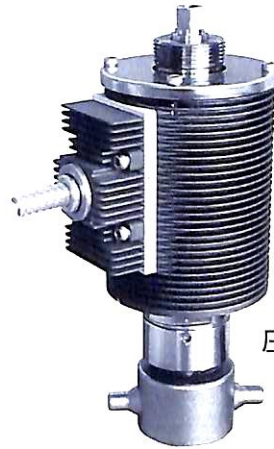
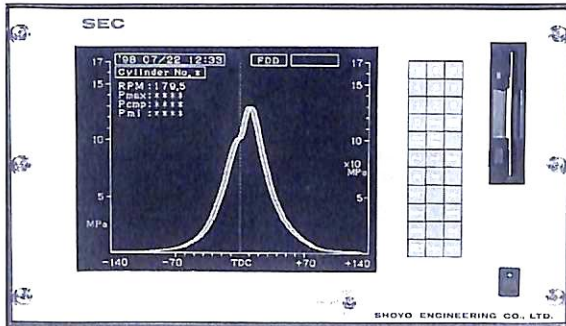


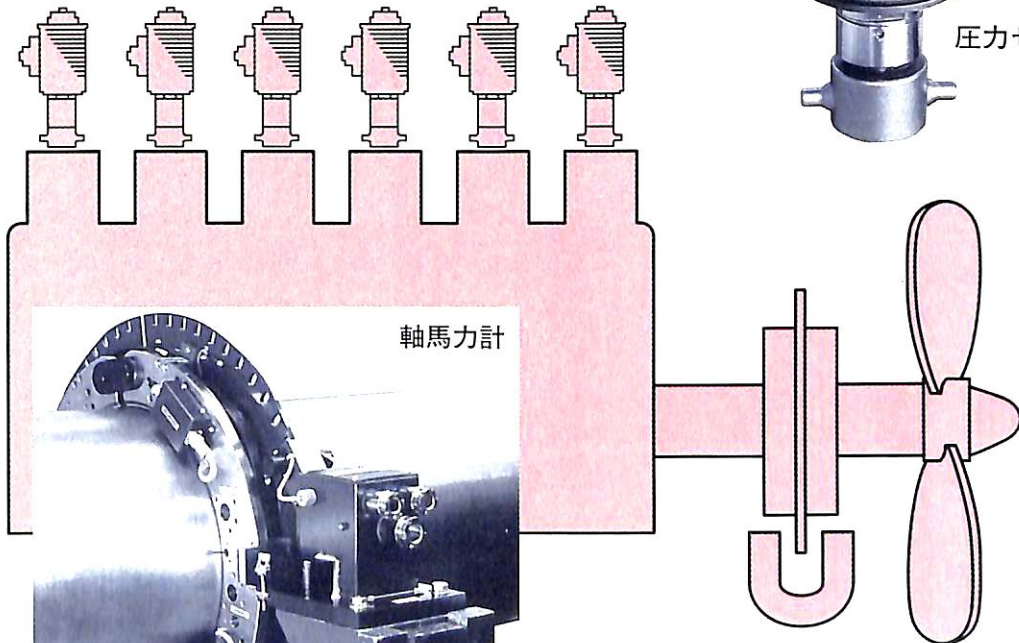
船の科学 2000 8

VOL.53 NO. 8

SEC 燃烧圧力監視装置 軸馬力計／軸スラスト計



圧力センサー



軸馬力計

SEC 監視システムはエンジン、推進系の主要な情報を提供するだけでなく、オンラインでの故障診断／予知が可能です。

 (株) 湘洋エンジニアリング

〒252-1104 神奈川県綾瀬市大上1丁目5398-4

TEL. (0467) 70-3601(代) FAX. (0467) 70-3605

進水記念贈呈用に 不二の船舶美術模型を

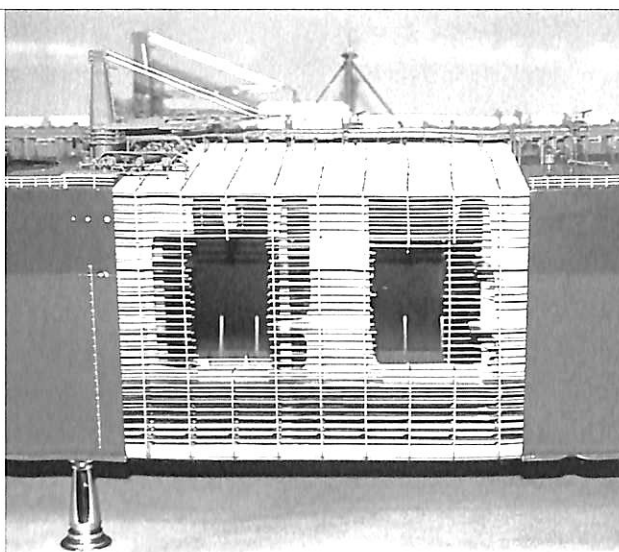


300,000 DWT
油タンカー

M/V "ALREHAB"

ダブルハル構造

S = 1/200



発注先：住友重機械工業株式会社

株式会社 不二美術模型

代表取締役社長 桜庭 武二

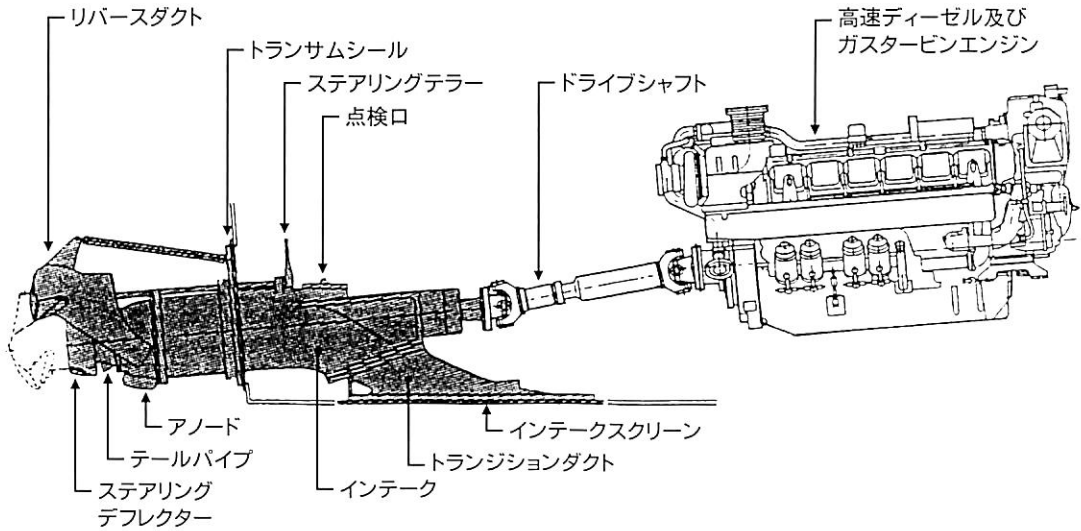
〒179-0075

東京都練馬区高松2丁目5の2 TEL.03(3998)1586

FAX.03(3926)7202

HS
SERIES

40～65ノットまでの高速パトロール艇には ハミルトン・ジェットHSシリーズ



HS 272 型	1 基掛け	2 基掛け	3 基掛け
船体重量の最上限	2.5 - 3 トン	5.5 - 6.5 トン	9 - 10 トン
船体重量/馬力の最小値	125 kW/トン	110 kW/トン	100 kW/トン
最大吸収馬力	450 kW (600 hp)		

HS 363 型	1 基掛け	2 基掛け	3 基掛け
船体重量の最上限	5.5 - 6.5 トン	13 - 15 トン	22 - 25 トン
船体重量/馬力の最小値	110 kW/トン	97 kW/トン	90 kW/トン
最大吸収馬力	1,200 kW (1,600 hp)		

ハミルトン・ジェット日本総代理店

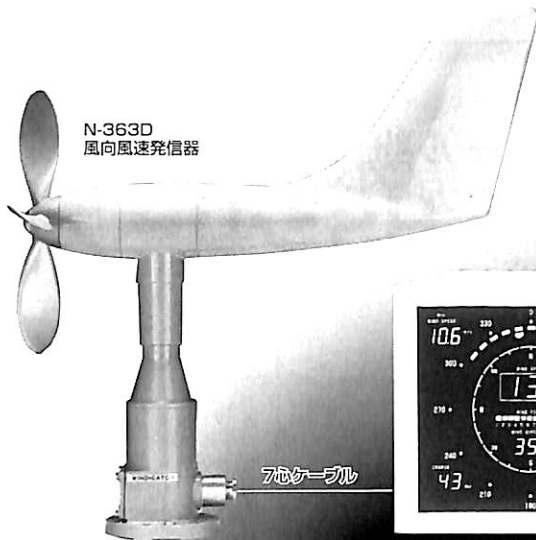
株式会社 ミヨシ・コーポレーション

〒467-0065 愛知県名古屋市瑞穂区松園町 1-84

Tel. 052-835-3351 Fax. 052-835-3354

E-Mail: miyoshi@sa.starcat.ne.jp

http://www2.starcat.ne.jp/~miyoshi



N-363D
風向風速発信器

MM-30 (真風向風速計)

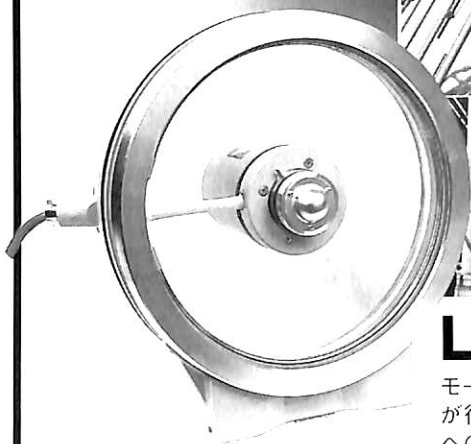
航行中の船上において常に真の風向風速を観測し表示部に最大、最小、平均風速を表示します。

又、瞬間と平均の切替え表示もできます。発信器部は軽量で錆び腐食に強い強化プラスチック製です。



MM-30H
真風向風速表示器

船舶の安全航行に欠かせないNEIの 風向風速計・ウインドワイパー・旋回窓



WPS 1 N-O (シングルブレード型) ウインドワイパー

外洋航海船舶等のブリッジに採用され年々大型化する窓を隅々まで拭き取ることができます。外装部はステンレスを使用し、耐久性とメンテナンスの容易さは唯一です。

LB300 (二重窓型旋回窓)

モーター支持に内部固定ガラスを用いて360度の視界が得られ、アームによるわずらわしさがありません。内部への水の侵入もなく、ガス気密タイプにも対応可能です。

各種のワイパー、旋回窓をとりそろえています担当者にお問い合わせ下さい。



気象と視界の専門メーカー

株式会社 **日本エレクトリック・インスルメント**

URL <http://www.nei.co.jp>

営業本部 〒158-0093 東京都世田谷区上野毛2-4-9 TEL.03(5707)8251(代) FAX.03(5707)8261
 渋谷営業所 〒150-0044 東京都渋谷区円山町16-1 TEL.03(3496)1977(代) FAX.03(3496)1987
 大阪営業所 〒544-0014 大阪市生野区美芝3-9-24シーマクイースト2F TEL.06(6757)8855(代) FAX.06(6757)5240
 横浜事業所 〒244-0802 横浜市戸塚区平戸3-56-21 TEL.045(823)8251(代) FAX.045(826)0919
 茨城事業所 〒319-1725 茨城県北茨城市関本町富士ヶ丘石滝1096-15 TEL.0293(46)6571(代) FAX.0293(46)3322

船の科学

2000

8

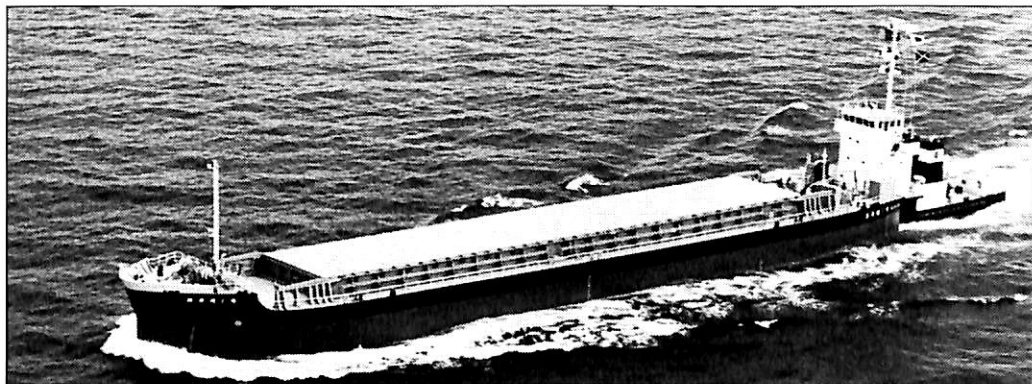
Vol. 53

目次

- 6 新造船紹介 (No.622)
- 12 日本商船隊の懐古No.253 (山風丸→山国丸, 天晨丸, 陽明丸) ……山田 早苗
- 15 P & Oの高級指向客船“AURORA”就航(2) —命名者は英王室アン王女—
……………府川 義辰
-
- 25 7月のニュース解説 (シングルハルタンカーの寿命) ……米田 博
-
- 新造船紹介
- 28 46,500DWT型プロダクトタンカー“GÖNEN”の概要 ……尾道造船
- 34 軽合金製30m型高速旅客船“えれがんと2号” ……熊本ドック
-
- 論説
フラジル
- 51 伯国造船業の興亡 ……園田 義朗
- 70 21世紀の船会社 ……村瀬 和彦
-
- 連載講座
- 81 船舶電子航法ノート (268) ……木村 小一
-
- 海洋随筆
- 43 海洋開発: 20世紀の遺訓と21世紀の展望 (35) ……為 広正起
- 73 「海難と戦没」落穂拾い (9)
/19世紀に起きた二つの大惨事/ワラタ号の失踪事件
……………大内 建二
-
- 海外造船技術
- 66 ウェーブピャサー 最高の船旅を支える客船の乗心地制御 ……Incat社
-
- 海外製品紹介
- 68 燃料節約のためのOnboard-NAPA Power ……NAPA OY
-
- IMOコーナ (第223回)
- 86 第72回海上安全委員会 (MSC) の結果について ……運輸省
-
- ニュース
- 69 国と会社の橋渡しをする海事産業ネットワーク ……MDCE
- 65 Tribon・Comの開発/造船業界向けeコマース環境, 10月から運用開始
……………Tribon Solution

-
- 6...New ship photo & particulars (No. 622)
- 12...Retrospect of domestic merchant fleet (No. 253)
(YAMAKAZE-MARU→YAM-KUNI-MARU.TENSHIN-MARU.YOOMEI-MARU)
.....Sanae Yamada
- 15...P&O high class passenger ship "AURORA".christened by the Princess Royal,
enters service (2)Yoshitatu Fukawa
-
- 25...Summary & notes of events on July
(The life of single hull tanker)Hiroshi Yoneda
-
- New ship report
- 28...46,500DWT type product tanker "GÖNEN"Onomichi Dockyard
- 34...Al-alloy 30m type high speed passenger boat "Elegant 2"Kumamoto Dock
-
- Comment
- 51...Rise and fall of Brazilian shipbuildingYoshiro Sonoda
- 70...Shipping company in 21st centuryKazuhiko Murase
-
- Serial lecture
- 81...Electronic navigation notes (No.268)Shoichi Kimura
-
- Essay
- 43...Ocean engineering: Instruction from the 20th century and prospect
of the 21st century (35)Masayuki Tamehiro
- 73...Gleanings from the stories of casualty and disasters by war (9)Kenji Ohuchi
-
- Foreign technical report
- 66...Passenger ship ride control installed on wave piercerIncat
- 68...Onboard-NAPA Power for fuel economyNAPA oy
-
- IMO corner (No. 223)
- 86...Maritime Safety Committee (MSC) -72nd session.....MOT
-
- Foreign news
- 69...Bridging countries and companiesM.D.C.E
- 65...Tribon · Com Develop e-commerce for shipbuilders will start this October
.....Tribon Solution
-

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

東京都中央区日本橋小伝馬町9-10
 (小伝馬町ビル7階)

電話番号 (03) 3667-6633
 F A X (03) 3667-6925

タイセイ・エンジニアリング株式会社

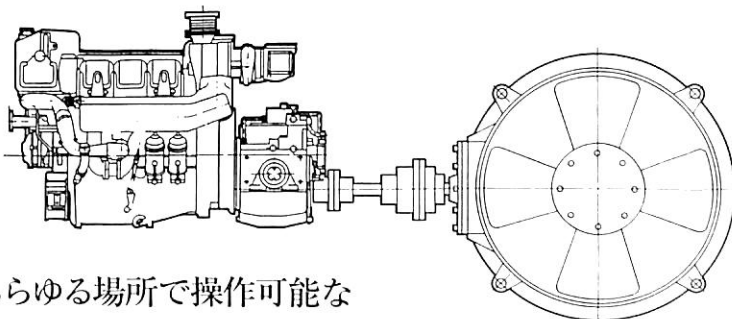
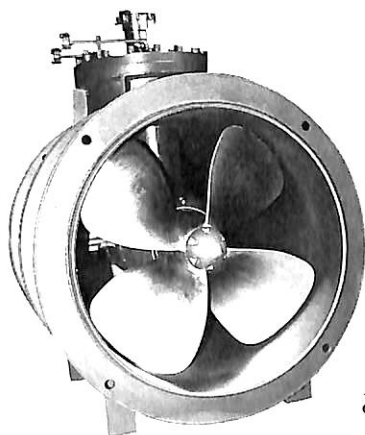
マスミ サイド スラスター

シンプルな構造の
 固定ピッチ型スラスター

可変ピッチ型に代るインバーター制御による

電動機駆動 推力1-8 TON

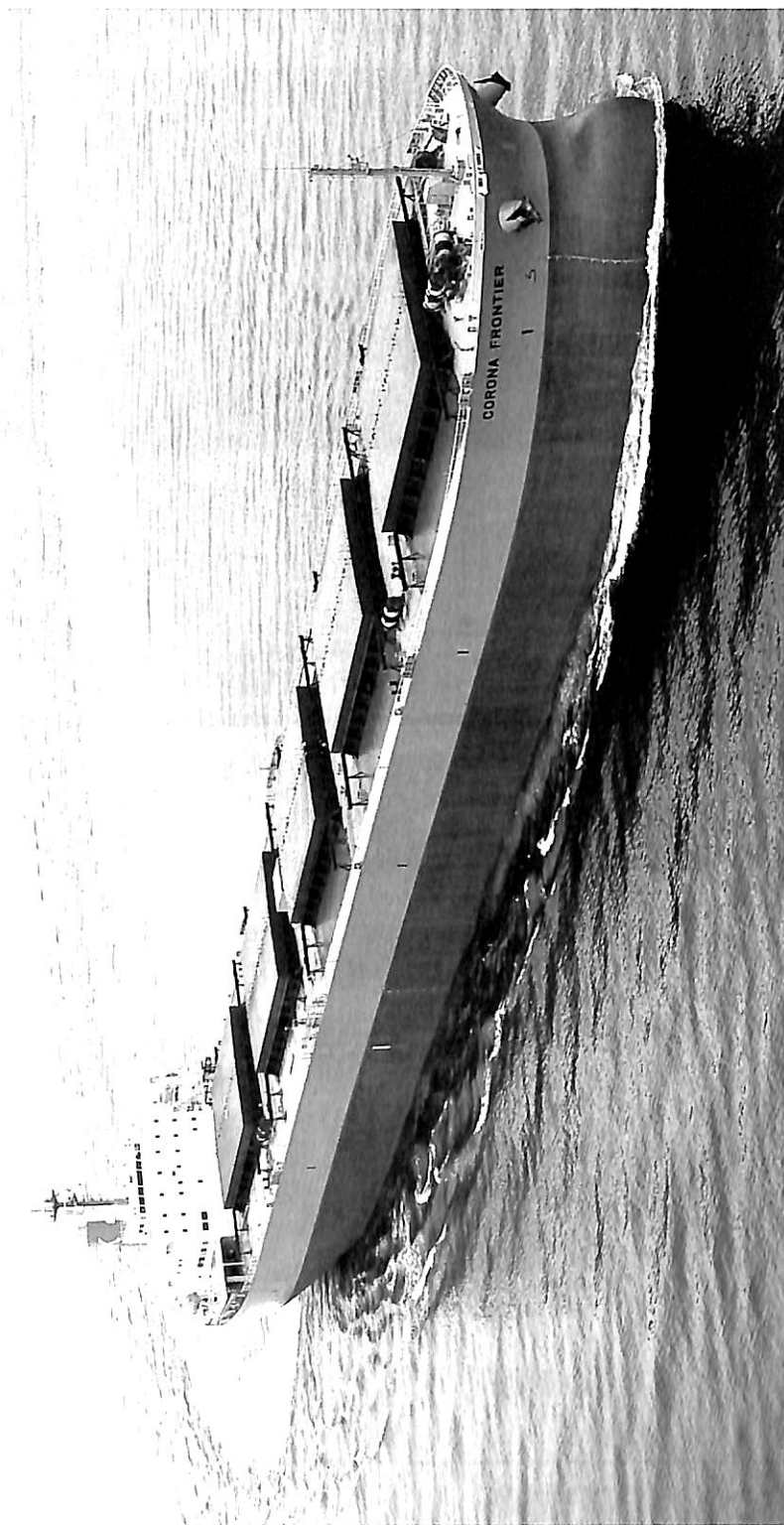
エンジン駆動 推力1-8 TON



あらゆる場所で操作可能な
 電子制御リモコン装置

株式会社 マスミ内燃機工業所

本社・工場 〒104-0054 東京都中央区勝どき3丁目3番12号 TEL 03-3532-1651 FAX 03-3532-1658
 清水営業所 〒424-0942 静岡県清水市入船町8番16号 TEL 0543-53-6178 FAX 0543-53-6170



コロナ
輸出ばら積船
CORONA FRONTIER
ロンティアー

船主 Happyday Carriers Inc. (Panama)
 令治造船株式会社西条工場建造 (第S8001番船)
 全長 229.93m 垂線間長 220.00m
 総トン数 48,032トン 純トン数 26,714トン
 船口数 5 燃料油槽 3,192.58m³
 川崎MAN-B&W 6 S60MC形 (Mark VI) (デ) 機関×1
 フロベラ 4翼1軸 補汽缶 6,0kg/cm²×1,400kg/h×1/6,0kg/cm²×1
 無線装置 インマルサットB, C. 航海計器 マクネティックコンパスレーダー DGPS
 航続距離 18,800浬 船級・区域資格 NK, NS* (Bulk Carrier) (ESP) and MINS* 遠洋 船型 半甲板船 乗組員 22名
 竣工 00-6-14 竣工 00-3-24 進水 00-11-15 竣工 00-6-14
 喫水 13.819m 増深 19.90m 型幅 38.00m 載貨重量 88,291トン 貨物艙容積 (グ) 101,695.43m³ 主機関
 清水槽 447.68m³ 貨物艙容積 (グ) 101,695.43m³ 主機関
 出力 (連続最大) 16,680PS (105rpm), (常用) 14,180PS (99.5rpm)
 発電機625kVA (500kW) ×720rpm×AC450V×60Hz×3
 速力 (試運転最大) 16.77kn (航海速力) 14.7kn
 速力 (試運転最大) 16.77kn (航海速力) 14.7kn



プロシオン リーダー
輸出自動車運搬船 **PROCYON LEADER**

船主 Marbel Shipholding (Panama)
 常任造船株式会社建造 (第1159番船)
 全長 179.90m 垂線間長 170.00m 純トン数 15,378トン 起工 99-8-2 型幅 32.20m 積載容量 17,361トン 竣工 99-11-24
 総トン数 51,259トン 燃料消費量 54.4t/day 排水槽 440.9m³ 積載容量 17,361トン 竣工 99-11-24
 燃料油槽 3,264m³ (常用) 17,280PS (96.5rpm) 大洋電機 1,500kVA (1,200kW) × AC450V × 3, (原) ダイハツ 6 DK-26 × 3 三菱UE 8 UC60LS形 (デ) 機関 × 1
 出力 (連続最大) 19,200PS (100rpm) 発電機 各1基 船電話 国際電話 18,900回 航海計器 DGPS 衝突予防装置 レーダ 多層甲板船
 排ガスエコノマイザ各1基 船電話 国際電話 18,900回 航海計器 DGPS 衝突予防装置 レーダ 多層甲板船
 400W MF HF, NBDP インマルB, C 船電話 国際電話 18,900回 航海計器 DGPS 衝突予防装置 レーダ 多層甲板船
 (試運転最大) 21.18kn (満載航海) 19.3kn 船組員 25名 ハウストラスタ, スタンスラスタ 各1基 船組員 25名 ハウストラスタ, スタンスラスタ 各1基

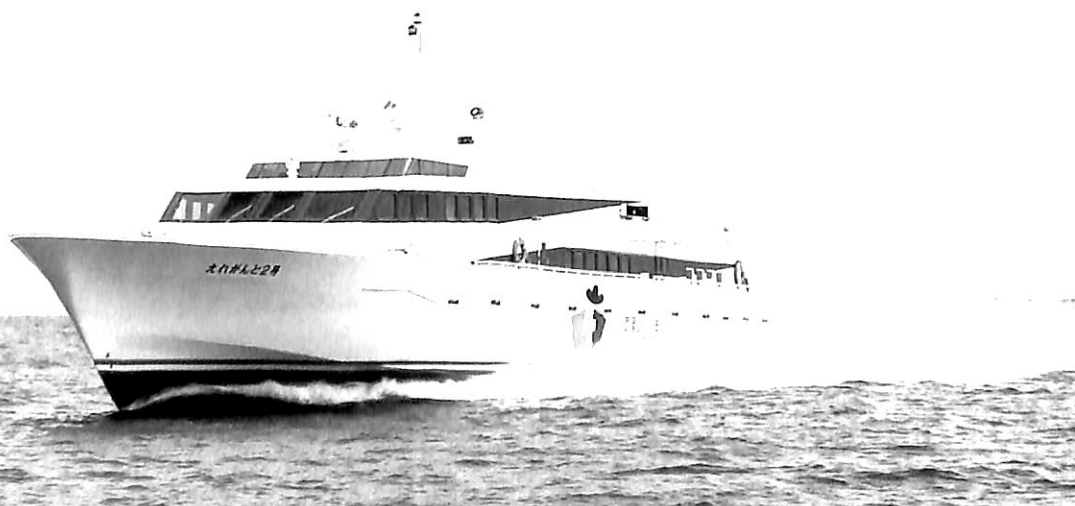


RO/RO貨物船 新さつま 運輸省施設整備事業団・共同フェリー運輸有限公司
SHINSATUMA

株式会社三浦造船所建造 (第1225番船)	起工 99-11-24	進水00-2-21	竣工 00-5-19
全長 120.02m	垂線間長 110.00m	型幅 16.50m	型深 12.30/6.96m
満載喫水 5.216m	満載排水量 4,563.75トン	総トン数 2,557トン	載貨重量 1,820トン
Car搭載数 トレーラー (12m) 27台, 乗用車24台	燃料油槽 207.10m ³	燃料消費量 24.8t/day	出力
清水槽 136.76m ³	主機関 ニイガタSEMT Pielstick 12PC 2-6 V形 (デ) 機関×1	プロペラ 4翼1軸	無線装置 船舶電話
(連続最大) 6,619kW (9000PS×520rpm), (常用) 5,626kW (7,650DS×493rpm)	発電機 防滴型 (主) 713kVA×600kW×816PS×2, (停) 120kVA×105kW×143PS×1	航海計器 衝突予防装置 レーダ	航続距離 3000浬
速力 (試運転最大) 20.718kn (満載航海) 19.0kn	船級・区域資格 沿海	船型 全通二層甲板船尾機開船	乗組員 12名 旅客12名
ランプドア (船尾) ×1, フィンスタビライザ ベクツインラダー			航路 鹿児島～種子島

軽合金製旅客船 えれがんと2号 株式会社五島産業汽船
No.2 ELEGANT

熊本ドック株式会社建造 (第393番船)	起工 99-7-8	進水 99-12-14	竣工 99-12-28
全長 36.25m	垂線間長 32.40m	型幅 6.80m	型深 2.80m
満水排水量 130.442トン	総トン数 131トン	燃料油槽 16m ³	燃料消費量 5.2t/day
清水槽 0.510m ³	主機関 MTU16V396TE74L形 (デ) 機関×2	出力 (連続最大) 2,638PS (1940rpm) ×2	
(常用) 2,374PS (1873rpm) ×2, プロペラ 4翼2軸	ウォータージェット KAMEWA56B11 (ブースター)	推力 47.9トン1式	
MTU12V396TE74L形 (デ) 機関×1	出力 (連続最大) 1,979PS (1940rpm) ×1, (常用) 1,781PS (1873rpm) ×1		
発電機 大洋電機TWM25C-4 80kVA×2, (原) 三菱重工 6D14-MPT96PS×1800rpm×1	無線装置 GPS	船舶電話 国際VHF電話	航海計器 衝突予防装置
速力 (試運転最大) 43kn	(航海) 34kn	航続距離 390浬	船級・区域資格 JG・限定沿海
船型 単胴セミコンケーブV型	乗組員 6名	旅客 230名	航路 長崎大波止ターミナル～五島 (有川、鯛の浦)
			(本文34頁参照)





護衛艦 (105) いなづま 防衛庁 (建造番号2234)
INAZUMA

三菱重工業株式会社長崎造船所建造 (第2140番船) 起工 97-5-8 進水 98-9-9 竣工 00-3-15
 全長 151.0m 最大幅 17.40m 深さ 10.90m 喫水 5.20m 基準排水量 4,550トン
 主機関 COGAG型式ガスタービン機関×4 軸数 2 軸馬力 60,000PS 速力30ノット
 乗組員 170名 主要兵装 621口径76mm速射砲×1, 高性能20mm機関砲×2 VLS装置1式
 艦対艦ミサイル装置×1式, 水上発射管×2 対潜ヘリコプター×1 平成7年度計画 配属 呉

巡視船 (PS11) みずき 海上保安庁
MIZUKI

三井造船株式会社玉野事業所建造 (第1503番船) 起工 99-3-16 進水 00-4-28 竣工 00-6-9
 全長 46.0m 幅 7.5m 深さ 4.0m 総トン数 195トン
 主機関 2,350kW×3 乗組員 16名 配属 福岡海上保安部





ベルゲ トーキョー
輸出油槽船 **BERGE TOKYO**

船主 Bergesen D. Y. ASA (Panama)
 日立造船株式会社有明工場建造 (第4966番船) 起工 99-10-18 進水 00-2-25 竣工 00-4-28
 全長 332.95m 垂線間長 320.00m 型幅 60.00m 型深 29.55m 満載喫水 21.13m
 総トン数 159,397トン 純トン数 95,799トン 載貨重量 298,677トン 貨物油槽容積 338,600m³
 主荷油ポンプ 5,500m³/h×150m³×3 電動油圧クレーン 20t×2 燃料油槽 8,474m³ 燃料消費量
 94.3t/day 清水槽 782m³ 主機関 日立MAN-B&W 7 S80MC形 (デ) 機関×1 出力 (連続最大)
 34,650PS (79.0rpm), (常用) 31,190PS (76.3rpm) プロペラ 4翼1軸 補汽缶 アイメックス
 38,000kg/h×20kg/cm² G×2 発電機 送 (主) 0.8kW×1 受 (主) 0.8kW×1 航海計器 衝突予防装置 レーダ
 速力 (試運転最大) 17.25kn 航続距離 28,900浬 船級・区域資格 AB・遠洋 船型 平甲板船
 乗組員 31名

クークア ブーラ
輸出ばら積貨物船 **KOOKABURRA**

船主 Misuga S. A. (Panama)
 株式会社サノヤス・ヒシノ明昌水島製造所建造 (第1174番船) 起工 99-10-14 進水 00-2-3 竣工 00-5-9
 全長 225.0m 垂線間長 217.0m 型幅 32.26m 型深 19.3m 満載喫水 13.995m
 総トン数 38,802トン 純トン数 25,378トン 載貨重量 75,607トン 貨物艙容積 (グ) 89,250m³
 艙口数 7 燃料油槽 2,925m³ 燃料消費量 33.4t/day 清水槽 296m³ 主機関
 DU-Sulzer 7 RTA48T形 (デ) 機関×1 出力 (連続最大) 12,700PS (122.0rpm), (常用) 10,800PS (115.6rpm)
 プロペラ 4翼1軸 補汽缶 コンポジット1,200/900kg/h×6 kg/cm² G (飽和) 発電機 400kW×900rpm×3
 (原) ヤンマー6N18AL-HN) 無線装置 250W HF/HF, NBDP, インマルB, C, 国際VHF電話
 DGPS 航海計器 衝突予防装置 レーダ 速力 (試運転最大) 16.16kn (満載航海) 14.5kn 航続距離
 24,000浬 船級・区域資格 ABS・遠洋 船型 平甲板船 乗組員 26名



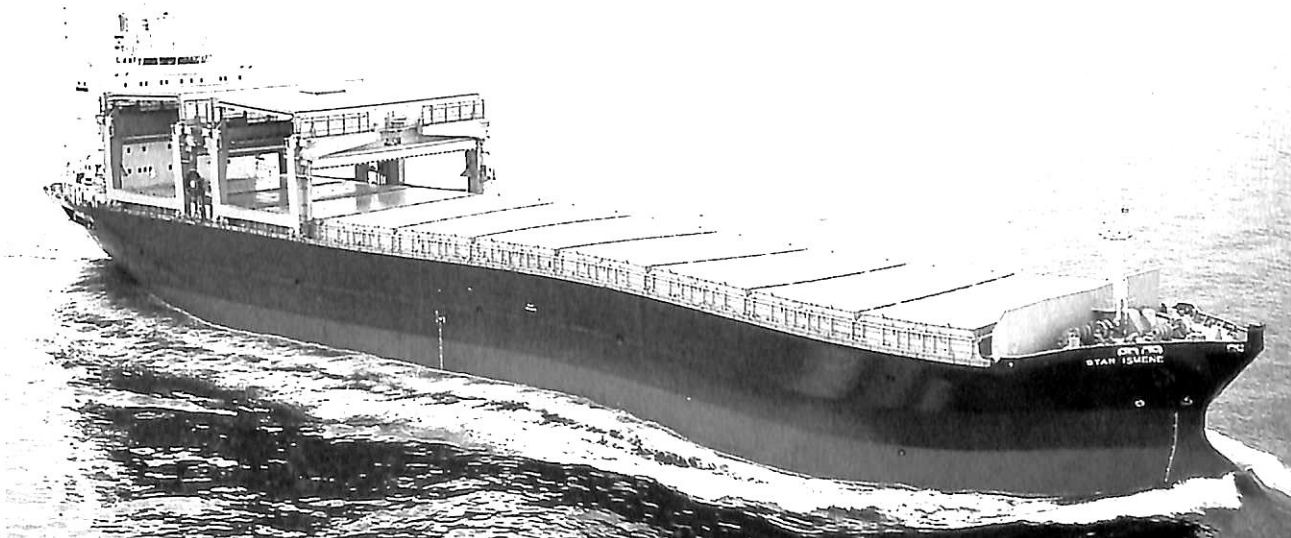


ギヨネン
輸出プロダクトタンカー **GÖNEN**

船主	Ganclear Shipping S. A. (Liberia)								
尾道造船株式会社建造 (第450番船)	起工	99-9-14	進水	99-12-10	竣工	00-6-9			
全長	182.50m	垂線間長	172.00m	型幅	32.20m	型深	19.10m	満載喫水	12.666m
総トン数	28,522トン	純トン数	12,385トン	載貨重量	47,102トン	貨物艙容積	53,618m ³		
荷役ポンプ	1000m ³ /h×120m×4	クレーン	10t×22.4m-R×1	燃料油槽	1,652m ³	燃料消費量			
32.9t/day	清水槽	456m ³	主機関	三井MAN-B&W 6 S50MC形 (MarkVI) ×1	出力				
(連続最大) 11640PS (127rpm), (常用) 10480PS (123rpm)	発電機	西芝420kW×3 (原) ダイハツ620PS×720rpm×3 (非) 120kW×1	無線装置						
25t/h×1	MF/HF, NBDP, インマルB, C, 国際VHF電話	航海計器	GPS	衝突予防装置	レーダ	速力			
(試運転最大) 16.130kn (満載航海) 15.3kn	航続距離	16,800浬	船級・区域資格	AB・遠洋					
船型	平甲板船	乗組員	25名	同型船	GÖLKÖY	(本文28頁参照)			

スター イスマネ
輸出貨物 コンテナ運搬船 **STAR ISMENE**

船主	Poseidon Ltd. (Norway)								
三井造船株式会社王野事業所建造 (第1488番船)	竣工	99-5-12	進水	99-9-2	竣工	00-1-12			
全長	184.50m	垂線間長	173.50m	型幅	31.00m	型深	19.00m	満載喫水	12.30m
総トン数	29,898トン	純トン数	16,282トン	載貨重量	41,777トン	貨物艙容積 (グ)	55,284m ³		
艙口数	10	ガントリークレーン	40t×2	Cont. 搭載数	1,754TEU	燃料油槽	1,948m ³		
燃料消費量	40t/day	清水槽	302m ³	主機関	三井MAN-B&W 6 S60MC形 (デ) 機関×1	出力			
(連続最大) 14,300PS (96rpm), (常用) 12,870PS (92.7rpm)	発電機	1,300kW×AC450V×2, 720kW×AC450V×1	無線装置	400W MF HF, NBDP					
6kg/cm ² ×1	インマルB, C 国際VHF電話	航海計器	ロラン	衝突防止装置	レーダ	GPS	速力		
(試運転最大) 17.9kn (満載航海) 16.2kn	航続距離	16,800浬	船級・区域資格	DnV・遠洋					
船型	平甲板船	乗組員	29名						



日本商船隊の懐古

山田早苗氏提供

貨物船 山 風 丸→山 国 丸 山下汽船
YAMAKAZE-MARU YAMAKUNI-MARU



玉造船所建造 (第235番船)	船舶番号 44592	信号符字 JCUM		
起工 昭12-8-10	進水 13-2-16	竣工 13-4-30		
垂線間長 135.03m	型幅 18.30m	型深 10.40m	満載喫水 8.33m	満載排水量 14,872トン
総トン数 6,921.07トン	純トン数 4,157トン	載貨重量 10318トン	貨物艙容積 (べ) 14252m ³	
(グ) 15,683m ³	主機関 三井B&W 2 DAディーゼル機関×1	出力 (連続最大) 6781PS, (計画) 5,500PS		
乗組員 46名	速力 (試運転最大) 18.34kn (満載航海) 14kn	船級・区域資格 通信省第1級船	同型船 山里丸	船籍港 神戸

山下汽船が、玉造船所に発注した貨物船で、昭和13年2月16日進水、4月30日竣工した。

昭和13年5月24日、神戸発ニューヨーク経由、南米へ処女航海の途につく。

その後、同航路の定期船となり年2回の発航となる。

その間、昭和14年10月23日神戸発、マニラ経由セブ島に一航海したのち再び南米線へ。

昭和16年4月26日神戸発、ニューヨーク経由、南米に向かい、その帰途、日米関係の悪化によりパナマ運河通行禁止となり、南米の南端ホーン岬をまわって帰国、この航海でニューヨーク航路は中止となる。

昭和16年10月24日、山国丸と改名。

昭和16年11月20日、海軍に徴用され横須賀鎮守府所属の運送船となる。

12月13日、佐世保、12月24日四日市着、昭和17年2月27日四日市発、6月2日トラック経由、長運丸の護衛で6月4日ロタ着、6月13日ルオット北5哩にてアメリカの潜水艦の攻撃を受け、第32号駆潜艇の護衛で回避、6月28日大阪にもどる。

昭和17年10月12日、興南、10月18日呉、10月26日名古屋、12月14日清水を経て、12月25日呉着。

昭和18年3月6日横須賀、4月11日門司、4月22日横須賀、7月31日玉野、8月31日四日市を経て、9月4日横須賀着。

9月9日、横須賀発、3909乙船団で「夕月」の護衛で9月14日サイパン経由、9月19日トラック着。

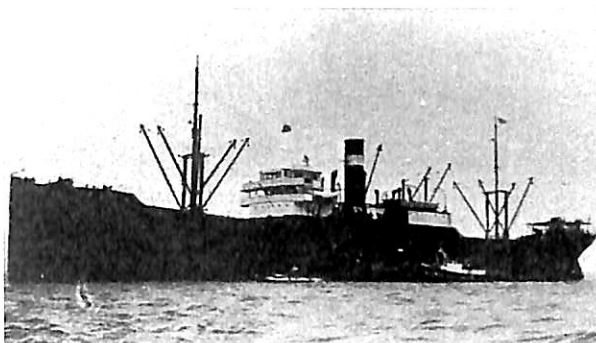
昭和18年9月21日、横須賀発3921船団で10月1日トラック着、10月22日トラック発、4032船団で11月1日横須賀着。

11月13日横須賀発、3113船団で11月24日トラック着、12月1日トラック発、1013船団で12月5日ラバウル着、12月22日ラバウル発、2222船団3隻で「朝風」「追風」の護衛で12月25日トラック着。

昭和19年1月2日トラック発4102船団3隻で「朝風」「満珠」「初島」第24号掃海艇の護衛で横須賀に向かう途中、1月10日、小笠原附近にて僚船の山彦丸が機関部に雷撃を受け航行不能となり、本船が曳船を開始したが、荒天のため曳船困難となり、八丈島、八重根湾に避難せんとしたが、山彦丸は2つに折れ後部が沈没、本船は前部のみを曳船中、1月14日00:40 33° 15' N 139° 38' Eにてアメリカ潜水艦Albacore (SS-218) の雷撃を3発受け、八丈島西方洋上にて沈没、乗組員18名が戦死した。

