式会社瀬戸田工場建造(第609番船) 起工 8-1-31 進水 8-5-2 竣工 8-7-30  
 全長 169.03m 垂線間長 162.00m 型幅 27.00m 型深 13.80m 満載喫水 9.65m  
 総トン数 18,108トン 純トン数 10,015トン 載貨重量 27,919トン 貨物艙容積(ベ) 34,926m<sup>3</sup>  
 (グ) 36,255m<sup>3</sup> 艙口数 5 クレーン 30t×22m×18.5m/s×3, 30t/25t×22/23.5m×18.5m/s×1  
 燃料油槽 1,517m<sup>3</sup> 燃料消費量 26.8t/day 清水槽 289m<sup>3</sup> 主機関 日立-MAN-B&W 5S 50MC形  
 (デ) 機関×1 出力(連続最大) 8,900 PS (123rpm) (常用) 8,018 PS (119rpm) プロペラ 4翼1軸  
 補汽缶 大阪ボイラ コンボジット 1,000 kg/h×6.0 kg/cm<sup>2</sup>G 発電機 大洋電機 400 kVA (320 kW)×3  
 (原) ダイハツ 480 PS×900 rpm×3 (非) 大洋電機 80 kVA (64 kW)×1 (原) 三井ドイツ 100 PS×1,800 rpm×1  
 無線装置 MF/HF, インマルB, C, 国際VHF電話 航海計器 ロランC 衝突予防装置 レーダ GPS  
 速力(試運転最大) 16.769kn (満載航海) 14.4kn 航続距離 17,100 哩 船級・区域資格 NK 遠洋  
 船型 船首楼付平甲板船 乗組員 25名 同型船 APOLLO

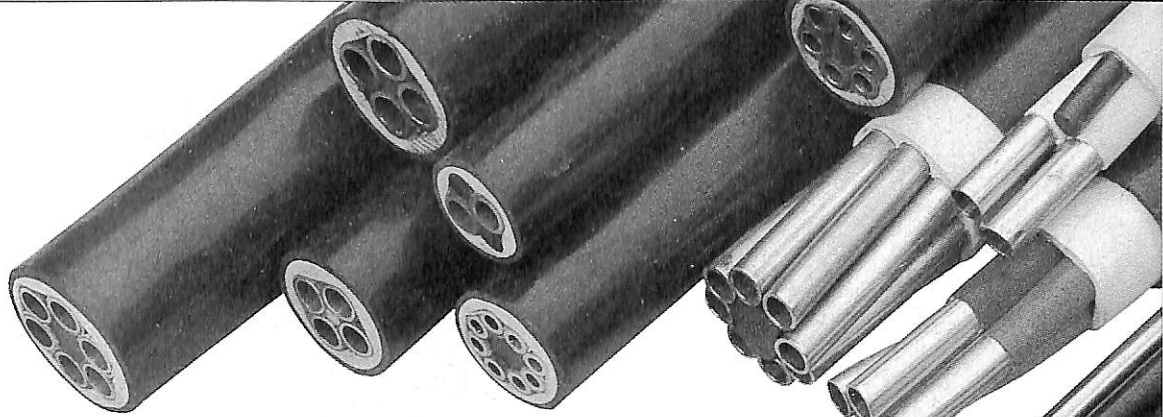
- 10 -

イガ

輸出コンテナ/多目的運搬船 **I G A**

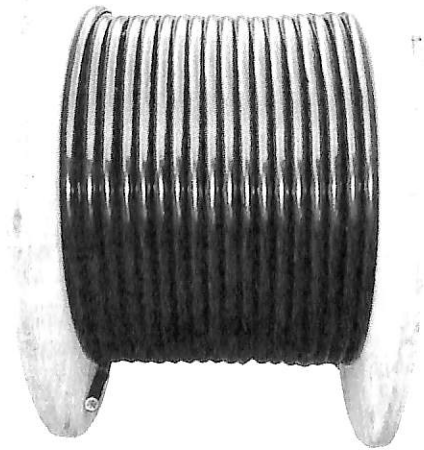
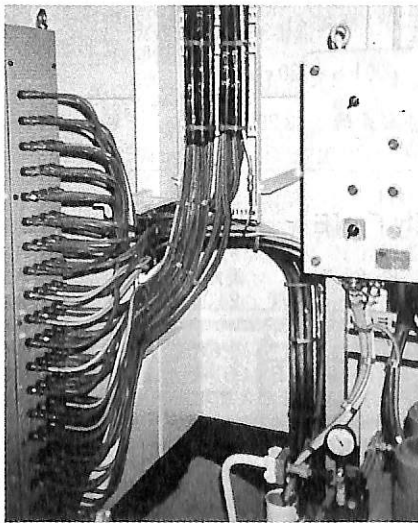
船主 Wealth Line Inc. (Panama)  
 株式会社新来島どっく大西工場建造(第2910番船) 起工 8-4-23 進水 8-8-12 竣工 8-12-6  
 全長 193.03m 垂線間長 181.00m 型幅 28.00m 型深 14.00m 満載喫水 9.63m  
 総トン数 18,602トン 純トン数 9,382トン 載貨重量 24,376トン 艙口数 19  
 クレーン 40t×3 Cont. 搭載数 1,613 TEU 燃料油槽 2,510m<sup>3</sup> 燃料消費量 52.8t/day  
 主機関 神発-三菱 8 UEC 60 LS形(デ) 機関 出力(連続最大) 18,700 PS (100rpm),  
 (常用) 16,830 PS (96.5rpm) プロペラ 5翼1軸 補汽缶 立形煙管式×1, 排ガスエコマイザ×1,  
 発電機 大洋電機 850 kVA (680 kW)×720 rpm×3, (原) ヤンマー 1,000 PS×3 無線装置 MF/HF,  
 NBDP, インマルB, C, 船舶電話 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) 22.32kn (満載航海) 20.0kn 航続距離 15,200 哩 船級・区域資格 NK 遠洋  
 船型 平甲板船 乗組員 25名





## 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.

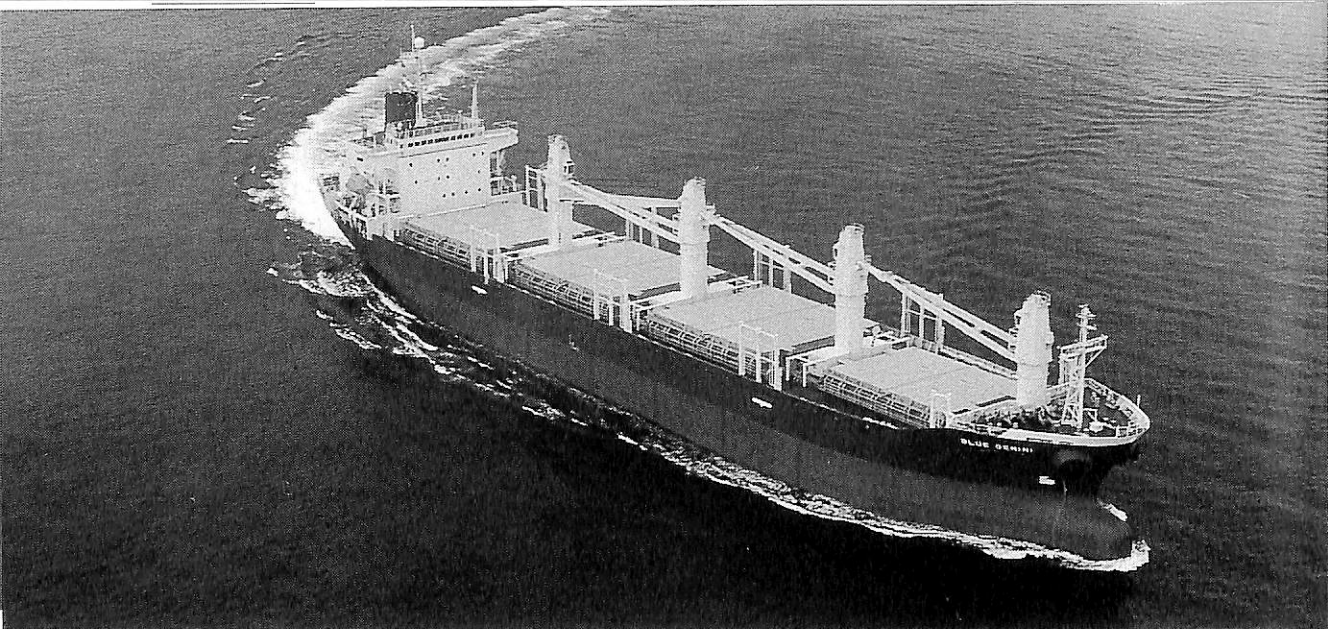
製造元 : **Daechun Industrial Co.,Ltd.**

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)





ブルー ジェミニ

輸出木材/撒積貨物船 **BLUE GEMINI**

船主 Leyte Navigation S.A. (Panama)  
 株式会社新来島どっく大西工場建造(第2896番船) 起工 8-4-3 進水 8-6-29 竣工 6-9-25  
 全長 150.52m 垂線間長 143.00m 型幅 26.00m 型深 13.20m 満載喫水 9.566m  
 総トン数 14,431トン 純トン数 8,741トン 載貨重量 24,682トン 貨物艙容積(ベ) 30,169m<sup>3</sup>  
 (グ) 31,249m<sup>3</sup> 艙口数 4 クレーン 30Lt×4 燃料油槽 831m<sup>3</sup> 燃料消費量 19.0t/day  
 清水槽 263m<sup>3</sup> 主機関 神発-三菱6UEC45LA形(デ)機関×1 出力(連続最大) 7,200 PS (158rpm)  
 (常用) 6,120 PS (150rpm) プロペラ 4翼1軸 補汽缶 立形煙管コンポジット式×1  
 発電機 西芝 500kVA(400kW)×720rpm×3 (原) ヤンマー 600PS×720rpm×3 無線装置 MF/HF,  
 NBDP, インマルB, C 船舶電話 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) 16.32kn (満載航海) 14.0kn 航続距離 13,200 浬 船級・区域資格 NK 遠洋  
 船型 凹甲板船 乗組員 25名 同型船 BLUE NOVA

- 12 -

クレメンタイン

輸出RO/RO運搬船 **CLEMENTINE**

船主 Oceanarrow Ltd. Inc. (Panama)  
 川崎重工業株式会社坂出工場建造(第1466番船) 起工 8-8-7 進水 8-10-31 竣工 9-2-28  
 全長 162.49m 垂線間長 150.00m 型幅 25.20m 型深 24.00/15.45m 満載喫水 6.521m  
 総トン数 23,986トン 純トン数 7,195トン 載貨重量 9,655トン Car搭載数 トレーラ 156台  
 乗用車 654台 燃料油槽 1,552m<sup>3</sup> 清水槽 206m<sup>3</sup> 主機関 川崎-MAN-B&W 7L40/54形  
 (デ) 機関×2 出力(連続最大) 6,690 PS (514rpm) (常用) 6,020 PS (514rpm) プロペラ 4翼2軸  
 CPP 補汽缶 油焚式熱媒油加熱装置 800,000kcal/h×1, 排ガス加熱式熱媒油加熱装置 50,000kcal/h×1  
 発電機(デ) 大洋電機 800kW×2, 軸発 大洋電機 1,700kW×1, (非) DEMP 100kW×1 無線装置  
 MF/HF, NBDP, インマルB, C 船舶電話 国際VHF電話 航海計器 デッカ ロラン  
 衝突予防装置 レーダ GPS 速力(満載航海) 17.8kn 航続距離 13,300 浬  
 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 多層甲板船 乗組員 18名 ドライバー 12名 (本文28頁参照)



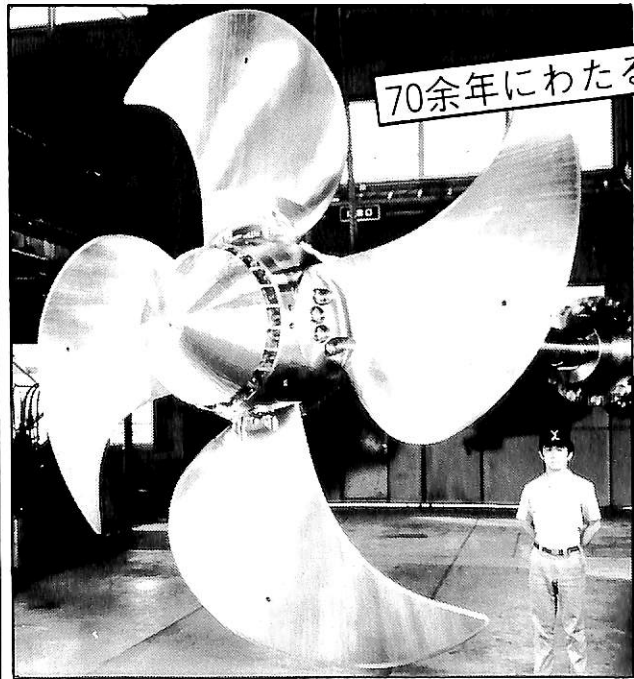


ニュー グローリー

輸出アスファルト運搬船 **NEW GLORY**

船主 Crystal Water Navigation Pte.Ltd. (Singapore)  
 株式会社新来島どっく大西工場建造(第2906番船) 起工 8-7-11 進水 8-8-27 竣工 8-11-27  
 全長 106.18m 垂線間長 99.8m 型幅 18.20m 型深 8.00m 満載喫水 4.518m  
 総トン数 4,268トン 純トン数 1,281トン 載貨重量 4,147トン アスファルト槽容積 4,043.026m<sup>3</sup>  
 荷油ポンプ 400m<sup>3</sup>/h×8 kgf/cm<sup>2</sup>×2 艙口数 2 燃料油槽 C 492.23m<sup>3</sup>, A 95.57m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 7.75t/day 清水槽 73.45m<sup>3</sup> 飲料槽 117.74m<sup>3</sup> 主機関 赤阪A37形(デ) 機関×1  
 出力(連続最大) 2,600PS (250rpm) (常用) 2,210PS (237rpm) プロペラ 5翼1軸 補汽缶  
 熱媒ヒーター 1,000,000kcal/h×1 発電機 大洋電機 250kVA (200kW)×AC450V×2  
 (原) ヤンマー S165L-T 300PS×1,200rpm×2 無線装置 MF/HF, NBDP, インマルC, M 船舶電話  
 国際VHF電話 航海計器 GPS 衝突予防装置 レーダ 速度(試運転最大) 14.52kn (満載航海) 11.0kn  
 航続距離 14,800 哩 船級・区域資格 N K 遠洋 船型 凹甲板船 乗組員 20名

# 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

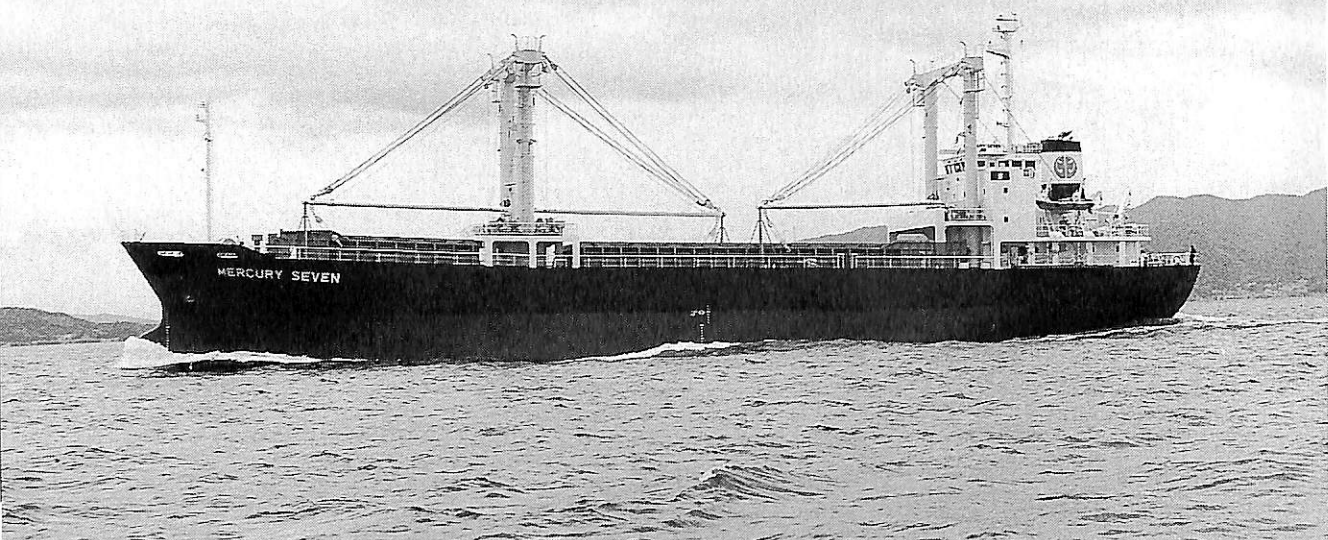
全国50ヵ所のサービス網完備

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





マーキュリー セブン

輸出貨物船 **MERCURY SEVEN**

船主 Watanabe Maritime S.A. (Panama)

株式会社今村造船所建造(第388番船)

起工 8-5-11

進水 8-8-2

竣工 8-9-30

全長 83.75m

垂線間長 78.00m

型幅 14.50m

型深 9.20m

満載喫水 5.95m

総トン数 2,921トン

純トン数 1,383トン

載貨重量 3,773.45トン

貨物艙容積(べ) 6,326<sup>m</sup>

(グ) 6,586<sup>m</sup>

艙口数 2

デリック 20t×2, 30t×1

燃料油槽 330<sup>m</sup>

燃料消費量 8.97t/day

清水槽 217<sup>m</sup>

主機関 赤阪A37形(デ)機関×1

出力(連続最大) 2,600 PS (250rpm)

(常用) 2,210 PS (237rpm)

プロペラ 4翼1軸

発電機

225kVA×445V×60Hz×270PS×1,800rpm×2

無線装置 MF/HF, NBDP, インマルC

船舶電話 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) 14.22kn

(満載航海) 12.0kn

航続距離 9,500 浬

船級・区域資格 NK 遠洋

船型 全通二層甲板船

乗組員 16名

ハンジン インコー

輸出LPG運搬船 **HANJIN YINGKOU**

船主 Hakushin Panama S.A. (Panama)

村上秀造船株式会社建造(第380番船)

起工 8-2-26

進水 8-5-2

竣工 8-7-17

全長 99.92m

垂線間長 92.50m

型幅 16.20m

型深 7.20m

満載喫水 5.50m

総トン数 3,540トン

純トン数 1,091トン

載貨重量 3,695.58トン

LPGタンク 4,014.199<sup>m</sup>

荷貨ポンプ 300<sup>m</sup>/h×40m×2

艙口数 2

燃料油槽 648<sup>m</sup>

燃料消費量 9.4t/day

清水槽

149<sup>m</sup>

主機関 赤阪A41形(デ)機関×1

出力(連続最大) 3,300 PS (230rpm) (常用) 2,805 PS (218rpm)

プロペラ 4翼1軸

補汽缶 三浦工業VWH-600E 600kg/h×7kg/cm<sup>2</sup>

発電機

大洋電機 350kVA (280kW)×60Hz×2 (原) ヤンマー S165 L-DT420 PS×1,200rpm×2

無線装置

400W MF/HF, NBDP, インマルA, C, 国際VHF電話 GMDSS

航海計器 GPS レーダ

速力(試運転最大) 15.286kn (満載航海) 13.00kn

航続距離 14,000 浬

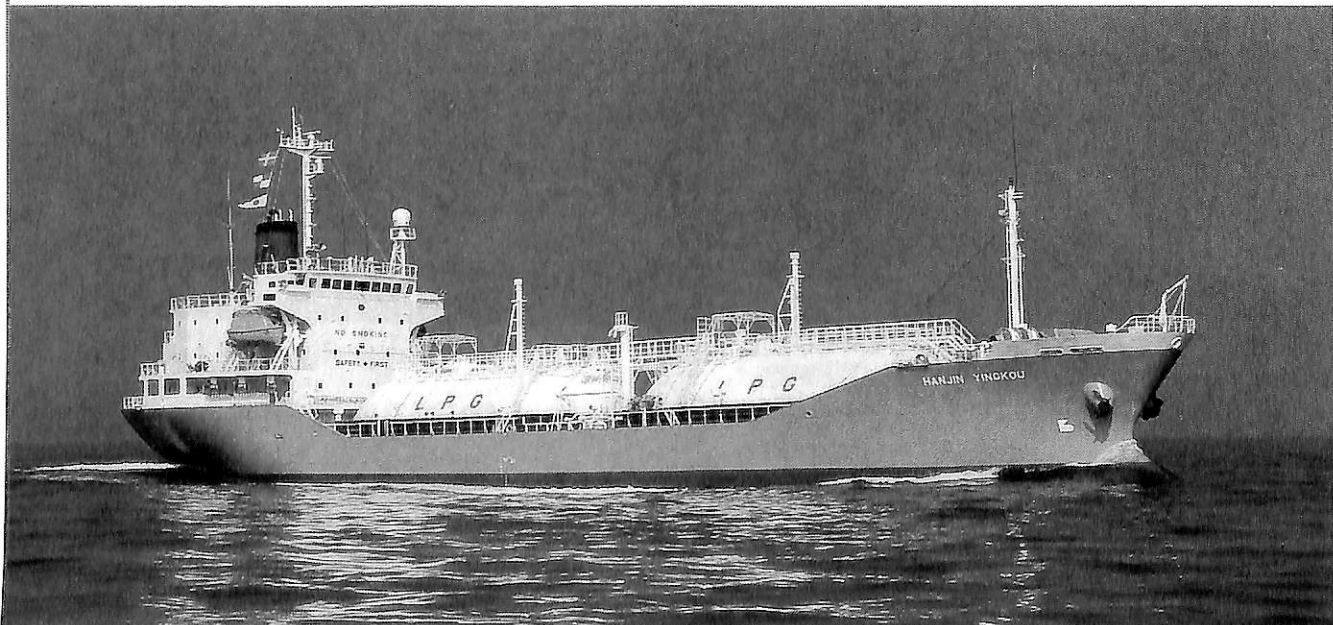
船級・区域資格 NK 遠洋

船型 全通一層甲板船

乗組員 19名

同型船 HANJIN NANJING

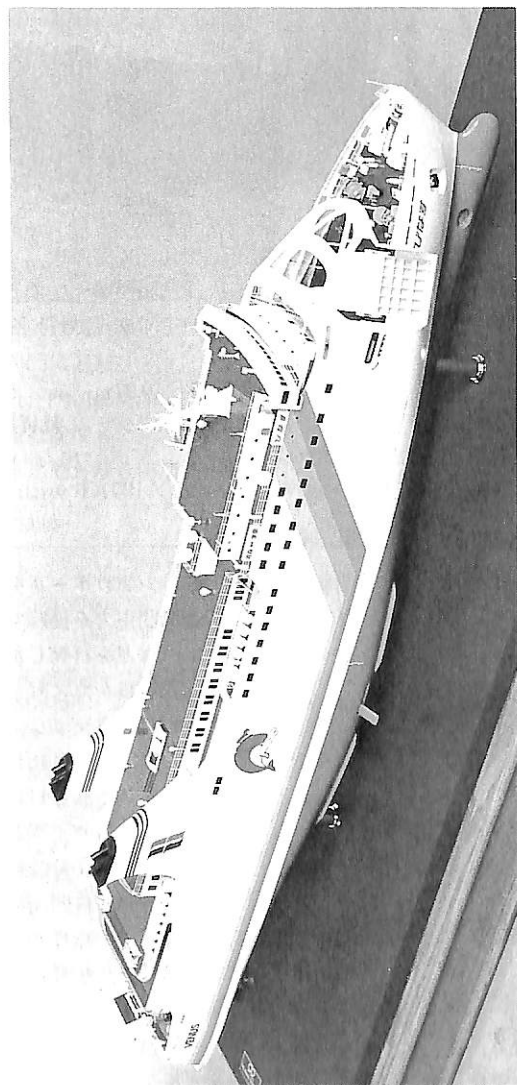
・N<sub>2</sub>ジェネレータ装備



# 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)

金属材料仕様による微妙かつ綺麗な表現をお楽しみ下さい。



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 東日本フエリー株式会社  
ご用命建造所 三菱重工業株式会社下関造船所

横浜精密



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)

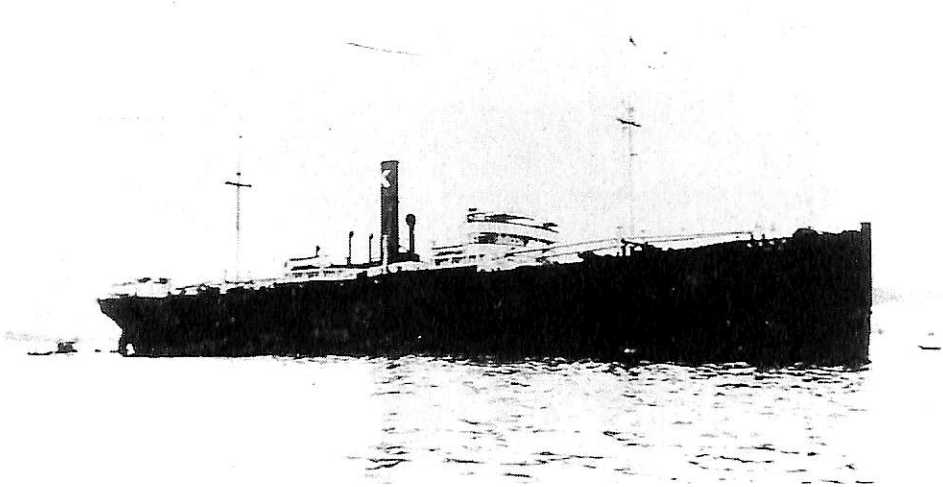
TELEPHONE 045-592-0007 (代) FAX.045-592-6212  
〒223 横浜市港北区新吉田町687-2



# 日本商船隊の懐古

山田早苗氏提供

貨物船 新嘉坡丸 川崎造船→国際汽船→神戸棧橋



川崎造船所建造(第450番船)	船舶番号 25441	信号符号 RNLB→JSPD		
起工 大8-1-29	進水 8-4-14	竣工 8-5-17		
全長 121.31m	垂線間長 117.34m	型幅 15.54m	型深 10.97m	満載喫水 8.26m
満載排水量 12,298トン	総トン数 5,859.05トン	純トン数 4,260.30トン	載貨重量 9,105.20トン	
貨物艙容積(ベ)11,631m <sup>3</sup> (グ)12,664m <sup>3</sup>	主機関 三連成レシプロ機関×1	出力(連続最大)3,855PS		
(計画)2,400PS	船級・区域資格 逡信省第1級船・遠洋区域	ロイド100A1 with freeboard LMC		
旅客 1等4名		姉妹船 大福丸型75隻		

川崎造船所が大正8年に建造したストックポートで神戸籍とす。

大正8年5月、竣工とともに増田屋が傭船し、太平洋運搬いで、大連・上海から大豆を、ジャワから砂糖を積んでヨーロッパに向かう。

大正8年8月1日、国際汽船の所有となり引続き神戸籍とす。

大正15年12月、川崎汽船のニューヨーク、ハンブルグ間の定期船となる。

昭和8年、トン当たり36円で神戸棧橋の所有となり、船籍を石川橋立に移す。

昭和15年1月29日、三井物産の傭船でラングーン、マドラス、ペルシャ行へ。

昭和16年11月19日、陸軍に徴用され軍用船となり、高雄を出撃、パレンバン攻略に向かうためカムラン湾に集結していた第38師団を乗せて2月11日カムラン湾を14隻の船団で出撃、2月17日ムシ河口に到着、2月18日遡航を開始、15:00パレンバンに部隊を揚陸、3月3日シンガポールにもどる。

昭和17年2月15日、シンガポールが日本軍の攻撃により陥落し、同日、昭南市と呼ばれることとなった。

本船も、これにならって昭和17年4月、昭南丸と改名された。

昭和17年3月8日、シンガポール発、3月12日07:00ラブハンクルに近衛師団主力を揚陸するなど、ベラワンラングーン、パタニーなどを行動したのち5月7日香港、5月13日マニラ、5月20日レガスピー、5月24日マニラ、5月27日サンホセ、6月18日マニラ、7月12日上海、7月14日南京、7月16日呉淞、7月18日黄埔、7月22日香港、7月27日シンガポール、9月11日ラングーン、9月19日シンガポール、10月5日サイゴン、10月15日バタビア、10月22日シンガポール、10月22日ピントン、11月1日シンガポールを経て12月5日門司に帰る。

昭和17年12月29日宇品発、12月30日釜山。

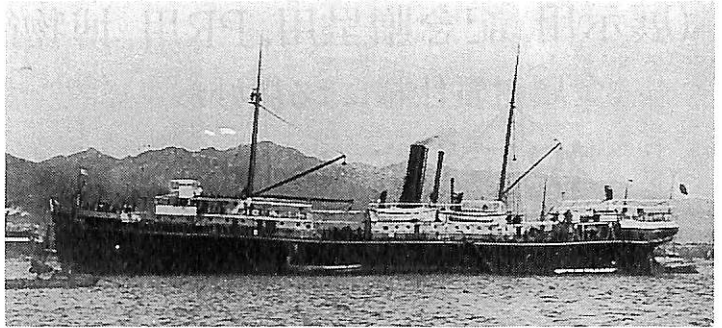
昭和18年2月3日パラオ、2月10日高雄、2月17日上海、2月23日高雄、3月7日パラオ、4月10日マニラ、4月14日メナド、5月14日パラオ、5月24日マスハナ、6月2日サンフェルナンド、6月10日高雄を経て6月15日門司に帰る。

昭和18年後半より北海道から北海区域に進出、昭和19年2月24日小樽発、2月26日新知島、3月27日柏原、6月11日トーロ、7月1日大泊を経て7月9日新潟着。

昭和19年9月5日小樽発柏原に向かう途中、9月9日47°03'N、148°18'Eウルップ島(得撫島)附近にて、米潜Seal(SS-183)の雷撃により沈没した。

## 貨客船 第3 琴平丸 川崎芳太郎→河内研太郎

T. Royden & Son リバプール(英) 建造  
 船舶番号 9211 信号符字 JSLM  
 進水 明23(1890) 垂線間長 78.05m  
 型幅 11.61m 型深 7.49m  
 満載喫水 6.18m 総トン数 1,899.66トン  
 純トン数 1,326.71トン 載貨重量  
 2,765トン 貨物艙容積 98,500ft<sup>3</sup>  
 出力(連続最大) 800 PS  
 速力(試運転最大) 11kn (満載航海) 10kn  
 船級・区域資格 逓信省第1級船 近海区域  
 旅客 1等24名, 2等20名, 3等186名  
 船籍港 神戸



元, Ocean Steam Shipping Co. 所有のSaladin号でBlue Funnel Lineのもとで極東航路に就航していた。1890年の建造で、リバプール籍であった。

明治37年12月1日、川崎芳太郎が8万円で英国より購入し、第3琴平丸と改名、神戸籍とす。

明治37年12月5日より明治38年3月まで大阪商船が備船し、大阪・鎮南浦間に就航。

明治38年3月18日、門司部崎沖にて、大阪商船の備船能登丸と衝突、同船は沈没した。

明治38年3月、軍用船となり明治39年解除ののちウラ

ジオストック、鎮南浦、上海などに就航。

明治39年8月、再び徴用、宇品・清津間に定期配船。

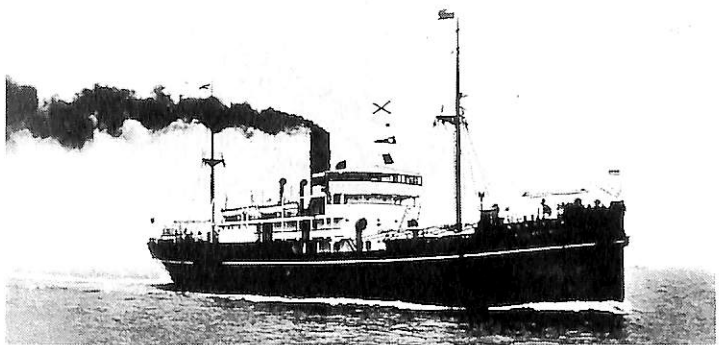
明治40年4月より½または½御用船形式で北鮮航路を開始。

明治40年5月3日神戸発、釜山・元山、西湖、城津、經由、清津線の定期となる。

大正2年4月11日、KK互光商會が購入、河内研太郎の所有とし、今まで通り北鮮航路に就航していたが、大正14年、¥39,000で杉田へ売却され5月に解体された。

## 貨客船 第36 共同丸 阿波国共同汽船

川崎造船所建造(第554番船)  
 船舶番号 35328 信号符字 JIDC  
 起工 昭3-11-21 進水 4-8-24  
 竣工 4-10-31 垂線間長 73.15m 型幅  
 10.97m 型深 6.09m 満載喫水 5.21m  
 満載排水量 3,190トン 総トン数 1,499.73トン  
 純トン数 910.46トン 載貨重量 1,870トン  
 貨物艙容積(ベ) 1,629m<sup>3</sup> (グ) 1,934m<sup>3</sup>  
 主機関 三連成レシプロ機関×1  
 出力(連続最大) 2,278 PS (計画) 1,300 PS  
 速力(試運転最大) 14.44kn(満載航海) 12.0kn  
 船級・区域資格 逓信省 第2級船  
 乗組員 39名 旅客 1等12名, 2等20名,  
 3等 77名 船籍港 尼崎



昭和4年10月、阿波国共同汽船が川崎で建造した貨客船で、尼崎籍とす。主として内地と中国大陸の間に就航。

昭和8年2月6日18:00、山東角沖6マイルで濃霧のため支那船「広里号」と衝突、沈没にひんしたが乗客、乗員を広里号に移したのち、同船に曳航されて威海湾に向かう。

昭和14年4月5日、海軍に徴用され横須賀鎮守府所属第5艦隊配属の特設測量船となる。

昭和16年12月1日より昭和17年1月2日まで第2艦隊第2根拠地隊に配属され、横須賀→中城湾→高雄方面で測量作業および船団護衛に当たる。

昭和17年1月1日、フィリピンリンガエンに向かう

第2次上陸部隊を乗せた14隻の船団で、第65旅団第14軍後方部隊を揚陸、その後、特設測量船として第2測量隊を乗せたままリンガエン湾に残留。

昭和18年1月3日第3艦隊、31根拠地隊に配属、非島西海面の測量、拿捕船の整備、沈船調査に当たる。

昭和18年5月、千島方面の防衛、8月パレンバン、セレーター、ムシ河口の測量に当たる。

昭和18年12月1日より、昭和19年5月31日まで南西方面部隊、非島部隊に配属、ギマラス泊地などの測量に当たる。

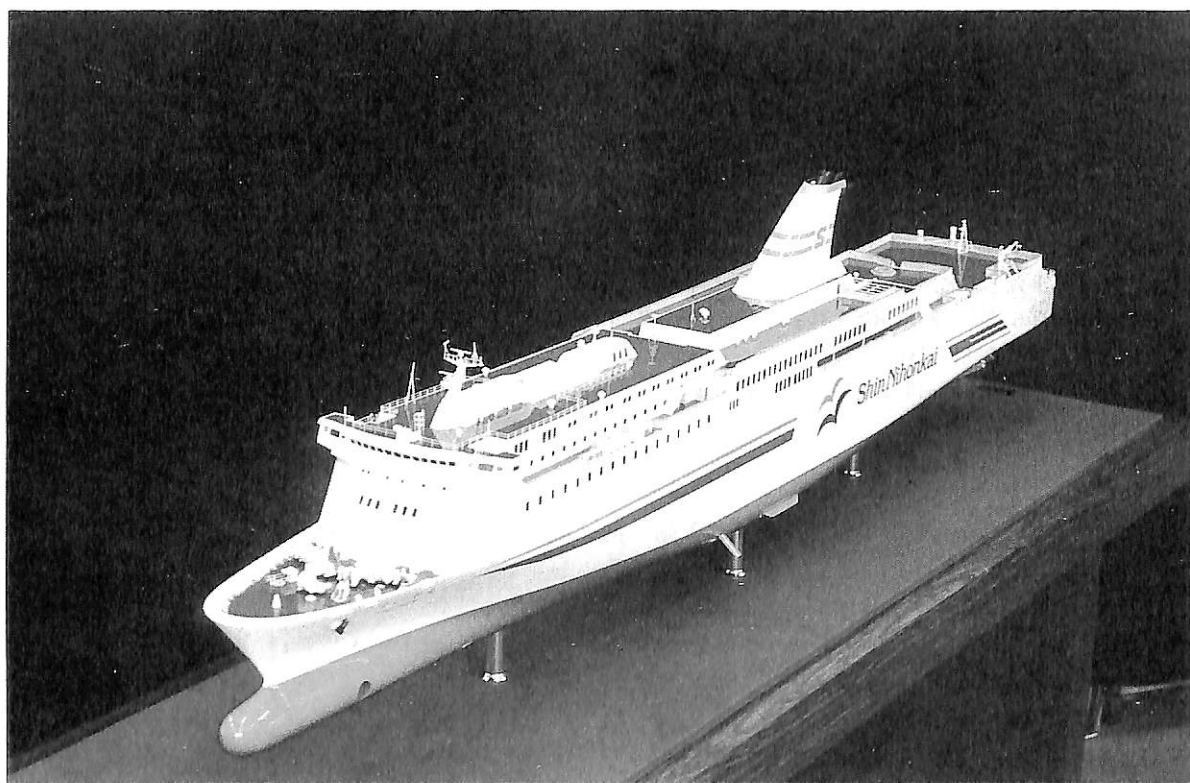
昭和19年8月1日ボルネオ西岸8°22'N, 116°40'Eにて米潜Lapon(SS-260)の雷撃により沈没した。

