

CRUISE SHIP, MERCHANT SHIP, TALL SHIP, WAR SHIP, YACHT & MODEL SHIP

Ship Magazine

船の総合誌

9

1983

September

First Published in 1928



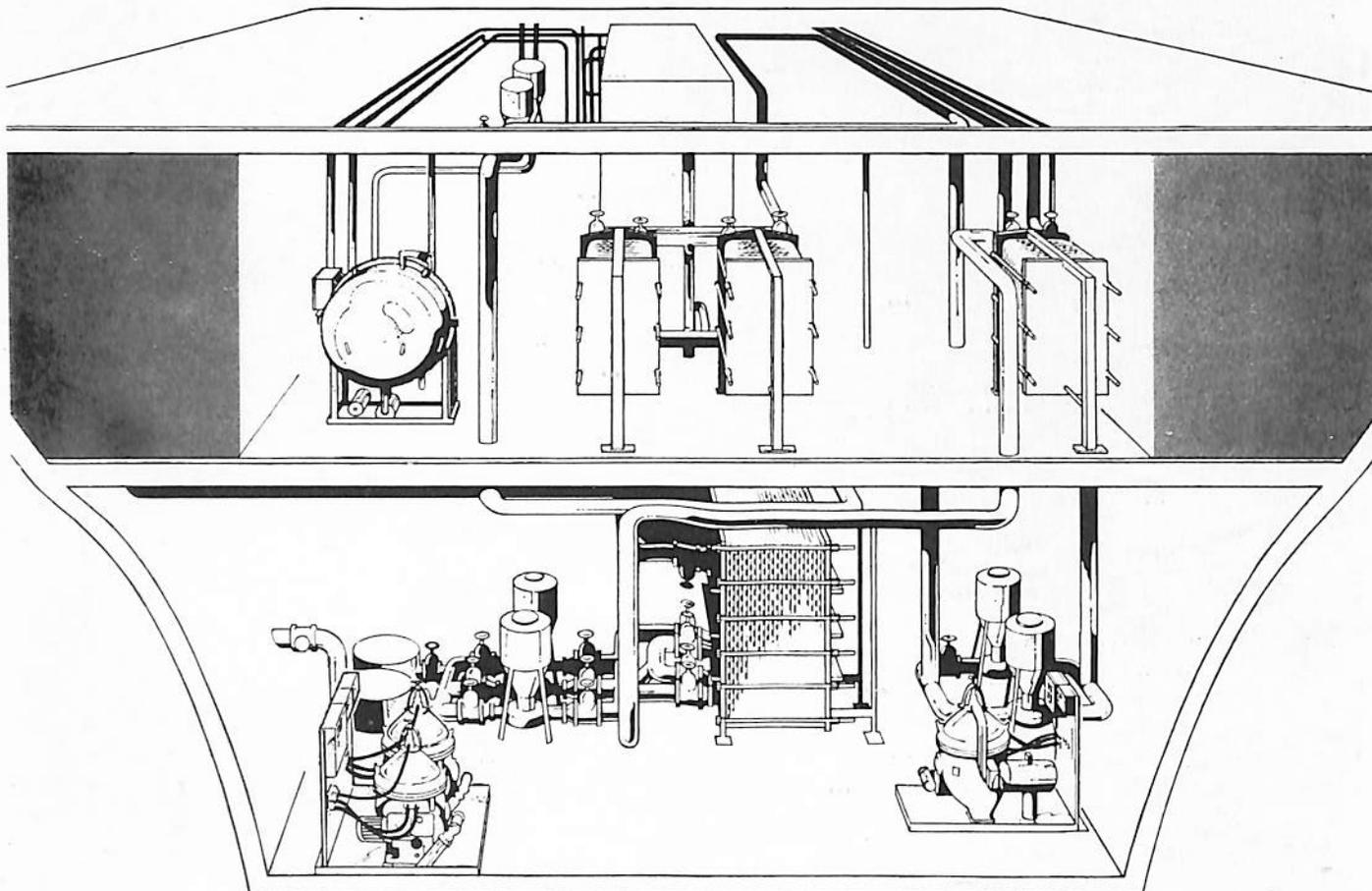
New Ship / 豪華クルーズ客船“ソング・オブ・アメリカ”号

Story / 深海潜水艇“トリエステ”号物語

History / バイキング船の魅力

船の総合誌

エンジンルームの経済性を追求する アルファ・ラバル



遠心分離と熱交換に関する確固たる技術力に裏付けされたアルファ・ラバルの船用システムは省エネルギーエンジンルームの実現に貢献し、優れた性能・信頼性・経済性を提供します。

サービス網は世界主要港に配備されており、システムのバックアップ体制も万全です。

アルファ・ラバルを指定すること——それは百年

にわたる船舶業界での経験に培われた技術力をあなたのものにできることなのです。

アルファ・ラバル主要船用システム

- セントラルクーリングシステム
- 潤滑油の熱回収システム
- 燃料油の前処理、クリーニングシステム
- 造水装置

部品・修理・技術員派遣の御要求は……

信頼と技術をモットーとする

アルファ・ラバルサービス株式会社

営業第2部

〒550 大阪市西区新町1-1-17
TEL (06) 538-0391

〒103 東京都中央区日本橋本町1-12(岡本ビル)
TEL (03) 279-5317

アルファ・ラバル船用機器に関する
資料御請求、御質問は下記へ……。

ALFA NAGASE-ALFA KK

長瀬アルファ株式会社

営業第2部

〒542 大阪市南区豊谷西之町6(三栄ビル)
TEL (06) 281-1062

〒103 東京都中央区日本橋本町1-12(岡本ビル)
TEL (03) 279-5313

カリブ海の女王

豪華客船

“ソング オブ アメリカ”



昨年11月に行なわれた公試運転

SONG OF AMERICA

Photo by R.C.C.R

SONG OF AMERICA

ニューポート・オブ・マイアミを出航、1週間にわたってカリブ海をクルーズする豪華客船“ソング オブ アメリカ”。水面から33mの高さにあって、360度の展望を楽しむバイキング・クラウン・ラウンジ、2デッキ吹き抜けてダンスフロアを持つカンカン・ラウンジ、サンデッキの2つのプール等、どれ一つをとってもすばらしい設備である。



昨年の12月初め、クルーズ就航を前にしてニューポート・オブ・マイアミへ初入港



カムバックした 米海軍戦艦“ニュー・ジャージー”

写真解説／鈴木 昌



1942年12月7日、フィラデルフィア海軍工廠で進水した米国海軍の戦艦“ニュー・ジャージー”(New Jersey)”は、艦齢40年を数え、時代遅れになったため退役していたが、このほど米海軍増強の一環として、昨年来、カリフォルニア州ロングビーチ海軍工廠で巡航ミサイル・トマホーク32基装備等の改装が行なわれ、戦列に復帰して話題となった。

写真は、昨年12月29日、ロングビーチ工廠で改装中の“ニュー・ジャージー”。

Photo by Mitsutaka Kurashina



ニュー・ジャージーの全容

ニュー・ジャージーが属するアイオワ級は、アメリカ海軍が建造した最後の、かつ最大の戦艦である。基準排水量45,000トン(当時の日本海軍の大和型には及ばなかったか、ハナマ運河の通航を考慮して幅を32.9メートル(運河幅33.5メートル)としたため、水線長は同型よりやや長い262.5メートルとなり、写真のように戦艦としては極めて細長い船体となった。船首平面形はクリッパー・システムと大きなフレアーのため、大和型と同様一部が凹んでいる。



ニュー・ジャージーの橋楼を中心とした明細

艦橋の天井に楕円形に見えるものは、厚い甲鉄で構成された司令塔 当時の戦艦等の艦橋まわりは、概ねこのような配置になっていた 艦橋や橋楼の頂部、前部煙突の脇には射撃用の方位盤が残されている 中央に見える、立方体の上に円筒が載ったような白い物体は、今回新たに装備されたミサイル迎撃用の20ミリ・ハルカン ファランクス6連装機銃で、1分間3,000発の発射速度を持つ

ニュー・ジャージーの中央部の状況

前後部煙突の中心線に直角に、後部煙突の後方に斜めにそれぞれ置かれている振状のものは、今回装備されたトマホーク巡航ミサイル（写真右寄りに見える白い小型飛行機状のもの）の発射機でミサイル4基を収め、発射時には迎角が掛けられる また後部煙突両脇にハーフーン対艦ミサイル発射機4連装2基がそれぞれ搭載されるが、写真では架台とプラスト・デフレクターのみ見える

ミサイルは、煙突間甲板中心線上に置かれている白い魚雷状のものである

ニュー・ジャージーの前部

本艦は今回の改造に当って従来の16インチ砲3連装3基を陸上砲撃などのためそのまま残しており、前記煙突と一体となった橋楼も、ほぼそのままの形状に保たれている たたし、レーダーなど電子装置は、大幅に改められたため、橋は4脚の丈夫なものに更新している



NEW JERSEY



ニュー・ジャージーの後部

甲板にはヘリコプターの発着艦用マークが画かれている。現在本艦はヘリコプターを常備しないが、他からの発着艦が可能で、またホバリングの状態でも人員や物資の移動などが可能である。

艦尾の円形のブルワークは40ミリ機銃の撤去跡。

東京港を巡る“新東京丸”



V型チャイン船型 上甲板、遊歩甲板、船橋甲板の三層甲板構造である。

東京港が国際貿易港になったのは昭和16年、また東京都が東京港の管理者になったのは昭和26年である。その後、東京港は北米西岸、欧州、さらにニューヨーク・地中海との間にコンテナ定期航路を順次開設し、55年にはニューヨーク・ニュージャージー港と姉妹港を、56年には天津港と友好港になり、世界に向けて大きな発展をつづけている。

現在、東京港の水域面積は6,950ヘクタールあり、コンテナ・フェリーおよび物資別専門埠頭には最新の荷役設備が並び、大小約215余隻の船が係留でき、また年間6万1千隻の船舶が入港する。

しかし、このように立派な国際港であり、また都民生活に必要な物資の重要な流通基地

であるにもかかわらず、都民に対する東京港アンケート調査（57年実施）では、“ごみの埋立地、とか、“汚れた海、などとありがたくない結果が出た。

そこで東京都は、港内の清掃に努める一方このような暗いイメージを払しょくするためのPR活動として、海上からの港内視察・見学用のため近代的装備の大型視察船“新東京丸”を建造し、一般都民に開放することとなった。 詳細本文80頁



第2客室 船首より船尾を見る



遊歩甲板にある第2客室。アームチェア、ソファーは総皮張り、窓を大きくとった豪華な船室

新東京丸

上甲板の第1客室 中央には会議用テーブルと30席の回転椅子、入口左右に16名分のソファー、両舷側に折たたみ椅子がある



遊歩甲板上の船尾側にあるサロン



ヴァイキング・シップ博物館内に展示されているコクストット・シップ

昔日の海をしのぶ、 オスロの船と海の 博物館めぐり

さすが、世界に冠たる海洋民族の末裔である。オスロ市内には極地探
険船フラム号博物館、海洋博物館、ヴァイキング・シップ博物館そして
コンティキ号博物館と、充実した海と船に関する博物館が多い。

市民はこれを誇りとし、観光客には必ずこれら博物館の見学を勧める。
(本文の“北欧の海の王者／ヴァイキング・シップ”参照)



ヴァイキング・シップ博物館

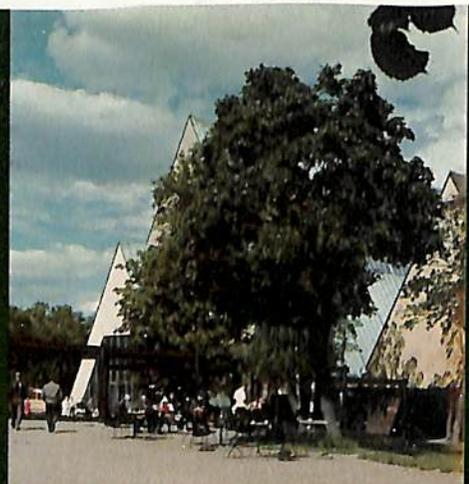


博物館の中にフラム号がすっぽり納まっている
写真は前部甲板周辺



海洋博物館内

海洋博物館(右)とフラム号
博物館は隣接している



目次

Ship Magazine

VOL. 56 NO. 623

1983
September
船舶

CONTENTS

次

特集新造豪華客船

- 13 カリブ海の女王“ソング オブ アメリカ”……………
解説・府川義辰
- 30 “ソング オブ アメリカ”の起工から竣工まで
- 36 パッセンジャー・スピリット
船とは? 商船とは? 客船とは?……………茂川敏夫
- 42 海外トピックス
“M/Sカリバー I” 7月にデビュー、今夏に就航予定
のリバークルーザー“揚子江号”、ニュージーランド
国鉄向けフェリー“アラフラ”進水
- 46 レジャー船の女王 / 大型モーター・ヨット
“Bluemar”と“Mubarakiah”
-
- 50 明日の船を探る
コンピュータ操作による帆装貨物船
- 58 北米航路第2世代の新造コンテナ船“りっちもんど
ぶりっじ”……………直川 茂
- 66 ニュータイプのロールオン・ロールオフ船
“FREEWAY”
- 83 世界初の氷海域石油掘削装置“クルック”
-
- 68 最新鋭艦プロフィール
ミサイル搭載護衛艦“さわかぜ”、護衛艦“ゆうばり”、支
援船第1種油船23
- 98 大型FRP船殻構成の軌跡
スウェーデン海軍掃海艇の場合……………百島祐忠
-
- 70 北欧の海の王者 / ヴァイキング・シップ……………戸田邦司
- 90 深海に挑む船 / トリエステ号物語……………芦野民雄
-
- 78 海外誌からの話題
- 104 短信・日本造船界の事情
- 106 編集後記・表紙の言葉

カラー頁

- カリブ海の女王 豪華客船“ソング オブ アメリカ” ③
カムバックした米海軍戦艦“ニュー・ジャージー” ⑥
東京港を巡る“新東京丸” ⑧
昔日の海をしのぶ オスロの船と海の博物館めぐり ⑩

SEIKO MARINE QUARTZ CHRONOMETER

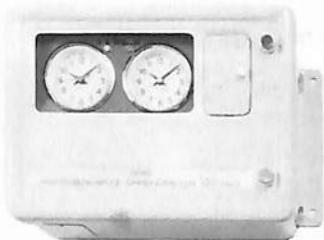
厳しさに耐える信頼の精度 セイコークォーツクロノメーター (セイコー船舶時計)

安全航海に信頼の標準時計をお選びください。
厳しい環境条件に耐えぬく特別設計。
その上、インテリア感覚あふれるデザインですから、
船舶用としてだけでなく、正しい時間が要求される
いろいろな所でお使いいただけます。

主な特長

- 平均日差±0.1秒以内 (20℃) の高精度
- 天測がしやすい0.5秒刻みのステップ
- 厳しい環境条件に耐えるすぐれた防水機構
- 乾電池なしでも40時間は動く二次電池内蔵
- 単一乾電池3個で1年間以上作動

船内の
子時計を
駆動する
親時計として



セイコークォーツクロノメーターQC-6M2

300×400×186mm 20kg

- 子時計は豊富に揃ったデザインからお選びください。



標準時計に小型・軽量、
持ち運び自由な

セイコークォーツ
クロノメーター
QM-10

標準小売価格
150,000円
184×215×76mm
2.2kg



マホガニー木枠の
インテリア感覚あふれる

セイコークォーツ
クロノメーター
QM-20

標準小売価格
188,000円
200×220×107mm
2.8kg

SEIKO

SONG OF AMERICA



カリブ海のスター "ソング オブ アメリカ"

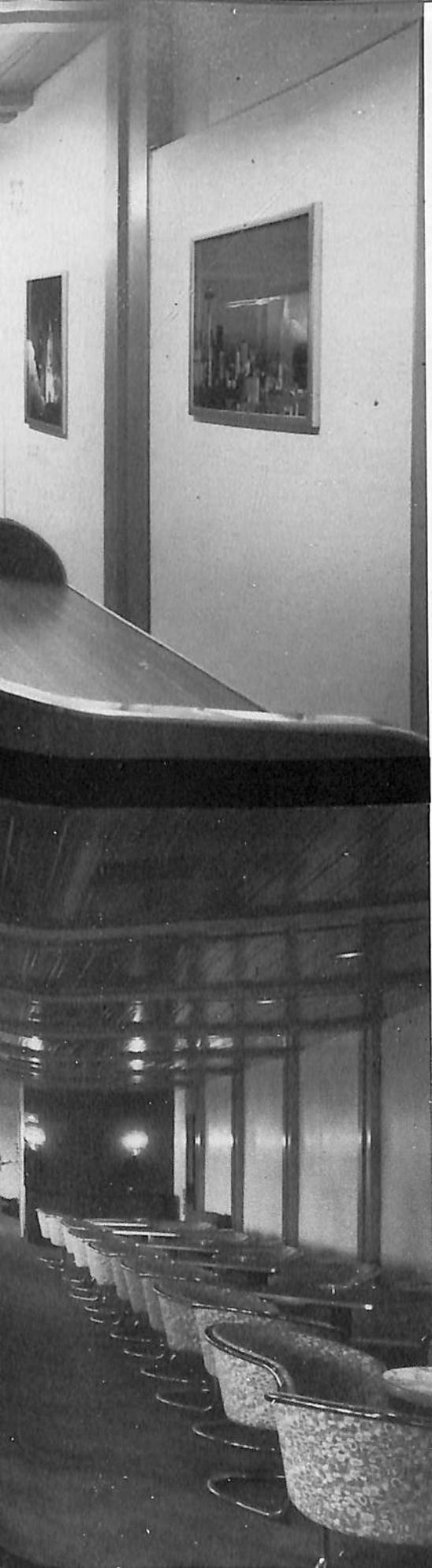
解説 府川義展

Photo Courtesy
Wartsila *Royal Caribbean Cruise Line*



フォト ギャラリー(カード ルーム) 展示されている写真はバラエティーに富み、即売もするとか。奥に見えるのは、カード ルームに置かれている日本人形である。





SONG OF AMERICA

ロイヤル キャリビアン クルーズ ライン社 (Royal Caribbean Cruise Line : R.C.C.L) は、1968年にノルウェーの I.M.S. kaugen 社、および Anders Wilhelmsen 社とイギリスのノルウェー系船主 Gotaas Larsen 社との共同企業体として発足した。

同社は、当初からカリブ海クルーズのみを指向する会社として設立され、1970年11月7日に第1船“ソング オブ ノルウェー”(Song of Norway)を竣工させ、アメリカのフロリダ半島の先端にあるニュー ポート オブ マイアミを起点とするクルーズに就航した。翌年の7月31日には、第2船“ノルディック プリンス”(Nordic Prince)が竣工、さらに、翌々年に第3船“サン バイキング”(Sun Viking)を投入、三姉妹体制の1~2週間のクルーズを同海域で確立した。

同社のカリブ海クルーズは、当初から順調な営業成績をあげ、一時的には平均97.5パーセントもの驚異的な集客率を示すほどとなり、まさに順風満帆の成果を維持した。この結果をふまえ、同社はこの需要増に積極的に対処することとなり、当面の措置として、第1船の“ソング オブ ノルウェー”の船体延長工事をすることとし、1978年12月16日に完工した。さらに、第2船の“ノルディック プリンス”も全く同様の工事を施工し、1980年7月5日に完工、就航させた。

R.C.C.L.社は、二姉妹の船体延長工事を終る前に新船“ソング オブ アメリカ”(Song of America)の建造計画を発表、同社船隊の建造および船体延長工事を一手に施工したフィンランド最大の民間企業であるヴァルチラ社(Wartsila)ヘルシンキ造船所と、1979年12月に建造契約を交した。彼女は、同造船所が誇る屋根付の全天候型ジャイアント ドライ ドックで起工され、1981年11月26日に進水、翌年11月9日に竣工、引き渡しを完了した。建造費は、1億44万米ドル(邦貨換算:約350億円)である。

同年の12月5日には、三姉妹の待つホームポート、マイアミ新港からナッソー、サン ファ

ン、セント トーマスに寄港する1週間クルーズに就航を開始した。

R. C. C. L.社船隊の外見上の特長は、ファンネルの高さを利用した展望ラウンジがあることで“ソング オブ アメリカ”にもヴァイキングクラウン ラウンジと称して設けられている。このラウンジは、前の三姉妹と違い、360°の展望を楽しむことができ、120名の収容力と海面上33メートルの高さを誇る。また、第1船“ソング オブ ノルウェー”以来、その公室部のネーミングを、世界的に有名なミュージカルプレイから取っている。本船の主要公室であるレストランは、“マダム バタフライ”(Madame Butterfly)と名付けられ、装飾の基調が日本風となっている。収容力が826名であり、船客定員が1,414名であることから、食事は2回制である。本船最大の公室“カン カン”ラウンジは、収容力743席で、基調を赤とし、ラウンジ中央部のダンスフロアをかこむように、スロープダウン構造となっている。その他、最近建造される客船の特長として、本船も船舶特有の振動や騒音の発生源から、船客用スペースを遠ざける配慮がなされ、船尾機関構造となっている。振動や騒音による船旅の嫌悪感は大きく、これら発生源となるスクリューや機関部の遮蔽には、最大限の努力がなされている。このことは、船内生活のより快適性を追求したものと見える。

主要目

全長	214.5m
船幅	28.4m
吃水	6.8m
トン数	37,584トン(GT)
主機	4 Wartsila Sulzer 8ZL 40 4120kW(5600HP)/ each 16,480kW(22,400HP)
補機	5 Wartsila Vasa 6R32 1820kW(2475HP)/ each 9100kW(12,375HP)
船客定員	1414名 - 1575名(最高)
客室	707室
乗組員	500名
速力	21kt.
船籍	Oslo, Norway.



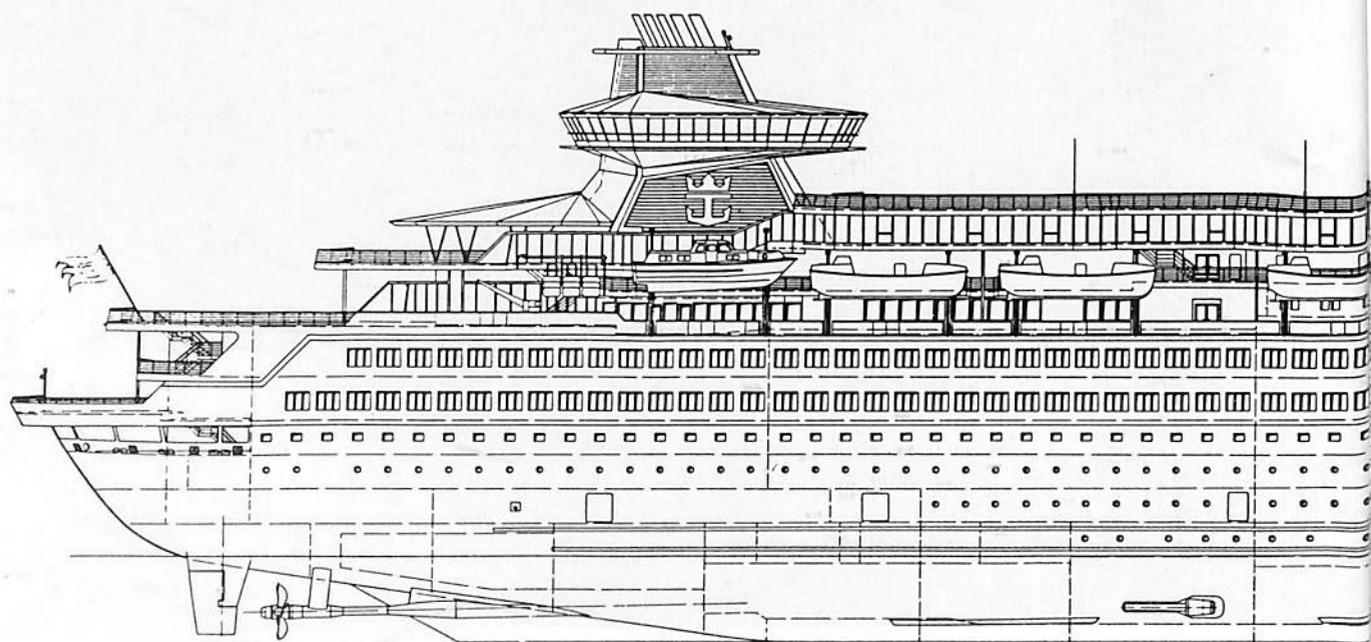
カンカン(CAN CAN)ラウンジ 第5デッキにあり、収容力は743席。2デッキ吹き抜けとなっており、ダンスフロアに向かって、周囲からスロープダウンの構造になっている。





オクラホマ ラウンジ

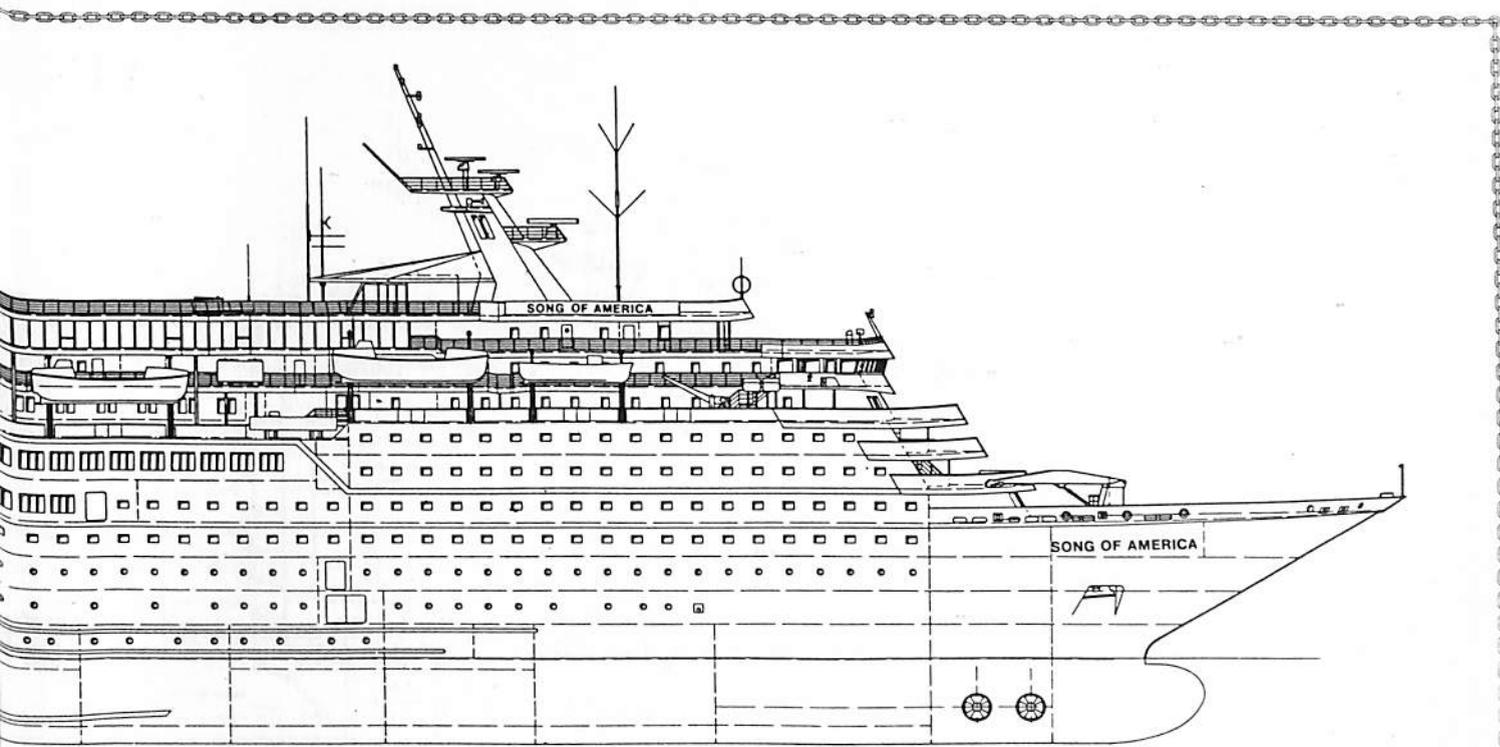
カンカン ラウンジと同じ第5デッキにあり、船尾部に位置する。三方に大きなガラスをふんだんに使用、ゆっくりとハノラミック ビューを楽しむことができる