貨客船 天 晨 丸 瑞光商船
TENSIN-MARU

Canadian Vickers モントリオール (英) 建造
 船舶番号 42837 信号符号 JIZE
 進水 大7 (1918) 垂線間長 115.98m
 型幅 14.87m 型深 9.06m
 満載喫水 7.45m 総トン数 4,236トン
 純トン数 2,999トン 載貨重量 7,407トン
 主機関 三連成レシプロ機関×1 出力
 (連続最大) 2,600PS 速力 (試運転最大)
 12.6kn (満載航海) 9.0kn
 船級・区域資格 通信省第1級船
 乗組員 42名 船籍 石川橋立, 鳥羽港



元、英国のShipping Controllerの管理下にあったWar Duckess号で第1次世界大戦時大量に建造された貨物船の1隻で、ロンドンに船籍を置く。

その後、Adelais Stm, Shipp社に売却、Baldina号と改名、メルボルン籍となる。

その後、支那のMei-Shun社に売却、Yung Hwa号となり上海籍となる。

昭和13年、瑞光商船が購入し、天晨丸と改名、石川橋立籍とす。瑞光商船は昭和12年に設立され太平洋海運が運航していた。

昭和16年7月29日、海軍に徴用され、横須賀鎮守府所属の運送船となる。

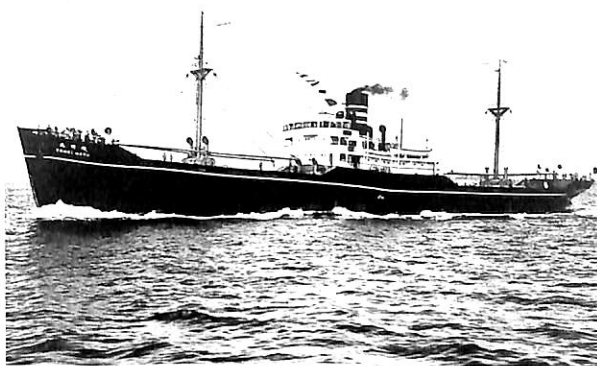
昭和16年10月2日徴用解除。

太平洋戦争中は船舶運営会の使用船となる。

昭和19年10月20日マニラ発、12隻の春風船団の9番船としてボーキサイト6250トンを積み、高雄に向かう途中10月24日06:05左舷2番船艙に2発の雷撃を受け、船橋前部で船体が分断し、2分間で沈没した。バシー海峡19°50' N, 118°33' Eの地点で、攻撃したのはアメリカの潜水艦Icelfish (SS-367) で乗組員52名が戦死した。

貨客船 陽 明 丸 近海郵船→日本郵船
YOOMEI-MARU

三菱重工業横浜造船所建造 (第S249番船)
 船舶番号 42331 信号符号 JJFQ
 起工 昭11-3-28 進水 11-8-5
 竣工 11-9-22 垂線間長 99.44m
 型幅 13.50m 型深 7.30m
 満載喫水 6.08m 満載排水量 6,310トン
 総トン数 2,861トン 純トン数 1,553トン
 載貨重量 4,166トン 貨物艙容積
 (ベ) 4626m³ (グ) 4946m³ 主機関
 三連成レシプロ機関×1 出力
 (連続最大) 2,676PS (計画) 2200PS
 速力 (試運転最大) 13.94kn (満載航海)
 11.0kn 船級・区域資格 通信省
 第1級船JK, NS 乗組員 46名
 旅客1等3名 同型船 太明丸 船籍港 東京



近海郵船が三菱横浜に発注した中型貨物船で姉妹船、太明丸とともに三島型重構船で中国航路に配船された。

長さ25mの軌条やその他長大物搭載のため長大船口を有していた。その補助構造として船口縁材を強力なものとし、これを船口前後に延長して甲板荷重の支持と船口変型を防ぐため特設梁、特設肋骨ならびに船口梁を設けた。

昭和11年12月26日、神戸発、大連、天津に向け処女航海。

昭和12年12月には一時、北海道線に配船されたが、その後は一貫して神戸、天津線に就航。

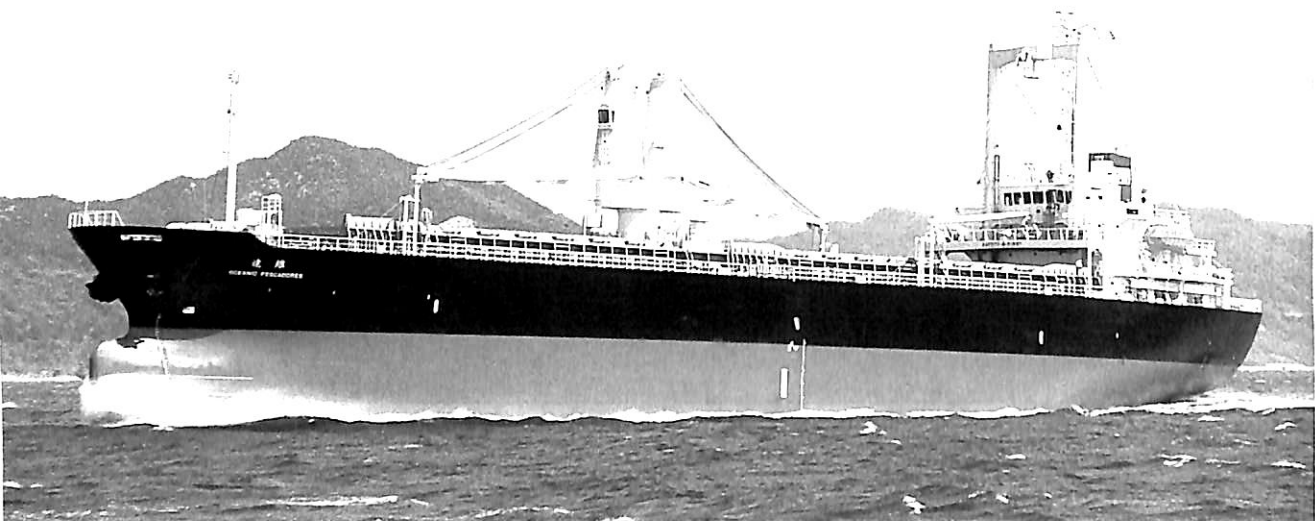
昭和14年9月8日、合併により日本郵船の所有となる。

昭和14年9月30日、神戸発、營口行へ。

昭和16年3月5日、海軍に徴用、6月9日解除。

昭和16年7月25日、再び海軍に徴用され横須賀鎮守府所属の運送船となり、10月20日解除。

昭和17年9月30日、07:45鋼材3,600トンを積み、若松港を出港、東京に向かう。瀬戸内海を通り10月1日09:30和歌山県宮崎の鼻(有田川口)から市江崎灯台(日置川町)沖1マイルの海面を通り潮岬に向かう途中、33°31' N 135°26' E安宅崎沖にて米潜King Fish (SS-234) の雷撃により沈没。



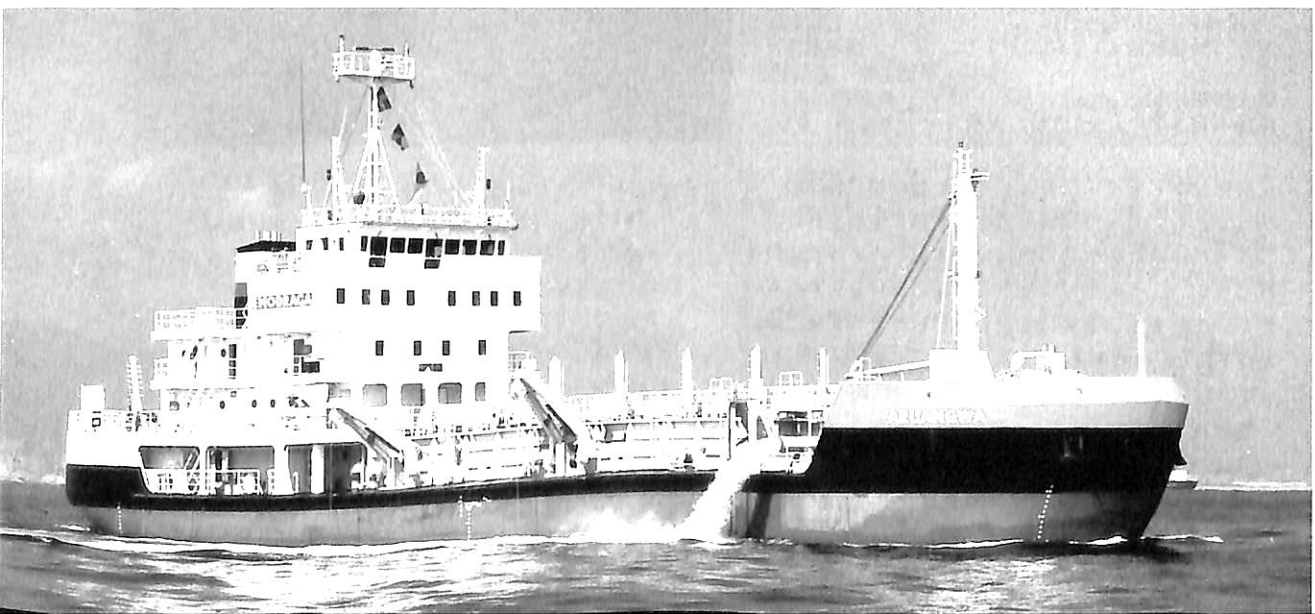
オーシャンニック ベスカドレス
輸出貨物船 OCEANIC PESCADORES

船主 Grand Ocean Navigation (Panama) S. A (Panama)
 檜垣造船株式会社建造 (第515番船) 竣工 99-8-27 進水 00-1-19 竣工 00-3-24
 全長 116.99m 垂線間長 109.00m 型幅 19.60m 型深 14.00m 満載喫水 8.665m
 総トン数 8,588トン 純トン数 3,763トン 載貨重量 11,612.05トン 貨物艙容積 (ベ) 17,396.17m³
 (グ) 18,733.62m³ 艙口数 4 デリック30t×1, クレーン30t×2 燃料油槽712.89m³ 燃料消費量
 16.7t/day 清水槽 453.17m³ 主機関 阪神6 S35MC形 (デ) 機関×1 出力 (連続最大) 5,700PS
 (170rpm), (常用) 5,130PS (164rpm) プロペラ 4翼1軸 補汽缶 立形コンポジットボイラ 500.450kg/h
 ×1 発電機 大洋電機 320kW×AC450V×6P×2 (原) ヤンマーS165L-UT 480PS×1200rpm×2 無線装置
 MF HF, NBDP, インマルC 国際VHF電話 航海計器 GPS レーダ 速度 (試運転最大) 16.359kn
 (満載航海) 13.2kn 航続距離 11,700浬 船級・区域資格 NK・遠洋 船型 全通二層甲板船
 乗組員 20名 同型船 ADVNCE PESCADORES

- 14 -

アルアングア
輸出浚渫船 ARUANGWA

船主 Emodruga E. P. (People's Republic of Mozambique)
 三菱重工株式会社神戸造船所建造 (第1237番船) 竣工 98-12-17 進水 99-8-5 竣工 99-11-11
 全長 68.68m 垂線間長 65.00m 型幅 14.00m 型深 4.70m 満載喫水 4.00m
 総トン数 1,705トン 純トン数 511トン 載貨重量 1,918トン 泥艙容積 1,017m³
 浚渫ポンプ 4,000m³/h×17.5m×1 燃料油槽 182.6m³ 清水槽 72.6m³ 主機関 ヤンマー
 6 N21A-SN形 (デ) 機関×2 出力 (連続最大) 1,200PS (850rpm), (常用) 1,020PS (808rpm)
 プロペラ 4翼2軸 発電機 主発290kW×2, 停泊用100kW×1 無線装置 MF HF,
 国際VHF電話 航海計器 GPS レーダ 速度 (試運転最大) 10.9kn (満載航海) 10.7kn
 航続距離 4,500浬 船級・区域資格 BV, I 3 3Et, Hopper Dredger Coastal Water, Dredging within
 8 miles from shore. 船型 船首尾接付平甲板船 乗組員 36名 ドラグアーム右舷1組, 泥艙壁12組
 ・モザンビーク政府の日本国無償資金協力 (ODA) 案件としてアフリカ大陸ベイレ港の浚渫作業に従事





▲ “AURORA” そのトライアル中の麗姿。誇らしく翻るのは、ドイツ国旗とマイヤー社の社旗

P & Oの高級指向客船 “AURORA” 就航 (2)

—命名者は、英王室 アン王女—

Yoshitatsu Fukawa
府川 義辰

1997年4月24日、英国のP&Oクルーズ社 (P&O Cruises) は、西暦2000年へ向けてのワールドワイド型クルーズ客船の建造計画を発表した。建造に当たったのは、ドイツのマイヤー造船所 (Jos L. Meyer Werft GmbH・Papenburg) で、竣工・引き渡しは2000年の春が予定された。発表によるとこの新船の規模は、76,000総トン・全長270m、全幅32.2m、喫水7.9m、速力24kn、船客収容力1850名 (最高1975名) とされた。船体規模は、先に (April, 1995) 竣工し現在同社の旗船として活躍している “オリアナ” (Oriana : 69,153GT, 260m, 24kn, 1975pax, Flag : British) をも上回る。併せ公表された本船の建造価格は、£200 million (US\$ 325 million) となっている。発表当時本船の名前は、“キャンベラ” (Canberra) を襲名する模様と噂された。1998年8月26日のP&Oクルーズ社の発表によると、本船は当時噂にのぼった名前の “キャンベラ” でなく、ギリシャ神話の中の神々の中から選択され、“オーロラ” (Aurora) と命名されることとなった。船体規模は当初発表と変わりなく、船体・船客比は41.1、船室のアウトサイド率は70%で、その内60%がバルコニー付きとなっている。

1998年5月には、英国の船級であるLloyd's Register of Shipping立会いのもと、マイヤー社の第640番船として建

造が開始された。起工式は、1998年12月15日に同社の誇る全天候型のドライドック内で、約400トンの鋼材ブロックの据え付け式とP&O Cruisesの取締役Gwyn Hughesによる1ポンド貨幣とマイヤー社会長Bernard Meyerのマルク貨幣の埋め込み式が同時に挙行された。1999年12月には全てのブロックが組み上がった。2000年1月8日には、浮上・進水を終え艀装岸壁にシフトした。その後内装工程を終え、2月19日同社前を流れるエムス川 (River Eems) に入り、パーペンブルグ (Papenburg) を離れた。本船は、約45km程北にあるオランダの河口港エムスハーベン (Eemshaven) 向けの2日間のエムス川の川下り航海に挑んだ。兩岸には、最初で最後の大航海の見物に、250,000人余の人々が押し寄せた。建造に当たったマイヤー造船所は、北海でのトライアルラン及びハンブルグにおける最終点検を終え、4月15日エムスハーベン (Eemshaven) にて、発注者であるP&O社に正式に引き渡した。

1999年2月、P&Oは、本船のキャプテンに同社客船隊の大ベテランである前の “ハシフィックプリンセス” のキャプテンであったSteve Burgoineを任命した。彼は、1966年に入社、“オリアナ” “キャンベラ” “サンプリンセス” “シープリンセス” のキャプテンを経験している。



▲“AURORA”の真横から捕らえた流麗な姿態。24ノットのフルスピードで航行中かと思われる。

“AURORA”

Photographs : Jos L. Meyer GmbH



▲Atrium (deck 5—8)

大広間で圧倒されるのが、壁面のエメラルド色の自然石の彫像、そしてその彫像を保護するかのよう流れる糸状の人工の滝



▲ “Café Bordeaux” (deck 8)

フレンチスタイルのカフェ。
甘党の方にはお勧めの場所です。

Observation lounge
“Crow's Nest” (deck 13)

船内の最前・最上部にある社交室。「カラスの
巣」つまり「見張り台」の意味で眺望抜群。



“Anderson's” (deck 7)

説明には、典型的なBritish Style Pubとある。



“AURORA”

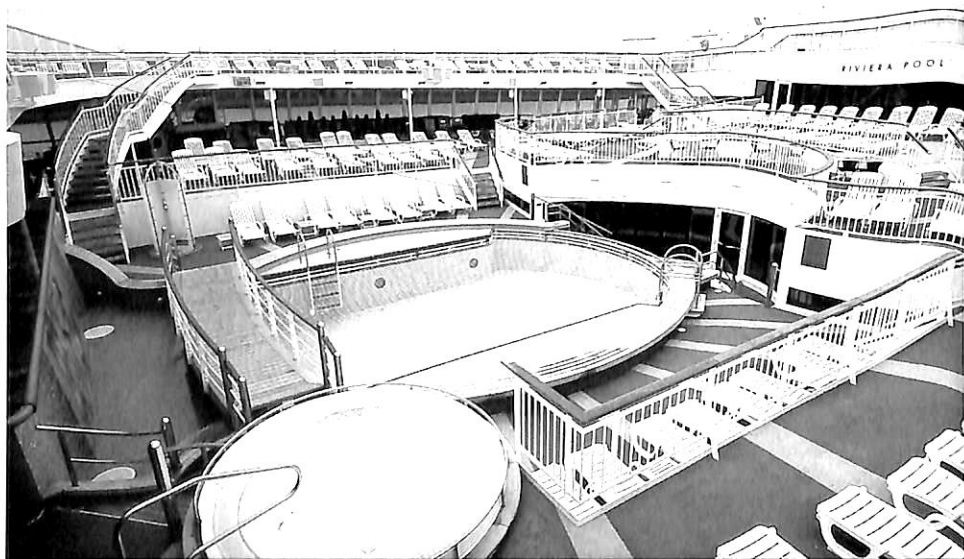


▲Casino “Monte Carlo” (deck 7)
僅かな掛け金でオズオズしては、世界の「モンテカルロ」ですから。



◀“Curzon Theatre” (deck 7)
船幅一杯に広がる客席。とても海上にあるとは思えない。
収容力: 700名。

“Riviera Pool” (deck 7)
本船のプールは、船尾とグラスドーム付きとこの解放式の三箇所ある。





“Suite Room” ▲

これがベントハウススイートであれば、ここがその2階部となる。

“Suite Room” ▶

スイート以上は、whirlpoolが設けられている。

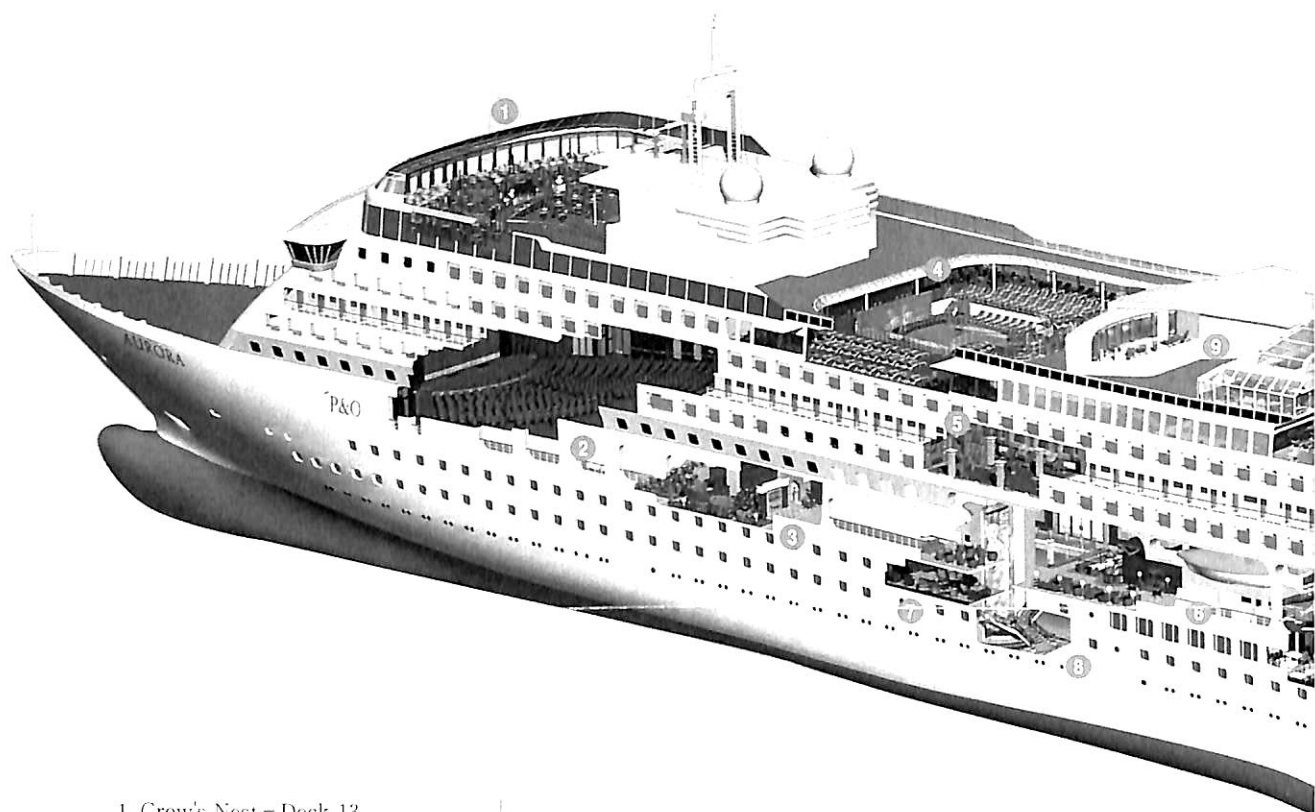


“Deluxe Cabin”

このクラスは、20室ある。



—AURORA—



- 1 Crow's Nest - Deck 13
- 2 Curzon Theatre - Deck 7
- 3 Anderson's - Deck 7
- 4 Riviera Pool - Deck 12
- 5 Library - Deck 8
- 6 Raffles - Deck 8
- 7 Charlie's - Deck 7
- 8 Atrium - Deck 5 - 9
- 9 Oasis - Deck 12

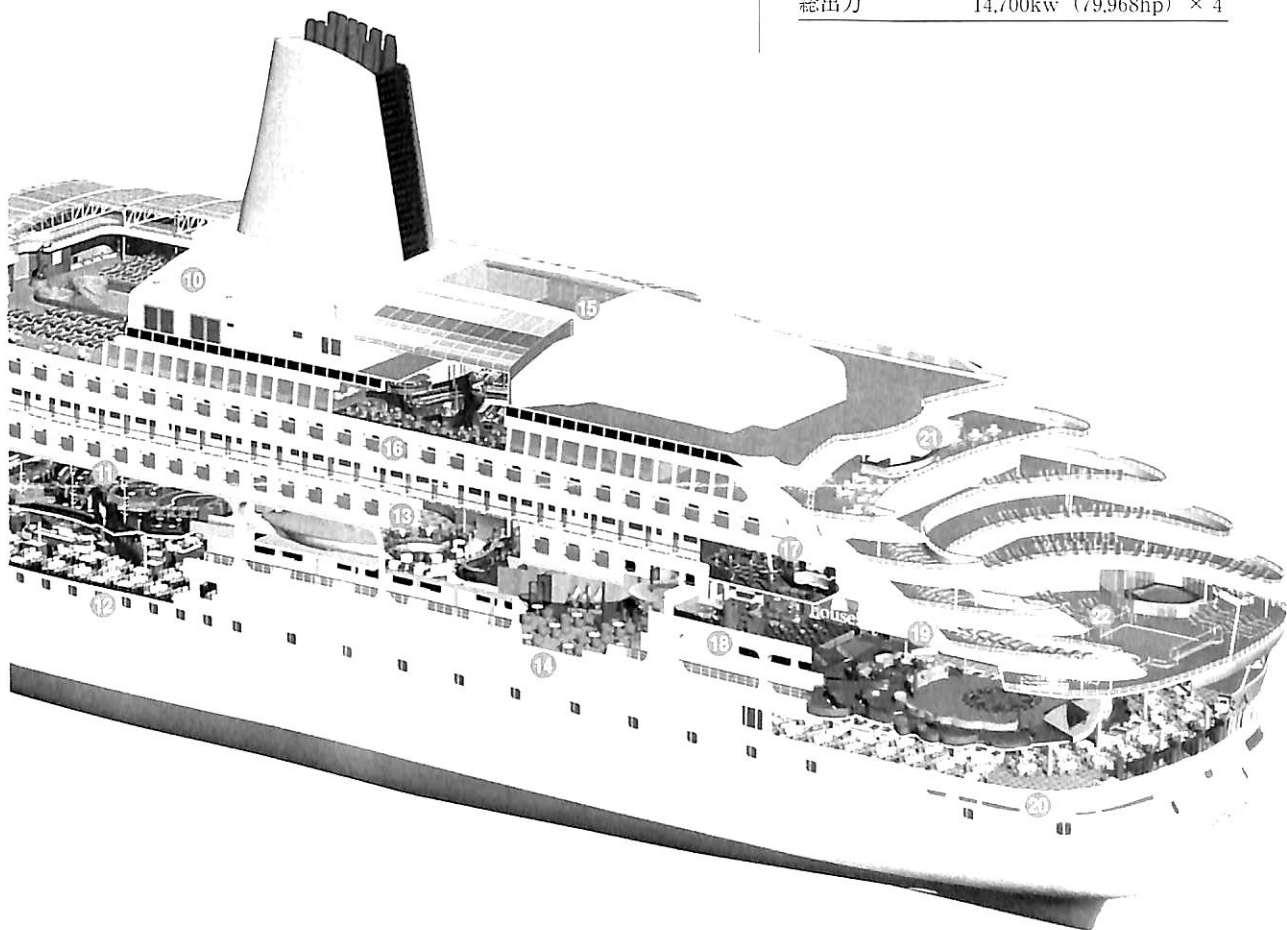
- 10 Crystal Pool - Deck 12
- 11 Masquerade - Deck 7
- 12 Medina Restaurant - Deck 6
- 13 Café Bordeaux - Deck 8
- 14 Champions - Deck 7
- 15 Sports Area - Deck 13
- 16 Orangery - Deck 12
- 17 Decibels - Deck 8

- 18 Toybox - Deck 8
- 19 Carmen's - Deck 7
- 20 Alexandria Restaurant - Deck 6
- 21 Pennant Bar - Deck 12
- 22 Terrace Pool - Deck 8

[主要目]

船主	P&O
運航社	P&O Cruises
建造所	Jos L. MEYER Werft GmbH
建造番号	S-640
建造価格	£200 million (US\$ 325 million)
竣工	2000.4—15
命名式	2000.4—27
命名者	HRH The Princess Royal. (Princess Ann)
処女航海	2000.5—1
全長	270.00m
船幅	32.20m

喫水	7.90m
総トン	76,000GT
船速	24.00kn
船級	Lloyd's Register of Shipping 100 A 1 "Passenger Ship" LMC, CCS
旗籍	U. K.
客船収容力	1878 (Max: 1975)
船客用客室数	939
海側客室比	70%
乗組員数	936
推進機出力	40,000kw
主機	MAN-B&W 14V48 60 Diesel-electric
総出力	14,700kw (79,968hp) × 4





“AURORA”

WHEEL HOUSE



▲Integrated Navigation System & Command System

現在の大型船舶ブリッジに装備される典型的なスタイル。コーターマスターの熟練は必要ない



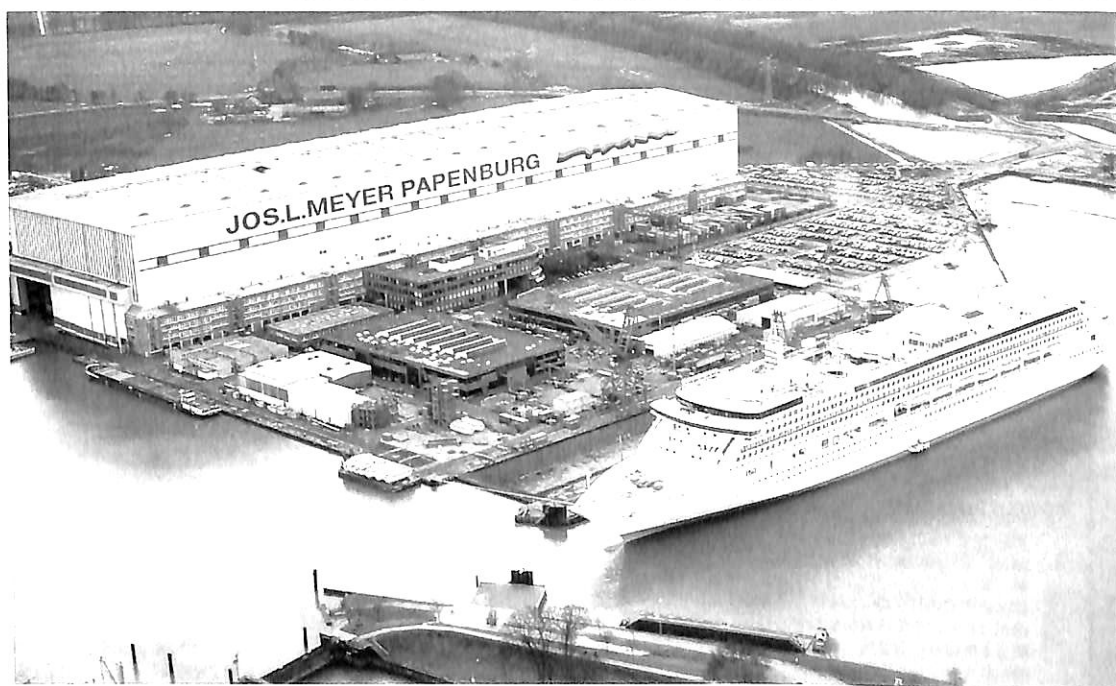
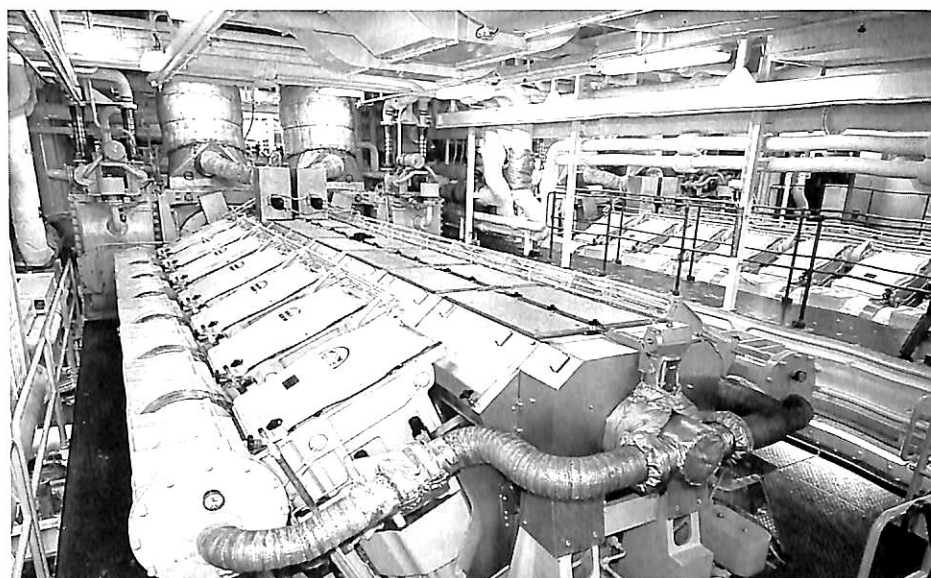
▲Main Galley

本船には、大きく分けて四箇所の厨房があり。ここはメインであり、乗組員用、フレンチ用及びベーカリーがある。

“Main Engine” ▶

MAN B&W14V48/60。これ一基で14,700kwの出力がある。

片側七基の気筒があるV型。なるほど良く判る。



▲マイヤー造船所の舩装岸壁に係留中の“AURORA”手前の右から左方向にエムス川が流れている
全くのどかな牧歌的な世界の中にある

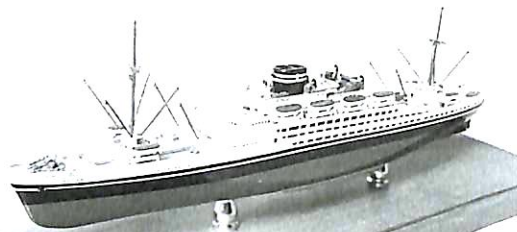
真鍮ロストワックス精密鑄造 コニシ金属模型コレクション

■客船 飛鳥 1/500 全長385m/m



ケース入完成品¥81,000 キット¥40,500

■貨客船 あるぜんちな丸 1/500 全長335m/m



ケース入完成品¥65,000 キット¥34,500

● 展示会ご案内(入場無料) ●

コニシ金属模型コレクションの全商品を展示。
新製品も多数揃え、親しくご覧いただきます。

- 東京会場：東京交通会館 3階グリーンルーム
東京都千代田区有楽町 2-10-1
日時 平成12年11月 4日(土) 12:00~19:00
5日(日) 10:00~16:00
- 大阪会場：阪急グランドビル26階
大阪市北区角田町 8-47
日時 平成12年11月11日(土) 11:00~19:00
12日(日) 10:00~16:00

■戦艦 三笠 1/300 全長445m/m



ケース入完成品¥100,000
キット¥46,000

■戦艦 金剛型 1/500 全長445m/m



ケース入完成品¥97,000 キット¥49,000

■巡視船 みずほ型 1/500 全長260m/m



ケース入完成品¥59,000 キット¥30,500

■護衛艦 むらさめ型 1/500 全長300m/m



ケース入完成品¥46,000 キット¥25,000

■ 1/1250 洋上模型 123種



金属製完成品 ¥1,100~20,500

約540点の完成品およびキットの他 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)

☆割賦販売も致します

展示場

- 記念艦「三笠」艦内展示ケース
- 神戸海洋博物館 2F 展示ケース
- 三菱みなとみらい技術館ショップ 横浜桜木町
- 広島市交通科学館ショップ 長楽寺
- 東京都千代田区内幸町飯野ビルB1 ツキ子書店
- 日本郵船歴史資料館 横浜桜木町
- かかみかはら航空宇宙博物館
- 大阪・京阪北浜地下通り ショーケース

- 展示と販売
- 展示のみ
- 展示と販売
- 展示と販売
- 展示と販売
- 展示と販売
- 展示のみ

製造
・
直販

株式会社

小西製作所

(船の科学係)

〒544-0024
大阪市生野区生野西 3 丁目13番18号
TEL (06)6717-5636 FAX (06)6717-0484
<http://www3.ocn.ne.jp/~konishi>

7月のニュース解説

米田 博

海運・造船日誌

6月20日～7月18日

○海運・造船問題

●一般政治経済問題

6月

25日●第42回総選挙で自民・公明・保守の与党3(日)党は合計で選挙前勢力から大きく後退したものの、絶対安定多数(269議席)を確保した。民主党が大きく勢力をのぼした。

29日○26日からの国際海事大学連合創立総会が終(木)了した。世界16カ国、24大学が参加し日本財団も参加した。

○運輸省港湾局は「プレジャーボートの所有者特定制度と保管場所確保の義務化に関する提言」の中間報告を発表した。

30日○フランス、ドイツ、ベルギー政府がIMO(金)に対しシングルハルタンカーのダブルハル化前倒し規制強化案を提出したことが明らかになった。

7月

3日○LNG船アル・ジャスラが三菱長崎で竣工(月)し、カタールLNGプロジェクト向け10隻全部が出揃った。

4日○自民・公明・保守の3党による第2次森喜朗連立内閣が発足した。運輸大臣は森田一(はじめ)氏。運輸省出身の参議院議員(保守党)泉信也氏が運輸総括政務次官。宮沢蔵相、河野外相、堺屋経済企画庁長官の再任が大きな特徴。

5日○メガフロート技術研究組合は横須賀沖に浮かぶ長さ千メートルの超大型浮体式海洋構造物での空港利用実証実験「フェーズⅡ」の最終目標である離着陸実験に成功した。

6日○日本造船研究協会は2000年度研究成果報告(木)会を開催した。IMOの動向とエリカ号事故に対する日本造船研究協会の対応、などが注目された。

7日○6日よりOECD造船部会が開催され、発(金)効が遅れる造船協定の代替措置として2001年までに新しい条約を作成することで合意した。

○海上技術安全局は官民の作業部会「油タンカーのダブルハル化に関する調査研究ワーキンググループ」(主査・大坪英臣東大教授)の第3回会合を開いた。

8日●九州・沖縄サミットの蔵相会合が福岡市で(土)開かれ、宮沢喜一蔵相が議長を務めた。情報技術(IT)革命への対応など、首脳会議への4つの報告書を採択した。

12日●取引金融機関に対して総額6,300億円の債(水)権放棄を求めているそごうグループが、民事再生法の適用を東京地裁に申請し倒産した。

13日●12日より九州・沖縄サミットの外相会合が(木)宮崎市で行われ、河野洋平外相が議長を務めた。朝鮮民主主義人民共和国(北朝鮮)との国交正常化が話題となった。

14日●堺屋太一・経済企画庁長官が、2000年度の(金)年次経済報告書(経済白書)を閣議に提出し、了承された。IT革命の推進を提言している。

○運輸省は2000年「海の日」海事功労者運輸大臣表彰の受賞者209人、40団体を発表した。うち海運関係は坂田昇・元日本郵船副社長、嶋田武夫・元日本郵船専務など。船舶関係では石渡博・墨田川造船社長など。港湾関係では鈴木恭明・三菱倉庫社長など。表彰式は21日日本海運倶楽部で行われる。

シングルハルトンカーの寿命

EU とフランスなど 3 国の提案

欧州のタンカー規制強化問題を理解するために、1992年に行われた MARPOL 73/78の大改正を振り返ってみますと、第1表のようになっています。当時のいきさつについては本誌1992年4月号のニュース解説で詳しく解説していますので参照してください。

第1表 MARPOL 改正によるダブルハル化の時期

引渡し時期	船型・船種	貨物タンクの防護措置	ダブルハル化の時期
1982/06/01 以前	2万DWT以上の油タンカー及び3万DWT以上の精製油タンカー	S.B.T.等で防護措置要件を満足しないもの	2007/05/31又は船齢25年
		S.B.T.等で防護措置要件を満足する場合	2012/05/31又は船齢30年
1982/06/01後 1996/07/06前	同上	S.B.T.で防護措置が取られているもの	2026/07/05又は船齢30年
1996/07/06 以後	600DWT以上 5,000DWT未満	二重底	-
	5,000DWT以上	(ダブルハル)	(1996/07/06)

出所：日本造船研究協会資料による

これに対して、欧州委員会の規制案によりますと、シングルハルが締め出される時期は

① MARPOL 条約発効（1982年6月1日）前に建造されたタンカーについては同条約で2007年であったものが2005年、

② 82年から96年までに建造された MARPOL タンカーについては2010年

となっています。後者の場合は最長30年まで使えた船が十数年前倒しとなりますので、2010年には予定より十数年分のリプレースをしなければならなくなるので世界にこれに見合う造船能力があるかどうかを心配するむきもあります。

また MARPOL 規制対象外（MARPOL の現存船に対する規制は2万DWT以上）である2万DWT未満の原油タンカー及び3万DWT未満の精製油タンカーも2015年までにダブルハル化しな

ければなりません。

EUによれば2010年までに締め出される船は世界に約2,000隻あり、そのうち7割が2010年より前に船齢の期限（EU提案では28年）を迎えるのでスクラップされ、3割の600隻前後が前倒して排除されることとなります。また2015年までに締め出される船は世界に3,000隻、そのうち2,000隻がそれまでにスクラップされ、残り1,000隻前後が2015年に総取り替えしなければならなくなるとされています。

欧州委員会は、米国のOPA90の欧州版ともいうべきEUROPA2000の制定に向けて、今年10月のIMOの海洋環境保護委員会（MEPC）で承認し、来年4月のMEPCで採択し、2002年には新たな規制を開始したい考えのようですが、IMOでルールをつくるのは時間がかかるのでIMOの動き方によっては自分たちだけでルールを作っているようです。

一方、フランス、ドイツ、ベルギーの3国は6月30日、EUと別にIMOに対してシングルハルトンカーのダブルハル化前倒

し提案を含む規制強化案を提案しました。

その提案内容は

(A) 2万重量トン以上の原油タンカーは①分離バラストタンク（SBT）がない場合は、船齢23年もしくは2005年6月1日でシングルハルトンカーを廃止。② SBTを配備している場合は、船齢26年もしくは2008年1月1日で廃止。

(B) 600重量トン以上2万重量トン未満のタンカーは、① SBTがない場合は、船齢23年もしくは2013年1月1日で廃止。② SBTを配備している場合は、船齢28年もしくは2013年1月1日で廃止。

を義務づけるなど、欧州委員会の提案（2010年）を2年繰り上げた厳しい内容となっています。

参考のために1990年の米国のOil Pollution Act (OPA) と、1992年のMARPOL大改正と、

第2表 シングルハル油タンカーの段階的禁止のタイムテーブル

貨物タンクの防護的措置	米国 (OPA90)	IMO (MARPOL)	EU 提案	フランスなど 3国提案
不十分	2010	2007/2012	2005	2005
SBT 等で満足	2010/2015	2026	2010	2008
MARPOL 型以下の小型	2015	no deadline	2015	2013

出所：日本造船研究協会資料を参考にして作成した。

EU 提案およびフランスなど3国提案とを比較した第2表を示します。

第3回ダブルハル化 WG

運輸省海上技術安全局は7月7日フランスなど3国の提案に対し、日本の対応を話し合う官民の作業部会「油タンカーのダブルハル化に関する調査研究ワーキンググループ」（主査・大坪英臣東大教授）の第3回会合を開きました。