# 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



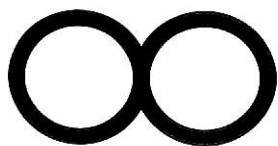
パッセンジャー・カーフェリー“すいせん”(17,329総トン)

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

製 横 浜 精 密



ISAO-JAPAN

## Yokohama Seimitsu Co., Ltd.

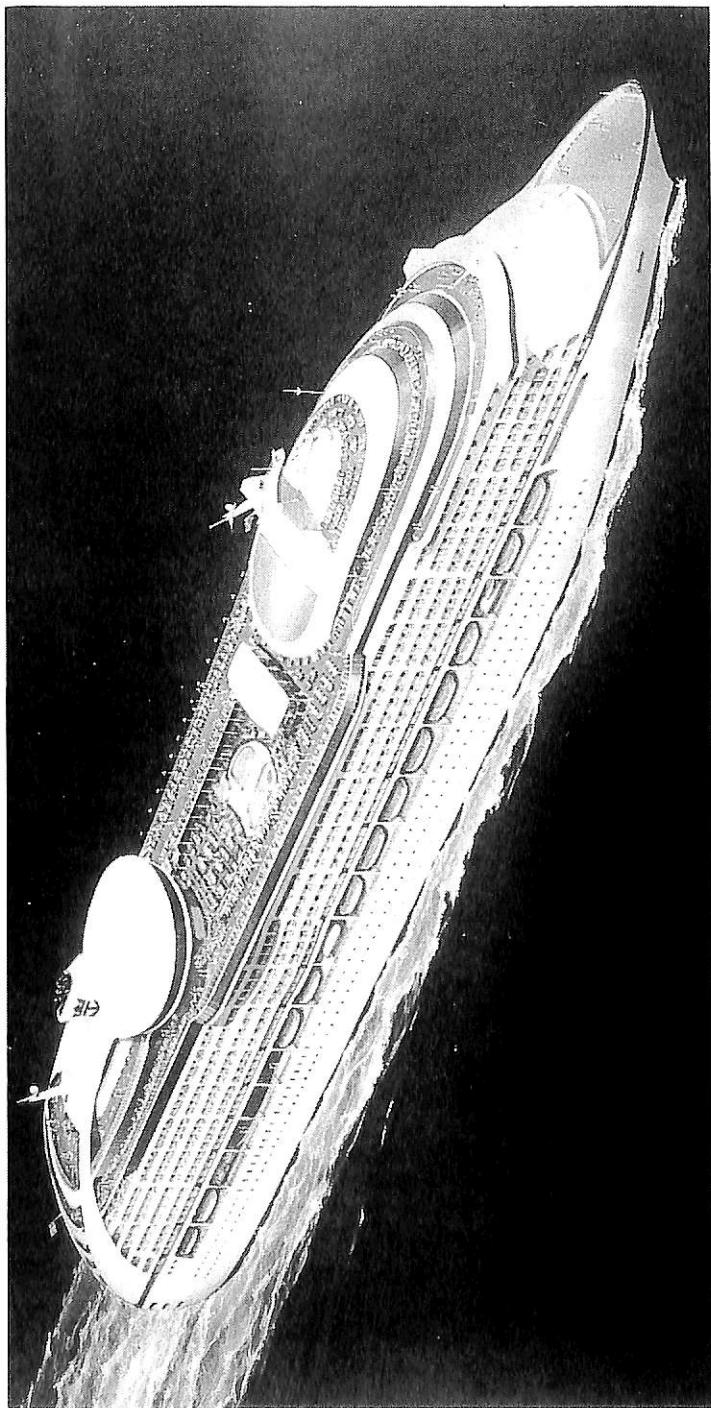
687-2 SHINYOSHIDA-MACHI, KOHOKU-KU, YOKOHAMA  
JAPAN 223 (日本産業模型協会広報員)

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



▲ "EAGLE" 130,000トン 3100 PAX. の竣工予想画

## RCCL 130,000 トン型 超大型客船 2 隻の建造を発表

— 受注は Kvaerner Masa —

Yoshitatsu Fukawa  
府 川 義 辰

1996年11月29日、ロイヤル キャリビアン クルーズ (Royal Caribbean Cruises) およびクバルナー マーサヤード社 (Kvaerner Masa-Yards) は、2 隻の 130,000 トン型の超大型客船の発注・建造を同時に発表、建造契約に調印した。

本船の受注競争には、欧州と日本の造船企業が激しく受注を争った。その覇権は、フィンランドのクバルナー マーサヤード社にあり、その受注総額は約 US\$1 bln- (¥1,200 億) とされている。

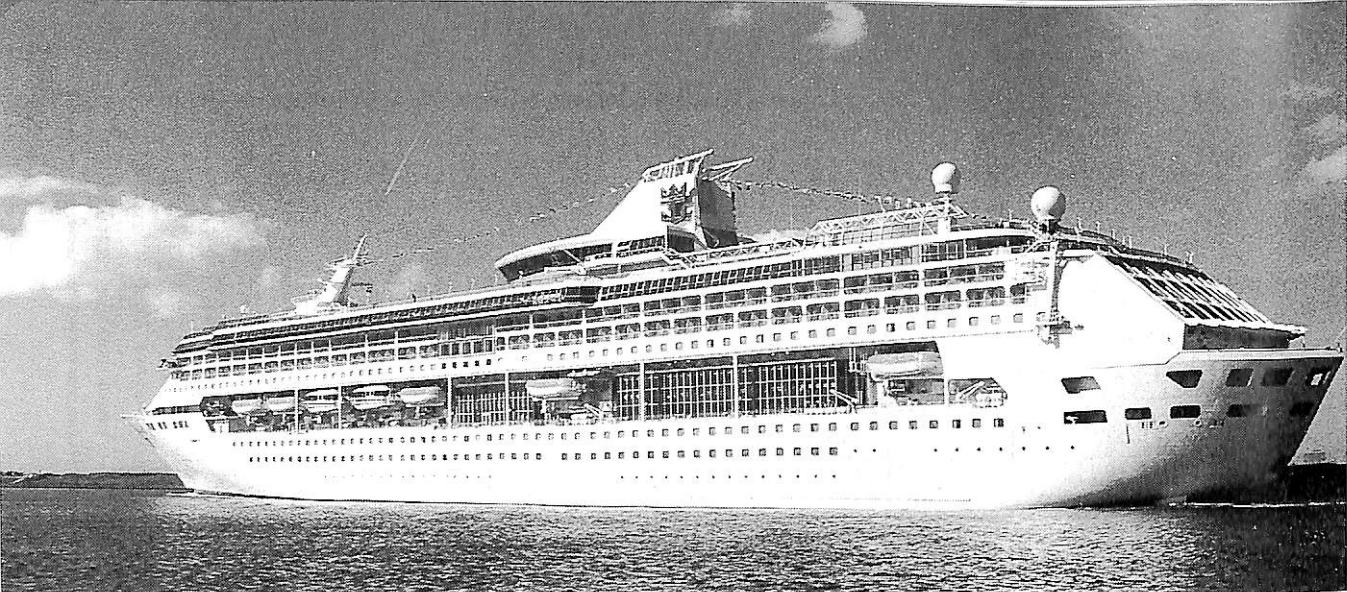
このプロジェクトは、「プロジェクト イーグル」 (Project Eagle) と呼ばれ、基本設計には従前から三菱

重工業の関与が話題になり、本プロジェクトへの受注の可能性が高いかもと噂されていたが、結果的にはフィンランドのクバルナーマーサヤード社が受注に成功したものである。建造には同社タルク造船所 (Turku New Shipyard) があたる。

現在、100,000 トンを超える客船の受注は、イタリアのフィンカンテアイアリ社 (Fincantieri) の独占状況にあったが、今回の成果をもってその一角が崩れたことになる。今回の受注は、超 100,000 トンクラス船では最大のものとなり、船客収容能力は、3,100 名が予定され、竣工は第 1 船が 1999 年に第 2 船が 2000 年の予定である。

Photo : Kvaerner Masa-Yards  
Valokuvaamo Saaristo





RCCLのワールドワイド展開企画 Vision シリーズの2番船  
 “SPLENDOUR OF THE SEAS” 69,130 GT (2)

— 昨年3月31日英国でデビュー —

Yoshitatsu Fukawa  
 府川義辰



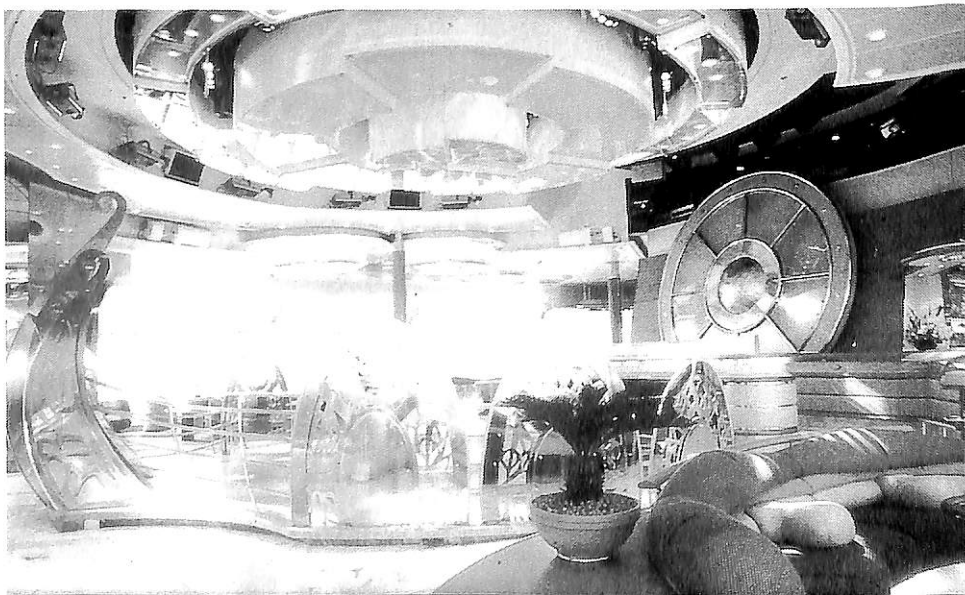
◀ WindJammaer Cafe  
 社交室の中では、最大の広さ  
 13,466平方メートルであり、文  
 字通り「帆船気分」をモチーフし  
 た社交場、船体前部にあり、真上  
 がブリッジになっている。  
 デザイナーは、Njal Eide氏  
 (客数 550名)

Viking Crown Lounge ▶  
 (Night Club)

RCCL社の船隊のシンボリ  
 ックな外型的存在。ファンネ  
 ルを活用した船内最高位にあ  
 る社交場。

水面からの高さは、イタリア  
 の「ピサの斜塔」とほぼ同じ  
 である。広さは7,237平方フ  
 ィート、セントラムのシース  
 ルーのエレベータを利用する  
 と一気にこの社交場に入るこ  
 とができる

(客数 250名)



## SPLENDOUR OF THE SEAS



### ◀ “King and I”

Dining room

第4と第5デッキを使用した2層構造で、船幅一杯に広がりをもち、広さ20,839平方フィート、両舷は2層全面ガラス張り(Two-deck window wall)の明るい食堂で、写真でも判るように上段はバルコニー形状となっている。デザイナーは、ノルウェーのNjal Eide氏である。

(客数 1,050名)



### Library ▶

落ちついた閑静な場所、広さ1,077平方フィート、蔵書は、船舶・海事を中心に約2,000冊の規模である。デザインは、イギリスのSMC Design社による。(船客数 26名)



### ◀ Top Hat Lounge

広さは10,662平方フィートあり、ダンスのお好きな方には最高のお時間が過ごせる。デザイナーは、Howard Snoweiss氏とそのグループの手になるもの。(客数 542名)



SPLENDOR OF  
THE SEAS

Deluxe outside ▶

広さは、193 平方フィート



◀ Standard outside

広さは、153 平方フィート

Standard inside ▶

広さは、138 平方フィート



Photo : Royal Caribbean  
Cruises, Ltd.  
: Chantiers de  
L'Atlantique

ハンブルク港での  
SPLENDOUR OF  
THE SEAS



Photo by F.Schule

▲ 右側がSPLENDOUR  
OF THE SEAS



船側 ▶





# 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水川丸他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マイクロシブ  
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

■客船おせあにつぐれいす1 / 500 全長206mm



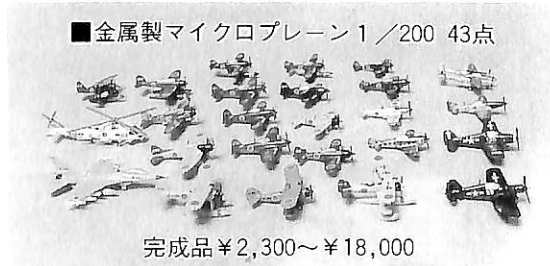
ケース入完成品 ¥50,000 キット ¥28,000

■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 4 F 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 2 F 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 ツキチ書店 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

## 2月のニュース解説

米田 博

## 海運・造船日誌

1月20日～2月16日

○海運・造船問題

●一般政治経済問題

## 1月

24日○運輸省はナホトカ号沈没事故原因調査委員(金)会を設置し、第1回委員会を開催し、委員長に大坪英臣東大工学部教授を選任した。

29日○「海の日」制定に尽力した前海事振興連盟(水)会長原田憲氏が死去した。

30日○ソウルで日本、韓国、欧州の造船工業会が(木)新造船需要予測に関する専門家会議を開催。

31日●総額2兆6,000億円の96年度補正予算が成(金)立した。

●公安審査委員会は、オウム真理教への破壊活動防止法適用の公安調査庁長官の請求を棄却することを決定した。

○昭和海運は6月1日で客船事業から撤退すると発表した。客船「おせあにつく・ぐれいす」は売船処分の予定。

## 2月

3日○東アジア・東南アジア地域の漁船の安全に(月)関する国際会議が8カ国・1機関が参加して運輸省で開催された。6日まで。

5日○ナホトカ号沈没事故をめぐる、日本とロシア政府による海洋汚染防止当局間会合が開催された。7日まで。

○運輸省は第1回運輸国際協力白書「1996年度版運輸国際協力の現状」をまとめた。

6日●金融制度調査会が日銀法改正を三塚蔵相に(木)答申した。戦時立法が56年ぶりに全面改正されることになる。

7日●東京外国為替市場の円相場は、4年ぶりに(金)1ドル=124円台に入った。

○日本舟艇工業会は第36回東京国際ボートショーを東京臨海副都心の東京ビッグサイトで開催した。11日まで。

○船舶整備公団と鉄道整備基金を統合して設立される運輸施設整備事業団法案が閣議決定された。

10日●大蔵省が発表した1996年の国際収支(速報)(月)で経常収支の黒字額は前年に比べ30.9%減の7兆1,806億円で、3年連続の減少。

11日●リマの日本大使公邸人質事件の解決に向け(火)たペルー政府と犯行グループ、トゥバク・アマル革命運動(MRTA)との予備的対話が公邸前の民家で開かれた。対話には政府側からパレルモ教育相、MRTA側からロリ・ロハス容疑者が出席し、保証人委員会の法王庁代表シブリアニ司教、カナダ代表ビンセント大使、赤十字国際委員会ミニグ代表とオブザーバー(日本政府公式代表)寺田輝介大使が同席した。双方主張を述べ合った模様。12月17日以来57日目でなお72人が監禁されている。続いて14、15の両日に第2回、第3回の予備的対話が開かれた。

12日●関西国際空港会社の関連事業参入にからむ(水)汚職事件で、東京地検特捜部は服部経治同社前社長を収賄、泉井純一泉井石油商会代表を贈賄の容疑で東京地裁に起訴した。

13日●朝鮮民主主義人民共和国(北朝鮮)の黄長(木)燁(ファン・ジョンヤプ)労働党中央委員会書記他1名が北京の韓国大使館に亡命を求めた。中国は対応に苦慮している。

●ニューヨーク株式市場は、ダウ工業株30種平均が7,000.22ドルと初めて7,000ドルを突破した。

## 重油流出漂着対策

### ナホトカ号事故の経過

先月号で解説しましたように1月2日島根県・隠岐島沖でロシアのタンカー、ナホトカ号が沈没しましたが、この13,139総トンのタンカーから流出した約5,000キロリットルの重油は意外に広範囲に大きな汚染を残しました。日本では初めての経験が多かったので新聞、テレビ、ラジオで毎日報道されています。その影響は長期にわたりそうです。そこで今月は1月2日以来、2月16日までの1ヶ月半にこの事故に関連して報道された主な事項について記録にとどめておくこととします。

1月2日未明、第八管区海上保安本部（舞鶴、以下「八管」と略称します）が遭難信号を受信し、31人を救助しました。本船が何故二つに割れる大事故を起こしたかについては船齢が26年にもなっていたことに主因があるのか、又は何らかの漂流物にぶつかったためかなど、救助された乗員から聴取していますが、はっきりした原因説明はまだできていません。

ところでナホトカ号は船体の主要部は、1月27日海洋科学技術センターが隠岐諸島の北東約140キロメートル、水深約2,400メートルで確認しましたが、その前の1月14日にこの部分からも重油が漏出していることが確認されています。

大きな被害が出たのは船首部が漂流して南下し、重油の帯が若狭湾方向へ拡大したためです。このため1月4日に八管はナホトカ号海難・流出油災害対策本部を設置し、6日には海上自衛隊へ災害派遣を要請しました。

7日には船首が福井県三国町の海岸に座礁し、重油の流出が続き、福井、石川の両県海岸に漂着しましたので、7日には福井県が災害対策基本法による災害対策本部を設置しました。

海上保安庁と海上自衛隊は1月8日に油処理剤

の本格散布を始めましたが、今回はこの処置が遅れたため被害を大きくしたとの反省が行われています。9日には京都府、兵庫、鳥取両県にも重油が漂着しましたが、この頃漸く外洋で油回収が可能な清龍丸が名古屋から若狭湾に到着しました。本格的な油回収船は瀬戸内海に1隻あるのみで、日本海には配備されていませんでしたので、運輸省は新しい油回収船を建造することを検討しており、一方日本財団の曾野綾子会長は1月21日油回収船を建造する方針を表明しています。

1月10日に政府対策本部が初会議を開いていますが、この頃福井県内の原子力発電所が警戒態勢をとっていたところ、12日には遂に福井県高浜町の関西電力高浜原子力発電所に重油が漂着しました。14日には海洋汚染・海上災害防止法の緊急措置が適用され、六府県知事らが初の事故対策関係府県連絡会議を開いています。

1月15日に八管が「流出量は5,000キロリットル」と発表しました。船首部に穴を開け、重油抜き取りを行うことは焦眉の急でしたが、海がシケているため、なかなかはかどらず、1月16日に漸く開始でき、2月16日までに2,450キロリッター（海水を含む）抜き取ってほぼ完了しました。

ところで海岸に漂着した重油は海岸線を広く汚染し、その対策としては人海戦術で重油を岩や砂浜や漁具などからそぎ取るしか方策がありませんので、現地住民はもちろんのこと、全国からボランティアが駆けつけて厄介な作業に当たり、この中には阪神大震災被災地から駆けつけた人、高校球児などが話題を呼んでいましたが、1月18日から25日までの間に兵庫、石川、福井、新潟の各県で1人ずつ、合計4人もの人が油回収作業中又は直後に急死し、改めて作業体制が問題となりました。

### ナホトカ号事故原因調査

ナホトカ号の乗組員は事故直後、海上保安庁の事情聴取に「最初の波頭によって甲板に亀裂が入り、C重油が上方に噴き出して、船が折れた」と

答えたと伝えられています。このため、運輸省や造船・海運関係者の多くは、船齢が26年にもなる船体の一部が金属疲労などを起こし、そこが高波の衝撃で折れたとの見方をしているようです。

これに対し、ロシア側は1月末までにナホトカ号が「過去に沈没した船体の一部」か「射撃訓練などの浮遊標的」と衝突した可能性が強いとの調査報告書をまとめており、ロシアのツェフ運輸相も1月末、モスクワの記者会見で「物体との衝突による不可抗力の事故で、船主側に過失責任はない」などと述べています。

ロシア側が「船主に過失責任なし」との結論に固執するのは、船主側に過失がないと認定されれば、国際法に基づいて国際油濁基金などから、船主側に最高約225億円の補償金が支払われるためとみられています。

このような状況の中で運輸省は1月24日ナホトカ号事故原因調査委員会を設置し、第1回委員会で大坪英臣東京大学工学部教授を委員長に指名しました。委員会の構成は東大、横浜大、広島大などの工学部教授、海上保安大学、船舶技術研究所、日本海事協会、大手海運・造船会社、造船業基盤整備事業協会など委員長以下12名で事務局は運輸省海上技術安全局です。

その後1月31日に第2回事故原因調査委員会が行われ、船首部の調査方法について突っ込んだ議論が行われた模様です。

2月7日の会合では、委員会の中に、船首部分の科学的な分析を専門に担当するワーキンググループを設置することを決め、メンバーを早急に決定したうえで、現地に派遣することとなりました。

一方日本側の呼びかけにロシア政府が応じた形で2月5～7日に、ナホトカ号の重油流出事故を調査する第1回日ロ海洋汚染防止当局間会合が開かれました。日本側の出席者は運輸省海上安全局の矢部安全基準課長、同検査制度課の坂下船舶検査渉外官、海上保安庁警備救難部海上環境課の澤木専門官らで、ロシア側の出席者は運輸省海運局

のパレホフ航海部長、カーレフ海洋汚染・海難救助部長の他、海上安全部、海運政策・海上交通振興部、外務省法務局、第2アジア局の各担当官およびロシア船級登録局、中央海運研究所教授などで、これらの顔ぶれから問題の所在が察知できません。

矢部哲安全基準課長によるとする専門紙の報ずるところによれば、日ロ両国は、海難調査の国家間の取り決めを定めたIMOの決議を踏まえ、協力して原因調査を行うことで合意し、双方は現在保有する情報をほぼすべて交換しました。

具体的には、日本側は事故船を撮影したビデオ、三国町沖に乗り上げた船首部のスケッチ、海上保安庁が事情聴取したタンカー乗組員の証言などをロシア側に提出し、ロシア側は事故船の図面や乗組員の証言などを日本に差し出したとのこと。ただ矢部氏は「改造や検査の記録はもらえなかった」と述べているようで、ロシア側には未提出の資料がある可能性もあります。

ともあれこの会合で日ロ両国は原因究明のカギとなる船首部の調査を協力して進めることで合意し、再発防止に向けて国際レベルの船舶の安全確保・海洋汚染防止対策に共同で取り組むことも確認しました。

構造解析や船首部の調査などについては、ロシア側も参加に意欲を見せており、日本側も調査の透明性を確保するうえで、ロシアにも参加して欲しい、との立場をとっており、船首部の陸揚げ作業では安全性を確認する必要もあるため、日ロ政府、保険会社、サルベージ会社、船舶所有者の5者で協議して対応を決めていく見通しとなっています。

以上で述べましたように、ナホトカ号は大きな災害をもたらしましたが、従来から懸案となっている老齢船対策、ダブルハル・タンカーの必要性などが再認識されることとなり、危険船排除のためのポートステートコントロール(PSC)の徹底がますます望まれることとなりました。



●新造船紹介

## RO/RO 運搬船 “CLEMENTINE” の概要

川崎重工業株式会社 船舶事業本部  
技術室造船設計部総合設計課

### 1. はじめに

本船は、Oceanarrow Ltd. Inc. 向けに当社坂出工場にて建造した 10,000 DWT 型 RO/R O 船で平成 8 年 8 月 7 日起工、平成 8 年 10 月 31 日進水、平成 9 年 2 月 28 日竣工し、引渡しが行われた。

以下にその概要を紹介する。

### 2. 本船の概要

本船は、乗用車、バン、シャーシ、トレーラ、コンテナ積み M A F I、コンテナなどを対象貨物とし、ロールオン/ロールオフ方式で積込み/積降しを行う貨物船として計画された。

本船の特長としては次のようなものが挙げられる。

- 1) 2機2軸可変ピッチプロペラの推進機構に加え、バウスラスタ(2基)、マリナー舵(2舵)を備えており、優れた操船性能を有している。
- 2) 荷役効率を高めるため、自動ヒール制御装置を装備している。

### 3. 主要目および一般配置

#### (1) 主要目

船 籍	パナマ
船 級	Lloyd's Register of Shipping + 100A 1, Ice 1c, Roll on-Roll off Cargo Ship, +LMC, UMS AND SCM
全 長	162.49 m
垂線間長	150.00 m
型 幅	25.20 m
型 深	24.00 m
満載型喫水	6.50 m
載貨重量	9,655 トン
総トン数	23,986 トン
純トン数	7,195 トン
主 機 関	川崎-MAN B & W 7 L40/54型 ディーゼル 2基



▲公試運転中の“CLEMENTINE”



▲ 操 舵 室

連続最大出力	2×6, 690 PS×514 rpm
常用出力	2×6, 020 PS×514 rpm
航海速力	17.8 kn
車両搭載台数	トレーラー 156 台
	乗用車 654 台
最大搭載人員	30 名
	(船員18名, その他12名)

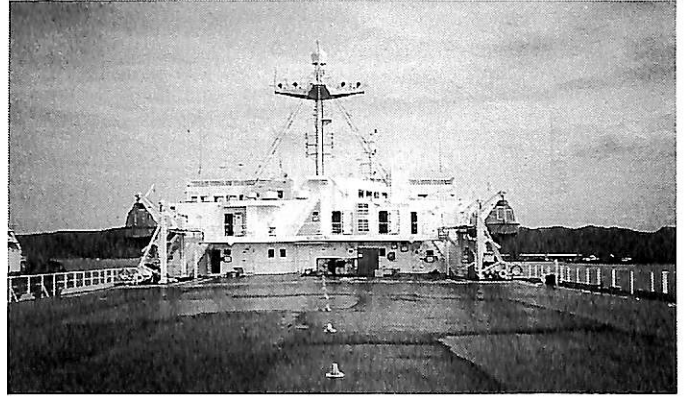
#### (2) 一般配置

本船は一般配置図に示すとおり、突出バルブ付傾斜型

船首，トランサム型船尾，マリナー型船尾骨，ツインスケグ，2機2軸2舵を備えた波よけ甲板船である。

車両甲板は6層からなり，上方2甲板およびカーデッキは乗用車等の軽量車両搭載甲板，下方2甲板およびアッパーデッキはトレーラー等の重量車両搭載甲板となっている。カーデッキより下方の貨物区域および機関室はダブルハル構造となっている。

車両乗降甲板であるメインデッキ後下方部に機関室を，最上層車両甲板のウエザーデッキ前部に3層の居住区画を配置している。



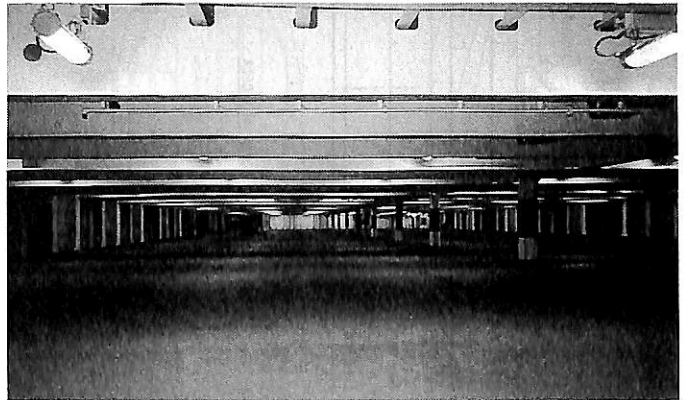
▲ ウエザーデッキおよび居住区

#### 4. 船体構造

本船の主構造はウエザーデッキを強力甲板，メインデッキを乾舷甲板としている。

甲板荷重はウエザー，バンの各デッキが $0.3\text{ t/m}^2$ ，カーデッキが $0.17\text{ t/m}^2$ で各々小型車搭載可能，アッパーデッキはFr.69より船尾側が $2.5\text{ t/m}^2$ ，船首側が $1.5\text{ t/m}^2$ ，メインデッキはFr.69より船首側が $2.5\text{ t/m}^2$ ，船尾側が $3.5\text{ t/m}^2$ ，タンクトップは $3.5\text{ t/m}^2$ で車両総重量 $100\text{ t}$ のトレーラーが積載可能な強度を有している。

車両甲板のクリア高さは，バンデッキが $2.4\text{ m}$ ，カーデッキが $1.65\text{ m}$ ，アッパー，メイン，タンクトップの各デッキが $4.7\text{ m}$ また，メインデッキのFr.69より船尾側は $7.0\text{ m}$ を確保している。



▲ 車 輛 甲 板

#### 5. 船体舾装

##### (1) 車両荷役装置

岸壁からの車両積降し用のランプウェイは，船尾に配置され，水密扉兼用とした鋼製ヒンジ式である。長さは $22.9\text{ m}$ （フラップ部 $3\text{ m}$ を含む），基部幅 $21.7\text{ m}$ ，先端幅 $15.0\text{ m}$ ，車両最大重量 $100\text{ トン}$ で計画されている。

開閉は油圧シリンダによるダイレクトブル/ダウンにより行われる。船体への締付は，油圧シリンダによるウエッジ締付方式をとっている。これらの操作はアッパーデッキ船尾舷側に設けたりモコンスタンドにより，ワンマンコントロールされる。

船内ランプウェイは，メインデッキとアッパーデッキ間およびメインデッキとタンクトップ間に固定ランプを設けている他，メインデッキとカーデッキ，アッパーデッキとバンデッキ，バンデッキとウエザーデッキ間にホイスラブルランプウェイを設けている。各ホイスラブルランプウェイの作動は油圧ジグウインチにより行われる。

メインデッキ〜タンクトップ間の固定ランプウェイ開口部（乾舷甲板）を水密に保つためランプウェイカバーを設けている。本カバーは油圧シリンダにより開閉され，合計長さは $55.3\text{ m}$ で2パネルに分割されている。

車両固縛金物は2タイプあり，トレーラー搭載甲板には幅約 $3\text{ m}$ のトレーラーレーンに約 $1.2\text{ m}$ ピッチで埋め込み型固縛金物を設け，乗用車搭載甲板にはD-リングを両舷側および船体中心線に約 $4.6\text{ m}$ ピッチで設けている。

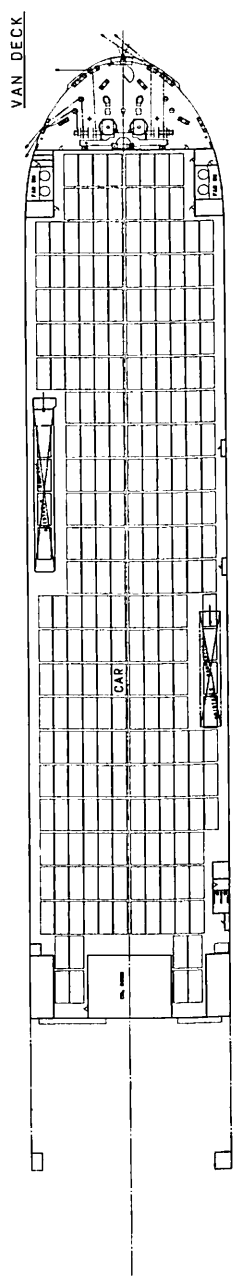
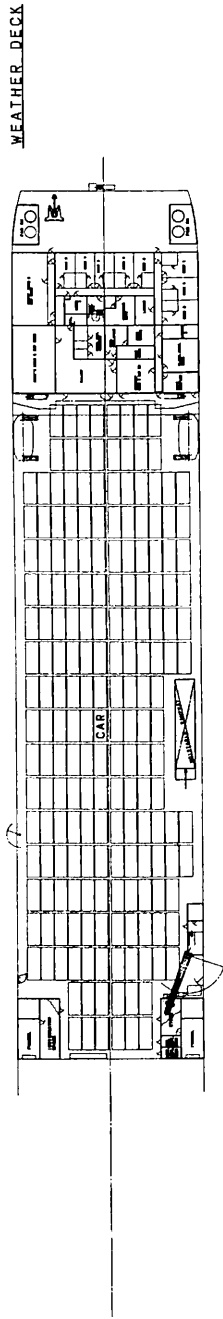
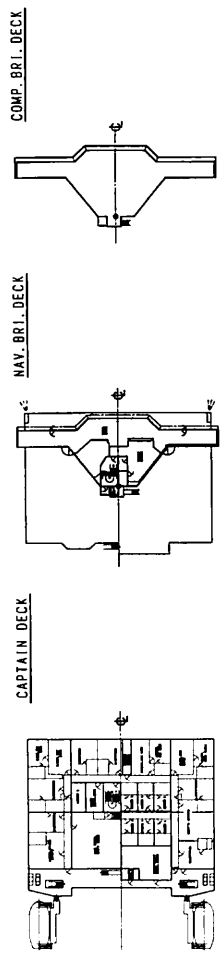
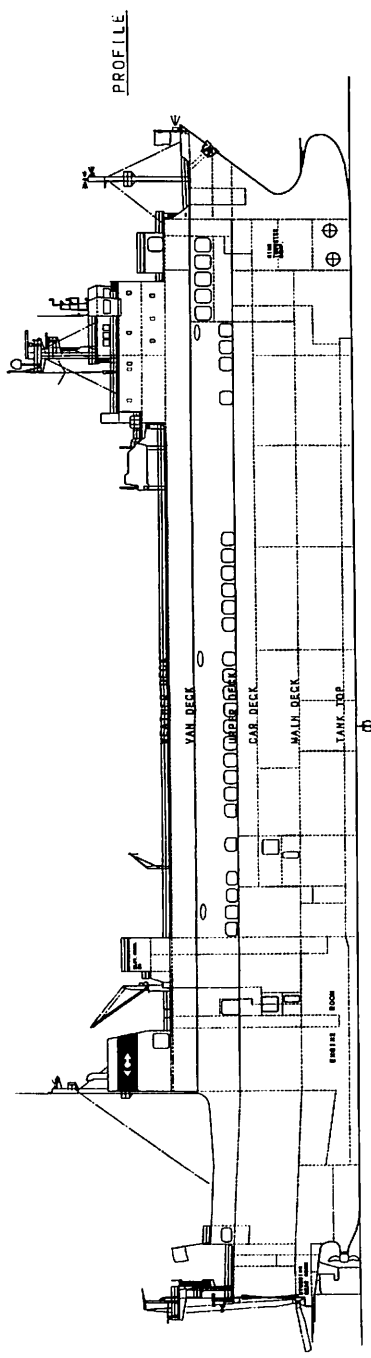
##### (2) 貨物ホールド内通風装置

各貨物ホールド内（アッパーデッキを除く）は荷役中 $30\text{ 回/時}$ ，航海中 $10\text{ 回/時}$ の機動通風（排気のみ，給気は自然通風）を行っている。

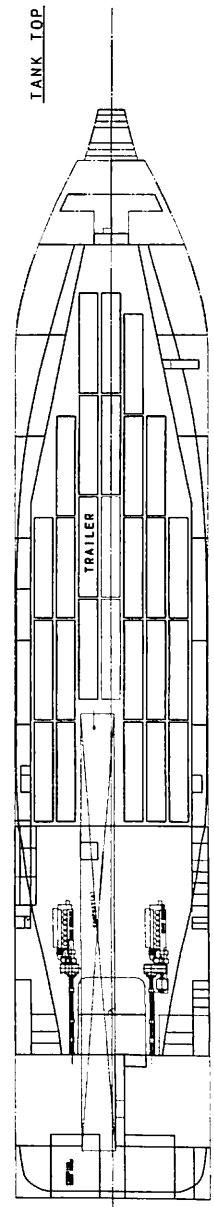
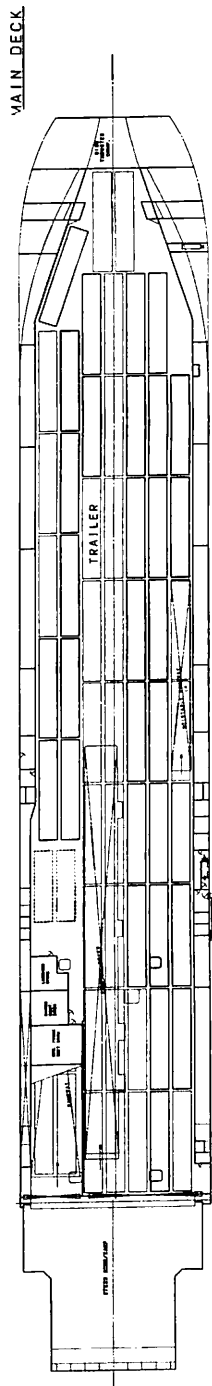
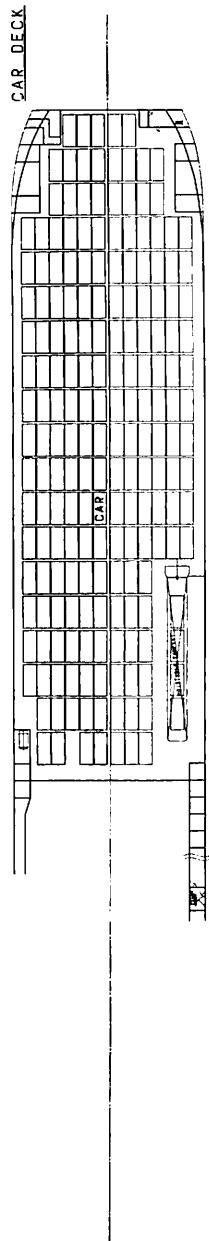
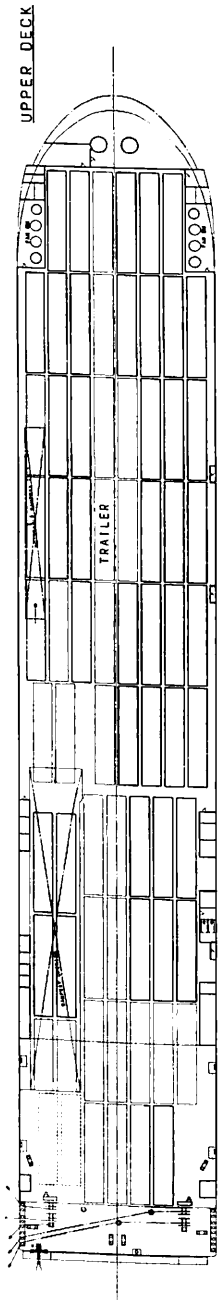
アッパーデッキは外板部に開口を持つセミエンクロードスペースであり，基本的には自然通風によるが，貨物ホールド内船首部の閉閉部の排気のため機動排気ファンを設けている。