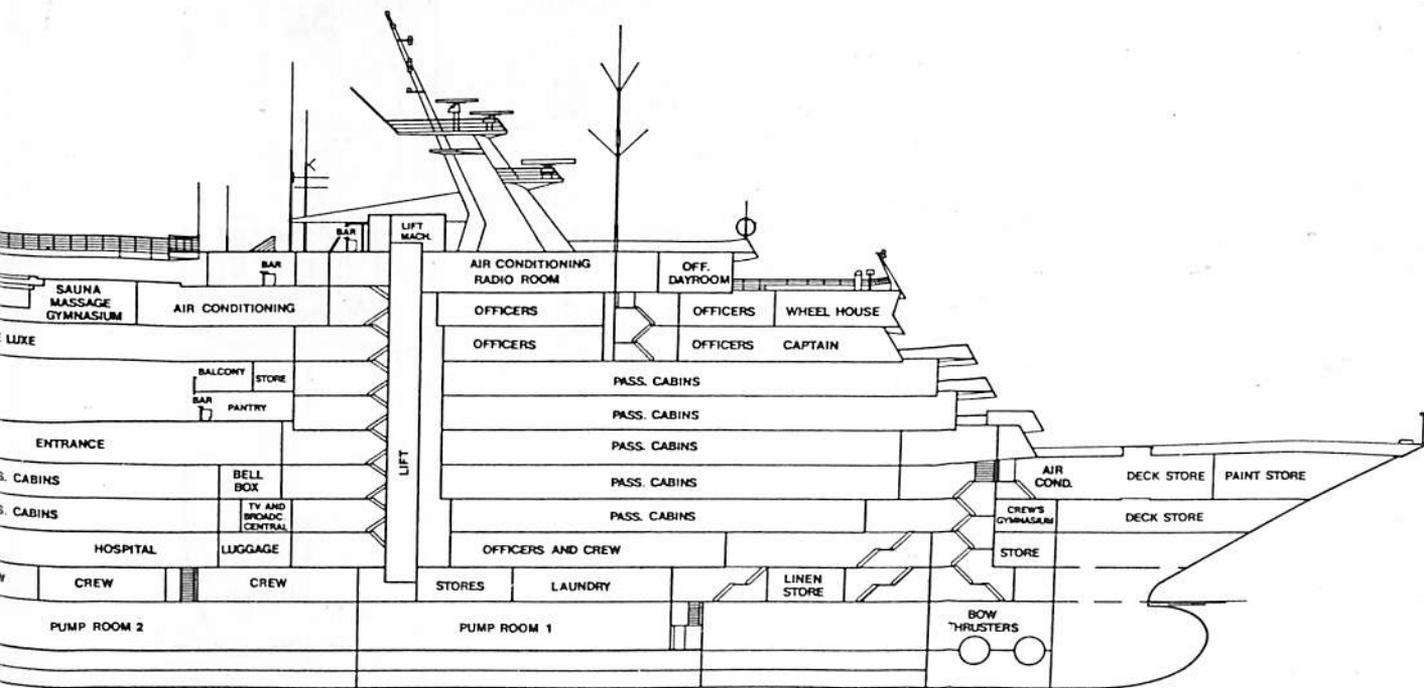
マダム バタフライ レストラン

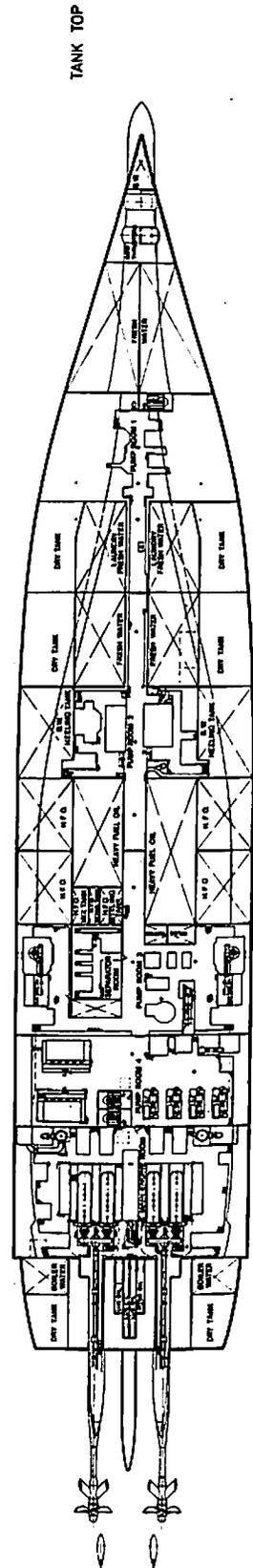
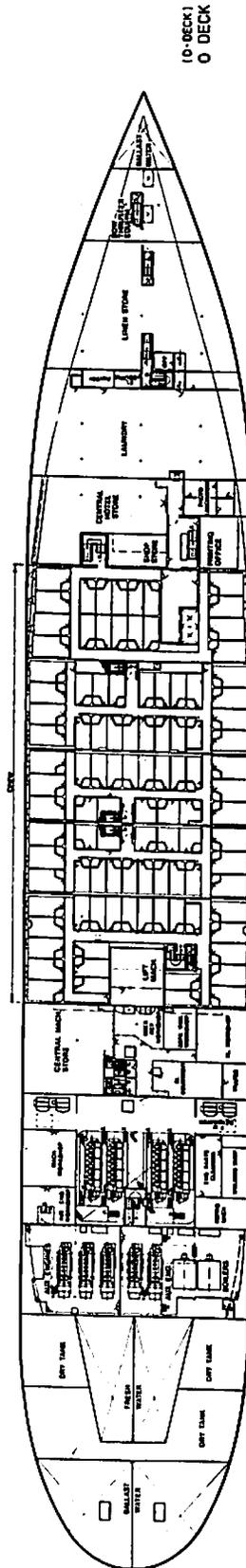
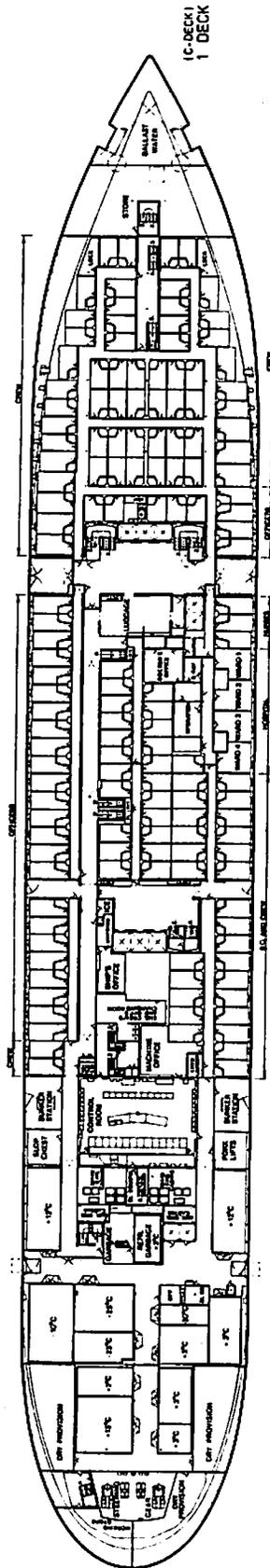
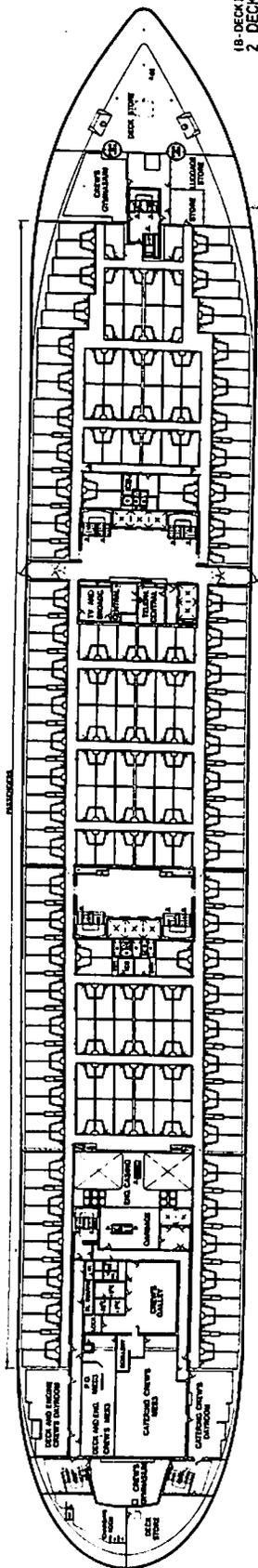
歌劇「蝶々夫人」から名付けられたこのレストランは、周囲の装飾に日本調が取入れられている。写真ではやや不鮮明だが正面奥に花鳥等の装いが施されている。





標準的なアウト サイド キャビン 大きな角型窓を備えた、2名用スタンダード キャビン。このタイプは58室ある







インサイド キャビン とくにご覧ください。昼間は2つの大きなソファーとして使用、夜間はダブルにもツインにも使用が可能

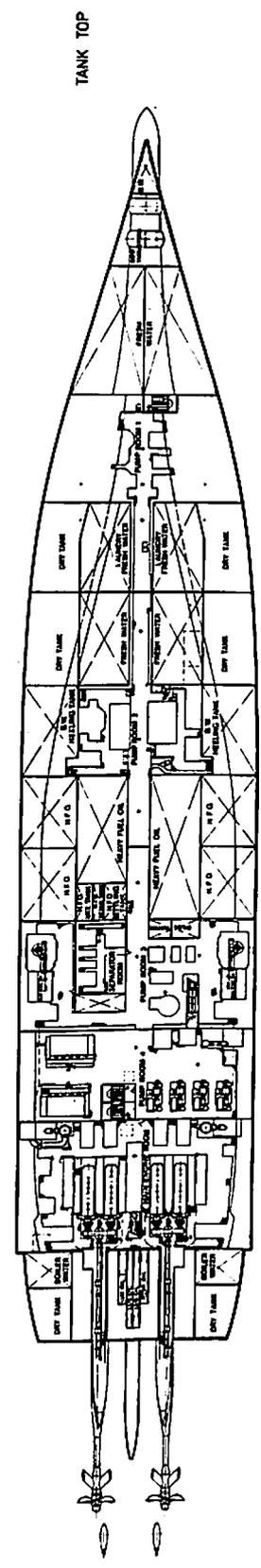
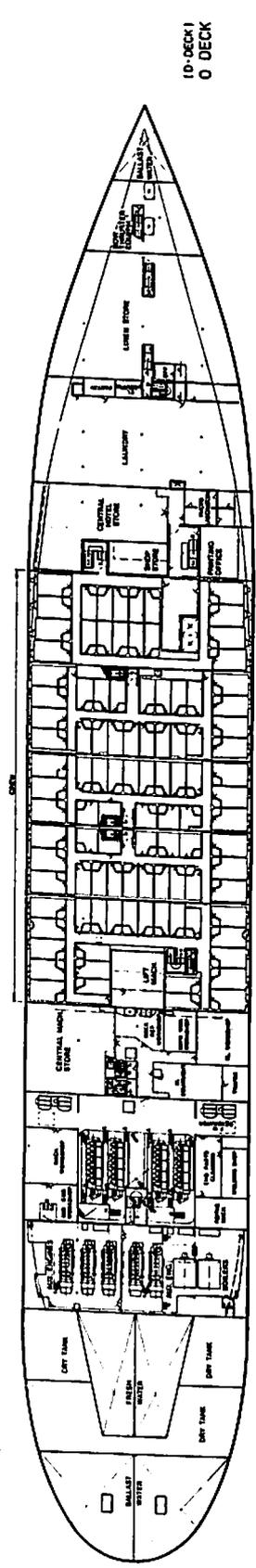
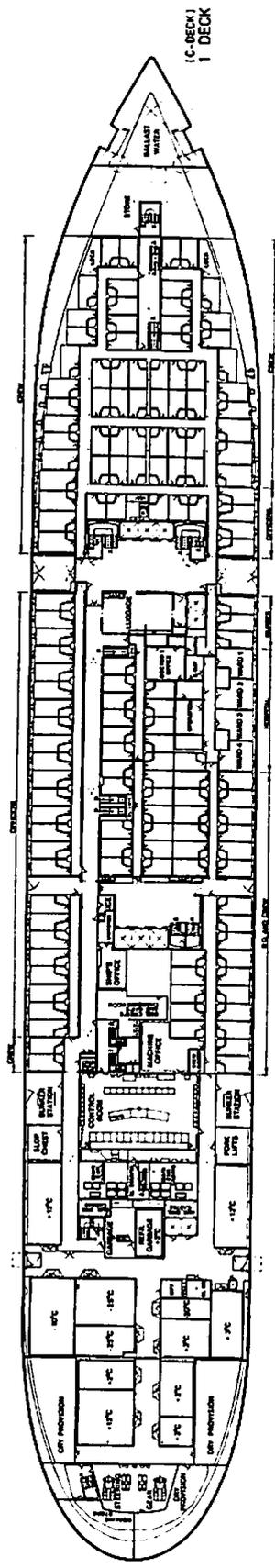
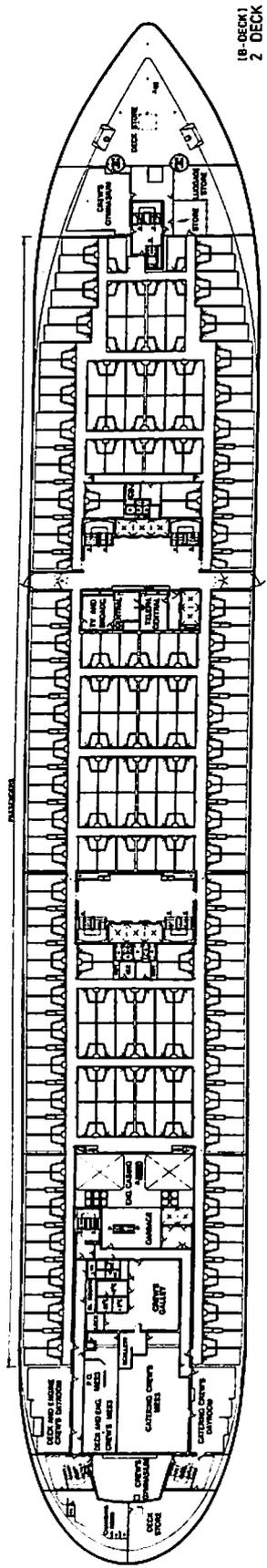




サン デッキ

このデッキには、写真に見られるような同じ大きさのプールが2つあり、これは後部に位置するものである。後方に見えるのが、本船の特長
的なバイキング クラウン ラウンジで360°の展望を満喫できる様子が良く分かる。







インサイド キャビン とくにご覧ください。昼間は2つの大きなソファとして使用、夜間はダブルにもツインにも使用が可能



SONG OF AMERICA



SONG OF AMERICA

AMERICA



AMERICA

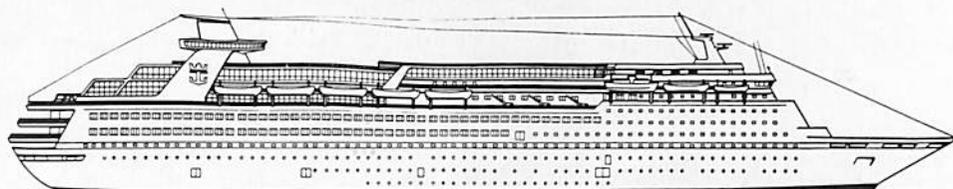


“ソング オブ アメリカ”の船長
Captain Eigil Eriksen

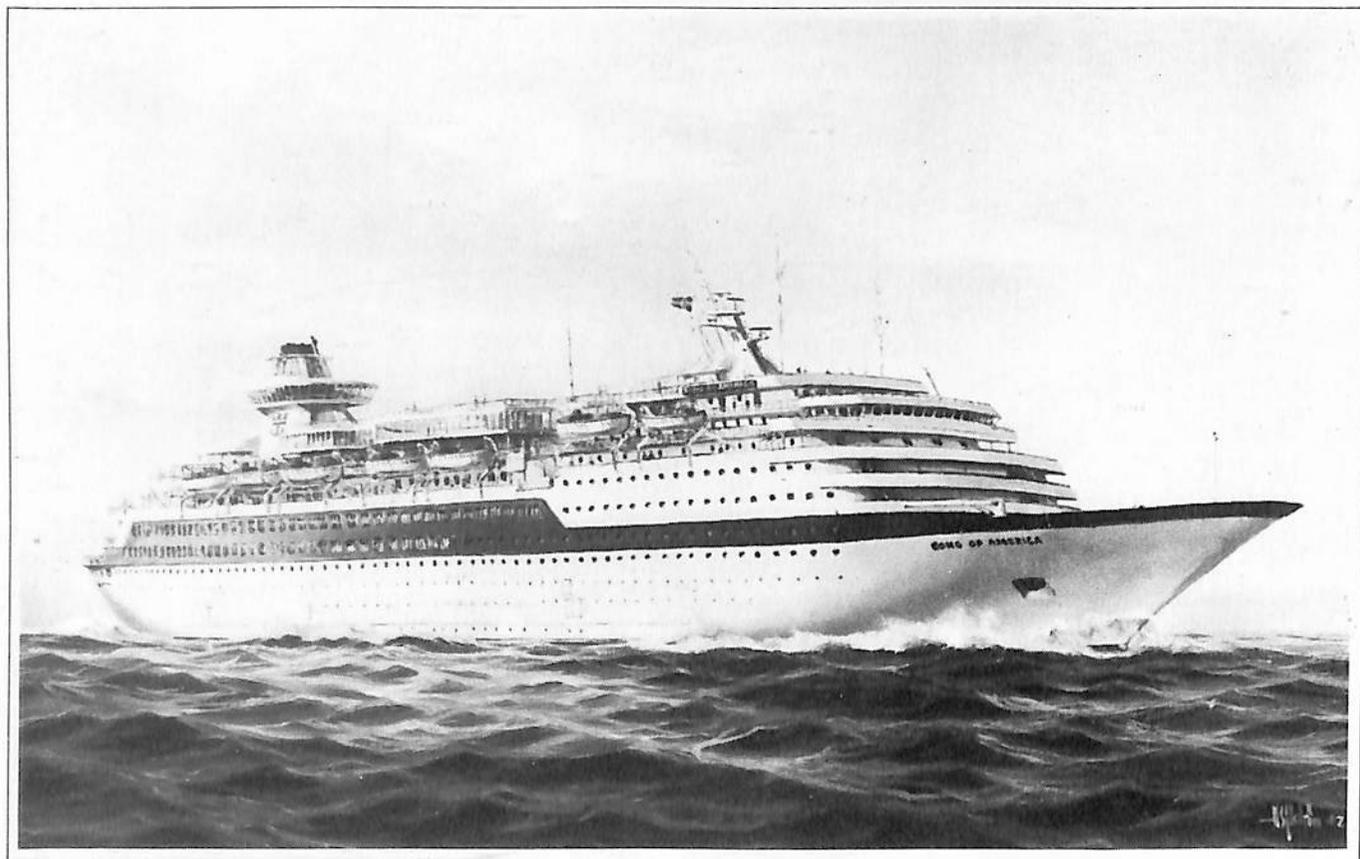
SONG OF AMERICA

写真に見る

起工から竣工まで



NEWBUILDING 431



当初、発表されていた彼女の想像画。



進水後、ヴァルチラ社ヘルシンキ造船所の結氷水面に引き出され、艤装中の様子。この段階で、バイキング・クラウン・ラウンジが取はけられた。



進水後、2隻のタグボートにより、ヴァルチラ社ヘルシンキ造船所自慢の全天候型ドライドックから引出される所。バイキング・クラウン・ラウンジが、ドック棟の高さの関係から未完成であることに注目を。