専門紙によればこの会合ではフランスなどの提案に対して次のような意見がでたようです。

①船社代表

シングルハルタンカーの早期フェーズアウトがサブスタンダード・タンカーの排除につながるかどうかは疑問である。ポートステートコントロール（PSC）の強化や船級協会の監督強化が有効である。

例えばフランスなどの提案にしたがって2008年までにダブルハル化を義務づけられることになれば、1996年に建造した2万重量トン以上のシングルハル原油タンカーはわずか船齢11年でスクラップを余儀なくされることになり、十分に使用可能な船舶を解撤に追いやることになる。

②運輸省海上技術安全局矢萩強志安全基準課長

7月末までに海上交通局、運輸政策局、日本船主協会などの意見を聞きながらIMOに提出するポジションペーパーをまとめる方針。

③海上交通局滝口敬二外航課長

ナホトカ事故もあり老朽船によるタンカー事故被害は対岸の火事ではなく海洋汚染事故の発生と老朽船の問題をめぐる議論に積極的に関与していく姿勢は明確にすべきである。ただし MARPOL

条約といういったん決まったルールを変更することでどういう影響がでてくるのかしっかり見極める必要がある。

一方運輸省の両課長も、

MARPOL 条約で定められた2026

年というダブルハル化期限を前倒しすることが結果的に老朽船排除につながるから、ある程度のダブルハル化前倒しはやむを得ない、との見解も表明していると伝えられており、日本が作成するポジションペーパーの内容と、今後のIMOの対応が注目されます。

メガフロートの離着陸実証実験

メガフロート技術研究組合は7月5日、長さ千メートルの超大型浮体式海洋構造物（メガフロート）での航空機による離着陸実証実験を行い、海上空港の安全性を確認しました。

今回の実験には、科学技術庁航空宇宙技術研究所の独ドルニエ製19人乗「ドルニエ」と民間からの英ブリテン・ノーマン製9人乗「アイランダー」を使用しました。

実験機は横須賀沖のメガフロートを飛び立ったあと上空を旋回し、千葉県富津方面から進入し着陸を試みました。操縦したパイロットは「陸上と同じように違和感なく着陸できた」と話しており、「幅60メートルは細いが、実用化すれば5倍になると聞いているので、全く問題はない」と述べているそうで、海上空港の安全性が確認できた、とされています。この結果をうけて相川賢太郎メガフロート技術研究組合理事長は「面積が少ない離島にメガの利点が発揮される」と述べています。

離着陸実験は10月末まで繰り返して詳細なデータを収集し、シミュレーション解析により21世紀に向けた海上空港を模索することとなります。その後、浮体モデルは12月に解体・撤去され、浦安などが海洋公園などに後利用する予定です。

● 新造船紹介

46,500 DWT 型プロダクトタンカー “GÖNEN” の概要

尾道造船株式会社 設計部

1. まえがき

GÖNEN は Ganclear Shipping S. A. 殿向けに当社尾道工場にて建造された46,500 DWT型プロダクトタンカーで、平成11年9月14日起工、平成11年12月10日進水、平成12年6月9日竣工引き渡しが行われた。

本船の姉妹船 GÖLKÖY は、平成12年2月に船主殿に引き渡されており、今後さらに同型船1隻を当社尾道工場にて建造する予定である。

以下に本船の概要を紹介する。

2. 船体部

2.1 船体主要目

船名：GÖNEN
 船主：Ganclear Shipping S. A.
 船籍：リベリア
 船級：AB, +A1 Ⓡ (Oil Carrier),
 +AMS and +ACCU

全長	182.5 m
垂線間長	172.0 m
幅(型)	32.2 m
深さ(型)	19.1 m
夏期満載喫水(型)	12.65 m
載荷重量	47,102トン
総トン数	28,522トン
速力(試運転最大)	16.130 kn
速力(計画満載)	15.3 kn
貨物油タンク容積	53,618 m ³
バラスタタンク容積	21,478 m ³
燃料油タンク容積	1,652 m ³
清水タンク容積	456 m ³
乗組員数	25名

2.2 一般配置

本船は一般配置図に示すように平甲板型で、船首はバルバスバウ、船尾はトランサム船型である。

貨物油タンクは長さ方向に8分割され2つのセンタータンクおよび6対のタンクにより構成されている。また、最後部には、1対のスロップタンクを設けている。



▲ 公試運転中の “GÖNEN”

ダブルハル部分は長さ方向に6分割、二重底部分は長さ方向に2分割されバラスタタンクとして使用されている。

2.3 船体構造

二重船殻構造の貨物槽は、全通の中心線縦通壁を有し、全船強度上、ローカル強度上ともに、非常に安定感のある構造となっている。

FEM解析を有効に使用し、特にブラケット端部形状や一般的に疲労強度が憂慮されるサイドロンジの設計には、損傷防止のため、十分な配置がなされている。また機関室、船首尾、居住区の各構造についても、連続性や振動防止等、実績に基づいた有効な対策が施されている。

2.4 船体機装

(1) 甲板機械

甲板機は分散(2グループ)電動油圧駆動方式を採用しており、前部油圧ポンプユニットはボースンストアー内より揚錨機、居住区前方までの各係船機及びホースハンドリングクレーンに作動油を供給、後部ポンプユニットは舵取機室内に設置され居住区後方の係船機に作動油を供給する。

前部：揚錨機兼係船機	2台
(22/15 t × 9/15 m/min)	
係船機	3台
(10 t × 15 m/min)	

ホースハンドリングクレーン	1台
(10 t×22.4 m)	
後部：係船機	3台
(10 t×15 m/min)	

(2) 消火防火装置

貨物油タンク火災に備えてより消火能力のある耐アルコール泡消火装置を、貨物油ポンプ室および機関室火災に備えて高膨張泡消火装置を装備している。また、塗料庫には散水消火装置を設けている。

さらに、各バラストタンク、ボイドスペース及び貨物油ポンプ室へ可燃性ガス検知装置を装備し、荷役制御室で一括監視を行い安全な作業環境を提供している。

2.5 荷役設備

(1) 貨物油・バラスト管装置

貨物油ポンプ室には、以下の蒸気駆動式ポンプ及び電動式ポンプを装備している。

主貨物油ポンプ（蒸気タービン駆動遠心式）	
1,000 m ³ /h×120 mHT	4台
ストリップングポンプ（蒸気駆動往復式）	
200 m ³ /h×120 mHT	1台
バラストポンプ（電動遠心式）	
1,800 m ³ /h×25 mHT	1台

貨物油配管は4系統で4種の油を同時に荷役することができ、各系統は異種油の混合を避けるため二重弁で隔離されている。

各主貨物油ポンプには真空式の残油自動浚え装置を装備しており主貨物油ポンプのみで残油ストリップングが行えるようになっている。

(2) 遠隔荷役監視装置・制御装置

居住区貨物油制御室に遠隔荷役監視・制御盤を設置し、荷役作業の効率化を図っている。

貨物油タンク内、バラストタンク内及び貨物油ポンプ室内の主要な弁は、荷役制御盤から遠隔操作が可能である。

貨物油タンクには電磁フロート式液面計をバラストタンクには空気式液面計をそれぞれ装備し、また船体姿勢監視のために喫水計を船首尾に装備していずれも荷役制御盤に遠隔指示している。

その他、貨物油ポンプ、バラストポンプ、エ



▲ 左舷船尾部

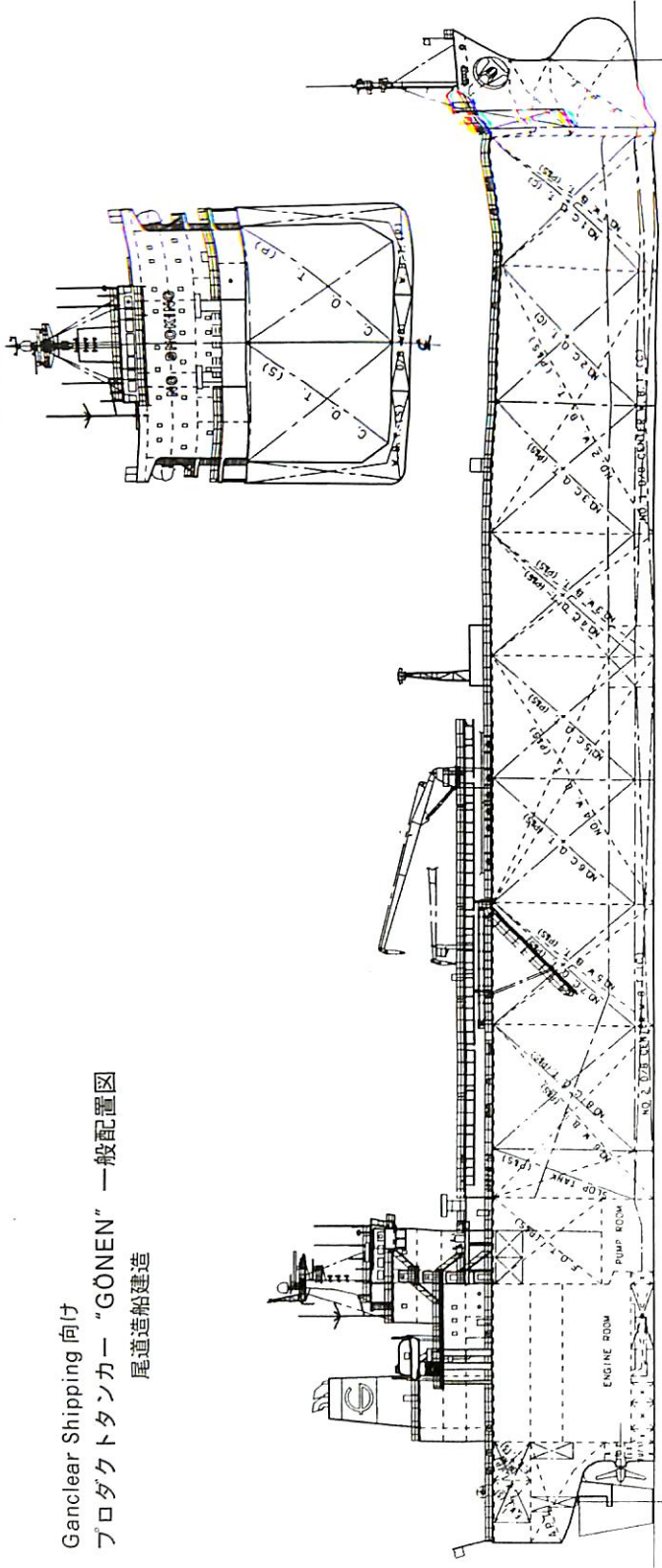


▲ 操舵室



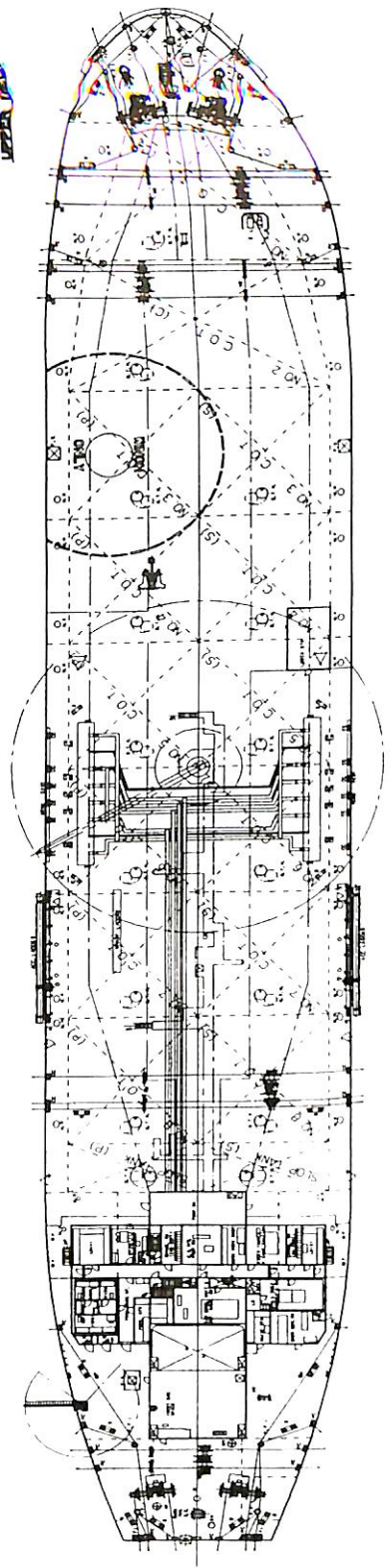
▲ 士官喫煙室

MIDSHIP & FRONT WALL SECTION



Ganclar Shipping 向け
 プロダクトタンカー “GONEN” 一般配置図
 尾道造船建造

UPPER DECK



ダクタ、自動浚えシステムの遠隔監視・制御システム、イナートガス装置の制御盤及び油排出監視装置の遠隔監視盤を貨物油制御室に装備している。

2.6 居住区

居住区は5層からなり、乗組員の居室はすべて1人部屋でプライベートなトイレ/シャワー室を設けている。

A甲板には職員、部員それぞれの食堂兼喫煙室のほかにギャレー、貨物油制御室及び事務室が機能的に配置され乗組員の使い易さと快適な船上生活ができるよう配慮している。



▲ 上甲板より船首部を見る

2.7 塗装・防蝕

(1) 船体外板

船体外板没水部は、自己研磨型長期防汚塗料(錫フリータイプ)を採用し、また、外舷部はビュアエポキシ塗料、上部構造はブリーチドタールエポキシ塗料に塩化ゴム塗料を上塗りし、重防蝕を図っている。

(2) 貨物油タンク

貨物油タンク内壁の腐食による貨物油汚染を防ぐため下地処理工程から塗装工程まで厳重な品質管理体制のもと貨物油タンク全面にビュアエポキシ塗料を塗装している。

(3) バラストタンク

バラストタンクはブリーチドタールエポキシ塗料(ライトカラー2回塗り)に加えバックアップアノードを設置している。また、鋼材のフリーエッジ面の切削処理や開口部のストライプ塗装など局所的な防蝕対策にも万全な配慮を加えている。

3. 機関部

3.1 機関部概要

主機関は、これまで実績が多く安定した性能を発揮しているMAN-B&Wのロングストローク・2サイクルディーゼル機関を採用し、高効率過給機と相まって良燃費を実現している。主機関の使用燃料は、380 cStのC重油とし、C重油運転に必要な諸装置を設備している。

発電機としてディーゼル駆動の発電機3台、非常用ディーゼル発電機1台を装備している。

蒸気発生装置は、荷役用カーゴポンプを駆動するタービン4台を十分運転できる容量の補助ボイラーと航海中

に必要な蒸気を発生させることができる排ガスエコノマイザを備えている。更に、本船では排ガスエコノマイザで加熱した高温水を“Stream Separating Drum”と呼ぶ汽水分離装置にて汽水分離することによって、航海中は補助ボイラーを一切使用する必要がないシステムを持っている。

主機関を初めとする各機器は、船級協会の機関室自動化規則に則り、推進関連ポンプの予備機への自動切換、必要機器の自動発停、自動温度調整等を行っており、乗組員の労力低減に努めている。本船は「機関区域無人化船」の資格も取得している。

3.2 機関部主要目

- | | | |
|---------------|---|----|
| (1) 主機関 | 三井 MAN-B & W 6S50MC (Mark-VI) | 1基 |
| | 連続最大出力：11,640 PS×127 rpm | |
| | 常用出力：10,480 PS×123 rpm | |
| (2) プロペラ | 4翼固定ピッチ | 1基 |
| (3) 発電機関 | | |
| | 主発電機関 | 3台 |
| | 出力×回転：620 PS×720 rpm | |
| | 非常用発電機関 | 1台 |
| | 出力×回転：205 PS×1,800 rpm | |
| (4) 補助ボイラー | | 1台 |
| | 二胴水管式 25,000 kg/h×16 kg/cm ² | |
| (5) 排ガスエコノマイザ | | 1台 |
| | 立型強制循環式 1,300 kg/h×7 kg/cm ² | |
| (6) 汽水分離装置 | 3 m ³ | 1台 |

4. 電気部

4.1 電気部概要

電源装置として、420 kW ディーゼル発電機 3 台、120 kW 非常用ディーゼル発電機 1 台を装備し、通常航海中 1 台、出入港および荷役中は 2 台で電力をまかなう。

危険区域の電気機器は計装用に本質安全防爆形、貨物ポンプ室の照明用に耐圧防爆形を採用している。

操舵室の設備は、船内通信装置、航海装置、および無線装置を海図台等も含めて機能的に配置している。

航海通信、警報装置、航海装置および無線機器等の主な装置は電気部主要目の通りである。

4.2 電気部主要目

航海通信、警報装置

共電式電話（6 回線）、自動交換式電話（20 回線）、船内指令装置、船上通信装置、火災探知装置、可燃性ガス検知装置

航海装置

ジャイロコンパス、オートパイロット、ドップラースピードログ、レーダ（衝突予防援助装置）、GPS、音響測深器

無線装置

無線電話装置（500 W）、インマルサットスタンダード B および C、国際 VHF 無線電話、双方向無線電話、レーダトランスポンダ、衛星系 EPIRB、ナブテック S 受信機

5. あとがき

以上、本船の概要、特徴を紹介しましたが、本船の今後の安全な航海と活躍を祈念すると共に、設計、建造にあたりご指導、ご協力を頂きました。船主、船級協会そしてメーカーの関係各位に対し誌上をお借りしまして厚く御礼申し上げます。

* 船名 GÖNEN（ギョネン）トルコの都市名で同名の川もある。

● 技術書紹介

船舶の塗料と塗装 中尾 学 著

B5 判 / 本文 195 頁 / 定価 9,990 円

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

☆内容は / 第 1 章 船と塗料 / 第 2 章 鋼材表面処理と

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

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

発行所 株式会社 船舶技術協会

〒104-0033 東京都中央区新川 1 の 23 の 17

電話・ファクス 03 (3552) 8798

振替口座 00130-2-70438

NIPPON ELECTRIC INSTRUMENT, INC.

風向風速計 SD-11

気象庁、消防署などでも使われている本格的な
風向風速計を35周年価格でご提供します。

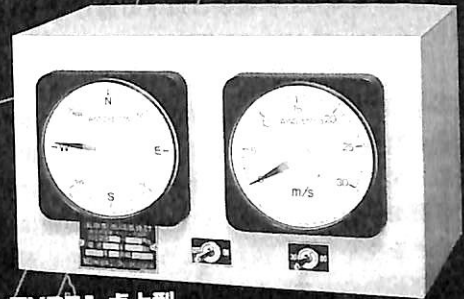


風向風速
発信器

フェリー発着所
港湾事務所
ヨットハーバー
釣宿etc.



※気圧計はISO適用外です。



TYPE1 卓上型

風向風速
指示器

風向風速発信器
風向風速指示器

セット価格 ¥199,800

(消費税別)

★オプション

TYPE2 大型壁掛型

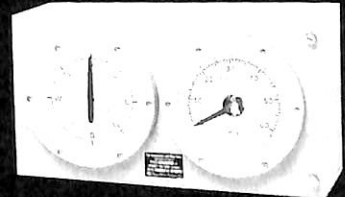
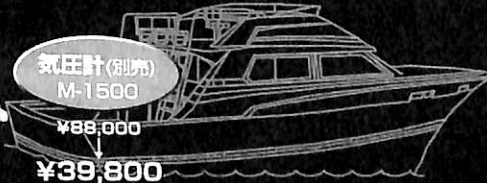
プラス5万円で見やすい大型メータ
(φ200mm)もあります。



気圧計(別売)
M-1500

¥88,000

¥39,800



●ご不明な点はフリーダイヤルでお問い合わせください。

ご注意：本製品は船舶用ではありません。



株式
会社

日本エレクトリック・インスルメント

営業本部 〒158-0093 東京都世田谷区上野毛2-4-9 TEL.03(5707)8251(代) FAX.03(5707)8261

ご注文はフリーダイヤルで!! ☎0120-88-1977

HOME PAGE ◆ <http://www.nei.co.jp>

● 新造船紹介

軽合金製30 m型高速旅客船「えれがんと2号」の概要

—航路 長崎港～五島列島鯛の浦港—

熊本ドック株式会社 設計部

1. はじめに

本船「えれがんと2号」は、株式会社五島産業汽船殿の御発注により平成11年7月竣工、平成11年12月に引き渡しされた。本船は長崎県長崎港～五島列島鯛ノ浦港を1時間30分で結ぶ高速旅客船で平成11年12月28日より運行を開始している。

尚、本航路には平成9年に「えれがんと1号」（総トン数71トン、航海速力34ノット）が就航しており、本船はその2番船として当造船所において建造された。

「えれがんと2号」の概要は以下の通りである。

2. 船体部

本船は、非常に海象の荒い同航路に就航する為、耐航性に優れた単胴型ハードVチェーン型を採用した。この船型はすでに就航中の「えれがんと1号」にも採用されて好評を得ており、外観は船主殿の御要望により単胴型の長さを生かした、流れるような形状を心がけ、できるだけ突起物の少ないシンプルな構造にしている。本船の特徴として推進装置をプロペラ×2、ウォータージェット×1とし、機関区域を2つに分け前部機関室にプロペラ軸用の2基を、後部機関室にウォータージェット用の1基を配置しており、又、本船の船尾付近にはタブ装置を取り付け滑走時のトリム状態を制御できるようになっている。尚、本船の操舵装置は電動油圧式操舵機による2枚舵としている。

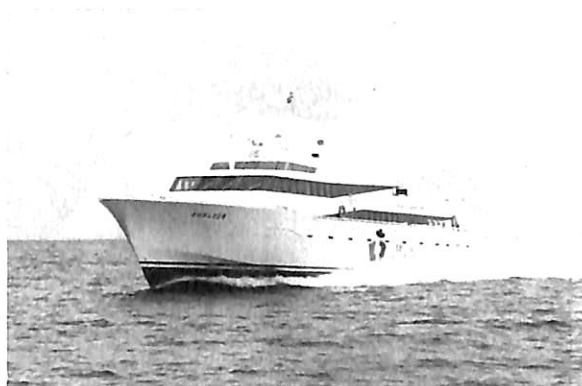
3. 機関部

主機関には実績のあるドイツMTU社製396シリーズを採用しており、この機関も12V型が「えれがんと1号」に搭載されている。

遠隔操縦装置は操舵室に3箇所（中央、両舷）設置し離接岸時、目視にて容易に操船できるような配置となっている。

4. 電気部

発電装置はディーゼル駆動の主発電機2台で構成されているが、通常の航海中では1台で全ての電源がまかなえるようにしている。



▲ 公試運転中の「えれがんと2号」

5. 諸設備

5.1 居住設備

本船の旅客室は5つに区画されており、

前部座席	定員50名
前部椅子席	定員38名
後部椅子席	定員38名
前部座席	定員65名
上部座席	定員39名
合計	230名

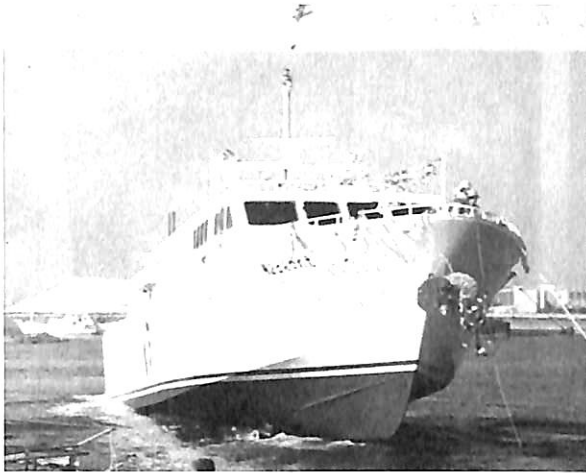
各区画には液晶型テレビを配置しており、又、旅客椅子はオーストラリア製のレザーシート、座席床材には柔らかいマットを使用し、快適な室内となっている。

5.2 空調設備

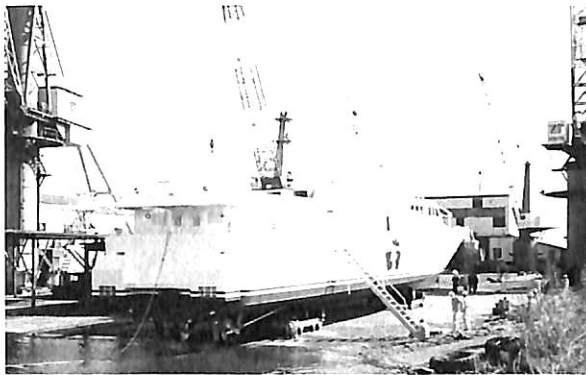
空調設備はヒートポンプ式エアコンを採用し、機関区域に圧縮機ユニットを、各居住区に室内ユニットを配置し、操舵室にて全区画の制御を行うことができる設備となっている。

5.3 航海・無線装置等

航海計器として、自動操舵装置、レーダ（自動衝突予防装置付）、GPS航法装置を操舵室に装備し、無線設備としては、船舶電話、国際VHFを装備しており、又、



▲ 進水した“えれがんと2号”



▲ 船尾付近を見る

船内放送を各区画に配置し、離接岸時用の無線設備も装備している。

6. 主要目と主要設備

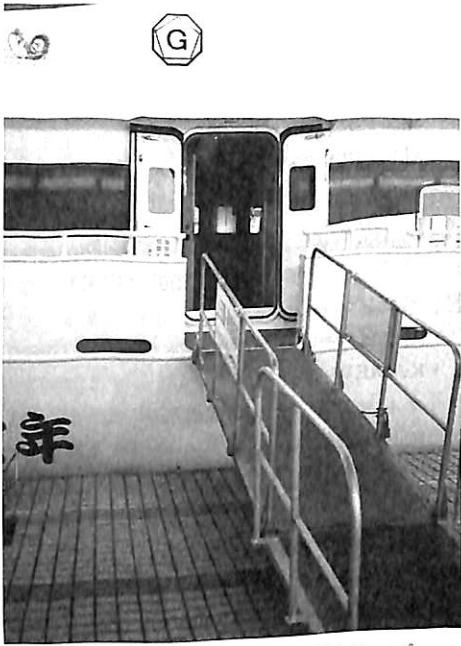
全 長	36.25 m
長さ(登録)	34.35 m
長さ(垂線間)	32.40 m
幅 (型)	6.80 m
深さ(型)	2.80 m
喫水(計画)	1.35 m
総トン数	131トン
燃料タンク容量	15.88 m ³ (No.1 F.O.T.) 1.64 m ³ (No.2 F.O.T.)
清水タンク容量	0.512 m ³
資 格	JG 第2種船
航行区域	限定沿海区域
最大搭載人員	旅客 230人

船員 6人
合計 236人

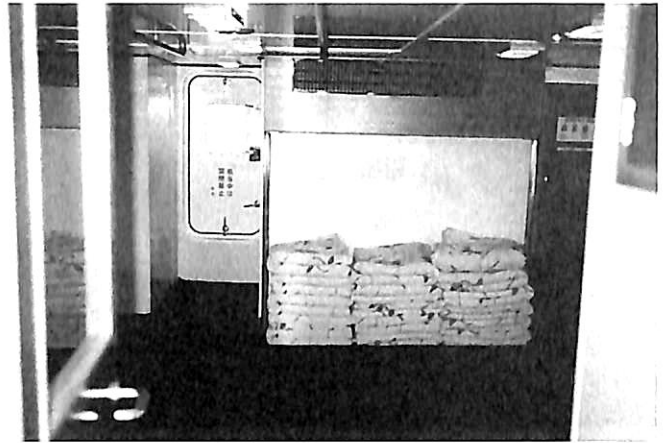
航海速度	34ノット
主 機 関	高速ディーゼル機関 × 3基 MTU 16 V 396TE74L 形 × 2基 (両舷基) 2638 PS/1,940 rpm MTU 12 V 396TE74L 形 × 1基 (中央基) 1979 PS/1,940 rpm
減 速 機	ZF BW755型 (減速比1.479) (両舷) ZF BW750型 (減速比1.750) (中央)
推進装置	・ナカシマプロペラ 固定ピッチハイスキュードプロペラ × 2 ・KAMEWA56B11形 ウォータージェット推進装置 × 1
インペラー軸回転数	1,115 rpm
スラスト	47.9 kN
重 量	1,050 kg
主発電機	大洋電機 TWM 25C-4 型 80 kVA × 2
同上原動機	三菱重工業 6D14-MPT 型 96 PS/1,800 rpm × 2
操 舵 機	マロール MSSA-M80TW-X1 型 × 1式 電動油圧 90 kgf/cm ²
トリムタブ装置	ユニカス工業 T32-8030-4D 型 × 2
航海計器	オートパイロット マロール レーダ 古野電気 GPS 古野電気
通信機器	船舶電話 日本船舶通信 国際 VHF 古野電気
海洋汚染防止機器	油水分離器 大晃機械工業 糞尿処理装置 大晃機械工業
空調設備	サンレイ空調 圧縮機ユニット WX224S 型 × 2 室内ユニット 各種 × 7

7. おわりに

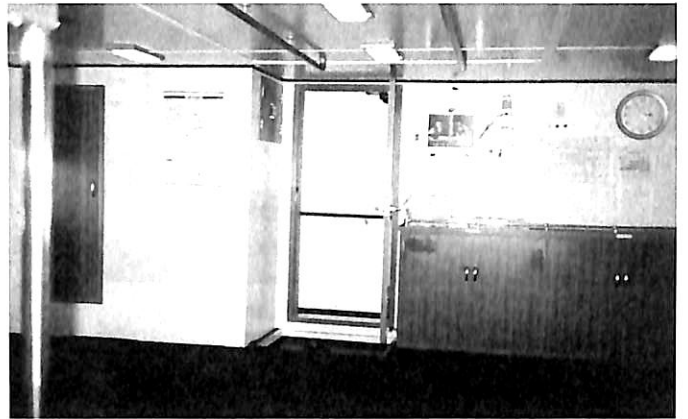
以上、本船の設備について概要紹介しましたが、お陰をもちまして本船は就航後も順調な航海を続けており、これもひとえに船主殿、海運局殿、各メーカー殿を始めとした関係各位の御指導、御支援の賜物であり誌上を借りて厚く御礼申し上げます。