##### (3) 貨物ホールド内消火装置

貨物ホールド内の消火設備として，バンデッキおよびアッパーデッキには水噴霧装置を，他の3デッキには炭



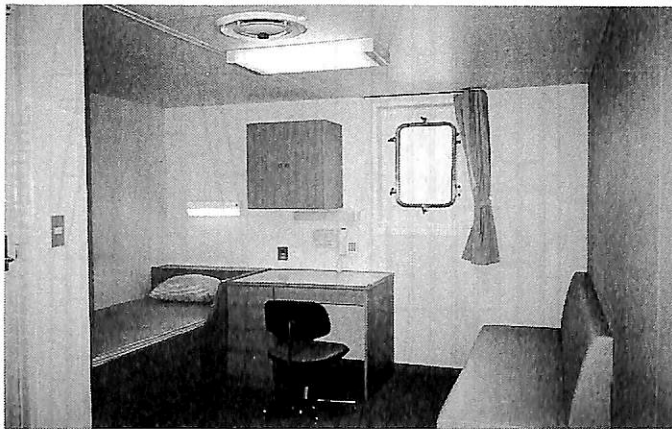




Oceanarrow Ltd.向けRO/RO運搬船“CLEMENTINE”一般配置図  
川崎重工業・坂出工場建造



▲ 船長居室



▲ 職員居室

酸ガス消火装置を設備している。

(4) ヒール調整装置

荷役時の船体ヒールを2度以内に制御するため、メインデッキ船尾部のカーゴコントロール室に自動ヒール制御装置を設備している。

6. 居住区

居住区画は船首部のウエザーデッキ上3層よりなり、第1層目は船員居室、食堂、賄室等、第2層目は職員居室、ドライバー居室、病室、非常用発電機室等、3層目は操舵室が配置されている。

また居住区画は機関室より充分離れているため、振動および騒音がきわめて少ないことが試運転で確認された。

7. 機関部主要目

主 機 関

型 式 川崎-MAN B&W 7L40/54型ディーゼル  
(減速機付き) 2基

MCO 2 × 6, 690 P S × 501rpm  
(プロペラ 165 rpm)  
NOR 2 × 6, 020 P S × 514rpm  
(プロペラ 165 rpm)

プロペラ

川崎-ESCHER WYSS

4翼可変ピッチプロペラ 2基

油だき熱媒油加熱装置 1基

発生熱量: 800,000 kcal/h

熱媒油供給温度: 180℃

排ガス熱媒油加熱装置 1基

強制循環型

発生熱量: 500,000 kcal/h

熱媒油供給温度: 180℃

8. 電気部

(1) 電源装置

電源装置として下記の発電機を装備しており、通常航海中の電力はS/G 1台またはD/G 1台、出入港時はバウスラスト用電力をS/Gで、その他の電力をD/G × 2台で賄う。なお本船のS/Gは右舷主機関により減速機を介して駆動されており定速装置はない。

主ディーゼル発電機(D/G) 800 kW × 2台

軸発電機(S/G) 1,700 kW × 1台

非常用ディーゼル発電機 100 kW × 1台

(2) 航海計器および無線装置

航海計器および無線装置は以下のものを装備している。

航海計器

マグネチックコンパス 1式

オートパイロット(アダプティブ型) 1式

ジャイロコンパス 1式

エコーサウンダー 1式

GPS 1式

デッキ受信機 1式

ロランC受信機 1式

電磁ログ 1式

レーダ装置

Sバンド(ARPA組込型) 1式

Xバンド(1台は後方監視用) 2式

無線装置

MF/HF無線装置 1式

国際VHF無線電話装置 2式

海事衛星通信装置“B” 1式

海事衛星通信装置“C” 1式

NAVTEX受信機  
救命用無線装置  
衛星非常用位置指示無線標識  
レーダトランスポンダ  
双方向VHF無線電話装置

1式

9. おわりに

1式  
2式  
3式

本船は英国とベルギー間の航路で活躍中であるが、本船の性能、品質は客先より高く評価されている。

以上、本船の概要・特徴を紹介しましたが、本船の今後の活躍を祈念すると共に、設計・建造にあたり御指導御協力を戴いた船主ならびに船級協会およびメーカーの関係各位に対し誌上を借りて厚く御礼申し上げます。

# 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 ・ FAX03(3357)5867

海事法令  
シリーズ  
うべいす六法  
平成9年版

### ① 海運六法

運輸省海上交通局監修  
A 5判 1114頁 定価9000円(〒500)

### ② 船舶六法

運輸省海上技術安全局監修  
A 5判 上下巻計2384頁 定価18000円(〒640)

### ③ 船員六法

運輸省海上技術安全局船員部監修  
A 5判 1920頁 定価15000円(〒570)

### ④ 海上保安六法

海上保安庁監修  
A 5判 1418頁 定価11000円(〒500)

### ⑤ 港湾六法

運輸省港湾局監修  
A 5判 1876頁 定価15000円(〒570)

●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)

**実用海事六法** 運輸省大臣官房文書課監修  
【平成9年版】 B 6判 2456頁 予価5000円(〒500)

**海技試験六法** 運輸省海上技術安全局船員部監修  
【平成9年版】 B 6判 1588頁 定価4600円(〒500)

## 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)

●新造船紹介

## セメント混合軟弱土圧送船“第二関盛”の概要

関門港湾建設株式会社  
株式会社 サノヤス・ヒシノ明昌

### 1. はじめに

本船は平成6年に建造されたセメント混合軟弱土圧送船“関盛”の第二世代船として平成8年7月に完成した。“第二関盛”は大水深下埋立護岸の止水や、硬質地盤が必要な埋立工事等において実績を上げ、非常に好評をいただいている。本船は処理能力の向上および船首部に装備した旋回半径50mの旋回式スプレッダーを経由しての圧送を可能とし、機動性を大幅に向上させるべく計画された。

以下に本船の特徴、概要について紹介する。(写真-1)

### 2. 本船の原理と特長

#### 2・1 原理

本システムは、従来の油圧式圧送船の軟弱土砂の搬送工程の途中で、新たに固化材を混練し排出する機能を付加したもので、主な装置として、軟弱土の揚土部、混練した軟弱土にセメント系固化材を投入し混練するプレミックス部、揚土した軟弱土を管路により圧送する圧送部、混練した軟弱土を旋回式スプレッダーを経由して排出する打設部およびこれらを総合的に運転管理する運転管理部で成り立っている。

#### (1) 揚土

揚土はバックホウで行う。土運船で運ばれてきた軟弱土はバックホウで本船上のホッパーに揚土され、ホッパー内の振動グリズリフィーダー、粘土切装置などの選別

を介して混練機に至る。(写真-2)

#### (2) プレミックス

本船上に装備したセメントミルクプラントにて、自動的に計量されたセメントおよび水を連続的に攪拌する。均質にされたセメントミルクは2連2段式の大型混練機に定量ずつ送り込まれ、軟弱土と十分混練され、良質のプレミックスを製造する。また、セメントミルクの製造、注入調整により地盤の強度や比重を変えることができ、目的にあったプレミックスの供給が可能である。

(写真-3)

#### (3) 圧送

混練機で十分にプレミックスされた軟弱土は油圧駆動の大口径複動ピストン式圧送ポンプにより排出口まで圧送される。(図-1)

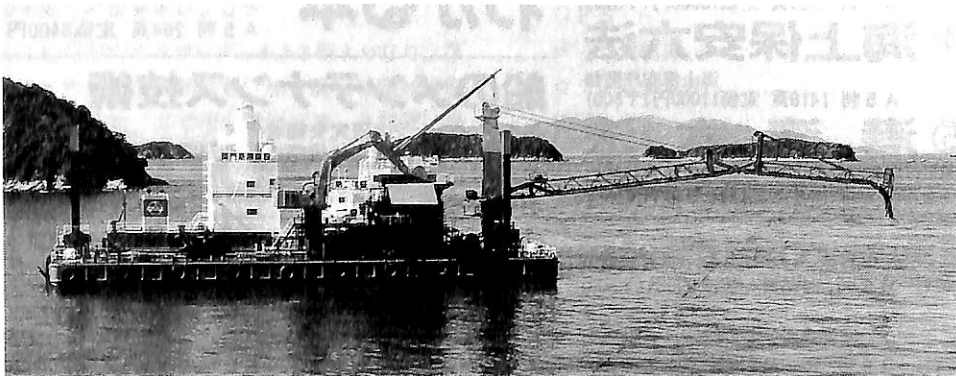
#### (4) 打設

旋回式スプレッダーにより、任意の位置に直接打設が可能。500m～800m先まで、目的の場所にプレミックス軟弱土の搬出、打設ができる。

#### (5) 運転

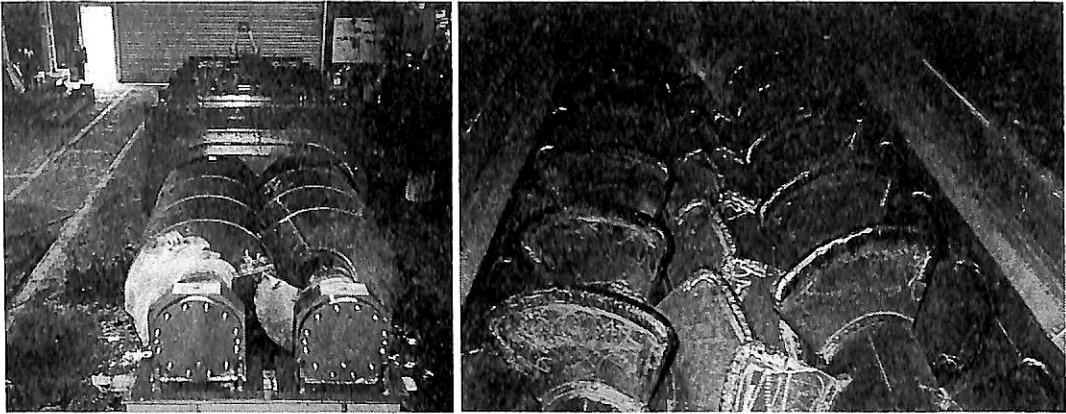
各装置類は集中管理室の総合遠隔操作盤により遠隔操作ができ、各機器の発停や、スプレッダー運転、投入量の調整などを集中管理室で総合的に状況に応じてコントロールできるようになっている。

#### 2・2 特長

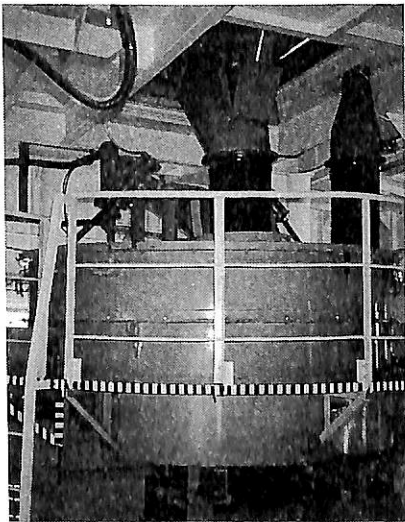


▲写真-1 “第二関盛”

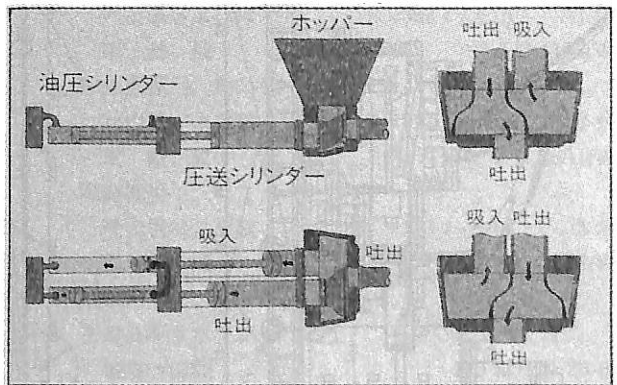
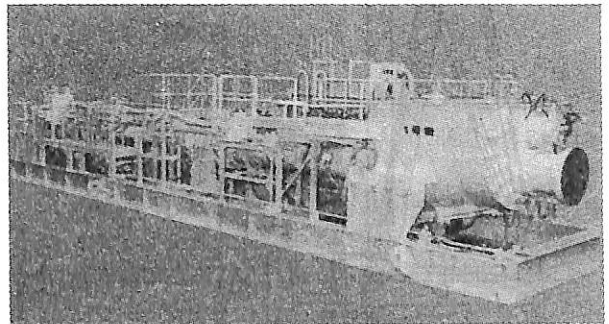




▲写真-2 混練機



▲写真-3 プラネタリーミキサー



▲図-1 油圧式圧送ポンプ

(1) Pre-Mixed Clayの大量製造が可能

2連2段式大型混練機により、含水比が調整された良質のPre-Mixed Clayを、毎時300 m<sup>3</sup>製造することができる。

(2) 任意のセメント量の混合が可能

高性能の計量・攪拌システムにより、毎時5～80トンのセメントを、任意の含水量に合わせたセメントミルクを自動的に製造でき、地盤や強度や目的に合わせて供給可能である。

(3) 必要場所に必要だけ打設が可能

回転式プレッダーにより、護岸の外側や護岸越しの内水面側に連続的に幅広く打設ができ、施工管理がやり易く正確な打設が出来る。

(4) Pre-Mixed Clayによる埋立が可能

Pre-Mixed Clayを、水中から水面上20m程度までの埋立に使用できるため、軟弱土の土質にかかわらず、

埋立後まもなく、強固な地盤の使用が可能である。

(5) 土量変化率を抑えた搬送処理が可能

軟弱土に水を加えることなく採取されたままの状態でプレミックスして搬送できるため、幅広い軟弱土に対応できるうえ、土量の変化率が小さい。

(6) 海洋汚濁に対応

軟弱土をプレミックスし専用のフレキシブルホースおよび鋼管を介して搬送するため海洋汚濁などの二次公害の心配がない。



## (7) 埋立地内の安価な搬送コストを実現

旋回式スプレッダーで直接護岸越しに搬送される。搬送パイプの敷設や搬送中の移動が容易であり、作業中のメンテナンスも簡単なので、搬送コストも安価である。

## 3. 主要目

## 3・1 船体部

## 船体寸法

全 長	58.00 m
幅 (型)	22.40 m
深さ (型)	5.10 m
計画喫水	2.00 m

## ウインチ装置その他

## 揚錨機兼係船ウインチ

形式および数	電動油圧式	4台
定 格	15 / 7.5 t × 9 / 18 m/min	

## 土運船シフトウインチ

形式および数	電動油圧式	2台
定 格	8 / 4 t × 9 / 18 m/min	

## スパッドウインチ

形式および数	電動油圧式	2台
定 格	15 / 7.5 t × 9 / 18 m/min	

## デッキクレーン

形式および数	電動式	1台
吊上荷重 / 作業半径	1.90 t / 15.0m	

## スパッド装置

スパッド寸法	900 mm角型 × 19.3 m	2本
--------	-------------------	----

## 3・2 揚土機部

## 揚土機 (バックホウ)

能 力	600 m <sup>3</sup> /h
バケット容量	4.5 m <sup>3</sup>
最大作業半径	17.5 m

## ホッパー

開口寸法	7.0 m × 6.0 m
容 量	40 m <sup>3</sup>

## グリズリ振動フィーダー

型 式	電動
容 量	600 m <sup>3</sup> /h

## 粘土切装置

型 式	電動油圧ロータリー式
能 力	250 m <sup>3</sup> /h

## 3・3 圧送機部

## 圧送ポンプ

型 式	電動油圧複動ピストン式
能 力	600 m <sup>3</sup> /h

## 圧送管

管 径	DIA 350 mm
材 質	ラバーおよび鋼管

## 3・4 プレミックス製造部

## セメントミルクプラント

型 式	一式
能 力	プラネタリーミキシング式 80 m <sup>3</sup> /h

## 混練機

型 式	一式
能 力	ツインパドルミキサー式 300 m <sup>3</sup> /h

## 3・5 プレミックス打設部

## 旋回式スプレッダー装置

型 式	一式
旋回半径	電動旋回俯仰屈折式 50 m

## 3・6 機関部

## 主発電機用機関

形式および数	4 サイクルディーゼル	2台
定格出力および回転数	1,750 P S × 720 rpm	

## 停泊用発電機用機関

形式および数	4 サイクルディーゼル	1台
定格出力および回転数	120 P S × 1,800 rpm	

## 油圧ポンプユニット

## 圧送ポンプ用

吐出量および数	382 ℓ / min	11台
電 動 機	A C 110 kW	

## 甲板機械用

吐出量および数	391 ℓ / min	2台
電 動 機	A C 160 kW	

## 混練機用

吐出量および数	391 ℓ / min	3台
電 動 機	A C 160 kW	

## 補機用ポンプ

## 主冷却海水ポンプ

流量 × 揚程	120 m <sup>3</sup> /h × 20 m
電 動 機	A C 11 kW

## 圧送油圧ユニット冷却海水ポンプ

流量 × 揚程	48 m <sup>3</sup> /h × 20 m
電 動 機	A C 7.5 kW

## 甲板機械油圧ユニット冷却海水ポンプ

流量 × 揚程	30 m <sup>3</sup> /h × 20 m
電 動 機	A C 5.5 kW

## セメントミルクプラント用海水ポンプ

流量 × 揚程	60 m <sup>3</sup> /h × 25 m
電 動 機	A C 7.5 kW

## 船の科学

### 海水サービスポンプ

流量×揚程	25 m <sup>3</sup> /h × 37 m
電動機	A C 7.5 kW

### バラスト・消防兼雑用ポンプ

流量×揚程	160 / 80 m <sup>3</sup> /h × 25 / 50 m
電動機	A C 30 kW

### 主発電機冷却清水予備ポンプ

流量×揚程	50 m <sup>3</sup> /h × 30 m
電動機	A C 11 kW

### M G P S用海水サービスポンプ

流量×揚程	5 m <sup>3</sup> /h × 20 m
電動機	A C 1.5 kW

### 機関室ビルジポンプ

流量×揚程	2 m <sup>3</sup> /h × 20 m
電動機	A C 0.75 kW

### 汚水排出用ポンプ

流量×揚程	5 m <sup>3</sup> /h × 20 m
電動機	A C 2.2 kW

### 高圧洗浄水ポンプ

容量×圧力	882 l / min × 50 kg / cm <sup>2</sup>
電動機	A C 90 kW

### 清水ポンプ

流量×揚程	3 m <sup>3</sup> /h × 25 m
電動機	A C 0.75 kW

### 燃料油移送ポンプ

容量×圧力	5 m <sup>3</sup> /h × 3 kg / cm <sup>2</sup>
電動機	A C 2.2 kW

### 潤滑油移送ポンプ

容量×圧力	2 m <sup>3</sup> /h × 2 kg / cm <sup>2</sup>
電動機	A C 1.5 kW

### 遅延剤移送ポンプ

容量×圧力	600 l / h × 4 kg / cm <sup>2</sup>
電動機	A C 0.75 kW

### 主空気圧縮機

形式および数	電動Vベルト駆動 1台
容量×圧力	12.5 m <sup>3</sup> /h × 25 kg / cm <sup>2</sup>
電動機	A C 3.7 kW

### 補助空気圧縮機

形式および数	ディーゼルエンジン駆動 1台
容量×圧力	6.9 m <sup>3</sup> /h × 25 kg / cm <sup>2</sup>
定格出力および回転数	4 P S × 2,400 rpm

## 3・7 電気部

### 主発電機

形式および数	防滴保護自己通風形 2台
出力	1,500 kVA × 445 V × 60 Hz

### 補助発電機

形式および数	防滴保護自己通風形 1台
出力	100 kVA × 445 V × 60 Hz

### 配電盤

主発電機盤	2面
軟弱土圧送装置給電盤	1面
440 V給電盤	1面
補助発電機盤	1面
220 V給電盤	1面
100 V給電盤	1面
蓄電池充放電盤	1面

### 変圧器

形式および数	乾式自冷形 2台
出力	60 kVA / 50 kVA

### 遠隔操作盤

ウインドラス操作盤	一式
操船ウインチ操作盤	一式
混練機遠隔操作盤	一式
圧送ポンプ遠隔操作盤	一式
旋回スプレッダー操作盤	一式
セメントミルクプラント遠隔操作盤	一式
施工管理システム	
施工管理システム	一式
混練機監視テレビ装置	一式
セメントミルク監視テレビ装置	一式

## 4. 技術の応用

### (1) 油圧駆動大口径圧送機について

軟弱土は油圧駆動の大口径複動ピストン・ポンプ式圧送機により圧送搬送する。本圧送機は高圧圧送式であり、150 mm程度の小形軟岩混ざりの粘性土・含泥率の高いヘドロ・浚渫土を問わず安定した量の搬送が可能である。また、圧送機の搬出スピードも22段階にコントロールでき、現場の状況に応じた供給が可能である。

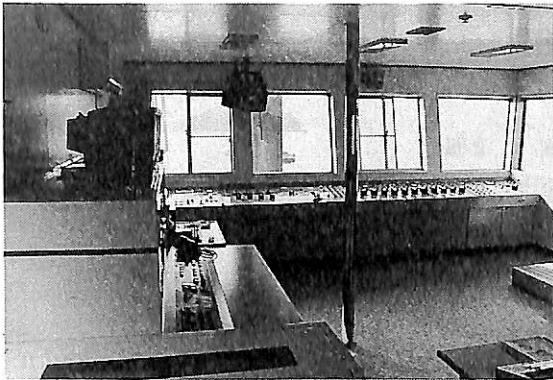
### (2) 圧送量と圧送距離の関係について

強力な油圧駆動のピストンポンプ式圧送機によって搬送するため、粘性の高いPre-Mixed Clayの場合、時間当たり300 m<sup>3</sup>を500 m先まで、また、一般的な軟弱土の場合、時間当たり600 m<sup>3</sup>を500 m先まで、長時間連続して搬送することができる。本船の圧送機のみで最大800 mまでの搬送が可能であり、さらに長距離の搬送が必要な場合は、ブースターポンプで中継することができる。

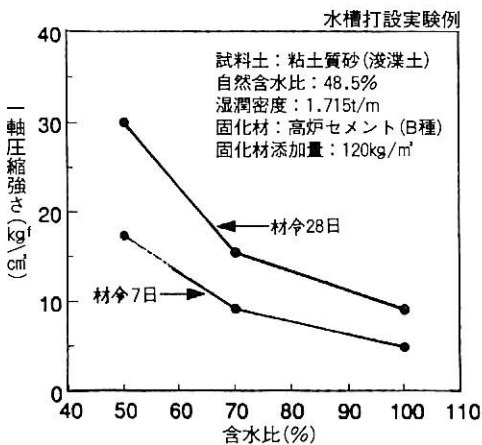
### (3) 固化材添加後の圧縮強さについて

水槽打設実験での固化材添加後の圧縮強さと含水比の





▲ 集中管理室



▲ 図-3 固化材添加後の圧縮強さ

関係の一例を図-3に示す。土質および含水比に合わせて固化材の種類や添加量を調整することにより、必要に応じて任意な強度を確保することができる。

(4) 工法について

潜堤築造の場合の工法の一例を図-4に、圧送による

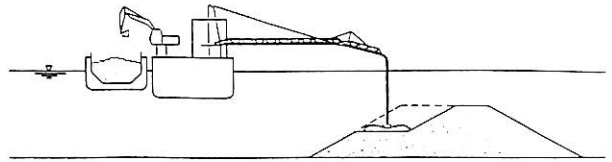


図-4 潜堤の築造

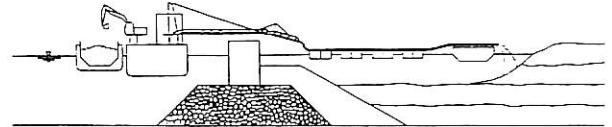


図-5 圧送による遠距離の埋立築造

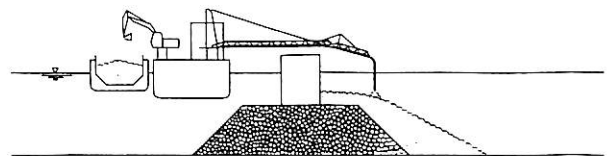


図-6 埋立護岸の内側止水

遠距離の埋立築造の一例を図-5に、埋立護岸の内側止水の一例を図-6に示す。

5. おわりに

以上、本船の概要を簡単に紹介したが、本船は、従来では見られないさまざまな新工法を採用しており、多様化する今後の海洋埋立工事、地盤改良工事などで十分に威力を発揮し、期待に添えるものと確信している。

おわりに、本船の開発、建造にあたり、ご指導とご協力いただいた関係者各位に厚くお礼を申し上げます。

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 円 380 円

本書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 ●

● プレジャーボート

フィッシングボート

BLUE SHARK 290 HT Elite

スナガボート販売株式会社  
株式会社 砂賀造船所

Blue Shark 290 は、ウレタンフォーム注入により優れた安定航行，俊敏な走行性と高操縦性能，安全性を更に充実，大型艇としてデッキ面はエンジンルームハッチを含め全てフラットにし，よりワイドなるフィッシングスペースを実現した。

〔主要目〕

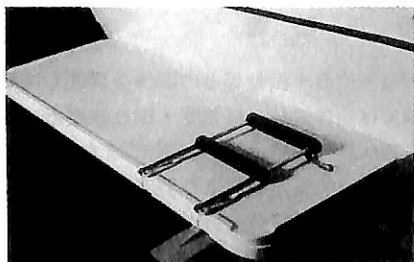
全長	9.27 m
全幅	2.80 m
全深さ	1.63 m

船体重量	1,700 kg
燃料タンク	300 ℓ
喫水	0.45 m
ブリッジクリアランス	2.27 m
航行区域	限定沿海
速力	Volvo AD41DP 30 kn (200 HP) Volvo KAD42DP 33.1 kn (230 HP)
燃費	48 ℓ/h (200 HP) / 55 ℓ/h (230 HP)
ヘッドクリアランス	ブリッジ 1.74 m キャビン 1.82 m
スターンデッキ	H 0.55 m × W 2.23 m × L 2.60 m
イケス容量	500 ℓ
プロペラ	AD41DP (A5) / KAD42DP (B4)
最大搭載馬力	Volvo AD41DP 200 HP Volvo KAD42DP 230 HP



▲ バウデッキ

広いデッキは釣りやあらゆる作業をスムーズに行え，長時間の釣りにはバウクッションも使える。

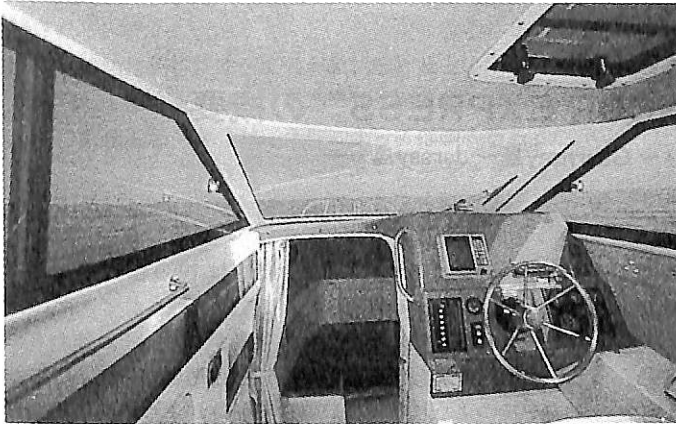


▲ スイミングステップ



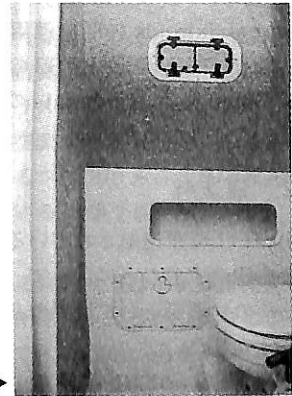
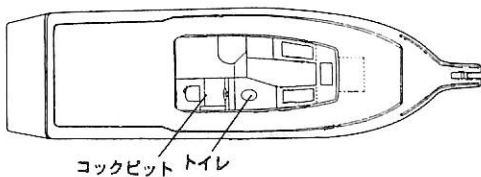
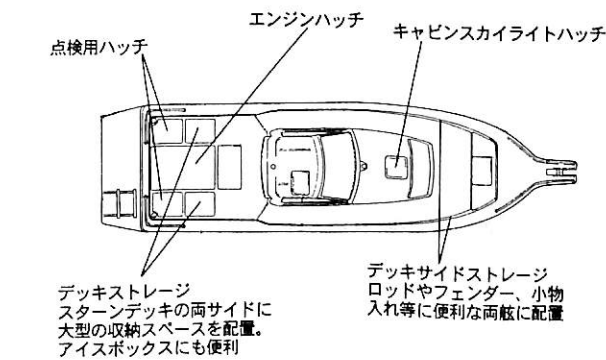
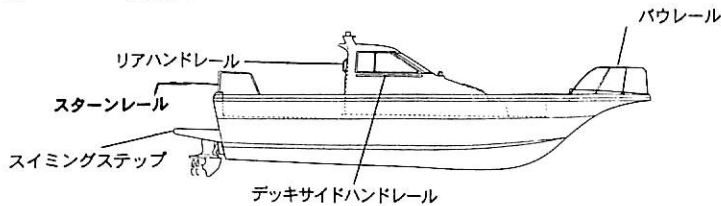
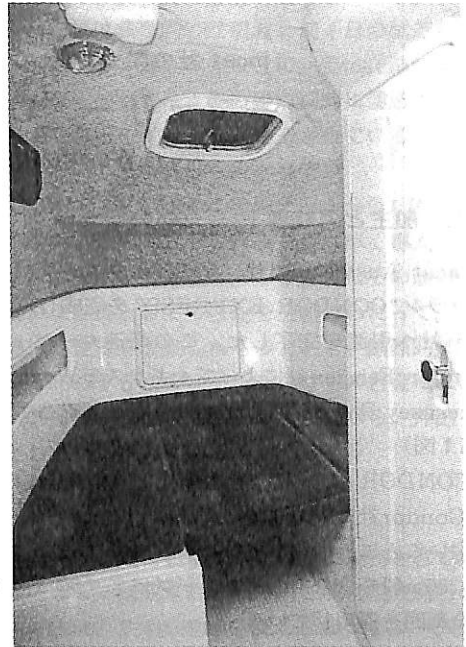
▲ リアドア 全面にガラスを使用することにより，視界も良好である。

● BLUE SHARK 290 HT Elite



▲ブリッジ 安全な航行を確保するためのワイドなフロントウインドウ、シンプルで居住性を考慮したデザイン、コックピットは洗練されたデザインと機能性を重視した配置大型GPS等がセットできる。

キャビン リラックスできる広いスペースを確保、大型のスカイライトハッチにサイドクラスで明るい採光と風通しも良く、キャビンクションの下にキャビンロッカー、両舷にストレージを配置し、収納スペースも充分。



▲スターンデッキ&スターンロッカー  
フラットで広く、釣りデッキとして最大限に活用

## Incat 社の新型 86 m ウェーブピアサー カーフェリー “CONDOR EXPRESS” の概要

— Weymouth (英) ~ Guernsey 島 ~ Jersey 島 —

### 1. 船主と運航者

Incat Australia 社は、高速86m ウェーブピアサーカタマラン “CONDOR EXPRESS” を完成し、Condor Pte 社へ引渡を完了した。この高速カーフェリーは Condor Ferries 社によってイギリスの Weymouth と Guernsey 島と Jersey の海峡の間を運航される。

(第1図)

CONDOR EXPRESS の販売と共に Incat は 4 年間に Condor 社に対し 4 隻の高速カーフェリーを引渡した。面白いことに、Condor 社は現在、74, 78, 81, 86m 船を含む Incat ウェーブピアサーの全範囲を運用している。

CONDOR 12 は現在 Weymouth を Channel Islands の間で運用されているが、CONDOR EXPRESS の披露の後すぐに Ostende と Ramsgate の間の新航路に就くことになるだろう。

### 2. 建造所

Incat は現在運航されている船隊の40%以上を建造することによって、高速カーフェリーの建造所として世界のリーダーの立場を確立した。

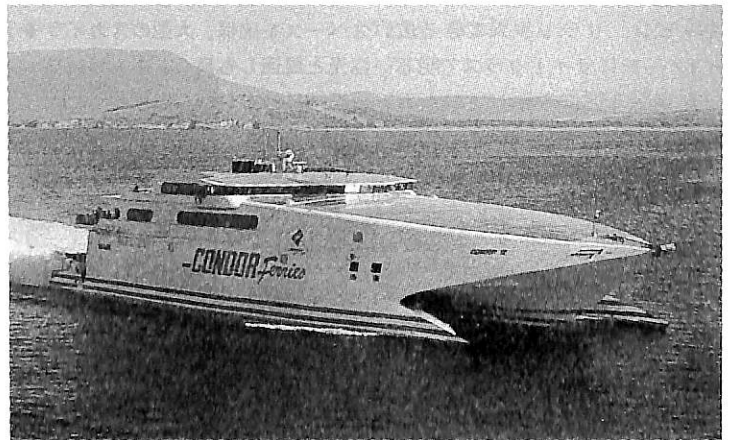
CONDOR EXPRESS の試運転の成功は、会社で建造した18隻目の高速カーフェリーであったが、タスマニアの開拓的建造所として比類のない名声を得ることに役立った。

CONDOR EXPRESS は船主に特別の見返りがあるように、また旅客にとって非常に快適な旅をしてもらうように、設計されたまた別の品質の船である。

### 3. 設計と建造

ウェーブピアサー・カタマランは1980年代の初めに Incat 社によって開発され、15年間洗練されてきた。

設計は細長い水面の船体に特長があり、それぞれ8つの水密区画に分割されており、船首部は非常に小さな浮力を持つようになっている。各船体が1つの波に出会うと、それは波に乗るというより、波を“貫通”する傾向になる。この考えは簡単なものである。船首部において没水部の船体は10%であり、10%の復元する浮力を持って



▲ CONDOR 12 全長 81.15 m / 幅 26.00 m / 喫水 3.00 m / 速力 44 kn



▲ 第1図 “CONDOR EXPRESS” 旅客 800 名 / 車輛 200 台搭載 / 最大速力 44 kn



いる。ウェーブピアサーカタマランの残りの80%の復元浮力は静水載荷状態では水面上にある前部中央船体に保持される。

これは結果的に、すべての海象状態と波との出会い角度に対して適合する非常に融通の効く船体になっている。

他の高速船艇の船型は、条件によっては制約があることを経験している。ウェーブピアサーカタマランの成功はこの設計が如何に増加するようになったかによって立証されている。

CONDOR EXPRESS は、成功した74, 78および81 m型 Incat カーフェリーを更に発展させたものである。これはノルウエーの DnV 高速艇規則の要求に従って建造され、+1A1 HSLC R1 Car Ferry "A" EO の船級に入っている。

86mのウェーブピアサーカタマランのクラスは1996年1月1日に導入されたIMO高速艇コードの要求に従って建造された。

CONDOR EXPRESS はオーストラリア、タスマニア州の Hobart 市にあるモダンな Incat 造船所で建造された。このフェリーは航空機や自動車産業で現在採用されているのと同様な原理の効率的なアセンブリーラインの製品である。

本質的に造船所は地上組立とアセンブリーの2つの製造区域に分かれている。

各種のモジュールとフレームを含む初期地上組立品目は製造され、これらは近くにある Coverdales 造船所の 280 m の長さのアセンブリーラインに運搬される。これらのアセンブリーは3つのステージで行われ、船は各ステージ毎に簡単に、しかし非常に効率的に固定レール装置上を移動する。このシステムは大型のウェーブピアサーカタマランを運搬するために特別に設計されたものである。

第1ステージでは1つのキールが据付けられ、地上組立の部材がアセンブリーされていく。

第2ステージでは、他の工事の間に、上部構造のフレームが製造され、船体外板が完成し、ジェットルームが据付けられる。船はそれから第3ステージに移動されるが、ここは乾ドックの施設である。

この最終建造ステージにおいて、機関、ジェットユニット、救命筏、電子および電気機器が装備される。

更に装備品が完成され、乾ドックに注水される前に塗装が施され、その後各船は浮上することになる。一たん進水すると各船は典型的には引渡し前4日の試運転期間をとることになる。驚くべきことに、Incat 造船所は各種の建造ステージで3~4隻の船が同時に建造中であり11~12週間で進水をするように建造されている。