SONG OF



SONG OF

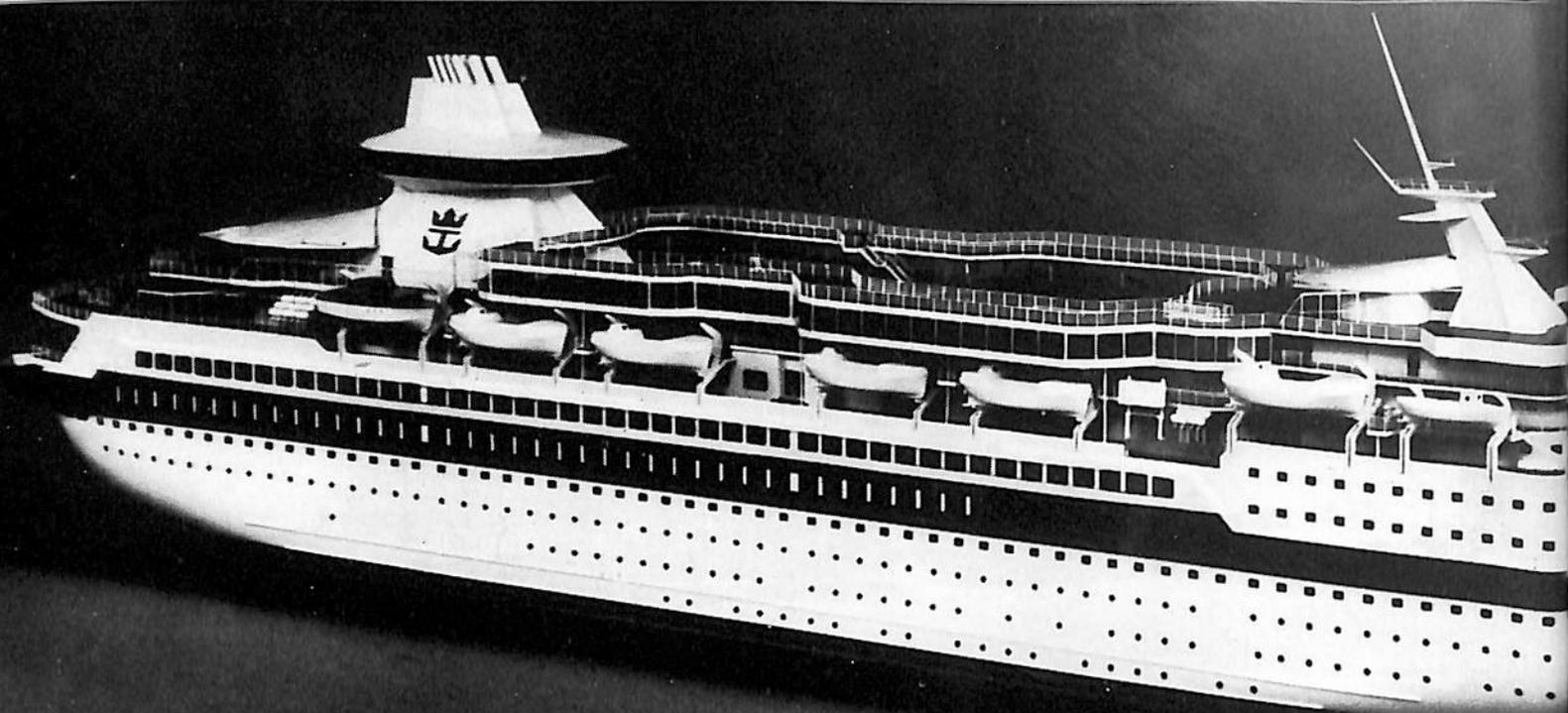
AMERICA



AMERICA

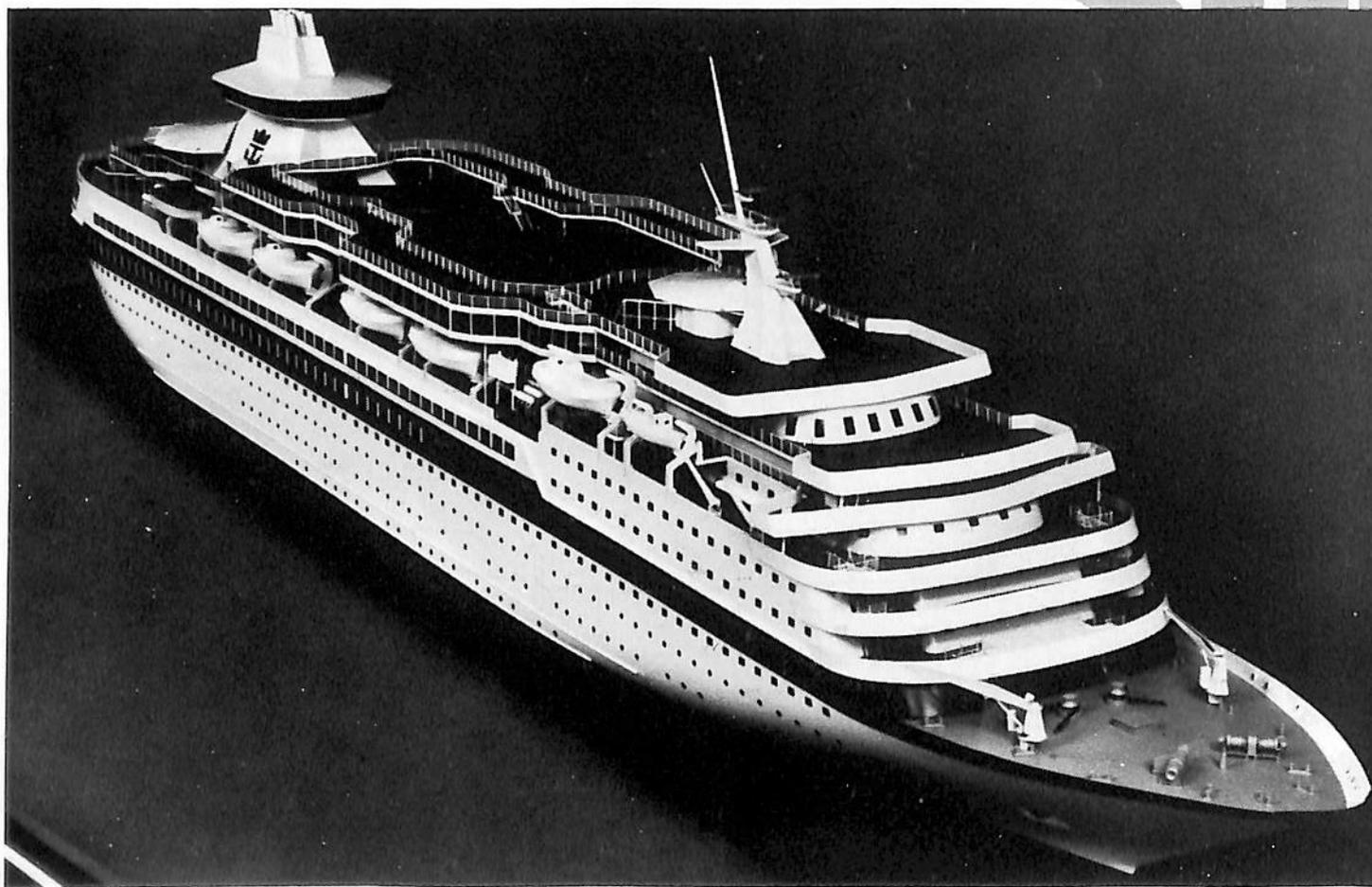


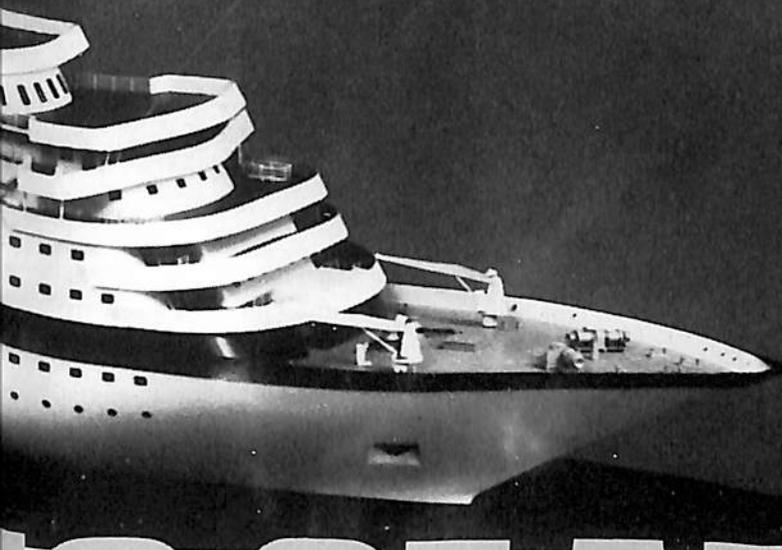
"ソング オブ アメリカ"の船長
Captain Eigil Eriksen



竣工を目前にして、R.
C.C.L社から発表された
精密スケール、モデル。
ハウス部を船幅一杯にと

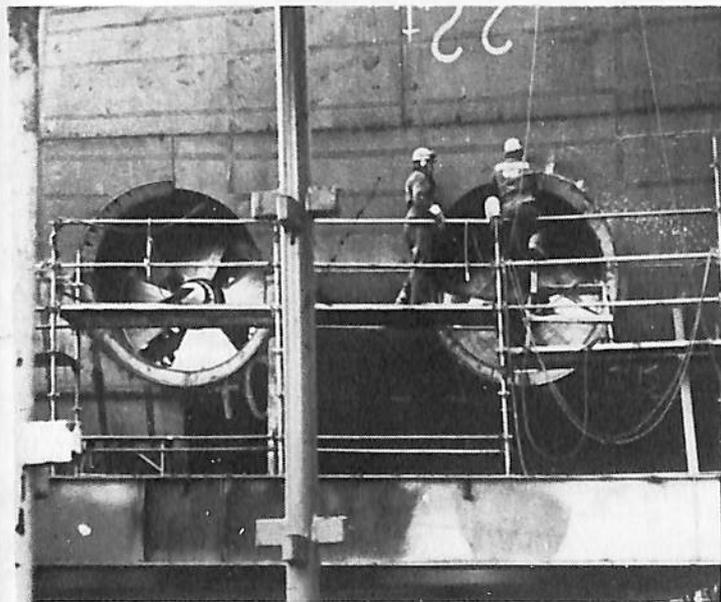
り、かつ、収容力に見合
うオープン・スペースを
取る配慮がうかがえる。



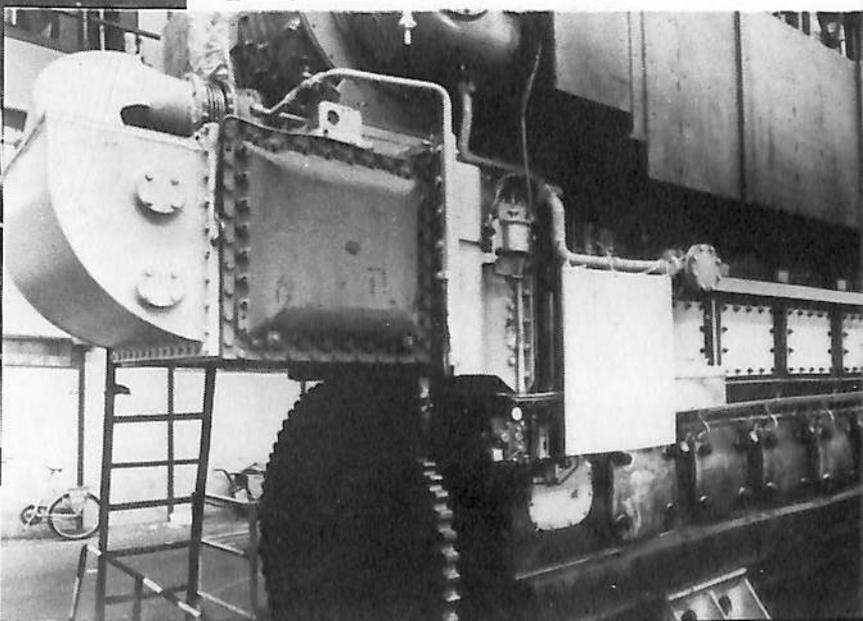


1980年2月17日、R.C.C.L社の船主Mr. Gjert Wilhelmsenによる起工式の模様。

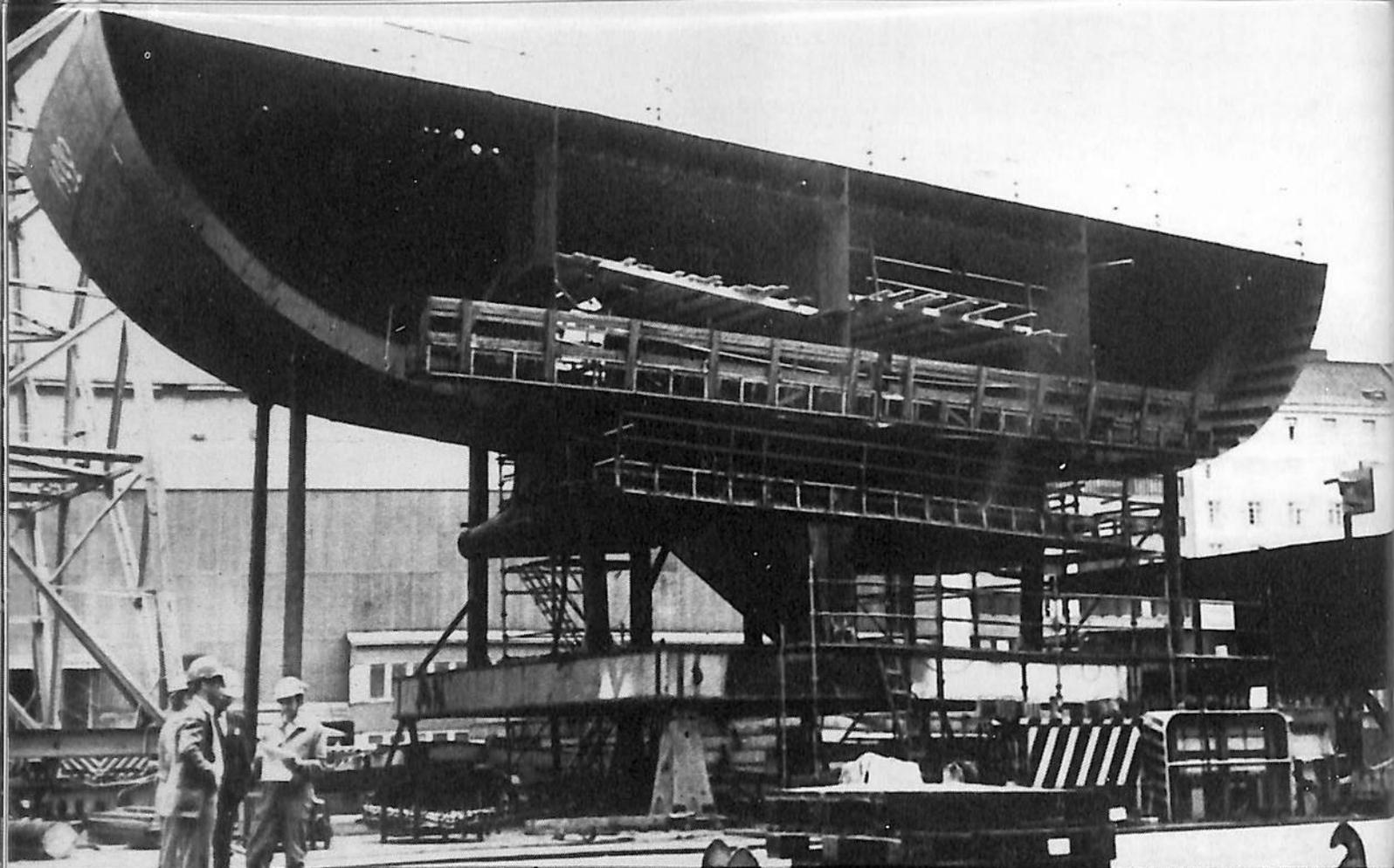
QUEEN OF AMERICA



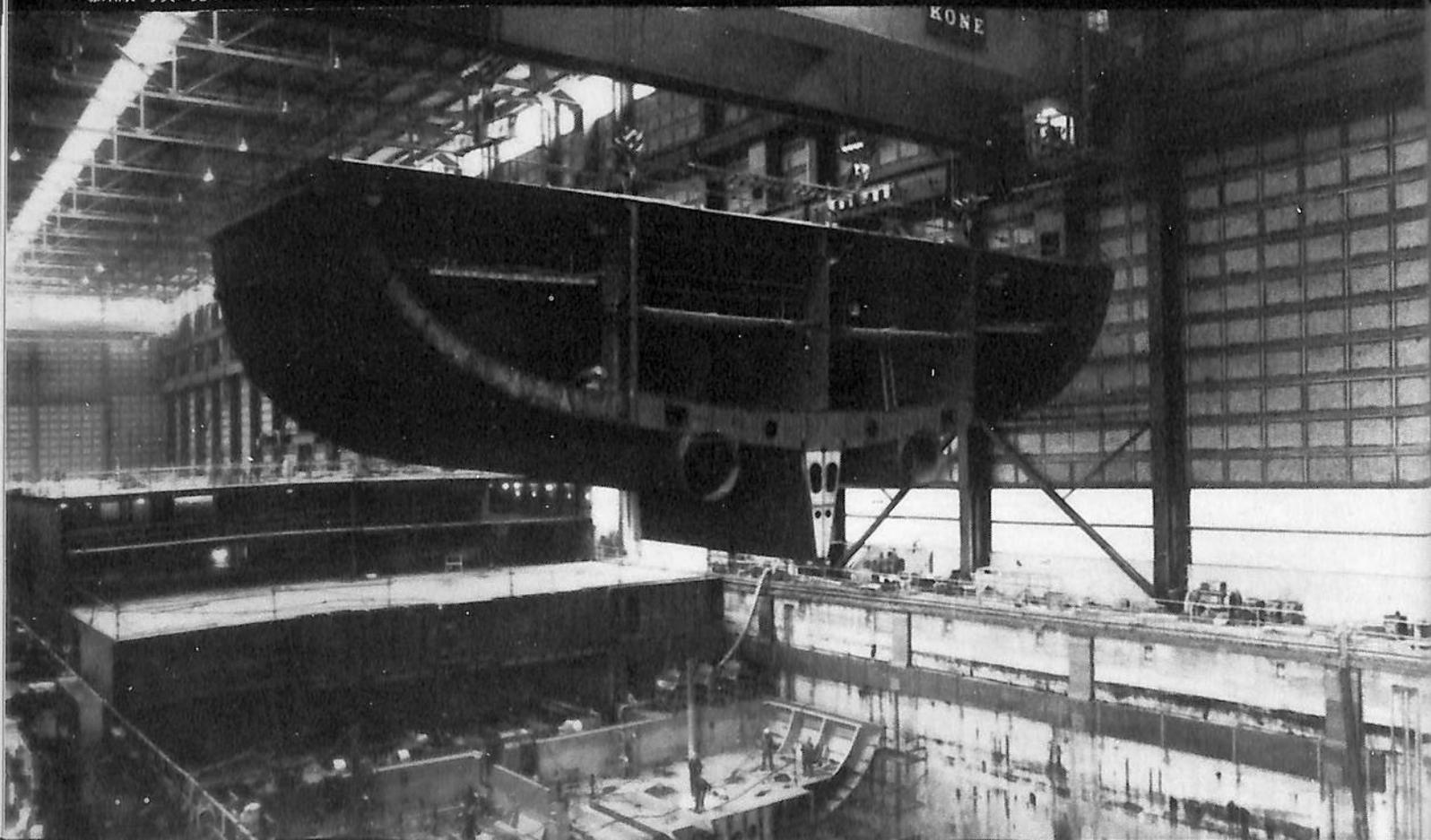
片舷2基のパウ・スラスターの取付を終わった様子。



1基5600馬力のSulzerエンジン。最終チェックを受けている



▲R.C.C.L社の監督員のチェックを受ける120トンにも及ぶ船体ブロック
▼場所柄、写真に見られるように、屋根構造をもつ全天候型のドライドックになっており、寒冷地における建造作業を容易にしている。

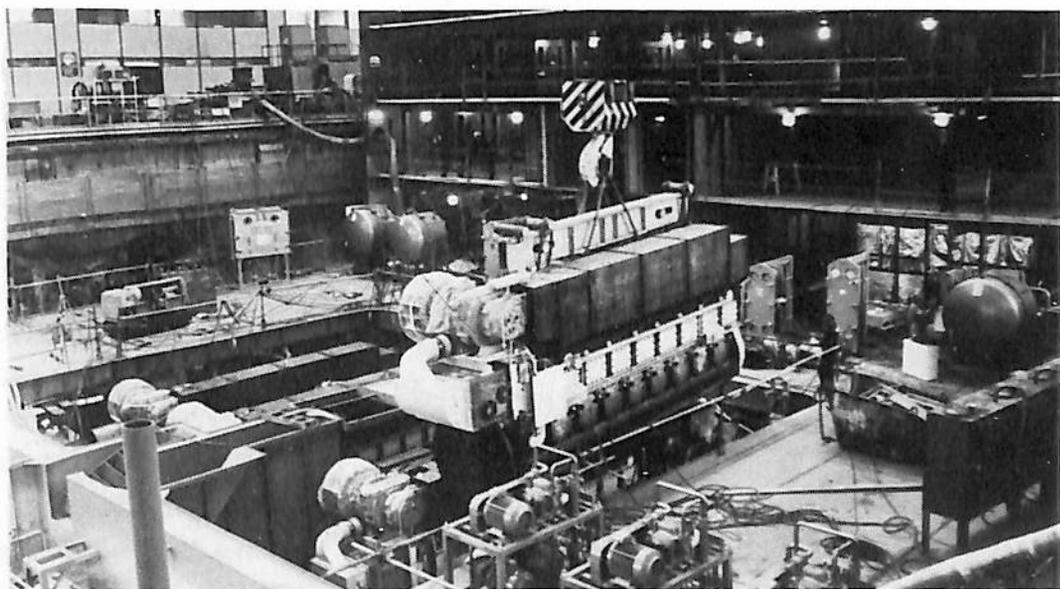


ホイスト・クレーンによるエンジンの
定位置へのシフトの様子。一部4デッ
キまで組み上げられている。

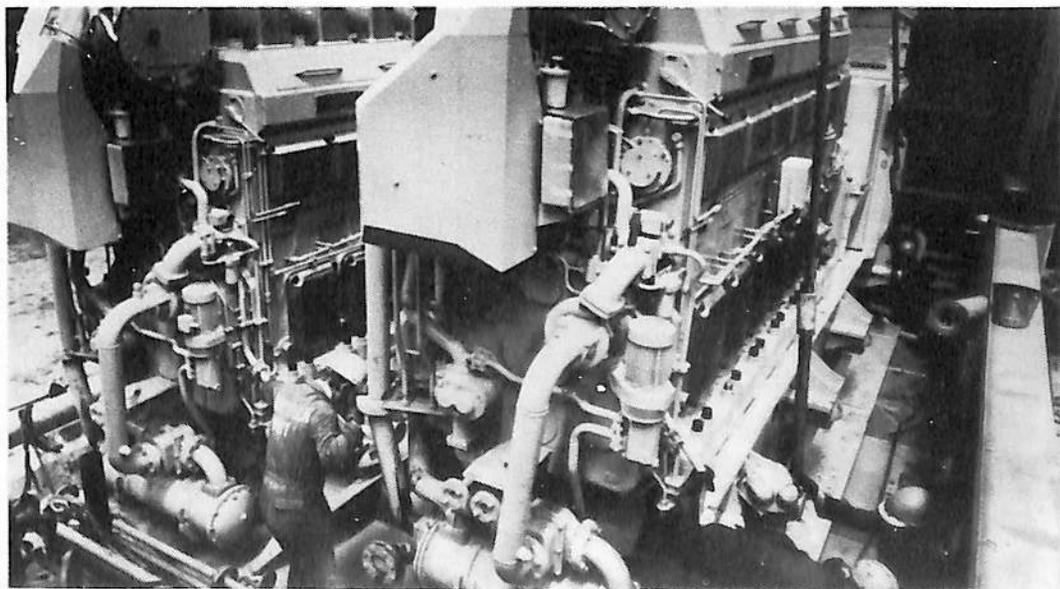


SONG OF AMERICA

主機4基の内、最後のエンジンのセッ
ティングの様様、この主機室の上には、
12層のデッキが積み上げられる。



据え付の完了した補機



〈ぱっせんじゃあ・すぴりっと'83〉



船とは？ 商船とは？ 客船とは？

茂川敏夫

自然力の気まぐれに委ねられていた時代の船は極めて不便なる存在に過ぎなかった。

然し——機械文明の現状は、考え得る限り贅沢な存在としての優秀船を建造した。

(板垣鷹穂「優秀船の芸術社会学的分析」天人社 1930年刊より抜萃)

船は航海中、陸上との交通は無電でやる以外はアイソレートしているから、小さい社会としてあらゆる機能を発揮するような雰囲気になってくる。知らなかった他人とも親しくなるし、お互に親切であり相互に何でも助け合う気分になるのである。だから船旅は楽しいものとなると言い得るのであろう。

(和辻春樹「船の思い出」弘文社 1948年刊より抜萃)

「あなたが挙げる好きな船の本は」と問われると、私はいつもこの2冊を冒頭に挙げる。板垣本は今を去ること53年も昔の旧著であり、和辻本も第二次大戦後の著述とはいえ、もう35年も経っている。

しかし、船、中でも商船——ことに客船の動態に関心を持つ方には、きわめてユニークな客船論を展開した書として前書を推したいし、和辻氏の「随筆・船」、「続・船」(共に明治書院刊)は科学的洞察に富んだ、客船の設計余録として、いまだに読み飽きることを知らない魅力的な書である、と感じている。

このほかに、私の畏敬してやまぬ速水育三氏の「世界の客船」(海文堂刊)や、和辻博士の著書の愛読者の世代の一人である野間恒氏の「客船・昔と今」(出版協同社刊)、「船の美学」(舵社刊)や、柳原良平氏の楽し

いイラスト入り文集「船旅の絵本」(文芸春秋社刊)などが、私の書棚を豊かにしていることに気づくのだが、これらの大先達の名著を識りながら、自分がこれから船について、商船について、ことに客船について、いったい何が語れるだろうか、と自問自答しているのである。

はたして私が、私なりに描き出してみようと試みる「客船」像とは何か。それにどれだけの意義があるのか。そして如何ほどの独自性を発揮することができるだろうか。こう考えると、或る種の戸惑いさえ感じるのである。

しかし、私は、これから筆を進めるにあたって、その出発点を、「船旅の愛好家」という基本点から始めることに決めた。つまり、私は客船による旅を愛してやまぬ一人の愛好家(Enthusiast)としての意識の中から、客船を観察してゆくことにしたのである。

とはいえ、私は、板垣鷹穂氏のように、ブレーメン(独)や、コロンブス(独)、浅間丸、秩父丸(後の鎌倉丸 日本郵船)を縦横に観察した経験を持つ人間ではないし、和辻博士のように専門家として、むらさき丸(初代)から、あるぜんちな丸、ぶらじる丸(初代・大阪商船)までの公試に、あるいは便乗航海に乗船したという豊富な経験をもつものでもない。

かつて、大連・天津航路の貨客船に乗ったという僅かな経験を除いて、私が第二次大戦前建造の客船で足を踏み入れた船は、クイーン・エリザベス(先代、ただしホンコンにおいてシーワイズ・ユニバーシティとして)、クイーン・メリー(ロスアンゼルスで繋留船として)の2隻程度で、それも船客としてではなく、単なるビジターとしてである。

そんなわけで、私の船旅遍歴は、戦後、それも私が社会人となった1955年頃からスタートしているので、今日

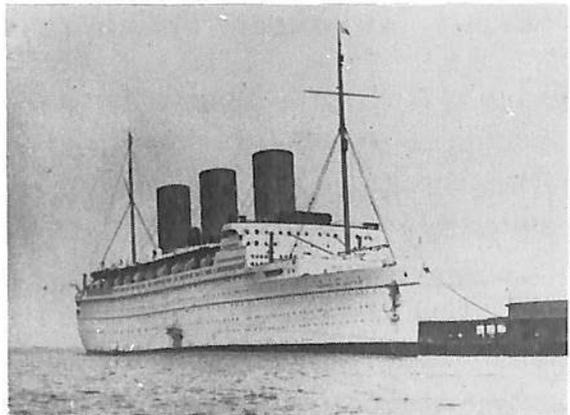
までに見学・乗船した外国客船は、フランス号、クイーン・エリザベス(QE2)号、キャンベラ号、オリアナ号、ロッテルダム号、ロイヤル・バイキング号等、十指に満たない。しかし、これらの経験は、私の客船に対する眼を明らかに見開かせてくれた。

一方では、私の多くの友人が乗船したことのあるイタリアの名船ラファエロ号やミケランジェロ号に私はまだ乗船したこともなければ、実物を目にしたこともない。またブルー・リボンの不滅のホルダー、ユナイテッド・ステイツ号にも乗船したことがないので、残念ながらその乗り心地について語ることはできない。それは、同船の数少ない日本人船客の一人柳原良平氏によらなければならない。

さらに、1980年代の客船についてその分析を試みるためには、1981年のベスト・シップとされたオイローパ(西独)や、1982年のベスト・シップ、ソング・オブ・アメリカ(ノルウェー)、そして本年度の新船中のベスト・ワンに擬せられているニュー・アムステルダム(オランダ)ぐらいには、その船内構造の実際と乗心地、サービス状況などをこの目で確かめるため現地に行かなければ、Enthusiastとして鼻を高くするわけにもゆかないと思うのだが、来日したオイローパ号の船内見学を除いては、他の船についてはまだ実現していない。

このような乏しいシチュエーションを意識しながら、本誌の要望に応じ、ともかく「現代の客船」について、そのデータの調査から入ってゆくことにしよう。

いま世界には、何隻ぐらいの「クルーズ客船」が活躍しているのか。その総トン数別の状況は？



まず答の前に、「クルーズ客船」という船の категорияについて、説明しておこう。

まず、クルーズ〔Cruise〕とは何ぞや……から。

○ 客船による巡航航海。(タクシーを)流す、から転じた語。

▶ 第一次世界大戦後、定期客船を、冬の閑散期を利用して亜熱帯海域に巡航させ、その運航効率を高めたのが始まり、と言われている。今日では、クルーズ専用の客船が建造され、80~90日間かけて世界各地に寄港するワールド・クルーズから、南極、北極など、特殊地域へ赴くクルーズまで、種類も多様化している。カリブ海、地中海、エーゲ海では、3~10日間のクルーズが盛況。

▶ 日本では「青年の船」など、洋上セミナー形式の研修クルーズも行なわれている。(トラベルジャーナル出版部「海外旅行ビジネス用語事典」から)

クルーズは突如として登場したものではなく、かつてカナディアン・パシフィック・ラインのエンプレス・オブ・ブリテン号(写真参照)が白亜の殿堂のような巨体を神戸、横浜に現わしたのも(1933年)、また大阪商船

第2次世界大戦前に日本を訪れた外国客船のうち最大のエンプレス・オブ・ブリテン(Enpress of Britain: 42,348トン・英国)。写真は昭和8年(1933)世界周遊の途次、横浜に寄港した同船。当時の大棧橋の模様を伝えていて珍しい。この航海には外国の名だたる億万長者が多数乗船していて、当時話題となった。

エンプレス・オブ・ブリテンは大戦中の1940年10月26日、ドイツ空軍の攻撃を受け、さらにドイツの潜水艦U-32によって撃沈されるという悲劇的な最後を遂げた。(写真提供:山路進一氏/撮影は昭和8年3月8日)

株式会社の香港丸が、横浜、小笠原、千島、アリューシャン海域巡りの夏季巡航を実施した（昭和8年）のも、今日で言うならば、このクルーズにはかならない。

ただ、これらの運航は、定期運航（Liner Service）の間隙を利用して企画されたものであり、従ってその客船構造も、定期客船としてのそれであった。

その意味で、クルーズが客船運航の主流となる1960年代、70年代、そして80年代の客船の態様を比較してみると非常に興味深い。

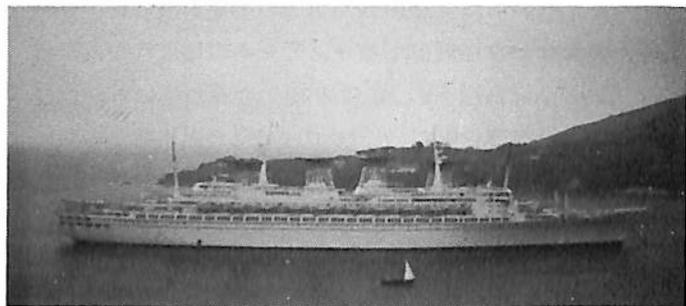
1960年代は、定期客船＝パッセンジャー・ライナーボートの最後の活躍期であった。この年代にフランスの国家的誇りの象徴であった超豪華客船／ルマンディー号を建造したC.G.T（フレンチ・ライン）が、ドゴール大統領の支持と議会の承認、援助のもとにフランス号を送り出したのが1961年、またサザンプトン～シドニー間、4週間の定期航海を実施していたオリエント・ラインが、サービス・スピード27ノット、最高31ノットを記録した大型快速客船オリアナ号を登場させて、1週間も航海日程を短縮し人気を博したのが1960年。そして60年から65年にかけては、欧州～ニューヨーク定期航路にレオナルド・ダ・ビンチ号を始め、ミケランジェロ、ラファエロの両船が建造、投入されつつあった。

しかし、1970年代に入ると、急坂をころげ落ちるように、定期航路は終焉の時代を迎え、海の女王として君臨した定期客船は引退するか、クルーズ用に転用されるという運命を迎える。言うまでもなく、その主因は、大陸間を時間単位で結ぶジェット旅客機の急速な伸張と、大型化と、低運賃による乗客の競合である。そして、急用を抱えているわけでもない観光観光客までが、もはや船を過去のものとして見捨ててしまった。つまり、航空時代が感覚として70年代の人間の間に浸透してしまったのである。愛好家として私（たち）が、客船による旅の楽しさの所以（ゆえん）を力説しても、「アナクロニズムだね」とひやかされるのが落ちであった。それは客船を定時の輸送機関として観る限りにおいては、ごもったもな評であった。

鷲のファンネル・マークのAPLや、梅花マークの鮮やかなOOL、その昔、島崎藤村や多くの文豪、芸術家が40日の長船旅を経験したメサジュリ・マリタイム（M.