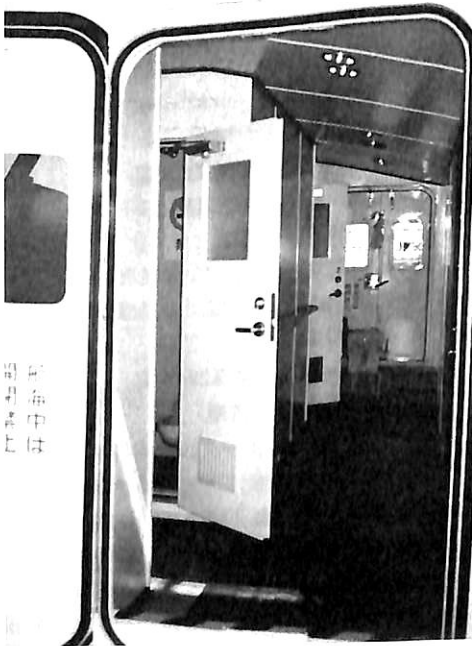
▲① 左舷出入口扉乗降用タラップ



▲③ 通路より後部フロア客室を見る
上部にグリルの付いているのはエアコン吹出口
左の扉は後方出入口扉



▲④ 後方フロア客室前方を見る

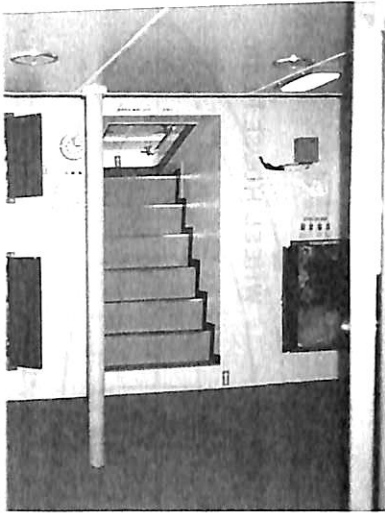


▲② 左舷入口扉より通路を見る
先方には右舷の観音扉が見える



▲⑥ 前方フロア客室より後方を見る

● えれがんと 2 号 ●



▲⑤ 前方フロア客室の船首エスケープハッチ方向を見る



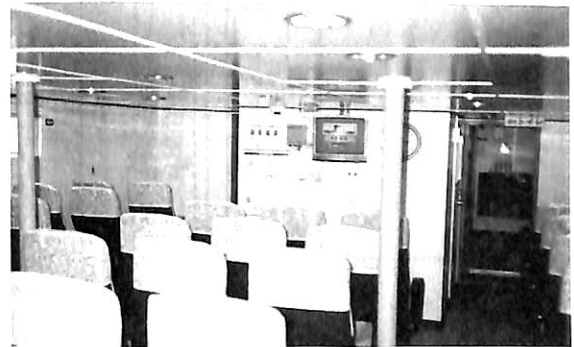
▲⑦ 前方椅子席客室、左舷より右舷の後方を見る



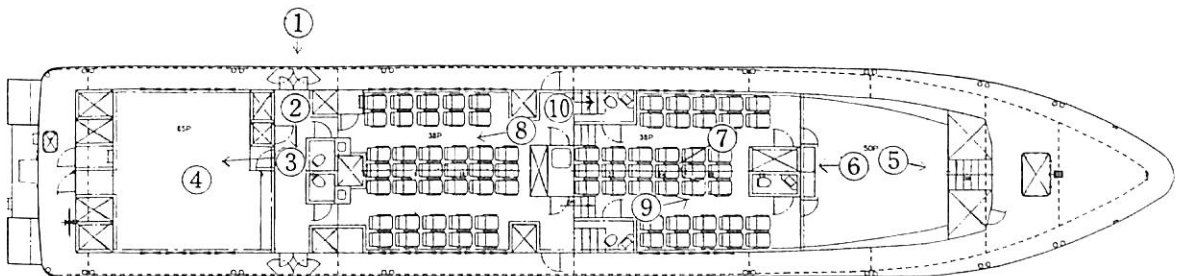
▲⑩ 階下より操舵室の入口方向（左舷）を見る



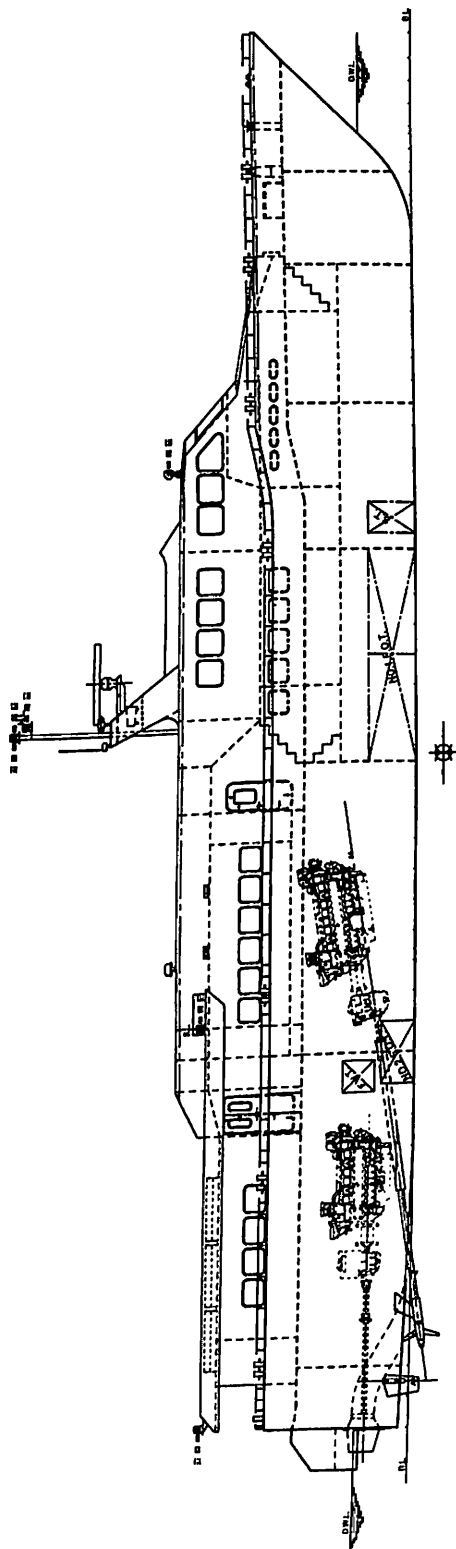
▲⑧ 後方椅子席客室、左舷前より後方を見る



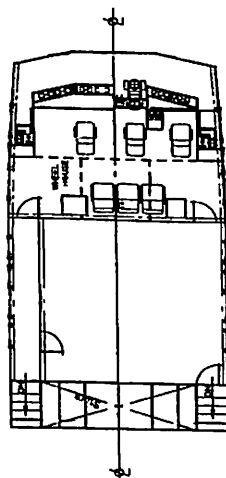
▲⑨ 前方椅子席客室、右舷通路より前方を見る

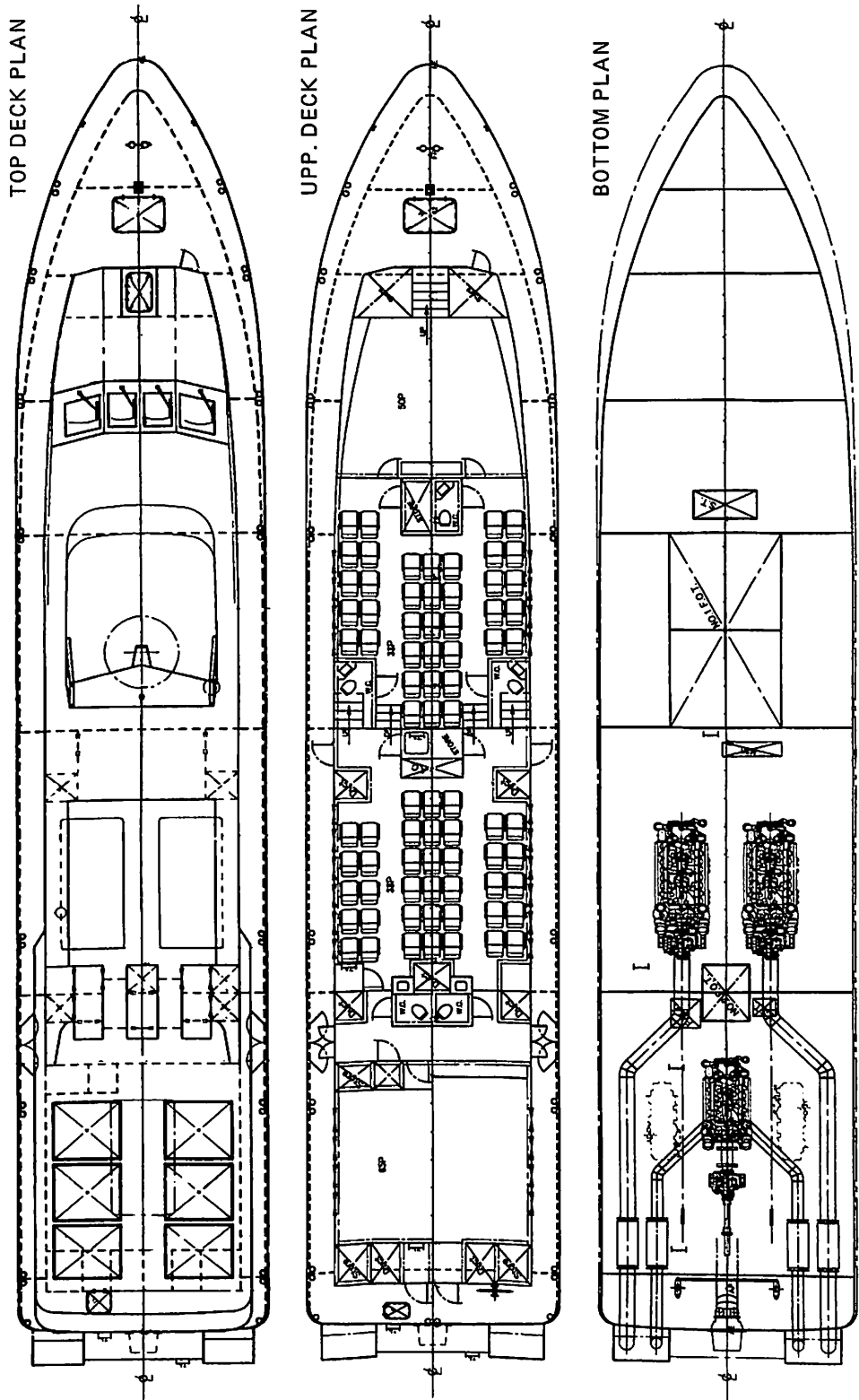


▲ えれがんと 2 号客室配置（番号は撮影箇所）

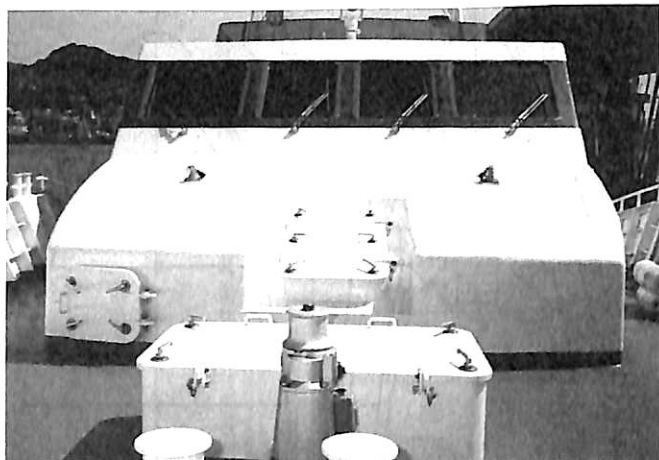


WHEEL HOUSE PLAN





五島産業汽船向け 高速旅客船“えれがんと2号”一般配置図
熊本ドック建造



◀ 船首より操舵室及び甲板ハッチを見る、右舷の小型扉は郵便物用



◀ 操舵室右舷後方より前方を見るエンジンモニターが3台前方に見える、右手前はエンジンリモコン及び操舵機のリモコンコード



◀ 操舵室後方より中央及び右方を見る中央コントロール上部パネルは電気関係のモニター、コントロール関係

• え れ が ん と 2 号 •

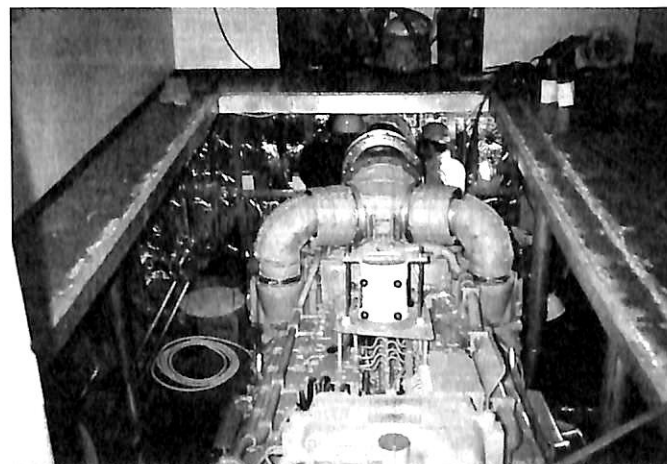
操舵室左舷を見る
一等航海士（左シート）
船長は中央シートである



船尾を見る
中央機としてカメワウォータージェット56B11が使用されており、左右プロペラ2基はナカシマハイスキュープロペラである



船首右舷より見る
工事中の MTU 16 V396型エンジン



● 詳細要目および試運転成績表 ●

船 質		船台	航行区域	限定沿海区域	用途	旅客船	船種・船名	汽船 えれがんと2号				
主要要目		計画排水量 上の値	2,878 m	APT()	AE~FR.1	トリムスタビリティ						
船台番号	136386	b ₁ ↓	6.654 m	FOT	容量 NO.1 15.55m ² NO.2 1.64m ²	状 態	軽 荷	満載出港	満載入港	空倉出港	空倉入港	
所有者	五島産業汽船	有効乾舷 f _{FP}	1.937 m		位置 FR.10A~17.8 FR.10~12	FO	0	1,490	0	1,490	0	
製造者	熊本ドック	f ₆ ↓	1.878 m	FWT	容量 0.512m ²	FW	0	0.512	0	0.512	0	
進水年月	平成11年12月	f _{AP}	1.450 m		位置 FR.10~11	消耗品	-	-	-	-	-	
船級	JG	f _{FP} /L	0.080	WBT	容量	-	一定重量	-	1,530	-	1,530	
船型	ハードトップ型	f ₆ ↓/L	0.058		位置	-	-	-	-	-	-	
計画貨物	-	f _{AP} /L	0.045	固定バラスト重量	-	貨 物	0	16,100	16,100	0	0	
最大搭載人員	旅客	230人	一般配置		位置	-	W	98,920	130,442	113,500	114,342	97,400
	船員	8人	横W.T.網壁の数	7		df	0.993	1,380	1,183	1,242	1,005	
	その他の者	0人	タンク等における 網壁の数	-	縦 装	da	1.155	1,208	1,200	1,158	1,153	
	合計	238人	開水部、排水部の別	-	無線電信、無線電話、レーダー	Cb	0.391	0,448	0,422	0,423	0,392	
GT	1311トン	ホールドの数	-	操舵機の種類	ロット連結式	KML	121,668	99,821	109,608	109,085	121,224	
NT	- トン	F.P.-一船首隔壁	1,000 m	製造者一型式	マロール(後) MSSA-M207W	KMT	6,338	5,409	5,843	5,819	6,322	
DW	- トン	A.P.-一船尾隔壁	0,400 m	力量	90kg/cm ²	KB	0,731	0,848	0,791	0,794	0,733	
L登録	34.35 m	ホールドの合計長さ	-	伝達装置	電動油圧	KG	2,148	2,172	2,388	1,947	2,159	
L _{pp} =L	32.40 m	機関室の長さ	長さ 8.2m 両側 7.8m	主備型式一致	ダンホース×2	GM	4,192	3,237	3,455	3,872	4,163	
B	8.80 m	長さ	-	重量	98kg	GoM	4,192	3,158	3,455	3,779	4,163	
D	2.80 m	長さ	0.247 0.235	主備型式一致	ポリプロピレン×2	IB	3,818	3,725	3,782	3,779	3,818	
初期トリム	0 m	Ⅱ-一操舵室前壁	9,900 m	径	42mm	IF	3,702	3,245	3,451	3,439	3,692	
計画喫水d	1.35 m	ブルワーク高さ	0,800 m	長さ	110m	IG	4,427	3,195	3,908	3,491	4,372	
計画乾舷	1.45 m	開放水口面積	2,550m ²	ウインドラス型式	-	MTC	3,839	4,014	3,840	3,850	3,648	
L/B	4.78	船首楼	船首楼上の開口の閉き	力量	-	TPC	1,770	1,880	1,820	1,820	1,770	
L/D	11.57	船首楼	船首楼上の開口の閉き	救命具型式	80K-4型 80K-4型	AL	152,130	145,810	148,970	148,830	152,060	
B/D	2.43	船首楼	寸法 m _x m _x m	数	29 24	H	2,822	2,824	2,823	2,822	2,821	
L(B+D)	311.04	船首楼	船首楼上の開口の閉き	合計定員	238	AT	-	-	-	-	-	
LBD/100	6.17	船首楼	船首楼上の開口の閉き	備付甲板	上甲板	M	-	-	-	-	-	
縦装数	348.3	船首楼	寸法 m _x m _x m	ビルジポンプの数	4	WGM f/B'	-	-	-	-	-	
主機の種類一級	ディーゼル×3	船首楼	船首楼上の開口の閉き	合計容量	18m ³ /h+手動	M/W	又はGM要求値	-	-	-	-	
製造者一型式	MTU 16V396 MTU 12V336	船首楼	船首楼上の開口の閉き	発電機の数	2	限界傾斜角α	16,200	16,200	16,200	16,200	16,200	
定格出力	2839kw 1870kw	船首楼	寸法 m _x m _x m	合計容量	142KW	GZα	0.708	0.834	0.618	0.715	0.704	
定格回転数	1940rpm	船首楼	倉口の高さ	m _x m	ブーム力量一致	-	θ海水流入角	52,500	44,520	48,160	47,970	52,500
推進機の種類一級	固定ピッチ×2 可変ピッチ×1	船首楼	ローミング高さ	-	-	θGZmax	40,800	34,600	35,990	38,880	40,640	
製造者一型式	Yanmar KALD60 5480W	船首楼	閉鎖装置	-	ウインチ型式	-	θ range	-	-	-	-	
翼数	4	船首楼	機関室口の高さ	2.8m×1.8m×2 3.2m×1.8m×1	力量一級	-	GZmax	1,047	0.868	0.838	1,045	1,037
直径	0.95m	船首楼	タンク配置	機関室	8	横揺角	30,042	28,181	30,398	27,700	30,088	
ピッチ	1.08m	船首楼	機関室	8	横揺周期*	3,077	3,178	3,191	3,044	3,081		
展開面積比	1.19	船首楼	FPT()	FR43~FE	ホールド	-	K ²	-	-	-	-	
舵の種類一級	吊舵×2	試 運 転 成 績				C	1,688	1,547	1,428	1,795	1,678	
舵の面積A	0.405m ²	試運転状態		速度試験	V	rpm	slip	PS又は排気温度	V/√L			
Ld/A	108	df	* 1.045	4/4	* 43.0kt	* 1906rpm	19.05	2140 PS	6.412			
舵前半寸法	0.88m×0.15m	da	* 1.170	操舵速度	(船体方位角の読み、磁気コンパス、ジャイロコンパスの別)							
舵後半寸法	0.88m×0.42m	トリム	0.125a	舵中央-左35°	* 8.58秒	舵中央-右35°	* 7.29秒	舵に与える最大トルク	* 2.21m			
ラダーストロク最大径	mm	W	101,958	左35°-右30°	* 18.78秒	右35°-左30°	* 13.64秒					
チラー部径	90 mm	Kmt	114,887	左 旋 回		右 旋 回		停 止				
船体線図	IB	舵角°	4.216a	舵角° 35度	初期回転数 *1940rpm	舵角° 35度	初期回転数 *1940rpm	初期回転数*	1940 rpm			
LOA	38.25 m	IF	3,751a	発令一船体30°	* 0.91秒	発令一船体30°	* 0.82秒	発令一機関停止	* 18.32秒			
FP一船首端	2.85 m	IG	4,218a	90°	* 18.50秒	90°	* 17.58秒	一後進開始	29.47秒			
AP一船尾端	1.20 m	MTC	3,820	180°	* 30.07秒	180°	* 28.01秒	一停止時間	* 38.2秒			
船尾の形状	TPC	1,770	発令点-6° 転舵点	-	発令点-5° 転舵点	-	距離	約 350m				
船底勾配	1.08 m	Cb	0.408	アドバンス	約 250m	アドバンス	約 220m	方位	* 約 20度			
彎曲部半径	-	W.L.上AP後方の船体長さ	* 1,200	タクテカルダイヤ	-	タクテカルダイヤ	-					
上甲板の幅 B ₆ ↓	5.858 m	W.L.上り船体区画までの距離	* 0.560	トランスファー	約 280m	トランスファー	約 220m					
B ₁ ↓	6.800 m	W.L.上りプロペラ先端までの距離	* 1.925	定常旋回直径	約 7.5艇身	定常旋回直径	約 6.6艇身					

● 海洋随筆

海洋開発：20世紀の遺訓と21世紀の展望

(35)

為 広 正 起

大型プラットフォームを洋上に位置保持するには四つの方式が考えられますが、私のすきなのは移動による位置調整の可能な浮遊体方式と Soft Landing System です。

反対に嫌いなのは私の偏見かも知れませんが、係留方式と強固な基礎に接続させてしまう固定方式です。

J. P. Craven¹⁾

35. 21世紀の海洋工学システムへの誘い(5) 係留断章

35・1 戦艦「武蔵」の主砲と緊張係留装置

つい先日ある会合に出席したところ九州に住む同席の某氏から『戦艦「武蔵」の主砲をどこで、どの様にして造ったのか三菱重工長崎造船所の技術者に尋ねても、誰も曖昧な返事しかしてくれない。貴方なら知っているだろうか』と矛先を向けられた。

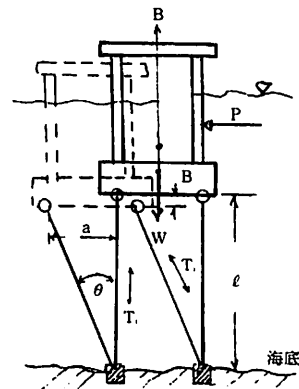
昭和19年旧制広島高等学校に在学中の私は学徒動員で当時の呉海軍工廠の砲煩部^{はうわづらぶ}に在籍し、特攻魚雷の底螺を切っていたので、比島沖海戦で船首を破壊され軍港に掃投して修理している武蔵と同型の大和の姿を目の当たりにしたことがある。当時の私はまだ造船に特に関心があったわけではないが、少なくとも大和や武蔵が戦艦としては破格の最大口径46センチの砲を9門も備えた巨艦である事は知っていた。また後述するように海洋開発を手掛けるようになって砲弾の通り道をボーリングすることが容易でなかった事も頭に入っていたが、どこで、どうしてと聞かれるとやはり私の答も曖昧であった。

残念ながら航空機の急速な発達によって大艦巨砲主義はわが国自らハワイ・マレー沖海戦で無意味である事を実証していたし、武蔵も大和も戦局に大した影響を与えないままに短い生涯を閉じてしまった感があるが、比島沖海戦では、海軍兵学校を卒業して任官したばかりの中学校の同級生が武蔵の艦上で戦死しているので、46センチ主砲に関する同席の九州人の質問は改めて私に10台の苦い記憶をよみがえらせたのであった。

ところで歴史が少々前後するが、海洋開発の仕事によりやく弾みが付くようになった1967年頃に、私は畑敏男氏（大正9年東大船舶工学科卒）が、その生涯をかけて実現に努力されていた「海中浮力基礎＝Submerged Buoyant Basement」の原理を学んでいた。海中浮力基礎は緊張係留浮体（Tension Leg Platform）と呼称されている構造物と全く同一のアイデアであるが、Fig. 35・1に示す如く、洋上の浮体に過浮力Bを与え、それを下方の複数のワイヤーで張力 T_i を与えて引っ張り、静力学的にバランスさせようとする外部力学系である。従って上下平衡は、次式で表せる。

$$B = W + \sum T_i$$

Wは系全体の重量、 i はワイヤーの数を示している。従って過剰浮力を分担しているワイヤーが一本でも切れると、この力学系は崩れるおそれがあるので、故渡辺恵弘先生はこの様な力学系に対する仮想GMの概念を示されたのを遺稿集で読んだ事がある。最近では電子計算機の発達によりこの様な力学系に対する波浪中の動力的解明も進み、弱点であったワイヤー（一般にはテンションレグと呼ばれている）の材質も進歩して、安全性も徐々に向上してきたので、水中浮力基礎の時代に比較すれば遥か



▲ Fig. 35・1 緊張係留の原理

に安全であるが、1970年代は多くの技術者が未だこの力学系に半信半疑であったと思う。冒頭に掲げたハワイ大学の Craven 教授の、

「私の嫌いなのは係留方式と強固な基礎に接続してしまふ固定方式」

という言葉の両方に当て嵌まり多分に現実味があったと思うのである。私自身も人間を載せる浮体にこのシステムを採用することは1970年代には全く関心を示さなかった。

しかし1980年の初頭より外国の石油開発会社がこのシステムを石油生産プラットフォームに採用して深海域での原油の生産に意欲を見せ始め、わが国の石油公団も柔構造 (compliant structure) による海底石油の生産プラットフォームの将来性に期待する姿勢を示し始めていた。従って人を載せるプラットフォームにテンションレグは使用しないと私自身が主張し続ける事は最早出来ない情勢であったし、むしろ積極的に開発を進める必要を痛感するようになっていた。ちなみにアメリカの Chevron 社の計画した Santa Barbara の海底石油生産プラットフォームに採用が予定されたテンションレグの材料はワイヤーではなく、外径473 mmφ 内径416 mmφ の鋼管であり、ほぼ「武蔵、大和」の主砲の規模に達していたのである。しかしその長さは主砲の長さ22 m の10倍以上であった。

1980年の秋、私は北九州市の八幡地区にある日本鋳鋼(株)に赴きこの超大、大径、厚肉のテンションレグが果たしてわが国で製造可能であるかどうかを打診することにした。同社には三菱重工業(株)においでになった私の先輩である梅住 剛氏及び加藤正太氏がおいでになった

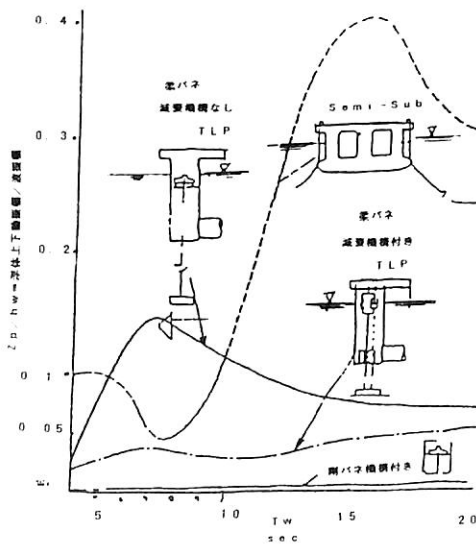
ので腹藏なく意見を交換することが出来たのであるが、そこで判ったことは、

- この様な大口径のパイプの品質を保証するには鋳鋼では駄目で、鍛鋼でなければならない。
- この様な鍛鋼が造れる所は日本中にそう沢山はない。大和や武蔵の主砲も限定した工場ではしか造れなかった筈である。(日本製鋼室蘭, 呉海軍工廠?)
- たといテンションレグの形の鍛鋼が出来ても内部を所定の径にボーリングすることは至難の技であり、ボーリングマシンのバイトの先端は地球の重力の影響を受けてどうしても下向くので、軸心を正確に保持することは殆ど不可能。切削出来る長さは精々10 m 止まりであろう。武蔵の主砲をどうして造ったか調査してみれば何かヒントが得られるかも知れない。

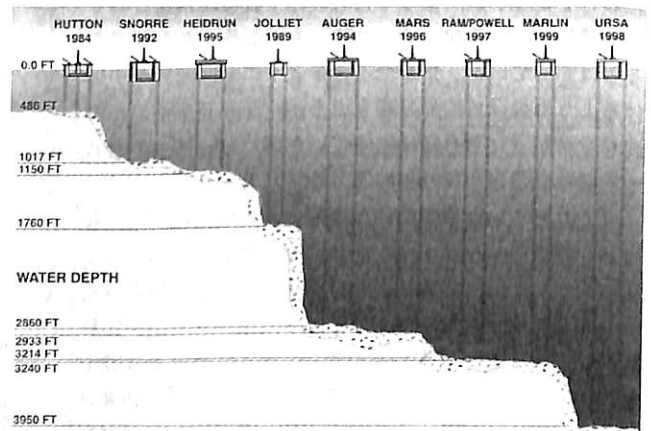
という大変に貴重なご意見を戴いたのであった。私は大学や研究所で理論的に旨い結論が生み出されても、それを経済と技術のバランスを考えながら製品化することの難しさを改めて知らされたのであった。

昭和初期の海軍軍縮条約によって劣勢となった海軍力を昭和9年(1934年)条約期限満了と共に46 cm 主砲を搭載した大和や武蔵の建造に踏み切った歴史を私自身が尋ねたくなつたのも無理からぬことであった。実際には1982年に私自身が広島大学に転じてしまったため、すぐには果たす事が出来なかったが、人間が重力に抗して物を造ったり動かしたりする時には常に大きなエネルギーを必要とすることは、今も昔も少しも変わってはいないから、現実にテンションレグを鍛鋼から作り出すことは技術の進歩した現在でも困難な作業である。21世紀は単位のテンションレグの長さを何 m まで拡大できるであろうか? この宿題は意外に時間が掛かりそうである。

今この原稿を書くために改めて戦艦武蔵の建造記録³⁾



▲ Fig. 35・2 TLPの性能⁵⁾



▲ Fig. 35・3 TLPの歴史⁴⁾

をひもといてみると、当時の海軍大臣より昭和9年7月(1934)呉海軍工廠に対して18インチ主砲の試作訓令が発せられているが、訓令を出した人も、受けとった人も心の躍動を禁じ得なかった事であろう。私は戦争を礼讃する者ではないが、この訓令こそは20世紀の遺訓にするに相応して力と思想を持った内容であると考えている。儲かる仕事しなくなり最近の指導者の姿勢や、それに追従するように全く意気消沈してしまった若い技術者を見ると、新しく誰もやった事のない物を造ろうとした昭和初期の人々の心を今一度蘇らせたいと思うことしきりである。

Fig. 35・2で明らかな様にテンショクレグ・プラットフォームは波浪中の上下運動がセミサブに比べて遙かに少なく沖合で稼働する浮体としての将来性は抜群である。外国の石油開発会社もその特性を利用して Fig. 35・3に示すごとく着々と操業水深の拡大に努めている⁴⁾。戦艦「武蔵、大和」の主砲とテンションレグは一見何の脈絡もないようであるが、私の心の中にははっきりと同じ姿に見え、何時までも戦争と平和の矛盾を残して渦巻いている。

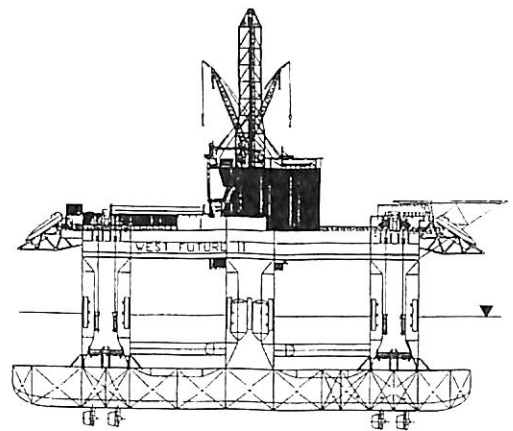
35・2 海洋工学システムにおける位置保持の重要性

一般の船舶は人や物資を目的地まで安全に、しかも出来るだけ能率良く運搬することに開発の主眼が置かれているが、海洋工学システムに於ける浮体は洋上の一点に位置を保持した形で安全に機能を発揮するように開発が進められる。要するに前者は航走するのが使命であるが後者は滞留するのが特徴である。私の掲げた避病院的システムも健康ランドシステムもこの性質は変わらない。従って海洋工学システムの展開に当たってサブシステムである浮体の位置保持が出来ないような構図は成立し得ないのである。冒頭に示した Creven 教授の発言では四つの位置保持形式を挙げているが、筆者は以下の五つの形式を挙げることにしている。

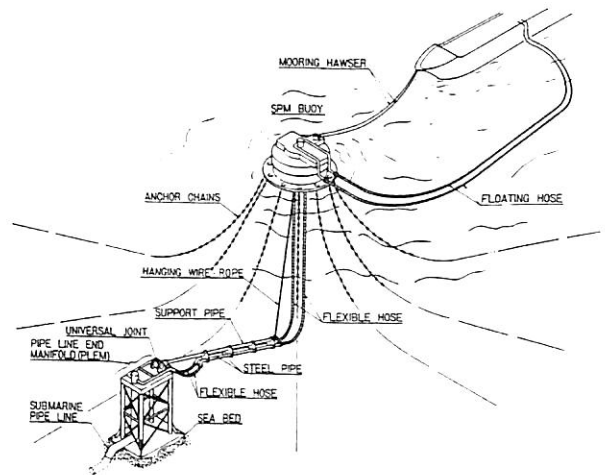
①無点係留：Dynamic Positioning System とも言われ、

浮体の位置移動をセンサーで把握し、同時に観測された外力と浮体の流体力学的特性より電子計算機で原位置復帰のための力と方向を計算し、スラスタを回転させる。海底と全く接触しないので原理上は適用水深に制限がない (Fig. a)

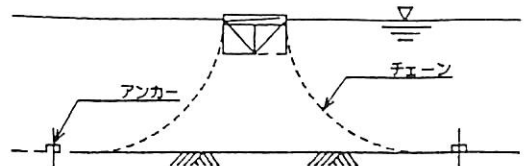
②一点係留：洋上の一点にブイを位置し、このブイ上にターンテーブルを設けて大型タンカーなどをナイロンロープなどで接続する。タンカーは外力のままにブイの回りを触れ回るのでタンカーの沖合係留に適する。適用水深は100 m 程度 (Fig. b)



▲ Fig. a¹⁰⁾



▲ Fig. b¹¹⁾



▲ Fig. c

③多点係留：最も一般的な係留方式でチェーン(ワイヤー)を浮体に連結し懸垂線を描かせながら海底にアンカー(シンカー)で固定して浮体の位置移動を制限する。適用水深は500 m 前後までが合理的。(Fig. c)

④中立係留：比重1.0に近い合成樹脂製のロープで浮体を垂直に固縛し主として海洋観測ブイなどに利用される。適用水深は2,000 m~6,000 m (Fig. d)

⑤緊張係留：35・1参照。適用水深は50 m～1,000 mであるが現在1,830 mの深海への適用が検討されている。(Fig.e)

これらの位置保持機構の成立は浮体位置の水深や海域の広さのような地理的条件に左右されるだけでなく、潮流(海流)、風、波浪漂流力などの自然条件に影響される。中でも最も重要な要素は水深と潮流であると私は考えている。位置保持技術の未熟な1960年代には水深の制約は深刻であった。多くの計画が水深が深いために断念させられてしまった。わが国でも富山湾(1,000 m)や鹿児島湾(500 m)では計画の推進が困難であった。実際に富山湾では海面と水深600 mとの温度差は月別に次のようなデータがあり、合理的な浮体の位置保持機構が存在すれば温度差発電が夏場のピークに実現し得る筈であった。

月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
温度差	18.05	22.09	27.04	25.81	21.87	18.37

温度差発電の経済的温度差は20℃であるから夏場のピークは十分カバーできるのである。ちなみに沖縄の西表島の1,000 mの水深の温度差は

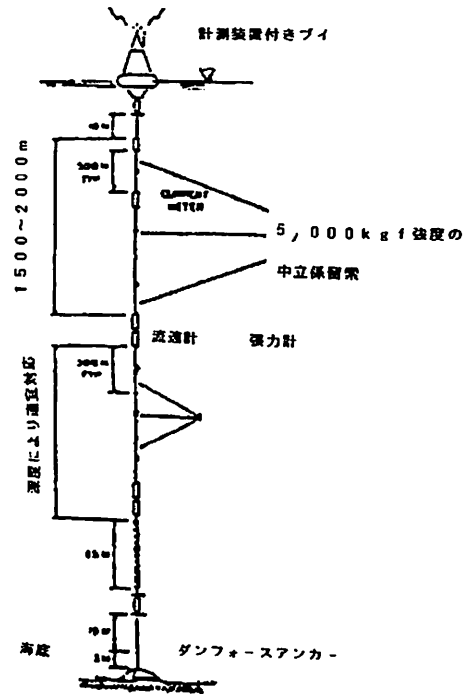
月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
温度差	22.04	24.74	24.60	23.45	23.25	20.60

であり富山湾よりは更に実現度は高いが問題は発電プラントバジの合理的な位置保持システムの実現である。ここに言う合理的とはエネルギーを消費しないシステムであり差し当たり上記の表の①は適格でない。

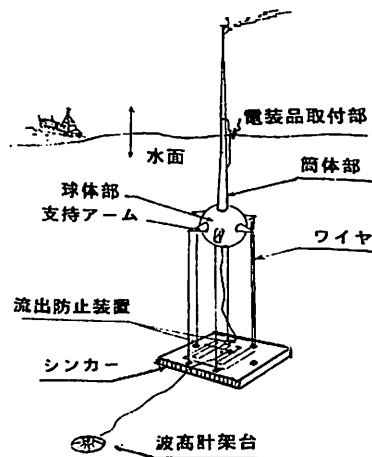
潮流の問題は更に深刻であった。青函トンネルの作業が本格化した時、ジェネコン側の頭の痛い問題は何とかしてトンネルの予定線上から正確な海底の土質状態を知ることであったが、5 knに近い津軽海峡の潮流は観測船が線上の定点に滞留するのを拒み、円滑な作業の進行が出来なかったのである。

表35・1はDynamic Positioning Systemを第二白竜型のセミサブと4個のフーティングをもつセミサブとで外力を検討した結果であるが³⁾、潮流の影響は2 knから3 knに上がっただけで2倍以上の値を示している。これは潮流力が流速の2乗に比例するから当然であるが、これはシステムの展開に大きな影響をもたらすものであった。3 knに相当するスラスタを経済的に設備することは容易ではない。2～3 knの流速は浮体の位置保持の可能性を吟味する指標なのである。

Fig. 35・4は海底油田の探査に従事する会社の操業実績から編集した世界の海の海象・気象の厳しい海域を



▲ Fig. d



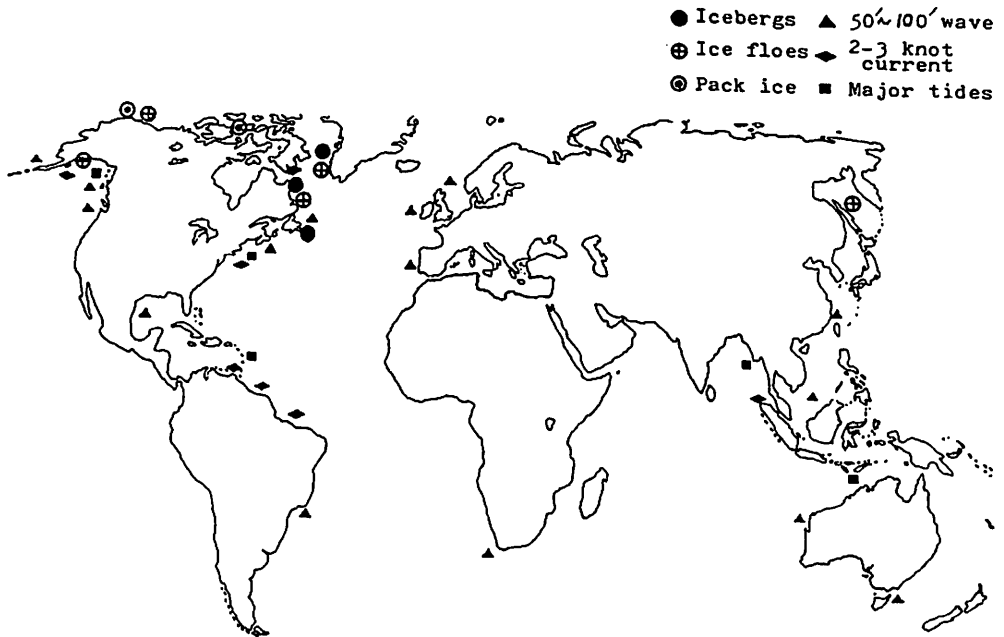
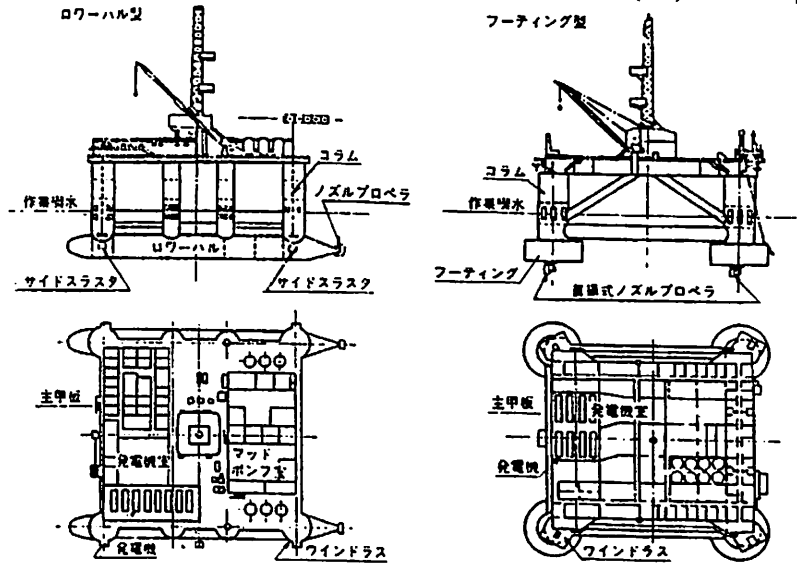
▲ Fig. e

示している。ここでも筆者は潮流2～3 knに関心を示している⁶⁾。

一般に海底石油の探査は大陸棚周辺に限定されているが、今我々が展開しようとしている海域はわが国の経済水域である。この様な海域での潮(海)流のデータは必ずしも豊富ではない。プロジェクト展開の前に流れの観測の重要性を改めて指摘したいのである。特に将来利用価値のある黒潮ではその必要性を痛感する。随筆34で

▼表35・1 DPS に対する外乱比較⁶⁾

外 乱		第2白竜型	4-footing型
風力	20 m/秒	49トン	49トン
潮流	3 kn (2 kn)	97トン (13.4)	135トン (60)
波浪	5 m	20トン (20)	20トン
	計	166トン (82.4)	204トン (129)



▲ Fig. 35・4 Worldwide hostile environment⁶⁾

述べたように、黒潮の流域は流速が精々2knで低流速運動エネルギーの抽出という工学システムの成立を期待することが可能な海域である。しかも係留に不安はない。ところがアメリカで検討されたフロリダ海流の運動エネルギー抽出では潮流は5knであり、それに耐え得る流体の位置保持は非常に困難であると判断される。マッカーサー計画は技術上の問題はないと報告されているが⁷⁾、5knの潮流では現在の位置保持技術のレベルで、経済上、技術上の隘路を克服して実現することは不可能に近く、未だに実現されていない。私は黒潮の運動エネルギーの段階的利用に関する検討会で故和達清夫博士より日本の周辺には津軽海峡のように5knの潮流の存在する海域が沢山あるのに何故2~3knの低流速に固執するかと質問されたことがあるが、その都度位置保持の技術がそれに伴わない事を申しあげねばならなかった。

造船技術者はこの項の最初に記述したように航走が主目的であるため位置保持には余り関心がないようであるが、海洋工学システムのそれは、常に艀装数の枠をみだしているものとお考える必要がある。

35・3 三菱重工爆破事件と一点係留ブイ

1974年8月30日三菱重工業(株)本館は赤軍派の仕掛けた時限爆弾が爆発して、死者9人重軽傷者288人という大惨事となった。私はその日の朝から重工本館の8階の会議室でJOIAの委託による洋上備蓄システムの輪郭をきめる検討に入り、造船各社から提出された資料を基に激論を戦わしていた。事件の起こった12時45分には委員会のメンバーは昼食休憩時間に入り三々五々丸の内界限に繰出していた。1時半になっても石川島重工業(株)の委員である野尻信弘さんが現れなかった。野尻さんは波浪漂流力の算定について素晴らしい論文を発表されており我々の検討会には貴重な存在であった。ホスト役の私は大変に心配したが、2時頃会社に帰っていることがわかって安堵した。事件後三菱本館が閉鎖されて入れなかったらしい。

爆破事件の当日私たちはその前年に突然起こったオイルショックから原油供給の不安を無くするために、IEAの勧告に基づく洋上備蓄システムの形を絞ろうと考えていた。その中心は浮体規模と位置保持の仕方であった。当時造船部門は100万トンタンカーが話題になっていた時期でもあり、各社共新設の大型建造ドックの規模ぎりぎりの寸法の浮体を提案した。三菱重工の香焼工場のドックは長さ990m幅100mあったので私は幅100mの100万トンの単位タンクを提案した。私はアクアポリスの如く各社共同で100万トンタンカーを建造すれば良いと考

えていた。規模が大きければ大きいほど経済性が増すことが判っていたからだが、各社の委員からは三菱重工以外では単独で建造できないという理由で否決されてしまい、永久に100万トンタンカー建造の機会は無くなってしまった。(ちなみに上五島の石油備蓄基地の貯蔵能力は440万klで5基のタンクに収容されているから1基当たりは88万klとなる)

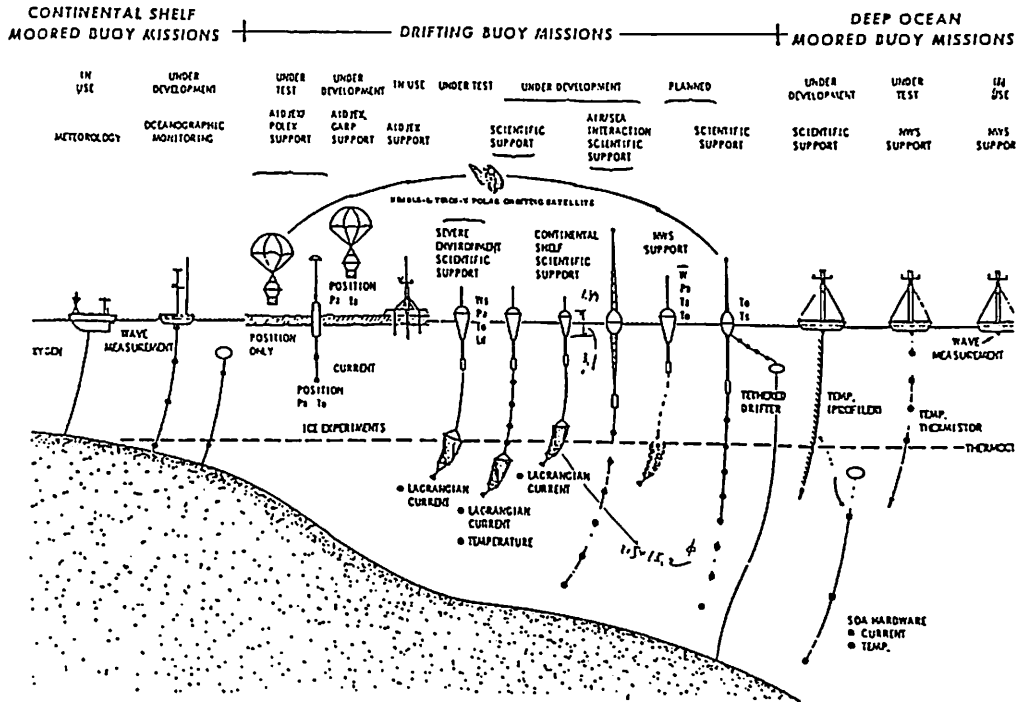
この時非常に印象的だったのは、住友重機械(株)の委員より略々80万kl前後の洋上タンク数基を一点係留方式で位置保持する案を提案された事である。しかしこの一点係留方式は大型タンカーがブイの回りを振れ回るといっても避けられない宿命があった。従って複数のタンカーをこの方式で位置保持するには、少なくともブイを中心とし半径が(タンカーの長さ+ α)の広大な円形の海域をタンカーの数だけ用意しなければならない。わが国の沿岸はすべて漁業補償の対象であり、その桎梏から抜け出すためにも備蓄に必要な占有面積は小さい方が有利である。京葉シーバースもその理由で一点係留方式を採用せずドルフィンに変更された経緯がある。到底わが国の沿岸にその様な広大な水域を確保することはできない相談であったため、折角の優れた提案もお蔵りになったのは仕方ない事であった。いま少し蛇足を付け加えるならブイと貯蔵タンクを接続する plaited nylon rope は1~2年で強度が劣化するので、原油の長期備蓄には慎重な保守作業が必要である事も問題にされたことと記憶する。

ともかくも疲れて帰宅した私はラジオやテレビで重工爆破の報道を知って、多くの知人から見舞いの電話があったことを知らされた。中には中学校卒業以来、一度も音信を交わした事のない旧友からのものもあった。「人間の一生は何時でも何処かで誰かから希望を持って見つめられている」という故人の言葉を今更のように思い出したのであった。重工爆破の当日は洋上備蓄基地の将来の形を決める技術上の分岐点であったと同時に、私にとっては人の心をはっきりと認識することのできた貴重な一日であった。その意味では赤軍派に感謝しなければならぬだろう。

35・4 UJNR と中立係留

UJNRのアメリカ側の委員は海洋のリモートセンシングに就いて非常な関心を示していた。これは委員の中に海軍の出身者がいたからだと思う。彼等はある年の会合でFig. 35・5のようなアメリカに於ける Buoy mission spectrum を紹介した。

その内容は漂流ブイから大陸棚、深海に設置される様々



▲ Fig. 35・5 Buoy Mission Spectrum

なブイを示していて多彩であった。その中で私の関心を引いたのは中立係留された“Ocean moored buoy”であった。中立係留は主として深海で稼働するブイの位置保持に利用されているが、多くの係留の教科書には懸垂線（カテナリー）係留の如く重力が作用する場で機能する位置保持システムを取り扱っていて中立係留に就いては殆ど言及していない。既述のように私は深海での係留を何とか達成したいと常日頃考えていたので、このアメリカ側の報告を見て、その理論的背景を知るために多くの外国の係留に関する文献を渉猟した。そしてようやく H. O. Berteaux の書物に辿り着いた⁹⁾。恐らく彼はフランス人であろうが、Woods Hole 海洋研究所のれっきとした海洋学の研究者である。書物の内容は斬新であり徹底して中立係留のための理論と実際を説明していた。

彼の解析によると垂直に保持された係留索は海面波浪の振幅によって上下に伸び縮みするが、波浪周期との同調を旨く避け得ればシステムの安全は保証されるとして、次のような同調時の円振動数を与えている。

$$\omega = n\pi a/L, \quad (a^2 = AE/\mu, L \text{ は係留索長})$$

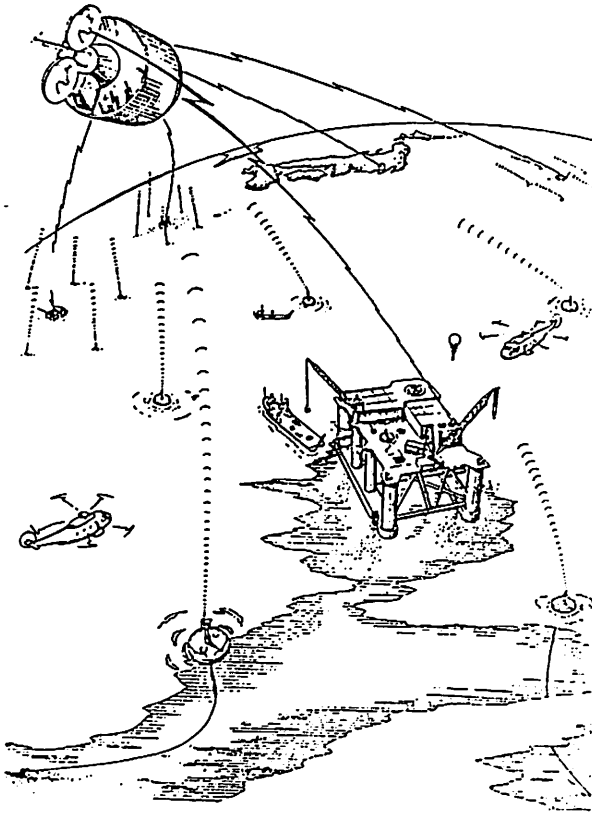
ここに、A は中立係留索の断面積、E はヤング率、 μ は索の単位長さ当たりの見掛けの質量である。簡単な計算により、この様な係留索が普通我々が経験する海域で波