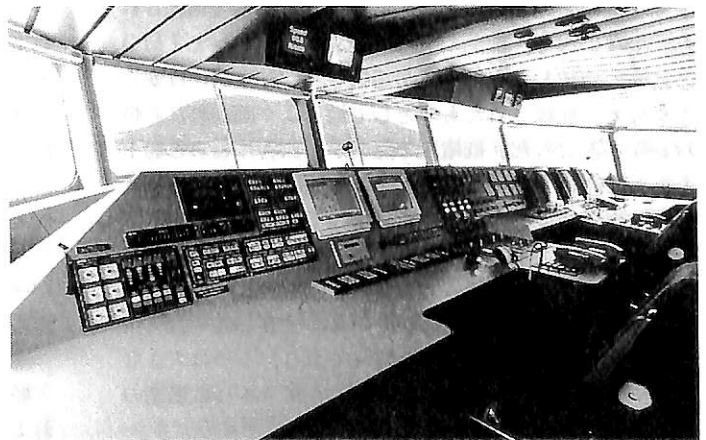
CONDOR EXPRESS は船用アルミ合金で建造され、Incat は稀少な 5383-H 116 合金を最も早く導入することに固執してきたのであるが、この合金はその前の5083より薄板および板としての性能を全船にわたって、船用および機械的性質を改良したものである。国際的に承認されている6082T6合金は、5383シリーズ合金にほぼ転換しつつある製造者と Incat が協議しながら、押出アルミ型材として使用されている。

#### 4. 上部構造

アルミの上部構造は振動減衰架台上に支持されており、船主仕様によって構成されている。これは現在流行の客席776、乗員24名までの座席を備えるようになっている。

全幅に渡る操舵室には入渠用に中央と翼の管制位置が備えられている。各種の娯楽、航海、無線、管制および警戒装置が船主およびクラスの要求に適合するように装備されている。操舵室の空調は除湿用前面窓の基礎にあるダクトに温風を供給するファンのある3基の天井付きユニットにより行われている。(第2図)

ゆったりした空調のある乗員食堂は、船橋下部にあるが、船橋から通じる個室用階段を通るか、代りに前部右舷の乗客用斜道を経由して入ることが出来る。



▲第2図 操舵室

主客船ロンジへの通路は船尾にある旅客共用の入口、2個所の船尾階段、および車用甲板からの2個所の前部斜道、ないしはその代りに身障者は車用甲板からのリフトの使用を選択することも出来る。

## 5. 内装

MBS Project ManagementはCONDOR EXPRESSの旅客ロンジの内装の設計を委託された。MBSの要領は設計を通じて、高速ウェーブピアサーカタマランのユニークな“トータル航海経験”を保持している間、船上収入の可能性を最大にすることであった。

多くの船を通じての密接な協力は、IncatとMBSに対して、最も機能的で適切な内装でしかも高速フェリーに結合したものの1つであることを論証出来るものを経済的に達成させることを可能にさせた。内装工事の浪費は回避され、結果的には運航者は内装の投資に対する高度の収益をもたらすことが期待出来る。

MBSにとっては、広範囲の小売と給食の計画を発展させるこのプロジェクトの初期段階が、重要なものであった。この計画は設計コンセプトの基礎を形作ったが、それらは過去の経験、旅客の態度、および各種の購買計画の研究から得られた。

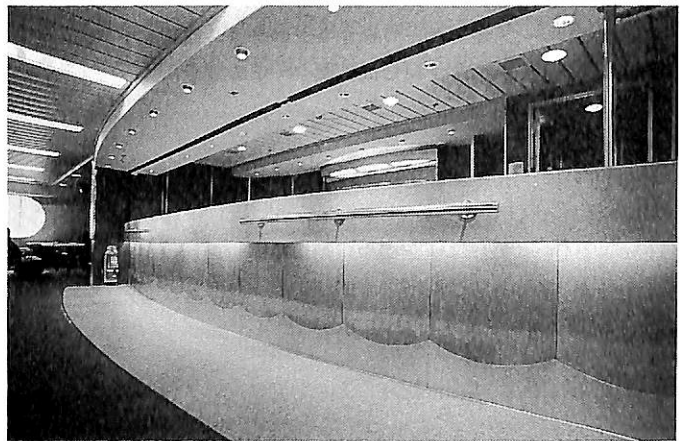
趣味のいい硬軟両方の仕上げの組み合わせは、興味深い、明るくて幻想的な環境になったが、これは更にメインアトリウムの上の2個の大型天窗ドームによって増大された。少ない保守、部品の清掃の容易さ——すべてIMOの基準に合致したもの——が選択され、結果的には安らぎを与え、洗練されたものとして最もよく画かれた彩色パレットとなった。低電圧の照明が、旅客に食事と船上の小売に注意を集中させるための鮮明な光の塊りを与えるのに良い効果を与えている。(第3図)

旅客区画は2層に渡っており、船内施設は広範なもので、特殊な航路によく適合している。主要旅客甲板(第2層)には2つのラウンジを持っており、1つは大きなメインアトリウムの周りに配置され、もう1つは船尾の方にある。

2つのラウンジは、中央にカフェバー設備をもった交



▲第3図 メインアトリウム



▲第4図 ラウンジ

渉の場で仕切られており、ホットとコールドの茶菓のサービスが出来、手洗いの設備も設けられている。アーケードのゲームコーナーはカフェバーのどちらかに設けられており、大型の免税店がメインアトリウムロビーの前方にある。(第4図)

メインアトリウムの中央にある階段は第2層・第3層から通じている。第3層は更に鑑識眼のある乗客用に設計されており、旅行経験に対するもう1つの次元に必ず加えることにしている。この層は水平線の非常にすぐれたパノラマ視界と大型のバー区画設備を提供している。バーからは旅客が広汎な食事サービスを選択することが出来る。

船内の他の施設には、頭上テレビ、超過免税品区画、および事務長のオフィスがある。

旅客区画と乗員区画には中央集中型区域制御の出来る

サンヨーの独立型ヒートポンプによる空調設備を備えている。すべての織物は Instyle Interior Products社から供給された。航空機スタイルの座席は Maxton Fox社から供給された。

## 6. 安全および防火設備

CONDOR EXPRESS は4基の世界で最も進歩した Marine Evacuation System と5個の100人乗りの救命筏を装備している。本船は満船時最少24人の避難用船員を乗せることを要求されている。オーストラリアの Liferaft System社が供給したこのシステムは国際的な精査の下に証明され、間違いなく最も迅速に最も安全に利用出来るものとなっている。装備されたMESと筏は800名の人々が12秒以内に退避出来ることを確認しているが、この時間はIMOの標準的要求よりも明らかに短いものである。

各MESは個別に1人の船員によって、器側で操作が可能であり、またその代りとして全システムを船橋で起動させることも可能である。MESに一体となる明白な安全特性は、それが展開された時に救命筏(スライドで結合された)は展開した方の反対側に船体から確実に12m離れた位置にくるようになっている。MESのすべてのユニットは毎年移動して、膨張させ、検査後再装備される。100人乗りの筏は低い位置の甲板上で使用するために、船尾の左右舷の脱出口に装備される。

新型の進歩した軽量防火設備は、Colbeck & Gunton社と Thermal Ceramics社によって開発され、CONDOR EXPRESSに全面的に採用された。防火の大きな特長は増大する水の抵抗を含むことで、これは頑丈で容易に開放/移動が出来て船で使用するのに近付くことが出来ることである。

Colbeck & Gunton社は単板のヒンジ式防火扉と、単板と二重の防火引戸、ギロチン式防火ダンパー、機関室防火ダンパー、防火ハッチおよび防煙板をCONDOR EXPRESSにすべて装備した。そしてこれは高速アルミ船にとって最良の構造的防火システムを形成している。

舶用として承認された Thorm Solid State Fire Detection Systemは、煙、ガラス破碎、熱・火焰探知の総合モニターとして装備された。

3層の消火装置として設備されたのは下記のものである。

- 持運式消火器

- 消火栓および消火ホースリール
- 天井付き消火スプリンクラー装置および機関室用CO<sub>2</sub>ガス充満装置

## 7. 推進装置

本船は4基のRuston 20 RK 270の通常型中速ディーゼル機関を装備し、各機はそれぞれ7,080kWの出力を持っている。

それぞれジェットコントロール装置を持ち、操舵と後進とは別に推力ベクトル装置および自動操縦のオプションを備えている。

## 8. 電気設備

各船体に2基のCaterpillar発電機(全部で4×230kW)で、共同の独立主配電盤を通し、非常時には切断可能になっている。組込み冗長性が安全使用の操作の高度の安全性を備えている。標準の交流供給と配電システムは415/240V3相になっている。

通常使用状態では、2基の主配電盤がブス連結でリンクしており、複数発電機の自動シーケンスと負荷分担が出来ようになっている。

機械室が1区画喪失するか、配電盤が1基使用不能になったような場合は、主配電盤の完全分離が出来るか、反対舷の機械室に影響しないようにブス連結がトリップすることが出来る。

この効果は非常に高度な冗長性水準である。

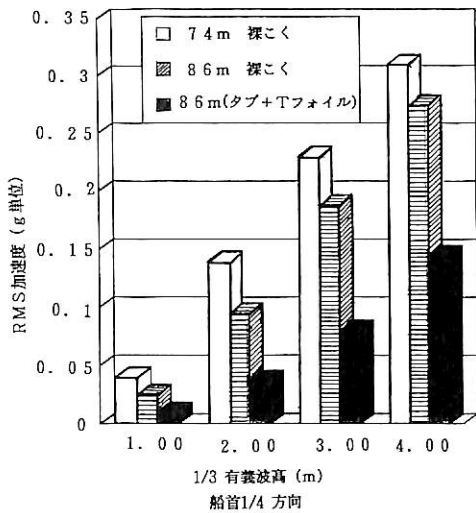
## 9. 波乗り制御

乗客の乗心地は86mウエーブピアサーカタマランの導入により、再び画期的にようになった。改善のある部分は18隻のIncatカーフェリーの何隻かに現在装備されている乗心地制御装置の増強によるものであるといえる。

このシステムは各船体のトランサムに装備した能動トリムタブから成っており、これがトリムと動揺減衰を行っている。

英国への到着と就航の前に、前部能動乗心地制御のT型フォイルが船に装備されることになる。一般は、運航者がピッチ・ロール・ヒープ運動を、特定の海象状態、波浪方向および速度に対し、システムの性能を最適にするように調節出来ることを知ることに興味を持っている。最適化は明らかに乗心地特性を高める結果になる。

疑いもなく、乗船での最もドラマチックな改良は、フェリーの水線長さを増大することで達成された。例えば81mウエーブピアサーカタマランより、わずか5mだけ



▲ 第5図 波浪と各船型の乗心地比較

全長を增大したに過ぎないが、水線長さは10m (15%) 増加している。第5図のグラフは1990年以来乗客の乗心地の改善を示している。

10. 代表的性能

軽荷状態速力	48.7 kn
最大DW, 100% MCRの運航速力	44 kn
最大DW, 90% MCRの運航速力	40 kn
燃料消費率	212 g/kWh
燃料消費量 (最大DW, 乗客1人当たり, 1海里当たり)	0.21 ℓ

11. 海象速力制限 (DnV による規定)

有義波高	最高船速(kn)
0 ~ 2.5	42
2.5 ~ 3	39
3 ~ 4	33
4 ~ 5	29
5 以上	避航低速

12. 主要項目

登録総トン数	T B C
全 長	86.62 m
水線長さ	76.41 m
全幅(フェンダーを除く)	26.00 m
船 体 幅	4.33 m
深 さ (型)	6.75 m
船体中心線と全体中心距離	10.83 m

喫水 (U.S.K.)	3.50 m
燃料庫容量(約)	4 × 15,250 ℓ
遠距離燃料容量(約)	2 × 245,000 ℓ
非常用燃料庫容量(約)	2 × 850 ℓ
清水槽容量	5,000 ℓ
スラッジ容量	5,000 ℓ
潤滑油容量	2 × 820 ℓ
旅客数	776名
乗組員	24名
自動車	200台
	(または乗合バス4台までと自動車)
代表的運航載荷重量	340 t

13. 将来計画

CONDOR EXPRESSの引渡と共に、Incatの生産は、86mウエーブピアサーカタマランの数隻の建造に適合するようになってきた。第2・第3の86mウエーブピアサーカタマランは1997年2月および4月にそれぞれ引渡す準備段階にある。

(Incat Australia Pty Ltd の Dec.1996 MINI-SPECより)

● 船舶技術協会の本 ●

『船舶写真集』船の科学編集部編 B5 (〒当社負担)			
1978年版	掲載船252隻	写真頁159頁	定価3000円
1980年版	掲載船246隻	写真頁147頁	定価3500円
1992年版	掲載船387隻	写真頁360頁	定価7500円



## 日立造船情報システムと 日立造船コンピュータの 合併について

日立造船グループの情報関連子会社である日立造船情報システム株式会社と日立造船コンピュータ株式会社を、平成9年4月1日付けで合併することになった。

日立造船情報システム株式会社は、昭和52年12月に情報処理サービス（事務用システムの開発・運用）および船舶のCAD（コンピュータによる設計）システムの開発・販売を事業目的として日立造船株式会社から分離独立した。現在では、金型・一般機械・船舶・配管・橋梁・鍛造など幅広い生産分野のCAD/CAM/CAE（コンピュータによる設計・製造・解析）システムや衛星測位システム（GPS）に進出している。また、情報通信ネットワーク化の進展に伴い、この分野への事業進出をはかっている。

一方、日立造船コンピュータ株式会社は、平成元年6月に日立造船情報システム株式会社の情報処理サービス部門を母体として設立、主として日立造船および日立造船グループ会社の事務用システムの開発と運用受託を行ってきた。

両社合併の概要は下記のとおりである。

### 1. 合併の目的

(1) 情報化による第3の変革時代といわれる今日、情報通信関連技術は加速度的に発展し、インターネットに代表されるようにグローバル化・ネットワーク化の進展には目を見張るものがある。社会のあらゆる仕組みが大きく変革し、社会構造が激しく変化しつつあるなか「情報化」は一層重要な企業戦略となり、産業界のニーズもさらに多様化・高度化している。

(2) このような状況に対応するためには、両社が培ってきた人材・技術力等をはじめとする経営資源の有効活用を図り、最先端の技術によりCAD/CAM/CAE等の生産分野から業務・事務管理分野にわたる総合的なシステムを提供できる企業としての体制を強化・拡充することが不可欠であるとの認識から、ここに合併することとした。

(3) 情報システム分野のリーディング企業としての経営基盤を強化し、時代に適応した優れた情報関連の商品・

サービスの創出・提供することにより、21世紀に向けた飛躍発展を目指すものである。

### 2. 合併の期日

平成9年4月1日  
(契約書調印 平成9年1月9日)

### 3. 合併の方式

日立造船情報システムを存続会社とし、日立造船コンピュータは解散する。

### 4. 合併比率

1:30(両社株式を同一額面に換算した場合は1:0.3)  
日立造船コンピュータの株式1株(額面5万円)に対し日立造船情報システムの新株30株(額面500円)を交付する。

### 5. 新会社の概要

- (1) 会社名 日立造船情報システム株式会社
- (2) 本社所在地 東京都大田区西蒲田7-37-10  
(蒲田グリーンビル)
- (3) 社長 桑木 光信  
(現日立造船情報システム社長)
- (4) 事業目的  
ア. 金型・一般機械・船舶・配管・橋梁・鍛造等のCAD/CAM/CAEシステム  
イ. オープンシステム  
ウ. 衛星測位システム  
等の開発・販売・サポートサービス
- (5) 資本金 1,691.5百万円
- (6) 会社規模  
ア. 人員 530人  
イ. 売上高 200億円(平成9年度計画)

会社名	日立造船情報システム(株) (略称: HZS)	日立造船コンピュータ(株) (略称: COMET)
本社所在地	東京都大田区西蒲田7-37-10 (蒲田グリーンビル)	大阪市西区京町堀1-4-16 (センチュリービル)
設立時期	S52.12.1	H元 6.15 (注) 日立造船情報システムの 子会社として分離設立
資本金	1,600百万円	305百万円
売上高	145億円(H8年度見込)	35億円(H8年度見込)
事業内容	金型・一般機械・船舶・配管・橋梁・鍛造など各種分野向けCAD/CAM/CAEシステム、衛星測位システム(GPS)、オープンシステム等の開発・販売・サポートサービス	事務システム・技術システムの開発・販売、日立造船および日立造船グループ向け情報処理受託等
社長	桑木 光信	増田 征二
従業員数	400名	130名

● 海洋随筆

# 貨客船百花繚乱 (28)

兵頭喜明\*

## 14. アフリカ航路(大阪商船)

大阪商船は大正15年(1926)アフリカ東岸航路として月1回の定期航路を開設した。就航船は、かなだ、めき志こ、志かご、ばなま丸という6,000 ㏄型の4隻の姉妹船であった。(図14-A)

昭和6年(1931)同社は更に航路をケープタウン經由南米東岸にまで延長し、就航船に、はわい、まにら、あふりか、あらびあ、ありぞな丸の10,000 ㏄の同型5隻を配して開航時の就航船と交替せしめた。(図14-B)

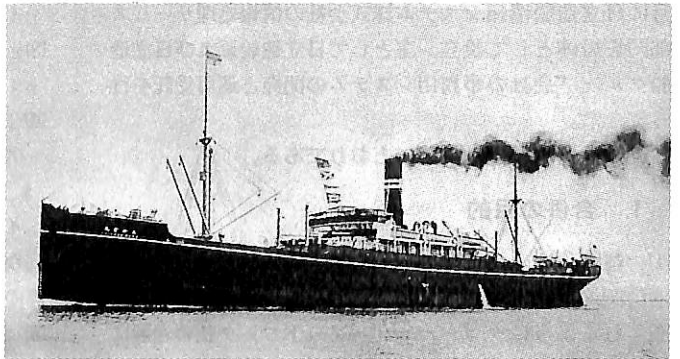
本航路の就航船は、さきの4隻は明治43~44年(1910~11)に、また、あとの5隻は大正4~9年(1915~20)に建造されたもので、いずれも当初は北米のタコマ航路就航船だったが新航路開設に伴い、それを引揚げ本航路に充当したものである。

時は流れて建国二千六百年も近づいた頃、「アフリカ航路に“あるぜんちな”みたいにキレイな船ができるそうぞ」という噂にわれわれはその麗姿の出現を千秋の想いで待ちわびていた矢先、突如として「アフリカ航路はこっちが先だ」と名乗りをあげて湧いて出たのが西阿丸型3隻である。しかもこれらの船は今までの古船とは違った歴とした新造貨物船で、アフリカ南端のケープタウンから西岸を北上して仏領ダカーをその航路の最終点とするものであった。この船の要目はさきに掲載した拙稿中の「新鋭貨物船一覧」に示せるものであるが、三島型のせいでもあろうか表中に並ぶ一連のOSK船、すなわち“和辻船”にくらべ何だか本流を外れた異分子という感の強い船達であった。そういえば、これらの船の建造所もO.S.K.としてはちょっと珍しい造船所だったのでなかろうか、播磨と川南である。

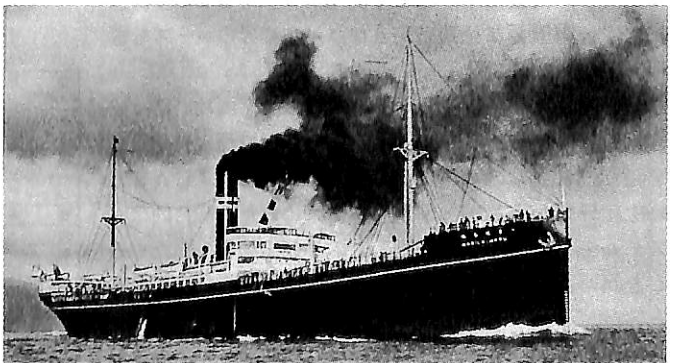
これは本当かどうかははっきりしないのだが、いつだったか私は、西阿丸は播磨のストックボ

ートとして建造中だったものという記事をどこかで見たような気がするが、もしそうだとすると会社は、この航路の開設を余程急いでいたものと考えられる。そして勝手な想像で不都合の段あらばお許し願いたいのだが、次のような構図が頭に浮かんでくるのである。

会社は“とにかく早く船が欲しい”と探していたところにそれを播磨に見つけた。内容についてはいろいろ不満の点もあるが、この場合我慢しなくてはならない。しかもさらにもう2隻ないと定期が組めない、新造するより手はないがゆっくり設計している時間がない。というようなことから第1船を造った播磨が同型船をもう1隻、そしてたまたま船台の空いていた川南に、これはちよっ



▲ 図14-A 志かご丸



▲ 図14-B まにら丸

\* 元・日立造船株式会社勤務・建築家

と荷が重過ぎるかな、という懸念はあったものの、ここでの建造にふみ切った、ということではなかろうか。

では、どうしてこの航路の開設をこんなに急いだのであろうか？ それについての特別の理由は分からないが、とにかく“アフリカは世界貿易の最後の処女地”といわれていたこと、特に“西アフリカは鉱石類、塩、銅、綿花、材木を無限に蔵する宝庫”であるということだったからではなかろうか。それらのことから推察して同業他社との競りあい等水面下で熾烈に行われていたのかもしれないと思うのである。

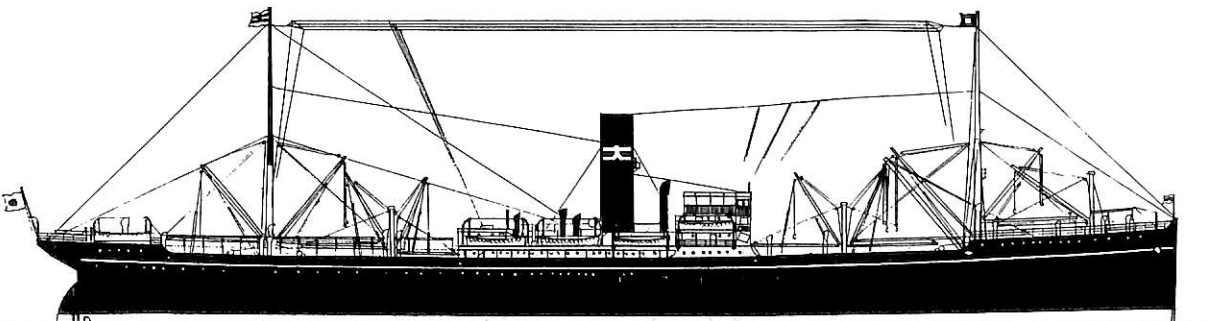
そして最後に考えられるのが宣伝を兼ねた国に対する忠誠心のデモンストレーションだったのだろうと考えられる。

「海運報国の使命達成のため、光輝あるわが国建国二千六百年を迎え、この宝庫開発の戦士として姉妹船3隻を就航せしめ、以て海運奉公の一端を果たさんとするものである」OSK発行の“南阿丸完成記念パンフレット”にはこのように述べられているのである。(図14-C)

待つこと久しうしてここによいよ報国丸の登場とな



▲ 図14-C 南阿丸新造記念パンフレット  
(表紙)



▲ 図14-1B あらばま丸 プロフィール

る。この船は昭和15年(1940)6月に三井玉で竣工した10,438 9分の貨客船で1等47名、3等352名の旅客設備を有する。主機はディーゼルで最高21.2 kn、航海速度17.0 knで走ることができる従来のものと較べ真に画期的な花型船であった。

昭和15年7月19日横浜、同26日神戸、同27日門司出帆というスケジュールでアフリカ向け処女航海の途にたったが、これが後にも先にも唯一回のこの船のアフリカへの航海であった。翌年8月特設巡洋艦に改装され敵艦と交戦中砲撃を受け沈没した。昭和17年11月であった。

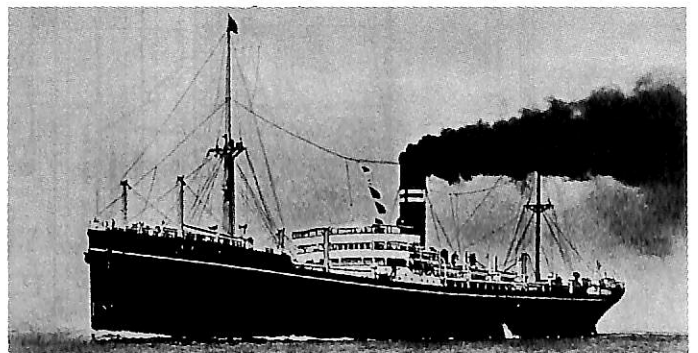
第2船、愛国丸は昭和16年8月完成したが、完成したその翌日海軍に徴用され特設巡洋艦に改装された。

第3船興国丸は船名を護国丸と改められて建造中、海軍に徴用されて前船同様、特設巡洋艦として完成した。両船とも南方海域において戦列に参加したが、愛国はトラック島大空襲の犠牲に、護国は米潜水艦の雷撃により沈没してしまった。

14-1 ありぞな丸、あふりか丸、あらびあ丸、あらばま丸、まにら丸、はわい丸

さきに述べたアフリカ航路で、ケープタウンから更に南米東岸にまで脚を延ばす、ありぞな丸級の就航船は全部で5隻なのだが、当時建造された一連の同型船としてはもう1隻あらばま丸というのが存在した。

この船は昭和5年(1930)犬吠崎沖で座礁沈没してし



▲ 図14-1A あらばま丸







要 目 表

	志 か ご 丸	あ り ぞ な 丸	西 阿 丸	南 阿 丸	報 国 丸
建造所	川崎造船	三菱長崎	播磨造船	播磨造船	三井玉造船
建造年月	明治43/1 (1910)	大正9/6 (1920)	昭和14/4 (1939)	昭和15/6 (1940)	昭和15/6 (1940)
総トン数	5,866トン	9,684トン	6,500トン	同 左	10,438トン
重量トン数	7,744トン	11,111トン	9,500トン	同 左	9,615トン
長さ (PP)	121.8 m	144.8 m	132.5 m		150.0 m
(OA)	125.0 m	155.9 m		140.4 m	160.8 m
幅	15.5 m	18.6 m	17.8 5 m	同 左	20.2 m
深 さ	9.9 m	10.0 m	10.00 m	同 左	12.4 m
機 関	レシプロ×2	レシプロ×2	タービン	ディーゼル	ディーゼル×2
馬 力	5,724 HP	8,319 HP	5,200 HP	5,000 HP	13,000 HP
速力(全速)	15.1 kn	16.6 kn	17.0 kn	18.0 kn	21.2 kn
(航海)	9.7 kn	12.1 kn			17.0 kn
船 客	1等 12名 3等 103名	1等 29名 特3等 40名 3等 360名	1等 12名	同 左	1等 47名 特3等 48名 3等 304名
乗 組 員	68名	106名			133名
同 型 船	かなだ丸 明44 めき志こ丸 明43 ばなま丸 明43 (以上三菱長崎)	はわい丸 大4 (川崎造船) まいら丸 大4 あふりか丸 大7 あらびあ丸 大7 あらばま丸 大9 (以上三菱長崎)		東亜丸 昭14/8 (川南造船)	愛国丸 昭16/8 護国丸 昭17/8 (三井玉)

まったため、この新航路就航船中にその名前が表われてこない。しかし、これら6隻の同型船中これらもっとも新しい船であるせいか何かと資料が残っているようで、ここに掲載する船体写真も、また一般配置図も、あらばま丸のものをとりあげることにした。(図14-1 A)

そしてもうひとつっておかねばならないことは、この6隻の姉妹船、頭(船首楼)に2本の<sup>つ</sup>角(デリックポスト)をもっているものと、それをもたないものとに2分されているということである。これは船の建造順で分類されているようだが、最後につくられた、ありぞな丸、あらばま丸の2隻が長い船首楼と共に角をつけている。

さて、あらばま丸の船体写真、無表情な真黒の船体に“大正っ子”らしく横柄な仏頂面して煙突から煙をもくもくふかしているのだが、この瞬間でもこの船の底深くにあるボイラールームでは、汗みどろになって火夫達が石炭を相手に必死で灼熱にいどんでいることを忘れてはならない。情緒をさそる真黒の煙も実は不完全燃焼の証拠だとわかったり、船を動かすのにこんな重労働を必要

とすることを考えると、そんな船はやっぱり旧式な船だと思わざるをえなくなってくるのである。

事実、熱効率については、この船のようなレシプロの場合には、13~16%と言う、情けない状態だと言われている。これが蒸気タービン機関では、32~40%に効率が向上してくるものとされており、それが近代船が全て石炭燃料から重油に移行と同時にその機関にも新しい改革をもたらした理である。

この船は客船である。その名を誇りと感じてかブリッジフロントに連続の白枠の窓を配して、優雅さをかなでているのが何とも嬉しい。何のための窓だろうと、その内側を調べて見たが、そこには幅1mにもたりない狭い通路がもうけられているのみであった。

殊更に誇張するでも無く、そっと窓を振り付けたその心根が奥ゆかしい。(図14-1 B)

14-2 西阿丸, 東亜丸, 南阿丸 (図14-2 A)

アフリカ航路として6,500%の三島型貨物船が華やかな客船、報国丸級と並行して建造中であるということを知ったのはOSK発行の「海」(昭和14年9月)誌

上であった。

執筆者は当時の遠洋課員 並木氏となっているが、興味深い内容なので、ここに少し引用させて戴くことにする。西阿丸は既に完成、就航中の時点のものである。

「南阿ダーバンおよびケープタウンなどの一流新聞は本船（東亜丸）の写真と共に東亜と西阿を結ぶ唯一の航路に速いスピードで悠々定期をこなしてゆく本船を讃えているが、事実、神戸を5月9日（昭和14年）出帆して西阿最終港ダカーに7月14日に着いている。最初の予定通り66日間で14,000海里を航破し従来81日間を要したトランジットタイムを完全に2週間以上短縮してしまった」

「—こんなガッチリした船、一度船上に身を委ねたら文字通り巨船に乗った感じで何処へでも連れてってくれという安心感を覚えてしまうのである。このままアフリカまで連れてってくれたらどんなに愉快だろう。そしてケープタウンのテーブルマウンテンから緑の市街を眺め、喜望峰の突端から世界の2大洋がぶつかりあって生ずる逆巻く浪を観察し、更に西岸一帯の美しい棕櫚の並

樹、煌く砂浜、古き城砦等を眺めて等々—」

そう考えながら東亜丸の瀟洒な客室（一等定員12名）を見ると何だか余計この船がスマートな気がしてくる。

「東亜丸は長崎香焼島川南造船で造られたのであるが、こういった巨船を新造するのは珍しいので特別に意を注いだそうで、川南の社長は7月の暑い盛いを10日間も船に寝泊りして職工と共に仕事に従事したと聞いている。—間もなく3姉妹が揃ったら2ヶ月1回、年6航海の定期を経営することになっている」

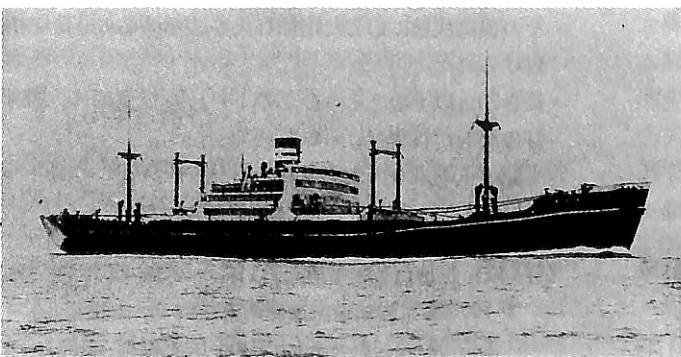
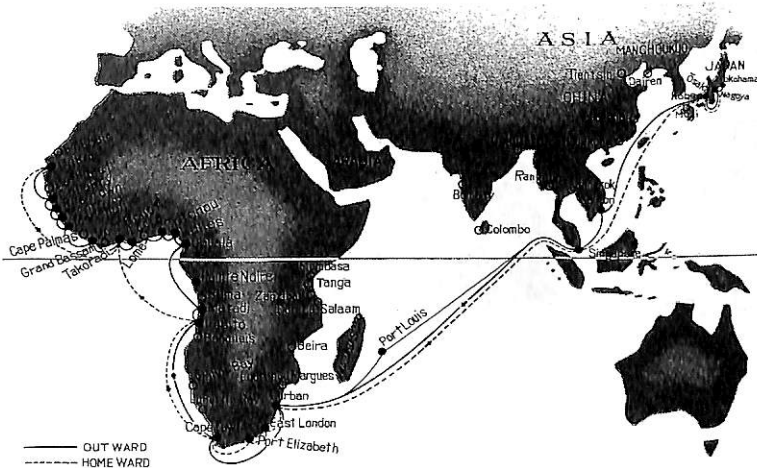
さて、ここで私はお断りしておかねばならないことがある。それは、これら3船の主機についての問題なのだが“新鋭船一覽”の要目中、表では3船ともタービン装備の格好で表示している。ところがこれは間違いで、タービンは第1船の西阿丸のみ、他の2船はディーゼル機関に変更されているのであった。何だかこの辺からも西阿丸だけは他の2船とちょっと生まれが違うのではないかと考えられないこともない。外観からいってもあとの2船の煙突は西阿のものより少し短かいし、中央ハウスのたたずまいも改良されているように見うけられる。

私の手許にある南阿丸完成時の記念パンフレットにはなかなか結構な航路図が載っている。ケープタウンを廻ってから西アフリカでの寄港地は実に10余港を数え、「未開発地西阿と日本を往来する物資輸送の使命を持つ、将来その発展を期待されている航路」なのであった。

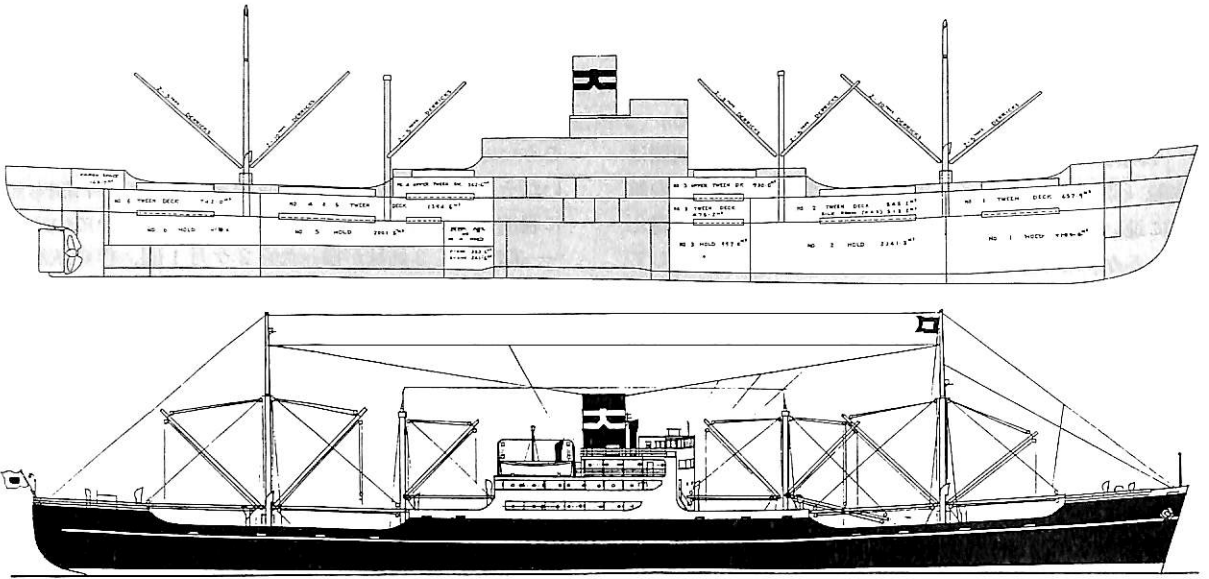
その冊子の中に一般配置図を見出すことはできないが、船の側断面が載せられている。これによって船全体の釣合いを算定することができると思うので貨物艙の容積表示とともに本稿に掲載しておくことにした。（図14-2 B）

もう一つ、そのパンフレットには有難いことに遊歩甲板の平面図が載せられている。（図14-2 C）それによると1等12名の客室は、6室に2名ずつと思いきや、さにあらず、全部で7室あって1人部屋が2室となかなかぜいたくなことが考えられているのであった。

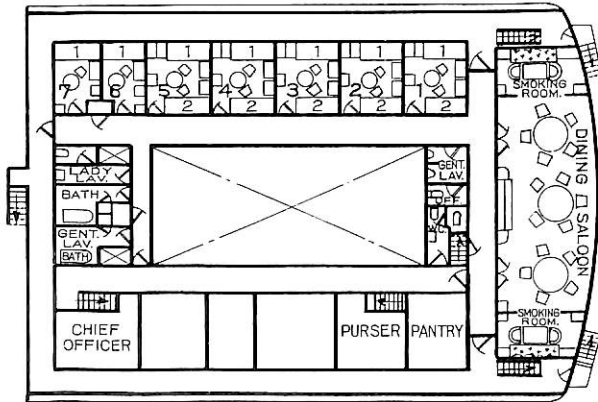
東亜丸の室内写真によるとその食堂、フロントの両隅にはマントルピースを備えたりして、ゆとりある雰囲気を感じさせているし、また両舷に設けられた喫煙室の窓には角窓を思わせる飾り棧までつけられて窓カーテンと共に華やかなたたずまいとなっている。（図14-2 D）



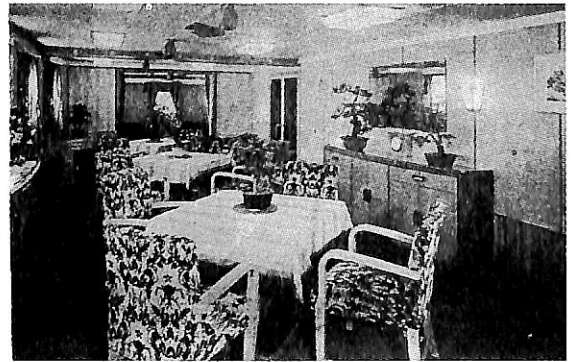
▲ 図14-2 A アフリカ地図，(下)南阿丸



▲ 図 14-2 B 南阿丸側面図(上), プロフィール



▲ 図 14-2 C 客室配置図



▲ 図 14-2 D 食堂内部写真

(つづく)