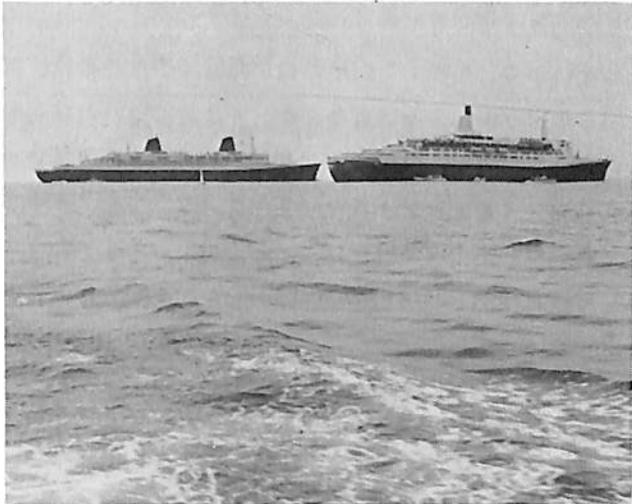


1964年、東京オリンピックの見物客を乗せて、横浜港大棧橋に蝟（い）集した客船群。右・手前：アイベリア（英、29,614トン）、右・奥：オリアナ（英、41,915トン）、左・手前：クアラ・ルンプール（香港、12,555トン）、左・中：ジョージ・アンソン（英、7,743トン）、左・奥：フェアスカイ（伊、12,464トン） 港にこれだけの賑わいが訪れる日は、もう望めないだろう。（撮影／茂川敏夫）

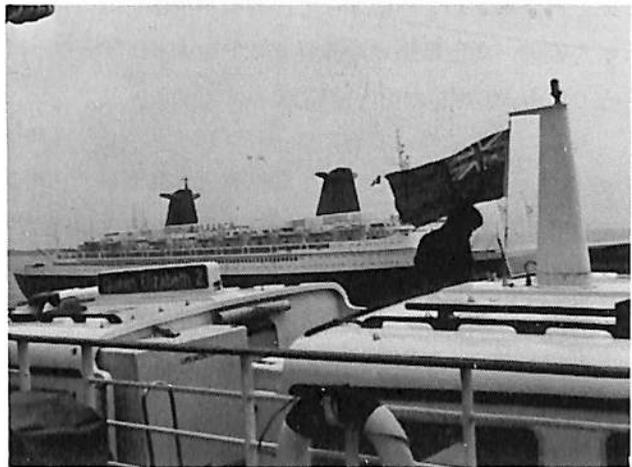


ラスベチア湾に係船されていた当時のイタリア・ラインの豪華客船ミケランジェロ（45,911トン）とラファエロ号（45,933トン）。優美なインテリア・デザインで有名であった。引退、係船後、イランの空軍に宿舎船として売却されたが、紛争に明け暮れる今日、塩分の濃いペルシャ湾で保守状態も悪く、使用不能の危機が迫りつつあるという。（撮影：金子家紹氏）

Mライン）等々、次々と撤退し、クルーズに転用しても設備の老朽化したものや、人気を得られなかった、かつての有名客船は淘汰され、1隻また1隻と姿を消して行った。加えて2度のオイル・ショックの危機を切り抜けるために、クイーン・エリザベス2世は、29ノットの巡航速度から、「会社の指示により」という船内放送で一挙に航海速力を13ノットにダウンして、海上を漂うがごとくに航海するという、彼女にとってはきわめてプライ



1974年5月、カンヌ沖に並んだフランス号（左：66,348トン）と、クイーン・エリザベス2号（右：66,851トン）。フランス号は最後の北大西洋航海を終えて帰着したところで、船上では乗組員の引退抗議集会が開かれていた。結局、6年の係船のあと、ノルウェーに売船され、70,202トンに改装増大し、世界1位の客船ノルウェー号として、カリブ海に復活する。（撮影：宮崎隆治氏）



クイーン・エリザベス2のポート・デッキから、フランス号を望む。（1974.5／撮影／坂本敏英氏）

ドレスな運航にも耐えなければならなくなった。同じ年（1974年）、フランス号は60億の累積赤字とドゴール亡き後の議会の支援打切りに遇って、ル・アーブル近くの河畔にうら淋しくも永い係船の運命へと追いやられる。すべては1970年代の客船に覆い被さった受難の物語だった。

そして—

1980年代は、こうした試練期を耐え抜くノウハウを持

った客船や、クルーズのための最新設備、構造を持った新船が、その趣向や斬新なスタイル、船内のエンターテインメント・プログラムの多様さなどで活路を見出した時代といえる。

80年代の前半は「クルーズ客船」の曙光期、後半は、政治・社会状況に大きな変動がなければ、クルーズのルネッサンス期に入るのではないかという期待を私は持っている。

その裏づけとなるもののひとつは、70年代は客船の経済船型といわれた2万総トン台から、今やクルーズの新船は、3万トンから4万トン級に移行しつつあるという、刮目すべき現象である。

具体例として、プリンセス・クルーズズのロイヤル・プリンセス（4万トン、1984年予定）、カーナバル・クルーズ・ラインのホリデー、ジュビリーの2船。そして第3船計画（いずれも4万5千トン、1985年予定）等々。そして永遠の繫留客船かと思われたユナイテッド・ステイツ号もいよいよ大改造に向けてノーフォークの港を離れる日が近づき、就航時には実質6万トンを超える大客船として（何しろQE2よりその全長が8メートルも長いから）登場することが予想される段階になった。

1980年代を、このようにバラ色のクルーズ市場へと塗り替えつつあるものは、海へ戻ってきた旅客層の存在であることは言うまでもない。しかも、これらの人々は、ビジネス面では旅客機の顧客であることに変わりがないことと、もうひとつ、クルーズ海域までは空路を選択し、その港からクルーズ客船に移るといふFly and Cruiseの利用客として、抵抗なく受け容れられていることであろう。そのことは、とりも直さず、空路によるスピーディーな感覚と共に、豊かさを求めようとする現代人のフィーリングに合致したもう一つのレジャー機関として、客船が浮上してきたということではないだろうか。

大分、道草を喰ってしまったが、クルーズ客船の世界の現勢について—は

いま世界には、およそ155隻くらいの「クルーズ客船」が稼動しているものと思われる。およそとか、くらいとか表現したのは、本稿を執筆している最中でも、世界のどこかで客船が引退を発表したり、建造計画の名乗りを

挙げたりして、確定数を出しにくいこと、それと、係船中で、なお再稼働の動きが見られずスクラップ化が必至と思われるものなどは除いたためである。そして、世界のクルーズ客船の総隻数の把握で一番頭を悩まされたのは、クルーズ客船としての大きさ（総トン数）の下限をどの当りからにするかという問題であった。

結局、私は、トン数にこだわらないで、たとえ2千トン台の小型客船でも、世界の各地へ巡航に出てゆくようなクルーズ指向の船は、その対象とすることにした。また、河川客船や、エーゲ海の小型客船も加えたが、日帰り運航の遊覧客船は除外してある。

それから、カーフェリーも対象外としたが、近年の旅客用設備のハイグレードな大型カーフェリー群（たとえば、シルヤ・ラインのフィンランディア号など）は、ミニクルーズに転用されることも考えると無視できないのであるが、クルーズが運航の主体ではないということと、別途の考察の対象とすることが好ましいという意味で、本稿の隻数には含まなかった。

世界のクルーズ客船

総 数	155 隻		
内 訳	7 万トン以上	1 隻	2 万トン以上 37 隻
	6 万トン以上	1 隻	1 万トン以上 56 隻
	5 万トン以上	0 隻	5 千トン以上 38 隻
	4 万トン以上	2 隻	5 千トン以下 11 隻
	3 万トン以上	9 隻	

7万トン以上は、ノルウェー号、6万トン台はクイーン・エリザベス2、5万トン台は現在ゼロではあるものの、係船中のユナイテッド・ステーツの改造が成り、来年就航することになると1隻を加える。しかし、本船はアメリカの計測の仕方では3万トン台になるかもしれないし、実質的には逆に6万トンを超える巨船になるかもしれない。

4万トン台は、フォイクラント紛争で軍用船としてのヴァリューを發揮し、多額の徴用補償費をせしめたうえその名を世界中に広めたキャンベラ号や、1985年には解体が予想されているオリアナ号等も加わる。

3万トン台は、本年7月に登場したニュー・アムステルダム号を始めにして、今後、新造船分野の比率の最も

大きい分野になるだろう。

それから、5千トン以下の数が非常に少ないのは、前述したようにフェリーとかクルーズ日数の短い遊覧客船を除いたためであるが、リンドブラッド・エクスプローラ号やワールド・ディスカバリー号のような2～3千トンの探検クルーズ客船や、ミシシッピー、ライン、ドナウ、揚子江等の河川で船内泊の多い、長距離クルーズの客船群は含まれている。

こうした世界のクルーズ客船を、その大きさ、容積のカテゴリーで区分してデータとすることは、官公庁や国連機関の常識的パターンであると思われるし、他の貨物船の大きさと比較検討する上でのインタレストとして見ることも必要ではあるが、パッセンジャーとしての視点からは、旅行上あまり重要な参考とはならないように思うのである。

すなわち、現代のクルーズ客船のサービスを受ける立場のパッセンジャーにとって、客船が速度を誇るために船内設備の向上に掛ける投資コストをカットすることは、どうにも受け容れがたいのである。

船の大型化についても、たとえばロイヤル・バイキング・スターが船体を切断して増設部分を継ぎ足し、船客定員を500名から700名に広げて需要とコストのバランスを計ると公表したとき（1981年）、同社船の愛好者組織であるスカルド・クラブのメンバーから不満の声（つまり多人数化することによって雰囲気はそれだけ損われる）が一斉に上ったというエピソードからも、大型客船、即優秀船とは見なされないという価値観の相違を識ることができよう。

また、近年の新造船は、往年のライナー・シップに比べると、長さ（Length）と幅（Breadth）の比率が著しく変化し、短い船長、上部構造ハウス部分の拡大、トランサム型船尾形状の採用等による、いわゆる、ずんぐり型客船が相ついでいる。オイローパ号やトロピカル号がその一例である。もっと顕著な例は、スカンジナビア号であるが、同船や北欧の最新フェリーになると、もはや、浮ぶ箱型ビルの観を呈している。しかし、クルーズ客船の設計者は今後、集客の要因としての外観を強く意識しなければならない。あまりに極端な外観上のアンバランス

スは、むしろ不評を招き、船客を減じることになる、ということをおぼなければならなくなるだろう。

世界のクルーズ客船の船齢別現況

建造後5年以内(新船)	9隻
建造後6～10年内	15隻
建造後11～15年内	25隻
建造後16～20年内	34隻
建造後21～30年内	50隻
建造後31年以上	22隻

驚くべきことは、アーゴノート(1929年)やブリタニス(1932年)のように、建造後50年もの長い期間現役であり続け、他船との激しい生存競争に生き残ってきた強者の客船が現存していることであり、また、エメラルド・シーズ号(1944年)のように建造後いく度も籍が変わり、日本へも時折り姿を見せたことのある船が、カリブ海でいまだに、それなりのクルーズ形態で健闘している事例を見ることである。

最後に —

世界のクルーズ客船・国別保有数

ソビエト	29隻	中	国	3隻
ギリシャ	25隻	ユーゴスラビア		2隻
ノルウェー	19隻	モンロビア		2隻
イタリア	13隻	リベリア		1隻
パナマ	12隻	シンガポール		1隻
イギリス	11隻	インド		1隻
アメリカ	8隻	ポルトガル		1隻
西ドイツ	7隻	ナウル共和		1隻
バハマ	4隻	東ドイツ		1隻
オランダ	4隻	ポーランド		1隻
日本	4隻	カナダ		1隻
フランス	4隻			

この数量を、単なる国家の保有勢力のバロメーターとして捉えるのではなく、その乗組士官、クルー、クルーズ・スタッフの総合的構成が、各々のお国柄、民族的性質(たとえばラテン、スラブ系人種が船員として乗組む客船というように)を反映する分野として、その特徴を観ていくと興味深い。

メニューのバラエティに富むことと食味の優れている

ことで特色のあるイタリア系の客船の隻数は、それはそのまま、食事で客船の好評を得ている船の、世界におけるシェアを示すことにも通ずるであろうし、全体的に格式の高いクルーズ客船を保有している国としてノルウェーを意識し、その隻数を記憶しておくことも、無駄なことではなからう。

また、ギリシャが、エーゲ海という世界でも有数の観光海域を地元を持っていることによって、観光客船を多数保有していることは当然としても、ソビエトがそれについていることは、この国の外貨獲得政策によるクルーズ事業への強力なテコ入れによるものと考えると興味深い。油は自国産、乗組員は国家の準公務員、所有、運航は船舶公団と、強力な国家体制的基盤が敷かれているが故に積上げられた隻数であろう。またパナマやバハマ、モンロビア、リベリアが客船保有国であるのは、「便宜置籍船」の結果で、これらの合計18隻の中味は、アメリカ系が6隻、イタリア系とデンマーク系が各3隻づつ、そしてスウェーデン系2隻のほかは、ノルウェー、西独、フランス、ホンコン系各1隻という内訳になっている。

そういう意味で、実質的にハイレベルのクルーズ客船を最も多く所有し運航しているのは、ノルウェー(1983年6月の段階)で、次いでイギリスである。しかしこれも、今年10月以降、サガフィヨルド号とビスタフィヨルド号のキュナードへの売船、引渡し、明年のロイヤル・プリンセス号の就航等によって変動してくるかもしれない。

それにしても海運の老舗、イギリスのしたたかき、バイキングの情熱を伝える新興ノルウェーの客船企業に対する意気込みには、深い敬意を寄せざるを得ない。

そして、真の、クルーズ客船の現勢を語るためには、大きさ、建造年、国別のデータとはまた別個に、レストラン、バー、サービス、パブリック・ルーム、キャビン(アメリカでは通例ステイト・ルームと呼ぶ)サービス、その他設備、船内プログラム、安全施設、エアコンディション、スタビリティ、等から各船別の特色、セールス・ポイントを引き出してゆくことの方が、評価に結びつくものと思われる。次回以降に、クルーズ客船に秘められたエピソードも交えつつ、その客船の船旅での“顔”を映し出してゆくことにしよう。

筆者：しげかわ としお/海軍懇話会顧問

"M/Sカリバー1"7月にデビュー

本船は、元ギリシャのグreek・ライン社 (Greek Line) の客船「オリンピア」(Olympia) で、1953年に建造されたが、現在の欧米でのクルーズ・ブーム以前に引退、本国で売船先を求め係留されていたものである。

係船中の「カリバー」(Caribe) に目をつけたのは、アメリカのマイアミ新港を起点とするクルーズ・ラインのコモドア・クルーズーズ社 (Commodore Cruises) で、現在、「ボヘメ」(Boheme) 1隻をもって、カリブ海クルーズを運航している。姉妹船「カリバー1」の投入により、寄港先は異なるが、土曜日発の2隻体制となる。

同船は、現在、ギリシャで全面的な

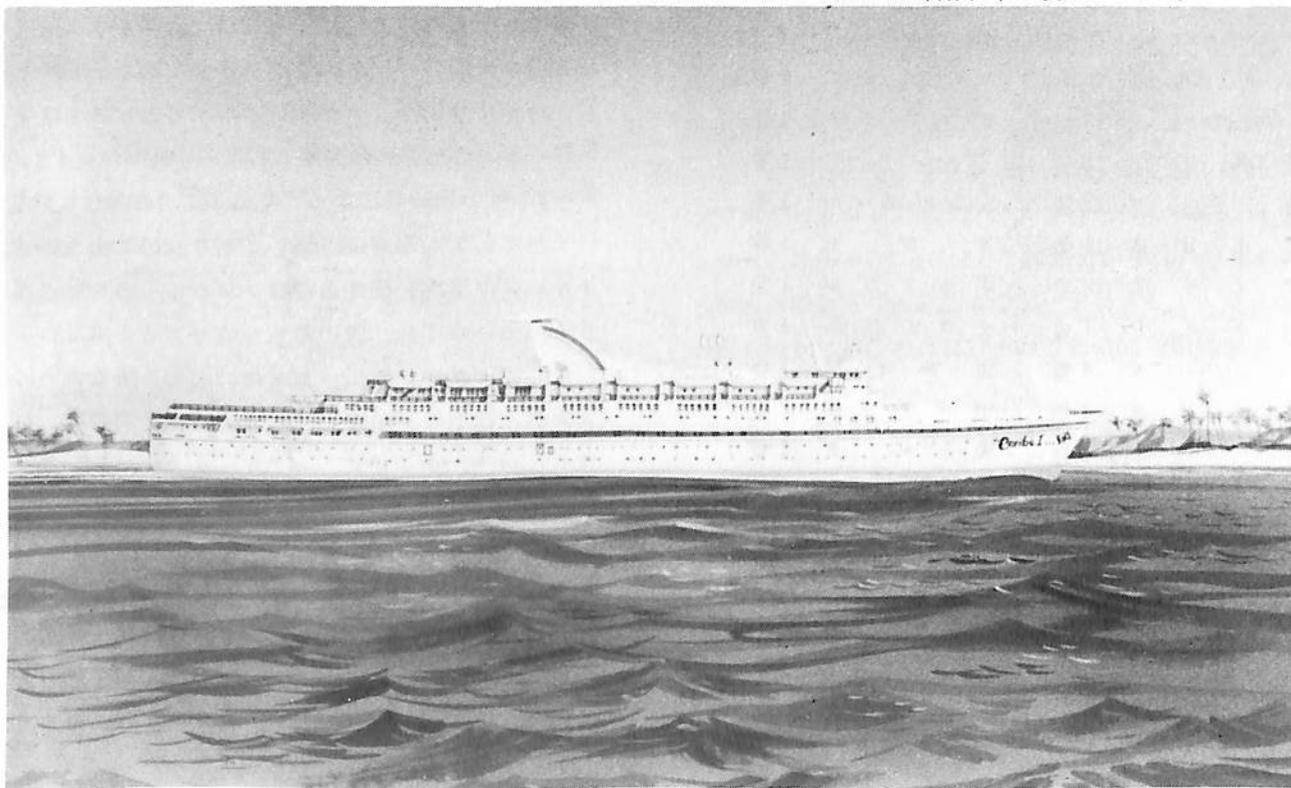
近代化改装が実施されており、従前の船客定員が1200名であり、改装後は900名と発表されていることから、船内設備の大幅な改装が実施されることとなる。さらに、航海機器や主機関も交換されることとなっており、外形の変化と塗色を加えれば、彼女の旧姿を想像することは難しい、ということになるだろう。

処女航海は、7月6日とされ、寄港先としてセント・トーマス (U.S. Virgin Islands)、サン・ファン (Puerto Rico)、プエルト・プラタ (Dominica) となっている。ちなみに、この1週間クルーズのお値段は、U.S. 599～679ドルとなっている。

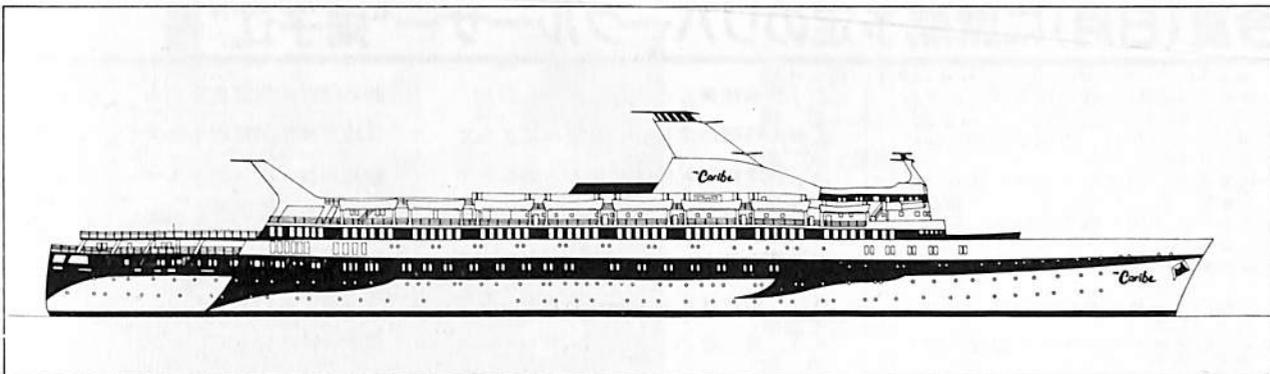
主要目

トン数	23,000トン
全長	100メートル
幅	20メートル
デッキ	11デッキ
速度	17ノット
船客定員	900名
建造年	1953年
全面改装	1983年

↓これは最近入手した想像画である。前部マストが変形し、後部マストは取りはずされている。ファンネルは斬新なものとなって、更に、船名が想像図(右頁上)と異にしている。



海外トピックス



↑当初発表された改装後の想像図

←この写真は、昨年9月に撮影したもので、ギリシャのペラマ港に係船中の“カリバー1”である。(写真：Steffen Weirauch)

↓1970年7月17日、グreek・ラインの“オリンピア”として、ニューヨーク港に入った“カリバー1”。(写真：Jeff Blinn)



今夏(8月)に就航予定のリバークルーザー「揚子江」号

昨今の中国は一種の観光ブームであるが、その大半は、西側から押しかける観光客で、西欧米に根強く残る「東洋イコール中国」観のためか、このブーム当分の間続きそうである。

「竹のカーテン」の内側は、アジア最大の観光資源に恵まれた地域といえるが、当の受入国たる中国には、十分な受入施設がなく、押しかける西側の観光客をさばききれないのが実情で、十分なサービスや施設の提供ができない実情であるという。にもかかわらず西側と同等の経費を要すると、すこぶる評判が良くない。

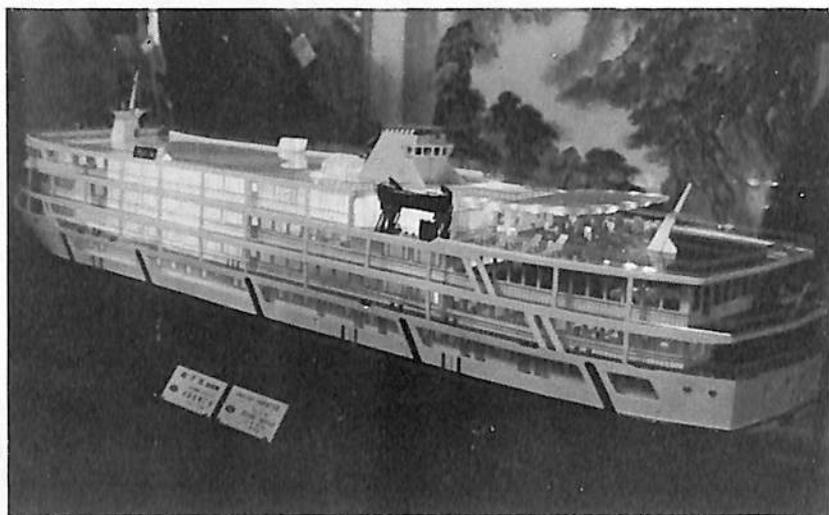
ところで、この中国で最も重要な河川航路である「揚子江」(現在は「長江」と呼ばれている)に、新造のリバー・クルーザー「揚子江」号が、今夏に登場する。本船は、現在、武漢の造船所で最終段階にあり、竣工後は、定期船としてではなく、西側企業の年間チャーター船として運航される予定である。(写真はそのスケールモデル)

本船は、上海-武漢-重慶の間を航行し、長江特有の山水画的景観と三峡の風光をめぐるための、西側向けの客船である。主要目の詳細は明らかでないが、概ね別掲のとおりである。

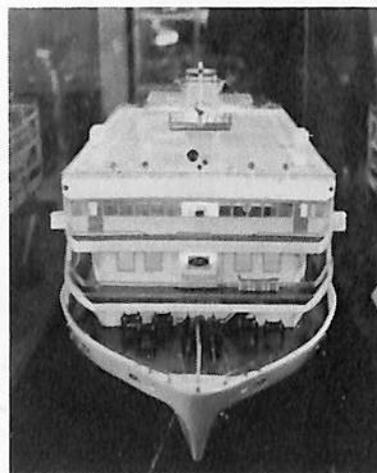
上甲板以上が3デッキとなっていて、上甲板には、パーサージ・オフィス、キャビン、食堂、診療所、ビューティーサロンがあり、船尾部の食堂は最高200人の収容力があり、ワン・シッティングとなる。食の魅力は、湖北地方

の「楚秀佳宴」と北京、揚州、四川、広東の料理が楽しみ、お望みによっては、西洋料理も提供できるとのことである。プロムナード・デッキには、船内売店、スナック・バー、ラウンジがあり、船内社交の中心となるデッキである。最上部のブリッジ・デッキには、

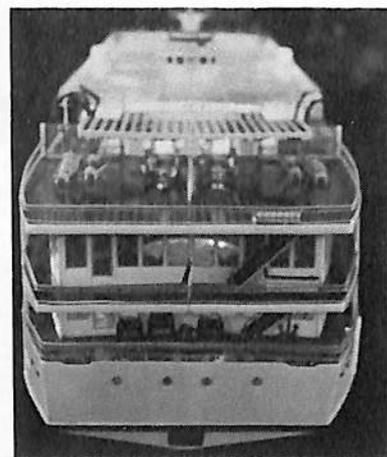
20名収容の特別食堂があり、航海中、各地方独特の料理を提供するという。船尾部は、オープンスペースとなっており、西欧人の最高の楽しみの一つである日光浴と、移り変わる長江の眺めを満喫するためのアーム・チェアが用意されている。



「揚子江」号全景、良く見ると、R.C.C.L.のクルーザーと同様の、ファンネルを利用した展望室も設けられるようである。



船首部分、船窓は角型で大きく、船外の眺めは十分のようである。



船尾部分、公室の集中する部分、船窓は更に大きく、快適なものとなろう。写真：大澤斗志郎(ヴィーブル)

海外トピックス



モダンな全容がうかがえる。

「揚子江」号の主要目

総トン数	1,600トン	全長	84.5m
船幅	16.4m	主機出力	4,200HP
速度(最高)			29km/H
キャビン	71室	(スイート)	2-32m ²
		(スタンダード)	64-15.4m ²
			(4人用) : 5
就航予定	1983年8月		
航路	上海-武漢-重慶		

ニュージーランド国鉄向けフェリー"アラフラ"進水

去る3月18日、デンマークのオールボルグにあるAalborg Vaerft A/Sでニュージーランド国鉄向けの客/客貨車/自動車搬送用フェリーが、同社第245番船として進水した。

本船は、当日出席したニュージーランド国運輸大臣の夫人Mrs. Fay Gairにより「アラフラ」(ARAHURA)と命名された。ニュージーランド国鉄は、現在、同国の南島と北島を結ぶクック海峡の航路に4隻のフェリーを配船、運行している。本船の航路は、ウェリントン〜ピクトン間に就航すること

なっており、竣工、引渡しの時点で、現在の就航船のうち、1隻が引退することになっている。

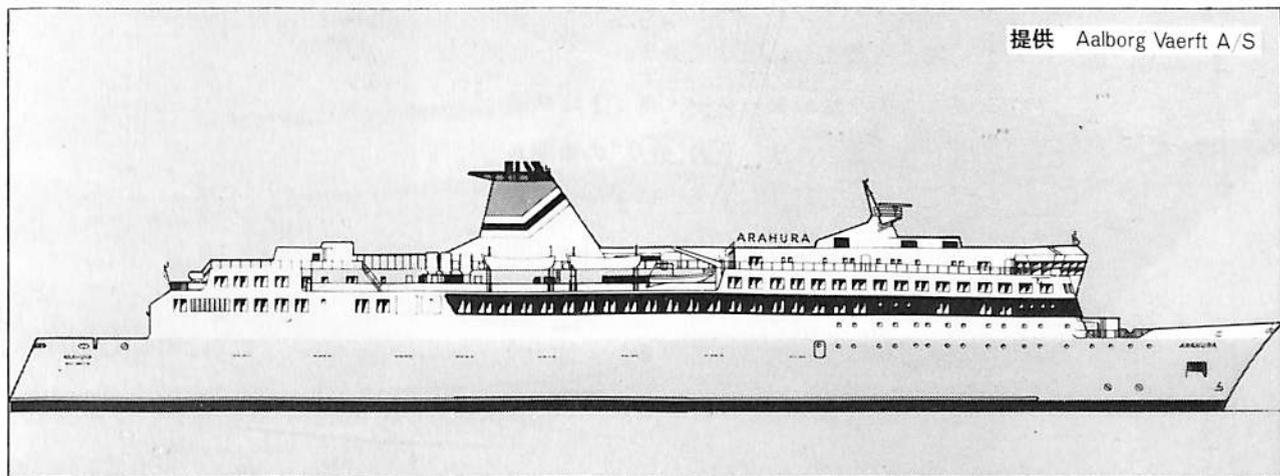
本船の機関室は、4つの水密区画を施しており、バウスラスター、フィン・スタビライザー等も備えており、わずか3時間の航路ながら、安全性と快適性にすぐれたものとなっている。

本船の進水により、Aalborg Vaerft A/S社は、すでに受注済みであるCarnival Cruise Lines社の最新・最大の45,000トン型豪華客船を、同社の第246番船として起工する。

主要目

全長	148m	船幅	20.25m
喫水	5.35m		
総トン数	8,000GRT		
船籍	ニュージーランド		
船客	1,086名	乗組員	71名
線路延長	410m		
車輛レーン	300m		
主機	4Medium Speed Diesel Engines. Vasa 12 V 32, 5565 BHP / each.		