浪と同調する事はそう頻繁ではないように思われるが、深海域に係留する場合は一応の検討をする必要がありそうだ。

いずれにしても中立係留は比較的小規模のセミサブや観測ブイなどには適用可能であると考えられる。わが国のように狭い陸域では航空機の訓練などは容易でないと判断される。私の住む藤沢市は航空機の騒音でしばしば電波が妨害される。何とか人の住む陸域を外す事はできないものと常日頃思っているが、中立係留された小型のセミサブを利用した指令プラットフォームを海に浮かべて洋上で思う存分訓練して貰いたいものである。それなら練習機が原子力発電所に墜落する心配もいらぬし、我々も安眠の日々が楽しめる。このような発想ができるのも中立係留というアイデアが技術的に成熟されたからである。Berteaux 博士に心から感謝しなければならない。また更にこの構想を発展させれば Fig. 35・6 に示すような広海域実時間情報システムをわが国の経済水域に築き、IT 時代に相応しい海洋の利用を達成することが出来る。

かつてソニー(株)においでになった盛田昭夫氏は D. Rockefeller さんとの対談で⁹⁾、

『いくらアメリカ製造学校の卒業生でも卒業後もずっと学校で学んだ知識だけに止まっていたら良い生徒と



▲ Fig. 35・6 広海域実時間情報システム

は言えません。卒業した後その知識を利用して創造を加え、新しい産業を築き上げねば、学校に行った本当の意味はありません。日本産業は「アメリカ製造学校」を卒業後、自分の知識をもとに創造を付け加えたのです」

と述べている。最早私が出る幕はないが、21世紀の人々には新しい創造の世界が待っている。海洋の工学システムを描く時には私の挙げた五つの位置保持技術の中から、最適と思われるものを選択し、水深や潮流に憶する事なく、わが国の経済水域の中で雄大なシステムを展開して貰いたいものである。(つづく)

あとがき：戦艦武蔵の46センチ主砲の製造に関しては多くの方々から貴重な情報を戴きました。紙上を借りて厚く御礼申し上げます。

舟艇協会専務理事：船越 卓氏

舟艇協会理事：松野清孝氏

菱和海洋開発(株)社長：高島鐵城氏

元 MEC エンジニアリング社長：横田 剛氏

日本製鋼(株)広報部

船越氏は旧海軍の造船大佐で呉海軍工廠に勤務しておられた時、武蔵の砲身を製鋼部で作っているのを御覧になっていること、またボーリングを砲煩部で行った事が吉村

昭氏の戦艦武蔵(新潮文庫)に載っていますので、武蔵の主砲は呉でつくられた事は間違いのないと思います。日本製鋼の話は甚だ曖昧で三番艦及び予備砲用に室蘭で鍛造したという言い伝えがあるとのも事でした。また大和はともかく工期の遅い武蔵の鍛鋼材は室蘭ではないかという説もあって判断に困りましたが、海軍大臣よりの試作に関する訓令から考えて、私はどちらも呉であったと思います。呉海軍工廠でボーリングを行った殊勲の機械の存在は判然としませんでした。60年に近い歳月が過ぎると人の記憶も薄れるようです。新しくテンションレグを作る時は一から始めなければならないとしたら又大変なエネルギーがいると思います。

【参考文献】

- 1) J. P. Craven; 座談会～巨大技術としての課題 海洋情報都市1985, 産業報知センター 1985
- 2) 牧野 茂, 古賀繁一; 戦艦武蔵建造記録 建造記録刊行委員会, アテネ書房 1994
- 3) 日本機械連合会; 位置安定装置つき洋上自動掘削システムの開発に関する報告書 1972
- 4) J. Chianis, P. poll; Studies clear TLP cost, depth limit misconceptions—next generation technology ready for new deep water regions Offshore July 1997
- 5) 片山正敏他; 減衰装置付テンションレグ・プラットフォームの波浪中の応答解析 三菱重工技報18巻第3号 1981
- 6) D. S. Hammet; Semi-submersible operating experience—rough seas and occasional icebergs Symposium of Production and Transportation for the Hibernia discovery 1981
- 7) Macathur Workshop; Summary of the Macathur workshop on the Feasibility of Extracting Useable Energy from the Florida Current 1974
- 8) H. O. Berteaux; Buoy Engineering John Wiley & Son. 1976
- 9) David Rockefeller and Akio Morita 対談集 21世紀に向けて, 読売新聞社 1992
- 10) 井上 清; 第5世代セミサブリグについて OS, OH 合同委(海洋工学委)資料 1998
- 11) K. Ninomiya; AR, Single point Mooring system for Open sea Operation OTC 4348 1982

● 論 説

ブラジル 伯 国 造 船 業 の 興 亡

—外国人の体験的総括

園 田 義 朗*

1. はじめに

伯国（ブラジル）の近代造船業は韓国に先立つ事10年以上、1950年代末に鳴り物入りでスタートした。以後40年を経て韓国は今や世界市場の30%以上を席卷し、日本との首位争いに鎗を削るまでに成長したが、一方の伯国は70年代には建造量世界第5位迄になったものの、その後は衰退の一途をたどり、世紀末の時点では事実上壊滅状態に等しい。第1図は伯国造船業の就業人口の推移であるが一時は4万人を雇用していた産業が現在では40年前の水準、即ちスタート前の水準に戻ってしまっている事が読みとれよう。韓国では成功し、かつ定着した産業が伯国では一度は成功しかけながら何故に衰退してしまったのであろうか。

周知の如く造船業は特にその育成過程で国家政策との密着度が極めて高い産業である。そこで伯国の国家政策と造船業はどのように関連していたのか、船舶の建造はどのような仕組みで実施されていたのか、衰退をもたらした原因、それを助長した要因は何であったのか等について分析し、関係者諸氏の参考に供する事としたい。

なお本稿では伯国船主のために建造される商業用船舶を対象とし、所謂輸出船及び艦艇については対象外である事を予めお断りしておきたい。

2. 国家計画と海運・造船業

2.1. 国家計画の経緯

第1表は伯国に於ける第二次世界大戦後に策定された国家計画を示している。80年代の半ばまでに十指に及ぶ計画が策定され

ているが、それ以降は同じ国家計画でもインフレの克服を最優先した経済安定策が目立つ。この中でもその後の経済発展に大きく影響を与えたのが1957年、時のクビシェック政権により策定された「メタス」計画である。「50年の遅れを5年で」取り戻すというスローガンを掲げたこの計画は、エネルギー、運輸、食料、基礎産業、教育の5部門を中心として合計30部門に亘り、内陸部の発展を促すためブラジリア遷都も実行するという、極めて野心

▼第1表 伯国の国家政策

年	名称	略称	期間	重点項目
1950	サルト		1950～54	社会分野優先(医療、食料、交通)
1957	メタス		1957～60	基幹産業30分野(製鉄、造船、自動車) ブラジリア遷都 輸入代替、市場閉鎖
1963	経済社会開発 3カ年計画	トリエンナル		地域格差の解消
1964	政府行動計画	PAG	1964～66	成長率年間6%、インフレの克服
1967	経済社会開発 10カ年計画		1967～76	
1967	開発戦略計画	PED	1968～70	インフラ、基幹産業、住宅、保健・衛生 インフレの抑制、年率6%の実質成長
1972	第一次国家 開発計画	1PND	1972～74	輸入品に重税、投資・輸出の税制恩典
1974	第二次国家 開発計画	2PND	1974～78	資本財生産、石油化学産業優先
1980	第三次国家 開発計画	3PND	1980～85	分野狭く短命に終わる。インフレの再燃
1986	第四次国家 開発計画	4PND		景気の浮揚、インフラの再整備 実際面の効果なし
1986	クルザードプラン		2月～	物価・賃金凍結、価値修正制度の廃止 1/1000デノミ
1987	プレッセルプラン		6月～	物価の全面凍結
1988	サマープラン		12月～	物価・賃金調整の先決め、1/1000デノミ
1990	コロールプラン		3月～	預金の80%を凍結、デノミ
1990	国家再建計画	DGPICE	6月～	輸入代替工業化路線の否定、自由化、国際化 市場原理の導入、競争の擁護
1993	レアルプラン		12月～	ドル連動の新通貨レアル、1レアル=2750CR 経済の「ドル化」、民営化、ブラジルコスト解消

*元 イシプラス副社長

元 アイ・エッチ・アイ・マリン常務
取締役

的なものであった。基礎産業の中では製鉄、自動車、造船が重点目標となり、造船業にとっても発展の原点となった計画である。結果として産業の発展は促進されたものの、輸入代替政策として市場閉鎖を行うなどの性急な国産化は大幅なコストの上昇と納期の遅延を招き、膨大な投融資は回収が遅れるまま、激しいインフレと国際収支悪化の端緒となった。

第2図は国内総生産の実質指数の推移であるが「メタス」計画後40年の今日実質ベースでも約7倍に成長しており、計画は経済規模拡大の引き金役を果たしていると言える。一方インフレは数年を経ずして年率80%を越え、その後一時小康状態を保ち1973年には年率13%まで低下したものの後は一貫して上昇に転じ、1993年には年率2500%という記録的な数字となった。その激しさは「メタス」計画の策定された1957年以降千分の一単位のデノミネーションを7回も行っている事からも容易に想像できる。特に1986年以降1994年のリアルプランまでの8年間では5回という激しさであった(第2表)。国際収支も悪化し、1982年12月には債務の支払いを停止せざるを得ない所まで追い込まれている。

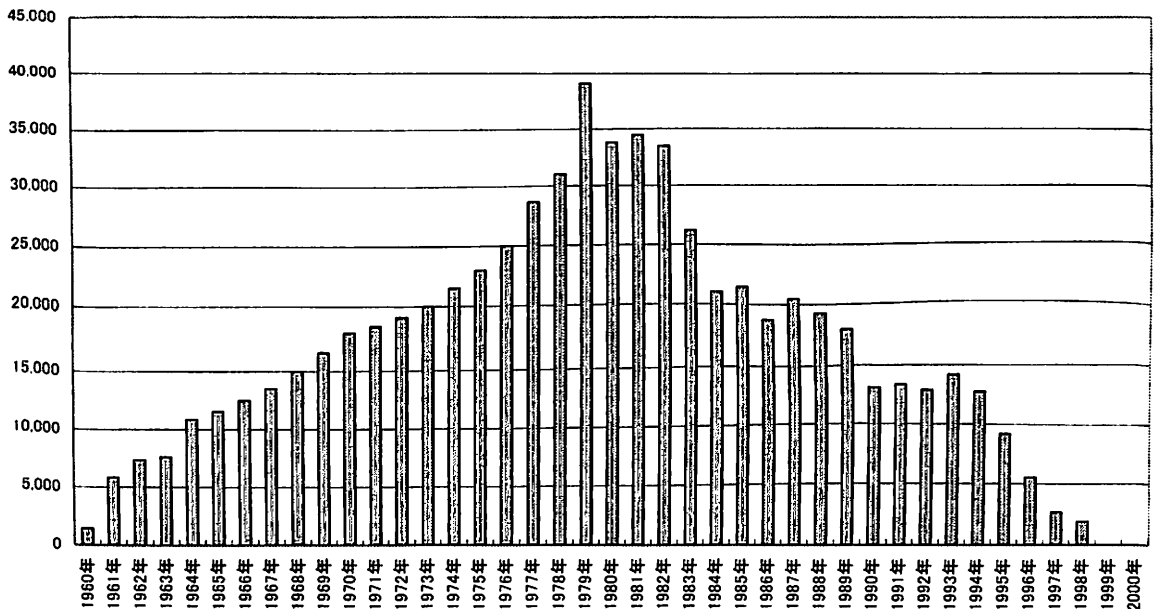
このように「メタス」計画の功罪は相半ばしており、その後の計画のほとんどがこの計画の発展、軌道修正、混乱の收拾等に追われているといっても過言ではない。1990年、沈静しないインフレに悩まされな

がらも経済の自由化、国際市場原理を導入した自由経済を目指す「国家再建計画」がコロール政権によって打ち出され「メタス」計画の基本理念が根本から修正されるまでには30年余りの歳月と幾多の試行錯誤を待たねばならなかった。

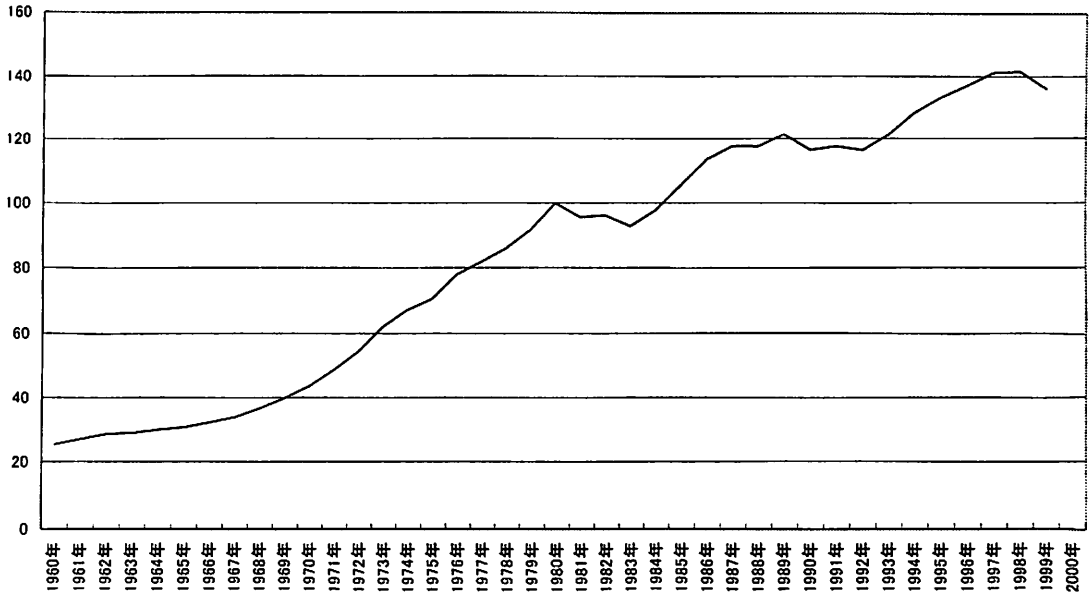
伯国の造船業は正しく「メタス」計画と共に興り「国家再建計画」が策定された時点で衰退したと言える。「メタス」計画が策定された1957年といえば日本は神武景気の後半に差し掛かっており、日本の年間船舶建造量はイギリスを抜いて初めて世界首位に立ち、第一次輸出船ブームの最中であった。経済発展を担う輸出御三家として日本の造船業が世界の注目を集め始めた頃である。「メタス」計画の中に造船業が含まれたについてはこのような戦後日本の頭角が背景にあって、伯国の政府関係

▼第2表 伯国の通過とデノミの歴史

年月	新通貨の呼称	デノミネーション	切り下げ率
1942	Cruzeiro、クルゼイロ	Reis 1,000を Cr\$ 1.00に	1/1000
1967	Cruzeiro Novo、クルゼイロ・ノーボ	Cr\$ 1,000を NCr\$ 1.00に	1/1000
1970	Cruzeiro、クルゼイロ	NCr\$ 1,000を Cr\$ 1.00に	1/1000
1986.2	Cruzado、クルザード	Cr\$ 1,000を Cz\$ 1.00に	1/1000
1989.1	Cruzado Novo、クルザード・ノーボ	Cz\$ 1,000を NCz\$ 1.00に	1/1000
1990.3	Cruzeiro、クルゼイロ	NCz\$ 1,000を Cr\$ 1.00に	1/1000
1993.8	Cruzeiro Real、クルゼイロ・リアル	Cr\$ 1,000を CR\$ 1.00に	1/1000
1994.7	Real、リアル	CR\$ 2,750を R\$ 1.00に	1/2750



▲第1図 就業人口



▲第2図 GDP成長率実質指数 (1980=100)

者の注意を引いたであろう事は想像に難くない。一説には当時朝鮮戦争後益々高まる東西緊張の中での第三次世界大戦は避けられないと想定し、膨大な船舶の需要を当てこんでのことであったとも言われているがどうか。後発の韓国の造船業がその後世界の覇権を争う所まで発展した事を考えれば、動機はともかく伯国が重点目標の一つとして造船業を取り上げた事は、当時としては国益に適うものとして誠に時宜を得た選択であったと言える。

但しこのような伯国の基本政策からは、外貨獲得のための産業としての造船業の位置付けは明確でなく、そのためのシナリオも読み取れない。当時の政策の軸足は輸入代替により国内産業の強化と外貨の節約を図る事にあり、輸出産業国としての政策についてはまだ視野の中に現れて来ていないからである。

2.2. 国家計画に対応する造船政策

伯国では19世紀の帝政時代には既に近代造船所が存在していた。伯国の近代工業化の父とも称されるマウア男爵の所有になるボンタ・デ・アレイア造船所がそれである。1848年から59年の間に74隻の帆船・汽船を進水させており、伯国海軍の艦船の三分の二を建造している。しかしながら当時一国の基幹産業としての造船業が存在したとは言えず、伯国の近代造船業は名実共に上述の「メタス」計画により始まったと言って良い。ちなみにこの造船所はその後マウア造船所と名前を変えて150年の

歴史を刻んできたが今では開店休業の有様である。

第3表は伯国にける造船政策上の主な出来事を纏めたものであるが、1957年「メタス計画」と同時に商船基金(FMM)が創設されている。FMMは輸入海上貨物運賃に対する追徴金(AFRMM-商船隊刷新用運賃付加税、所謂サーチャージ)を財源としているが、以後の商船建造の資金源として極めて重要な役割を果たしている。平行して1958年には造船工業執行委員会(GEICON)が運輸省の下部機関として発足し、FMMを利用した商船建造の運用システムの構築に取り掛かっている。近代化の為の外資導入も実施されて、1959年にはイシプラス(日本資本、石川島重工の子会社)とペロルメ造船所(オランダ資本)がそれぞれ産声をあげている。余談であるが当時石川島重工の進出に際してはポールタンキス氏なる人物が伯政府との橋渡し役として関わっているが、彼は第二次大戦後GHQのスタッフとして日本に駐在した由であり、日本造船業の台頭を目の当たりにした彼が伯国に於いても造船を戦略産業として位置付けるよう政府要人に説いたとしても不思議は無いであろう。

さて、当然の事ながらこれら外資系造船所は新造船の持続的発注(広い意味の計画造船)を条件の一つとして進出をしているが、設立当時こそある程度纏まった発注はあったものの、相次ぐ政変と頭をもたげ始めたインフレによる財政上の困難のために政府主導型の計画的発注は早くも挫折してしまう。1964年革命による軍事政権発足と共に政情は安定に向かい、1967年の経済社会開発10

船の科学

カ年計画、開発戦略計画（PED）により「メタス計画」の継承が確認される中で、計画の一部として12,000 DWT型高速貨物船24隻を含む44隻40万DWTに達する貨物船が上記外資系2社を含む6造船所に一括発注される。時あたかも伯国経済は「奇跡の70年代」の入り口に差し掛かっており、輸入機材延払い購入の条件として強制された英国製の機器に悩まされながらも何とか船を完

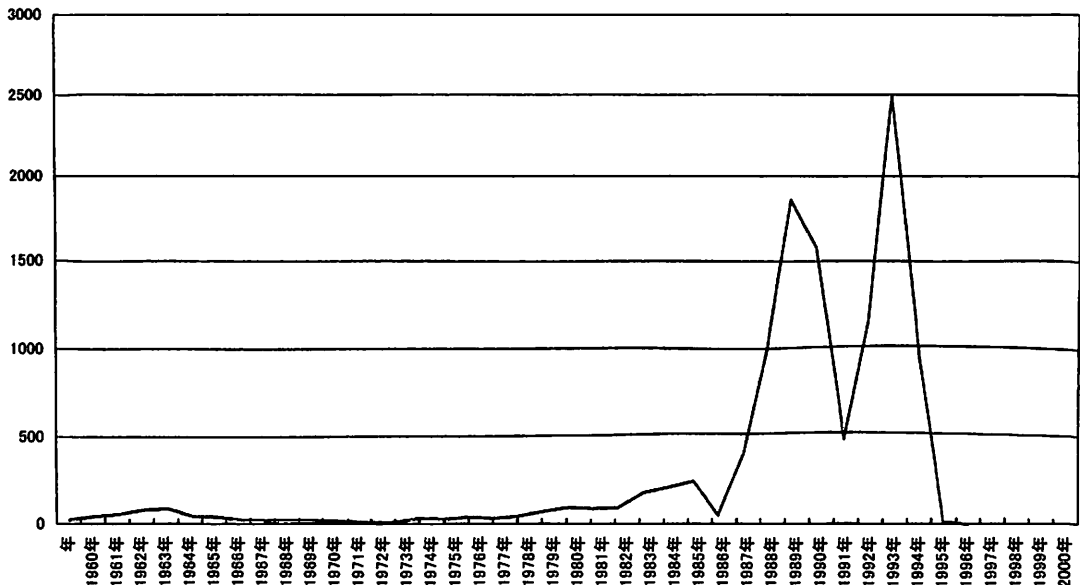
成させ、その後の計画造船・大量建造への足掛かりを築くことが出来た。また建造期間中インフレが一貫して収束に向かっていった事は建造を成功させた要因として記憶されて良い。当時の年間建造能力は約13万DWTと推定されるので、この大量発注により業界は一挙に3年分の発注を確保した事になる。

▼第3表 伯造船政策年表

年	月	出来事	備考
1941	3	商船管理委員会(CMM)発足	
1957		商船建造基金(FMM)創設	
1958	6	造船工業執行委員会(GEICON)発足	保有船腹量100万DWT
1959	1	イシブラス、ペロルメ造船所設立	
1961	1	イシブラス第一船進水	
1964		ストライキ多発	革命前夜
		伯年間建造能力約12万DWT	
		計画発注の挫折、ストップギャップ発注	
1967	8	貨物船大量発注、44隻40万DWT	開発戦略計画の一部
1971	9	1PCN、116隻170万DWT(1974迄)	1PND
1973		1PCN調整34隻50万DWT(1975迄)	
1973		CMM、SUNAMAM(商船管理庁)と改称	
1975		2PCN、765隻533万DWT(1979迄)	2PND
1978	1	E.M.009A発令	イシブラスの締め出し
1979	7	法令6043号発令	融資の肩代わり
1979	1	輸出恩典制度中銀509号制定	利子補給制度
1980	8	大統領令1801発布	造船所の体質改善
1980		輸出直接助成廃止、クルゼイロ30%切下	
1981	4	SUNAMAMの業務所管改正	海運に重点
1981		持続的計画造船(PPCN)33隻100万DWT	
1983	6	法令6043号中止、SUNAMAM機構改革	権限の分散
1988		ペトロ船増額交渉第一回	SINAVAL中心
1990	8	ペトロ船増額交渉第二回	
1995	5	通貨審議会、海運・造船振興策を承認	原資、沿岸航路、REB

インフレの収束に気を良くした政府は1972年第一次国家計画、1974年第二次国家計画を矢継ぎ早に策定、更なる工業化を目指す。造船業についてもこれらの計画に呼応して1971年第一次計画造船、1973年同調整、1975年第二次計画造船で合計915隻753万DWTという膨大な発注がなされ、1976年には手持ち工事量で世界5位に浮上し、正に順風満帆の勢いであった。イシブラスの30万トン建造ドックを始め、造船各社はこぞって設備の拡張投資、近代化投資を実施し、年間建造能力は一挙に公称200万DWTに跳ね上がった。

ここまでの経緯で留意しておかねばならない事が二つある。一つはこれらの工業化政策が一貫してインフレと隣り合わせであった事、今ひとつはこれも一貫して輸入代替化政策が下敷きとしてあった事である。破綻の原因は成功の頂点で巣食うとは歴史の教える所だが、伯造船業も例外ではなく、正にこの2点が後の衰退の要因となったと



▲第3図 年間インフレ率

いえる。即ちこれらの計画造船が実施されていた10年の間に一旦年率13%（1972年）まで下がったインフレは1982年には年率100%を超え（第3図）、現実を無視した極端な機器の国産化と共に建造コストを大きく押し上げ、納期も遅延し、一時は妙手ともてはやされたさしもの商船建造基金も底をつき、資金繰りの破綻から世に言うスナマン事件（疑獄）の要因となった。そのような中でも第二次計画造船の後は持続的計画造船と称して、年間100万DWTの発注を持続的に確保する方針が打ち出されたが、わずかに1981年に一回実施されただけであった。

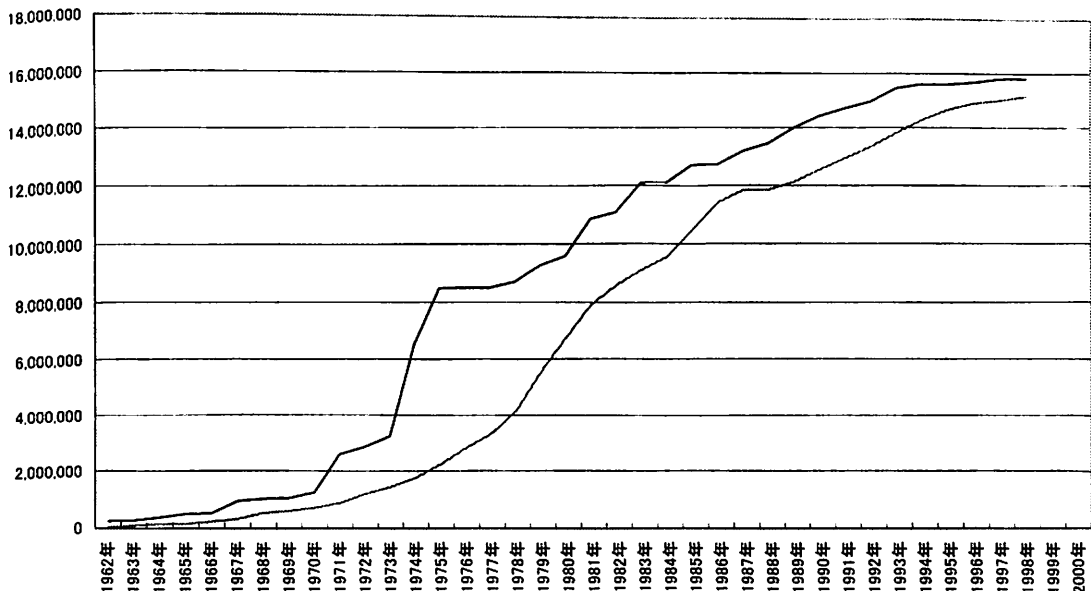
後述するが1983年に発覚したスナマン事件とは、商船建造の企画、実施、監督官庁であるスナマン内部の汚職、業界ぐるみの共同謀議、といった所謂疑獄に発展したが、それまでブラックボックス的に運用されてきた商船建造基金の管理体制が抜本的に見直される端緒となった。

一方1985年には年率240%にも達したインフレはクルザードプランにより一時小康を保ったものの、1990年には年率1600%に達し（第3図）物価凍結、価値修正制度の廃止といったドラスチックな対策は特に造船業のごとき長納期資本財産業にとっては極端な入金目減りとなって、受注の激減、コストの上昇、入金目減りの三重苦に見舞われ、スナマン事件を通して露呈された前時代的な経営体質と相俟って、再起不能に近い所まで衰退していった。第4図は伯国に於ける船舶の累積契約・竣工量を示しているが、1993年から1998年の5年間の契約量はわずかに35万DWTに過ぎない。

2.3. 一般環境の変化

20世紀最後の10年間で世界の経済・産業構造は大きく変貌した。その特徴の一つは英国に端を発した産業革命の終焉であろう。産業革命を支えた所謂重厚長大産業は今や成熟産業となり、コンピュータを軸とする情報産業が経済の動向を左右する時代となった。第6図は伯国に於ける産業構造の変化を示しているが、製造業に限って言えば「メタス」計画以後40年を経て製造業の比率はGDP上ほぼ元通りという事であり、第三次産業の伸びと第一次産業の減少が著しい。製造業の中でも造船業は相対的に激しく後退している事を思えば質的にも量的にも造船業は最早国家の経済を左右する戦略産業では有り得なくなってしまったことが分かる。

確かに「メタス」計画の時点での造船政策は時宜を得たものであったが、その後伯国経済は量的にも質的にも大きく変化してしまい、一言で言えば造船業は取り残されてしまったのである。この40年間で伯国の実質国内総生産が7倍に成長したにもかかわらず造船業が衰退しているという事は結果的に今や造船業は伯国の経済には何ら貢献していない事に他ならない。より正確に、しかし多少の好意をもって表現するならば造船業は前半の20年間でその使命を終えたという事であろうか。但し造船業が取り残されたのは何もブラジルだけではなく、ポーランド、スペイン、ポルトガル等、70年代前後に政策的に造船業に重点を置いた国々では大なり小なり同じような経過を辿っている。唯一韓国だけが成功し、台湾、シンガポールは辛うじて生き残っているが国家の戦略産業とし



▲第4図 累積船舶契約・竣工量 (DWT) (上の線: 契約 下の線: 竣工)

ての地位は当初よりは低下している。19世紀初頭に始まった産業革命の中心を占めた重厚長大産業は最早その地位を電子産業、情報産業等に明け渡しており、その戦略的重要度は相対的に低下してしまった。この傾向は重厚長大産業を基幹産業に育て上げる時間の無かった中進国に於いてより顕著である。

3. 商船建造の仕組み

国家政策に真正面から取り込まれた造船業を育成するためにはそれなりの仕組みがなければならない。以下政策との接点からその仕組みについて述べる。

3.1. 基本的な枠組み

伯国国内船主向けの商船建造の仕組みは「スナマン事件」の起る1983年以前と以後では、その運用・管理面では様相を大きく異にするが、輸入海上運賃のサーチャージ（AFRMM）を資金源の大きな柱とした独特の制度金融を利用した、政府主導型の計画造船である事においては一貫して同じである。但し計画造船とは言うものの、多年度に亘る計画的発注というよりは結果として多分に政治的かつ一括大量発注で、日本の計画造船とはかなりイメージが異なっているが、船主と造船所が新造船のプロジェクトを起案し、政府により国益に適うものであると判断されたものが承認されるという点では、やはり一種の計画造船であると言える。建造の運転資金として公的資金（サーチャージ即ち AFRMM）を使用し、し

かもその一部は内外船価差を埋めるための直接助成（LOST FUND）となるのであるから政府主導型になるのは当然と言えば当然である。

仕組みとして最も注目されるべきは、スナマンは AFRMM の徴収から積み立て、運用、融資、船舶の建造、資金回収までを一貫して管理する権限を有していた事であり、伯国の政府機構の中でも極めてユニークな存在であった。このいわばブラックボックス的な管理はやがてスナマン事件の遠因となったが、一方で意思決定を容易にしたために一括大量建造を可能にした事も事実である。

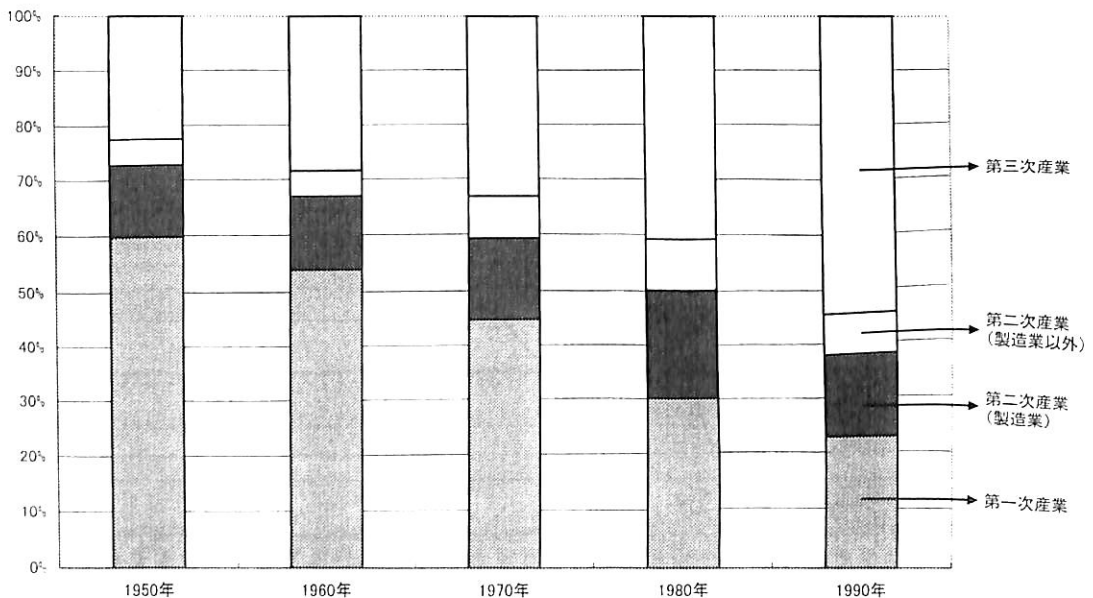
他方 AFRMM は機器や原材料の一部を輸入に頼っている産業の製品コストを押し上げるので、他業界からの風当たりは強く、船を建造してもしなくても毎日増え続ける基金は、慢性的な財源難に悩まされる連邦財務当局の垂涎的でもあったので、スナマン事件と共に権限の分散が為されたのはごく自然な成り行きであった。

3.2. 関連政府機構

もちろんいくら強大な権限を有しているとはいえ、スナマンの一存で全てが決定する訳ではなく、多くの政府機構が新造船の建造に関与している。以下その内の主だったものを紹介する。

CMN (Conselho Monetario Nacional

— 国家通貨審議会)



▲第6図 産業構造の変化 (GDP)

和文では通貨審議会と訳されることが多いが、ここで審議されるのは通貨政策のみではなく、伯国の産業・経済政策のほとんどがこの審議会の決定を経て大統領の承認により行政化されている。造船業に即して言えば計画造船の枠組み、建造資金の融資条件、各種助成、恩典の承認等、基本的な政策は全てCMNの決定を経てスナマン等の実務レベルに落とされる。

SUNAMAM (Superintendencia Nacional de Marinha Mercante—国家商船管理庁)

運輸省の下部機関であるがその業務所掌は多岐に亘っている。その内容は時代と共に変遷しているが1983年スナマン事件が起こるまでの主な業務は下記であった：

- 海運：海運政策の遂行と商船隊の拡充、運航の承認、航路の新設・廃止の承認、貨物運賃の決定、船舶の貸借、売買の承認
- 造船：商船建造基金の管理、建造計画の立案と遂行、建造契約の監督・管理、建造資金貸し出しの規制・審査・管理・監督

即ち実施レベルに於ける伯国の海運・造船のほとんど全てを掌握していた事が判るが、1983年のスナマン事件以降は造船に関連する全ての業務を失い、海運についても需要調査、運賃動向の調査等の調査・予測業務に限られており、その他の業務については後述の三機関に分散されてしまった。

DENTA (Departamento Nacional de Transporte Aquaviario—国家海水運局)

運輸省内の機構で、スナマン全盛時代には目立たない存在であったが、1983年以降後述のCDFMMを管掌するようになってからは、海運・造船に関連して運輸大臣に最も近い機構として存在感を増している。

CDFMM (Conselho Diretor de Fundo de Marinha Mercante—商船建造基金管理委員会)

DENTAの下部機関でスナマンの予測・調査に基づき下記を所掌する：

- FMM資金の資金計画と商船隊政策の作成と実施
- AFRMMの徴収と管理
- FMM資金供与の優先度の決定（プロジェクトの優先度の決定）

BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento e Social—経済社会開発銀行)

伯国のほとんど全ての経済・産業開発の実施に関与し

ている巨大な政府系銀行であるが、その機構の一つにインフラストラクチャー局があり、その下に船舶部があってFMMの管理エージェントとして、CDFMMにより承認されたプロジェクトの経済性の審査、融資企業（主として船主）の信用審査、建造契約条件の設定等を行う。スナマン解体後の強力な機関である。

DECEX (Departamento de Comercio Exterior)

Banco do Brasil（ブラジル銀行）の下部機関で以前はCACEXと称されていた。通常貿易局と呼ばれているが機材の輸入許可、手続きを扱っている。また輸出も取り扱っており、本稿では触れていないが伯国建造船舶の輸出手続、輸出恩典、延払い許可なども扱う。

3.3. 資金源—FMM（商船基金）

FMM (Fundo de Marinha Mercante) が、「メタス」計画に呼応して海運の拡充、造船業の振興を目的として1957年に創設された事は既に述べた。FMMの原資はAFRMM（商船隊刷新用運賃付加税）、連邦予算からの歳入、船主からの返済金、国内外からの借入金などから成り立っているが、その大半はAFRMMと借入金である。ちなみに1982年のスナマン予算での歳入は総額2,070億クルゼイロ（約16億ドル、為替レート128クルゼイロ/US\$, 1981年12月23日）で、その41%がAFRMM、47%が借入金、8%が船主からの返済金であった。

AFRMMの特色は海運・造船という、限られた分野のための目的税であり、海上運賃のサーチャージであるため、納税者は産業界のほとんど全ての企業に及ぶ事と、海上輸送のある限り文字通り毎日現金収入が有る事、取り立てと支払いの両方がスナマンにより管理されている事等である。借入金は船舶建造のための運転資金であり、直接助成分を除けばいずれは船主からの返済金とAFRMMにより返済されるべきものである。1975年に開始された第二次計画造船は当初総額約33億ドルと予想されていたがAFRMMはこれを賄うに十分であり、一時的な運転資金の貸し手である銀行にとってもAFRMMという確実な現金収入を持つスナマンは魅力ある借り手だったに違いない。

さて、AFRMMは海上運賃のサーチャージといっても全ての海上運賃に掛けられるのではなく、外航船の入港貨物と内航船の出港貨物が対象となる。料率はその時々行政令によって定まるが、おおむね10%から50%の間を変動している。ちなみに1983年6月にはそれぞれ50%、20%に定められていたがその後25%、10%に下がっている。このAFRMMは全てがFMMに積み立てられるの

ではなく、一部は当該貨物を運んだ伯国船主の名義で積み立てられ、後日の新造船のための頭金支払いや所有船舶の修理、改造の費用などに充当出来る仕組みとなっている。

3.4. 建造申請から建造契約まで

さて、このように豊富な資金をバックに建造される当時の新造船はどのような手順を経て契約に至ったのであろうか。

3.4.1. 建造申請からプロジェクトの承認まで

船主は造船所の協力を得て、建造しようとする船舶の仕様を作成し、国際船価及び FMM からの融資条件を勘案してプロジェクトの経済性を検討してスナマン（後には CDFMM）に新造船建造プロジェクトの承認申請を行う。スナマンは申請されたプロジェクトの経済性、船主の資格、経営状態、申請された船舶と国としての海運政策との整合性等を検討した上で許可を出す。これと前後して造船所は仕様書を始めとする契約図面一式、国内船価、納期、支払い条件、輸入品リスト等を決められた基準に則って提出する。契約にはスナマン（後には BNDES）も当事者として参加する。仕様書、国際船価、国内船価、融資条件、支払条件、輸入品リスト等々、スナマンはそれぞれに基準を有しており、当事者間の合意に至るまでには長い時間がかかる事が多い。契約図書一つを採ってみても、一般配置、中央切断などはもちろんの事、船舶諸計算、管系図、荷役装置、軸系配置、電力需要計算等々、実質的にはプロジェクト審査の段階で一通りの機能設計が要求されるので、最終的に成約につながれば、**船舶にはかなりの負担となっている。**

時間的にも造船所にとってはかなりの負担となっている。
建造契約には通常の国際的なものには見られない幾つの特徴がある。即ち、

ア、スナマン、船主、造船所の3者契約である。

イ、契約と同時に船主は最大3年間本船と同型の船舶を用船出来る。

ウ、船主はスナマンに国際船価を払い、造船所はスナマンから国内船価を受け取る。差額は直接助成となる。

エ、スナマン基準以上の仕様は「エキストラ」となり、船主が全額を負担する。

オ、造船所への支払いはプログレスペイメントで、工程の進捗に応じた30程度の「イベント」に分割されている。「イベント」についてはそれぞれ詳細な定義がある。

カ、船価は一本ではなく、幾つかの要素に分割されている。

キ、国内船価の輸入品を除く「国内ポーション」はエスカレーション（価値修正）付である。

ク、輸入品については延払いが条件となるので、スナマンが借り手となる。輸入者は造船所なので輸入許可も含めて一切の手続きは造船所が行う。

ケ、公開入札形式ではない。

上記のどれ一つをとっていても複雑な調整を要する上に船主・造船所・スナマン三者三様の思惑が絡むので交渉は容易ではなく、プロジェクト申請から契約の「発効」までには年単位の時間が掛かることも珍しくない。

3.5. 契約から引渡まで

契約後も手続き面、入金面などで複雑なプロセスが存在する。

3.5.1. 輸入機材

契約直後の最大の問題は輸入機材の手続きである。問題は価格、延払い条件、輸入許可の三つに大別出来る。

ア、価格

通常はドル建て固定価格であるが、本船の契約価格の中にはプロジェクト提出当時の輸入機材の見積もり額が織り込まれている。しかしプロジェクト申請から契約調印、発効、メーカーの選定、発注までには一年から二年の時間は直ぐ経ってしまうので、見積もり有効期限はとうに切れており、メーカーから値増しを要求される事がままある。このような値増しを建造契約の直前になって船価に反映させる事はなかなか容易ではなく、交渉している内に時間が経ち、状況は更に悪くなるという悪循環に悩まされる事も多い。