● 新刊紹介

● カラー刷りポスター (370 × 710 mm)

海上衝突予防法

灯火・形象物の図解

海上保安庁 警備救難部航行安全課 監修

価格 361 円(税込), (本体 350 円) ㊦ 320 円

海上交通の安全維持のため, 各種船舶が掲げるべき灯火, および形象物が海上衝突予防法において定められている。それらを見やすく, わかりやすくまとめたものが「灯火・形象物の図解」である。

同法においては, 平成7年3月(施行は平成7年11月)に以下のような改正があった。

- 長さ20m未満の操業中の漁船における形象物について, かご形形象物を廃止し, 鼓形形象物に統一した。
- 長さ20m以上のトロール従事船における灯火について, その操業状態に応じた追加灯火を表示することが義務付けられた。
- 長さ20m以上の2そうびきのトロール従事船に, 探照灯の照射が義務付けられた。  
上記改正を取り入れたカラー刷りのポスター形式になっている。

(株) 成山堂書店

㊦ 160 東京都新宿区南元町4番51 (成山堂ビル)

Tel. 03-3357-5861 Fax. 03-3357-5867



## ● 随 筆

## 大正育ち江戸っ子の造船話

## 御 船 功 槽

## 1. 子供の頃

今もはっきり目に浮かぶ。

大正5年、幼児だった私の絵本に日独戦争の絵が載っていた。

ドイツの軍隊と日本の軍勢とが向き合っており、鉄砲を撃ち合っている画面のスクリーンの脇に、弁士が立って居て説明をしている絵で、ドイツ兵は皆、優勝旗の穂の先の穂先のようなものが頂きに付いたヘルメットを被っている。日本兵はカーキ色の軍装で双方とも鉄砲に着け刺戟状態の緊迫した画面であった。

この頃、日本は大変な造船ブームだった。私のような子供にも船の話がよく耳に入った。

大方は父から聞いたのだが、船成金が続出し、殊に関西が顕著で東京の銀行マンをあきれさせたらしい（父は小さな市中銀行の支店長をしていた）。

大阪では葦が生えている川口の原っぱに板を敷いて鉄板を並べるだけで、船を造る権利屋が争って高値で買いに来る。

そこで金を手にした詐欺師は何処かに消えてしまうのがはやっているそうだ、と言うような噂話だった。船成金と言う言葉が子供の耳にも聞こえてきた。

船に必要な石炭も儲かったらしい。学校にも行かずに夫婦で石炭を掘っていた人を見るうちに沢山の人を使って大成金になり社長になって方々に出張し、目的地に着くたびに奥さんに報告電報を入れる羽目になり、「本日〇〇着炭」と打ったという大人の笑い話まで聞かされた。関西の方々は学問よりも、世故に長けた成金になる修行を重んじた。船で儲けるのもその一つだったのだろう。

## 2. 小学校時代

大正8年春に小学校にあがった私が、いきなり覚えさせられた唱歌は「ポッポポポ・鳩ポッポ……」に始まり、「汽車は速い、煙吐いて、野越え山越え……」等、5～6の歌を覚えさせられた後、英国国歌の特訓を暫く受けた。今でも、第一節は完全に歌える。「God save our gracious King……」という有名な国歌で、一番早く覚えたので女の先生の前に立たされ、級の皆の方を向い

て練習させられた。何のことやら分かっていないが小坊主がお経を習うのと変わりはない。英国の皇太子殿下が来日されるので、沿道に並んで歓迎のためとは、大分たってから知った。

二三年経って算術で苦労したことに、単位の変換と言う（子供心に）妙な感じのものがあつた。尺貫法（尺間法）・呎封度法（呎吋法）・メートル法の相互の換算の率を覚えることから始まり、各法の単位も覚えさせられた。一里は三十六町、一町は六十間、一間は六尺、一尺は十寸（初め十二寸）という具合で、こういう関係がそれぞれに全部異なるので、慣れるまでが大変だった。その上、尺には鯨尺と曲尺があつてその換算には端数があつて覚えるのにまた苦労した。地理を習う上級では地図が殆ど英国の制度のものが用いられたので縮尺が十九万分の一なんていう、子供心にどうしてこんな半端な縮尺なのか、いっそ二十万分にしたら良いのにと思ふばかりで、距離の実感がつかめなかった。ただ感じとして、日本はどうしてこんなに狭いのだろう、実際に海岸で見る限り広いはずなのにとのことだった。

地図を見るのが好きになった頃のある日、父は観艦式に連れて行ってくれた。鉄道の電化が漸く横須賀まで進んだ頃で、知り合いの海軍士官の案内で大きな灰色の曳船に乗り、沖に停泊している海防艦・岩手に乗った。軍艦といってもピンからキリまでであり、本艦は日露戦争に活躍した老朽艦という話であつたが、初めての私には大きく頼もしい軍艦に見えた。

艦内の酒保で軍艦籠巻きという羊羹みたいなお菓子をご馳走になり、甲板に案内され、周りの海上を眺めると大小さまざまの軍艦がずらりと停泊して壮観だ。なかでもずっと離れた一際大きい二隻は、陸奥と長門という戦艦で日本最大の最新鋭と教えてもらった。その姿に大きい船もあるものだと驚いた。そして、そのトン数が33,800トンで、今乗っている岩手は800トンと聞いた時はまた驚いてしまった。天皇陛下のお召艦が滑るようになると観艦式は終わり、岩手の艦上で士官に礼を述べて、例の海軍曳船に乗せられ横須賀から東京まで帰ったが、こんな嬉しい目に遇つたのは初めてである。早速

銀座の絵葉書屋で長門と陸奥の写真葉書を買ひ、暫くは毎日眺めていたが、その前の主力艦は伊勢と比叡である、とかいろいろの知識がだんだん広がっていった。岩手という軍艦は英国から買ったのだと後で分かったが、それは大分経って廃艦になった頃である。

その夏、西伊豆の親戚にまる一夏預けられて、都会育ちのひ弱の体の健康を取り戻すため、沼津から100トン足らずの蒸気船に乗せられて行ったが、前の海軍曳船の蒸気機関をよく見ていたので、その船の進む仕掛けが良く分かった。船尾でプロペラが水を掻くのを確かめたりして、その波の行方を見ると規則正しくうねっているのがいつまでも印象に残った。

### 3. 中学時代

関東大震災の翌年（大正13年）中学に進み、漸く「十進法のメートル法」ということが教育の中で薦められ、数学の時間にこれが叩き込まれた。これは国家の事業で、1メートル（1米）原器が白金で造られたのもその頃であった。同時に1匁（キログラム）の原器も造られ、物理の教科書にこれらの写真が載っていた。しかし国民全体がこれになじむには数年以上を要し、私達若者も折角覚えても世の中にすぐ通用するには年月がかかり、たびたび戸惑ったものだ。

中学4年が終わると海軍びいきが抜けないまま、都会育ちのひ弱な体格も忘れて、海軍兵学校を受験したが、胸囲が足らず見事に落第した。が、その宣告をした中佐は何と思ったのか「惜しかったぞ、機械体操でも一生懸命やり体格を良くして来年も来い」と言われた。それで一度はその気になったが、結局胸囲は大して増えてくれず諦められずの諦めに終わってしまった。この4年生の秋、修学旅行があり、関西見学の帰りに、神戸から欧州航路の客船に横浜まで乗せられたのも何かの縁というのだろうか。その時の船の印象も忘れ難いもので、海軍が駄目なら船にでも乗り船長になり、世界を見て回るのも悪くないと思ったこともあったが、これも海軍並みの体格が必要であると知り、諦めるより仕方がなかった。

父のように銀行に勤めても外国へ行くことも出来るだろうと、どのような勉強をしたら銀行に勤められるか聞いたところ、父は言下に「これからは銀行の時代ではない、技術を持った者が世に出られる。お前も技術者になれ」と言われた。「これからどの方面の技術が良いか、これはお前が決めてごらん」と言われ、大変迷ったが頭の中のどこかに船という観念があり、結局、造船技術の現場は男にしか出来ない仕事でやりがいがありそうだ、これにしようと思い、父にそのように言うと、ちょっと

あきれた顔をしたが、すぐ「世の中は変わる、それも良いかも分からない」と認めてくれた。

その頃こんな話も耳にした。大正の船成金は初めて近代日本に起きた未曾有のブームで、大造船所は技師連は注文主から、「早く船を造って」と日夜督促激励され、料亭で接待を受けた。料亭は〔三の膳付〕の豪華さで、それでもまだ船主は飽き足らず、純金の懐中時計入りの汁椀がお膳に載っていた……という今の少年には何だか「ばかばかしい大人もいるものだ、世の中も時には狂うらしい」と思うような話であったが、父は「突然消えたブームで大損して首を吊った人も何人かあった。船商売のようなのは株をやるより危ないことで、まともな人のやることではない」と諭してくれた。

### 4. 高等工業時代

中学を卒業して、当時出来たばかりの高等工業学校の第1回生として、造船工学の教育を受けることになったが、教授方が教科書として使われた本は全部英国製で、数学はグランビル、造船はアトウッド著という具合に5冊程丸善から取り寄せたが、中身の使用単位は勿論、呎・吋・封度・英トンが使われていて、実際に習ったデータも全部同様だった。船舶・造船界も未だこの単位が主流で、徐々にメートル法が公式には用いられるのが習慣付けられるような空気になっていたが、結局5～6年前の単位制相互の繁雑にまた逆戻りした訳である。授業は誠にオーソドックスで、英国の木船構造から入り、製図も木船の中央断面図を描かされた。2年目の中頃からの設計製図はロイド・ルールを教わりながら、大きなルールブックと首っ引きで構造図を描いた。

教室の所在地が名にしおう港・横浜で、あたり周辺大きな造船所があって実地見学にはこと欠かない。港には日本を始め各国の大小さまざまな客船・貨物船が停泊し、この見学も出来るという環境に恵まれて、われわれは互いに誘い合わせてはよく見学に行った。

今のように洋式生活施設が普及していない時代だったから、船舶艤装の勉強のみならずキャビン・バス・ギャレー等なじみの薄い設備は皆勉強の種になった。だが、肝心の工場見学の機会にはすぐという訳にゆかず、大分たってから、主任教授が設計された総洋丸という新大型貨物船の進水式に教授に引率されて見学に行ったのが最初の機会であった。

その時は工場特有の作業の轟音には気付かなかったが、後の見学では工場に近づくに連れて、物すごい戦場さながらの轟音には驚いた。当時の造船工作の象徴ともいえるリベットのニューマチックハンマーや鉄鋼材を打って

加工する轟音と大型クレーンが移動する不気味な音が入り混じり起こる轟音は銃砲による戦場さながらの響きであったが、当時はこれが景気のよい工業発展の象徴として世間から受けとめられていた。今のように騒音問題の種となる等は考えてもみないし、造船作業は重労働と覚悟させられたのが今も深く印象に残っている。そのうえ耳が遠くなる職業病になるとは思いも及ばなかった。

## 5. 実習

この夏休みからほぼ3週間、名立たる造船所に配分されて工場実習をやらされた。3年の夏、中国地方で一番大きくて古い有名な造船所に実習に行ったが、各大学・高等専門の参加学生はまず一堂に集められ、その所長さんの訓示のしょっぱなに「君らは何故、造船なんか希望したんだ。もう、採用する余地はないよ」と言われた。当時は前年から海運・造船界は不況続きで、4年位の周期で活況に戻るような情勢にあったので、私は「何も知らない学生に何と無謀なことを」と思ったが、中には期待して実習に来た人もいたらしく、実習意欲は激減しサボる人が続出するような一幕を見る羽目になった。だから控え室に戻った学生たちはふんまんて騒然としたが、指導担当のO技師はこれを察して何を工場長が言ったのか聴きにこられた。学生達の憤まんを聴き終わったO氏(後に専務まで出世された)は、「今のサラリーマンを君達は知らないようだが、この僕でも月給100円に何時なれるか見通しが無い。それでもこれが夢なんだという希望を抱いて働く世の中なのだ。工場長はこんな現状を考えて今のうちに早く楽に暮らせるような職業を選んだほうが良いと言ったのだと思う。他意は無いようだ。君らも希望は捨てずにやろうよ」といろいろ話してくれた。皆もそれでどうやら幕となった。O氏のご指導はその後大変親切で、立派な人柄だったのが今も忘れられない。

かつて大正時代末期には造船技師の地位向上の声がしきりとなり、通勤の平常洋服にもネクタイは欠かさず、山高帽をかぶるように奨励されたこともあったとか。今も夏服にカンカン帽をかぶり、工場の現場でもカンカン帽を欠かさないでかぶる習慣はその名残りのなだという話なども聞かされた。その頃の夏は、実習の工場がよいでも、旅行でも、大学生は黒い制帽をかぶらずカンカン帽をかぶったのもこのような影響があったためかもしれない。

こんな事態の中でも私の造船技術への情熱はくじけなかった。先進英国の技術を主任教授からたっぴりと吸収するのに懸命一筋であった。

以上のような世相の中で勉強させられたから、今の工

科学生から見ると考えられない余計なことをまわりくどくノートさせられたのである。こうした中で一番造船らしい煩雑は、「トン」であった。公式のメトリックトンだけで一般には事足りるのに、造船・海運界には英重量トン・英容積トン・容積メトリックトンの4つが公式に使われるので、部外の人々からはよく「間違い」じゃないかと聞かれ、その都度説明する始末で、厄介なこと極まりない。その上、法規上には登録トン数や積載トン数というものまで計算させられるという煩雑さだ。

今は昔、船の設計の時、軍艦は重量トン・メトリック吨で始まり、商船では容積トンから始まる。大戦前のワシントン条約で、総保有軍艦のトン数比率は5:5:3(米:英:日)と決められたのは有名な話である。「何故対等の保有が認められないのか、国防は危うい」と時の軍部は政府の軟弱外交を非難し、未だ世界の情勢に疎い各層の学生にも軍部の強気が叩き込まれた。それにも拘わらずわれわれは半分英語で造船の勉強をしていたのだ。

## 6. 大学時代

大学生のある夏、海軍工廠に行った時、戦艦の主砲の鋼材らしい長い大きな包装された材料が目につき、びっくり、勿論、これを口に出したら監獄行きでは済まない。桑原桑原だった。現に、ある大造船所に実習に行った学生が軍艦の主砲の先に折尺を当てただけで、他意もないのに憲兵に捕まり将来を棒に振ったということを知った。

後から知ったのだが、当時造られた戦艦のアーマードプレートは英国で造られ、主砲の砲身の素材は米国で造られるという状況で、造船はいうに及ばず全工業力は5:3にも及ばなかったのが実態であったから、こうしたことが英米には当然筒抜けだった訳である。にも拘わらず、憲兵が防諜の監視に右往左往していたのは、今にして思えば軍人達の認識が全くお粗末としか言いようがない。ただ、われわれに知らされていなかっただけであった。

二・二六事件、その他の軍人の公然テロ行為の世の中を見るにつけ「これからどうなるんだ」等と言いながら、大学の教室に通った頃のクラスメートの顔々が目に浮かんでくる。

その頃、国内の海運はとみに活況となり、大阪の川筋に散在する大小造船所ではいわゆる海上トラックと言われた小型貨物船の建造に追われていたから、機会を作っては見学に行った。

こうした町工場の進水式は昔からの独特のもので、進水した船体が川の向岸にぶつからないように、船台の両

側に太丸太の杭を十数本並べて打ち込み、船首のボラードと各杭とをロープで結び合わせて置くと、船が滑るに連れて船首に近い杭のロープが張り、杭が地面から抜けていく。このブレーキで滑る速度は制限され、船首が水面に降りると止まる仕組みになっている。杭の列の外側には観客こそいないが監視の人もいて、杭が暴れそうだが地質が軟らかく杭が静かに倒れて抜けるように縛ってあるのが味噌のようで、経験の累積技法には感心した。

卒業の1～2年前から造船界は急に慌ただしい様相を帯びてきた。

### 7. 就職

ここで、当時の造船界の艦船を建造する工作技術について説明しておく必要がある。現在と違う点は、外板を始め主な力材は全部、鋼鋸打ち・リベットによる接着構造しか使えず、溶接技術は試作の段階で信頼性がなかったことだ。だから現在の工程では全く想像がつかない程煩雑な工程（詳細の説明は省略させてもらう）で施工されたことを念頭においてもらいたい。

学窓を出て、そんな造船に携わるようになった時は、業界・官界は卒業生を幾らでも欲しい状態だったのでその使い方の凄まじさは言語に絶していた。殊に一般業界に就職した技術者に、この罅寄せの暴風雨が見舞ったから堪らない、わが同期の級友の半は3～4年のうちに亡くなっている。

都会育ちの私も例外ではない。随分スポーツでこれに耐えるよう鍛えたつもりであったが、日本一の大企業の技師とはなったものの、そのうちの一番小さい端事業所の工場に回されたので、「なにくそ」とばかり頑張り、当時の先端技術・厚板の多層溶接で特殊槽を造る指導をしたり、現場の砲塔造りの鋼板の上に6日間仮寝をして指導督励したり、技術の向上に心酔したのが限界だった。目は血走り、食欲があるのに西瓜のような水物しか喉を通らず体力が無くなり、このままでは入院しかない状態になった。こんなことで、工場の嵐の犠牲になって死ぬ訳にはゆかないと見極め、この職場をあっさり辞退した。言い訳で恐縮だが、大企業の中にはただただ失敗のない仕事をあさることしか考えない要領のよい者が多過ぎるという教訓を得たのは見附物だ。大きい方の事業所ではさすがにこんなことは無いと後から分かったが、そんな所に押し込まれたのは不運としか言いようがない。

反対に一つの大きな拾い物は、大企業では、大学出だろうと中学出だろうと、初めのポジションは何部・何課・何係の何々係となり、同じ仕事を少なくとも2～3年はやらなくてはならない。だから十年勤めて二重底の図

面しか描かない者もでき、辛抱したところで努力でえられたものはかぎられてしまう。私は幸い小さいながら大企業の独立造船所に入ったので、1年毎に計画・修繕船・鉄工場・現図場・新造船係と在籍を移動し、仕事はその係のこの他に難問題の仕事が良く回ってきた。新しい計画計算や、陰の難問の係となり、そのお陰で納める製品のコスト計算の仕組みや大企業・工場経費の計算、受注計算等の仕組み等がすっかり判ったばかりでなく、在学中の夢だった新造船の船台計画までやらされ、実地造船学の修士過程の実習をやったことになった。

### 8. 再就職

2～3か月の休養で健康を取り戻し、東京の親の家から通勤して、自分の学んだ技術が役にたち、自分に合ったやりがいのある造船の仕事を見つけたのは幸運で、魚が水を得た思いだった。生活も平静になり、前のように朝5時に起きて食事もそぞろに一番の通船で工場に入り、晩飯もガランとした技師だまりで済ませ、再び轟音の仕事場をまわり、翌日の指令・必要材料の手配等を組長・伍長と打ち合わせてから、暗い下宿に帰り、今日言われた問題の強度計算を参考書で確かめてから寝た、あの前の生活に比べると、今は戦地から戻ったような気分だった。風上社会に回り込むことが出来たのである。

そのうえ、残業の必要がなく、退社後の時間が利用出来たので、中央大学の法科・夜間部に入學し、船舶安全法関係の法律の他、海商法等を知るため一般法律も勉強することにした。

そしてかの有名な穂積博士の民法の講義を聴き感激したりして勉強にも熱が入ったが、とんでもないことに、陸軍配属将校が学生教練に出ない者には学期末試験を受けさせないと妨害され、それでは勉強の時間がなくなるし、既に大学まで軍事教練をして徴兵検査も済んでいるからと説明したが、聞き入れてくれず聴講の度に呼び出されたので、とうとう無期停学状態になって勉強は中断の憂き目を見ることとなってしまった。

私が何故法律に目を付けるようになったかは、造船の勉強を始めたころにさかのぼって見る必要がある。中学生の頃、家が牛込にあった関係上、靖国神社のお祭りには歩いてよくいったが、この途中に今は郵政省病院のある辺りに通信省資料館があって、船関係の資料の展示も少なからずあったので、造船学生になってからも2～3度参考にと足を運んだ。船舶・造船は当時通信省船舶局の管轄だったのである。

その資料から造船は船舶安全法を始めとする国際的な法律や規則で縛られており、これは欧米諸国並みの海運



力を進める上には必要なもので、明治以来、この法律関係の国際レベル比肩のための努力の数々を見ることができ、特に若い学生には大正年間船舶局長だった堤氏の発明にかかる安全法に沿った排水ポンプの模型が展示されていて印象に残った。

造船必須科目にも船舶法規があり、船舶局の所長級の講師の講義を聴いて、海上国際安全条約が欧米を主体として結ばれた経緯を始めとするわが国の法規・規定等の成立は大変興味深く勉強した。これが工学技術が法律で決められるという造船の特異性の問題は必ず研究されるべきであると常々から考えるようになっていた経緯である。

## 9. 客船の建造と改装

そうこうするうちに、この職場にも戦争の暴風の気配はじわじわ迫っていた。

まず計画係（今の課に当たる）に配属され、新造船注文の英文・船舶仕様書の内容チェックの仕事をした。かねて噂には聞いていたが、初めて見る太平洋横断大客船のスペシフィックーションは分厚く、圧倒されそうだったが、一つ一つ丹念に調べるうちに、だんだん全貌が見えだし、大変勉強になった。

図面との対照の段階で、いきなりギョッとさせられたのは、その図が何だか軍艦構造を勉強させられているような気持ちで、実に意外であったからである。早速この調査もするのか課長に尋ねたところ、ニヤッとされ、それは私がするということだった。すぐの上司は隣から、これは秘密だよと話してくれた。そのうちに建造報告写真が回ってきたのではっきりしたが、それは正に大学で習った戦艦設計の構造通りであった。

また高速貨物船の受取の公式試運転の立会に派遣された時に実弾発射試験にも立ち会ったが、これは上甲板が砲座を据えるため鋼板になっている仕様書のためであった。

後の話になるが、この大客船は艤装中に徴用され、公室・その他のパネルや飾り等を外して保存する調査を命ぜられ、現場に出張したが（徴用解除の時の復元を見越して）、着いた途端に工場から今水兵が一小隊きて艤装部分を打ち壊すと言っていますが、どうしますと聞かれた。すぐ電話連絡を本社にとったが、どうしようもなく直ちに帰任した。

このサルーンの扉は総漆で当時の新鋭美術家の構想創作になるもので、説明を工事中の船内で聞かせてもらったが、なかなか意欲的な作品で、かつ海の湿気にも狂わないという特長もあるとか、壁画の下絵・カラースキー

ムの説明も受けたりして、保存の倉庫の目処も立っていたから、こうした成り行きに、いよいよ事態は切迫かと感じ、暗い気持ちになった。そうして私達の視野から消えた本船は航空母艦に改造され、海戦の末、南海の藻屑となった。

## 10. 保船係

話を元に戻そう。就航中の客船の古い仕様書まで勉強させられた頃は、仕事もはかどりだし、外国の艤装品のメーカーや注文商社まで研究する細かい仕事も出来るようになったら、係船係に回った。

東京勤めでも工場での朝起きの習慣は残ったから8時前の出社は苦にならず、雑用係の若い（皆、夜間中学に通学）準社員より早く出社した。一番早く着いた時は、席に着いてグルーッと部屋を見渡したら長押しに当たる戸棚の上を鼠が慌てて走っているのには参った。

上司はこれは便利な奴が来たということで、係仕事の他に技術部（当時は課）全体の朝の早着コードの受付も担当させられた。船や外国支店からくる暗号電報を朝、受付で受け取り、コードブックで普通の文章に直し、清書して、出社時間9時までに首席副部長の机の上に置く仕事である。今のように電話の通話は便利でなかったから、長距離は電信に頼ったので、片仮名・アルファベット・数字を組み合わせて「1アイ」は浅間丸とか、「001」は本社、「000Z」は報告終わり、ということ等、決められた短文をコードブックで簡単な暗号にして、本社に送信してくる。それをコードブックでまた元の文章に引き直して受けるという仕組みである。

## 11. S型貨物船のプロペラ交換

これで南太平洋にいたS型新鋭貨物船がプロペラを壊し、新替えを要すると言ってきた。

本社保船係では、海上でプロペラの交換工事など、例えプロペラの予備を持っていても、おいそれと、出来るものではないので、打ち合わせが難航したが、私は本船がツイン・スクリュー（俗に2本脚という）なので完全な片方で航海したら何ノット出るか、手近な同型の試運転成績を見つけて計算したら、さすがスピードボートだけあって12ノットは出ると判った。上司に報告したところ、それではと最寄りの適当な修理地を見つけ、何時間でそこに着けるか海務課と打ち合わせた結果、格好の修理港を見つけた。そうして予備品リストを調べると、新プロペラが造ってあった。12隻も同型優秀船を造っただけあって、そういう点に抜かりは無い。早速その新品を修理地に送る手配、その支店に修理工事の指図、本船に

その旨の電信等を入れて返信を待ったら、出来ると思う指定地に向かうと言ってきた。私もホッとしたが、その後毎朝本船からくる電信のコードを引く時は胸が踊った。そして本船は推定通り目的地に着き、無事に2本脚に戻り、平常のスピードで荷物を載せて日本に帰って来た。このS型は12隻同型で皆よく活躍した。開戦と同時に海軍に召され、仮装巡洋艦になり死命として働いたのも想像はつくのである。

あるS型船は悪天候のため2つともペラを壊し、漂流していると電信を入れてきた。薄々開戦があるらしい空気の中であったから、会社は一番近い所を航海しているS型船に早速、「救助のため、相互交信して接近せよ」を指示した。航海を指導する海務課は高いスエル(波)の洋上で新しいプロペラを2個も取り替えるのは出来ない相談だから助けに行った船に引っ張らせて日本に帰るしかない、技術の相談にきた。工務部もこれに同意して、私は協力をする事になった。これも予め受信係の私に指示されるだろうと判っていたので、その前に同型のデータを調べ、トーイング・レジスタンスを計算しておいたから、救助船の実績馬力の機関課からのデータを見せてもらい、当方のデータと比べて確認し、曳船の速度を計算したし、こういう引っ張りの実験をやったフルードのやり方から相互をつなぐ牽引ロープの太さ、ロープの真ん中に錨を吊してトーイング・ショックをコントロールする錨の重さはどうして決めるまで教室で習った手法で計画を作り各部の承認を得て、両方の船に電信をいれた。こうして両方の船は洋上で曳船状態を作り日本向け航海を始め、毎日船の位置と速力と洋上天候等の電信を送ってきた。このコードを引いて本船の行動をトレースし、結果が判る毎朝はまるで試験の当落を見るような思いで、電文での船の速力が計算した通りであるのが判るとホッとして、推定計算のやり甲斐を感じた満足気分は何ともいえなかった。

### 12. バンカーの改装等

戦雲ただならない時だけに、保船の仕事も多岐に渡り、突発の仕事は大抵私が使われた。

一番多かったのは燃料事情の変動による各航路の各客船のバンカーの改装工事の計画で、日限が決まっている上、スタビリティの確認計算までして報告しなければならず、また死に物狂いの仕事だが、前の会社のように過剰な現場で仮眠することも要らず、自分一人のペースで足りるし、何しろ現場がよく判っているし、工事も判るのが何よりも強みであった。

大洋丸という外国から転籍買入れた大型客船は2本

煙突のあるボイラーを沢山備えた蒸気船だったが、石炭専焼から油専焼に変えたばかりなのに、また石炭に換えざるを得なくなり、至急改装となった。元に戻すだけなら苦労はないが、一度油にすると使えない場所もあるし、舷側外板に石炭取入口水密扉が両舷側に沢山あり、これらの再手入れ等事情を調査すると割りに複雑で当時の鉦構造の工事の苦労が目に見えてくる。

それはさて置き、スタビリティを調べると計算結果、GMがどうしても0.3呎程度のマイナスになった。間違いかと恐る恐る報告すると、「問題ない」との了解で首を傾げていたら、隣の上司が今までのデータを出して見せてくれた。欧州の大客船ではローリングをセーブする手段としてこのような設計がよく使われたということを知った。

欧米滞留の官・民の家族も一部引き揚げが始まり、その乗客構成の対応として乗組員の変更・増員が決まるとその部屋の配置換え工事の指図も増えて、横浜に着いている社船にはたびたび出向いた。そのため、大型客船の中の配置も、数度の訪船立会で一船一船のようすがだんだん判り出したのは楽しみで、仕事冥利に尽きる。

これも束の間、各船は船団を組んで航行することになったので、各船に信号燈を備えることになった。何しろ当時の社有船の数は200隻近くあったから日々の日本入港を調べて、そこに現物を送る取付けの指図をやるのは、まるでゲームをやっているような具合で、それに間に合わすべくメーカーに注文・数の確保等にも気を配るので片時も気の許せない多忙さに追い込まれた。香港では社船最大の米航路客船が座礁という海難に曝され、英国は好意を持ってくれたようだが、日本の軍部の強がり状態のなか、駐在の技術陣では交渉は難航、海難救助の手筈ははかどらない。そうこうするうちに、欧州航路の客船が英国テムズ河口沖で触雷という電信が入り(ロンドン駐在技師は既に引揚げ)、上層は解決に手間取り、われわれの方に今までの上層の仕事が回ってくるという騒然とした非常状態になってきた。

### 13. 開戦でシンガポールへ

こんな混乱でどたごたするうち、12月になって開戦のラジオが寒空に鳴り渡った。

社内の若者はどんどん兵隊に採られるので、私は若い社員に逆戻りして宿直がたびたび回ってくるようになったある日、突然空襲警報が鳴り、「とうとう心配した事態になった」と呟いて、社屋に上がると早稲田の方角に黒煙が上がるのが見え、日本はとうとう初めから判っていた戦争に突入、空襲を受け出したという暗い気持ち

抑えきれなかった。

一方戦況は、陸軍がそんななかに南方に軍を進め、シンガポールを昭南と改め、軍政下に船会社をわが社を含め国内3社合同で作ることになり、その派遣要員の中に私が入った。

聞こえは好いが戦時下の昭南行きは正に死を賭けた出征と変わりはない。

3月に宇品でオランダからの分捕り客船・帝興丸に乗船（3隻の船団を組み）出帆、西に東に散々敵の潜水艦の襲撃を逃げながら南下を続け、漸く昭南に入港したのは4月末であった。この船の他の2隻・帝垂丸など含めての3隻、アラミス・アトス・ダルトニアンという三銃士の名前で、オランダとジャワをつなぐ客船だった。乗船中は幼い時読んだ、三銃士の物語が思いだされて、印象が深く、船級がBV（ビューローベリタス）であったのも私には珍しく潜水艦・敵襲の無さそうな時をみては船内を見て回り参考にした。

昭南は海上の危機に比べると平静で活気があり、現地民の虐殺があった等嘘のようだった。

軍政の下、市政が敷かれていて、ここに南方運航会社というのができ、その唯一の造船技師になった。しかし私が必要な仕事は無く、第一、船の造・修の工場は全部海軍の隷下にあつて、出る幕はなく、やたらに暑い気候にノイローゼ気味だった。

#### 14. 昭南海事局入局

そうしているうちに、同地に昭南海事局ができたが、その船舶部の人の配置が間に合わず、私がちょうど手頃なのがいるとばかり船舶課長兼部長代行をにぎらされ、現地採用の司政官にされて、船の現地調達の促進を図る羽目になったが、部下も素人ばかりの一人立ちでは神通力でも無い限り現地の把握も無く、これという策も施しようがない。

ところがこれは私が案ずるまでも無く、占領した時点で、もう活動を始めていた。昭南は南方進出軍の総司令部（参謀本部）があり、南方総軍といってその麾下にも軍政部があったから、昭南軍政部はその下の組織で、わが海事局は内地で言えば地方海事局のような立場になっていた。総軍軍政部には海事関係・本省の局長級のパリパリの若手事務官が既に着任していて、この人が南方地域の船腹の現地調達政策の立案・実施の総指揮を既にとっていた。

この人は才気かん発（戦後、造船疑獄事件で起訴、次官に成り損なった）で既に立てた政策は実施に入っており、大体次のようなことであった。

造船材料は木材しか無いから木造船でやる。搭載のエンジンやプロペラその他は内地生産で送付を受ける。というものだったが、頼みのそれ等を運ぶ貨物船は南方進出作戦で荒っぽく使い過ぎた上、敵潜水艦による喪失で、エンジンの送付が難しくなっていた。そこで現地の至る所にある錫鉱山のエンジンを強制買い上げて、これに間に合わせ、その他の小物は何とか送ってもらうという方針に変更し、マライ各州に在籍のエンジンのリスト製作を命じて、もうそろっている……というのだ。

早速、私は総軍のその司政官の呼び出しを受け、有無を言わず各州のエンジンの保存状態の査察を命ぜられ、ドライバー付き小型車に乗せられ各州を回った。州庁の周辺の治安は良くても、一步周辺に出れば戦地の現場、一人でリストを見てドライバーにいちいち行く先を命じ、全然知らない土地を突っ走るのは余り気持ちの好いものではなかったが、無事に昭南に6日後帰った時は、助かったという実感がわき、1日中虚脱したような気分になった。

司政官は現地視察には軍刀を提げて行くことになっていた。護身用に拳銃も調達して行ったが、出張した二三の人の話から、途中では拳銃欲しさのゲリラが多いと聞き、拳銃は車の扉内のポケットに置き、軍刀も車内に置いて現地の保管人の案内で視察・調査をやった。

民家のある狭い道を行くと、子供が珍しい人間が来たとばかり、あっちこっちから首を出すので、軍装のポケットからキャラメルを出して、「How are you」というと大抵の子は受け取ってニコリする。時には案内の人の子供もいたらしく、恐縮する人もいるようなことで、「われわれとサマサマ（マレイ語で同じということ）」なのである。

ある州でドライバーが行きたくないというので、よく聞いてみると危険らしい。州庁の司政官に掛け合うと、州庁の車を出しましょうと、車を仕立ててくれたので出掛けた。だんだん田舎道になり3～4時間すると、道端のあちこちの民家が焼けているので、「おやっ」と思ううちに、前が全部焼け野原となった。未だ煙もあちこちに上がっている。慌ててドライバーに引き返すように頼み、州庁に帰り、詰り気分で報告すると、「今日、掃討戦があるらしいとは聞いていたんですが、あそこでしたか」と笑っていた。呆れたものだ。もし私が巻き込まれたら？……と 桑原桑原危ないところだった。州庁の宿舎に泊めてもらいホッとした。

局に帰って報告をまとめて総軍に出す時、あのエンジンは船用ではないのでプロペラシャフトとの連結にそれぞれ固有のギヤーが要り、この製造能力のある工場が要

ると付け加えた。

私の経歴を信用したのか、この方は目についた自動車の修理工場が船舶機械部品の製造に耐えられるか、視察に私を引っ張り出した。思い立ったら直ぐ行動されるので、司令室の半ズボンの防暑服のまま来られる。私は公務だから正規の階級の付いた服に帯剣して、視察の車に乗せて頂いてお供をする。

昭南からマレイ本土に上陸するコースウェイ橋には軍の検問所があったが、そこを通ると私には衛兵が敬礼するが、平服の人にはどこに何をしに行くのか証明書を見せよという。散々説明して車が総軍であることが判りやと通してもらった。

またある時、私が Dengue 熱にかかり、40度の高熱で汗をかいてうなっている私の部屋に飛び込んで来られた。苦しくてとても同行は無理ですという訳で帰られたが、四五日経って未だ 37.5 度の私はとうとう引っ張り出されて、ふらふらしながら視察したこともあった。

総軍と海軍との合同会議にもこの方付きで出席させられたが、帰りは皆大型の高級車に乗って帰る。私だけ小型車の古ぼけたのに乗ったので、佐官の陸軍参謀連は腹を抱えて笑うのには腹が立った。好き好んで会議に出た訳ではないのに。

## 15. マレー半島査察

そのうちに、海事局長（戦後、参議院を2期務められた）が就任され、マレー各地の木造船の査察をされた。私が首席随員で巡回したが、私の着任前に既に造船施設が造られていたもので、各地いずれも二三隻の半完成でエンジンの搭載は見込まれていなかった。それに配属の日本技術者も皆意気消沈した状態だった。

私は所長格の人達と話し合ったが、原因は計画が先に示され、材料・労務を現地調達とされ、本国からの支援は全く期待出来ないと判ったからのようである。どうしてこのような成り行きなのか、取捨策は混沌としていた。遠浅の海岸の船台から新造船を浮かべるには1kmは砂浜を引っ張らねばならない造船所に、何から指導したらよいか、お焦げのご飯が出来ている前で、客膳の支度をしろと言われていたような体たらくで、手の付けようがなかった。

工作で一番目立ったのは現地用材の知識が日本の技術者に欠けている点である。日本の木船構造規程に精通していても、堅材・並材の区別や木材の名前まで知らなければ適材適所の構造用材の配置は難しいから、着工の時に用材を指定して、入手・加工に掛からねばならないのに、これが考慮されずに外板を張っていたので水密手当

（コーキング）がうまくできず水漏れの心配があるといった施工もやってくる。急ぐあまり、用材のシーズニング（乾燥）もよくない。かくいう私も南洋材はチーク・ラワンくらいしか詳しい知識は無く、調べるとラワンとは通称でこの種類がまた沢山あるのには驚いた。