提供 Aalborg Vaerft A/S

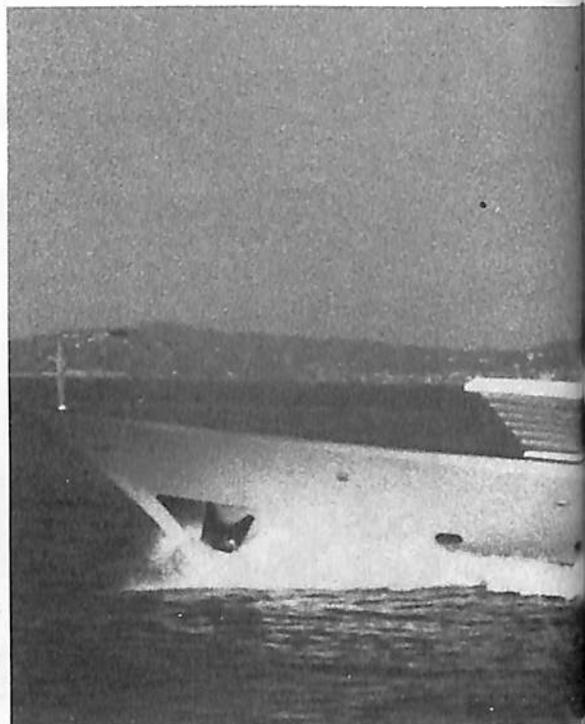


Bluemar

安定した走りを見せる〈Bluemar〉号

「ヨット(Yacht)」と言えば、一般にマストにセールを揚げたセーリング・ヨットを思い浮かべる読者も多かろうが、本来ヨットとは個人持ちの遊び船の総称で、マスト、セールを持ったものを「セーリング・ヨット」、エンジンだけで走るものを「モーター・ヨット」と呼んでいる。

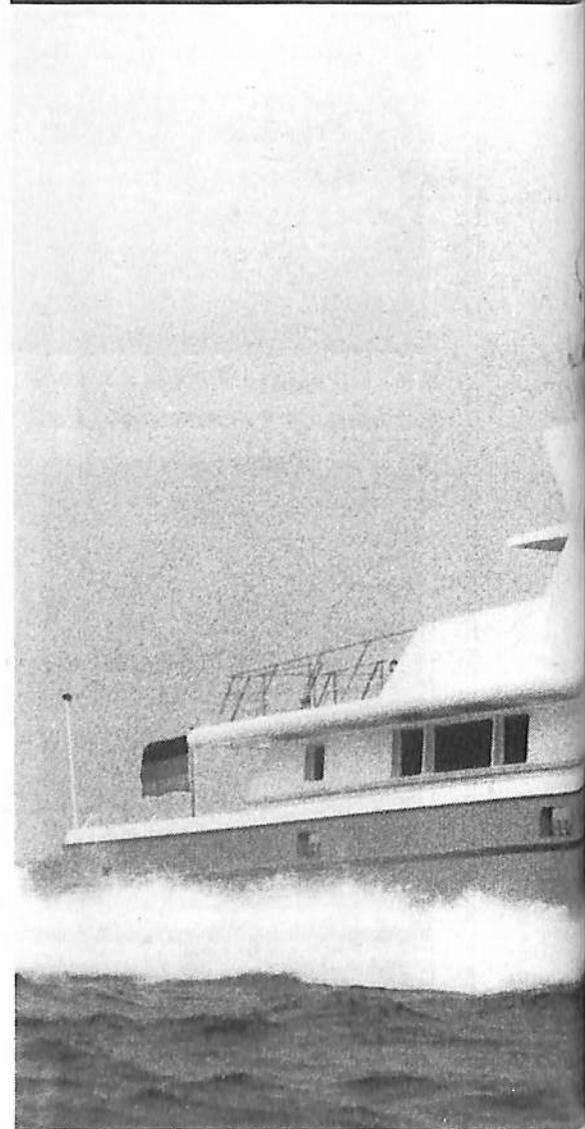
写真の2隻の豪華モーター・ヨットは、世界屈指の富豪がレジャー用に建



レジャー船の女王 大型モーター・ヨット

造したもので、彼らはコートダジュールやフロリダなどをベースに多くのペイドクルー(有給乗組員)を従えて、紺碧の地中海やカリブ海、フロリダ沿岸等、世界中にクルージングの輪を広げて楽しんでいる。日本ではちょっと想像もできないゴージャスなもので、なんとも羨ましい限りである。

この2隻のモーター・ヨットに共通していることは、その“造り”の豪華さとスピード性能にある。いずれも合計5000馬力を超える高性能ディーゼルエンジンを搭載し、全長38メートルを超える巨体を快走させている。



Mubarakiah

フルスピードで快走する〈Mubarakiah〉号



Bluemar

〈Bluemar〉号主要目

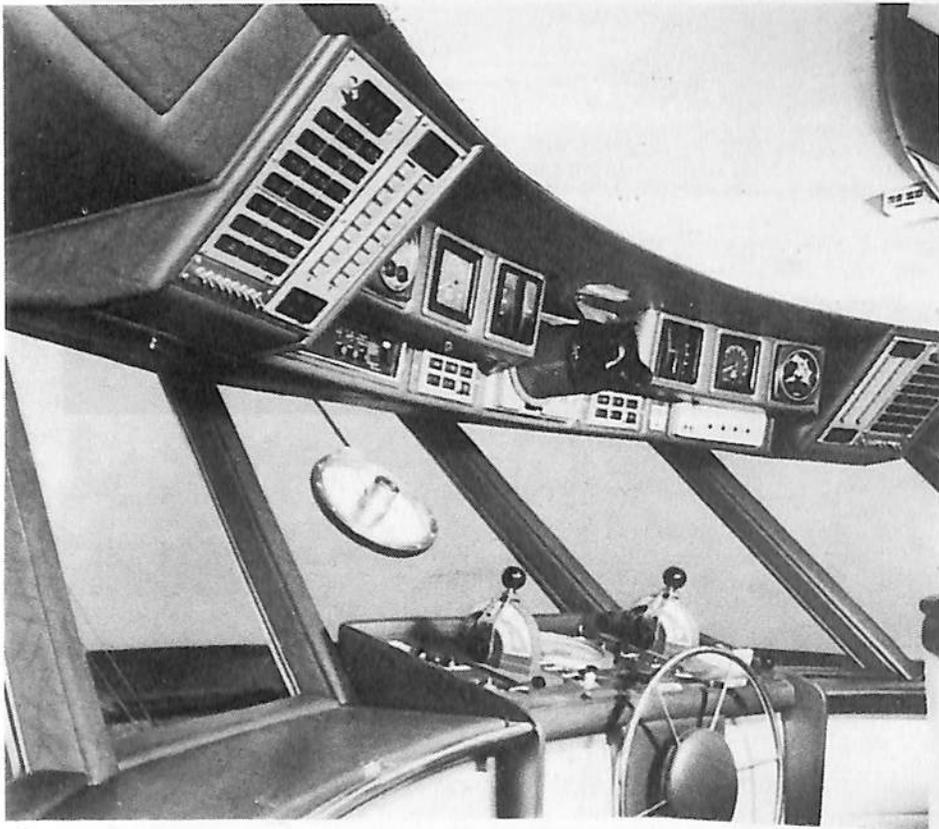
全長…38メートル

最大巾…7.5メートル

排水量…220トン

最大速力…18ノット

最大馬力…2600馬力×2(MTU製)



エレクトロニクスの粋を集めた
大きなコクピット



ヨーロッパの伝統的木工技術が
光るメインサロン

Mubarakiah

〈Mubarakiah〉号主要目

全長…38.7メートル

最大巾…7.1メートル

排水量…170トン

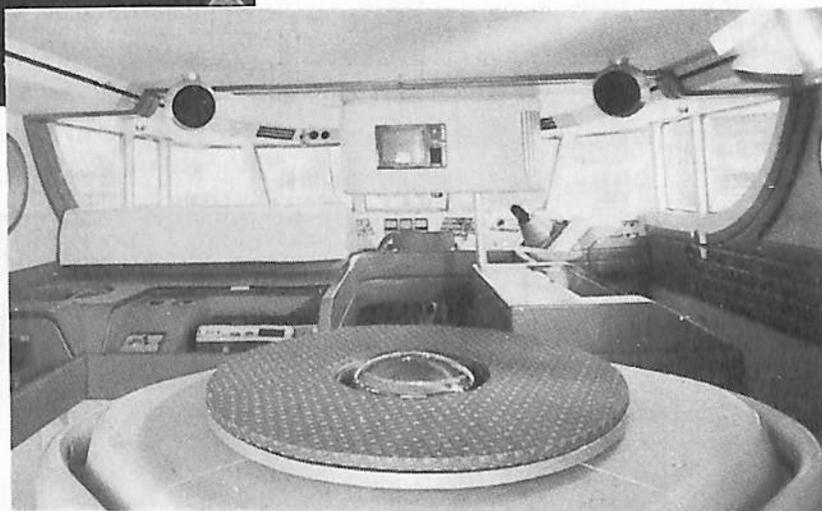
最大速度…30ノット

最大馬力…3500馬力×2(MTU製)

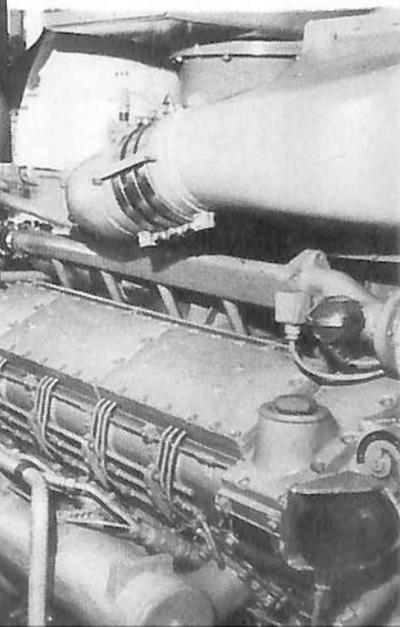


計器類を機能的に配置した
モダンなコックピット

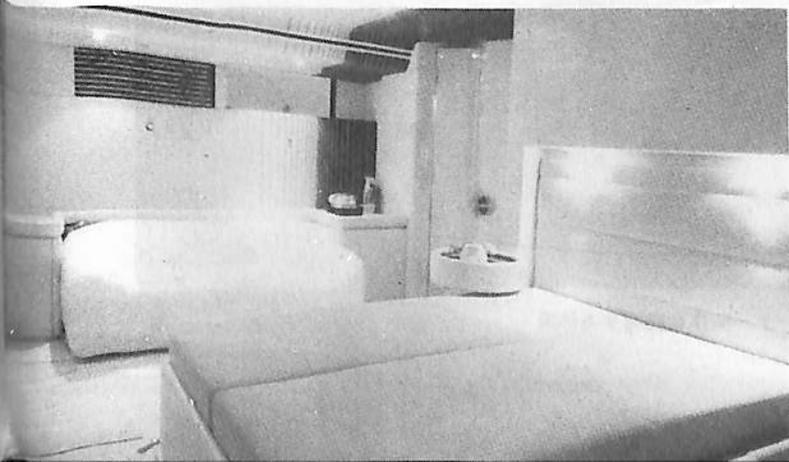
サロンのコックピットを見る。
サロンには多彩な音響機器が据
えつけられている。



エンジンルームには、3500馬力の高
出力を誇るディーゼルエンジンが2
基セットされている。



ダブルベッドを配したオーナーズルーム



明日の船

コンピューター操作による 帆装貨物船

●新愛徳丸から 大型バルクまで●

“新愛徳丸”は、操帆に人手を要せず、コンピューター制御による省エネルギー帆装商船の世界で最初の実用化船で、昭和55年8月1日、呉の今村造船で進水、同年9月上旬に完成した。

帆装商船は船舶の燃料消費を節約するために自然の風力エネルギーを利用するもので、昭和53年、日本舶用機器開発協会の委託により日本鋼管が風洞試験による基礎研究を行なうとともに、洋上試験船“だいおう”に帆装を施して帆の最適形状や構造、操帆の自動化、

復原性能、操縦性能などの研究開発を行ない、その結果を踏まえ、“新愛徳丸”の建造に踏み切ったのである。

本船の計画については、ただ帆装だけでなく船型、プロペラ、主機関、発電機、排ガスの利用などあらゆる面において省エネ実現のための開発と改善が施され、燃料費を同型在来船に比べると50%節減できることを目指した。

そしてエンジンを主推進機関、帆を補助機関とする機主帆従方式とし、できるだけ船速（10～15ノット）を一定に保つようにし、操帆は完全に機械化と自動化をはかり、操帆のための増員

は行なわず、しかも操帆の所要時間を短縮するなど、操帆の省力化を図った。さらに帆装装置と荷役装置の機能性の釣合をも考慮した。

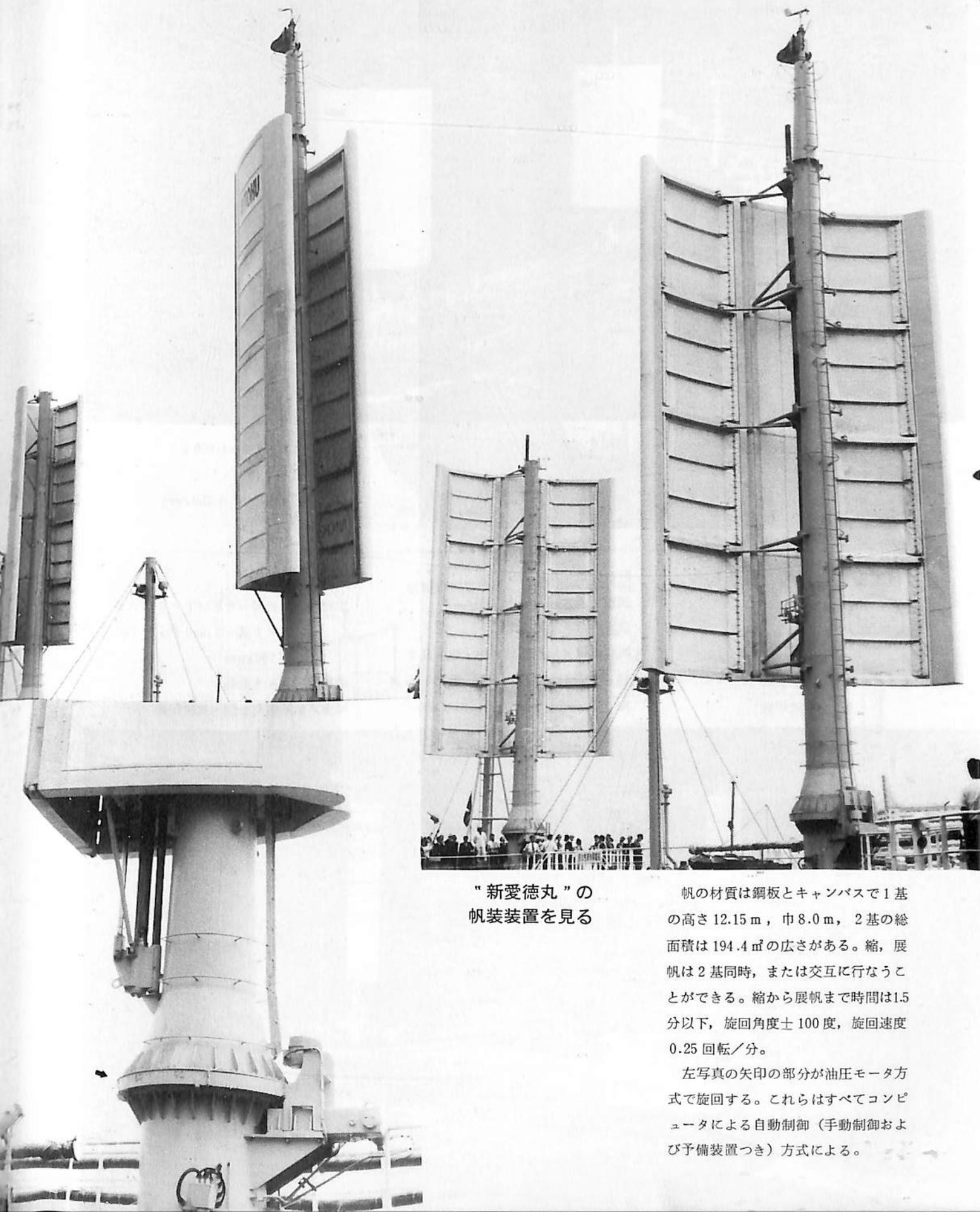
本船の建造費は5.3億円で、そのうち帆装装置は約6千万円である。

“新愛徳丸”の2年半にわたる運航実績により、帆装装置の有効性と信頼性を得た日本舶用機器開発協会の濱田理事長は同協会発刊の「夢」誌上で、さらに大型の帆装バルクキャリアの開発計画を発表、「400～500㎡2基、すなわち800～1000㎡で計画をたて、諸実験を行い、有効性を色々な角度から調査研究を行う。

もし、この程度の帆面積により船舶の安定性能が確保出来るとすれば、帆を装備する価格も少なく済み、帆の装備が促進され、快適な乗心地の船舶が多く出現すると思われる。帆の装備価格の面が障害になる世界の海運界にとって、この大型帆装バルクキャリアの開発は、省エネという面からのみでなく船舶の新しいあり方、すなわち在来船の新種として大いに役立つものと思われる。」と述べている。



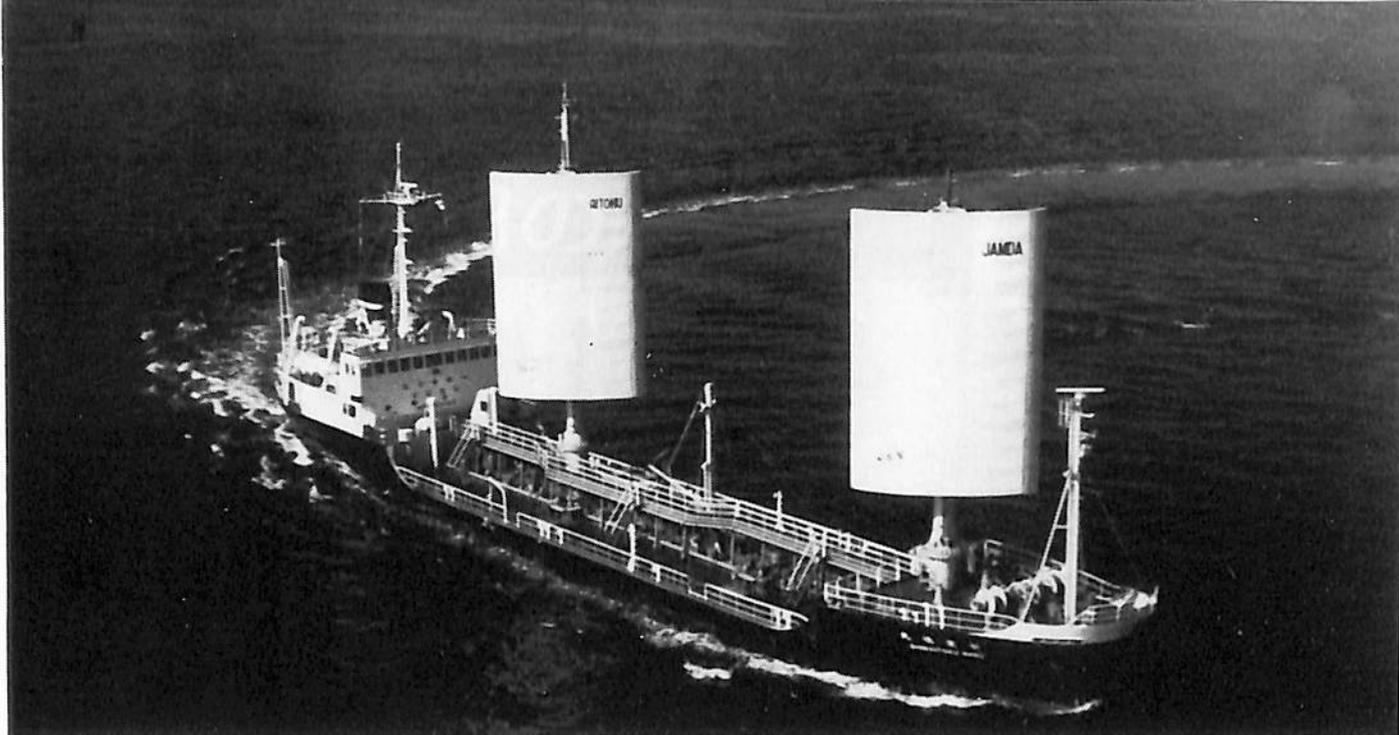
新愛徳丸の船橋でコンピューター操作を説明する係員



“新愛徳丸”の
帆装装置を見る

帆の材質は鋼板とキャンバスで1基の高さ12.15m、巾8.0m、2基の総面積は194.4㎡の広さがある。縮、展帆は2基同時、または交互に行なうことができる。縮から展帆まで時間は1.5分以下、旋回角度±100度、旋回速度0.25回転/分。

左写真の矢印の部分が油圧モータ方式で旋回する。これらはすべてコンピュータによる自動制御（手動制御および予備装置つき）方式による。



帆装タンカー“新愛徳丸”

垂線間長 / 66.00 m

型幅 / 10.60 m

型深さ / 5.20 m
 計画満載吃水 / 4.40 m
 総トン数 / 699 t
 満載排水量 / 約 2,400 t

載貨重量 / 1,400~1,600 t
 試運転速度 / 13ノット
 主機関 / 1,600 PS × 250 rpm
 帆面積 / 194.4 m²

帆装原料専用船“日産丸”

全長 / 76.50 m

垂線間長 / 72.00 m

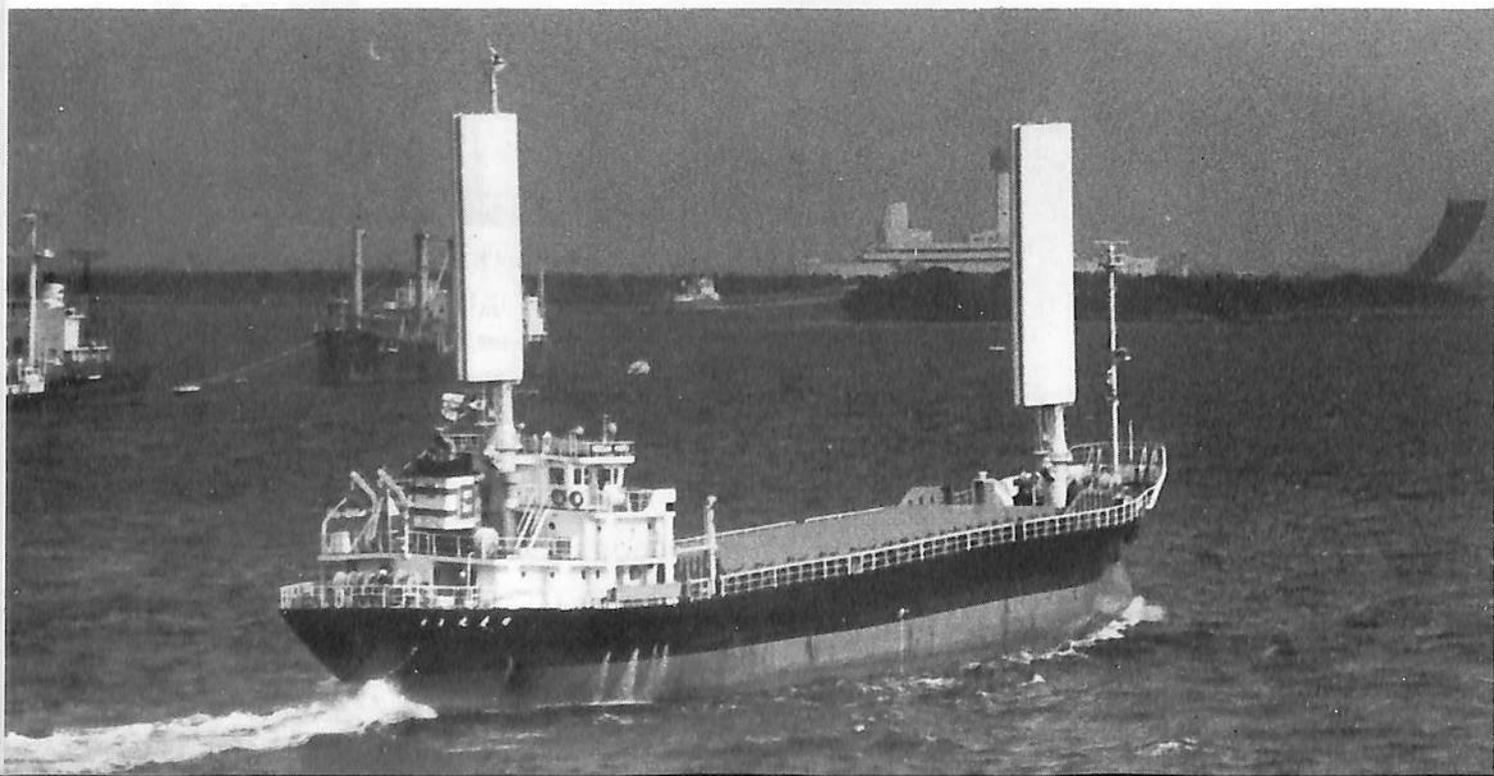
幅 / 12.60 m

深さ / 6.90 m (上甲板)