イ、延払い条件

伯国は為替管理を行っているので輸入品の対価の支払いについては中央銀行の規制により、金額に応じて延払い条件が決められている。一方輸出側も制度金融を利用する事が多いので両者間の調整が難しい。特にサプライヤーズクレジットの場合ではその性格上全ての機材について価格、納期を確定し、総額を確定せねばならず、機材入手の緩急に依らず全ての仕様を前倒しで押さえ込まねばならなくなる。ポンプやウインチ等の単品ならまだしも特殊管、継手、弁等のバルクマテリアルを管機能図も満足に固まっていない時点で正確に算出するのは実際問題不可能で、輸入品リスト作成の段階で勢い材料を多めに見込む事になり、それだけ船価も高くなりかねない。バイヤーズクレジットであれば総額さえ決めれば契約は可能となり、後は機材毎に必要な時期に個別に発注できるので調整はずっと楽である。日本からの制度金融による輸入はサプライヤーズクレジットなので、設計が

十分に固まっていなかった時期に営業や購買部から尻を叩かれる設計にとっては極めて頭の痛い問題であった。

ウ. 輸入許可

機材の輸入許可を得る過程は本船契約に劣らず関所が多い。冒頭に述べた政府の輸入代替政策は製品としての本船のみならず本船を構成する全ての機材にも適用されるので、機材の輸入は国産類似品が存在しない場合のみに限って許可される。プロジェクトの申請時に添付される輸入品リストは項目と金額程度の簡単なものであるが、プロジェクトの審査時に先ずスナマンが審査する。一般的には輸入機材が多いほど国内船価は下がるので、直接助成を負担するスナマンとしては審査が建前になり易い。またスナマンは機材の輸入に関しては最終許可を与える権限を持たないのでプロジェクトが承認されても付随した輸入品リストが承認された事にはならない。それではどうなるかという、本船契約が調印されるとリストは先ず CDI (Conselho de Desenvolvimento Industrial - 工業開発審議会、後に廃止される) の審査を受ける事になる。CDI はリストを各業界団体に配布して国産類似品の有無を確認するのであるが、この時点で当該機器の製作に興味を示すメーカーが現れれば、造船所は国内メーカーが見積もりを行えるような注文仕様書を発行しなければならない。メーカーが注文仕様書を検討した上で製作可能と判断した場合には、造船所はメーカーと協議を行い、価格、納期、仕様が満足出来るなら国産に切り替える。問題が有るなら国産化出来ない理由を説明し、メーカー、業界、CDI を納得させ、国産類似品が存在しない事を証明しなければならないが、輸入代替を錦の御旗に掲げる関係者を納得させるのは容易な事ではない。

CDI の許可が出れば輸入契約をして CACEX に対し手続きを開始できるが、CACEX は CACEX で独自の立場から輸入機材の価格、その他の条件が妥当であるかどうかを審査するので国産化問題が蒸り返される事もままある。

輸入手続に関する問題は枚挙にいとまが無いが、問題解決のためのコストと時間の喪失には大変大きいものがある。造船所にとってコストは理由が明確であれば値増し交渉により回収することも可能であるが、失われた時間はほとんど回復不能で、それが工期遅延となって更に建造コストを増大させ、しかもこのように機会損失的なものについては先ず回収の見込みは無いと言ってよい。

3.5.2. 検査・監督

政府の制度を利用しての新造船契約は船主、造船所、スナマン (政府) の三者契約になる事は既に述べたが、直接助成、免税輸入、用船契約など好条件の恩恵を享受

する以上止むを得ないとはいえ、スナマンの介入は建造過程を複雑にしている。建造過程でのスナマンの介入は仕様書・図面の審査、建造イベントの管理に大別される。

ア. 仕様書・図面

スナマンは本船がその就航目的を果たすための必要にして十分な仕様について基準を定め、その仕様に基づいた船価に対しては FMM による制度融資を行い、国内船価と国際船価の差を直接助成するが、それ以上の仕様、つまりオーバースペックについては船主が全額を負担し、造船所に直接現金で支払うよう決められている。ところがこのような「基準仕様」に国際的に公知なものが存在するはずも無く、ともすると主観的なものになり易いので、船主、スナマン、造船所の思惑が絡み合い、三者の合意に達するまでに時間のかかる事がままある。これは契約後であっても同じ事で、船主の要求に対し造船所がエキストラの要求をしても費用負担をめぐって船主とスナマンの間で合意に手間取る事が多く、工程に影響を与える結果となる。

イ. 建造イベント

建造契約は請負形式の売買契約であるが、支払いだけが先行せぬよう、契約から引渡までを30前後の工程イベントにより代表させて、その達成毎に支払う仕組みになっている。例えば加工開始、搭載開始、進水、引渡は当然の事ながら、その他に主機関発注、鋼材発注・入手、各機材の入手、XX トン加工完了、YY トン搭載完了、揚錨機据付、発電機運転開始等々のイベントで決められており、達成されるとこれも予め決められた割合で支払いが行われる。このイベントリストは契約添付書類であり、支払い上の重要な書類である。個々のイベントについてはこれも予め詳細な定義が決められており、その場になって見解の相違から紛糾せぬよう配慮されている。搭載開始に例をとるなら、「最低限二つのブロックを隣接して所定の位置に置き、位置決めを行った後最低限一層の連続本溶接を完了した状態」といった具合である。この工程イベント払いは建造が当初の計画どおり順調に推移していれば何ら問題は無いが工場にとっては工程計画極めて重い足枷となっている。例えば発電機の納期が遅れるとそのイベントが発生しないので他の工程をいくら順調にこなしても入金が発生しなくなる、という事はとりもなおさずコストだけが発生してそれに見合う入金が無いという事になり、運転資金の自己調達を前提としていない伯国の造船所としては資金繰りを狂わせる原因となる。仮に自己調達が可能であってもスナマンは金利の負担まではしてくれないので伯国のような高インフレ国ではそのコストを自己負担することは極めて危険である。

但し上記は後述する「国内船価」の「国内ポジション」に相当する部分についてであって、「国内船価」の「輸入ポジション」には全く別のルールが適用されている。

3.5.3. 支払い

支払いは上述のイベントの他所謂エスカレーションと支払い科目の問題に大別される。

3.5.3.1. スナマン時代

ア. 支払い科目

契約書上の船価の構成は概略第4表の如くである（正確にはこの他にオーバースペックによるエクストラ、輸入品の海上運賃、租税公課類などについて別途取り決めが有る）。以下造船所の立場即ち国内船価を受け取る立場から説明をする。

先ず国内船価の内、国際船価相当分の頭金は船主から造船所に直接支払われる。それ以外についてはスナマンが造船所に支払い、国際船価の延べ払い相当分については船主への融資となる。次にその同じ国内船価は国内ポジションと国外ポジション（輸入機材）に分かれるが、国内ポジションは更に主機関とそれ以外の科目に分かれる。それぞれの科目には独自のイベントリストが有って、達成される毎に船主とスナマンがそれぞれ応分の支払いをする。

国外ポジション即ち輸入機材についてはスナマンが輸出業者もしくは彼等の融資銀行に直接支払う。本来ならば造船所が支払いを行うべきであるが、前述の如く伯国は外貨規制を行っており、一定額以上の輸入品については延べ払いが要求されるので借り手の保証能力が問題となる。融資銀行は造船所を信用せず、借り手を政府機関であるスナマンとして国家保証を取りつける方が確実であると考えているためである。即ち造船所は輸入者としてメーカーの選定、仕様・価格・納期の設定を行い、スナマン・船主の承認を得て輸入手続き等の実務を完遂し、スナマンが借り手となって調達した資金から輸出業者に支払いをすることになる。

イ. エスカレーション（価値修正）

慢性的な高インフレ下で船舶建造の如き長納期の工事を遂行するためにはインフレに応じた船価のエスカレーション即ち価値修正が不可欠である。以下国内ポジションの主機関以外の部分の船価を例にとって説明を試みたい。

先ず船価は鋼材費、其の他材料費、加工費、経費の四つの要素に分解され、それぞれに最も適当と思われる指数を決める。例えば鋼材費については鉄鋼協会の決める標準材の単価、その他材料費は金属製品の物価指数、加工費は造船工業会が発行する造船業の平均工賃単価、経

▼第4表 契約船価の構成

船主・スナマン	造船所・スナマン	
国内・国際船価差額 (FMM負担直接助成)	国内船価	国内ポジション (主機関を除く)
国際船価延べ払い分 (船主負担FMM融資)		国内ポジション (主機関)
国際船価頭金 (船主負担自己資金)		国外ポジション (輸入機材)

費については一般卸し売り物価指数、という具合である。一方前述の如く支払いは30近くの工程イベントに分割されているのでそれぞれのイベントの発生時点での四つの要素の比率（ウェイト）を予め決めておき、それに指数を乗じて価値修正額を決定する。また詳述は避けるが価値修正の適用期間の問題も疎かに出来ない。というのは指数によっては公式統計が発表されるまでに二ヶ月掛かるものもあり、その間にもインフレは大きく進行してしまうからである。もちろん如何なる数式を用いても価値修正を正確に再現出来ない以上、実際のコストとは差が発生するのは止むを得ない事である。しかしながら年間20%のインフレ下では無視出来る差でも月間（年間ではない）30%にも及ぶハイパーインフレとなると様相は一変してしまう。そうでなくとも価値修正の方法の巧拙は受取額の大小に大きく影響するし、それを上手く利用出来るか出来ないかで採算は大きく違ってくる。

3.5.3.2. BNDES時代

上述の支払い方式は工程イベントの達成を基本としてその時点での予想コストを組み合わせたものとなっている。換言すればイベントさえ達成すれば入金は確保できるので造船所は何を措いてもイベントの達成に腐心する事になり、実際には支払いに見合うコストが発生していなかったり発生していても工程全体の進捗上は整合性が無かったりという歪が起る。極端な例を挙げれば発電機の据付イベントを発生させるために、周辺機器の搭載が遅れているにも拘わらず発電機を一旦据え付けてイベントを発生させ入金を実現した後、周辺機器の搭載時に発電機を取り外すなどということが起こり得るのである。

このように本来の目的からかけ離れたイベント至上主義はスナマンの放漫管理、スナマンと造船所の馴れ合いとして批判され、それを矯正するためにBNDESの時代になってからはイベント達成の他に工事全体の進捗状況を示すコスト証明が義務付けられている。つまり購入品ならば業者の領収書、加工費ならば工員の着票と作業割付表等によりイベント発生に関連して周辺の工事が

キチンと為されている事を証明しないと支払いが為されない仕組みである。

スナマン時代にしても BNDES 時代にしても、高インフレ経済下では正に「時は金なり」でコストが発生したら一刻も早く入金につなげないと造船所にとっては命取りとなりかねない。製造現場の工程と入金はイベントとコスト証明を通じて密接に繋がっているのです、工程の混乱が資金繰りに与える影響は大きい。日本の造船所では考えにくい、工場関係者の苦勞である。

4. 衰退の原因と要因

4.1. 衰退の原因：資金繰りの破綻とスナマン事件

これまでのところ政府の手厚い支援の下に発展を遂げた伯国造船業の歩みと仕組みを見てきたが、それが衰退した直接の原因は資金繰り、即ち FMM（商船基金）の破綻とその是非ははともかく、スナマン事件に要約できる。資金繰りの破綻は更に二つの原因に分けられる。

4.1.1. 資金繰りの破綻

ア. 機材の国産化

総額33億ドルといわれた第二次計画造船は鋼材を除く機材だけでも20億ドル前後の巨大な市場であり、これを伯国のメーカーが見逃す筈も無く我先に国産化の手を挙げる結果となった。輸入代替の基本政策を錦の御旗に掲げるメーカーに対しブレーキをかける事は政治的に好ましい事ではないので、技術的には未検証の国内メーカーを起用せざるを得なくなり、国内船価を押し上げさらには建造過程で納期遅延、技術トラブルの原因となった。大幅な国産化は船主の負担する国際船価には関係なく、国内船価だけを増大させるのでそれだけ直接助成が増える勘定であるから当然 FMM の資金繰りを圧迫する。

イ. インフレ

高インフレ下での予算措置には大きな困難が伴う。将来の、それも年単位でのインフレの推移を正しく予測するのは極めて困難であり、低めに予測すれば資金ショート危険があり、高めに予測すればプロジェクト自身成り立たなくなる恐れがある。しかも政府予算となれば立場上インフレ率は低く想定せざるを得ない。ちなみにこれは FMM だけではなく全ての国家予算について言えることで、好むと好まざるに依らず計画立案者は政府が目標として決めているインフレ率を使用せざるを得ない。インフレ経済の大きな欠陥であり、これを解決するために伯国政府はインデクセーションという、インフレの予測指数化を実施したが、これは一時的には効果があっても長期間実施すると却ってインフレを助長するという事からしばしば麻薬に例えられる程である。何はともあ

れ、計画当時の予測を遥かに上回るインフレは国内船価を大きく増大させる結果となった。一方原資となる AFRMM は海上運賃にリンクしており海上運賃はその国際的性格からドル建てにならざるを得ないが、政府は外債の負担を抑え、輸入インフレを防止するためにドルと国内通貨の為替レートをほとんど一貫して国内通貨高に設定されるのでインフレに追いつく事が無い。この為替レートの乖離は常時15~25%になると言われている。つまり AFRMM は国内通貨ベースでは常に目減りしている事になる。かくしてインフレ下の計画造船では FMM の収入は減少（目減り）し支出は増えるというダブルパンチに見舞われる事になる。

このような通貨政策は当然の事ながら収入はドル建て、支出は国内通貨である伯国海運会社そのものにとっても打撃であった。事情は異なるが嘗て日本の船社が円高に苦しんだのと同じ事である。加えるに国際的な海運業の不況が追い討ちを掛け、経営基盤の脆弱な伯船社の中には FMM 融資の返済を滞らせるところが多く、これも FMM の資金繰りを狂わせる原因となった。

4.1.2. スナマン事件

このような資金繰りの逼迫は建造期間中のことであり、AFRMM は毎年収入が保証されている上に本船が完成、就航すれば船主からの返済も始まるので、FMM による船舶建造では長い目で見れば資金繰りの問題は構造上あり得ない、つまり原資は確保されていると考えても良い。そこでスナマンはイベントを達成した造船所にスナマンの保証により市中銀行から相当額の借り入れをさせる事で当座の解決を図った。形の上では借入金でも造船所にとっては実質的には工事代金であり、実質的な債務者はスナマンという意識があるので自主的に返済する意思もないしもちろん原資もスナマンが支払う本来の工事代金以外にある訳がない。ところが無理な国産化を強行した事もあって建造工程は大幅に遅延し、その間にインフレは益々進行するという悪循環で FMM の資金繰りは悪化の一途を辿り、工事代金の支払いが為されず従って借入金の返済が大幅に遅れたために銀行が法的な回収措置を講じるに及んで問題が表面化した。造船所には返済能力がないため銀行は保証人であるスナマンに返済を迫るが、連邦司法当局の見解はスナマンの保証は越権行為であり、そもそもこのような仕組みを実施するについては造船所も共同謀議者ではないかという事で疑獄に発展する事になる。結局のところは政府（スナマン）・造船所・銀行三社の痛み分けとなるのだが、最終的な決着までには数年を要し、造船所によっては10年掛かった所もある。

4.2. 衰退の要因：

ではFMMの破綻やスナマン事件を起こした要因としては何が考えられるであろうか。以下政策面、運用面、業界面及び環境面から掘り下げてみたい。

4.2.1. 政策面

ア. 輸入代替政策

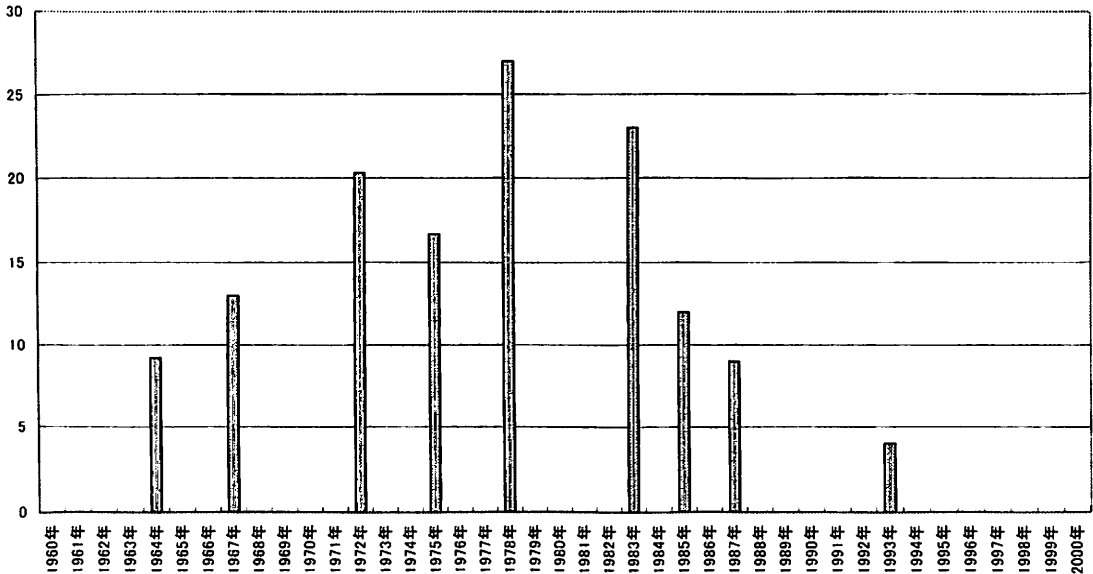
機材の大胆な国産化がコスト増につながり、建造資金繰り破綻の原因の一つとなった事は既に述べたが、言うまでも無くその背景には輸入代替政策がある。必要ならば外資導入、技術導入を行ってでも輸入品を国産品に置き換えて行くという輸入代替政策は全ての政策に優先する大目的であったが、機材の品質、価格及び納期面での性急な国産化は、建造工程の遅延、コストアップ、劣悪な品質を誘発した。しかも後述の如く船主は新造船の建造契約直後から竣工するまで外国船の用船を認められているので、その間用船料（ドル）が支払われているし、竣工後も劣悪な品質と不十分なメンテナンスは本船の経済寿命を短縮しており、結果として輸入代替政策に貢献したか否かは疑わしい。一つの判断材料としては積取比率があるが第5図からも分かるように一時は30%近くまで改善されたものの、現在では5%に満たないという事実がある。言うまでも無いがこの減少分は外国船により輸送されているので外貨は節約どころか逆に流失している事になる。輸入代替政策がその原因の全てではないにしても責任の一端は免れないであろう。造船業は組み立て業であるという本質を見極めて機材の国産化を後回しにした韓国との違いがここにある。

イ. インフレ対策、通貨政策

強引とも言える物価統制、凍結や政府による意図的な通貨政策は全ての生産財メーカーにとっては打撃である。特に新造船の如く工期の長い工事にとってはその影響は大きい。完成時点での工事損益もさることながら、月々10%を超える高インフレ下ではリアルタイムによる工事採算の把握は極めて困難である。ドル換算により管理するとしても現実から乖離した為替レートでは歪を修正しきれない。つまりところ個別原価の予実管理が出来ないので全社的なキャッシュフローが専ら経営の関心事となる。個別原価に関心が無くなればコストダウン、生産性の向上に対するドライブが欠落してしまい、工場は専らイベントの達成に心を砕く結果となる。そのイベントも進水後の艀装イベントは外乱要素が多く期日どおりの達成が困難なので後回しとして、達成し易い船殻イベントを専ら追いかけるという、いわば工事の食い散らかしが起こり、各船進水はしても竣工は軒並みに遅れることになる。

ウ. 海運政策と計画造船

海運を国家の安全にも関わる国家的事業と位置付け、積取比率40%を目標とした自国船優先主義政策は当時の右肩上がりの経済と相俟って、極めて野心的かつ大胆な計画造船の前提となった。結果として1967年から1981年までの14年間に計約900万DWT、1,000隻の船舶が発注されているが、合計はともかく、最大の特徴はこれらの船舶が前後わずかに4回の計画造船として実施されており、しかもその二分の一が第二次計画造船として一括発



▲第5図 積取比率 (96)

注されている事である。独立船主の投機的発注ではないにしても、右肩上がりの経済予測に基づいた発注である以上、そのリスクは決して少なくない。果たせるかな前後して発生した二度のオイルショックと世界的な海運造船不況と伯国の失われた80年代は計画造船の足を引っ張る結果となった。

さて、自国で建造した船舶により海運を拡充するとしても、船舶は一朝一夕には建造出来ない。そこで経過措置として伯国海運会社が国内で新造船を発注した場合にはその完成まで3年を限度として外国船の用船が認められていた。これも国内船の建造を促進するための恩典の一つであったが、海運会社にしてみれば国内船を発注すれば翌日から用船で運航できるため新造船を期日通りに受け取らねばならないという必要が無くなってしまい、元々外乱要素が強く FORCE MAJEURE に事欠かない事と相俟って納期に対する意識を益々希薄にさせる要因となっている。しかも世界的な過剰船腹市場ではコストの高い新造船を使うより用船を続けたほうが採算は良いので益々新造船を受け取るインセンティブが無くなる事になる。

エ. 直接助成制度

輸入代替政策の実施のために一定の期間は止むをえない制度であるが、内外船価差を直接助成により補完する事がコストダウンや生産性の向上意欲に寄与しない事は多言を要しない。コロール政権となってから直接助成は競争力の向上に役立たないばかりか、インフレを助長させる制度であるとして厳しく批判されている。

ちなみにこの直接助成は現在廃止されて、現在は他産業と同じ「みなし輸出」(輸出奨励制度を国内向けの製品にも適用できる制度)が適用されている。

4.2.2. 運用面

公的制度との係わりが深ければ深いほど所謂「お役所仕事」に悩まされるのは洋の東西を問わないが、これが月間30%に及ぶインフレに重なると事は深刻である。工事代金の入金では価値修正を行った後請求書提出後実際の支払いまでの期間の金額は固定される事がほとんどであるので手続きの問題などで支払いが遅れば遅れるほど入金額が目減りしてしまう。

特に請求者側の手違いが原因で支払いが遅れた場合はそうである。一例を挙げるならば入金手続きの場合請求書と共に「納税証明書」を添付させられる事が多いが、発行元である税務署の手違いも多く、実際は滞納が無くても記録上は滞納者となっていたりすると修正に手間取る事などがあるがその間の入金目減りについては請求者の泣き寝入りである。

輸入手続、納税・免税手続き等最近ではコンピュータにより管理されており、違反者の摘発はたちどころにされるがインプットミスの修正を迅速に行えるような行政のシステムが完成されていないので、なまじコンピュータ化されているだけに手書きの時代よりも却って修正に時間がかかるという現象も起きている。事態の解決に一ヶ月かかれば30%の目減りであるから、正に「時は金」である。

4.2.3. 業界の体質

伯国の造船所は外資系の二社を除けば全て個人の所有になる同族経営である。外資系の内ペロルメ造船所は1983年に内資化され、これも個人の所有に帰した。同族経営ではともすると財務上の規律が緩みがちで、運転資金の一時的運用や金融投資の原資調達などでは、公私混同は論外としても、ともすると初期の目的を逸脱した行為が起り易い。高インフレ下では手持ち現・預金の価値の維持は経営者にとって待った無しの課題であるし、やり方如何では船を建造して得られる利益よりも遥かに大きな利益が期待し得るので誘惑は大きい。しかも各種の恩典に支えられた計画造船は見方によっては金融コストゼロの資金を提供してくれているとも言えるのである。

即ち輸入代替政策、各種政府助成の上に胡座をかいた、オンブにダッコ、親方日の丸的な政府頼みの業界の体質がインフレ経営で歪みを拡大し、生産性の向上、コスト競争力の強化といった本来の目的は二の次となってしまっていて、コロール政権が経済自由化の政策を打ち出した時には全く対応できる状況に無く、取り残される結果となっている。上述のスナマン事件はこのような業界の体質が批判される結果ともなり、もとより声高に反論出来る大義名分がある筈も無く、業界のイメージは大きく破壊されてしまった。余談であるが自動車産業も同じようなもので、就任早々のコロール大統領から「(輸入代替政策に保護された)国産車は高いばかりで性能は昔の馬車並」と酷評された。ちなみに自動車は耐久消費財であり、いざとなれば消費者にコスト転嫁をすることも出来るが、船舶の如き国際的生産財でコストを価格に転嫁すればたちまち国際市場から締め出されてしまうのは火を見るより明らかであり、とても出来ない相談である。

4.2.4. 環境の変化

少なくとも前半の20年間政府の手厚い保護のもとに基幹産業として伯国の経済に寄与してきた造船業が後半衰退してしまったのは、基幹産業の担い手の交代という経済・産業の構造的な変化に気づかぬままに助成から自立への軟着陸に失敗したからに他ならない。韓国の造船業や日本の自動車産業が政府の保護を上手く利用してやが



▲第7図 在りし日のイシブラス造船所全景

て自立していったのとは対照的である。一方、同じ「メタス」計画でスタートした基幹産業でも製鉄や自動車産業は成果を挙げているが、そこには国内市場での需要の自立性が大きな影響を与えている。即ち製鉄、自動車産業は一国の経済政策、景気に自立的に反応するのに対し、造船市場での需要家である伯国の海運業は極めて脆弱であり、国際的な競争も極めて激しく、これまた政府の助成、保護無しには自立出来ない。需要と供給の市場原理が健全に機能しない産業にどこまで政府が助成、保護を続け得るものであろうか、しかも国の経済発展への寄与も年毎に低下する産業ともなれば、結論は改めて説明するまでも無いであろう。

このような経済・産業構造の変貌は世界的なものであり、かつ不可逆的なものであるからして、今後伯国連邦政府当局が造船業を再び戦略産業として位置付け、大々的な支援を行うというシナリオは先ず有り得ないであろう。但し伯国の造船業の95%はリオデジャネイロ州に集中しているので、州政府のレベルではある程度の支援はシナリオとして有り得る。州としての雇用の創設、限定された国内需要への対応、海洋油田開発事業のための機器の製作などが大義名分として考えられるが、州政府としても助成のばらまきが出来るとは思えず、いずれにしても競争力向上のために業界が先ず自助努力を示すところからやり直さねばないであろう。

5. おわりに

「メタス」計画に呼応して石川島重工（当時）がリオデジャネイロに設立したイシブラス造船所（写真参照）

は1959年に設立され、1994年に当時既に内資化されていたエマキ・ペロルメ造船所と合併した時点でイシブラスの親会社（現在の石川島播磨重工）は少数株主となり、実質的にイシブラスの経営から手を引いたが振り返ってみればイシブラス35年の歴史は正に伯国の造船業の興亡と表裏一体であったと言える。

前後25年に巨りイシブラスに籍を置いた筆者の体験を通して、イシブラスを或る時は支え、或る時は規制した伯国造船業の軌跡を辿ってみたものの、一外国人のしかも断片的な知識と体験から総括を試みたものだけに、一部誤りや独断に過ぎるところがあるやも知れず、敢えて体験的総括という副題を添えた。諸氏のご賢察を乞う次第である。

伯国の造船業がその頂点にあった70年代の後半、世界の海運・造船業は既に不況の真只中に突入していた。その後の伯国造船業の衰退はこれと決して無縁ではなく、ある意味ではその犠牲者だったと言えなくもない。しかし今日の伯国造船業の衰退を招いたのは優れて内的要因によるものであって世界的な不況はその後押しをして衰退を決定的なものにした副次的な要因であったと言える。その意味から分析の焦点を曖昧にしないために、本稿では敢えて外的要因については触れる事をしなかった。

開発途上国に於いて一つの産業を国家レベルの助成により立ち上げようとする時の落とし穴、その中で技術や生産性を向上させてゆくことの難しさ、等について他山の石となれば望外の喜びである。

〔 参 考 文 献 〕

「ブラジル経済と日本」 東田直彦 (日本経済新聞社)
 「ブラジル経済辞典1993」 ブラジル日本商工会議所
 (古今書院)
 「目覚める大国ブラジル」 鈴木孝憲 (日本経済新聞社)
 「ラテンアメリカ」第七章ブラジル 堀坂浩太郎 (自由
 国民社)
 「O GLOBO」 1994/8/23付け
 「O GLOBO」 1977/9/26付け

「SINAVAL (ブラジル造船工業会) 年報 1999」
 「SUNAMAM1982年度予算」
 「ブラジル造船業の現況」 間野正巳 船の科学1989年 2
 月号 (Vol. 42 No. 2)
 「中南米の海運・造船業の現状と今後の見通しに関する
 報告書」 1998年 7月 シップ・アンド・オーシャン財
 団/日本中型造船工業会
 「船用機械市場シリーズ 54-1, ブラジル」 1987年 2月
 日本船用機械輸出振興会

● ニュース

● tribon.com の開発

造船業界向け e コマース環境
10月から運用を開始

Tribon Solutions

Tribon Solutions は造船業界向けの e コマース・ビ
 ジネスを開始すると発表した。

同社は本年初めより e コマース環境の開発を進めてお
 り、本年10月には e コマースの本格運用を開始する予定
 である。同社が提供する e コマース環境は tribon.com
 (トライボン・ドット・コム) の名称が付けられた。

この tribon.com は、インターネットを介して (tribon.
 com に加入する) 世界中の造船所/船用メーカー/船主
 をリンクし、迅速な情報の伝達と商取引活動を支援する。
 tribon.com は、船用機器・部品の情報を格納する部
 品データベース (Global Component Database) を中
 核として、その回りを商取引に必要な機能が取り囲む構
 成となる。

部品データベースには、造船に関係する全ての部品に
 ついて、標準化されたデータが幅広く収納される。具体
 的には、技術要目や一般要目を記載した仕様書、図面、
 モデリングに使われる 3次元モデル、系統図に使われる
 シンボル、配管・配線接続口に関する情報等が収納される。

この収納された部品 (含む機器類) について造船所と
 船用メーカーとの間で商取引が行われるが、付加される
 商取引機能により、この中で「直接取引」「引き合い」
 「競合入札」などが可能となる。

造船所は、部品データベースにアクセスすることによ
 り、絶えず更新されている世界規模の船用機器・部品情
 報を簡便にすばやく検索することができる。また、必要
 なデータをダウンロードすることができる。現在のやり
 方、つまり、船用メーカーの印刷物 (カタログ等) の中

から探す、電話で問い合わせる、自分で部品データを作
 る等と比べると明らかな改善が期待できる。

一方、船用メーカーは、部品データベースに情報を載
 せることにより、常に最新情報を発信することが容易と
 なり、その情報には世界中からのアクセスが期待できる、
 そのような全く新しい強力なマーケティング・チャンネ
 ルを得ることができる。

部品データベースの活用により、メーカー選定と機器・
 部品調達の見積りが世界規模に広がり、結果としてより
 有利な調達が期待できる。また、付加される商取引機能
 を使って「直接取引」「引き合い」「競合入札」などが
 可能となるので、一連の調達業務が合理化され、時間的
 な短縮 (リードタイムの短縮) も図れる。

このように、設計業務の改善、資材調達業務の改善、よ
 り有利な調達、リードタイムの短縮等が期待できる。ト
 ライボン・ソリューションズの試算によると、これらの改
 善の総額は船の総コストの実質10%に達するとしている。

調達は、より世界規模に広域化され、より同時瞬時的
 なやり取りとなり、その結果として、売り手と買い手の
 両方に時間的・金銭的な改善をもたらす。

また、造船設計・情報システム Tribon を併用すると、
 部品データが Tribon の中に自動的にダウンロードされ、
 そのデータ (含む 3次元モデル) が直接モデリングに使
 えるメリットも得られる。

tribon.com は本年 9月開催の SMM 国際海事展 (於ハ
 ンブルグ市) で一般公開され、Tribon 世界ユーザー大
 会 (於スウェーデン) の初日10月 2日に公式開通される。

〔 お問い合わせ先 〕

トライボン ソリューションズ ジャパン株式会社
 Tel. 06-6399-7091 Fax. 06-6399-7092
<http://www.tribon.com>

● 海外造船技術

ウェーブピアサー、最高の船旅を支える

客船の乗心地制御

Incat 社

1. まえがき

高速双胴フェリーに装備する「乗心地制御システム」の歴史は10年そこそこのことで、かなり短いものである。次の項で「乗心地制御」の発展の歴史を一瞥し、Condorのような運航会社が如何にウェーブピアサーのフィンシステムの導入に役立ったか、また Sea Containers 社がトリム補助翼の装備に如何に推進役を果たしたかについて述べる。フィンだけの装備でもまたトリム補助翼のみでも、いずれも船酔いの原因を約50%減少させるが、より一層乗客を快適にするのは、運航者の意欲によって得られるものであろう。

この項はTフォイルの発展について述べるが、これは Incat の最新型では、すべて普通になっているものである。

2. 開発の歴史

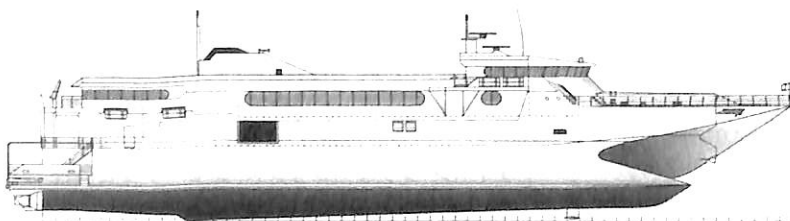
Incat 高速フェリーに対する「乗心地制御システム」の発達は連続建造の過程で進められた。フィンまたはト

リム補助翼のような効果器 (effector) が登場し、運動データが得られ、操作員からのフィードバックが入り、改良要求が Incat 社によって仕様化され、究極の成果が Maritime Dynamics Inc. (MDI) 社によって新しい製品として開発された。これには相当緊密な連絡が必要で、アイデアの自由な交換を必要とする共同作業である。作り易さ、船体構造への適合化、重量、コスト及び性能のトレードオフ (取捨選択) が Incat 及び MDI の両者により、すべて詳細に確認された。

今日の市場において利用可能な「乗心地制御システム」の性能は測定によって相違がある。効果器 (トリム補助翼、インターセプター、フィン、及び T フォイル) の各種の組合せは、システムのコストと性能に影響する。しかしながら船酔いまたは船酔いの怖れであっても、潜在的顧客に対しては逆効果があるので、性能というものはどの運航者にとっても、際どい要素になる。不適切な「乗心地制御システム」は、競争ルートでは直ちに逆に市場のシェアに影響する。もし家族の中にたった1人でも船酔いになれば、家族全員が潜在顧客から失われていく。船体動揺減少に関しては Incat が産業界のリーダーであったし、船体形状と乗心地制御システムの改良、それらの設計の鍵になる要素と開発計画を改良してきた。

3. Condor 9 の装置

49 m の Condor 9 (UK の Aluminium Shipbuilders Ltd. で建造した) のフィンだけの装備は6基の船体付きフィンユニットからなっていた。4基のフィンが前部、2基は後部内側の船側部に装備されていた。2.4 m 波高の海で50%以上船体動揺が減少したとしても、荒天でフィンはしばしば舷側向きとなり、フィンユニットが大きなスラミング力に曝される。更にフィンは海上で海水自由表面の非常に近くで作動し、空洞現象を起こし、騒音を生じて揚力を失う。これらの問題を認識し、Condor と Incat は建造中の74 m ウェーブピアサー Condor 10に対し、更により乗心地制御の選択の研究を開始した。

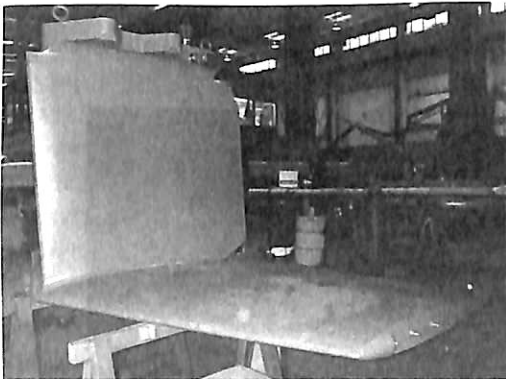


▲第1図 74 m ウェーブピアサー Condor 10と側面図

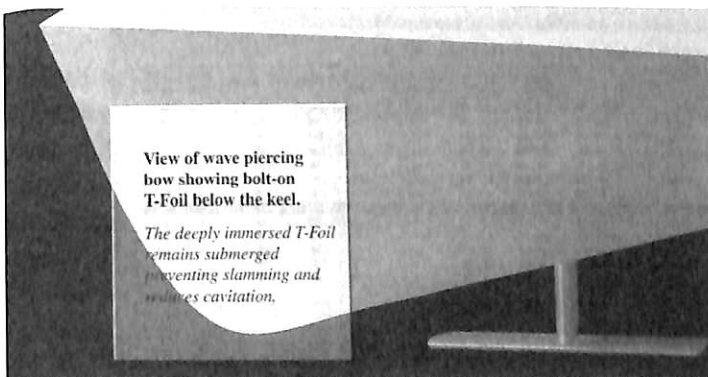
4. Condor 10の装置

Condor 10が35 Knで航走中3 m高さの向い波を受けた時、船体付きフィンとTフォイル間の性能の差を予測するシミュレーションをMDIでは実施している。船体付きフィンは航走時間中6%が海面から出ているが、一方Tフォイルは海面下に沈んだままであろう。Tフォイルはスラミングと揚力の喪失を防ぐための明確な選択であった。Tフォイルの考えは付加物の追加であることから、当初若干の懐疑論があった。しかしながらMDIの乗心地制御は、最適に近いトリムと、航行中水平スラストを維持する流体力学的にフェアなTフォイルを採用しているので、速力低下は1 kn以下と非常に少ないことが、試運転の結果立証された。更にまた深く沈んだフォイルは極端な荒天でない限り船体を横向きにするようなことはなく、また不愉快なキャビテーションノイズを発生することはない。

Condor 10に装備した「乗心地制御システム」は、船首に近い2基の転心Tフォイルと、船尾にある2基の



▲第2図 組立中のT-Foil



▲第3図 船首部のT-Foil

トリム補助翼からなっている。Tフォイルは入射角と共にフラップ制御角の両方を備えている。入射角制御は揚力調節とキャビテーション侵食を防止するようにフォイルの迎え角を最適にするように装備されている。フラップ制御はフォイルの揚力を調節するために装備されている。

5. フォイルの効果

Tフォイルシステムの設計はIncatとCondor社およびMDIの協力が必要であって、性能・総合化・信頼性および保守可能性の結果がだされ、大成功であった。70%以上の動揺減少が2.5 mの波高中の試運転で記録された。更に重要なことは動揺が船内・船外・前後を問わずほとんどの客席で変わらないことが観測されたことである。公室は何処も運動に相似性があり、船の運動と乗心地は旅客により印象を与え、英国海峡横断の年間就航が計画されている。

Condor 10への装備はTフォイルの考えの可能性を立証した。ボルト付けおよび溶着の考え方などの多様性が、後続のIncat船に費用と関連する衝突ないし、座礁の処理を考えるようにして装備された。また採用したTフォイルはIncatと運航者からのフィードバックを基にして設計されている。

広い海域で更に高速を出すには高性能の乗心地制御システムを必要とする。MDIの乗心地制御システムを装備したIncat船の運動性能は国際的にも認められている。乗心地制御システムに集まる引合の増大・発展はフィンやトリム補助翼・干渉器およびTフォイルのような適切な効果装置の選定と共に、コストと性能の何れの面からも常に評価されることによって、運航者は性能投資によるリターンが多いことを証言している。乗心地のよさは、高速フェリーでは重要な要素であり、

IncatとMDIのエキスパートは、この現状の技術を更に発展させるために努力を続けているのである。

6. あとがき

臨時シリーズの次の章で、MDIの最近の“後退可能なTフォイル”の開発について検証する予定である。

● 海外製品紹介

燃料節約のための Onboard-NAPA POWER

NAPA OY 社

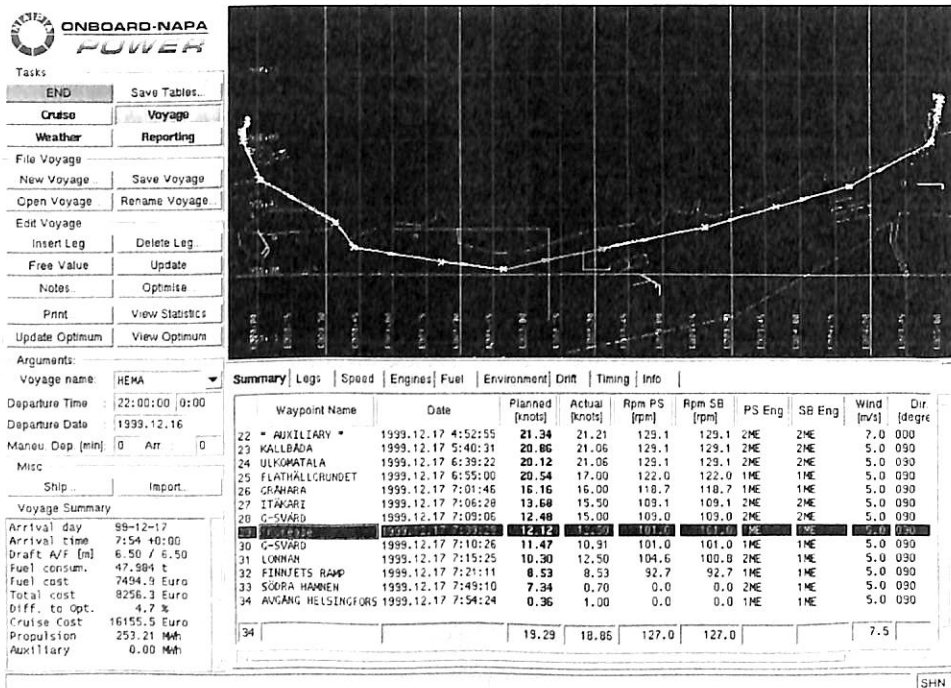
フィンランドに本社がある海事ソフト開発会社 Onboard-Napa Oy (Ltd) は、Napa Oy (Ltd) 社の子会社であるが、NAPA 製品の系列会社として新しく参加すると発表した。これは船の運航コストを減少させるための斬新なシステムである。この Onboard-NAPA POWER システムは、利用者が目的港に可能最低のコストで予定どおり到着するように、航海計画を立てる手伝いをするものである。これが斬新な点は、CAE（コンピュータ援用技術）の作業および船舶積荷計算および損傷時復原性の船上計算に対して、国際的によく知られた NAPA システムに使うものと同じ技術に基づいていることである。