査察が終わり、帰任後昭南植物園の園長（徳川御三家の一人・侯爵）にお願いして資料を集め、現地用材のサンプルと対照する資料を作る手を打ったが、木材の堅材・軟材の区別、用材指定すら難しく大変な手間で、戦時下のことから試験をする研究も一朝一夕には出来ない。目当てのチーク材の調達は既に出来やすい所は取り尽くしていたので、集材は困難な所しか残っていないし、産地の治安もよくないので、入手は時間と労力ばかり掛かるという壁に突き当たってしまった。このような事情の立て直しは戦時中のこととて一刻を争うが、ただやってみるしか手の施しようがない始末だった。

そのうち、プロペラや同軸の類を積んだ船が敵潜に攻撃され支那大陸南岸に座礁しているとの情報が入り、この調達の望みは決定的になった。手の打ちようがない中、一か所何とかチーク材を採り出せた造船所が総チークの舟を完成させたのに私は目を付けて、とに角そこから造船気運を盛り上げていこうと決心、計画策定に時を忘れて頑張った。

## 16. 阿波丸で帰還

そうこうするうちに、私に日本に帰還する命令がきた。出先の事情を内地に判らせる機会が到来した。昭南在任以来まる1年目のことである。

帰る船はもう入港していたが、一度外洋に出れば危険は一杯で、敗戦の様相は歴然としていた。

荷物をまとめて一度乗船したが、二三日でまた陸の仮宿に移され、何時とも知れない待機状態に入ったが、略1週間経った夜、突然乗船となり、その夜寝ている内に機関の音で目が覚めたら、既に船は外洋に出ていた。

船は後で有名になったわが社船阿波丸だったので、上甲板の一人部屋に入れてくれた。

阿波丸は未だ私が計画の係の頃、新しい快速客船として計画し、仕様書や工程のチェックを担当させられた懐かしい船である。しかし本船の完工を早めて就航を急がないと、稼働しないうちに開戦になり徴用になるのは勿体ないと、船客甲板を1つ減らし、船倉を増やし工事を急がせ就航させたので凶体が軽くなっていたから、スピードは一段と速くなったのを知っていた。その時に機関長が決まっていた、顔見知りだったが、まだ乗船されておられたので挨拶したら、大変喜ばれ、乗船中機関長室

で一緒に食事をさせてくれた。

朝になって甲板に出て周りを見渡すと、12隻の船団の先頭を本船が走っている。本船以外は見るも貧弱な戦時中の標準船という8千トン級の船で速力も恐らく半分しか出ないと思われ、左右と後ろに駆逐艦より小型の護衛艦が大波の間に見え隠れ走っていた。

「どうだい、よく寝られたかい」と後ろから声がかかった。振り向くと機関長がにこにこ笑っていた。

その夜から敵襲サイレンは鳴りっ放しで、闇を突いて本船だけは全速で走って敵を振り切り、朝になると逆戻りして船団に加わるという繰り返し航海が続いた。散々彼方此方に逃げて避難を繰り返しながら、1月掛かって日本に到着、船団は8隻になっていた。

その間救命胴着を付けて上甲板に寝ていて、「生きて帰れたら出世など考えず、ただただ良い船を造ろう」と決心し続けた。宇品沖で本船との別れ際にその機関長(ご令兄は有名な物理学者)はご自分の苦勞を語らず、「無事で良かった。内地での君の出番に期待するよ」と言われて、大変感激してお礼を述べて下船した。

本船は次の昭南往復の帰途、中立条約による船にも拘わらず、アメリカの潜水艦の誤射で沈められたのは余りにも有名なので省略する。

そしてもし帰還が遅れた私が乗っていたらと思うと、言い知れぬ気持ちに襲われる。亡くなった犠牲者のご冥福を祈るのみ。

こうして私は東京の両親の待つ家に戻ったが、その後の東京大空襲でその家は数々の貴重なデータノートや参考の専門洋書共々灰じんに帰し、疎開した家財もまた空襲に遭い、一家は無一文になってしまった。

## 17. 戦時計画

これより前今度は海軍に徴用され、砂町のE型標準船を造る造船所の造船監督官にされ、空襲に曝されながら通勤した。この時驚いたことは、鋼材をはじめ用材の品質低下である。船は消耗品という感覚は「船を愛する」私は大きな挫折感が生まれてどうしようもなく、こども3月の東京大空襲で焼かれて生産はがた落ちになった。

東京は食料難に見舞われて再建に苦勞するうちに、大陸の食料(主に大豆)を輸入する船の寄港地・七尾の造船監督官に移され、船の補修工事を担当した。船の甲板にこぼれた豆を踏んで転倒しないように気を付けて見回り、帰りに船長からこぼれた豆を煎ったのを送られ、宿で皆と分けて空腹をしのいだ敗戦気分は思い出すだけでも情けない。ここでも空襲に曝されながら、近所の造船工場と船の間を駆け回るうちに終戦となった。

## 18. 戦後

胸をときめかせた快速貨物船も、懐かしい豪華客船もう有に帰し、所有数・190余隻の社船を失い、これという船は北米航路の氷川丸の1隻だけになってしまった。これらの記録もう有となり、虚無状態になった。

戦後再建の造船に従事して思うことは、仕事は何でも味気なくなってしまうということだ。戦争前の仕事には優秀な先輩技術の集積があり、仕事はこれらのデータの有り場所を良く知って迅速・正確に結論を出し、各船の行動に支障を来さないように、技術処理にも手心が必要で、事件にしてもまたその結果にしても技術+ロマンであった。

太平洋を何時間で走るかブルーリボンを競った大客船の造修に力を注いだ頃は、何かにつけて張りがあった。仕事で船を訪れるわれわれは、待っていたとばかり歓迎されて、いろいろ注文も出たが、新しいことも教えてくれて、研究にもやり甲斐があり、計画の成果を確かめに行くのも楽しみがあった。新造計画もわれわれの勉強した技術に期待するような世界が開かれていて、技術の分野も本来の造船技術ばかりでなく、装飾・美術の部類から調理器・ベーコンスライサーの据え付け開発のようなものまで、広範囲・多岐に渡り江戸っ子技師にぴったりの仕事に精を出し多忙が楽しい雰囲気だった。

だが、今は………とにかく、味気ない。………

(つづく)

〔訂正お詫び〕

2月号 写真10頁下段  
(誤) DAIHŌ MARU (正) TAIHO MARU  
大峰丸

〔お知らせ〕

船会社の造船技術者より見た造船の諸問題

本月号は、都合により休載いたします。

次号にご期待下さい。

編集部



## 羽根の生えた蛇Ⅲ世

### “オフィル”の航海

— 古代の船による7年間の船旅 —

#### 計画の概要

「光の船」フェザーサーペントⅢ世—オフィル号は、アンデーン探検家財団協会とオーシャン・セーリング・クラブの企画・制作のもとに、15人の乗組員により下記のように7年以上にわたり7つの海の航海を行う。

- \*1996年：ペルーのナスカ地上絵に近いパラカス港を出港後、ハワイに寄港
- \*1997年：5月下旬、日本着、中国・台湾・フィリピンを歴訪
- \*1998年：インドネシア、インドを訪問
- \*1999年：サウジアラビア、アフリカを経由
- \*2000年：地中海に入り、エジプト・イスラエル・ギリシャ・イタリア・スペインを巡り
- \*2002年：ブラジル・アマゾンを経てペルーに帰着する予定（第1図参照）

#### 航海の目的

各種の発見と多くの証拠から、ジーン・サヴォイ（本航海の企画・実行者、後述参照）は7,000年前インカ文明以前のペルー・イスラエル・日本・中国・フェニキアおよびエジプトといった主要な文明の間に、海を使っての交流があったという仮説を立てた。

そこでその理論を実証するために、ジーン・サヴォイとアンデス探検家財団（Andean Explorers Foundation, AEF）および大洋航海クラブ（Ocean Sailing Club, OSC）は、古代に使用された型の帆船による航海を再現することを決断した。

古代アイヌ民族と、ペルー北部の古代チャチャボヤス民族の間に類似点があり、南アメリカ西部の国（ペルー・エクアドル・メキシコなど）との間に北アメリカのウェ

ストコーストと同様な交流があり、日本の船乗り達は黒潮の流れ（太平洋の北側の潮流）に乗って北西アメリカにたどり着き、中央太平洋潮流を経由して日本に帰っていたのである。

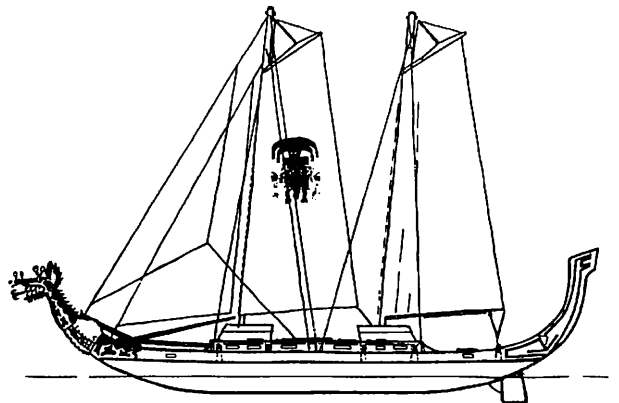
このような海路による文化的交流を再現することが、今回の遠征隊の主要目的になっている。

#### 建造船の概要

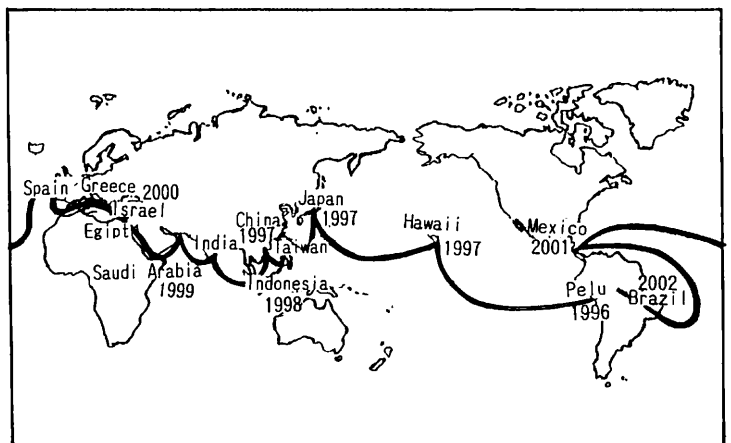
本船は古代アジア・オセアニア・アメリカの設計図を基にして、ペルーの首都リマの港カヤオにおいて、原住民の手により、ペルー産のマホガニーで建造された、

全長75フィート（約23m）の双胴型カヌーである。（第2図参照）

マストの高さは約18mあり、帆は中国などの帆船によく見られるバッチン（当て木）スタイルになっている。



▲第2図 ドラゴン・シップの復元船



▲第1図 航海予定図

船首は竜の首を持つ羽根の生えた蛇をかたどっているが、これは古代ペルーやメキシコでシンボルとして描かれていたもので、またアジア文明の“宇宙の蛇”でもあり、その起源は6,000年前に遡るものである。

更に垂直になった船尾のデザインはエジプト人の“neiter”やヘブライ人の“ophir”を特徴づけるものになっている。

そこで又の名を「ドラゴン・シップ」と呼ばれ、「光の船」とも呼んでいる。

### 企画・実行者「ジーン・サヴォイ」

スピルバーグ監督の映画「インディ・ジョーンズ」の主人公のモデルとされる国際的に有名な探検家であるジーン・サヴォイは、探検家であると共に著述家であり、歴史家であるが、その活動は古代のペルー文化を中心にしている。彼は1957年にペルーで創設したアンデス探検家財団および海洋航海クラブ代表になっている。

1957年以来サヴォイ氏は50以上の正式に記録された海の探検を指揮し、コロンブス以前の文明の遺跡をドキュメント記録に残し、主要な世界の文明間に接触があったという理論を証明した。

1964年にはインカ帝国最後の逃げ場であったペルーのビルカバンパの破壊された石組部落を発見し、更に40以上の石組集落の発見へとつながった。

1969年にはバルサ材による船を造り、Feathered Serpent と命名してペルーからパナマに航海し、古代航路の追跡を行った。1977～79年にかけて60フィートのスクーター Feathered Serpent II の指揮をとり南北アメリカとハワイ間の海流を調査した。

1985年にもコロンブス以前のチャチャボヤス文明の古都市を発見し、グラン・ビラヤと命名した。

### 日本での予定

1997年5月下旬に日本に到着し、「ドラゴンシップ」ウィークイベントの名のもとに、

- ・歓迎レセプション
- ・セミナー（一般講演/学術講演）
- ・ビデオ試写会、写真パネル展
- ・世界民族音楽コンサート
- ・帆船の一般公開

などが次の各地で開催される予定である。

- ・青森 6月初め頃 遺跡巡りツアー
- ・東京 7月下旬頃 セミナー、シンポジウム
- ・伊勢・近畿
- ・四国・九州 8月初旬頃

- ・日本出航 9月初旬頃

以上はまだ概略の予定であり、詳細はいずれ発表されることになっている。

---

### 〔連絡先〕

福岡市中央区鳥飼3-16-4

リベルテ国際友好文化協会 中村早由李

Tel. 092-751-2863

---



---

### ● ニュース

---

## KOCKUMS TRIBON システム

### 新規受注

コッカムズ・コンピュータ・システムズ社は、新たに次の4社がトライボン造船設計・情報システムを導入したと発表した。

- ・マサチューセッツ重工業（米国）：全システム
- ・青丘造船工業（韓国）：船体システム
- ・日立造船シンガポール：初期設計システム
- ・パン・ダム・マリン・コントラクティング（蘭）  
：全システム

昨年（1996年）1月以降の導入実績は上記の他日本の4社、韓国2社、中国・シンガポール・インドネシア・マレーシア・インド各1社の他6社となっている。

これで世界中の260社の造船所・設計エンジニアリング事務所で稼働しており、現在の発注ベースで世界の1/3以上の建造量をカバーしていることになる。

---

### 〔問い合わせ先〕

コッカムズ・コンピュータ・システムズ株式会社

担当：青柳・山本

Tel 06-399-7091 Fax 06-399-7092

---

● 建築と造船

## 建築の本から造船を考える II

池内迪彦\*

### 1. はじめに

本誌 Vol. 45 1992-4 に「建築の本から造船を考える」(自今 I を附す)という拙作を掲載して頂いているが、この程、林昌二氏の「22世紀を設計する<sup>1)</sup>」と隈研吾氏の「建築的願望の終焉<sup>2)</sup>」を大変興味深く読んだ。

前者は同じ著者の「建築に失敗する方法」が感銘深かったのも、なんのためらいもなく買い求めた。本書も「失敗する方法」と同様、建築設計に関する辛口のエッセイで、全部で43篇の中には造船界では決して見られぬような超辛口のものがある。

後者はセンセーショナルな書名に眼がとまり、買い求めたものであるが、著者自ら「難解でレベルの高い批評」といっているように、かなり難解な個処もあり、こんな本にありがちなバラ色の視点ではない。タイトルに「終焉」とつけられているのは、著者はこの時代に建築界をおそった変化が建築を深く傷つけているので、「終焉」と受けとめ、建築という領域に身をおき、建築家という業を背負った者として、おののき、おびえざるを得なかったからである。

### 2. 林昌二氏「22世紀を設計する」

かつて大学の工学部の学科を選ぶ時、前々から憧れていた船舶工学科を本命としたが、もし船舶が難しければ、建築にでもしようかと考えていた。ところが、林昌二氏の「失敗する方法」などを通じて建築を知るにつれて、「アーキテクト」の由緒が芸術と技術の融合した人間の至上の創造物であることを知り、更に建築家の表現力と説得力に甲を脱ぎ、幾つかの著名な小説の主人公になっているのも当然かと思うに至った。

本書の歯切れのよい辛口のコメントは造船屋としても傾聴に値するが、特にこの中の「コンペ」と「都市空襲」に関する2篇は、よくもこんなことをと、驚くような超辛口である。ここでは43篇の中から13篇を筆者の個人的見解で選んで、その概要をご紹介します。各篇に附したページ数は本書の掲載個所である。

① 新しい大型の建築のプロジェクトは企画に5年、計

画に3年、設計に3年、工事に5年かかるとして、その後100年以上使われるとすれば、建物の耐用期間中、22世紀が含まれることになる。なお建築物の寿命は近年建設されるようになった大規模なもの、あるいは超高層建築物は容易に撤去できぬことから、寿命の長い建築への転換が必要となり、100年程度の寿命が求められることになる。(p. 11)

② 建築はデザインとエンジニアリングにかかわっているが、より多く「人間」にかかわっている。「人は建築を作る。次に建築が人を作る」という言葉があるほどである。(p. 68)

③ 建築は奥行の深い世界で、その世界に深く入れれば入るほど美しく、底知れず面白いものである。建築を理解するには設計者の名を知る前に、直接実物に接することができれば最上である。「目からうろこが落ちる」という言葉を実感できることがある。(p. 76)

④ 建築設計の順序は写す、盗む、創るである。まず写す、トレースから始めろと教えられる。コピーマシーンを使っては駄目で、手で書きなくてはいけない。ばかばかしいようだが、考えて見ればステレオを開いただけではピアニストが育つわけではない。写すトレーニングが終ると、先輩の門を叩いて盗めといわれる。設計作法は秘術だから凶面を読んでも判らない。本に書いてあることは結果に過ぎない。プロセスについては、誰も本当のことを他人に明かさうとしないから、感覚をときすまして盗みとる、そのためには知的飢餓感が必要で、豊かさの中でどうすればこれができるかは困難な課題である。(p. 81)

⑤ 建築家が一般のサラリーマンと違うところは、まず相手とする建築主との接し方が大切であるということがある。音楽学校では卒業試験の演奏でフォーマルドレスの着こなしから舞台での振舞の一切が採点の対象になるが、建築の世界ではそのようなことを教える所があるとは聞かない。医師は患者の前では患者の気にするようなことは独り言でも慎しむもので、建築の設計者は建築主の前で、自信に満ちた表情を変えないのが社会的役割の中にある。(p. 93)

⑥ 昨今建築雑誌には1脚の椅子もないがらんとした空

\* バレス・スチームシップ 首席監督

間が住宅として紹介され、どうやって住むのかと一部のひんしゅくをかったりしているが、ものからの離脱が試行錯誤されている。さまざまな機器類がオフィスに持ちこまれるのはよいとして、それらがスペースユーティリティを考えないどころか、大きさを誇るように大袈裟な姿であるのはいかがなものだろうか。(p. 107)

⑦ わが国の大型アーキテクトファームが設計する建築の精緻さ、それを生み出す組織力に外国の建築家達は驚嘆している。その秘密は長年にわたって同じ釜の飯を食う生涯雇用の会社形態を基礎に据え、実力主義に徹し、適材適所で運営されるシステムにある。一方ヨーロッパの欠点は、アーキテクトと一体になって仕事に当たるべきエンジニアが一段低い地位におかれ、そのため対等の協力関係が成立しないことである。わが国のようにデザインとエンジニアリングが車の両輪となって、建築は健全な発達が可能といえよう。(p. 121)

⑧ 建築という仕事は、仕事の中に喜びを見出すことのできる現代では珍しい仕事の一つである。工場で単純な作業に従事するのと違って、一つずつ違う場所で、違う建物を作り込んでゆく仕事である。建設界はさまざまな問題を抱えているが、気になることはゼネコンの関心が次第に現場を離れ、足元の技術が空洞化しつつあるように見えることである。思い起こせばTQC・デミング賞などに各社が血道をあげた頃から、現場を天職として、情熱を傾け、建設を支えてきた人達が疎んじられ、自信を失われ、代って数字と議論が得意な人達が会社を動かす雰囲気となり、現場を知らない現場所長が登場するようになった。(p. 123)

⑨ 戦時中強制疎開で動員学生が家を引き倒していた光景、空襲の夜の光景、昭和天皇の大葬の光景は私にとって忘れられないものである。昭和天皇の大葬は式場として壮麗な殿堂を想像し、寒風の吹き抜ける幕舎は一時の待合場と思っていた外国人達には、それが式場そのものだったことは驚きであった。いずれも日本の建築が独特の仮設感覚に支えられたものであることを物語るもので、家は長持ちしないもの、必要になったら建て直すものという感覚は根強く残っている。(p. 153)

⑩ 20世紀を代表する建築の一つとして、「香港上海銀行新本店ビル」が挙げられているが、この評価はもっとものことと思われる。ホンコンといえば超過密のため、建築的環境として最低というのが常識化されているが、本物の技術開発を含めたテクノロジーの成果をホンコンに花咲かせて見せている。私は「香港上海銀行新本店ビル」にもう一つ「シドニーオペラハウス」を加えたい。なぜ20世紀の代表作がこのようにホンコンとオーストラ

リアに生まれ、日本に見当たらないのか、私達はその理由を明かにしておく責任がありそうに思える。(p. 156)

⑪ 東京新都庁のコンペにあたって、私達は最善の案を提案できたと思っている。コンペでは誰でも自分の案が最良と思っているものだから、審査結果については何とか納得したいので、今後のこともあり、疑問を挙げる。私達は新都心中央の一区画を広場とすることを提案したが、この提案が災いして私達の案は審査の初期で退けられた。次に私達は、丸の内から移転する大きな理由は分散の解消にあったから、全施設を1棟にまとめることを提案したが、これも退けられた。審査講評はまことに簡単な印象批評的なものにとどまった。審査がデザインの印象について云々するだけなら素人でもよい。しかし大規模な事務所舎は印象を頼りに決定すべきではなく、内容に深く踏みこんだ検討が必要である。近代国家では裁判さえ公開の原則の上に成立しているのに、格別のプライバシーについて論議する筈もない建築のコンペが、なぜ非公開なのであろうか。(p. 235)

⑫ 東京新都庁に近いNSビルは林昌二氏の設計であるが、同氏は30階にある屋内広場を横切る渡り廊下はこの吹抜けの大空間にとってなんとしても必要だと確信し、実現させてもらったといわれている。建築には素人の私が言うのはおこがましいが、これには私は異論を差しはさみたい。なぜならこの渡り廊下のコストエフィシェンシーは疑問だし、上・下・横から眺めた姿はそんなに美しいとは思えぬし、これが無くてもそんなに不都合はなさそうである。ということは建築のデザインとは極めて個人的な好みの問題となる。(p. 237)

⑬ 20世紀は多くのおぞましいものを生み出した世紀だった。都市の破壊と市民の殺戮を目的とする都市空襲もその一つで、その残酷さはアウシュビッツにも劣るまい。それまでの軍事施設に対する昼間爆撃とうって変わる夜間低空からの焼夷弾による都市攻撃を実行したのはカーチス・E・ルメイという将軍であり、そのコンセプトを提案したのはアントニン・レーモンドという建築家で、この人は木造建築が密集する日本の都市構造を知っていた。信じ難いことだが、ルメイは昭和天皇から勲一等旭日大綬章の叙勲を受け、レイモンドは戦後リーダーズダイジェストの社屋を設計し、日本建築学会賞を受けている。私には建築家であること、日本国民であること、20世紀人であることが、時には疎ましくなるのである。(p. 287)

### 3. 隈研吾氏「建築的欲望の終焉」

著者はこの時代に建築界を襲った「終焉」は他の何よ

りも建築を深く傷つけ、建築がおった傷は建築不況という形の外傷にとどまるのではなく、内臓の奥深くまで及ぶ全身的な傷であった。これがある時期だけの不況ならば、また好況が来るかも知れないが、今回の「終焉」はそんな簡単な性質のものではなく、20世紀のすべての建築行為。そして経済的行為、文化的行為のエンジンとして機能した建築的欲望の「終焉」といえるからであると、述べられている。

建築と造船は共にアーキテクチャーといわれることからしても、業種の性格には類似点が多いに拘らず、両者のリーディングアーティクルには明暗の差が大きいのは両者共いささか正鵠を得ていないのではなからうか。

以下にこの問題を明らかにするため、本書の内容の主要点についてふれてみる。

### 1) 建築における二項対立

20世紀の建築デザインはテクノロジーのデザインとヒューマンイズムのデザインという二項対立に支配されていた。前者はオフィスとか工場で、金属とガラスを多用し、装飾を局限した硬質で冷たく抽象的な感覚がこのデザインの特長であり、しばしばモダニズムと呼ばれる。一方後者は住宅やホテルなどのインテリアで、木材・繊維・紙・練瓦といった自然の素材を用い、非人間的な労働を終えた人間をいやす空間にふさわしいデザインである。

建築家という制度を支えているのはこれらの美学的な支配構造だった。即ちモダニズムの美学を奉じないものは建築家という制度から排除され、このシステムが建築家という制度を保障し、大学の建築教育はこの制度を教育する場として機能していた。

テクノロジーのデザインの空間に多くの人間をつめこむことは、労働効率の低下につながり、ヒューマンイズムの空間の方がすぐれた労働環境となることが判り、この二項対立は揺らぎ始めた。もともとオフィスなるものは貴族の館に附属的に建てられた事務棟で、執事や使用人が働く空間であったので、それ程明確に二項対立とはならなかったのかも知れない。商船では船長事務室・機関長事務室などとして配置されることもあり、軍艦ではガンルーム・ワードルームはいずれもラウンジ・メスルームにオフィスが混然一体となったもので、二項対立といったものではない。

### 2) 建築という欲望

建築とは食欲を満たすことにも、性欲を満たすことにも倦んだ実力者はしばしば最後の道楽として建築におぼれることになる。この道楽にとりつかれた者は死に至るか、あるいはその財力がつきるまで、この欲望にうつつをぬかすことになるので、建築とは究極の欲望といわれ

ているのである。

文学・音楽・美術など人々を誘惑するものは多い中で、建築がことさら強く人々を誘惑するのは、建築の「リアルさ」によるということが出来る。「リアル」という概念の基調は対価の大きさである。建築とは金銭の高度の集積であり、通常の商品とは比較にならぬ大きな空間を占有し、建設までに長い時間を要し、一たん完成したら簡単には取り壊すことのできないことから、時間を大きく占有する。即ち建築という欲望は経済的・空間的・時間的それぞれで極めて大きい対価を要求する。更に「リアル」を構成するもう一つの要件はその没入感と一体感であるが、建築は室内という場所を媒介として人々にその世界に没入させることになる。

### 3) 建築家と施主

わが国の建築は不思議なことに、「外人」によって設計されることが少なくない。これは「外人」に対してものを言いにくいことがかえって建築を推進するパワーになるかららしい。即ち建築とは「思い切り」の結果の集積で、無限にある可能性・美学・状況の中から強引に一つを選び出す作業といえるからである。

施主と建築家のコミュニケーションが良すぎると議論が多くなり、他にもっと良いプランができるのではないかと心揺らぎがでてくる。「外人」だどこういった揺らぎがあっても、ものが言いにくくて、ぐずぐずしている中に立派に建築が出来上ってしまうことになる。「外人」というのは日本人であっても、女性とか、老人とかであったり、あるいは難しいことを口にしたりして、「大先生らしい」と思わせればよい。

建築家の施主に対する考えは「施主は建築には口をはさまず、金だけ出して、建築家にまかせればよい」といわれる一方、「施主とは大いなるよそ者である」とか、「施主は神様である」とかいわれることがある。施主をどう扱うかは建築での大きなテーマである。例えば、村野藤吾氏(丹下健三氏と共に戦後の日本建築を代表する建築家で、1939年竣工の大阪商船「あるぜんちな丸」の内装を担当された)は99%施主の言うことをきいて、1%自分を出すといわれている。他方帝国ホテルを設計し、日本で外国の建築家として最も著名なフランク・ロイドライト氏は自分のやり方をベッド・カバーから食器に至るまで施主に押しつけ、押しつけられた方もこの押しつけを喜んで受け入れたといわれている。

造船業では国際化されて国境というものが消滅しつつあり、船級協会のような第三者の機関があり、船主側と造船所間には成熟した関係があり、両者の間には「あうん」の呼吸があり、状況はずっと違ったものになる。



#### 4. ボックス・ユニット工法

わが国で立体ユニットを用いた住宅の工法の最初の成功の例はS化学工業の「ハイムM1」(1970)であろう。これは軽量形鋼の直方体のユニットを縦横に結合して、1棟の住宅を構成するもので、この各ユニットは工場内で内・外装、設備、屋根を施され、90%に達するプレハブ化率の高さとそれによる高品質、低価格で成功を収めた。この成功の要因として、工期の短かさが建替の需要をとらえたことや、独特の外観には我慢のできない施主がある一方、魅力さえ感じるファンがあったことを挙げられる。他の類似工法もあったことを顧みれば、生産システムの良さこそ成功の要因といえよう。

1970年10月、東京国際グッドリビングショーを見に行った当時女子大学住居学科の次女が、「面白いユニット住宅があったからパパも見に行ったら」と言った。当時老朽化した自宅の建替を考えていた私は早速妻を同伴、晴海の展示場を見に行き、その合理性と機能が徹底的に追求されているのをその外観から直感し、それまで検討した他のメーカーの資料一切を捨てて、これの具体化にはいった。

造船で、ブロック建造、先行艀装を毎日見ている私には全く異論はなく、もろ手を挙げて賛成した。妻には、積木のような外観と天井の低さに不満があったようだが、壁付の家具はすべてビルトインされて、古いまちまちな家具は一気に廃棄できること、電気温水器による給湯、防熱材と低い天井高さによる経済的な冷暖房など他社のいずれよりも優れていることが多く、やがて納得させた。各ユニットは長さ5.4m、幅2.4m、高さ2.7mの鋼体に配線・配管・艀装をしたものをトラックで輸送し、予め築かれていたコンクリートの基礎の上にクルーザーレーンで据えつけるものである。私の自宅は12ユニットで、二世帯住宅となったが、一部二階のある48坪の一棟を一日で据えつけ、その後ほぼ3週間で工事を完了させた。

このユニット住宅のコストパフォーマンスの優れていることは勿論であるが、過去の地震でも室内外の被害は皆無だった。一つの問題は前記のユニットをトラックで搬入できる道路がアベイラブルかどうかで、この問題からその後ユニットの長さを短くした改良型がむしろマイジャーになっている。もう一つの問題は積木細工を思わせるデザインが施主、特に女性に不評であったらしく、退行といわれながら、従来の建築のスタイルに近づけたことであった。これは一般大衆を顧客とする以上仕方ないことで、一応妥当なところに落ちついたといえよう。

この種のユニット住宅がポピュラーになると、「通常の住宅に建築家という存在が必要なのだろうか」とか、「建築に個人的な嗜好の介入が必要なのだろうか」といった疑問を払拭しきれず、「建築家の終焉」をふと考えることになる。高額な報酬を求められる建築家の代りにユニット住宅メーカーのデザイナー、というよりセールスマンは器用にこれらの仕事をこなしているようである。しかも大手のメーカーのマネージメント、アフターサービスのシステムはまことによく、契約をすればあとは全部メーカーに委せ切っても少しも問題はないようである。メーカーは「なまじっか主婦や女性がお口を出すと、おかしなことになったり、後悔されるようなことになることがある」というのが本心で、自社の設計には絶大な自信をもっている。施主は一生に一度の新築される自宅であるから、自分の好みを入れたいところであるが、これを押えてメーカーの標準的なデザインをとれば、むしろ安心で、追加工事の要もなくなる。

#### 5. あとがき

林昌二氏の「22世紀を設計する」の中に次の一節がある。

「建築はデザインとエンジニアリングにかかわっていることだが、より多くの人間にかかわっているということである。住宅は勿論だが、オフィスビルであろうと、人間の生活を設計しているということが重要な点である。

建築を設計する人は他人の生活、社会の将来に対して大きな責任を負っているのだから、本当はどんな生活が望ましいのか、許されるならこういう空間を作ってみたいということを常に思い描いていなければならぬ。そうでないと良い建築は作れないし、面白くもない。こういう生活が良い、こういう空間が望ましいということを常に考えていて、それを何とか実現していくことが、建築を設計する面白さ、生きがいである」

以上の文中の建築を艀装に置き換えると、そのまま造船に通用しよう。このようにアーキテクチャーの建築と造船艀装に類似点があることは当然であろうし、双方にとって相互に関心を持つことは悪いことではあるまい。

#### 〔参 考 文 献〕

- 1) 林昌二：22世紀を設計する，彰国社，1994，p. 290
- 2) 隈研吾：建築的欲望の終焉，新曜社，1994，p. 213

## 海洋開発草分け話 (24)

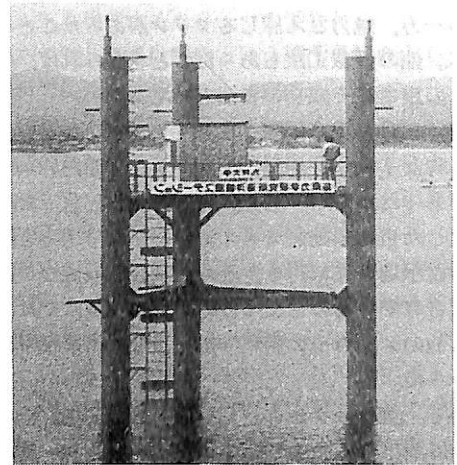
武藤 郁夫\*

### 5. 九大海洋観測塔

MODECでは九州大学応用力学研究所の田才、栖原、光易教授と海洋工学について勉強会を開いていたことは以前にお話したが、1974年に応力研から波浪観測塔の設計、施工を依頼された。場所は応力研の前の玄海灘に面した津屋崎沖合2 km、水深16mの所で、当時大学でこのような波浪観測塔の設置は珍しいことであった。

一辺7 mの三角形のトラス構造物で、MODECは長崎空港の護岸工事に活躍した「モービルジェティー」を作業台船として使い、3本のパイルを水深16mの海底に打ち込み、陸上で組み立てた上部構造をその上に搭載して完成した。

この海洋波浪観測塔には各種計測器が装備され、1978年に撤去されるまで、応力研によって波浪計測および海洋観測が続けられて研究成果を挙げた。(図24-1)

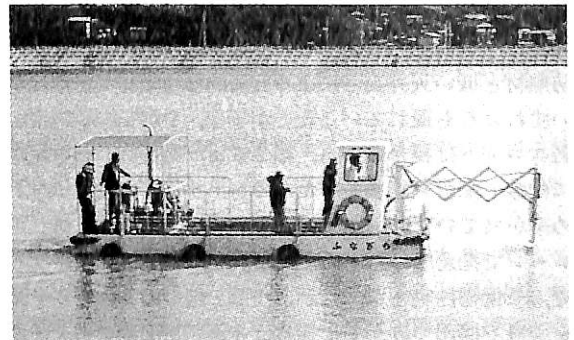


▲ 図24-1 九大応力研の波浪観測塔

### 6. ダムのゴミ回収船「ふなぎら」

各地のダムでは流入して来る大量のゴミの処理に頭を痛めていた。そのような折、1977年に電源開発(株)から天竜川の船明ダム(静岡県)向けのゴミ回収船を受注した。主要寸法7.6×3.0×1.1 mの小型の双胴船で、ダムの名前通り「ふなぎら」と命名された。(図24-2)に見られるように船首にパンタグラフ式のゴミ掻き寄せ用のアームを装備して、ゴミを掻き寄せて双胴の間のカゴの中に入れる方式である。容量5.4 m<sup>3</sup>のゴミカゴが一杯になると陸上クレーンでカゴごと引き上げて燃焼炉に運ばれるシステムであった。推進器を始めゴミ掻き寄せ機は全て機械油圧方式とした。

この小型船を横浜の小造船所で建造して進水させたら、船の乾舷がゼロに近い状態で、デッキが水面すれすれである！ 明らかに船体重量と排水量の計算にミスがあったようで、小型船では往々にして起り勝ちなミスであるが、船としては全く様にならない失敗である。応急措



▲ 図24-2 ゴミ回収船「ふなぎら」

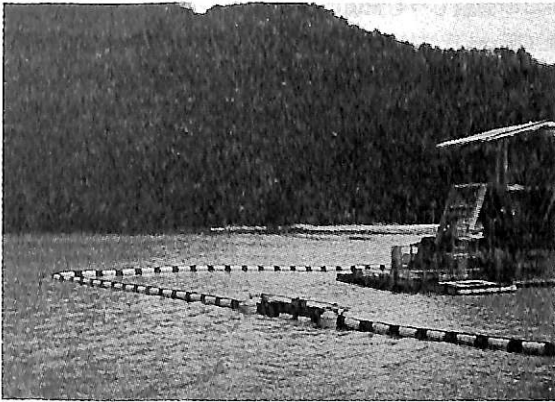
置としてバルジを付けることにした。船体の水面下に新たに水密の構造を付け足して排水量を増やす方法で、工期から言っても他に適切な方法はなかった。そうして「ふなぎら」は予定通り竣工し、順調に稼動した。

### 7. 流木・流芥防止フェンス「ダスネット」

ダムの取水設備やゲートへ流木やゴミが流れ込まないように、発泡浮体、ゴム布およびネットの組み合わせでゴミ等を有効にせき止める特殊なフェンス「ダスネット」を開発し、1978年にこれを群馬県にある関東地方建設局

\*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 24-3 流木・流芥防止フェンス「ダスネット」の品木ダムに納入した。(図 24-3) 私の弟が当時品木ダム水質管理事務所長であったこともあり、前橋までのフェンスの説明に行った。