4.85 m (乾舷甲板)

計画満載吃水 / 4.772 m
 試運転最大速度 / 13.50ノット
 最大搭載人員 / 10名
 帆装装置 / 矩形硬帆, No 1 帆・高さ
 14.50 m, 巾 9.50 m, 帆面積 137.75 m²
 No 2 帆・高さ 137.75 m, 巾 8.00 m,

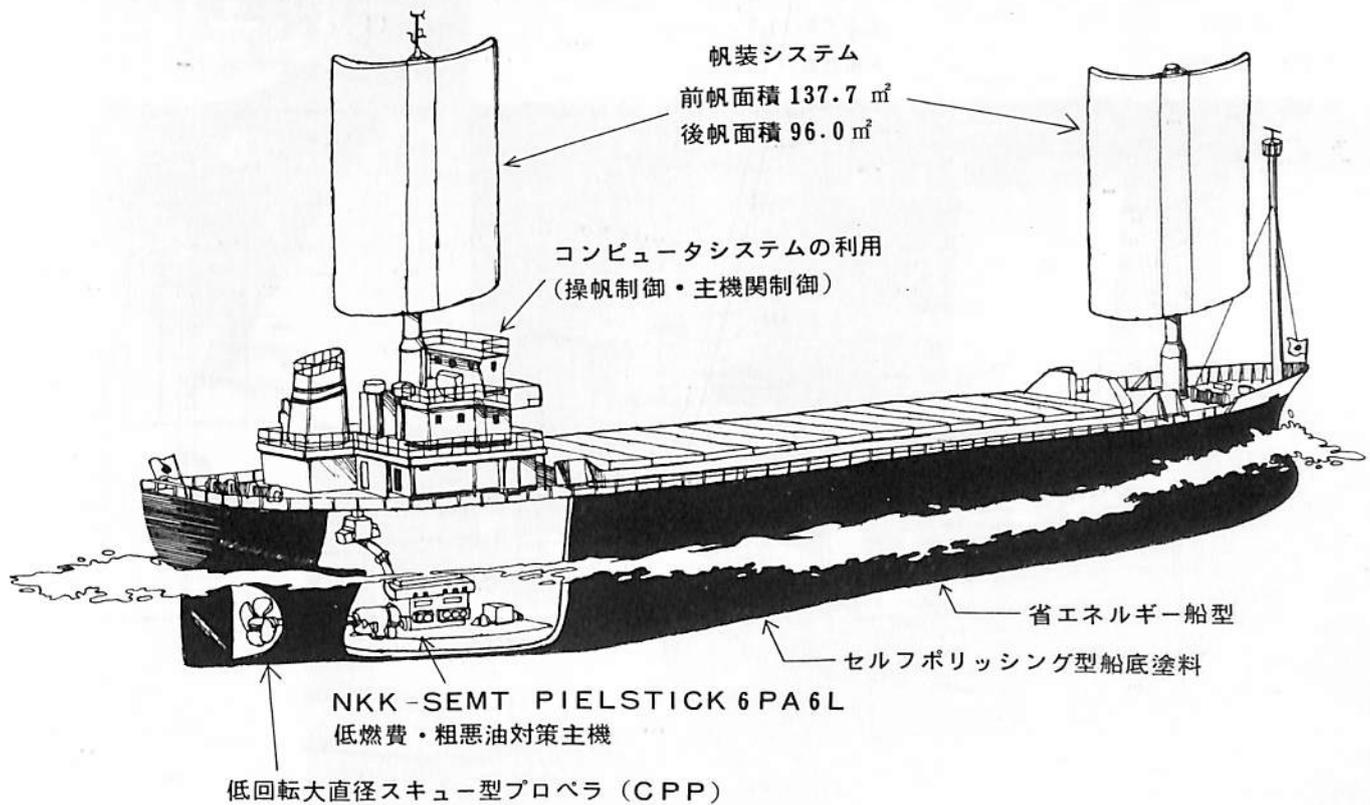
帆面積 96.00 m²
 主機関 / NKK-SEMT-6 P A 6
 L × 1 基 1,550 PS × 730
 / 190 rpm
 造船所 / 佐々木造船
 船主 / 船舶整備公団・日産船舶



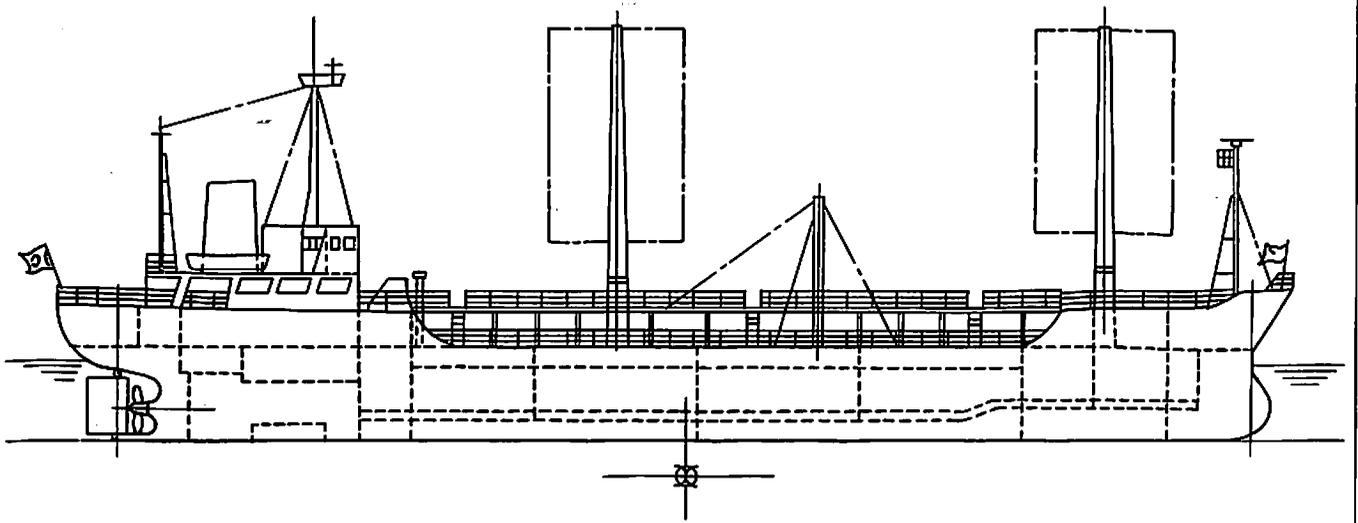
竹芝棧橋
で一般公
開された
新愛徳丸



帆装原料専用船“日産丸”の解説図



新愛徳丸の側面図



大型バルクキャリアの側面図と主要目

全長 / 162.0 m

垂線間長さ / 152 m

型巾 / 25.2 m

型深さ / 14.8 m

帆面積 / 約 400 m² × 2 基

主機関 / 3,300 rpm × 2

総トン数 / 約 15,000 トン

載貨重量 / 26,000 トン

速力 / 約 13.5 ノット

乗組員数 / 29 名

燃料消費料 / 1 日当り, 15 トン以下

建造工程 (予定)

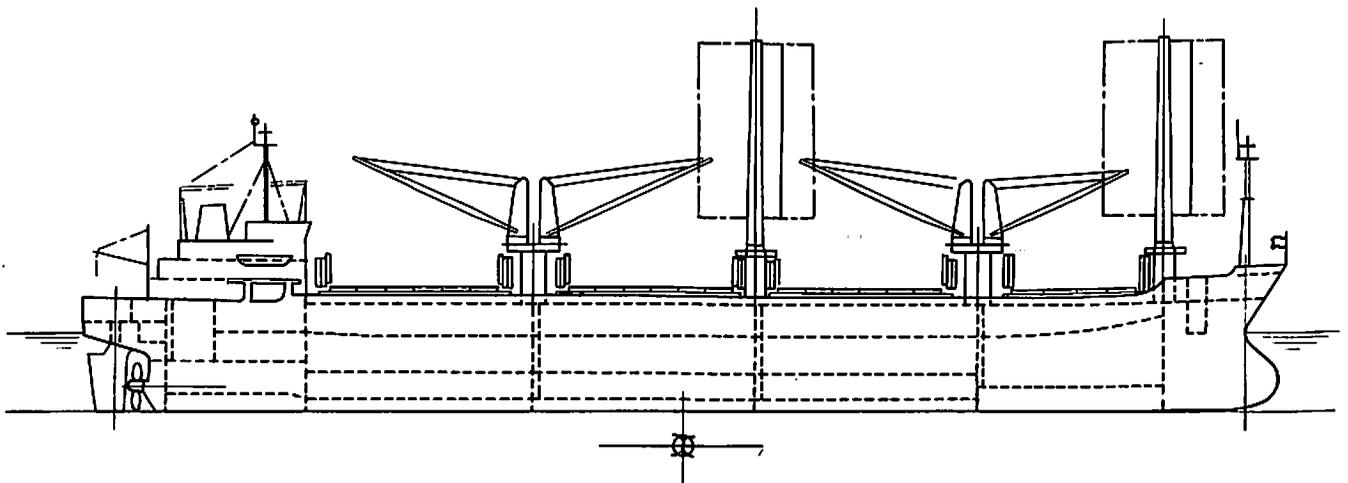
昭和58年3月基本計画と実験開始

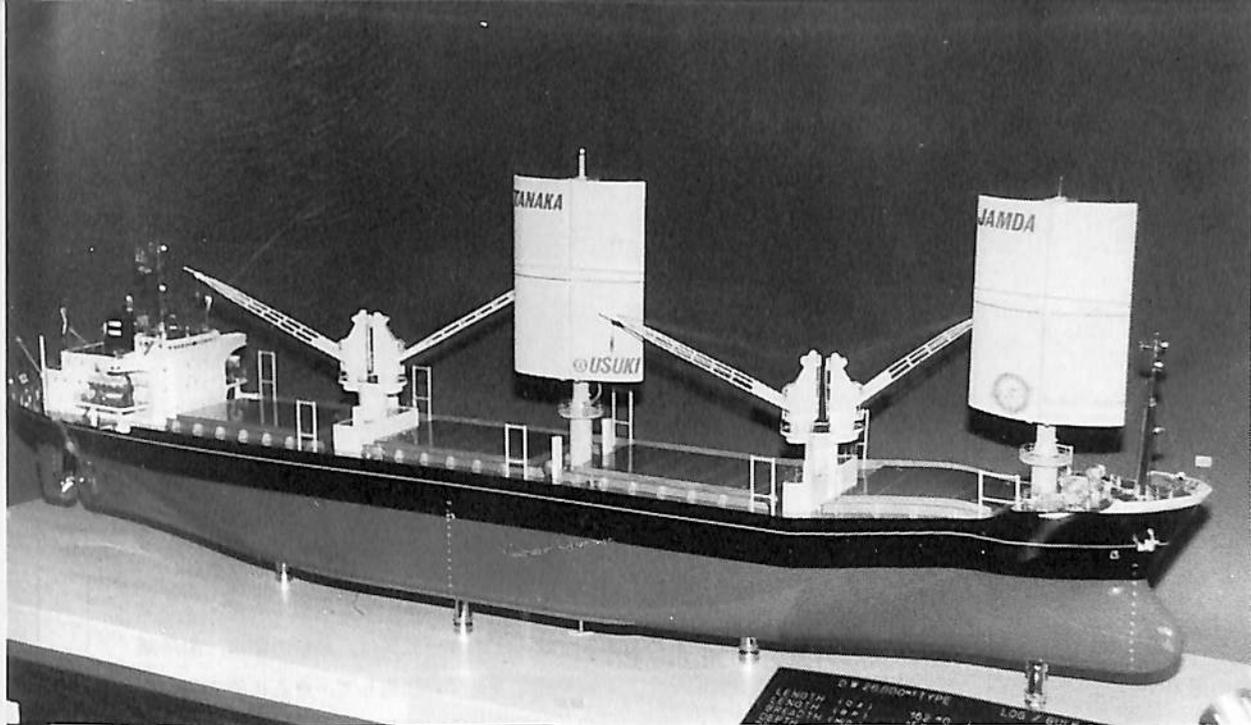
昭和58年11月起工, 昭和59年3月進水,

昭和59年8月竣工

船主 / 田中産業

造船所 / 臼杵鉄工所

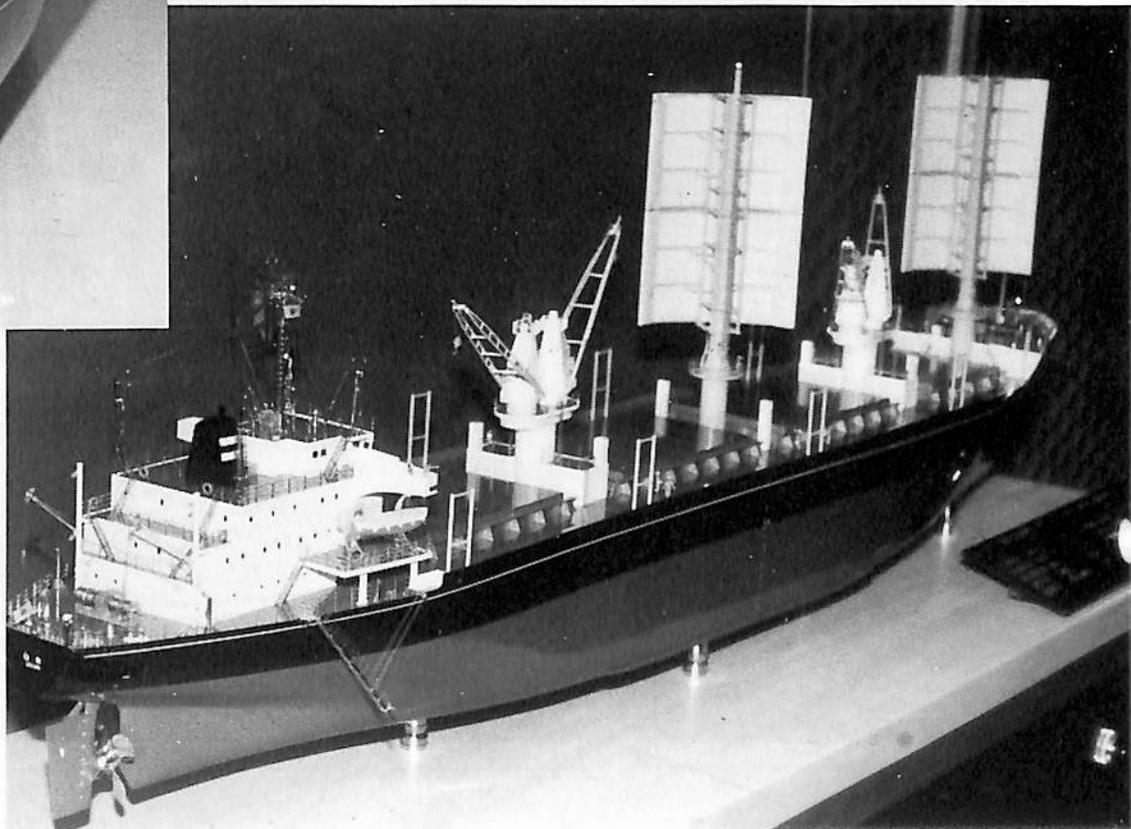
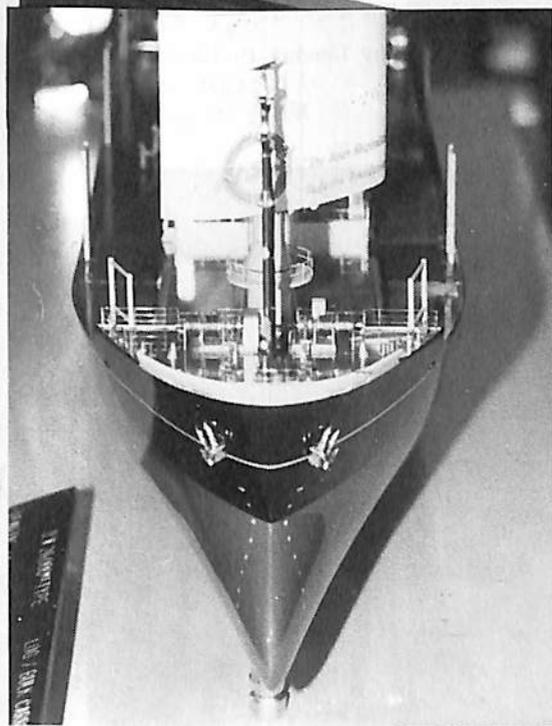




大型バルクキャリア（模型）

昭和59年8月に完成予定の大型バルクキャリアの模型（120分の1）
デッキクレーンと帆の配置は、それ

ぞれ操作の邪魔にならないように設けられている。



英国の

ウィングセール貨物船

こちらは英国の帆装貨物船である。
英国保険会社の大手の一つであるブルデンシャル社は、ウォーカー・ウィングセール・システム社に125,000ポンド（約5,000万円）を投資し、風力推進による貨物船の開発プロジェクトを支援している。

ウォーカー・ウィングセール・システム社が開発した帆装装置は、写真の

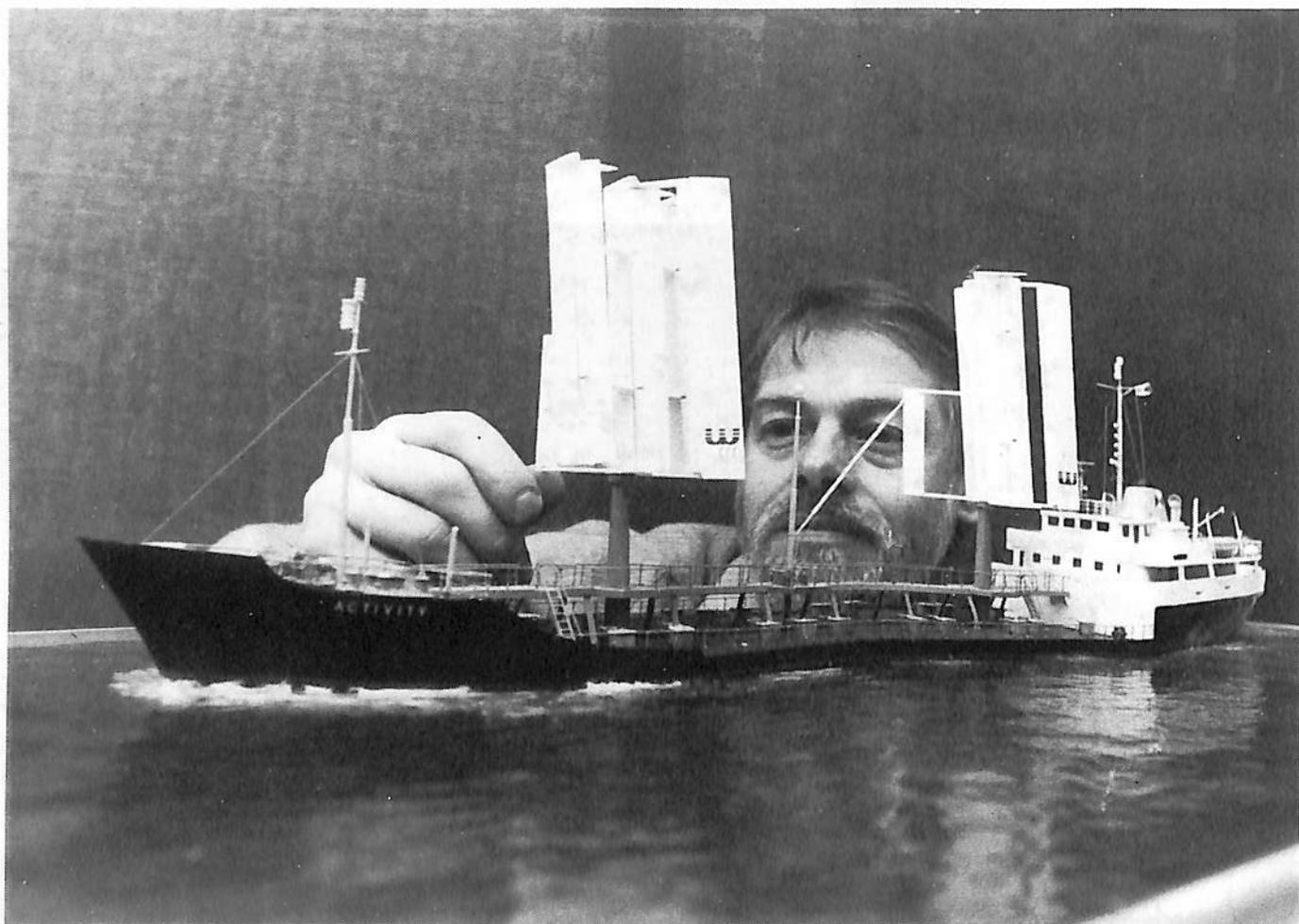
模型のような翼状のもので、操帆についてはコンピュータ制御装置による。

帆というより翼の組合せといったほうがいいようなこの装置は、船の推進力の補助的な役割をはたすものであるが、燃料コストを約25パーセント節減でき、これまでに開発されている帆装装置より翼の形状の方が推進力および操縦性能が良好と自慢している。

同社は既に長さ7.5 mの研究船“フライヤー”を建造し、海上テストを行ない好データを得ているという。

写真の模型船を説明するジョン・ウォーカー社長は、最新の宇宙、海洋開発技術を駆使して、さらに研究開発を進めるとはりきっている。

Photo by London Pictures Service



歴史的に貴重な写真を多数収載 船ファンに送る

These Beautiful Ships

船の美学

野間 恒 著

A4変型判・上製・カバー装・総168頁
定価3,800円(送料350円)

〔主な内容〕

- I 商船の美しさとは
視覚の焦点——アクセント
船弧——船のたたずまい
- II 前進性とパワーの表現
船首
船尾
マスト
- III ハウスのデザインとコンポジション
開放型ハウス
北大西洋型ハウス
開放と閉鎖のコンビネーション
箱型ハウス——直線と角型のイメージ
曲線と丸みの印象
階段式ハウスの組立て——
流線型への道
ハウスの均整美
- IV 煙突
単煙突の存在感と構成美
複煙突のコンポジション
煙突デザインのいろいろ
- V 均整と調和
上部構造積み重ねのバランス
視線の焦点——多角型の頂点の位置
頂点から流れる線の連続性
- VI 塗装の効用
黒と白のコンビネーション
白の面積と船体のバランス
シアの強調とシアライン
個性的な塗装
補遺——改造の功罪



「乗りもの」には固有の魅力があり、幅広いファンがいる。その魅力とは、飛行機にせよ、自動車であれ、本来の機能的要請が集約されて形づくられたフォルムの持つ魅力に惹かれるからである。この合目的構成の魅力の中でも、その雄大さと工学的機能美において、船の形態美に優るものはない。

本著は、船の魅力にとりつかれて30余年になる著者が、商船のもつ形態美の観察と鑑賞へのガイドライン的アプローチを試みたものである。歴史的に貴重な写真を多数収載し、写真集としても、ぜひ座右に備えたい一書である。

発行＝舵 社

〒105 東京都港区浜松町1-2-17 ストックベル
浜松町 ☎03-434-5181 振替 東京1-25521番

発売＝天然社

〒162 東京都新宿区赤城下町50
☎03-267-1950

●北米航路第2世代の新造コンテナ船●

“りっちもんど ぶりっじ”

直川 茂

去る昭和58年3月24日、川崎重工業の神戸工場において、川崎汽船の38次計画造船によるコンテナ船“りっちもんどぶりっじ”が竣工した。

本船は、川崎汽船の最初のフルコンテナ船“ごうるでんげいとぶりっじ”の代替船として建造され、北米西岸航路へ就航した。本船の建造に際しては、船型の大型化、40フィート・コンテナ・スペースの増加、省エネ、省力化等時代のニーズに応じた点に主眼を置いて計画された。

本船の就航により、これまで不足がちであった40フィート・コンテナ・スペースの需要増に、十分対応して行ける体制となり、荷主サービスの充実はもとより、航路収益向上にも大きく寄与するものとなった。

振りかえってみれば、コンテナリゼーションの草分けである“ごうるでんげいとぶりっじ”が就航して以来15

年。この間コンテナリゼーションは着実に進行、荷動きの増大から船型は大型化した。また二度のオイル・ショックを経て、バンカー価格は当時の十数倍、これにより省エネの観点から船舶設計がなされるようになった。さらに船員コストの上昇により省力化設備の拡充がなされるといった具合に、コンテナ船の姿も変化してきた。

当航路の第二世代になる本船と、第一世代船“ごうるでんげいとぶりっじ”との主要目比較表を見ると、この間の変化が歴然となろう。TEU/マイル当りの燃料消費は約2.5分の1、乗組員数も大幅に減少している。

一般配置について

本船の設計は3年前に同じく川重神戸工場で建造された欧州航路向けコンテナ船“とらんすわーどぶりっじ”



(略称 TWB) をベースとしている。

コンテナ積載能力は艙内10列7段、上甲板上13列3段と、パナマックス幅では最大限のスペースを確保し、トータル20フィート換算1702個積みとした。

20フィートと40フィートの積載比率は艙内で4対6、上甲板上を含めると3対7から6対4の間のフレキシビリティを有し、本航路の荷動きへの対応を十分可能なものとしている。さらに将来の本航路の20/40比率の変化にも対応できるよう、1番及び3番艙を20~40に、4番艙を40~20に改装することも可能なように、あらかじめ二重底の補強を行なっている。

本航路は日本サイドが神戸、名古屋、清水、東京の4港、北米サイドがオークランド、ロングビーチの2港の計6港と、欧州航路に比べて少ない。このため TWB が3列艙口であったのに対し、本船は2列艙口として荷役能率の向上を図った。

そのほか配置関係で TWB と異なっている点としては、船首付近に動植物油用の専用貨物タンクを4個設けている点、冷凍コンテナを甲板上2段、トータル200個積載可能としている点があげられる。

船体部の概要

●塗装

船底塗料には自己研磨型防汚塗料 SPC を採用し、ブート・トップ塗料を廃して水線部まで塗り上げた。自己研磨型塗料の特性、即ち表面粗度の経年変化による船速低下の防止、省燃費が期待される。

防錆塗料はタールエポキシとし、外部電源防蝕装置と共に外板の発錆防止を図った。

上甲板及びハッチ・カバーは無機ジンク塗装、居住区はエポキシ/ウレタン塗装として長期メンテナンスフリーを図った。

さらに塗装色の単一化による塗り分けの労力軽減と、塗料の管理簡素化を図った。これにより本船上甲板は、従来川崎汽船のライナーボートの標準色赤からハッチ・カバーと同色のダークグリーンに変更された。