よび船舶の荷重状態を考慮にいれて、航路とスケジュールを計画するのに、使い易い道具である。このシステムはまた燃料消費量と費用の報告用に使用でき、また違う航海についての統計を蓄積するためにも使用できる。このシステムは船橋に既に設置した他のシステムと接続することができ、こうして利用者から要求されるインプットを最少にすることができる。

船上 NAPA POWER システムは、実際の気象条件・速力および船の正確なモデルを基礎にして、一航海の燃料消費量をシミュレートし最適化するために使用することができる。速力/馬力の性能、燃料消費および費用は、多くの変数因子によって定義される。この POWER システムには、浅水影響および風と潮流によって生ずる横流れのような詳細も含まれる。横流れと必要舵角を評価し、システムは船の完全な操縦モデルをいれてある。航海費用は主機関と運転時間の実際燃料を包含したものを考慮にいれて、正確に評価することができる。

船上 NAPA POWER システムは、気象状況・潮流お

システムの中心的特徴は、航海中の速力変動と主機方



▲ NAPA POWER システムによる航海記録

● 海外製品紹介

式を最適化することの可能性である。航海計画または実際に行われたような航海は最低費用の解決法と比較することができる。システムはまた気象状態の影響をシミュレートし、費用発生を見落とすことなく予定通りの到着を守るように、使用することができる。出港後または入港時刻の変更は即座に示される。航海の可能最低費用を確保するために、代替航路を比較することもできる。

船上 NAPA POWER は如何なる船型に対しても、合わせることができる。システムは航路を導入するために、船橋で既に利用しているデータを使用する。報告と統計の蓄積のために実際に記録されたデータを使用する。こ

れらのデータは将来航路を計画するときに利用できる。

船上 NAPA POWER の最初の引き渡しは1999年末に行われたが、それは Royal Caribbean Cruises 社の所有する11隻のクルーズ船が最初にシステムを変換した時であった。

詳細は下記にお問い合わせください

Napa Oy (Ltd) Phone +358 0 22 813 1
PO Box 322 Fax +358 0 22 813 800
FIN-00151 Helsinki Finland

● 海外ニュース

国と会社の橋渡しをする 海事産業ネットワーク

— MDCE —

デンマークとスウェーデンを結ぶエーレスン (Oresund) 海峡横断橋が、7月1日に開通するが、それと同時に欧州海運振興センター (MDCE) が実現する。

このセンターは既に125団体以上の海運ネットワークを結合して作られたもので、船主・機器メーカー・教育/研究機関から融資・保険会社に及ぶものである。

MDCE の Carsten Melchiors 常務は、「今こそ海運産業を変革すべき時である！ 欧州海運振興センターの目的は、海運部門の成長発展の先頭に立つことであり、我々は Oresund 地域における異なった海運業種間の緊密・非公式な協力を通じて、これを達成しなければならない」と言っている。

デンマークもスウェーデンも共に幾多の世代を通じて海運国民としての強固な地位を確立してきた。しかしながらこの業界は従来よりも急速に変化しつつあり、関係するすべての人々はこの道先導し続けるには、よく考え早急に実行に移さなければならない。

Melchiors 常務は「国際化は更に競争が拡大することを意味し、我々が賃金で競争する立場にはないこと、その代わり我々は先端技術と専門分野に投資しなければならない。—即ち我々は我々の製品とサービスにより多くの知識を確立しなければならない。—そしてそれは又急を要するのである」ということを明らかにしている。

〔問い合わせ先〕

MDCE—Maritime Development Center of Europe,
Amaliegade 33, DK-1256 Kobenhavn K, Denmark,
Tel +45-33 33 74 88, Fax +45-33 33 75 88
E-mail: melchiors@maritimecenter.dk
www.maritimecenter.dk/

21世紀と船会社

村瀬和彦*

1. はじめに

親会社、子会社合わせて通算26年半勤めた船会社を半年ほど前に辞めて、現在東京で寝たきりの母の介護をしながら、再就職の準備をしているところである。26年半の勤務の締めくくりとして“21世紀と船会社”というテーマで書いてみた。

2. 船会社も自転車操業

海運会社は銀行等より建造資金を借り入れ船舶を建造し、15年ないし13年で償却して毎月金利を支払い、償却の範囲内で毎月返済していく。つまり自転車操業である。しかしいったん建造された船舶の運航収益（チャーターベース、C/B）は海運マーケットいかによっては建造のための借り入れによる資本費（間接船費）及び船員費やMAINTENANCE等の直接船費の和である船費（ハイヤーベース、H/B）より少なくなって本船収支がマイナスになることがあるかもしれない。海運マーケットは世界人口の増加と生活水準の上昇による世界経済の拡大により増加するバルク、オイル、コンテナカーゴ等の各種の荷動き量とその時々各種船舶の船腹量とのバランスによって上下する。世界経済の規模の拡大も荷動き量の拡大も一本調子ではなく、大きく波をうったりして減少したり急激に増加したりしていく。船主もマーケットがよくなると或いはよくなると思われると船舶を建造したり用船して船を仕込もうとする。またマーケットが悪くなり新造船の発注が減り建造設備が過剰となり新造船価格が安くなると、そして各種調査により近い将来マーケットが良くなるという情報が出てくると新造船の発注量が増加する。しばらくして船腹量は増加したがマーケットは予測に反しなかなか良くなならない。船主はやむなく背に腹は代えられず、安いT/Cアウトに走る。また安いCOAを仕込む（この安いCOAは後になってマーケットが良くなれば損益に対してあしかせとなるかもしれない

い）。昭和40年以降専用船が大型化して以来、船会社の経営は多かれ少なかれこの繰り返しであった。しかし船会社も経営の安定を図るため仕込み済みのCOAに基づいて新造船の発注を決める。或いはCOAを大量に決めたときは、ある程度の船腹量の用船をしている。しかしさきのことは判らないといっても見通しを誤った場合は損害は大きくなる。船会社にとって大事なのは正しい情報、特に将来のマーケットに対する正しい認識がとて大切である。大手はともかく小さな会社はそこまで手が回らない。旧海軍の機動部隊の中核をなしたなけなしの空母においても戦闘機や攻撃機にスペースをとられ偵察機のスペースが足りなかった。一部の船会社において情報に対する努力が足りなかったと言わざるを得ない。これからの船会社にとって重要なのは船舶だけではなく要員、代理店、コンテナヤード、本支店の組織、コンピュータシステム等色々有る。会社のトップはこれらを正しい計画により動かしていかなければならない。海運マーケットは世界経済の変動による荷動き量の変動と船腹量によって影響されるが、これは炭鉱のストライキ、港湾のインフラ不足による船混み、戦争、天災、干ばつ、太陽の黒点活動の11年周期による世界の人々の諸活動の増減や強弱、各種の投機によるカレンシーショック、また過去にはオイルショックもあったが、これらによるところが大きい。21世紀の前半は20世紀の後半、少なくとも21世紀の初めの10年は20世紀の最後の10年の延長と言えよう（ベースとなる経済環境はである）。

3. 戦争の危機

ここ10年の東北アジアの不安定要因は中国による台湾問題に対するゴリ押し、これと連動しての北朝鮮の暴発（各種援助で力をつけてくると問題がでてくるかもしれない）、また南アジアではインド、パキスタンであり、中東においてはイラン、イラクであり、更にイスラエル、シリア、レバノンである。ロシア、中国で内戦が起こり激しくなってくるかもしれない。中国が本気で台湾に武力攻撃をかけてくるかどうかはよく判らないが、最近の

*元・株式会社サンライト・シップサプライ勤務

中国の軍備増強は懸念材料である。もし中国が台湾に侵攻すればアメリカがだまっていない。そうなると日本や韓国はそれに協力しなければならなくなる。日本はイヤイヤながら中途半端な態度をとる。そして中国は日本に揺さぶりをかけてくる。日本の企業が中国に多くの投資をしている。これがダメージを受けないよう日本は慎重に行動しなければならない。ついで北朝鮮が援助力をつけてきて日本をミサイルで本格的に脅そうとする。そうやってアメリカに頼ろうとしてもアメリカ軍に協力しないのでは日本も弱みを見せることになる。もしこのような危機が避けられたとしても戦争のチャンスはいくらでも続いていく、これが国際情勢なのである。私が一番恐れるのは、世界の人口が増加し生活レベルが向上し消費が増加して各種資源を食いつぶしてしまうと21世紀の中頃には底をついてくる。また環境悪化のため安全な食料や水が不足してくる。もう少し後にずれ込むとしても残り少なくなった資源、生活資源を巡って大きな戦争になる。いずれにしても戦争は21世紀においても避けられず大きな戦争により人口が大幅に減り、新しい秩序が生まれ、人類は今後も何百年、何千年と生存していくだろう。戦争の規模が大きければ大きい程日本の船社の船舶が戦争に巻き込まれる機会が増えてくる。戦争保険、戦争水域における安定した MANNING CONTRACT 等の整備が必要になってくる。日本が中立を保って、戦域においては FOC 船でも日本の船会社の船であれば、船体に船籍の FLAG とともに日の丸をつけて危険を避けることはできないのか。

4. 船会社の社員

船会社の社員として 1. 組織人たれ、2. 国際人たれ、3. 世界経済に興味を持って、4. 新聞を読み、と言われているが、私の50余年の人生の経験から船会社の社員は英語の他に 2、3ヶ国語がある程度判るのが望ましい。また数学的感覚として色々な場合における確率を理解できる能力が必要である。つまり一番大事なのはテラー展開で言えば第1項であり、せいぜい第2項までである。あまり細かい第3項以下を一生懸命やってもオーダーの大きいところで計算を間違えたらなんにもならない。正確さを要求される場合もあるが大体の量を早く大づかみにつかむことが必要である。そして大事な情報を早くとることが必要である。会社も良い人材を集めることが必要であるが、必ずしも金銭的意味の待遇を高めるのが方法ではない。会社の REPUTATION がたかければ給料はそこそこでも良い人材が集まる。人間の幸福は満足にあり、それは脳にある。会社の仕事に生きがいを見つける

ことができれば社員は一生懸命働くものである。MAN POWER の不足は会社の倒産に結びつく程恐ろしいことである。

5. 中小の船会社

中小の船会社では資金量が少ないので資金繰りに足を取られて、近視眼的になりみすみす不利な契約をしなければならないことがある。中小の船会社の近時のパフォーマンスが悪いのはこのせいではないかと思われる。大手の系列を外れている中小の多くは昭和海運のパターンで今後10年で海運界から消えていくであろう。しかし外国の船会社による買収、合併で生き残るかもしれない。そして日本の海運界は NYK と MO の二つの系統になっていこう。大きくなった二つの系統はそれぞれの中で効率を上げるため分社化等の方法が取られ、ある意味では中小の船会社の形が残る。

6. 韓国、中国の海運会社

韓国、中国も海運に力を入れてくると思われるが、彼らも特別な戦略を持っているとはおもわれないが、中国には安い豊富な労働力がある。海運、造船は貧しい国の産業でもある。安い豊富な労働力を教育と訓練によって質の高い戦力としなければならない。これらの国々にとっては日本と違って海運が予備海軍という意味もある。政府が外貨獲得のためと富国強兵の意味もあって力をいれると思われる。

7. メガキャリア

大きな船会社では船だけが資産ではないのは当然だが、各種カーゴを扱う総合物流の主にハード面の会社になる。それで、同じ会社でコンテナもバルクも扱うのであればコンテナの荷主のメーカーがどこから材料を入れてくるか知り、そのカーゴも取るということもできるのではない。ある意味のスケールメリットが出てくる。また良い情報も取り易くなる。

8. 会社の合理的決定法

船会社のトップがワンマンの場合、これに反対する者は疎んじられ、左遷されたりしてイエスマンが大量に出てくる。そうした場合初めの数ステップは効率的だが、数年もたつと弊害がでてくる。つまりイエスマン達が良い考えを持ってなくなりワンマンだけの感覚で会社を危険なやり方で運転しなければならなくなる。だから会社をうまく経営するためには正しい情報が入ってきて(風通しが良く)、民主主義とも少し違うなにか合理的な決定

法で正しい感覚を持ったひとが上に立ち、良い意見を採用しなければならない。このためにも良い人材が必要で大きな船会社がスケールメリットを発揮する。また会社により価値のある良好な人々が集まってこなければならぬ。つまり良好な従業員の採用や、来客（荷主、ブローカー）、訪問者が良い情報を持ってきてくれるようにすべきである。接待費を節約するあまり大事な外国の荷主の担当者が東京にきて会社へ電話してきているのに社内をたらい回しにするようなことではまずい。重ねて言うが力は正義なりとしてワンマンの専横に何もできないようでは困る。

9. 船舶へのサプライ、メンテナンス

これについてはその船を何年使うか、あと3ヶ月か半年か1年か2年かあるいは5年かによって変わってくるが、たいていの場合マーケットの関係もあって定かでない。船を用船する部門と管理する部門の緊密な連絡が必要であり、工務の人間も、下級管理職レベルでも用船契約書のある程度の内容の把握、マーケットの先行きについての定見が必要である。2年程度使うのではなく、売船が近い、気配を感じたときは6ヶ月、3ヶ月単位で考え、オーダーシートによる手配をやめテレックスによるオーダーに切り替える。経済性と安全性は秤に架けられるが、例えば100万円の投入に対しそれなりの見返り、効果がない場合はおかしいのである。

10. バブルとインフレ

船会社の社員として世界経済に関心を持つということであるが、ドルや円やそのほかの各国の通貨は人類が世の中に役立つものを創っていくかぎり発行残高は年々増加していくものである。しかし発行残高と物やサービスのバランスが時々くずれバブルやインフレが起きたり、反対にデフレになったりする。世界は人類が動かしているとも言えるが人類に制御不可能なこともある。ここ1、2年でアメリカのツキは落ち日本に順番が回ってくる。しかしバブルの再燃とインフレの危険がある。忘れてはならないのは5年、10年という単位で見たととき始めと終わりがあり、いつまでも同じ状態は続かないということだ。タンカーマーケットもよくなるが、これからはタンカーよりもLNGである。また今好調のバルクマーケットも2001年の春には急落するであろう。そのころ大量の新造船が竣工してくるからである。今までにT/C、INをたくさんしておくべきだったと思われるが、今のうちにCOAをできるだけ仕込み、できる限りT/C、OUTをしておくべきだと思う。このような状態の繰り返し

20年から50年位、次のとても大きな戦争まで続くと思われる。

11. 終わりに

26年半の勤務の間に色々なことがあったが今となってはとても短い期間であった。その時々のが昨日のように思い出される。63年に大学に入り、73年に就職するまで10年も学生をやリ、工務に14年いて3年ずつH/BとC/Bを仕事の結果として学び、6年半神戸で船舶部品の仕事をした。神戸では仕事がたくさんあったので、休日もたびたび出勤し徹夜もした。また単身赴任で暇があったのでロシア語の文献に親しみ“船の科学”に9回も載せてもらった。最後にVol.51、1998年2月号で発表した“6000 TEU 積み超大型船出現”を読んで…という記事でP54に間違っただけを書いてしまった。1. P&I費用を一桁多く計上した。2. MAINTENANCEの費用を過小に計上した。3. 停泊中のバンカー代を計上するのを忘れていた。4. 一部の港間距離を正確に計上しなかったためバンカー量に差がでた。5. 代理店費用が正確でなかった。6. コンマとピリオドが間違っただけのところがあった、等の誤りがあった。また96年に発表したロシアの滑空艇の記事の中で、P52に第1図の定期旅客航空艇の概念図のところ、実際に試作されたものと誤って説明してしまった。しかしロシアで、実際試作されたかなり大型の滑空艇がある。また98年の2月号に発表した砕氷船の記事でP54でガンマとアルファの値を逆にしてしまった。正しくはアルファが25~30度、ガンマが40~50度である。これに関連して94年9月号の記事も“しらせ”と“ふじ”の γ の値が間違っている。94年4月号の記事もP55で計算例(2)でDが43mとなっているが正しくは18.7mである。またこの船の満載排水量は103,395tである。以上色々間違えてしまいとても残念である、申し訳なくここにお詫びするしだいである。

【訂正お詫び】

7月号 6頁 英文目次

(誤) 29…“Voyager of the Seas”, the world largest cruise ferry of R.C.I.

(正) 29…US cruise ship building plan by American Classic Voyages

7月号 32頁 古き良き時代の再現となるか 下段写真

(誤) “Cope May Light” “Cope Cod Light”

(正) “Cape May Light” “Cape Cod Light”

● 海洋随筆

「海難と戦没」 落ち穂拾い (9)

● 19世紀に起きた二つの大惨事 ● フラタ号の失踪事件

大内 建二*

36. 19世紀に起きた二つの大惨事●

このシリーズは20世紀に起きた海難を話題にしているが、少し趣を変えて、1世紀前の代表的な海難について取り上げて見る事にする。

ここで取り上げる話は、二つとも川で起きた事故で、厳密には海難の範疇に入らない。但し二つとも、20世紀に入るとほとんど見られなくなってしまった外輪船が主人公で、19世紀最大級の船の事故でもあるために、ここで紹介してみたい。

19世紀の中頃から、船舶の動力源として、蒸気機関が経済的に十分に実用化出来るという事がわかってくと、外洋や河川用の船舶の動力源はたちまち風力から蒸気機関へ移行していった。

しかし当初の推進装置は、外洋も河川も全てが外輪であった。

1) サルターナ号の爆発事件

アメリカ合衆国の中央部を南北に流れる大河ミシシッピ川は、物資や人々の輸送や移動のために、18世紀以降のアメリカ合衆国の発展にはなくてはならない交通路になっていた。特に綿花などの大量の物資を川の流れに逆行して、大陸の中央部に輸送するためには、蒸気機関は大変に便利な動力源であった。

そのために、ミシシッピ川には早い時期から外輪式の船が就航しており、その姿は中部・南部アメリカの風物詩としての位置を不動のものにしていた。

現在でも観光クルーズ用として、3,000トン級の外輪船（実際にはブッシャー式であるが）が就航し、アメリカの良き時代をノスタルジックに演出している。

特に河口に近いニューオーリンズから中流域のセント



▲図36-1 サルターナ号

ルイスまでの約1,300キロメートルは、アメリカ大陸中部の南北を結ぶ大動脈であった。

その事件は1865年4月27日に起きた。

1861年に勃発した、開拓途上のアメリカを南北に二分して戦われた南北戦争も、この年の春に終結した。

総トン数600トンほどの外輪船サルターナ号（図36-1）は、典型的なミシシッピ・スタイルの外輪船であった。

上甲板はほとんど水面スレスレに近く、そこには機関室と貨物室が配置されていた。その上の甲板は客室甲板になっており、その上は広々としたオープンデッキになっていた。オープンデッキの中央部は半円形の機械室が占拠し、前後の通行を遮断していた。

更にオープンデッキの前寄りには、ミシシッピ・スタイルの外輪船のシンボルとも言える、恐ろしく細長い並列した2本の煙突が配置されていた。

また船体中央部の両舷には、推進用の巨大な外輪があり、それは半円形のカバーが被せられ、表面には「SULTANA」と大きく描かれていた。

サルターナ号の定員は、もともとは乗客、乗組員合計367名であったが、始発地のニューオーリンズをセントルイスへ向かって出港した時、船上には定員の5倍を超える1,800名以上の乗客が乗り込んでいた。

乗客のほとんどは、南北戦争の終結によって開放され、

* 船舶・海事研究家

元小野田セメント株式会社勤務

故郷の北部に帰還する北軍の捕虜達であった。

サルターナ号はニューオーリンズに到着する前に、ボイラーからの蒸気漏れが発見され、停泊中に亀裂が発生した部分に応急修理が加えられた。

サルターナ号はニューオーリンズを出港し、上流へ向かって遡上して行ったが、定員の5倍を超える乗客の重量は、ただでさえ川を遡上するという負荷に加えて、限界以上の負荷を機関に与えていたのである。

ニューオーリンズを出港後3日目で、約800キロメートルほど上流のメンフィスに到着した。

サルターナ号はメンフィスを夜の11時過ぎに出港し、上流へと進んで行った。

4月27日午前2時頃、真夜中のメンフィス市街に突然轟音が轟いた。轟音は、就寝中のメンフィスの街の人々のほとんどが飛び起きるほど、凄まじいものであったと伝えられている。

爆発音を聞いたメンフィスの市民の多くは、即座にサルターナ号を思い浮かべたという。

「サルターナ号に何かあったに違いない」。メンフィス市街やその周辺には、その様な轟音を発するようなものは何もなかったのである。

一部の勇敢な市民が「もしや？」の疑念に駆られ、確認のために数隻の大型ボートを漕ぎ出し、上流に向かったのがあった。

この時、ミシシッピー川に浮かんだサルターナ号周辺は、まさに阿鼻叫喚の地獄絵図となっていた。

午前2時頃、サルターナ号のボイラーが負荷に耐え切れず、遂に爆発してしまったのであった。

サルターナ号は船体中央部から二つに折れ、上部構造物はほとんど吹き飛ばされてしまっていた。

それと同時に、弾け飛んだ大量の燃え盛る石炭が、残った木造の船体の上に降り注ぎ、サルターナ号の残骸はたちまち炎に包まれてしまったのであった。

定員の5倍の乗客で立錐の余地もない船上が、どのような状態になったか、想像しただけでも恐ろしい。

ボートで漕ぎ着けた市民が見たものは、ただ川面に浮かぶ無数の船の残骸と死体であった。船体は既に沈んでいた。

川に吹き飛ばされて奇跡的に助かった北軍の兵士の話によると、何が起きたかわからず、気がついた時には川に浮いていたという。炎に包まれた船は少なくとも自分の位置から60メートルは先にあったという。

飛び散った船の破片にしがみつき、川面に浮いているところをボートに助けられたり、かろうじて岸に泳ぎついたりして助かった人々は、約200名ほどにすぎなかつたのである。

たのである。

犠牲者は1,600名を超えた。

しかし、不思議な事にこの大惨事のニュースは、地元新聞を除き、アメリカ合衆国内の新聞には取り上げられなかった。

ほとんどの新聞紙上は南北戦争の終結とリンカーン大統領の暗殺事件一色に塗りつぶされていたのであった。

しかし現実はいさし複雑であった。背後に、新聞社に対する軍部のかなり強い圧力があり、情報の流出を食い止めていた事が後になってわかったのである。

2) プリンセス・アリス号の沈没事件

1878年に起きたこの事件は、イギリス建国以来、戦争を除けば最大の悲劇であったと言われている。

テムズ川の下流、ロンドンから約21キロメートルの地点に、グレーヴセントという地域があり、周辺はロンドン市民の行楽地として親しまれていた。

テムズ川はこのグレーヴセント付近で大きく屈曲し、ここは通称トリップ・ロック・ポイントと呼ばれていた。

1878年9月3日。この日は日曜日ともあって、多くのロンドン市民が家族連れで、この地に日帰りのピクニックに来ていた。

イギリスの9月の初旬の日の入りはまだ遅く、午後の8時になってやっと暗くなるほどであった。

ピクニック帰りの乗客を満載したテムズ川の外輪式遊覧船プリンセス・アリス号（総トン数251トン）は、グレーヴセントの船着き場であるウールウィッチを出発し、ロンドン市内に向かって遡上を始めた。

出発して約1キロメートルの地点のトリップ・コック・ポイントの大屈曲点にさしかかった。

まさにその時、夕暮れの光の中から突然現れた、河川用の石炭運搬船バイウエル・カースル号（総トン数1,376トン）が、プリンセス・アリス号の左舷中央部に激突し、そのまま進み、アリス号を完全に真っ二つに切り裂いてしまったのであった。

結果は想像に余る阿鼻叫喚の巷と化してしまった。

この時アリス号には800名を超える乗客が乗船しており、その大半は婦人や子供達であった。

プリンセス・アリス号は外輪式である。岸に引き上げられた船体の残骸の写真が残っているが、外輪の部分で船体はものの見事に両断されている。

両断されたアリス号は、衝突後わずか5分で沈んでしまった。

もちろん搭載されていた僅かの救命艇を降ろす暇もなく、乗客が救命胴衣を着用していたわけでもない。

夕暮れのテムズ川の水面には、無数の遭難者の頭が浮かび、あたり周辺は助けを求める叫びで満ちあふれた。

しかし、水面に無数に浮かぶ陰は、次々と消えていったのであった。

ある者は弾け飛んだアリス号の木製の船体の破片に掴まり、またある者は、急ぎバイウエル・カースル号から降ろされた救命艇によって救助されたり、またある者は、事故を目撃して急いで岸から漕ぎ寄せて来たボートに助け上げられたりしたが、これら幸運な人々はホンの僅かであった。

救助された人の数は僅かに150名程で、650名以上の乗客や乗組員が命を失ってしまった。

アリス号の両断された甲板には丁度ブリッジがあり、船長を始め多数の乗組員が衝突の時点で命を失っていた。

テムズ川は淀んだ水であるために、水中の視界はほとんど利かず、潜水作業による犠牲者の捜索は困難を極め、収容作業も途中で打ち切らざるを得なかった。

実際の犠牲者は650名を上回っていたであろうと言われている。

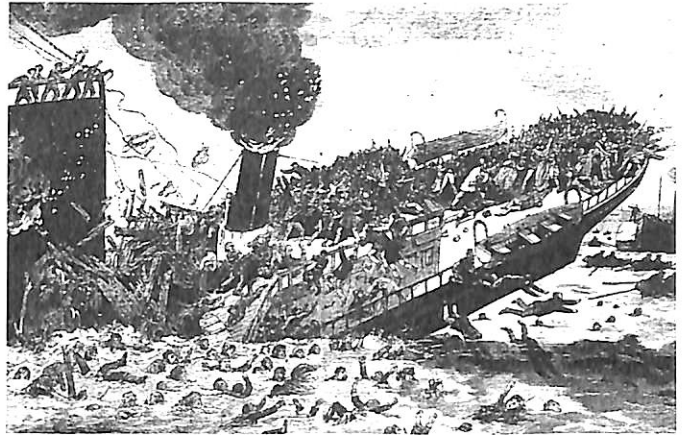
1878年10月29日、プリンセス・アリス号の沈没に関する調査・報告書が、海事・海難の所轄官庁であるイギリス商務院から早くも一般に公開された。

それによると、この惨事の原因はプリンセス・アリス号側の一方的な航法無視によるもので、バイウエル・カースル号側には何の落ち度も見られなかった事が述べられていた。

当時のテムズ川の船舶の航行については、違法な航法が目に見えぬ状態にあり、特にプリンセス・アリス号の様な遊覧船を含めた小型船舶の傍若無人な航行に対して、商務院はかねてより、たびたび航法の厳守を警告していた。まさにその矢先の大惨事であったわけである。

この日も、プリンセス・アリス号はテムズ川を遡上するにあたり、違法な左側通行を行い、トリック・ロック・ポイントの屈曲点にさしかかった時に、前方からテムズ川の航法に従って下って来たバイウエル・カースル号の進路を完全に妨害していたのであった。

バイウエル・カースル号側はこれを見て、左舷対左舷で航過する距離のゆとりが川の右岸側にはないために、衝突を避けるためにとっさに針路を左に取り、アリス号と右舷対右舷で航過する処置をとったのであった。



▲図36-2 プリンセス・アリス号の衝突の様相



▲図36-3 切断されたプリンセス・アリス号の船体

ところがこの時になって、アリス号側が急に針路を右に取り出したため、バイウエル・カースル号側は回避の余裕もなくそのままアリス号の左舷中央部に衝突してしまったのであった。

生き残った当直のアリス号の航海士は、当然の事ながら厳罰に処せられた。

〔参 考 文 献〕

- Disaster at Sea E. A. Haine Cornwall Books
- Ship Wrecks K. Farrington Thunder Bay Press
- The Guinness Book of Ships and Shipping
T. Hartman Guinness Superlatives Limited

× × ×

37. ワラタ号の失踪事件●

世界中の船の愛好家に対して、「船にまつわるミステリーと言えば、何を連想しますか？」と質問した場合、恐らく、ほとんど全員が「メリー・セレスト号の謎」と答えるに違いない。

「メリー・セレスト号」(図37-1)事件は、今から120年以上も昔の大西洋上で起きた事件として、あまりにも有名な事件であるが、その謎はいまだに解決されていない。

シャーロック・ホームズの著者として有名なコナン・ドイルまでが、この事件を題材にして、メリー・セレスト号の事件当時の乗客の一人を想定した、「ジェイ・ハバカク・ジェフソンの遺書」という題名の、奇想天外な海洋奇談短編小説を書いて、事件の謎解きを図っている。

次に、日本人に対して同じ質問を、「20世紀に限定した場合には？」と問うた場合、まず大半の人は、一瞬「？」と、答えに戸惑うに違いない。そして出てくる答えはまさに千差万別になるに違いない。

ところが、同じ質問を欧米の船の愛好家に質問した場合、ほとんどの人は「ワラタ号の失踪」と答えるそうである。

実は筆者がワラタ号の失踪事件を知ったのも、そんなに古い話ではなく、日本では馴染みの薄い話である。

欧米の海難を記述した文献を見ると、ほとんどと言ってよいほどにワラタ号の失踪事件が記載されているほど、有名な話であるが、日本では今までに話題にもなったこともない。

一体このワラタ号(図37-2)の失踪事件とは如何なるものなのか、試しにページを繰ってみると、おもしろいことに、文献によって内容が少しずつ違うのである。

これは恐らく、「メリー・セレスト号の謎」「モロー・カースル号の火災事件」などと同じく、謎めいた事件



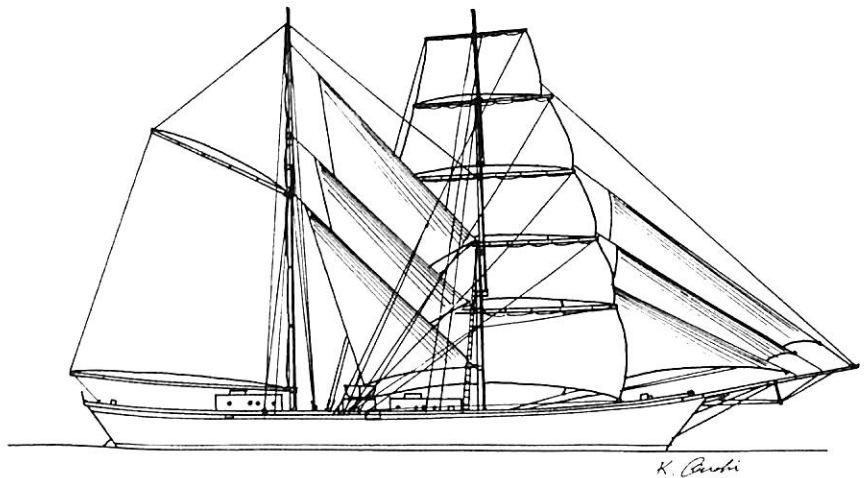
▲図37-2 ワラタ号

であるだけに、さまざまな噂や憶測などが交錯し、更に話の尾ひれが付き、事件以来80年以上の時間の経過の間に、何が本当であったのかが、分かり難くなってしまったためであると想像される。

筆者はこの「ワラタ号の失踪事件」を手がけるにあたって、出来るだけ信憑性の高い内容といたく、様々な文献を調べた結果、Hodder 著の「Posted Missing (The story of ship's lost without trace in recent years)」を土台にして、話を展開することにした。

ワラタ(WARATAH)とはオーストラリア原産の花の名前で、日本の菊の花にも似るが、サボテンの様な雰囲気を持つ不思議な花で、オーストラリアを代表する花の一つである。

この花の名前をつけたワラタ号は、当然の事ながら、イギリスとオーストラリアを結ぶ航路用として建造され



MARY SERESTE (ブリガンチン式帆船)
 総トン数 282トン
 寸法 全長30.5m × 全幅7.6m
 積み荷 アルコール 1,700樽
 乗船者 乗組員 7名
 乗客 2名

▲図37-1 メリー・セレスト号

た船であった。

ワラタ号は1908年10月23日に、スコットランドのバークレイ・カール社という、あまり聞き慣れない名前の造船会社で竣工した。

総トン数9,339トンの貨客船である。船主はイギリスのブルー・アンカーライン社であった。

5,400馬力の4衝程レシプロ機関によって、航海速度は13ノットが出せた。

外観は典型的なスリーアイランド・タイプであるが、フォクスル・デッキが長いことが特徴の一つでもあった。

中央構造物は3層の甲板から成り立っており、プロムナード・デッキは見るからに広々とし、後半部は客室になっていた。

ボート・デッキには士官居室が設置され、その上にはかなり中央寄りにブリッジが配置されており、ワラタ号のもう一つの特徴になっていた。

ワラタ号の定員は、1等船客128名、2等がなくて、3等船客160名、乗組員144名の合計432名であったが、日本の「あるぜんち丸」や「ぶらじ丸」と同様に、後部船倉の一部が臨時的船室になり、簡易式のベッドが取り付けられ、700名ほどの移民客を収容することが出来た。

ワラタ号は1908年11月5日、オーストラリアに向けて処女航海の途についた。

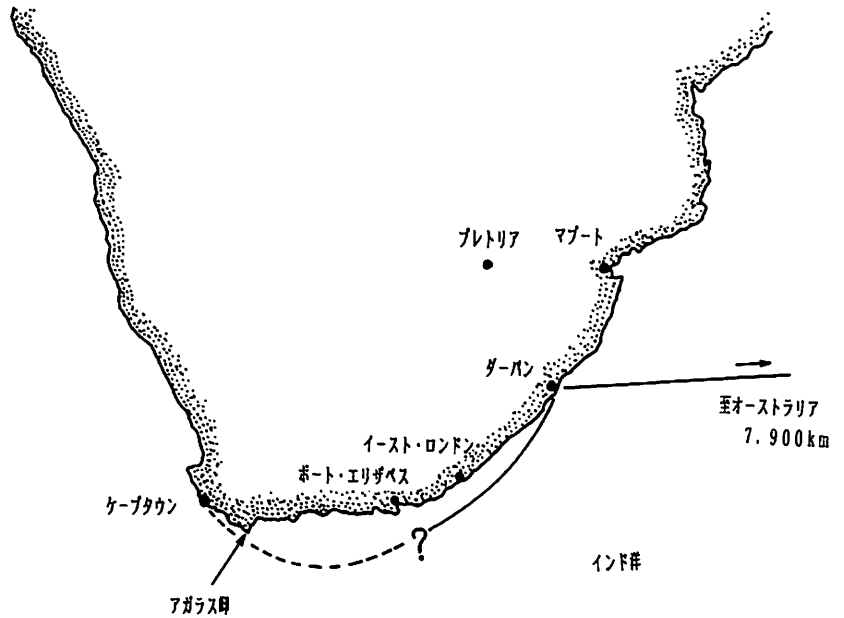
この時の乗客は、1等船客67名、移民客689名で、ほぼ定員一杯の臨時船室?の移民船客の評判は、はなはだ芳しくないものであったそうである。

航海を終えてロンドンに帰港したワラタ号に対して、どこからともなく「ワラタ号は復原性に問題あり」という噂が流れ始めていた。

噂の出所は不明であったが、この噂に対してワラタ号の船長や航海士、ほかの乗組員達も「?」と受けとめ、こぞって反論している。

実際にトップ・ヘビーを示す具体例を示されたわけでもなく、現に竣工検査においても、それを立証する何も出されていないのであった。

しかしこの噂は、ワラタ号の行方不明が明らかになり始める頃から、にわかに勢いを盛り返し、処女航海だけに乗船した乗組員から「実は」という話が出てきたり、



▲図37-3 ワラタ号の失踪推定海域

失踪した2回目の航海の帰途に、シドニーから乗船した乗客の一人が、ワラタ号の安定性に不安を感じ、西オーストラリアのフリーマントルで下船してしまったという話まで伝わって来た。

その乗客が言うには、「ワラタ号はローリングすると傾斜したまま、なかなか正常に戻らず、転覆の危険を感じて下船した」という事であったが、調査してみると、どうしても下船せざるを得ない理由が本人にあり、特に本人の口からその様な話が出たわけでもなかった。

噂とは得てしてこの様な事なのであろう。

ワラタ号の安定性の問題については、2回目の航海に先立ち、ロンドンのドックで、ロイズの検査官による厳しいチェックが行なわれたが、結局何も立証されることはなかったのであった。

しかし、ワラタ号が失踪するに及んで、この問題は再び蒸し返され、普段は船舶には何の接点もない人々までが騒ぎ出したために、話はよけいに複雑になってしまったのであった。

オーストラリアへの2度目の航海は、検査などのためにかなり遅れ、1909年4月27日にロンドン出港となった。

この時の乗船客は、噂が影響したためか、僅かに1等船客22名、移民船客193名のみであった。しかし、何事もなく無事にオーストラリアに到着している。

折り返しイギリスへ向かったが、オーストラリアの各港で合計6,500トンの貨物が積み、68名の乗客が乗船

した。

貨物の中身は、小麦やからす麦（オーツ）、小麦粉、皮革、牛脂（ラード）、そして1,000トンの鉛のインゴットなどであり、ワラタ号の貨物積載能力の75パーセントに相当し、程々の成績であった。

インド洋南方を西へ向かって航海し、南アフリカのダーバンに寄港して、ここで240トンの貨物を降ろし、燃料用の石炭をコールバンカーに満載した。

ワラタ号は7月26日、午後遅く、8時にダーバンを出港した。

この時期の南半球はまさに真冬で、特にアフリカ南端付近の海上は大時化になることで有名である。

ワラタ号がダーバンを出港した日から翌朝にかけて、海上はかなりの時化模様であったが、翌27日は快晴となり、海上の波もかなりおさまっていた。

ワラタ号はこの27日に目撃されている。

イギリスの貨物船クラン・マッキンタイヤー号は、ワラタ号と同じく前日26日の昼過ぎに、ダーバンを出港し、ワラタ号と同じくケープタウンに向かっていった。

ワラタ号はマッキンタイヤー号よりも速力が早かったために、27日の正午過ぎにマッキンタイヤー号の視界内に追いついて来た。マッキンタイヤー号の船長は、1溼ほど離れて平行して航行するワラタ号と発光信号で挨拶を交わした。交信の内容はごく当たり前の内容であり、ワラタ号からも「平穩に航海中」という返信があり、マッキンタイヤー号のブリッジ当直者達は、この時点ではワラタ号に「少しも変わった様子は見受けられなかった」と証言している。

この時のワラタ号にとっての決定的な欠点は、無線装置を搭載していなかったことである。

ワラタ号が建造された1908年頃といえば、船舶無線に対する認識はまだ低く、船主自体も船舶無線に対して消極的な姿勢をとっていた時であり、積極的に装備し出すにはまだ2～3年を要したのであった。

この先すぐにワラタ号は行方不明になるのであるが、もし無線装置を装備していれば、恐らく失踪の原因は容易に解明されていたであろう。

マッキンタイヤー号がワラタ号を目撃した翌28日から、天候は再び悪化してきた。しかもかなり激しい荒れ方であった。

この時の風波は凄まじいもので、マッキンタイヤー号は針路を保持するのがやっとで、僅かの距離しか進んでいなかったのである。

しかし、マッキンタイヤー号はどこも破損することなく、無事に荒天を切り抜け、ケープタウンに到着したの

であった。

実は、この荒天の中で、ワラタ号らしき船が目撃されていることが後日判明している。

イギリスの貨物船ハーロー号が、明らかにワラタ号と確認出来る船が、荒天の中を同じ方向に、約1.5溼の距離をおいて平行に航行しているのを見かけていたのであった。この時ワラタ号には特に異状が発生している様子などは見られず、ワラタ号は先行して、そのうちに視界から去ったという。

しかしこの時、両船ともに特に交信はしていないのであった。

当時ハーロー号のブリッジで当直に当たっていた航海士の言によれば、ワラタ号には特別に変わった様子は何も見られなかったという。

ワラタ号は到着予定日の7月29日にはケープタウンに到着しなかった。更に翌日も、その翌日も到着しなかったのであった。

3日後、ケープタウンの船舶管理事務所では、ワラタ号の搜索の準備を開始した。

ケープタウン在港のイギリス艦艇、救難船、更に搜索用にチャーターした数隻の商船によって多規模な搜索が開始されたのであった。

もちろん搜索範囲の海域を航行中の船舶の中で、船舶無線を装備している船に対しても、搜索の協力を依頼したのであった。

数日後から搜索範囲は大規模に拡大され、追加の船舶も投入された。

搜索範囲はワラタ号の航行予定海域を大きく外れ、漂流している場合を考慮して、海流の流れにしたがって、インド洋南方の南緯40度から50度の範囲の海域にまでおよび、東側はインド洋の孤島であるセントポール島からクローゼ諸島付近までにおよんだ。

そればかりでなく、シドニーからフリーマントルに至るオーストラリア南部の全ての港、更に南米のチリーやペルーの各港の港湾事務所に対してまで、ワラタ号の発見に協力依頼を出したのであった。