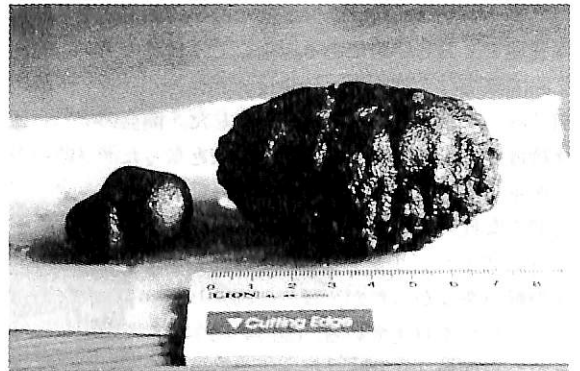
## 8. マンガン団塊調査

マンガン団塊の探査を行っていた地質調査船「白嶺丸」に、深海底鉱物資源開発協会の調査団員として、1979年にMODECの若い技術者を3ヶ月程乗船させた。

その後1980年に新鋭の「第2白嶺丸」が竣工して、先進国の中ではやや後発ながらハワイ沖を中心にマンガン団塊の探査が本格的に始まった。本船にもMODECから毎年専門技師を一人ずつ乗船させて探査作業に協力した。バケツ方式で採集したマンガン団塊の山を(図24-4)に示す。中央で左手を出しているのがMODECの技師である。その中の団塊の一つを土産に貰った。(図24-5) ハワイ沖水深5,200mの海底から採取したもので、含有金属成分もはっきりしている。この団塊は、後年大学の講義やその他の講演で手で触れさせて見せた。マンガン団塊を実際に目で見て触ったことのある人は意外に少なく、大学では学生よりはむしろ教授の方が興味を示された。



▲ 図 24-4 第2白嶺丸の甲板上にバケツ方式で揚げられたマンガン団塊の山



▲ 図 24-5 筆者所有のマンガン団塊

展示会が同時に行われるのが通例で、その論文審査にパスするだけでも大変だった。

私が初めてOTCに出席したのは、1971年4月に初めてのUJNR訪米団に参加した時であった(UJNRについては次回お話しする予定)。論文集が電話帳位のものが2,3冊ある膨大なものであった。展示会はアメリカらしくお祭り騒ぎの感じもあったが何とんでも、世界をリードする米国の石油産業での優位性は突出していて、その関連機器等を含めて日本との格差は大変大きく、見るもの聞くもの皆珍しく驚きであった。

その後日本の主要各社も論文を出したり、展示会に出品するようになり、MODECも何年かにわたって出品した。1974年にはインドの鉄鉱石積替作業台の実船実験による論文を田才、柘原教授等と連名で提出していたので、再度OTCに出席して、柘原教授が発表されるのを拝聴した。残念ながら柘原先生との写真が見当たらないので、当時集まった人達との写真を(図24-6)に掲げる。

### (2) ブライトン海洋工学国際会議(1972)

1970年代の初期は日本で海洋開発が漸く本格的に動き出した時期で、毎年世界の何処かで開催されている海洋

こぼれ話は他にもいろいろあるが、この辺でおしまいにして、ハードの開発や建設プロジェクト等の話以外の社外での話をして置こう。

## 1. 国際会議

### (1) OTC (Offshore Technology Conference)

海洋工学の国際会議の中で最も有名で盛大なものがOTCで、1969年から始まり毎年米国のヒューストンのアストロドームで開催されている。この会議は論文発表と

開発関係の国際会議や展示会に出席して、日本より一歩先んじていた海外の情勢を知ろうとする視察旅行が大変活発であった。その一つが、1972年3月に船用機器開発協会の甘利昂一会长を团长とする視察団で、英国ブライトンで開催される第2回海洋工学国際会議に出席すると共にヨーロッパの海洋開発状況の一端を視察することになった。主要造船所、ゼネコン社その他関連機器メーカーからの参加で総勢17名となり、私もその一員に加わった。(図24-7)にオランダで撮った記念写真を示す。その当時の参加者の方々はそれぞれ海洋開発の分野で活躍された方が多く、今なおお付き合いしている方も多い。

ブライトンはイングランド南端海岸に面する保養地で、美しい町である。ここで4日間の第2回国際海洋会議(Oceanology International '72)に出席し、展示会を見学した。開会の挨拶は、2年前にヒース内閣の閣僚となったサッチャー教育科学相であった。目の前で聞く女性大臣のスピーチは美しいクイーンズイングリッシュで、半分位しか理解出来なかったが、ほればれとして聞いたのを覚えている。(図24-8)それから僅か3年後には保守党の党首となり、1979年にはイギリス史上初めての女性首相となり、以後12年間も首相を続け、傾きかけた大英帝国を立て直した。歴史に残る名宰相になろうとは思っても及ばなかった。

余談であるが、サッチャー首相にとって幸いだったのは、目の前の北海で豊富な石油・ガス資源が発見され、生産され始めたこともあるように思われる。北海のどこかの油田のオープニングでサッチャー首相が始動のボタンを押す写真を見た覚えがある。ロンドンの街や空が昔前と比べると見違える程綺麗になったのも、北海から油が出始めて石炭を燃やさなくなった故であろう。

この会議では日本からの提出論文も数多く、私もインドの鉄鋼石積み替えステーションを発表した。世界でも例のないテーマで、15分の説明で5分の質問時間だったと記憶するが、これが初めての英語での講演だった。質疑応答を無難に出来るかどうか少し不安もあったが、質問も全て判って答えることが出来て初講演は無事に終わった。(図24-9)

この会議で今も記憶に残るのは、イギリスの Alan B. Grant 氏によるメシナ海峡横断の水中トンネル構想の発表だった。浮力を持ったトンネルを多数のチェーン



▲ 図24-6 1974年OTCでの記念写真(前列左端竹沢教授、一人置いて右が筆者、右端三菱重工為広氏)



▲ 図24-7 ブライトン海洋工学国際会議視察団一行  
(左から5番目が甘利团长、一人置いてその右が筆者、右端は渡辺修治氏)



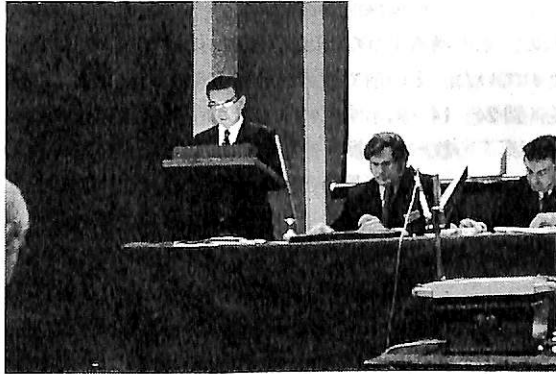
▲ 図24-8 海洋工学国際会議で開会の挨拶をするサッチャー教育科学相(1972)

で緊張係留するシステムで、イタリアのメシナ海峡横断アイデアの懸賞募集で一等当選したということで、そのユニークな構想は聴衆の関心を集めた。(図 24-10) 当時としては斬新な構想で私も大いに感心して聴いたが、このアイデアが実現しなかったことから考えると、敷設方法についての検討が不十分であったように思われる。出来上がったシステムについての検討にだけ重点を置いた、いわゆる猫鈴プランに近いものであったのかも知れない。

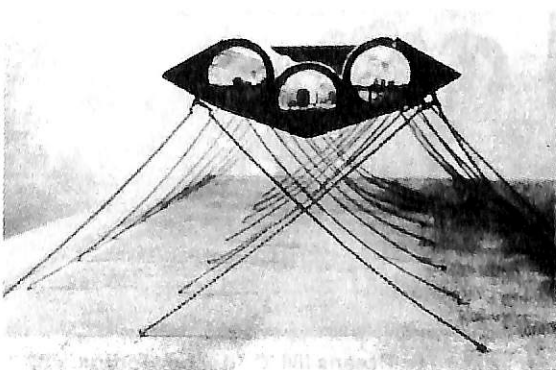
海洋機器の展示会も OTC と同様に、欧米と日本との格差の大きさを痛感したのを思い出し、日本は当時まだ海洋技術全般について駆け出しの時代だったという感じが強い。

ブライトンの国際会議の前後に、モスクワの科学アカデミー海洋研究所、レニングラードの極地研究所を訪問し、フランスではブレストで建設中の C N E X O の海洋センターを、パリで石油研究所 (I F P) を見学したりした。

ソ連の海洋開発は思ったより規模が雄大で宇宙と海洋の相互干渉の調査を始め、地球全体の気候、大気循環の調査研究等いかにも体制国家らしい研究開発体制が印象



▲ 図 24-9 海洋国際会議で初めて英語で発表する筆者



▲ 図 24-10 メシナ海峡横断水中トンネル構想

的であった。

私はソ連は初訪問だったので、見るもの聞くものすべて珍しかった。モスクワとレニングラードだけだったがエルミタージュ美術館を始め素晴らしい建築や文化遺産に目をみはるものはことごとく昔の帝政時代のものであった。海洋科学で進んだ一面があるにも拘わらず、ホテルの待遇も食事もバスも車も、また民衆の生活さえも世界のレベルからかなり落ちる感じを抱いたものだった。

同行したメンバーの一人渡辺修治さん(当時佐世保造船所副所長)とは話をしているうちに高等学校の先輩と分かり仲良くなった。ヨットマンとしても高名な方で、今も本誌に時々寄稿されているので御存知の方も多だろう。その後渡辺さんの子息が MODEC に入社することにもなり、後年当時の旅行日記のコピーを頂いた。大変詳しくメモをされているのに感心したが、ブライトンに向かう前にバスで半日だけロンドンの市内観光をした時に、私がガイド役を務めたと書いてあった。私が1959年に初めてロンドンを訪ねた時外貨割り当てが少ないので、こまめに足で歩いて見て廻った記憶で初訪問の方々に即席のガイドを務めたようで、汗顔の至りである。

### (3) MTS, Oceans

MTS (Marine Technology Society, 米国海洋工学会) の年次大会が毎年米国で開催され、U J N R で訪米の度に出席する機会が多く、1974, 78, 80, 83, 86年と合計5回出席した。OTCと比較すると規模ははるかに小さいが展示会もあって小型OTCとでも言えるようなものである。1980年代にMTSとIEEEの合同主催の会議となり、Oceansと呼称されるようになった。

1983年の Ocean '83 はサンフランシスコで開かれ、そのツアーで近くの湾に係留されていた、特殊探査船 "GLOMAR EXPLORER" を見学した。この船は太平洋の公海で沈没したソ連の潜水艦を引き揚げるために、米国 CIA が謎の億万長者ハワード・ヒューズの後援で建造し、1974年に完成した、長さ 188 m の船である。

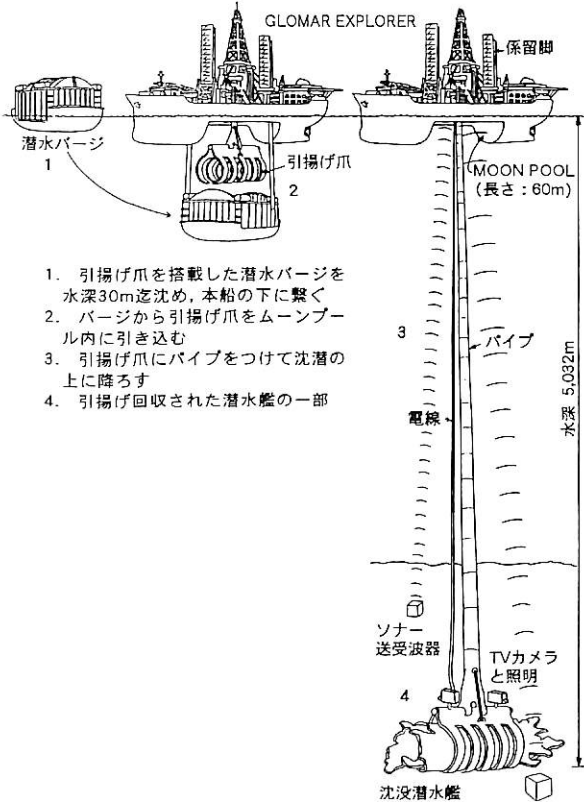
(図 24-11) 参考までに大型の引揚げ爪で沈没潜水艦を引き揚げる方法を(図 24-12)に示す。乗員の遺体を含め魚雷等の回収に成功したと言われるが、その後米海



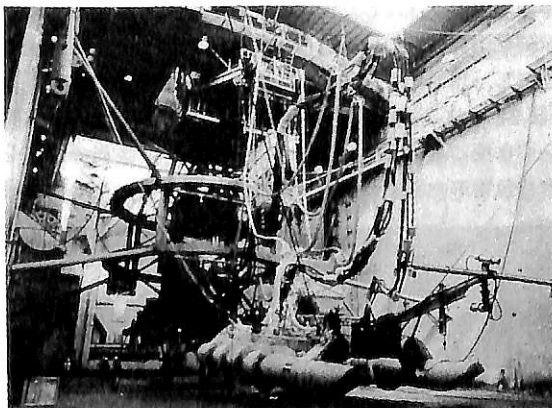
▲ 図 24-11 Glomar Explorer 号 (建造当時)



軍から民間に貸し出され1977年にロッキード社の技術でマンガン採取の実験船として使われた。1/10縮尺の集鉱機（アルキメディアンスクリューで海底を走行する）と揚鉱管のテストを行って成功したという。本船の中央部にある巨大なムーンプール（船底が前後にスライドして水が入る）内に置かれた集鉱機を（図24-13）に示す。見



▲ 図24-12 Glomar Explorer による潜水艦引き揚げ方法



▲ 図24-13 Glomar Explorer のムーンプール内のマンガン団塊集鉱機

学した時は中央のデリックタワーも2本の昇降脚も短く切断されていた。いろいろな転用案があったがいずれも実らず、巨額の金を食った珍船は冷戦時代の残渣となってしまった。

1986年9月 Oceans '86 に出席した時のことである。恒例の昼食会の後に有名人の海洋関連の講演があった。一つはアメリカズ・カップの話、もう一つがウッズホール研究所のバラード博士によるタイタニック号撮影成功の話であった。バラード博士は、その前年1985年8月に、73年前に4,000 mの海底に沈んだタイタニック号を曳航式ビデオカメラを装備した“ARGO”で初めて発見し、更に曳航式撮影装置“ANGUS”で船体の一部撮影に成功して世界を驚かせた。翌1986年7月には潜水船アルヴィンに急造した小型の無人水中ロボット“Jason Junior”を搭載し、アルヴィン内から“Jason Junior”を遠隔操作してタイタニック号を克明に撮影した。その生々しい映像をスライドとビデオで見せてもらった。船室の中まで進入して天井から下がったシャンデリアのガラスが斜めに外れて海藻が生えている光景や、操舵室の床に錆びもせずと独り立っているエンジンテレグラフなど迫力のある映像を見て大きな感動を覚えた。しかも展示会場には少し前に深海でタイタニック号を撮影したばかりの、水の滴るような“Jason Junior”の実物が展示されていた。その前で渡辺部会長夫妻と共に撮った写真を（図24-14）に示す。バラード博士は最後に、細切れの写真を一枚一枚角度・高度を修正した上でそれらをつないでタイタニック号の沈没状態のモザイク写真を作る予定であると言ったが、その言葉通り翌1987年10月、National Geographicに見事なモザイク写真が掲載された。

米国のこの種の国際会議で昼食会を盛大に一緒にやる



▲ 図24-14 Oceans '86 で“Jason Junior”の前で（渡辺部会長夫妻と筆者）

のも、またその後でトピックス講演を聴くのも日本では余り見られない慣習であるが、講演に対してアメリカ人の示す関心の強さと素直な情熱には素晴らしいものを感じた。盛大な拍手や感動の声等は日本での講演では見られない光景であった。バラード博士の講演に感銘した私は、その後U J N Rの米国側部会長であるヴェイダス氏に頼んで、当時日本では入手困難なタイタニック号の写真のスライドやビデオテープ等を送ってもらったりして、出来るだけの資料を集めたが、現在はタイタニック号に関する資料も米国から流入して豊富になった。それについても、全く同じ頃発見された戦艦大和発見調査の公刊記録が、タイタニック号に比べると極端に少ないように思うがどうしたことであろう。

#### (4) 国際海洋開発会議(東京)

日本でも世界の国際海洋関連会議の開催ブームに刺激されたのか、1970年に第1回が東京で開催されて以来、1978年までに5回開催された。手許に詳しい資料がなくなりましたが、第2回は1972年に開催され、日本で開催された第3回U J N Rの行事の一つに組み入れられていた。当時の写真を見ると開会式に皇太子夫妻が臨席され、展示会にも皇太子が見学に来られるという熱の入ったものであった。第2回の展示会で有索のダイビングチャンパー“TADPOLE”を皇太子に説明している写真を以前第5回の話の中に掲載したが、その後1976年9月第3回国際海洋開発会議の晴海展示会場で、当時開発したばかりの「水中アイロボット」を同じく皇太子に説明している写真を見付けたので(図24-15)に掲げる。日本で初めてのROVということで、晴れがましくも会場の入口正面に展示されていた。写真の右端の方はいろいろお世話になった堀武男氏で、当時は日鉄に居られたと思うがこの国際会議では実行委員長をしておられたと記憶する。

#### (5) その他

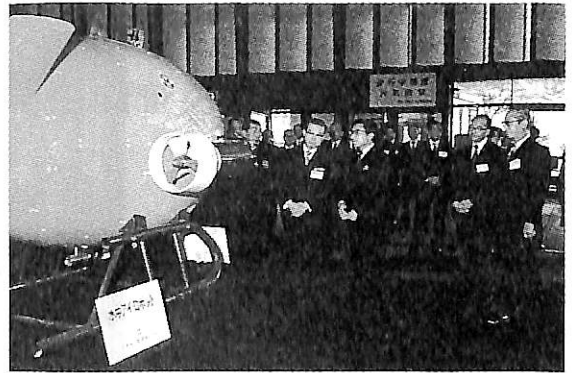
##### ① POAC (極洋における港湾および海洋開発に関する国際会議)

1975年の第3回U J N Rでフェアバンクスを訪ね、POACに出席した。今まで余り関心のなかった極地の問題を認識するのに良い機会であった。

##### ② 油濁防除会議 (Oil Pollution Control Conference)

米国各地持ち回りで開催される油濁防除に関する国際会議で、私は1975年と1977年に出席した。1975年はサンフランシスコで、1977年はニューオリンズで元良先生と一緒にだった。

欧米諸国は日本より実際の油濁事故に遭遇した経験が



▲ 図24-15 第3回国際海洋開発会議の展示会で水中アイロボットを皇太子に説明する筆者

多いので、防除機材もシステムも日本よりはるかに真剣で実用的なものが多かった。勇敢に新しいものに挑戦する気概が見られるのは、官庁の規制から一歩も出ようとしない(出たら売れない)日本とは大差があるように感じた。

また若い女性が講演者に対して、聴衆の冷笑を浴びながらも納得するまでしつこく質問する態度と、環境問題への関心の強さとは、日本では絶対にお目に掛かれない光景だと感心したのを思い出す。

##### ③ 東南アジア海洋開発会議

シンガポールで1976年に開かれ、MODECも出展したのでアテンドするために出掛けた。欧米の国際会議に比べるとまだ見劣りのするものだった。

##### ④ テクノオーシャン

日本を発信地とし、論文発表の国際シンポジウムと展示会を併設した唯一の催しとして、1986年から始まり隔年毎に神戸ポートアイランドで開催されるようになった。私は当時既に役員を退任していたが、第1回の会議で“OIL SKIMMER MIPOS”というタイトルでMODECの油回収船の最新情報を発表した。三井造船の山下勇会長が開催主要メンバーになっておられ、一夜現地でも楽しく会食したのを思い出す。

その他いろいろ米国での小さな国際会議や、1977年に東京で開催されたPRADS等々あるが省略する。

## 2. 海洋工学懇談会

九州大学応力研の田才教授の提唱によって1970年に海洋工学懇談会が発足した。これは既存の学会等にとらわれず、海洋開発に関連する多くの分野の専門家の自由参加によって、研究発表、情報交換を行い、時には関連施設や工事現場等の見学を行う、いわば手弁当の会議である。最近の見学例では東京湾横断道路建設のための川崎

人工島の建設工事現場，追浜でメガフロート，高知の深層海水研究所の見学等があった。発表論文も必ずしも学会のような形式張ったものでなくても良く，会の後での懇親会での交流もあって和やかな会である。

提唱者である田才教授が初代会長であったが，1981年に残念なことに亡くなられたので，応力研栖原教授が会長を引き継がれ，以後長総大の藤井教授，応力研の大楠教授となって現在に至っている。関東地区，中部地区，西部地区とで適宜開催地を変えて年間約3回開催するのが通例で，現在までに既に72回を数え26年も長続きしている貴重な会である。

私も若い時に関東地区の幹事として会場設営などに務めたが，永年務めて今や老兵となり，山内さん，元良先生等先輩と共に幹事は免除されて顧問という肩書きを頂いて，今なお出来る限り出席している。記録によると私は1976年6月の第5回から出席しているようで，業務多忙で欠席した時もあるが，最近1990年までに私が関わった開発等について合計10回発表している。

アルバムを探しても海洋工学懇談会の人物写真が意外



▲ 図 24-16 第 12 回海洋工学懇談会 (1973年 6 月，白浜にて)  
前列左から 2 番目伊藤船研部長，中村教授，田才教授，一人おいて筆者，川重の平野氏，2 列目三井の小林君，三菱の藤井氏，住重の宝田氏，山川教授，後列右から竹沢教授，IHI の井上氏等の顔が見える。

に少なく少し古いですが，1973年8月に和歌山県白浜保養所で開催された第12回の時の記念写真を(図 24-16)に示す。田才教授を中心に懐かしい方々が多いが，既に故人となられた方の多いのに淋しさを感じると共に，後列に居られる若い方々が第一線で活躍されているのは心強いことである。(つづく)

## 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(株)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。

本書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來急速な進歩を遂げたが，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

## ● 随 筆

## 海洋開発：20世紀の遺訓と21世紀の展望 (2)

為 広 正 起

### 2. 開発の可能性に掛ける勇氣

"This icebreaker is designed make use of sophisticated technology. If there is a chance of 30% success, we Americans shall set breakthrough."

ロッキード造船所のPOLAR STAR建造主任

#### 2・1 砕氷船 POLAR STAR

POLAR STARは今までの砕氷技術を超越した画期的な砕氷船であった。従来の砕氷船の砕氷形式は船首を氷板に乗り上げて割りながら前進する、いわゆるramming動作によるものであった。1973年当時の私は不幸にしてこの形式の砕氷船しか知らなかった。南極観測船『宗谷』が1957年2月南極の氷海で厚い氷盤に囲まれて身動き出来なくなったとき、救助してくれた当時のソ連邦所属の砕氷船『オビ号』は、正にそのような砕氷船であった。

UJNR (United States and Japan Conference on Natural Resources)の海洋資源工学調整委員会に属する海洋構造物専門部会のメンバーがアラスカのフェアバンクスでおこなわれたPOAC '75 (Port and Ocean Engineering under Arctic Conditions)に参加した後に、大挙してシャトルのロッキード造船所を訪れたのは夏の終りに近い頃であった。昨日までいたアラスカは、短い夏を惜しむように「いわおうおぎ」によく似た野の花 *hedysarum mackenzii* が薄紅色に輝き、マッキンレー山も冬化粧には暫く間があるような、何となく落ち着いた雰囲気であったが、ここロッキード造船所では、殺伐とした造船所の風景の中に、全く新しい砕氷機構の下に設計された長さ122mの砕氷船の建造の真っ最中であった。われわれUJNRのメンバーはアメリカ側が商務省に属する海洋大気局(NOAA)、日本側は運輸省に属する船舶技術研究所に代表されていたが、造船所のメンバーはobserverの資格で参加を許されていた。そういう人達を前にして、ロッキード造船所の建造責任者は胸を張り、冒頭の発言を皮切りに滔々とPOLAR

STARの優秀性を述べたのである。POLAR STARは44.7MWの推進力を持って、強靱な船首で、少なくとも6フィートの厚さの氷盤をStraightに圧砕しながら前進して行くというclass6の能力を持つ、今までに類を見ない砕氷船であることが自慢の種であった。平たく言えば猪突猛進型の砕氷船である。その年ソ連では『BREZHNEV号, CLASS-7』を完成しており、POLAR STARは北氷洋におけるアメリカの権威の象徴でもあったようだ。表2・1はそれから12年経った1987年当時の世界の砕氷船の一覧であるが、1975年当時POLAR STARがいかに偉大な砕氷船であったかが判るであろう。

このロッキード造船所の技術者の発言で、私は三つの言葉に注目した。すなわち、Sophisticated Technologyと a Chance of 30% success, そしてbreak throughである。

#### 2・2 Sophisticated Technology

Sophisticated Technologyという言葉は、私にとって何とも解釈に困る英語であった。1974年、オランダのハーグにROYAL DUTCH SHELLの本拠地を訪問して、同社の技術者とDynamic Positioning Systemについて討論した時、フランスの技術者に対して、外国人が良くやる肩をすくめる態度を示し『Sophisticated Technology』と言ったのだ。この仕草はどうひいき目に見ても、フランス人の理屈っぽい性格を揶揄しているように私には思われたのであった。しかるに今ロッキード造船所の技術者は『Sophisticated Technology』と言って胸を張っているのである。この言葉を正しく受け止めるには、この言葉が好きな外国人に直接聞くしかない。私は勇氣を出して傍らのアメリカ側の委員W.H. Nicholson氏(National Ocean Survey所属)に『Sophisticated Technology』とはどういう概念かと改めて尋ねて見た。彼は即座に

"Not simple, new and complex technology"

と答えてくれた。そして更に私の理解を助けるために sophisticated people とは

“related easy to other people with many knowledge, very much educated, having a presiding ability, all understandable, like a prime minister or president”

insophisticated people とは

“only can do general object, simple, and not straight for man like a farmer”

sophisticated idea とは

“modern and latest way of thinking”

と説明してくれた。内容に異論もあるが言われたままを書いて見た。つまりアメリカ人が自分の技術を称して、sophisticated technology と発言している時は、自己の技術成果に満足していることを表明していると考えたら納得できようか。1980年扇谷正造は著書『吉川英治におそわったこと』の中で sophisticated ~ はアメリカ語の最大級のほめ言葉であるとのべている。この言葉を裏

書きするように POLAR STAR は 60,000,000 \$ に近い巨費を投じて、continuous ice breaking のために、船首尾形状の改良、材料の選定、馬力の拡大、操船の自動化を試み、氷海における実機実験を重ね、Manhattan 号の失敗を乗り越えてわれわれに英姿を見せてくれたことになる。

私は Sophisticated Technology を駆使して建造した構造物は価値密度が高いと考えている。価値密度とは単純には、製品重量当たりの単価を指すが、それを高くするためには高度で他の追従を許さぬノウハウを内蔵し、高級な材料を使用し、更に接合技術も高水準の手法を採用することになる。そこにはその会社の独創性と技術開発力が凝集されているように思えるのである。

広く海洋開発の分野を眺める時、わが国で建造された Straight Going の砕氷船『しらせ』は class 5 の能力を有し、POLAR STAR に遅れること 7 年ではあるが、その内容の優秀性はすでに世間に周知の事実であり、わが国の南極観測を継続実施し得る原動力として磐石の重

▼ 2・1 世界の砕氷船一覽<sup>1)</sup>

Name and Principal Function	Country Date of Build	Dimensions L x B x T (m) Displacement(t)	Power Plant (MW) Propellers	Icebreaking Capability (Approx CASPPR)
Polar 8 Icebreaker	Canada 1991?	180 x 32 x 12.2 37700	DE + GTE (75) 3FP or CP + 1 Nozzle	8
Brezhnev Icebreaker	USSR 1975	148 x 28 x 11 23500	N (56) 3FP	7
Polar Star Icebreaker	USA 1976	122 x 26 x 9.5 13200	CODP/OG (44.7) 3 CP	6+
Shirase Icebreaker	Japan 1983	134 x 28 x 9.7 17600	DE (22.1) 3FP	5
Arctic Bulk Carrier	Canada 1978	221 x 23 x 16.0 38100	D (11.0) 1 CP + Nozzle	4
SA-15 class Cargo Vessel	USSR 1982	164 x 24 x 9.0 22000	D (14.0) 1 CP	3+
Robert LeMeur Supply Vessel	Canada 1982	78 x 18 x 5.5 5800	D (7.5) 2 CP + Nozzle	3+
Canmar Kigoriak AHTS	Canada 1979	91 x 17 x 8.5 7800	D (12.8) 1 CP + Nozzle	3
Polarstern Research	West Germany 1983	118 x 25 x 10.5 1500	D (14.7) 2 CP + Nozzles	6
Ikaluk AHTS	Canada 1983	79 x 17 x 7.5 5000	D (11.1) 2 CP + Nozzles	4



きを為している点だけ考えても Sophisticated Technology の成果として大いに評価されてしかるべきであろう。

『しんかい6500』は世界の海洋の96%以上の深さの海域を探索することのできる深海調査船である。周到に開発されたチタン合金を耐圧殻に使用し、別個に熱間成形された南北両半球を三次元機械加工した後、電子ビーム溶接で接合し、設計者が意図する真円度 1.004 の驚異の球殻を造り出した。耐圧殻は潜水深度の保証と、浮力を確保する潜水調査船の中核システムである。

チタン合金の板を電子ビーム溶接された specimen を前に破顔一笑した技師長の顔はロッキード造船所の担当者以上に清々しいものであった。世界に誇るべき Sophisticated Technology の産物である<sup>2)</sup>。

“波による Heaving および Pitching の強制力を受けない船について”が造船学会論文集に元良先生と小山先生の共著で発表されたのは1964年である。そしてわが国で始めて独自開発によって建造された『第2白竜』の誕生はそれから7年後の1971年である。形状、材料、継手、艀装など、さまざまな問題を解決して実現化した喜びは筆舌につくし難い<sup>3)</sup>。

これらの構造物はすべて会社の持つポテンシャルを十分に発揮し、安易な技術提携など一切せず、ひたすらに創造に徹した点で“Sophisticated Technology で建造された”という努力賞の価値があると思うのである。

### 2・3 30%の成功の可能性

良くわれわれは『あの会社は石橋を叩いて、しかも回り右をする』、『あの会社は常に二番バッターの存在に甘んじ、誰かが成功したら動き出す』という言葉に耳にするが、これは堅実な経営を心掛け、決して損をしない慎重な会社の評価である。しかし世界中の会社が100%の可能性が見付かるまで待つとは考えられぬし、またすべてのアメリカ人が30%の可能性に挑戦しているとも言えないであろう。100%と30%の間で動くと考えれば、判り易い。傾きかけた自動車工業の名門クライスラー社を立て直し、American Dream の体現者である Lee Iacocca は、William Novak との共著『An Autobiography<sup>4)</sup>』の中で次のように述べている。

“What constitutes enough information for the decisionmaker? It's impossible to put a number on it, but clearly when you move ahead with only 50 percent of the facts, the odds are stacked against you. If that's the case, you had better very lucky…… or else

come up with some terrific hunches. There are times when that kind of gamble is called for, but it's certainly no way to run a railroad.

この文章では50%の情報で新しい車種を決め、製造販売に乗り出すのは、負けが約束されているようなもので、良い立場は得られない。仮に成功するとすれば、それはまるで宝くじを当てるようなもので、常道ではないと言っている。ロッキード造船所の技師は50%より更に低い30%の可能性があれば前進すると言うのであるから、Iacocca の流儀に従えば最初から勝ち目がないことになる。しかし彼等は現実には POLAR STAR を建造した。1976年わが国で開かれた U J N R では、同船は propeller shaft に trouble があったことが報告されているが、ともかくも開発は成功しているのである。アメリカ人は事故にあってもたじろがない強靱な精神力を持っているように思える。彼等の言う30%の可能性は、彼等が未知の世界に乗り出すための起爆剤の役割を果たしているように思う。果たしてわが国では何%の可能性があったら動くだろうか。私は50%の可能性があれば動きたい。

### 2・4 Break Through

この言葉を上司から直接教わったのは関西に新空港ができるという話が持ち上がり、それを浮体で計画したらどういことになるかが問題になった時点であった。もう25年も前の話である。そしてこの言葉は浮体空港を実現させようとするわれわれの合い言葉のようなものであった。COD を引くと

“An act of breaking through an obstacle etc.”と示されている。しかし現実には浮体空港は実現しなかった。30%の可能性に対してこの言葉は大変励みにはなるが、政治、経済、社会、そして肝心の技術的障害をも乗り越えなければならぬから大変である。凱歌を奏した埋め立て工法も地盤沈下に悩まされ、『最終沈下が終わるのは開港してから30年あるいは50年後になると予測されている。沖積層の沈下はすでにほとんどないが、その下の上部洪積層がゆっくりと沈下し続け、30年から50年掛かって、1、2 m 沈み続けることになる』という具合である<sup>5)</sup>。従って新規開発を手掛けることはその当事者にとっては何となく憂鬱の毎日が続くことを覚悟しなければならず“take a breakthrough”は容易な業ではない。ともかくロッキード造船所の人々はこのような合い言葉の下に頑張ったものと思われる。メガフロートの人も負けずに頑張って欲しいものである。

### 2・5 創造的的海洋開発

21世紀の海洋開発は20世紀に失敗と成功を繰り返した

われわれの業績の上に積み上げられる。果たして50%の可能性から realization を全うする構造物が現れるであろうか？ 私は今からの時代は、最早単体では達せられないような気がする。むしろ20世紀に育てた Semi Sub や Jack up や Tension Leg のような単体技術がシステムの的に整理統合された複合構造に移行する可能性がある。船舶は確かにシステムの統合には違いないが、規模が小さい。私はもっと大規模な構造物群、例えば1で紹介した黒潮発電設備や浮体空港のような20世紀の単体技術を大規模に連結した、より次元の高い構造物をさしている。これらはより多く人類の福祉に貢献しうる機能を備えることが可能であろう。広島大学工学部の船舶海洋工学教室が、システムエンジニアリング教室と改称して、若い芽の育成に乗り出したのは21世紀への鋭い洞察であると内心大いに期待している次第である。

さてシステムとして何を選択すべきかは大問題であるが、海洋の利用の将来を考えるとやはりエネルギーと環境に眼が向く。1月20日の朝日新聞の科学欄には『I P P C の勧告に基づいて西暦2000年のCO<sub>2</sub>の排出量を90年度のレベルまで戻すという国際約束にもかかわらず、1995年度のCO<sub>2</sub>の排出量は1990年度の7.8%増を示した』と報じている。地球温暖化への警鐘である。海洋工学パネルの講演を聞いていると温暖化は必ずしもCO<sub>2</sub>のせいばかりでなく、地球の自転や公転も無関係ではないようだ<sup>6) 7)</sup>。しかしCO<sub>2</sub>は温暖化指数と排出量の相乗効果により今後100年間の気候に及ぼす影響はメタンの4倍もあり、人間活動に伴う排出ガスの61%を占めるという<sup>8)</sup>。しかも国民生活のレベルを現状維持ないし数年前に逆戻りさせるなどは、光速度よりも早く進むことを願うようなもので現実的でない。さすれば広大な海洋のCO<sub>2</sub>吸収能力、貯蔵能力を海洋環境を汚染しないことを前提に人知を尽くして徹底的にシステム技術として検討、開発してみてもどうであろう。すでに造船学会の論文にも具体的なイメージが描かれており、その先見に深い敬意を表したい<sup>9) 10)</sup>。黒潮発電、洋上空港などはいうも更なりである。しかしこのようなプロジェクトは一つの企業の仕事としては限界がある。しかるべき省庁が開発の音頭を取り国家プロジェクトとして推進すべきではないだろうか？ Sophisticated Technologyの凝集こそ21世紀に課せられた開発の方向であると考え。そして50%の可能性はその時の十分な起爆剤である。

(つづく)

× × ×

〔参考文献〕

- 1) P. W. Penny; Offshore Vehicle Design: The Consequences of Operating in Ice Underwater Technology summer 1987
- 2) 三菱重工カタログ; 大いなる海のフロンティアへ しんかい6500 1989
- 3) Y. ARITA et al.; The Design, Construction, and Operation of the column stabilized Drilling Units "Hakuryu II" Nor-Shipping Symposium 1973
- 4) Lee Iacocca, William Novak; An Autobiography A Bantam Book 1984
- 5) 佐藤 章; 関西国際空港一生者のためのピラミッド 中公新書1202 1994
- 6) 寺本俊彦; 気候変動と海—サバイバルに向けて考える 第13回海洋工学パネル 1996
- 7) 日本海洋学会編; 海と地球環境 東大出版会 1991
- 8) 霞ヶ関地球温暖化問題研究会編; Intergovernmental Panel on Climate Change 中央法規 1991
- 9) 浅井孝悦, 尾崎雅彦; 二酸化炭素の深海への送り込みシステムについて 日本造船学会論文集 Vol. 170, 171. 1991, 1992
- 10) 尾崎雅彦; 深海への液体CO<sub>2</sub>送り込みに関する基礎研究 第11回海洋工学シンポジウム 1993
- 11) Kenichi Akai, Shumei Narita; The Shirase and Ice breaking Ship Technology in Japan MTS Journal Vol 21 No 3 1987

● 船の科学ファイル ●

船の科学1年分が種々な資料とともに収録できます。料金は税込み1,000円。当社に直接ご注文下さい。

## 船舶電子航法ノート(233)

木村小一

## A・7・42 GPSのシステム強化(続き)

大気圏の誤差の決定作業の一部として、これらの誤差の最大の成分、電離層誤差が既知の格子点での放送垂直電離層遅延を航空機と衛星との間の電離層の pierce点に内挿することで与えられたGPS衛星について航空機上で計算された。その格子点での垂直電離層遅延はWRSで計算された電離層遅延からWMSにより計算された。Table 5は大陸横断飛行中に集めたデータを示す。

WAASの電離層誤差は飛行試験機がWRSの100海里以内のときに、機上の2周波数受信機またはWRSにおいて集めたデータのような真の値と比較された。この解析は大陸横断飛行のエンルートの部分中に集めたデータで作られた。