舵については FRP コーティングに替えて、グラスフレック・コーティングを採用した。

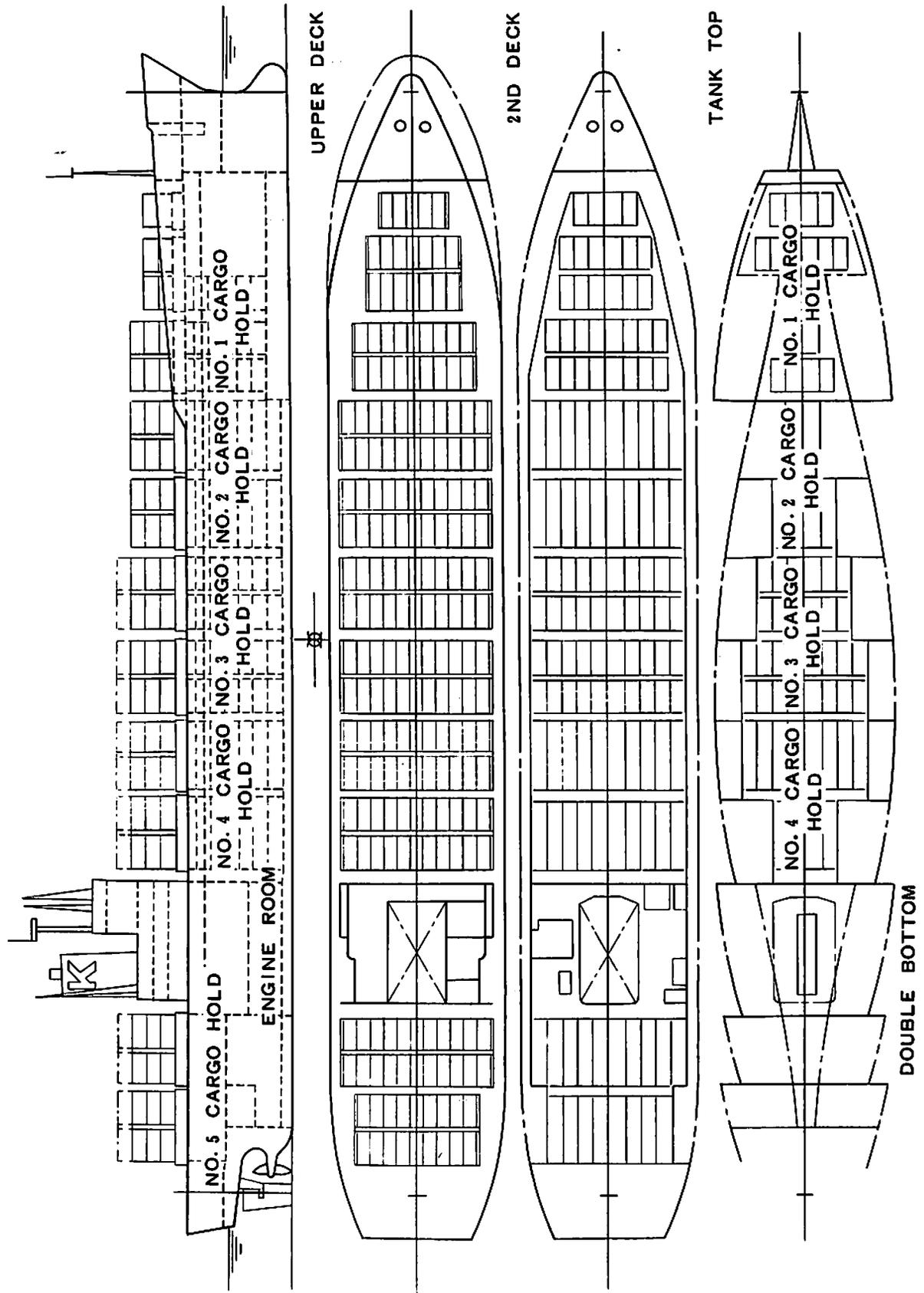
主要目の比較表

	りっちもんと ぶり	ごうるでんげいと ぶり
竣工 (造船所)	1983年3月 (川崎重工神戸)	1968年10月 (川崎重工神戸)
全長	218.0 m	188.9 m
長さ	203.0 m	175.0 m
幅	32.2 m	25.0 m
深さ	18.9 m	15.4 m
満載吃水	11.5 m	9.5 m
総トン数	31,403 T	16,814.49 T
載貨重量	32,779 KT	15,926 KT
コンテナ積個数	1,702 個	716 個
主機関	K 8 Z 90 / 190 C 29,920 P S	K 10 Z 93 / 170 E 27,500 P S
航海速度	22.5 kts	22.3 kts
燃料費	82.6 KT	88.2 KT
乗組員数	18名マイナスアルファ (乗り出し時は22名)	26名



上甲板デッキを船首に向けて見る

RICHMOND BRIDGE GENERAL ARRANGEMENT





余裕のある上甲板下の通路

●甲板関係

船首尾の流しライン用係船機は1ードラム、1ーウインチとして、係船作業の省力化を図った。またプレスト、スプリングライン用係船機は配置上の問題から2ードラム、1ーウインチとしたが、舷側からウインチの速度制御だけでなく、ブレーキ、クラッチの制御もできるようにした。

バラスト、燃料取り入れの制御は、上甲板上の事務室内に制御コンソールを設け、ここから遠隔でポンプ発停、バルブ開閉、液面監視を行なうこととし、さらにこのコンソールに隣接して積み付け計算機を設け、本船の姿勢制御、タテ強度チェック等が迅速に行えるように計画した。

ハッチ・カバーはTWB同様メンテナンス・フリーのノーパッキン、ノークリート方式を船首の海水打ち込の激しい箇所以外のハッチに採用した。

その他、上甲板スカッパーについては、パイプを喫水線直上まで導いて、排水による船側外板の汚れ防止を図った。

●居住設備

本船はTWBが18名乗組を想定していたのをさらに一歩進め、18名マイナス・アルファでも運航が可能のように計画された。これに伴い、居住区についての考え方も少人数で一人一人が密度の高い仕事をする事となるので、勤務時間外には十分に休養できるよう、“潤いのある居住区”をめざして設計を進めた。

まず居室については、すべてトイレ、シャワー付とした。公室区画については、TWBで既に食堂、喫煙室を職員共用とし、ギャレー、糧倉庫等を含め上甲板上2層目に集中的に配置する方法をとったが、本船もこれを踏襲した。またTWBに採用して好評であった事務作業の集中化、即ち仕事を各居室に持ちこまないという考え方から、事務室内に甲機職員の机を配し、前述したバラスト、FOのコンソール、積み付け計算機等と合わせ、船内業務を合理化させた。

さらに各居室の家具類については、机、ロッカー等すべて木製とし、天井灯具はフラッシュ・タイプ、床はビニールシート貼りにする等、従来よりグレードを上げている。

公室については、レクリエーション・ルーム、喫煙室、レセプション・ルームを隣接して設け、必要に応じてアコーディオン・カーテンで仕切れるようにした。また、各室とも角窓を広く取り、壁、床、カーテン、ソファ等の材質配色に意を用い、壁灯、テーブルランプ、植木スタンド、銅板装飾パネル等を効果的に配置して、乗組

落ち着いた雰囲気のリセプション・ルーム



ゆったりとしたスモーキング・ルーム





ダイニング・ルーム。奥がレクリエーション・ルーム



レクリエーション・ルーム

員がくつろげるように、また来客に対しても誇れる部屋となるよう配慮した。

ギャレー、パントリーについては、現場の意見を入れてこれを一室にまとめ、事務部の作業性向上を図った。また船橋、事務室にパントリー・スペースを設けたほか、外部作業員用にデューティー・メスルームを設けている。

●船橋設備

従来、川崎汽船では、船橋内配置を左舷側にチャート・スペースを設け、その前方にレーダー、衝突予防装置、中央に操舵スタンド、その右にエンジン・コンソールを前面窓から通路幅だけ後方に配置するようにしていたが、船橋1人当直の場合を考慮して、これらを前面窓に沿って設置した。加えて窓は大型化し、見透しの向上を図ったほか、温風吹付式デフォグラーを設置した。

このほか船橋にはレフコンのモニター、エンジン関係のCRTディスプレイ等を設けた。

機関部の概要

●高性能低速主機関

本船の主機関は、川崎M・A・N単動クロスヘッド形ディーゼル機関(K8SZ90/190C)である。このエンジンは、TWBに搭載された主機関型のBBLタイプをさらに約20%ロング・ストローク化し、回転数を約15%低下させたものであり、燃費130gr/ps・h以下(NOR

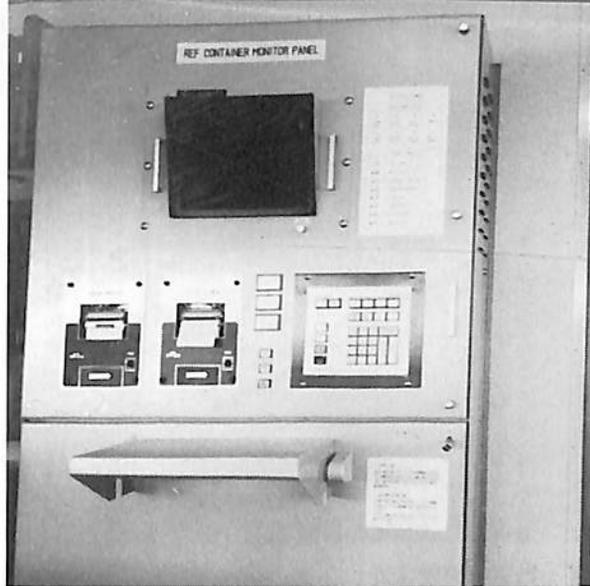
ベース)を達成した。

さらに本船は、就航航路の事情により18.0ノットから22.5ノットという幅広いスピードが要求され、主機負荷50%を割る運転が長期にわたり続くこともあるため、特別な減速運転対策を図った。

すなわち静圧過給高性能機関では、部分負荷特に60%以下の出力範囲で、掃気ブローを駆動する排気エネルギーが不足する。過去において、限定された低負荷領域を常用出力とするものについては、過給機のカット・オフまたは過給機仕様の変更等で対処してきたが、本船では、3台の過給機のうち1台の過給機の排気ガス入口管とブロー空気吐出管とに特殊蝶型弁を設け、低負荷時には、自動的に蝶型弁を切り替えてカットできる構造とした。このことにより、その過給機に流入していた排気ガスが、他の作動している2台の過給機に流入するため、機関は低負荷であるにもかかわらず、過給機のみは高負荷に近い作動点で運転されるため、過給機効率の改善、燃焼改善となり、広範囲な常用出力範囲(40%~85%

ブリッジ内





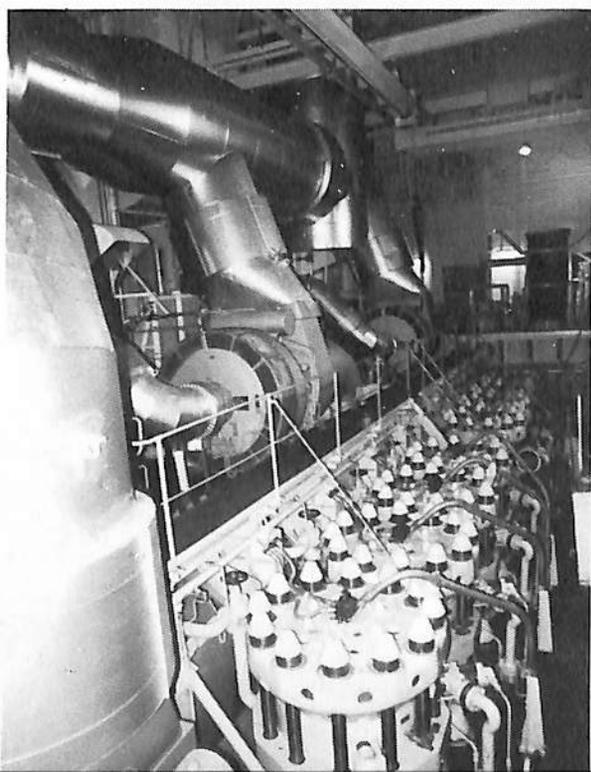
ブリッジ内に設けられた冷凍用コンテナのモニターパネル（左）とエンジンCRTディスプレイ

MCO) を電動ブローなしで長期間連続運転可能ならしめた。

●排ガスターボ発電機

フィン付管式排ガスボイラーおよびターボ発電機を装備しており、常用出力航海時は、冷凍コンテナ以外の船内電力を賄うことができる。主機全熱発生量の約30%強におよぶ排気ガス・エネルギーを最大限有効に利用し、ターボ発電機の発生電力を多くするように、2段圧力式排ガスボイラー及び無冷却型過給機を採用した。

●省エネルギー対策



先述のように、低燃費形低速ディーゼル主機関の採用、加えて“静圧-電動補助ブロー過給機カット・オフ方式”による部分負荷性能の改善により従来の機関にくらべ、大幅な燃費低減を実現した。

廃熱回収システムとしては、上記の大型高性能排ガスターボ発電プラントのほかに、主機冷却清水を利用した造水装置を採用した。

一方、電力削減のため主冷却海水ポンプ1台に海水温度による無段階速度制御装置を、川崎重工業により実験的に採用した。またA重油消費量の削減のため、A/Cブレンダーを装備するほか、パーシャル型燃料油清浄機を採用して、前処理段階での廃油量の減少を図った。

●集中制御、監視

船内事務室に隣接して上甲板上左舷側に配置した機関制御室より

- ①主機関及び関連装置の遠隔操作
- ②ディーゼル発電機発停
- ③主配電盤の遠隔操作監視
- ④主要補機の遠隔発停
- ⑤排ガス・ボイラー・スートブローの遠隔操作
- ⑥高低位海水吸入弁、主機及びディーゼル発電機使用燃料油の遠隔切替

等の遠隔制御を可能とした。

機関室集中監視用としてデータ・ロガーを機関制御室

に設置している。表示機能を受け持つ CRT は、制御室主コンソール上に1個、船橋に1個及び機関室作業時にも利用できるよう、機関室内監視スペースに1個設置しており、各々独立にオペレーション・パネルを操作することにより、必要な運転データを表示可能とした。通常の表示、警報、記録機能のほか、次のディスプレイが可能である。

- ①主機排気ガス温度棒グラフ
- ②主機排ガス温度偏差棒グラフ
- ③主機ピストン冷却水出口温度棒グラフ
- ④主機ジャケット冷却水出口温度棒グラフ
- ⑤主機出力計算

温度、圧力はアナンシエタ付モニターを CPU 前段に設けており、CPU トラブル時にも常時監視できるように考慮した。

●省力、省メンテナンス対策

本船は NK-MO 船としての設備のほか、船員制度近代化に伴う実験予定船として、省力化、省メンテナンスに考慮を払った。

まず、機関制御室を上甲板上に船内事務室と隣接して配置し、船内事務室にはバラスト制御盤、燃料油積込制御盤を設置して、相互の関係を密とした。機関制御室には、主機関、発電機、その他主要機器のリモート・コントロールはもち論、集中監視、記録装置を設け、特に人員配置上ピークとなる出入港時においても、機関士1名による運転・監視を可能とした。

発電装置は省エネ、省力両方の意味からターボ発電機を採用し、パーシャル型燃料油清浄機も両方の効果をねらった。

機関室内海水管は、小口径を除き内面コーティングすると共に、海洋微生物付着防止装置、鉄イオン発生装置も併せ設置し、防汚、防蝕を考慮した。

その他、機関部品の積込、機関室内の移動、ビルジ排出の自動化考慮、エレベーターの機関室最下段までの延



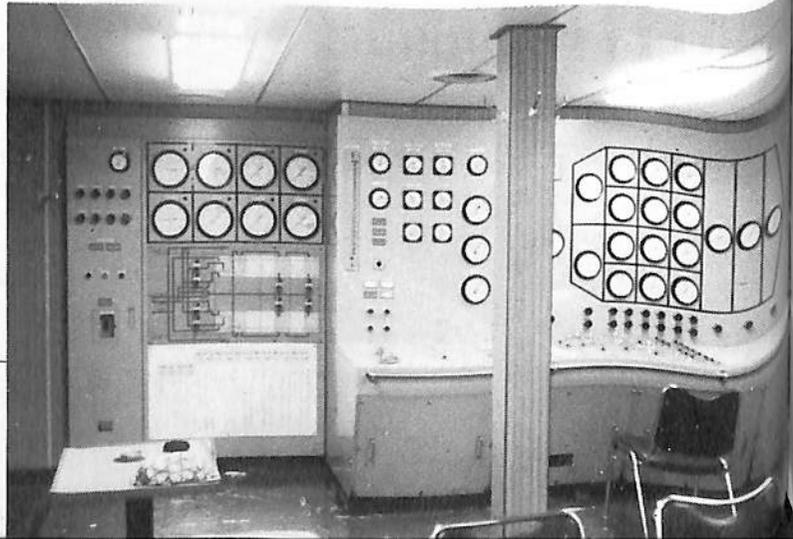
長、大口径弁の動力化、予備品コード化による予備品管理システムの採用、主要機器の自動逆洗化、主機低負荷時の排ガス・ボイラーへの煤附着防止のため、自動バイパス・ラインの設置及びスートブローの遠隔制御、ターボ発電機発停作業の簡素化等、18名マイナス・アルファによる少人数運航に対し、充分配慮するとともに、計画整備方式による整備体制の充実化を図った。

電気部の概要

●発電機

発電装置としては、排ガスターボ発電機1台とディーゼル発電機3台を装備し、常用出力航海中は排ガスターボ発電機のみで船内電力を賄い、冷凍コンテナ搭載時には、不足電力をディーゼル発電機を運転することにより補う。なお、出入港時及び荷役中には、ディーゼル発電機2台または3台の並列運転となり、ターボ発電機は予備機となる。

発電機制御は、機関制御室よりの機関手動発停、自動起動、自動同期投入、自動負荷分担のほか、ターボ発電機とディーゼル発電機の溢流負荷分担制御機能を持って



事務室内にあるバラスト（右）とFO（左）の取り入れパネル

いる。すなわち、冷凍コンテナ搭載時などターボ発電機とディーゼル発電機を並列運転させる場合、主機の排ガス熱量を最大限に利用できるよう、タービン入口圧力を一定にするような負荷制御を行っている。もち論ディーゼル発電機の低負荷運転防止機能も併せ持っている。

●冷凍コンテナ監視装置

本船は40フィート冷凍コンテナ 200 個を搭載できるように計画されており、この内から異常状態となる冷凍コンテナを事前に発見できるよう、CRT ディスプレイ方式の冷凍コンテナ監視装置を船橋に装備し、見廻り点検作業の軽減を図った。状態監視のほか記録機能、表示機能、警報機能を持ち、異常コンテナの表示、記録のほか状態表示も任意に可能であるとともに、状態記録も任意及び定時にタイプライターにより記録できる。

●通信装置

通信装置として、共電式電話、自動交換電話、400 MHz 船上通信装置、船内指令装置を装備した。

自動交換電話は、特定ダイヤルで船内指令装置に接続される。

400 MHz 船上通信装置は親機を船橋 1 台、同遠隔制御機を船内事務室に、また機関制御室に親機 1 台を装備し、甲板上、機関室内がそれぞれ独立して交信可能とすると共に、チャンネルを合わせれば甲機相互の交信も可能である。また船内指令装置と接続することもできる。

●無線装置

従来の装置と異っている点は、国際港湾 VHF 装置、ファクシミリ受信装置を各 2 台装備して、万全の体制を整え、運航能率の向上に寄与させた。

以上“りっちもんどぶりっじ”の概要について紹介したが、本船の基本設計については、川崎汽船—川崎重工業協同の KRS 委員会の成果によるところが多く、本船竣工に至るまでには、川崎重工業関係者のほか、多くの方々のご協力があったことを付記して、感謝の意を表したい。

幸い本船は、竣工後順調な航海を続けている。今後本船の実績を踏まえて、さらに新しい時代にマッチした船を求めて努力して行きたいと思う。

筆者：なおかわ しげる／川崎汽船工務部船体課

Newly-built Ship

●省エネ・省力化船“筑波丸”●

第一中央汽船向けの石炭・鉱石運搬船“筑波丸”は、最新の技術を採用入れた省エネ・省力化船で、7月5日、住友重機械工業追浜造船所で竣工した。

“筑波丸”は省エネ対策として、高推進性能を有するスターバルブとリアクションラダーを採用、船体重量の軽量化を図るため貨物艙部および艙口蓋に大量の高張力鋼を使用している。さらに低燃費のロングストローク機関を減速機により更に低速化し、固定ピッチプロペラとしては世界で最も低い60回転まで回転を落した効率の高い駆動システムを採用している。

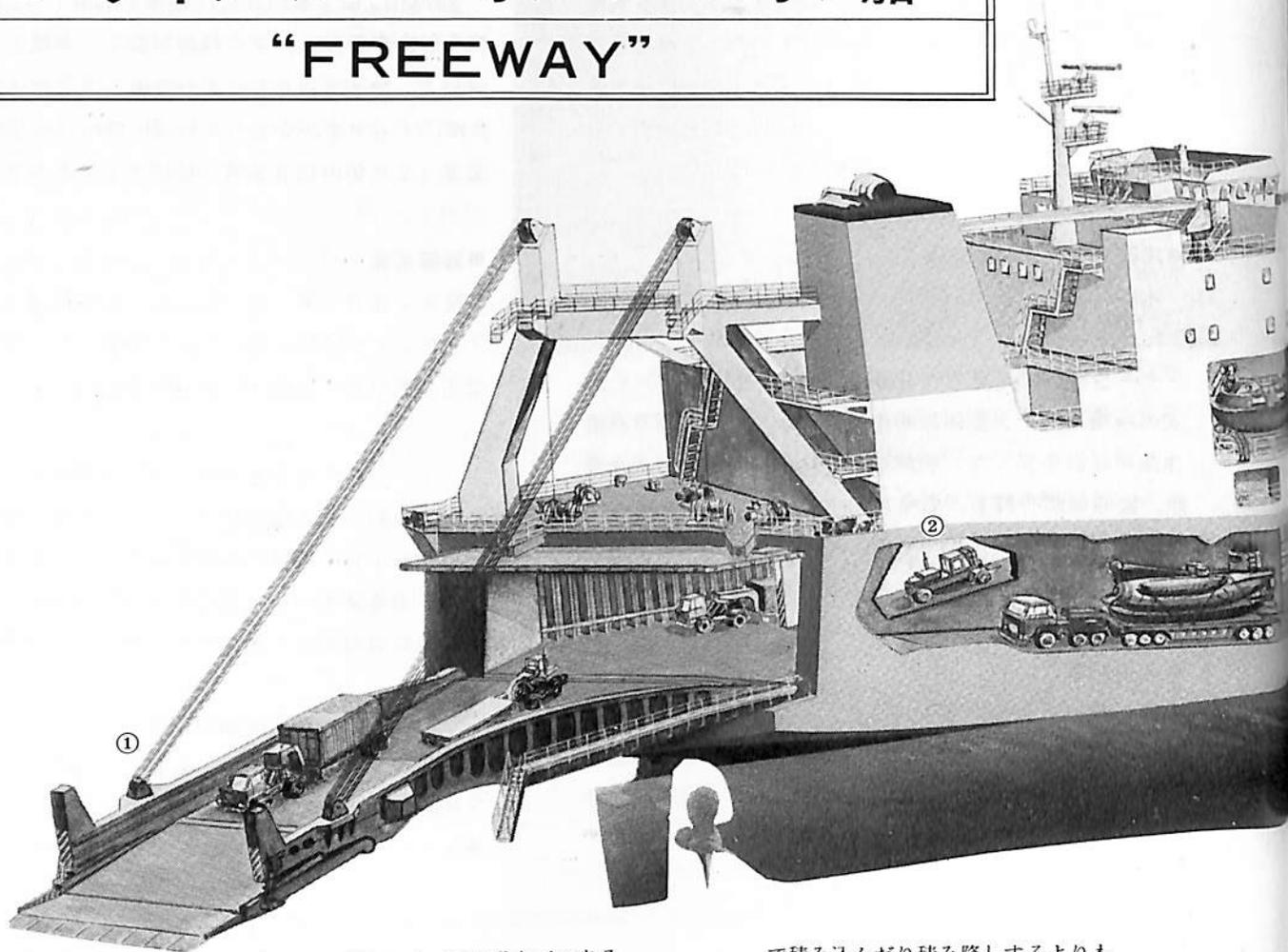
また“筑波丸”は省力化対策として、少人数運航の超自動化船仕様とし、主機ボイスコントロールに加え、船

尾係船機 3 台にボイスコントロール・システムを採用している。

主要目：垂線間長さ／285.0 m、型幅／50.0 m、型深さ／25.0 m、吃水／18.5 m、総トン数／100,912 T、載貨重量トン数／201,227 MT、主機関／住友スルザー 6 R L B76 (MCR 15,600 PS)、航海速力／12.35 ノット。



ニュータイプのロールオン・ロールオフ船 “FREEWAY”

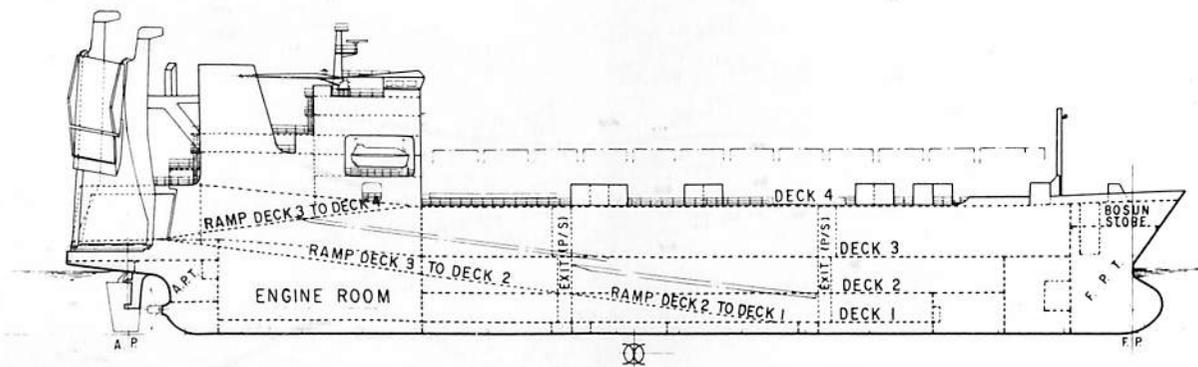


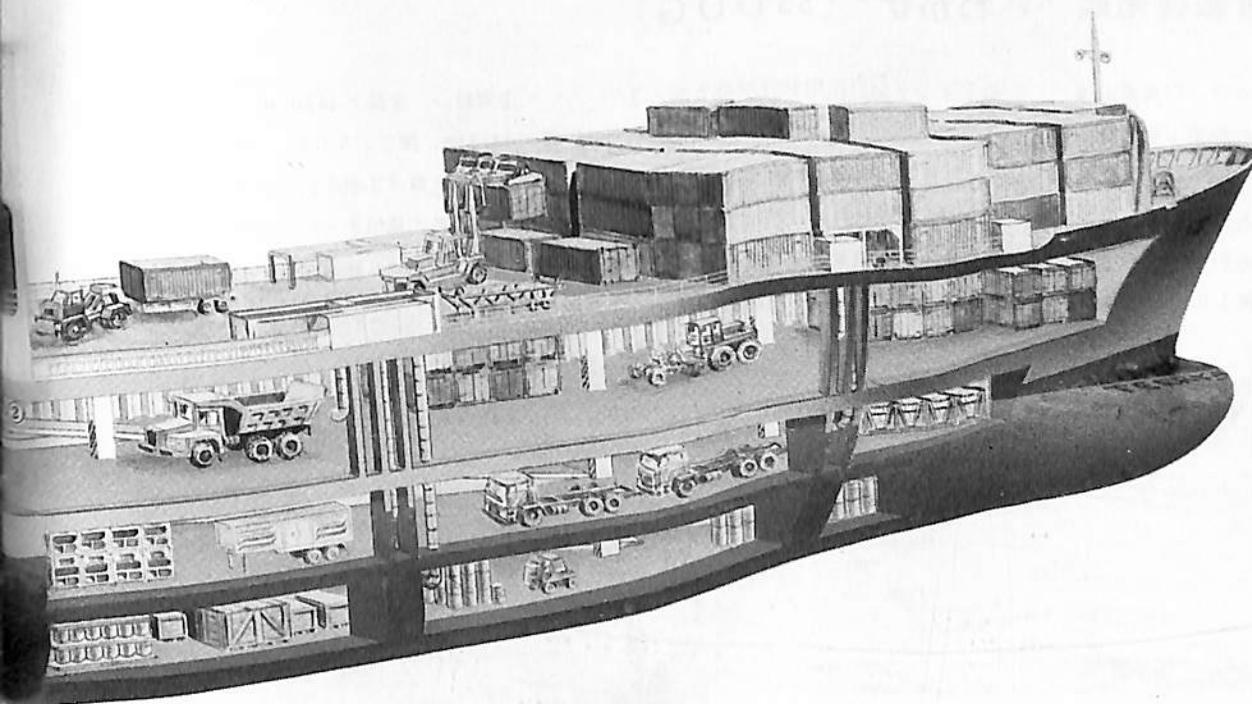
コンテナをはじめ、トラクターや大型ガスタンク、小型の潜水艇などの重量物、さらに木材や新聞巻取紙と、なんでも迅速に積み込んでしまう船「FREEWAY 900」は、石川島播磨重工業がスウェーデンのトランス・コンサルタント社と共同で開発したもっとも