何故そこまで搜索範囲を広げたか？

これには訳があったのである。この時から10年前の1899年6月8日、ニュージーランドの5,000トンの貨物船ワイカト号が、ロンドンよりオーストラリアに向かって航海中、アフリカの南端のアガラス岬沖で、プロペラシャフトが折れてしまった。

ワイカト号は当然のことながら無線装置を持っておらず、行き交う船もなく、遭難を知らせる術もないまま潮流に流されるままになってしまった。

しかし、何と4ヶ月後！、ワイカト号はオーストラリアのフリーマントルの南西約1,000キロメートルの洋上を漂流中、イギリスの貨物船アスローン号に発見され、曳航されて10月9日、無事にフリーマントルにたどり着いたのであった。

漂流中のワイカト号は、たちまちのうちに食料が尽きてしまった。更に灯火用の油も尽きてしまった。

乗組員達は苦肉の策として、積荷の中の食料を発見するために、船倉の中をくまなく這いずり回ったのであった。その結果、積荷の中に大量のオイルサーディンの缶詰、ココア、マカロニ、幼児用の離乳食材、タラの肝油などを発見した。

彼等全員の10年以上の食料であると共に、肝油は燃料や灯火、更に発光信号の光源としても使えるのであった。

ワイカト号は、タラの肝油の発光信号で救助された、世界唯一の遭難船の名誉を得たのであった。

この前例があるために、ワラタ号も荒天で機関に故障を起こし、漂流中ではないかとの期待があったのである。

しかし、大規模な捜索と期待にも関わらず、ワラタ号の消息はわからず、遂に4ヶ月後の1909年12月、ロイズはワラタ号を行方不明（沈没？）と認定したのであった。

乗客と乗組員212名全員が行方不明になった。

ワラタ号の失踪が騒がれ出した頃、案の定、様々な出所不明の噂が流れ出した。

曰く、「荒天の中を航行中、遠くで救助を求めるノロシが何本も上がるのを目撃した。しかし、風波が強く近

づけなかった」。曰く、「荒天の海上に突然野火の様な炎を目撃した」。曰く、「激しい波浪の中をよるめくように進む船を見たが、見ている間に横倒しになってしまった」。曰く、「航海中に、甲板員の一人が海面に女の子の死体が浮いているのを発見、急いで船長に報告した。船長は双眼鏡で海上を探索していたが、多数の人間の胴体の部分らしき物体を発見した。しかし、そのまま通過した。ワラタ号は爆発したらしい」等々。

いずれも調査の結果は、話の出所のハッキリしない、単なる噂であることが判明しただけであった。

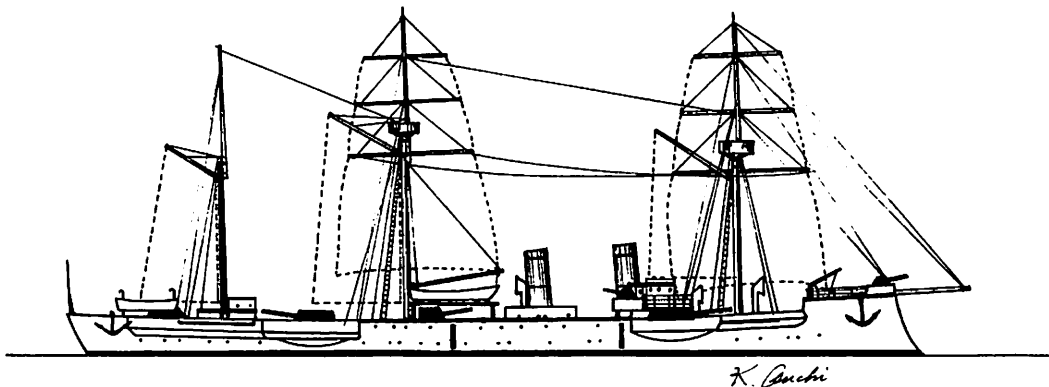
この時、何と、再びコナン・ドイルが登場して来た！

晩年のコナン・ドイルは霊媒に興味を持ち、時には自らも霊媒師になりきって、様々に行動していたと伝えられている。

ワラタ号の失踪に対して、コナンドイルは次のように予言したと伝えられている。「ワラタ号は想像を超える巨大な波を受けて、瞬時にして転覆してしまった」。お告げとしてはいささかお粗末の様に思えるが？

とにかく、ワラタ号の失踪に対しては、その後様々な憶測がしばらくの間取り沙汰されていた。中には、ワイカト号の前例から、「ワラタ号は機関故障を起こして漂流し、南極海にたどり着き、全員凍死してしまった」などという話もまことしやかに話されていた。

ワラタ号が荒天に遭遇したことだけは確かなことで、現在では、何らかの原因、例えば鉛のインゴットが荷崩れ、あるいは移動などして、船の安定が崩れ、荒天の中で瞬く間に転覆してしまった、という常識的な事態が失



巡洋艦 敏傍 (UNEBI)

常備排水量	3.615トン
寸法	98.0m (垂線間長) × 13.1m
主機	2段膨張式レシプロ機関
推進器	2軸
最高速力	18.5ノット
砲	24センチ単装砲×4 15センチ単装砲×7 他

▲図37-4 巡洋艦敏傍

踪の原因であると考えられているが、一片の破片もなく消え失せてしまったことに対して、いまだに様々な憶測が生まれてきているのである。

日本でも、1886年に起きた有名な巡洋艦敵傍（図37-4）の失踪事件や、1954年に起きた新日本汽船の辰和丸の失踪事件などがあるが、それぞれ一片の漂流物も発見されていない。

ワラタ号の失踪事件を考えれば、十分に興味を注がれる話ではあるが、誰も話題などにせず、それどころか忘れ去ってさえいる。

国民の海に対する関心の深さの違いなのであろうか。

〔参考文献〕

- Posted Missing (The Story of Ships Lost without Trace in Recent Years) Hodder and Stoughton Alan Villiers
- Shipwrecks and Encyclopedia of the World's Worst Disaster at Sea D. Ritchie Fact On File
- To the Bottom of the Sea (True Accounts of Major Ship Disaster) J. Protasio A Lyle Start Book
- Disasters at Sea W. H. Watson Patric Stephens Limited

(つづく)

船型設計

元・株式会社 日本海洋科学 技術顧問・工学博士

森 正 彦 著

B5判 / 本文 341頁 / 定価 13,250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、元・(株)日本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た。

本著は船の基本設計に当たって、重要な要素である速度・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・速度計算法・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

〒104-0033 東京都中央区新川1-23-17 マリンビル 振替 00130 2 70438

船舶電子航法ノート(268)

木村小一

(6月号よりのつづき)

第2.0章 SPSの測距信号の特性の規格(続き)

2.4.3 サブフレーム1-衛星の時計と健康のデータ

サブフレーム1の3から10の語の内容には時計のパラメータと次に論ずる中で述べるその他のデータが含まれている。ビット数、(受信した最後のビットの) LSBのスケールファクター、実効範囲と単位はTable 2-2に規定された通りである。

時計のパラメータは有効な周期中の衛星の時間スケールを述べている。データセット中のこのパラメータはそれらが送信された時間の中では有効で、次のデータの組のされた後の送信が開始された追加の時間中も有効のままにされるだろう。

2.4.3.1 週の数

3語のMBS(上位桁)の10ビットはここに規定された通り29ビットの10のMBSを含んでいる。これらの10ビットは週の“0”を示す“全部ゼロ”の送信時間のデータの組で開始されたときの現在のGPS週の数を表している。この週の数には週のエポック(基準時間)の終り/初めごとに一つ増える。

2.4.3.2 利用者測距精度

語3の13から16ビットはこの衛星の予測した利用者測距精度(URA)を与えている。URAは特定の衛星の得ることのできる測距精度の指標である。この航法メッセージの中で報告されているURAは均一なSAのレベルでもたらされる送信データの有効時間中似予測される最大値に対応するだろう。URAは1周波

数の電離層遅延モデルの不正確さによる誤差の測定値は含まないことに注意のこと。URAの数値的な定義は2.5.3節を参照のこと。

2.4.3.3 衛星の健康

3語の17ビットから22ビットで与えられる6ビットの健康表示は送信している衛星に対する引用である。MSBはこの航法データの健康のまとめを示し、ここでは

0=すべての航法データはOK

1=すべてか、一部の航法データが悪い

5LSB(下5桁)は2.4.5.3節に与えたコードによる信号成分の健康を示している。この健康表示は(構成されたコードにより指定された通り、2.4.5.4参照)各衛星の“設計された”機能に対して与えられている。従って、ある機能を持たないある衛星は、この機能が欠けていることがその設計で固有であるか、または、利用者の観点から正常なモードに構成されるかその機能が必要ないならば、“健康”として表示されるだろう。

追加の衛星の健康のデータはサブフレーム4と5に与えられる。サブフレーム1に与えたデータは、その文字が別の時間に更新されるかもしれないので、他の衛星のサブフレーム4そして(または)5に示したのから異なるかもしれない。

▼ Table 2-2 サブフレーム1のパラメーター

パラメータ	ビット数	スケールファクタ (LSB)	有効範囲 ***	単位
週の数	10	1		週
衛星の測距精度	4			本文参照 無名数
衛星の健康	6	1		
T _{GD}	8*	2 ⁻³¹		seconds
I _{ODC}	10		604,784	seconds
t _{oc}	16	2 ⁴		seconds
a ₁₂	8*	2 ⁻⁵⁵		sec/sec ²
a ₁₁	16*	2 ⁻⁴³		sec/sec
a ₁₀	22*	2 ⁻³¹		seconds

* その様に示されたパラメータはMSB(再上位)の符号(+と-)を含む;
 ** サブフレームに割当てられた完全なビットの割当てはFig. 2-8参照;
 *** この欄に示した点にもかかわらず、有効範囲は示したビット数とスケールファクタで決まる最大範囲である。

2.4.3.4 時計のデータの発行

サブフレーム 1 の 3 語の 23 と 24 ビットは 10 ビットの時計のデータ発行 (IODC) 項の 2 MSB (上 2 桁) で、サブフレーム 1 の 8 語の 1 から 8 ビットは IODC の 8 LSB (下 8 桁) を含むだろう。この IODC はデータの組の発行番号を示し、従って、利用者に補正パラメータの何かの変更の検出の都合の良い手段を与えるだろう。送信され他 IODC は過ぎた 7 日中に衛星から送信される何かの値から異なるだろう。IODC と IODE (軌道データの発行) 項の間の関係は 2.5.5.1 節に定義されている。

2.4.3.5 群遅延差の推定値

7 語の 17 から 24 ビットは衛星回路内の群遅延差の効果に数えられる補正項 T_{cp} を含んでいる。 T_{cp} の補正項の応用は 2.5.5.1 節で明らかにする。

2.4.3.6 衛星の時計の補正パラメータ

8 語の 9 から 24 ビット、9 語の 1 から 24 ビットと 10 語の 1 から 22 ビットは、はっきりとした衛星の時計の補正項 (T_{oc} , a_n , a_n , a_n) に対して利用者が必要とするパラメータを含んでいる。この時計の補正パラメータの応用は 2.5.5.2 節で明らかにする。

2.4.3.7 保留データの分野

Table 2-3 はサブフレーム 1 の中の保留データの場所を与えている。すべての保留データの分野はそれらに関する語の有効なパリティを支えている。

2.4.4 サブフレーム 2 と 3 - 衛星の軌道データ

サブフレーム 2 と 3 には、送信をしている衛星の軌道データを表すパラメータを含んでいる。

▼ Table 2-3 サブフレームの保留データの位置

語	ビット
3	11-12
4	1-24
5	1-24
6	1-24
7	1-16

2.4.4.1 軌道データのパラメータ

Table 2-4 は 2 進のパラメータでケプラー型の用語を使用した軌道パラメータの定義を与えている。しかしながら、送信されるパラメータの値は各規定の固定された時間で地球に固定された最良の軌道に整合できる座標系で表されることに注意すること。利用者は何かの在来または安定した座標系に適するとして中間の座標値とは解釈されないだろう。

サブフレーム 2 と 3 の中に含まれた各パラメータのビット数、(受信される最終ビットである) LSB (最小桁)、範囲と単位は Table 2-5 に規定されている通りである。

2.4.4.2 データの発行の番号、軌道

データの発行番号、軌道 (IODE) は同じデータの組合せの 10 ビットの IODC の 8 ビットの LSB に等しい 8 ビットの数である。この IODE 項は軌道データを表すパラメータに何かの変化の検出を都合のよい方法で利用者者に与えるだろう。IODE はサブフレーム 1 の IODC 項の 8 ビットの LSB との比較の目的でサブフレーム 2 と 3 の両方に与えてある。これら三つの項が整合しないときは何時でも、データの組合せが切り替わって、新しいデータが集められなければならない。送信された IODE はその前 6 時間中に衛星によって送信された異なる値から異なるだろう。

サブフレーム 2 と 3 の何かの変化は両 IODE 後の変化に協調して行われるだろう。新しいデータの組の切り替わりは新しいアップロードの最初のデータの組に対するものを除いて時間の境目にのみ生ずるだろう。この最初のデータの組はその時間の何時に組込まれるかもしれない (2.4.1.1 節参照)、従って、1 時間以下で衛星によって送信されるかもしれない。追加して、少なく

▼ Table 2-4 軌道データの定義

M_0	基準時間の平均近点離角
Δn	計算値からの平均運動の差
e	離心率
(A) $1/2$	長半径の平方根
(OMEGA) $_0$	週の基準時間の軌道面の昇交点経度
i_0	基準時間の傾斜角
u_1	近地点引数
OMEGADOT	昇交点経度の変化率
IDOT	傾斜角の変化率
C_{uc}	経度の偏角の余弦波の高調波補正項の振幅
C_{us}	経度の偏角の正弦波の高調波補正項の振幅
C_{rc}	軌道半径の余弦波の高調波補正項の振幅
C_{rs}	軌道半径の正弦波の高調波補正項の振幅
C_{ic}	傾斜角の余弦波の高調波補正項の振幅
C_{is}	傾斜角の正弦波の高調波補正項の振幅
t_{oe}	軌道データの基準時間
IODE	データの発行番号 (軌道データ)

とも t_{oc} はアップロード後に衛星により送信された最初のデータの組みに対して、切り取りに先立って送信されたそれからは異なるだろう。

2.4.4.3 予備と保留のデータ分野

Table 2-6 はサブフレーム 2 の中の予備と保留のデータ分野の位置を与えている。すべての予備と保留のデータ分野はそれらのそれぞれの語の中の有効なバリティ（誤り訂正符号）を支えている。予備データの分野の内容はそれらが新しい機能を割当てられるまでは 0 と 1 の交互の繰返しである。予備データの分野のこの内容は警告なしに変更できることに利用者は注意すること。

2.4.5 サブフレーム 4 と 5 - 支援データ

サブフレーム 4 と 5 の両方は互いに 25 回一部が変えられる。これらのサブフレームの 25 の版は各サブフレームのページ 1 からページ 25 として引用される。“予備” ページの例外の可能性と明白な繰返しとともに、各ページは 3 語から 10 語まではいろいろなデータを含んでいる。Fig. 2-8 に示す通り、サブフレーム 4 のページは 6 種類の別のフォーマットを、一方、サブフレームのそれは 2 種類を使用する。

サブフレーム 4 と 5 の各ページに含まれている各種のデータの簡単なまとめは次の通りである：

a. サブフレーム 4

- ページ 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 と 10：それぞれ衛星 25 から 32 のアルマナック（暦）のデータ。これらのページはその他の機能に指定されるかもしれない。各ページのフォーマットと内容はそのページの衛星識別 (ID) 番号で規定される。この場合に、ページ 25 の 6 ビットの健康語は “6 の 1” (2.4.5.3 節参照) にセットされ、そのページの衛星の ID は 25 から 32 の範囲の値は持たないだろう
- ページ 25：32 衛星の衛星構成
- ページ 1, 6, 11, 12, 16, 19, 20, 21, 22, 23 と 24：(保留)
- ページ 13, 14 と 15：予備

▼ Table 2-5 軌道データのパラメータ

パラメータ	ビット数	スケールファクタ (最下桁)	有効範囲***	単位
IODE	8			(本文参照)
C_{rs}	16*	2 ⁻⁵		メートル
Δn	16*	2 ⁻⁴³		半円/秒
M_0	32*	2 ⁻³¹		半円
C_{uc}	16*	2 ⁻²⁹		ラジアン
e	32	2 ⁻³³	0.03	無名数
C_{us}	16*	2 ⁻²⁹		ラジアン
(A) ^{1/2}	32	2 ⁻¹⁹		メートル ^{1/2}
I_{oe}	16	2 ⁴	604,784	秒
C_{ic}	16*	2 ⁻²⁹		ラジアン
(OMEGA) ₀	32*	2 ⁻³¹		半円
C_{is}	16*	2 ⁻²⁹		ラジアン
i_0	32*	2 ⁻³¹		半円
C_{rc}	16*	2 ⁻⁵		メートル
ω	32*	2 ⁻³¹		半円
OMEGADOT	24*	2 ⁻⁴³		半円/秒
IDOT	14*	2 ⁻⁴³		半円/秒

* このパラメータは二つの部分に示され、最上桁は符号ビット (0 or -) である。
 ** サブフレームの完全なビットの配置は Fig. 2-8 参照。
 *** この欄に示していない限り、有効範囲は示したビットの割当てとスケールファクタで達成可能な最大範囲である。

▼ Table 2-6 サブフレーム 2 の予備と保留データ分野

語	ビット	状態
10	17	保留
10	18-22	予備

b. サブフレーム 5

- ページ 1 から 24：衛星 1 から 24 のアルマナックのデータ
- ページ 25：衛星 1 から 24 の衛星の健康のデータ、アルマナックの基準時間とアルマナックの基準週の数

2.4.5.1 データと衛星 ID (識別)

各ページの 3 語の 2 ビットの最大桁 (MSB) は適用できる GPS の航法データの構成を規定するデータの ID を含んでいる。データの ID の 1 (2 進コードで表示) は GPS 計画の第 1 段階中に使用され、もはや使用されていない。データ ID の 2 (2 進コードの 01 で表示) はこの信号規格で述べられている。将来のデータの ID は必要に応じて定義されるだろう。

Table 2-7 に示す通り、データ ID は二つの指示の一つを与えるのに使用される：(a) 一つの特定の衛星のアルマナックのデータを含むように割当てられたこれらのページに対しては、そのアルマナックデータがそのページに含まれている衛星によって使用されているデータの構成をそのデータ ID は規定されており、(b) すべての他のページでは、データ ID は送信している衛星のデータの構成を示している。

▼ Table 2-7 サブフレーム4と5のデータ識別と衛星識別

衛星のIDはTable 2-7に示す通り、各ページの語3から8ビットで与えられる。規定内容のIDはサブフレーム4と5の各ページに対して保留されており、サブフレーム4のページ2, 3, 4, 5, 7, 8, 9と10の衛星IDはそのページの代わる代わるの内容を反映するために各ページごとに変化するだろう。衛星IDは二つの別の方法に使用されている：(a) 与えられた衛星のアルマナックデータを含むこれらのページは、その衛星の擬似ランダム雑音(PRN)コードの位相に割当てられたのと同じ番号であり

(Table 2-1参照), (b) その他のすべてのページでは、衛星IDは“ページID”として役立つようTable 2-7によって割当てられている。ID 1 から32は規定の衛星のアルマナックデータを含むこ

これらのページ(サブフレーム5のページ1~24とサブフレームのページ2~5 plus 7~10)に割当てられている。“0”のID(2進の全部0)はダミー衛星を示すのに割当てられ、一方、ID 51から63は規定の衛星のアルマナックデータ以外を含むページに使用されている。残りのID(33から50)は割当てられていない。

2.4.5.2 アルマナック

サブフレーム4のページ2から5とページ7から10とともに、サブフレーム5のページ1から24は32衛星までのアルマナックデータと衛星の健康語を含んでいる(健康語は2.4.5.3節で論じている)。アルマナックデータは時計と軌道データのパラメータの精度を落とした組合せである。これらのデータは、3語の8ビットのMSB(データIDと衛星ID)、語5のビット7から24(衛星の健康)とパリティ向けの50ビットを除いて各ページの語

ページ	サブフレーム4		サブフレーム5	
	データ識別	衛星識別*	データ識別	衛星識別*
1	注(2)	57	注(1)	1
2	注(3)	25	注(1)	2
3	注(3)	26	注(1)	3
4	注(3)	27	注(1)	4
5	注(3)	28	注(1)	5
6	注(2)	57	注(1)	6
7	注(3)	29	注(1)	7
8	注(3)	30	注(1)	8
9	注(3)	31	注(1)	9
10	注(3)	32	注(1)	10
11	注(2)	57	注(1)	11
12	注(2)	62	注(1)	12
13	注(2)	52	注(1)	13
14	注(2)	53	注(1)	14
15	注(2)	54	注(1)	15
16	注(2)	57	注(1)	16
17	注(2)	55	注(1)	17
18	注(2)	56	注(1)	18
19	注(2)	58注(4)	注(1)	19
20	注(2)	59注(4)	注(1)	20
21	注(2)	57	注(1)	21
22	注(2)	60注(4)	注(1)	22
23	注(2)	61注(4)	注(1)	23
24	注(2)	62	注(1)	24
25	注(2)	63	注(2)	51

- * “0”はダミー衛星を示すのに使用。ダミー衛星指示に0の使用のときは、送信衛星のデータ識別を使用。
- 注(1):その衛星識別がそのページに現れるその衛星のデータ識別。
- 注(2):送信衛星のデータ識別。
- 注(3):サブフレーム4のページ2,3,4,5,7,8,9と10はそれぞれ衛星25から衛星32までのアルマナックデータ、または、示した値からは別の衛星識別によって識別されたその他の機能のデータを含むかもしれない。
- 注(4):衛星識別が変わるかも知れない。

3から語10の全ビットを占めている。アルマナックのビット数、スケールファクター、範囲と単位はTable 2-8に与えてある。何かのダミー衛星のアルマナックメッセージは有意のバリティを持った0と1の繰返しである。

2.4.5.2.1 アルマナックの基準時間

アルマナックの基準時間 t_0 は定義としてはこのアルマナックデータの組の最初の有効な時間の後3.5日から桁落ちした 2^{12} 秒の倍数である。アルマナックはGPS時間 t が送信周期中に3.5以下だけ t_0 からことなるであろうことを達成するに十分なよう再々更新される。アルマナックパラメータは正規の動作中は少なくとも6日ごとに一度は更新される。

2.4.5.2.2 アルマナックの時間のパラメータ

アルマナックの時間のパラメータは11ビットの一定の項 (a_{10}) と11ビットの1次項 (a_{11}) を含んでいる。

2.4.5.2.3 アルマナックの基準週

サブフレーム5のページ25の語3のビット17からビッ

ト24はそれに対してアルマナック基準時間 U (t_{0a}) が基準となる週の数 (WN_0) を示すだろう。この WN_0 項は完全な週の数 8 ビットの最低桁 (LSB) が含まれている。サブフレーム 5 のページ 25 の 3 語のビット 9 からビット 16 は t_{0a} の値を含み、それはこの WN_0 に対する基準となる。

(つづく)

▼ Table 2-8 アルマナックのパラメータ

パラメータ	ビット数	スケールファクタ (最下桁)	有効範囲***	単位
e	16	2 ⁻²¹	602,112	無名数
t_{0a}	8	2 ¹²		秒
δj^{****}	16*	2 ⁻¹⁹		半円
OMEGADOT	16*	2 ⁻³⁰		半円/秒
(A) ^{1/2}	16*	2 ⁻¹¹		メートル ^{1, 2}
(OMEGA) ₀	24*	2 ⁻²³		半円
ω	24*	2 ⁻²³		半円
M_0	24*	2 ⁻²³		半円
a_{10}	11*	2 ⁻²⁰		秒
a_{11}	11*	2 ⁻³⁸		秒/秒

* このパラメータは二つの部分に示され、最上桁は符号ビット (+or-) である。
 ** サブフレームの完全なビットの配置は Fig.2-8 参照。
 *** この欄に示していない限り、有効範囲は示したビットの割当とスケールファクタで達成可能な最大範囲である。
 **** $i_0 = 0.30$ 半円、に対する値

● 新刊書お知らせ ●

◀ 造船世界一に至る「船の科学」の文献目録 ▶

「船の科学」項目別総目次(第1巻～第50巻)

(株) 船舶技術協会 編

B5判・本文81頁・定価1,500円・送料210円

月刊誌「船の科学」が創刊されたのは昭和23年(1948)11月1日であり、50周年も終わりこれを区切りとし、この機会に従来発表された記事をすべて網羅した。

1. 新造船解説, 2. 論文と解説(一般), 3. 論文と解説(船体関係), 4. 論文と解説(機関関係), 5. 所感・随筆, 6. 連載記事, 7. 定期的掲載項目に大分類し、更にそれを8~36の項目に中分類して、これを項目毎に年代順に記述し、その巻一号を記載したものであります。

従って海運・造船・海洋その他項目別に索引することが出来、また著者別にこれを検索することも出来ます。

当時はまだ戦後の混乱期が続き、計画造船が始まったばかりであり、船の建造量が世界一になるとは予想もつかない時期でありました。この時にいち早く「船の科学」を創刊された諸先輩の慧眼に驚くと共に、造船世界一に至る施策・経営・創意・努力の跡が一冊一冊に込められています。船の建造に関する文献目録として、座右に置いて活用されることを期待しています。

発行所 株式会社 船舶技術協会 振替口座 00130-2-70438 電話 (03) 3552-8798
 〒104-0033 東京都中央区新川1の23の17 (マリンビル6F)

< 第 223 回 >

第72回海上安全委員会 (MSC) の結果について (その1)

運輸省海上技術安全局

標記会合は、平成12年5月17日から5月26日まで、ロンドンの国際海事機関 (IMO) 本部において開催された。我が国からは、運輸省関係者等29名が出席した。今次会合の当局に関連した事項の審議結果を2回に分けて報告することとする。審議結果の前半は以下のとおり。

1. 強制要件に関わる改正の検討及び採択 (議題3)

(1) SOLAS 条約附属書Ⅲ章第28.2規則 (ヘリコプター着船区域) の改正採択

① 経緯

1995年の締約政府会議において、1999年7月以降建造される長さ130m以上の旅客船にヘリコプター着船区域 (以下 HLA) を設けるための SOLAS 条約の改正が採択され、既に1997年7月1日に発効している (エストニア号事故対策の1つとして採択された)。

これに対し、1997年の第68回海上安全委員会 (MSC 68) 以来、ノルウェー、ICCL 及びイタリヤは、それぞれ HLA に関する総合的安全性評価 (FSA) を行い、費用対効果の観点から非 RO-RO 旅客船に対して HLA を要求することは正当化できないとして、HLA の設置要件を RO-RO 旅客船に限定するための SOLAS 条約の改正を改めて行うべきとの主張を行ってきた。この主張は、MSC69においても議論され、更に平成10年12月の MSC 70においては、MSC は、非 RO-RO 旅客船には HLA は不要と結論し、各国に条約の改正案を平成11年5月の MSC71に提出するよう要請するとともに、平成11年7月1日に現規則改正案が発効となることから、改正案を含め本件の措置を検討することを決定した。

HLA を非 RO-RO 旅客船に義務づけないとする SOLAS 条約の改正案が承認され、今次会合で採択のため回章されることとなった。

また、今次会合において改正案が採択されても、1999年7月1日から発効までの間に建造される旅客船には HLA の設置が義務づけられることとなるため、このような旅客船が HLA を設置しなくとも、PSC で拘留されることがないようにするための MSC サーキュラ案が提

案され、承認された。

② 審議の結果

SOLAS 条約附属書Ⅲ章第28.2規則の適用船舶を「旅客船」から「Ro-Ro 旅客船」に改正する案については、原案どおり採択された。今後、本改正は2002年1月1日に発効する予定である。

(2) SOLAS 条約88議定書の改正採択

SOLAS 条約第Ⅳ章 (バルクキャリアの追加の安全措置) の発効に伴い、当該章の適用対象となるバルクキャリアを SOLAS 条約1988年議定書 (以下88議定書) の貨物船安全証書及び貨物船証書上明確化するため、証書上で選択する船舶の種類に「バルクキャリア」を追加する改正が採択された。今後、本改正は2002年1月1日に発効する予定である。

一方、1974年 SOLAS 条約の証書についても、今次会合において上記88議定書と同様の改正が採択され、今後、2002年1月1日に発効する予定である。

2. 航行安全 (議題10)

(第45回航行安全小委員会 (NAV45) の事項)

SOLAS 条約附属書Ⅴ章 (航行設備の搭載要件、航海の安全に関する措置等) の全面改正について、NAV 45で最終化された改正案に基づき今次会合で審議及び承認が行われた。次回 MSC73 (本年11月開催予定) での採択を経て、2002年7月1日の発効が予定されている。主な審議結果は以下のとおりである。

(1) 自動船舶識別システム (AIS: Automatic Identification System) の搭載要件

我が国より現存タンカーに対する AIS の適用期日を2003年7月1日以降最初の乾ドックまでとする提案を行ったが、一方、米国から原案どおり2003年7月1日とすべきとの提案があり、支持が2分化したため、議長より「2003年7月1日以降の安全設備証書の検査時まで」とする妥協案が提示され、合意された。なお、安全設備証書の検査は毎年の検査及び定期的検査等があり、どの検

査とするかは今後の議論となる。

(2) 航海データ記録装置 (VDR: Voyage Data Recorder)

我が国は、VDR は事故原因調査において利用することを目的とする二次的な装置であるため、現時点でVDRを広範囲の船舶に設置を義務付けることは過大であるとの考えに基づき、今次会合にて「新造の国際旅客船に限定すべき」と主張した。一方、INTERTANKO及びICSは「新造・現存旅客船に加えて新造の貨物船にも適用」と、米・英は「NAV45で作成された改正案どおり現存の貨物船にも適用」と主張し、最終的には議長より新造の貨物船への適用については大勢が支持しているところ、「新造・現存旅客船及び新造の貨物船」に適用する旨の妥協案が提示され、これが今次会合で承認されたが、我が国は態度を留保し、次回MSC73に提案文書を提出する旨発言した。

OSOLAS 条約附属書第V章の改正案 (抜粋)

今次会合の審議の結果、自動船舶識別装置 (AIS) と航海データ記録装置 (VDR) については、下記の改正案文となった。下線部が今次会合での審議の結果合意された箇所である。

・第19規則 航行システム及び装置の搭載要件と性能基準

1.5 自動船舶識別装置 (AIS)

- 1 総トン数300トン以上の国際航海船舶及び総トン数500トン以上の非国際航海船舶、並びに大きさによらずすべての旅客船は、次のようにAISを備える。
 - 1.1 2002年7月1日以降に建造された船舶；
 - 1.2 2002年7月1日以前に建造された国際航海に従事する船舶は、
 - 1.2.1 旅客船については、2003年7月1日までに、
 - 1.2.1 bis タンカーについては、2003年7月1日以降の最初の安全設備証書の検査時まで、
 - 1.2.2 タンカー・旅客船を除く総トン数50,000トン以上の船舶は、2004年7月1日まで、
 - 1.2.3 タンカー・旅客船を除く総トン数10,000トン以

上、50,000トン未満の船舶は、2005年7月1日まで、

1.2.4 タンカー・旅客船を除く総トン数3,000トン以上、10,000トン未満の船舶は、2006年7月1日まで、

1.2.5 タンカー及び旅客船を除く総トン数300トン以上、3,000トン未満の船舶は、2007年7月1日まで、

1.3 2002年7月1日以前に建造された国際航海に従事しない船舶は、2008年7月1日までに、

2 主管庁は、船舶が第1項で規定された施行日以後2年以内に業務を恒久的に終了する場合、第1.5項の要件の適用を免除することができる。

・第20規則 航海データ記録装置 (VDR)

1 海難の調査を助けるために、次の国際航海に従事する船舶は、規則1.4に従うことを条件として、航海データ記録装置 (VDR) を設置する。

1.1 2002年7月1日以降に建造される旅客船、

2 2002年7月1日以前に建造された RO-RO 旅客船は、2002年7月1日以降の最初の検査までに、

3 2002年7月1日以前に建造された RO-RO 旅客船以外の旅客船は、2004年1月1日までに、

4 2002年7月1日以降に建造された総トン数3,000トン以上の旅客船以外の全ての船舶

3. 防火 (議題12)

(第44回防火小委員会 (FP44) の事項)

SOLAS 条約附属書第II-2章(防火・火災探知・消火関係規則)の規定が極めて複雑かつ仕様のことから、FPにおいて、現行の第II-2章の整理、機能要件化の推進、操作要件の強化及び新技術の同等性評価の規則体系化を図るため、1994年6月のFP39以降当該章の総合見直しの検討が行われてきた。

FP44で最終化された改正案に基づき、今次会合において編集的な修正がなされた上で承認が行われた。今後、次回MSC73での採択を経て、2002年7月1日の発効が予定されている。

(文責 板倉輝幸)

平成12年度（12年6月分）建造許可集計

運輸省海上技術安全局

区 分		4 月 ～ 6 月 分				5 月 分			
		隻数	GT	DW	契約船価	隻数	GT	DW	契約船価
国内船	貨物船	1	12,000	7,180		0	0	0	
	油槽船	2	6,850	9,994		1	3,500	4,995	
	その他	0	0	0		0	0	0	
	小 計	3	18,850	17,174		1	3,500	4,995	
輸出船	貨物船	56	1,642,200	2,721,975		15	455,580	735,445	
	油槽船	18	468,438	697,280		3	128,950	203,700	
	その他	0	0	0		0	0	0	
	小 計	74	2,110,638	3,419,255		18	584,530	939,145	
合 計		77	2,129,488	3,436,429	181,161百万円	19	588,030	944,140	43,563百万円

● 編 集 後 記 ●

★ 世紀末の梅雨時ともなると、火山は噴火し地震も頻発し、雪印乳業・そごう百貨店・悪質犯罪の増加など、救い難い世になってきた感じがする。

皇太后様が御逝去になり、日本の栄枯盛衰を凝縮したような昭和の時代が終焉したことを実感した人も多いであろう。

日本の戦後経済に大きな影響を与えたといわれる南北朝鮮の戦争以来分断されていた南北の両首脳が、半世紀を越える断絶の歴史に終止符を打つべく、会談を行ったのもこの時期ということになる。従来の確執もあり、面子もあって、ただちに南北統一の実現は困難とする意見も多く、まして日朝の和解は簡単には実現しそうにもない。東西ドイツの融合の経験が物語るように、経済的格差の障害が解消されるまでにはまだ可成の時間を要することが想像される。

★ 元インプラス副社長であった園田義朗氏がブラジルの造船業の勃興期から衰退期を現地体験され、その歴史的考察を当社に寄せられた。

資源大国として日本から見れば羨望の的であったブラジルに、当時の土光社長の決断で石川島と合弁の造船所を設立し、一時は国内年間100万 DWT の建造量に達しながら、何故衰退し、IHI も手を引くに至ったかが、同氏の体験から述べられている。

★ 中国江西省の王永林・王志強両氏から「単純抵抗船」の論文を送って来られた。

当初は中国語で書かれた論文であったが、そのまま掲載することは困難であるので、英文にしてもらえばと、保留にしてあったが、両氏は熱心にアプローチされるので、和訳を試みた。内容は無限軌道にブイをつけて軽量船体を水面上に離し、ブイ付き無限軌道を旋回して、推力を得ようとするもので、静水中で天候静穏なところでは使用できるが、大型船や荒天中で果たして実用化出来るかは、まだ検討の余地があるように思われる。

韓国の新造船の記事を掲載したこともあり、中国のものもあるが、こうして実際に国際化が進んでくると、編集部も中々手間取ることもありそうである。

☆ 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ヶ月分 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

平成12年8月5日印刷 {昭和23年12月3日}
平成12年8月10日発行 {第3種郵便物認可}

©禁転載 コピー 第53巻 第8号 (No.622)

(本体 1,352円) 定価 1,420円 (〒84円)

発行所 株式会社 船舶技術協会

発行人 濱 村 建 治

〒104-0033 東京都中央区新川1の23の17(マリビル)

編集委員長 米 田 博

振替口座 00130-2 70438 電話・FAX 03(3552)8798

印刷所 株式会社タイヨーグラフィック

カーゴタンク等の圧力監視に 東科大新式 PSMCシリーズ。

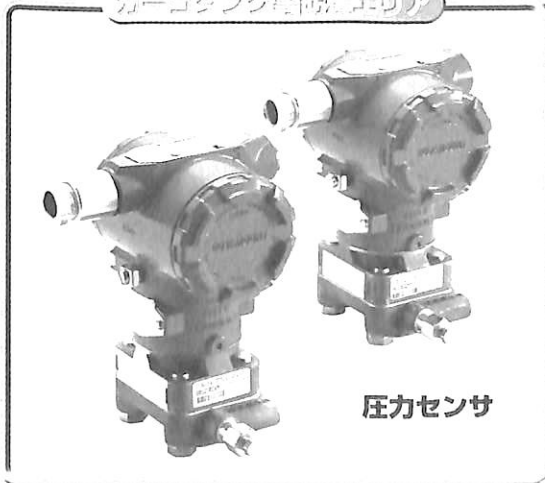


パトライト
ブザー等



指示警報部

カーゴタンク等設備エリア



圧力センサ

【特長】

- 静電容量式高性能圧力伝送器採用
- 正圧から負圧まで(-200~400cmH₂O)連続監視
- 正圧、負圧それぞれ独立した2段警報採用(LO及びHI、任意設定可)
- 圧力伝送器は本質安全防爆構造
- 日本海事協会(NK)認定品(1998年3月申請中)

● 総発売元
大新テクノス株式会社

● 製造元
株式会社 東科精機

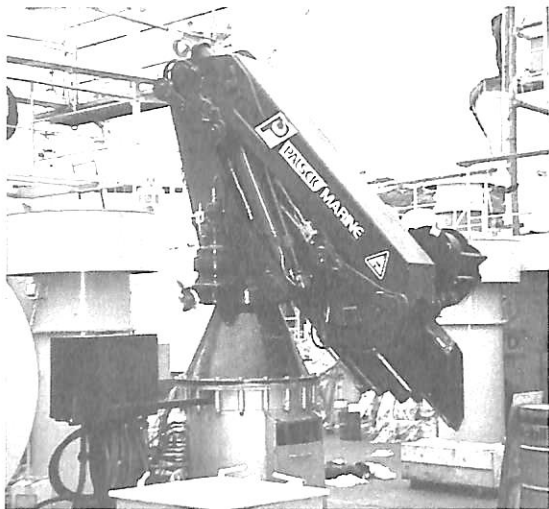
〒794-0007
愛媛県今治市近見町3-8-26
TEL: 0898-23-2050 FAX: 0898-32-0659

〒211-0063
神奈川県川崎市中原区小杉町3-239-2
TEL: 044-722-2000 FAX: 044-722-7460

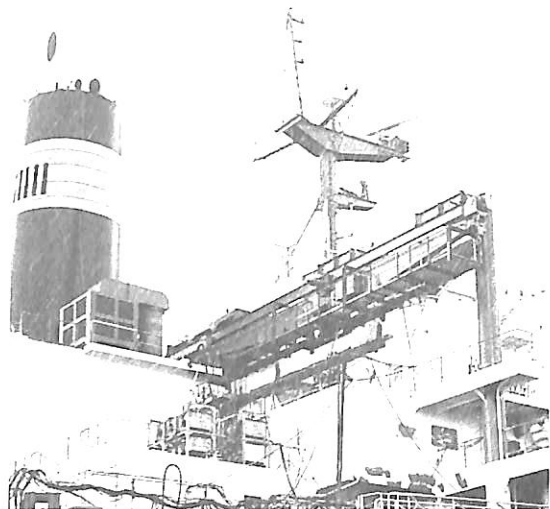
新しい価値発見!

オーストリア「PALFINGER」社と販売代理店契約を締結し、軽量・コンパクトで高品質な船用油圧クレーンを「PALSEK MARINE」ブランドでお客様のニーズに合わせて提供致します。

従来のモノレールホイストに代わる新型クレーン「RGEタイプ」を開発しました。構造の簡素化、イージーメンテナンス、操作性の向上等多くの優位点があります。



観測船向多関節クレーン PK32000MC



91,000DWT バラ積み船向 RGE-5/1.5

〔PALSEK MARINE CRANE 製品群〕

〔船用在来製品群〕

- ★多関節ブーム型 (PKタイプ)
- ★中折れブーム型 (PKMタイプ)
- ★シングルブーム型 (PSMタイプ)
- ★レスキュークレーン (PRMタイプ)

- ボートダビット
- ホースハンドリングクレーン
- ガントリークレーン
- モノレールクレーン
- 機関室天井クレーン
- プロビジョンクレーン

PALSEK MARINE

SEKIGAHARA SEISAKUSHO LTD.
株式会社 関ヶ原製作所

本社/工場 岐阜県不破郡関ヶ原町2067 〒503-1593
TEL (0584)43-1211代 FAX (0584)43-1218

東京営業所 東京都中央区京橋2-17-11 三栄ビル別館 〒104-0031
TEL (03)3562-5611代 FAX (03)3561-0399

岐阜工場 岐阜市菊地町3-5 〒500-8345
TEL (058)272-2433代 FAX (058)275-0419

広島営業所 広島市中区八丁堀12-22 築地ビル 〒730-0013
TEL (082)227-2431代 FAX (082)227-2432

平成二十一年八月五日印刷
昭和二十三年七月十日発行
第三種郵便物認可

船の科学

定価 一四二〇円
本体 一三五二円

東京都中央区新川一丁目一三番一七(マリンビル)
(株)船舶技術協会
電話 (五五五)八七九八番