飛行試験の進入の部分の間の電離層誤差は、現地の2周波数のGPS受信機で決定された電離層誤差で、内挿されたWAASの放送と比較された。追加の誤差解析もまた飛行試験のこれらの部分中に行われた。これらには対流圏誤差、空間的な非相関と系統的な誤差の推定が含まれている。対流圏誤差は航空機で計算された対流圏遅延と現地のWRSで計算したそれとの差をとることで計算された。航空機とWRSの対流圏遅延はともにAFCLRモデルを使用して計算されたけれども、航空機は地表面の屈折率を計算するのに表にした月別のパラメータを使用した一方で、WRSでは現在の現地の天気の測定値(温度、圧力と湿度)を使用した。空間的な非相関誤差はWMSの急速補正值と現地のWRSで計算したそれらとの差で計算され、GPSの軌道データの誤差と試験ベッドの構成とモデル化誤差を代表する。系統的な誤差はWMSの急速補正值と航空機で受信されたそれらの差をとることで計算される。系統的な誤差は放送される前のWMSの急速補正值の量子化とこの補正值は衛星当たり6秒ごとに一度放送されるので、空白時間(代表値は5秒)に起因する。進入中の代表的な結果はTable 6にまとめてある。

真のデータ源は古典的には、FAAではILSのような着陸システムの精度を決定する場合の真のデータ源としてレーザ追跡機を使用してきたが、これはFAATC

▼ Table 5 WAASのエンルートの電離層誤差

真のデータ源	平均 (m)	標準偏差 (m)	95% (m)
2周波数の受信機	0.14	0.79	1.56
100海里以内のWRS	1.3	1.5	3.9

▼ Table 6 WAASの進入の誤差の成分

成分	平均 (m)	標準偏差 (m)	95% (m)
電離層	0.42	1.27	2.20
対流圏	0.00	0.38	0.75
空間的な非相関	0.00	0.62	1.31
系統的な誤差	-0.11	1.05	1.61
計	0.41	1.64	2.91

への飛行試験に適用された。NASAもまたこれとCrow Landingでのレーザ追跡機の使用による以前の飛行試験を支持した。しかしながら、真のデータ源は他の二つの場所への飛行試験での制約があった。精密進入のためのWAASの使用は広く広がり、多くの地点で同時に真のデータ源を必要とする。カナダはChallengerの機上でその飛行検査の要件を満足する真のデータ源としてSCAPEを使用してきた。SCAPEは滑走路の両側に設けた2個の光に基づくシステムである。Challenger機は光の上を飛び、その位置を決定し、そして飛行検査のためにその誘導位置を更新する。更に、Challenger機とAerocommander機はGPSからの搬送波の位相情報を使用したそれらの位置の事後処理のためにTSPIを使用した。地上の測量位置と2周波数の受信機は地上の受信機に共通な航空機の受信機誤差を除くためにそれらの情報の時刻相関をとる。これは非常に正確な真のデータ源を与え、それはどのような位置にも使用できる。TSPIを使用する欠点の可能性は真の基準もまたGPSによることである。これらの飛行試験中の複数の真のデータ源の使用の目的は、それらがほぼ等しい位置決定の精度を与えることの証明をすることで、それでどれか一つのデータ源を将来どの位置でも使用できる。真のデータ源は互いに比較でき、またWAASの信号に対しても比較できる。これらの試験からの結果

は、各種の真のデータ源の精度がほぼ等しいことを証明された。

飛行試験の結果は前述したようにGPSとWAASの測位を使用する3機の航空機で行われた4回の大陸横断の飛行と137回の進入からのデータに基づいたものであった。これらのサンプルのNSE（航法センサー誤差）の統計値から計算された95%のNSEの母集団の許容限界は航空機を高度200ft(60m)の決断高度(DH)まで誘導できるカテゴリーI(CATI)の精密進入のためのWAASの規格要件に次のように適合した。WAASの補正值の成分の誤差は、電離層の格子モデルのアルゴリズムの誤差が最大の原因であって、それらは以前の結果から改善を続けていた。これらの誤差はまた大陸横断飛行中にも計算され、95%値で少しばかり1.5mを超えることが示されている。

1994年5月31日～6月2日の3日間に72回のWAASの進入がTCA(カナダ航空輸送)のChallenger機でNASAのCrow Landingの滑走路で行われたが、39回の進入からのデータだけが解析用に利用可能であった。すべての進入は滑走路12で行われた。1994年6月2～3日の2日間に、45回のWAASによる進入がCrow Landingで行われ、FAAのConvair機で滑走路12へのこれらの進入の43回が解析用に利用可能であった。1994年6月1～3日の3日間に、26回のWAASの進入がアトランティックシティの国際空港でFAAのAerocommander機で滑走路13に飛行された。これらのデータはすべて解析に使用可能であり、別に報告された。そのまとめを以下に与える。

レーザ追跡機で集めたセンサーの精度のデータは各航空機に対してその他の真のデータ源が他の真のデータ源のそれらとの比較のための基線を与えるときに異なる位置とでまず与えられた。比較はそれから三つの異なる真のデータ源の間で行われた。最後にNSE、FTE（飛行技術誤差）とTSE（全システム誤差）の結果が3機のすべての航空機に対して全体のGPSのWAASの精度の性能を推定するように与えられた。

(1) TCAのChallenger機のCrows LandingでのGPSのWAASのセンサーの精度

まず、垂直航法センサーの精度はTable 7の(1)を参照して、調和のとれた200ftのDH(決断高度)での6.8mの95%の垂直精度は最後の4海里を超える収集データと正確に同じである。しかしながら、95%値は期待される平均値より大きいことで問題視されるように見えた。

▼ Table 7 WAASによる進入のセンサーの精度

	200 ftの決断高度の統計値(m)			最後の4海里の統計値(m)		
	平均	標準偏差	95%	平均	標準偏差	95%
(1) Challenger機 (Crow Landingでの39進入)						
垂直	2.8	2.0	6.8	3.4	1.7	6.8
航路横方向	-0.3	1.3	2.9	-0.6	1.3	3.2
航路方向	-1.1	0.9	3.0	-0.9	1.4	3.7
(2) FAAのConvair機の43進入						
垂直	2.2	2.2	6.7	2.5	2.3	7.2
航路横方向	0.5	1.3	3.1	0.2	1.4	2.9
航路方向	-0.1	0.9	2.8	-1.0	0.9	2.7
(3) FAAのAerocommander機のFAATCでの26進入						
垂直	1.1	1.9	5.0	0.9	1.9	4.7
航路横方向	0.7	1.4	3.5	0.3	1.5	3.3
航路方向	-1.0	0.8	2.6	1.1	0.6	2.3

更なる証査の結果、Elko NevadaのWRS(基準局)が一時的にオフラインになり、従って電離層の補正值の精度が劣化していると決定された。次に航路の横方向のセンサーの精度はTable 7の(1)の結果もまた200ftのデータと少なくとも最終進入の4海里にわたって集めたそれらとの間の良い一致があることを示した。最後の4海里で95%値は3.2mである。この値は連邦電波航法プランにあるCATⅢシステムの標準である時間の95%に4.1mよりよい精度を要求しているものよりも良好であった。最後に航路方向の航法センサーの精度ではTable 7の(1)はまた200ftで集めたデータと最後の4海里をわたって集めたものとの間の差の多くがあるが、レーザ追跡機がそのレーザの近くではよりよい精度の角度のシステムであることを考えると、一致はなお良好であることを示している。全体の差は95%値で僅かに0.7mである。両方の値はWAASの素晴らしい性能を示し、WAASのセンサーとレーザ追跡機のデータ点の間の密接な時間同期をデモンストレーションしている。

(2) FAAのConvair機のCrows LandingでのGPSのWAASのセンサーの精度

WAASの垂直精度の精度はTable 1の(2)を参照すると、200ftのDHで観測された6.8mの95%垂直精度は、カナダのChallenger機での測定データよりも0.1m小さい。したがって共にCrows Landingで集めたChallenger機とConvair機のデータの組み合わせの間の相関は非常に高い。最後の4海里にわたって集めたデータは7.2mで僅かに高いだけであった。Challenger

機のデータと比べて見たときの同様に比較的大きな平均もまたこれらの試験で現れている。しかしながら、Convair機のデータの中には、この進入の残りよりもより大きな誤差を示す続いて飛んだ3回または4回の進入があった。事後処理と記録データの解析はこれらの進入の間は機上の受信機の解が異常であることを示した。それはまた、これらの特定の進入が解析外にするならば、その平均は約1 m低くなることも示された。少数の異常の進入がデータをゆがめるけれども、43のすべての進入の総合の結果はなおW A A Sの精度規格内であった。W A A Sの航路の横方向のセンサーの精度はTable 7の(2)で、これは200 ftのDHで3.1 mの95%値を示している。これはT C AのChallenger機の結果より0.2 m大きいだけで、従って、これらのデータの相関は非常に良いことを示している。最後の4海里で集めたデータは200 ftのDHで集めたデータと非常に良い相関を示している。W A A Sの航路方向のセンサーの精度はTable 7の(2)の結果のように、航路方向の誤差が95%ベースで2.8 mであることを示している。この値は十分に高精度距離測定装置(DME)の規格値内であるだけでなく、それは機上のセンサーと地上の追跡システムのデータ点間の良好な時間同期を再びデモンストレーションする。Convair機の近似的な進入速度は140 ktであった。200 ftのDHでは、データはまたChallenger機からのものと相関をする。最後の4海里ではChallenger機とConvair機からのデータは約1 m異なっている。

### (3) F A AのAerocommander機のF A A T CでのGPSのW A A Sのセンサーの精度

W A A Sの垂直センサー精度はTable 7の(3)を参照するとF A AのAerocommander機の最終の4海里の4.7 mの95%の垂直精度は、T C AのChallenger機またはF A AのConvair機の誤差よりも良好である。Aerocommander機の試験は、前もっての試験の大半が行われたF A A T Cで行われたので、その結果は真のW A A Sの精度の代表値としてF A Aはより信頼を持っていた。飛行試験に関連する誤差はこれらのより初期の飛行試験中に得た経験に基づいてなくすか減少された。Crows Landingの結果と比較したときに最大の差は(約1.5 m)の平均値で横準偏差(0.3 m)ではない。以下の真のデータ源で記した通りこれはCrows Landingのレーザで見いだされている1 mまでの垂直のバイアス誤差によるものであった。W A A Sの航路の横方向のセ

▼ Table 8 W A A Sによる進入(航路横方向と垂直のセンサー誤差)

機種/滑走路	W A A Sとレーザ(m)		W A A SとS C A P E(m)		W A A SとT S P I(m)	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
(1) 航路の横方向のセンサー誤差						
Challenger/Crow Landing	-0.3	1.3	-1.4	1.3	-0.3	1.3
Convair/Crow Landing	0.5	1.3	N/A	N/A	N/A	N/A
Aerocommander/FAATC	0.7	1.4	N/A	N/A	1.0	1.5
(2) 垂直方向のセンサー誤差						
Challenger/Crow Landing	2.8	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9
Convair/Crow Landing	2.2	2.2	N/A	N/A	N/A	N/A
Aerocommander/FAATC	1.1	1.9	N/A	N/A	1.2	1.9

ンサーの精度はTable 7の(3)はまた最後の4海里での3.3 mの95%値を示しており、それはT C AのChallenger機で報告されたものより0.1 m、F A AのConvair機で報告されたものよりも0.4 m大きい。しかしながら、3機の航空機の間非常に密接な一致があり、このシステムで意図している広い地域にわたってのW A A Sのすばらしい性能を示している。W A A Sの航路方向のセンサーの精度はTable 7の(3)の結果は(最後の4海里にわたって)95%値のベースで航路方向の誤差が2.3 mであることを示している。この値は十分に高精度DMEの規格内であるだけでなく、機上のセンサーと地上の追跡システムのデータ点との間の良好なデータ点をここでもデモンストレーションしている(Aerocommander機の進入速度は約125 ktでChallenger機とConvair機のそれらよりも僅かに低い)。300 ftで集めたデータからの結果は最終の4海里で集めたデータからのものと非常によく相関する。

### (4) 真のデータ源との間の比較

Table 8の(1)と(2)はそれぞれ3機の航空機の航路の横方向と垂直の誤差の三つの真のデータ源との比較を示している。Crows Landingのレーザは滑走路のしきい点において1 mにはほとんど近い垂直バイアスを持っていることを示した。この事実はS C A P EとT S P Iのデータで詳しく見ると明らかになる。Challenger機についてのCrows Landingのレーザに基づく平均誤差は2.8 mであるが、S C A P EとT S P Iシステムに基づくものは、それぞれ2.0 mと1.9 mである。AerocommanderのデータはF A A T Cのレーザに基づいて僅かに1.1 mであり、T S P Iに基づく1.2 m



のバイアスである。バイアスは意図するグライドパスの上または下にある航空機の位置に起因する。ほとんどのバイアスは、座標系の不一致、L1/L2のバイアス誤差とレーザの較正誤差に起因するのではなくすることができる。一般的により良い結果はFAATCのレーザから期待でき、それは仰角と方位角に10秒（角度の）の規格精度を持っており、一方では、Crows Landingのレーザは僅かに20秒がその規格である。FAATCにおけるレーザは進入の行われた滑走路端近くに置かれており、またレーザの性能を助けている。しかしながら、三つのすべての真のシステムはFAAのWAASの規格の要件である7.6 mより良い一致度をもつようWAASの95%の期待される垂直誤差の精度（最悪の場合、平均+2σ（標準偏差の2倍）を仮定）を証明した。

真のデータ源の次から次への比較はTable8の(1)と(2)に示す通りよい一致と相関を示した。これらの結果は、固有の設定と較正をしたときに、三つの真のシステムは同様な結果を与え、それ自身によって各々は将来の飛行試験の真のデータ源として使用できるであろうことを証明した。

(5) GPSのWAASの航法センサー誤差

進入の垂直のNSEはTable9に3機の航空機のすべてについてまとめられている。このデータはいろいろな航空機の間とまた別の場所で密な相関を示している。これらのデータからWAASは、全米本土をカバーし、全型式の航空機に有効である正確な信号を与える可能性をもつことが証明されている。航路の横方向のNSEもまた、Table9に示してある。この性能はCATⅢに要求するものよりもより良好である。水平の領域の位置は一般に座標系の差による複雑さはなく、衛星の幾何学による影響は少なく電離層遅延誤差への感度はないので期待できる。航路方向のNSEもまたTable9に与えてあり、それは別の航空機と別の場所との間で完全な相関を示している。

(6) GPSのWAASの飛行技術誤差

Challenger機とConvair機の両者の垂直FTEは、Table10に与えてある。Aerocommander機はWAASの位置の更新に基づく実時間の誘導を使用していなかったため、そのFTEについてのデータは利用できなかった。平均してそのデータはChallenger機とConvair機はともにグライドパスよりはるかに高く、Challenger機は0.1 m、Convair機は0.2 m（表の中のマイナスの符号は下げろの指示をパイロットが受信していることを示している）であった。Challenger機のパイロットは2.0 mの1σ誤差を達成する正規の飛行経路についてそ

▼ Table 9 WAASでの進入(航法センサー誤差)

航空機の型式	垂直(m)		航路横方向(m)		航路方向(m)	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
Challenger	2.8	2.0	-0.3	1.3	-1.1	0.9
Convair	2.2	2.2	0.5	1.3	-1.0	0.9
Aerocommander	1.1	1.9	0.7	1.4	-1.0	0.8

▼ Table 10 WAASによる導入(飛行技術誤差)

航空機の型式	垂直(m)		航路横方向(m)	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差
Challenger	-0.1	2.2	1.1	4.8
Convair	-0.2	3.6	-11.0	13.4

▼ Table 11 WAASによる進入(全システム誤差)

航空機の型式	垂直(m)			航路横方向(m)		
	平均	標準偏差	平均+標準偏差×2	平均	標準偏差	平均+標準偏差×2
Challenger	3.0	2.8	8.6	-1.7	4.4	10.5
Convair	2.1	3.6	9.3	10.3	11.9	34.1

の位置を保とうとする。Convair機の性能は悪く、3.6 mの1σ誤差を達成する。しかしながら、Convair機のFTEは、航空機の操縦特性の差、飛行制御システムと操縦席の表示器の差からChallenger機のそれよりも大きいことが期待できた。また、Table10に見る通り航路の横方向のFTEの性能はConvair機よりもChallenger機の方がより良好である。これはChallenger機が進んだ飛行制御システムを持った近代的なジェット機で、それは操縦を容易にする一方で、Convair機はより古く重いのでそれは操縦をより困難にするという事実から説明できた。更に、WAASの航法に使用するConvair機の航路偏位計(CDI)は、パイロットの主な視野にはない。これは針路を保つパイロットの能力の妨げとなった。しかしながら、Table9に与えられているWAASの航路の横方向のFTEはILSの要件を超えているから、これは、WAASに特定の問題ではない。この問題はFAAにより調査中でより古い型の航空機の問題を解く助けとしての勧告が作られるであろうことが希望さ

れている。

(7) GPSのWAASの全システム誤差

垂直のTSEにはNSEとFTEの両方が含まれているTable11は、滑走路から約0.5海里の200ftのDHで集めたデータを示している。誤差の計算は真の位置対パイロットが飛行している正規の3°のグライドパスに基づいている。Challenger機の場合は95%の誤差は、約8.6mで、主要なFAAとICAOのRNPのCATIの精密進入の限界の9.7mと11.6mを少なくとも1.1m満足している。Convair機では95%の期待誤差は9.3mでそれはなおこれらの要件を満足しているが非常にマージンは少ない。

航路の横方向のTSEは航法センサー、この場合はWAASの受信機の性能と200ftのDHでのFTEの直接の結果である。Convair機の航路の横方向のTSEは33.5mのRNPの要件には丁度0.6mだけ足りない。次に論ずるように、Convair機のデータではFTEはより良好である。Challenger機の航路の横方向のTSEはそのFTEとともに非常に良好で、10.5mの航路の横方向のTSEで、RNPの要件に容易に適合することをChallenger機に許すことになる。

二三の例外を除いてWAASを使用する3機のすべての航空機でそのデータは一致している。別の位置で求めた3機の航空機間のデータの密な一致は、このシステムが意図する広い地域のWAASのすばらしい性能を示している。また、その結果は機上のセンサーと地上の追跡システムのデータ点の間の良い時間の同期をデモンストレーションしている。この組み合わせの結果は、3日間にわたってアメリカとカナダの三つの別の場所での飛行を

▼ Table 12 WAASによる進入

誤差の種類	誤差の成分	平均(m)	標準偏差(m)	95%(m)
航法センサー誤差	垂直	2.2	2.1	6.3
	航路横方向	0.3	1.3	3.1
	航路方向	-1.0	0.9	2.8
飛行技術誤差	垂直	-0.2	2.8	5.8
	航路横方向	-5.2	9.3	24.9
全システム誤差	垂直	2.5	3.2	9.0
	航路横方向	4.6	8.3	22.8

した全部で108回の進入を表している。ある重要なパイアスがあるけれども3機のすべての航空機間の標準偏差の非常に密な一致がある。3機のすべての航空機の組み合わせの結果のNSE、FTEおよびTSEについてはTable12にそれぞれ示してある。これらの表は、カテゴリー(CATI)精密進入のRNP(要求航法性能)に対するFAAとICAOに規定されたすべての予備的な性能要件を満足することを示している。

この試験データの組み合わせは特に精密進入を行うWAASの精度の最も確実な証拠である。これらの試験はまたアメリカとカナダの別の海岸の空港でのCATIの精密進入に単一のWAASの信号が使用できることを第一の時点でデモンストレーションした。これらの飛行試験からのデータと結果はWAASの構成と概念の可能性を正当化し、CATIまでのすべての飛行段階のためのWAASの取得と具体化の契約を承認するのにFAAによって使用された。(この項おわり)

x

x

x

## &lt; 第182回 &gt;

## 第5回旗国小委員会（FSI5）の概要について

## 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9年1月13日から17日まで開催された。

同小委員会は、海上における安全の確保と海洋環境の保護のため、IMO関連条約上の実施、履行の責務を十分に果たしていない旗国に対して、これらの国の抱えている問題点の把握とその解決策について検討を行っている。今次会合における主な審議は以下の通り。

## 1. ナホトカ号事故に関連する我が国からの発言

日本海におけるナホトカ号油流出事故に関連し、我が国から、各国政府による海上人命安全条約及び海洋汚染防止条約等の一層の徹底した実施及び老齢船に対するポートステートコントロールの強化を呼びかけるとともに、各国政府による条約の確実な履行を図るための対策のIMOにおける検討を要請した。これを踏まえ、旗国による条約上の責任の確実な履行を促進する措置について精力的な審議が進められた。

## 2. 旗国による国際条約の実施の支援に関するガイドライン（総会決議案）

条約を十分に実施できていない旗国の条約実施を促進するため、IMO総会決議A.740「旗国による条約実施支援暫定ガイドライン」の改正の検討が、旗国小委員会で進められてきたが、今次会合においてこのガイドライン案が合意された。

同案では、内容が従来のガイドラインより詳細かつ具体的な記述に修正され、旗国による条約の確実な実施を促進するための国内法整備、船舶検査官、海難事故調査官の業務、資格、能力、代行機関への事務の委任等について指針が与えられている。同ガイドライン案については、海上安全委員会（MSC）及び海洋環境保護委員会（MEPC）での審議を経て、本年11月の第20回総会において決議される予定である。

なお、ICFTUから国際海洋法に基づく、条約非適用の自国籍船に関する制裁等の措置に関する提案があり、オランダ、カナダをはじめとする賛成国とバルバドス、香港などの反対国に分かれ、MSCで再審議されることとなった。

## 旗国による国際条約の実施の支援に関するガイドライン（総会決議案）の概要

## 1. 目的

海上における安全及び海洋汚染防止に係る次の国際条約を旗国が実施する上でとるべき措置を明確化することにより、その確実な履行を促進する。

## 2. ガイドラインの骨子

## (1) 条約の発効に際してとるべき措置

条約の発効時には、条約の要件を実施するための法制度の整備及びこれを自国籍船に適用するために必要な体制の整備を行うこと。

## (2) 条約の実施のための措置

① 条約の実施を担当する官庁を定め、当該官庁が条約の実施に必要な法令を交付することを文書において明定すること。

② 技術的専門知識を有する人材の確保、法制度を実施する上での行政事務の手順書（マニュアル）の整備、自国籍船の数等に見合った実施組織の確保等により条約の体制を確保すること。

## (3) 代行機関への事務の委任

旗国としての事務を代行機関に委任する場合、代行機関としての適格性の評価、委任事務の明確化、監査等による代行機関の指導・監督体制の確保等の措置をとること。

## (4) 船舶検査、事故調査等

自国籍船の検査及び事故調査の実施に必要な体制を整備するとともに、その体制が適切なものとなっていることを確認するための方法を確立すること。

## (5) 船舶検査官

採用、研修等を通じ、技術的知見を有し、国際条約、国内法制に精通した人材を確保すること。

## (6) 事故調査

技術的知見及び実務経験を有する事故調査官を確保すること。

## 3. 条約の実施を促進するための措置（旗国による措置の評価）

前回のFSI4において、豪より条約の実施の促進

のため、旗国に対する査察制度、制裁措置を含む新条約作成の提案がなされたが、リベリア、パナマ、中国等が I S M コード、新 S T C W 条約等の実行により十分である等の理由により反対したため、継続審議となっていたものである。

今次会合においては、上記新条約の検討については一時棚上げした上で、旗国の果たすべき責務について、その責務の明確化、責務遂行能力の自己評価、責務を十分に果たしていない国に対する支援のあり方についての提案が、英豪加により提出された。同提案では、能力評価の手法の一つとして旗国に対して、I M O 関係条約に基づき、船舶の構造、設備、堪航性、船員の資格、訓練、信号、通信、衝突防止等について適切な措置をとるため、船舶検査、登録、海難調査等の法整備、実施能力等に關する、自己評価様式(案)が提案された。

同提案については、発言した約40ヶ国の大多数の国が基本的に支持を表明し、この共同提案をベースに今後の作業を進めることについて合意された。中国は、共同提案について支持・不支持の表明はせず、共同提案の検討については更に時間が必要である旨発言した。バハマ、パナマ、マルタは、共同提案を大筋では支持し得るとしつつも、ポートステートコントロール(P S C)のデータを旗国の条約履行を評価する外部クライテリアとして用いることについては反対する旨発言を行った。リベリアは共同提案を大筋で支持するとしたが、最終的なものは、強制的なものではなく勧告とすべきであると発言した。

ワーキンググループにおける審議では、旗国の条約事項に関する自己評価指針作成のため、効果的な旗国の条約施行のための要件の抽出を行い、旗国の運営に直接関与する内部クライテリア、当該旗国における海難、P S C の実績等の情報による外部クライテリアを作成した。同クライテリアに基づき、旗国がその責務を適正に果たしているか否かを評価するための基準を、改めて作成するため、コレスポネンシス・グループ(C G)を設置することとなった。

なお、内部外部クライテリアについてはその評価を行う上での実行可能性(統計データの存在・評価方法等)に関し、十分な検討が必ずしも行われていないことから、C G ではその見直しも含めて行うこととなった。

プレナリーではバルバドス、バヌアツ、マルタをはじめ多数の国及び I A C S が、外部基準として旗国の検査

における欠陥を用いることは現実性に乏しいとして削除を求めたが、仏、英、蘭等が C G においてクライテリアの見直しを行う際にこの見直しを含めることを主張し、W G の原案どおりとなった。

#### 4. I S M コードの実施に関する総会決議案

1998年7月の発効が予定されている I S M コードに関して、発効日までに終了しておかねばならない既存船に係る安全管理システムの審査・証書の発給体制が世界的に十分な体制となっていないため、M S C 67において各国に対し I S M コード実施への取り組みを促進するため M S C サーキュラーが合意されたところであるが、更にこれを基にした総会決議案について審議がなされた。I S M コード認証手続きに係る法令整備前に主管庁または船級協会により実施されている予備的な認証を正式な認証の際に考慮すべきことを決議に含めること等が合意された。本決議案は M S C 及び M E P C の審議を経て第20回総会で決議される。

#### 5. 非締約国政府の証書発給に関するサーキュラー案

非締約国政府の発給する証書の取り扱いに際して F S I 4 の際に合意されたが、標記サーキュラー案の内容は総会決議 A. 787 に含まれているとして、サーキュラーの作成は行わないこととなった。なお、同証書の取り扱いについては、条約上の証書と明確に区別するために名称を「証書」にかわり、「適合書」(Document of Compliance)とすること等が合意された。また、非締約国の船舶の取り扱いについて条約上の如何なる特権も与えられないよう、A. 787 を改正することとなった。

#### 6. 海難及び海上事故の調査のためのコードの作成

旗国小委員会では、海難事故の原因究明について国際的な手順の共通化を図るため、同案の審議を行ってきたが、今回小委員会として同案を最終化した。同案は海難調査に関する原則、調査主導国の定義及び責任、調査協力、I M O への調査報告書の提出等について規定している。同案は M S C 及び M E P C の審議を経て総会へ送られる。

(文責・中橋 亨)

# 平成8年度（9年1月分）新造船許可集計

運輸省海上技術安全局

区 分		4月～9年1月分				1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		0	0	0	
	油槽船	1	43,300	69,900		0	0	0	
	その他	5	47,555	20,060		0	0	0	
	小 計	13	192,733	217,169		0	0	0	
輸出船	貨物船	238	6,385,727	8,747,399		18	451,330	574,750	
	油槽船	57	2,095,981	3,630,940		2	177,000	324,000	
	その他	0	0	0		0	0	0	
	小 計	295	8,481,708	12,378,339		20	628,330	898,750	
合 計		308	8,674,441	12,595,508	947,477 百万円	20	628,330	898,750	71,796 百万円

● 編 集 後 記 ●

★ 1月23・24の両日、品川のкокヨホールで、海洋科学技術センターの研究報告会があった。今回は創立25周年ということで、歩み・展望・事業報告等があった。

つい先日充足したように感じていたが、潜水船や支援船など数多く建造され、実績も国際的に高く評価され、各国からも大いに期待を寄せられているという。

特別講演として、プリンストン大学の真鍋淑郎教授が「大気-海洋結合モデルによる気候の長期変動の研究」を発表されたが、過去1,000年にわたる気候のシミュレート計算による結果を示され、CO<sub>2</sub>の増加はそれほど影響せず、海洋による吸収と、冷却ガスの影響などがあり、海洋の調査研究の重要性が増しているという。

★「東京国際ブックフェア '97」が、東京ビッグサイトで1月23～26日に開催された。

去年までの幕張メッセより、若干規模が拡大されたが外国の出版社の出展が結構多く、著作権取引・代理店・共同出版希望を掲げている所が目立った。

電子出版が今年からかなり目につくようになり、従来

の携帯用器具とのセットでなく、本格的なパソコンによるCD-ROMで読む形が多く、百科辞典・理科年表・会社手帳・地図など、色々の分野でCD-ROM化が進められている。

★ 第36回東京国際ポートショーが同じビッグサイトで2月7～11日の間開かれた。昨年までの晴海の国際展示場に比べると、すべて屋内展示であるので、果たして収まるのかと思っていたが、さすがにビッグサイトというだけあって、ヤマハなどの豪華ヨットも充分展示できるだけの、天井高さを持っていた。入口すぐそばに、海上保安庁のコーナーがあったが、昨年のレジャー船の海難事故が、過去最多であったことから、適切なレイアウトと考えられる。しかし主催者側の舟艇協会とか、海事広報協会・海事代理士会などが4号館になっていた。

★ 東大名誉教授高木惇氏が89歳で亡くなられた。氏は東大で長年「漁船」の講義をされ、戦後日本が漁船の建造で世界のリーダーになったときの最大の功労者であり漁船協会・FRP漁船研究会の会長などを務められた。ここに謹んでご功績を偲び、ご冥福をお祈りする。

☆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。

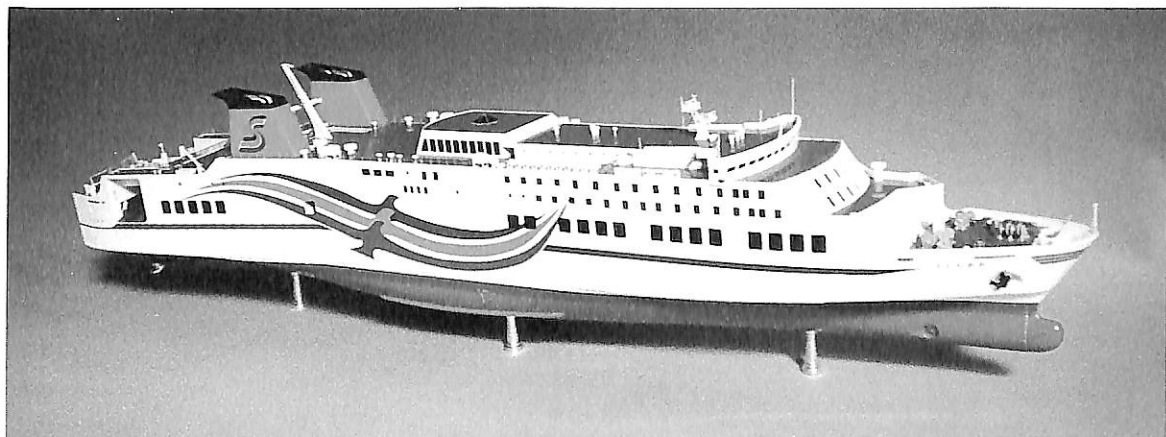
予約金 { 6カ月分 8,200円  
税 込 { 1ヶ年分 15,800円

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巻 第3号 (No. 581)  
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 (マリニビル)  
振替口座 東京3-70438 電話・FAX03 (3552)8798

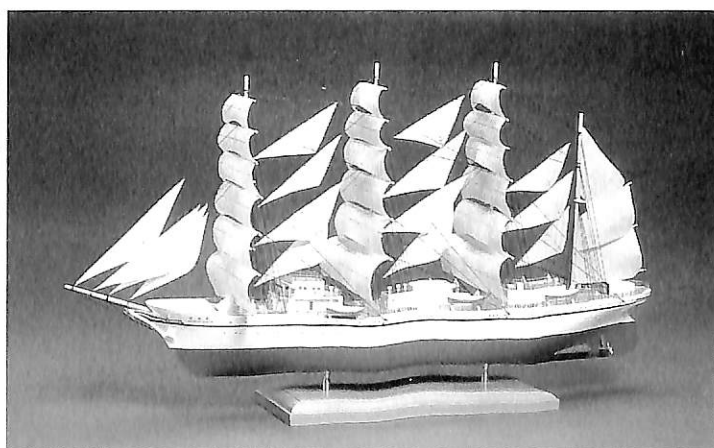
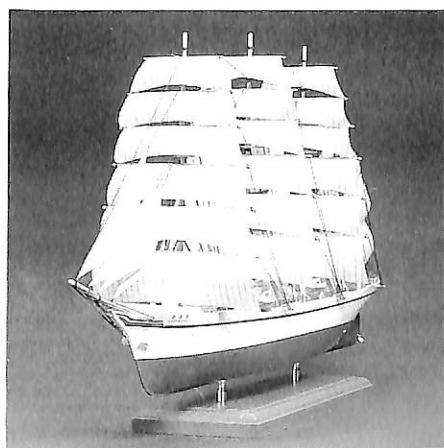
平成9年3月5日印刷 { 昭和23年12月3日 }  
平成9年3月10日発行 { 第3種郵便物認可 }  
(本体 1,359円) 定価 1,400円 (〒84円)  
発行人 濱村 建治  
編集委員長 米田 博  
印刷所 大洋印刷産業株式会社



# 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

昭和二十九年三月十五日印刷  
平成二十三年三月十日発行  
第三種郵便物認可

# A Voyage to a new realm of Possibilities

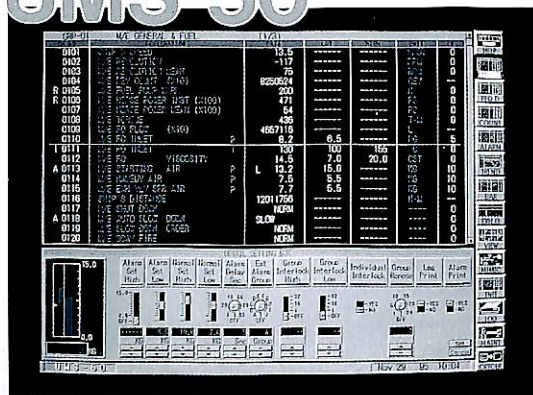
## 新たな可能性への航海

かつて木造帆船が主流だった大航海時代、  
太陽と星を見上げ、風と海上を読む…。  
そして21世紀——私たちは7つの海の航行を  
先進のメカトロニクス技術によって実現。  
ハードとソフトを高次元で融合させた  
最新機器・システムと、  
製造・工事・エレクトロニクス分野を合わせ持つ  
優れた総合力をベースに、  
次代の新しい可能性を求めていきます。

## 次世代の船内ネットワーク構築の旗手

Monitor data logger system

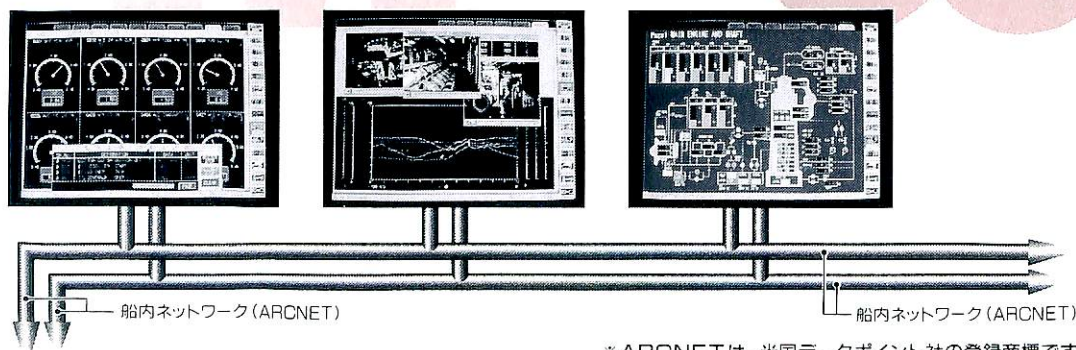
# UMS-50



渦潮電機の船内ネットワークシステムはUMS-50をベースにして構築します。UMS-50はネットワークにARCNETを採用した、分散・独立・処理型Windowsモニタシステムです。UMS-50は警報・記録機能をローカルユニットで分散処理し、ディスプレイユニットが完全に2重化されリアルタイム性の高いネットワークを介して情報の収集を行います。ディスプレイユニットでの画面表示はWindows上で表示され、ビジュアルでより視認性の高い表示を実現しています。専用キーボードには操作性を高くするためにジョイスティック方式のポインティングデバイスを標準装備しています。

### 【システムの特長】

- ◎システムの拡張・統合化
- ◎ディスプレイユニットの複数化
- ◎危険分散
- ◎表示情報のビジュアル化
- ◎Windows対応



※ ARCNETは、米国データポイント社の登録商標です。

(A) 運輸省認定製造事業場 船舶電装認定事業者  
(B) 日本工業規格表示許可工場 ψ 国際船舶電装協会・会員

**渦潮電機株式会社**  
UZUSHIO ELECTRIC CO.,LTD.

本社・工場 愛媛県越智郡大西町大字九王甲1520 〒799-22  
TEL 0898-53-6111・FAX 0898-53-2266  
東京営業所 東京都港区西新橋2丁目22-1 サンツ森ビル6F 〒105  
TEL 03-3431-0775・FAX 03-3431-0776  
大阪営業所 大阪府大阪市東淀川区東中島1丁目18-27 新大阪丸ビル新館508号 〒533  
TEL 06-320-0455・FAX 06-320-3110

船の科学

定価 一四〇〇円  
本体 一三五九円

東京都中央区新富一丁目三十一番七(マリナービル)  
(株)船船技術協会  
電話 〇三(三五五二)八七九八番