新しいタイプの貨物船である。

イラストで分かるように貨物は、岸壁から船尾①のクォーターランプウェイをトレーラーやフォークリフトなどで船倉内に運び込まれ、各デッキのスロープウェイ（斜路）②を経て積み付けられる。いろいろの貨物をクレーン

で積み込んだり積み降しするよりも、この方がはるかに迅速である。このような荷役方法を採用したのが、ロールオン・ロールオフ（RORO・Roll on Roll off）船であり、わが国では昭和44年に、初めてこの方式のコンテナ船が建造された。





< FREEWAYの主要目 >

全長 / 150.80 メートル

垂線間長 / 135.80 メートル

巾 (型) / 28.00 メートル

深さ (型) / 17.70 メートル

吃水 (計画) / 8.70 メートル

載貨重量 (計画) / 12.200 トン

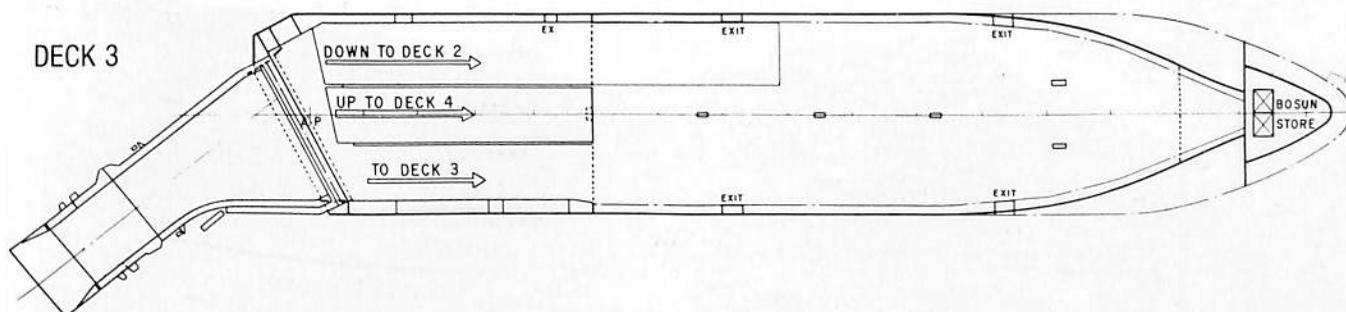
航海速力 / 17.1 ノット

主機関 / IHI - Sulzer 6 RTA 58

クォーターランプ

長さ / 43 メートル

幅 / 10 メートル



最新鋭艦プロフィール

ミサイル搭載護衛艦「さわかぜ」(53DDG)

「さわかぜ」はこのほど三菱重工業長崎造船所で完工した対空ミサイル「ターター」、対潜ロケット「アスロック」を搭載する「たちかぜ型」(昭和51年3月同造船所建造のわが国ミサイル搭載護衛艦の一番艦)のミサイル搭載護衛艦である。

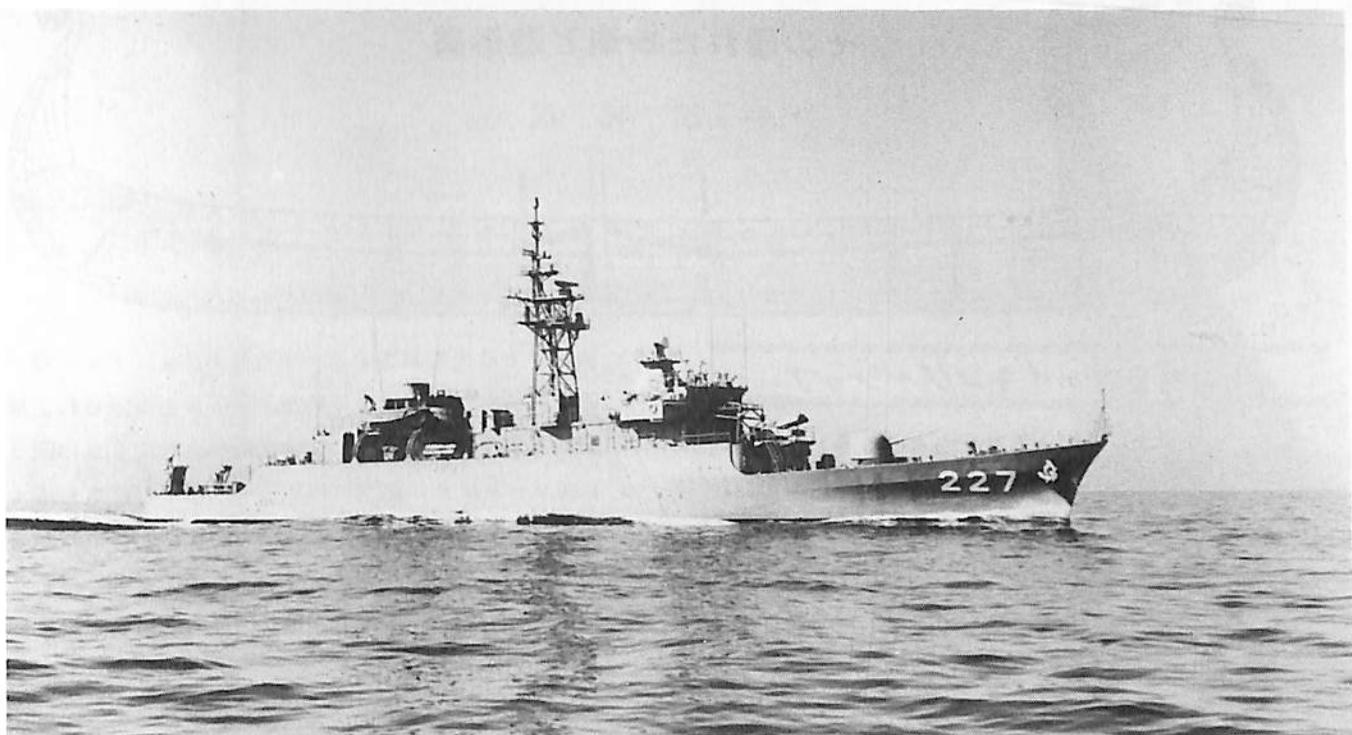
「ターター」、「アスロック」のほか

に5インチ54口径単装速射砲2基と3連装短魚雷発射管2基を装備しており、これら兵装を含めて大半の装置がコンピュータ化された高性能護衛艦である。2基の蒸気タービンを備えており、最高速力は32ノット、乗員数は270人。

なお「さわかぜ」はわが国最後の蒸気タービン艦となる。

〈主要目〉 全長/143.0 m, 最大幅/14.3 m, 深さ/9.0 m, 吃水/4.7 m, 排水量/3,950 t, 主機関/三菱2胴衝動式蒸気タービン2基, 軸馬力/60,000 PS, 最高速力/32ノット。





護衛艦「ゆうばり」(54 DE)

「ゆうばり」は住友重機械工業追浜造船所浦賀工場で3月18日完工、大湊の第35護衛隊に配属された。

〈主要目〉 垂線間長さ/91.0 m,

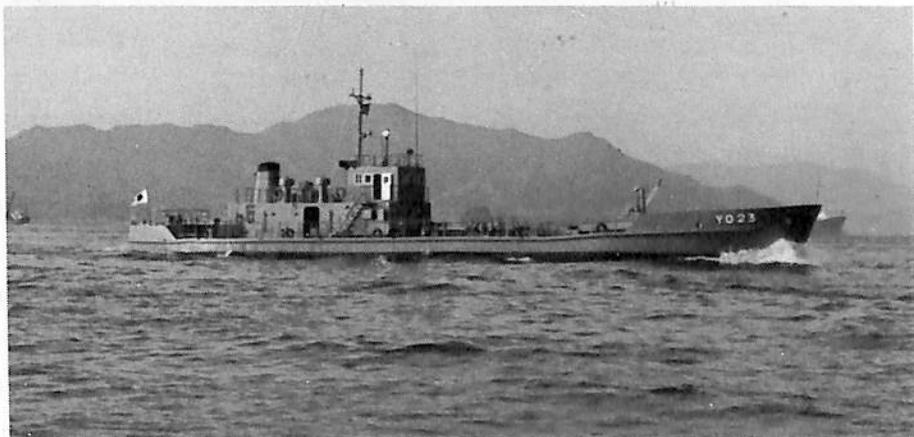
型幅/10.8 m, 型深さ/6.2 m, 吃水/3.6 m, 基準排水量/1,470 t, 主機関/三菱6 DR Vディーゼル1基, 川崎・ロールスロイスTM3B型ガス

タービン1基, 軸馬力22,500 PS, 航海速力/25ノット。

支援船第1種油船23 (57 YO)

支援船第1種油船は、吉浦造船所で3月31日完工、大湊に配属された。

〈主要目〉 全長/45.5 m, 最大幅7.8 m, 深さ/3.8 m, 吃水/2.9 m, 載貨重量トン数/490.00 t, 主機関/ヤンマー6MA2基, 2軸(軸馬力460), 速力/9ノット, 乗員/10名。



北欧の海の王者 ヴァイキング・シップ

その優れた構造と造形美

戸田 邦 司



今に残るヴァイキング・シップ

オスロ・フィヨルドの一番奥まったところ、市庁舎の前面は、噴水のある大きな広場を挟んで、オスロの海からの玄関ともいべき波止場となっている。そこにはノルウェーの練習帆船「クリスチャン・ラディック」が長い航海を終えて静かに船体を休めていたり、捕れたてのエビをゆでて売っている漁船に観光客が群がっていたり、時には親善訪問の外国の軍艦やクルーズの大型客船が泊っていたりする。

その波止場からオスロ・フィヨルドへ向かうと、直ぐ左手にはアーケルスクスの城壁が連なり、右手には、ノルウェー王室ヨットクラブの泊地になっている入江を隔てて、ビグドイ半島が見える。

このビグドイ半島には、極地探検船フラム号博物館をはじめ海洋博物館やトル・ヘリエルダールの航海で有名な筏、コンティキ号の博物館などがあって、夏は観光客でにぎわうが、歴史的に見て最も貴重な資料は、ヴァイキング・シップ博物館に納められている3隻のヴァイキング・シップ(Viking Ship)^{註1}である。

これらは、それぞれ発見された場所の地名にしたがって、チューネ・シップ、ゴクスタッド・シップおよびオーセベルグ・シップと呼ばれているが、いずれも王者の遺体の埋葬に使用されたものと伝えられる。

最初に発見されたのはチューネ・シップで、1867年にオスロ・フィヨルド入口東岸にあるフレデリックスタ市の丘で発見された。ステム材^{註2}、スターン材および上部外

板はすでに失われており、中央部の15メートルを残すのみであるが、当時は全長約20メートルと推定され、幅は最大4.23メートル、キール^{註3}の下端から舳端までの深さは1.20メートルで、船型は極めてフラットで吃水も浅く、帆と11乃至12対のオールを備えていた。わずかに残された木工品への彫刻などから9世紀後半のものとして推定されており、船型、吃水などから沿岸航海に用いられていたものと思われる。

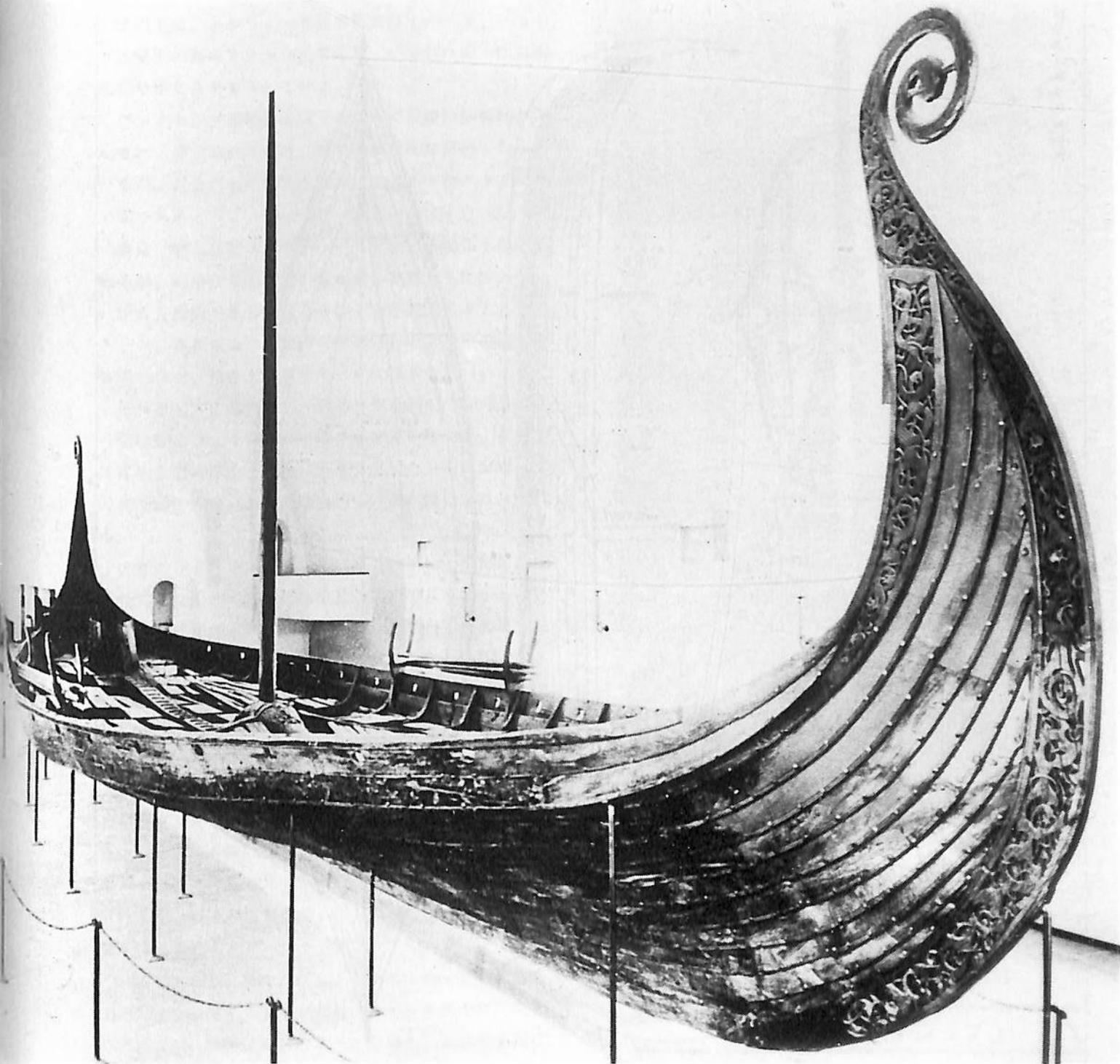
次に発見されたのは、ゴクスタッド・シップで、1880年にオスロ・フィヨルド西岸入口のゴクスタッドの丘の埋葬場の粘土の中に埋もれていたものを発見したが、全体が粘土で覆われていたため、保存の状態は極めて良好で、わずかに土中からはみ出していたステムとスターンの上部が失われているだけである。

外板は湿気のため黒変していたものの、ほとんど元の強度を保ち、プランキング^{註4}に使用された鉄のリベット^{註5}は、現在の形に再現する時、その半数以上が再使用されたほどである。使用された材料は、マスト、ヤード、オール、取りはずしのできるデッキが松であるほか、殆んどすべてがオークである。

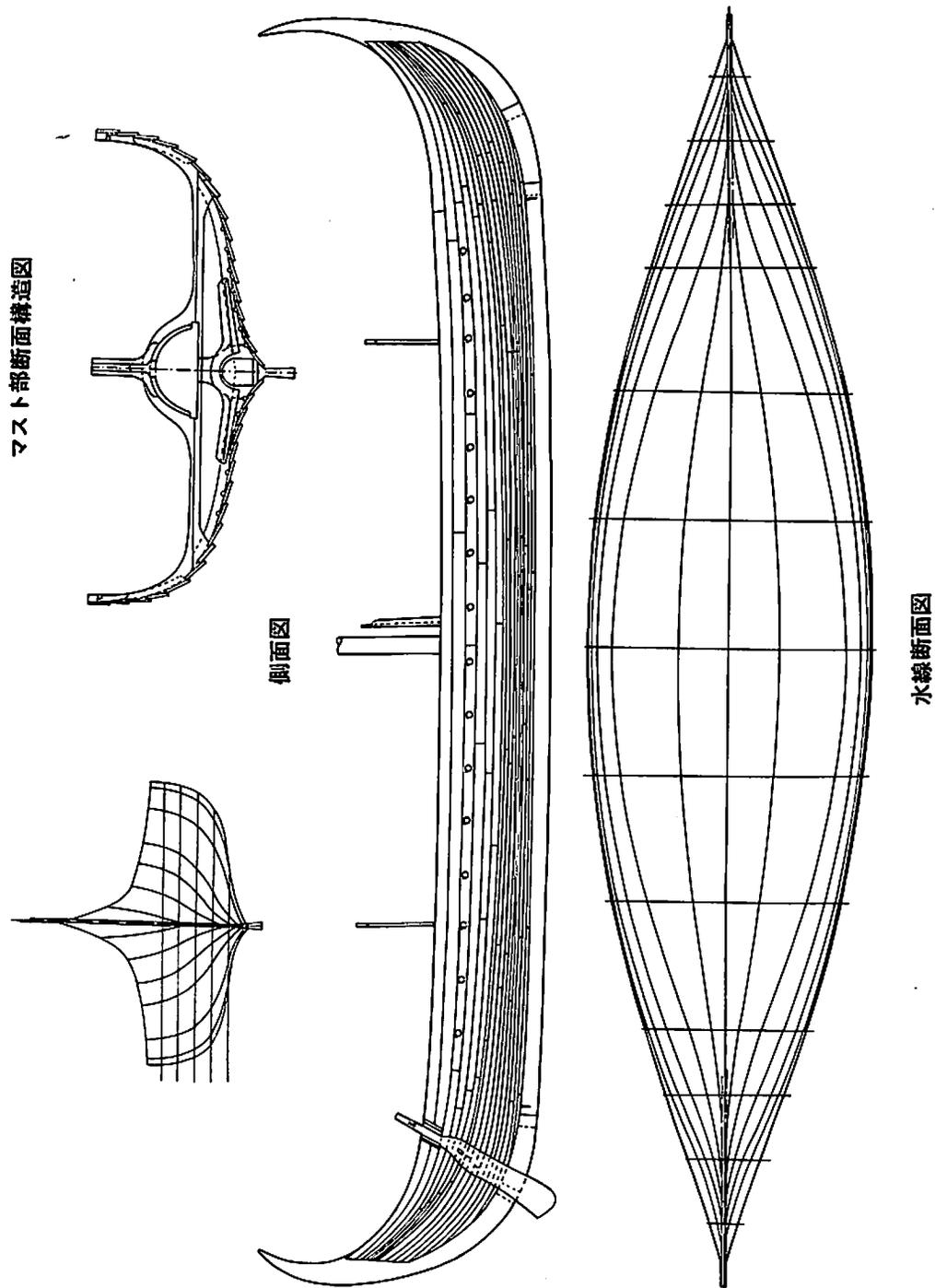
全長は23.2メートル、幅5.2メートル、中央部の深さ2メートルで、16組のオールを備えた外洋向きの船であり、極めて優れた構造方式をとっており、西暦250年頃の建造と推定される。

墓は盗掘されていて、男子の骨の一部と衣類などの断片が発見されたにすぎないという。

最後にして最も注目されたのは、1903年のオーセベル



ヴァイキング・シップ博物館に納められているオーセベルグ・シップ



グ・シップの発見である。

この船はオスロ・フィヨルド入口西岸のオーセベルグ（オーセの丘）から1903年に発見されたもので、青い粘土の中に埋められ、その上をさらにピートと大きな石塚

で覆われていた。船内には木小屋が組まれて、その中に女性の遺骨が2体あり、彫刻を施した豪華な車や櫓などとともに、多数の貴重な副葬品が発掘されたが、これらは石塚の重みと盗掘のため砕かれていて、復元は非常に

困難であったと伝えられている。

墓の主は、ノルウェーで最も偉大な王の一人、ハラルド美髪王の祖母オーセ女王であり、いずれかの一体は殉死した侍女と考えられている。

ヴァイキング博物館には、これらの多数の副葬品が復元され、展示されており、歴史的に貴重な資料となっているが、何よりも注目すべきは、このオーセベルグ・シップである。

全長、幅ともにゴクスタッド・シップと同じくらいであるが、船型はV字型で、排水量、乾舷ともに小さく、いかにも軽快であり、高くそびえる龍頭型のステムとスターン、流れるような舷側の線と外板の線、その造型的な美しさは、見る人の足をとめずにはおかない。

ノルウェーに残るいくつかのサガ(伝説)^{注6}やヨーロッパ側に残るヴァイキングに関する記述を除くと、彼らの日常生活に関する記録は非常に乏しく、それだけにこの博物館に残されたものは極めて貴重な資料となっている。

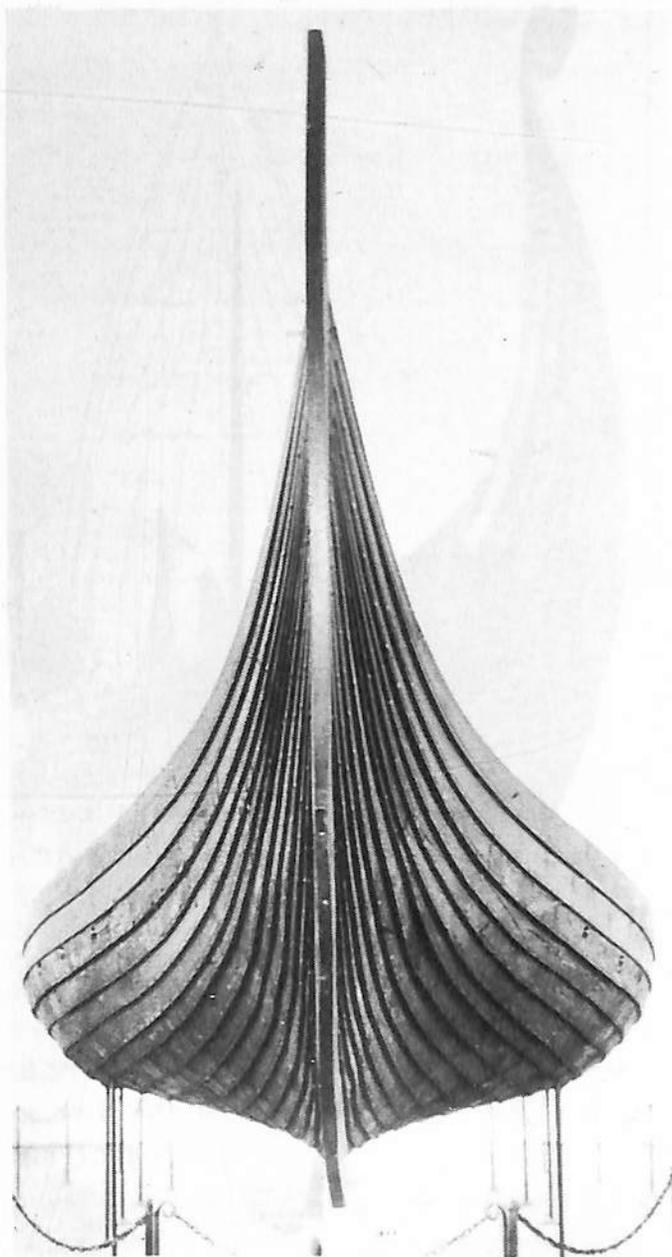
3隻のヴァイキング・シップは、いずれも実際に使用されていたものを送葬に利用したものであるが、これらのものだけが1100年も隔てた今日、発掘復元されて、我々の目の前に姿を現わしているのは、オーディーン^{注7}の神に祈り、来世を信じた人々の切なる願いによるものであるうか。

北方ゲルマン族はブナの木を聖なる木と考えていたためか、ヴァイキング・シップの材料は甲板、マスト、ヤード、オールを除いてすべてオーク材で建造されている。オークは強く腐りにくい、材質が堅く、工作に骨が折れるが、残された船を見ると、見事な工作技術に舌を巻くほどである。

記録によると、当時のヴァイキング・シップの大きさは、大は全長48メートルで34対のオールを備えていたといわれるが、標準は20対のオールを備え、長期の航海に出かける時の収容人員は最大80人ぐらいであったと推定されている。

これに比べるとヴァイキング・シップ博物館に残されている3隻は、いずれも小型であり、特にチューネ・シップとオーセベルグ・シップは沿岸専用のもので、外海

ゴクスタッド・シップ。船首より見る



に乗り出すことができたのは、やや小型ではあるが、ゴクスタッド・シップのみである。

<ゴクスタッド・シップ>

船型は経験的なものとして工作を考えて作られたものと思われるが、高いスピードポテンシャル^{注8}を保証し、薄くて長いキールは帆走時の風上航に有効であったと思われる。船体の浮心位置はわずかに中央より後方に寄っていて、前端および後端における水線は、わずかにホロー

オーセベルグ・シップの船尾部。舵が横についている



になってはいるが、全体に素直な曲線で結ばれている。

軽荷全備重量は約8.5トンで、キール下面までの吃水は、74センチで、28センチのキールを除いた船体の吃水は、わずかに46センチで、これだけの長さの船にしては驚くべき浅さである。

これに70人が乗組んだとすると、1人の平均体重80キロと考えて、それに武器、食料、水その他で約9.5トンとなり、全重量は約18トンと推定され、その場合でも吃水は91センチにすぎず、ヴァイキング・シップは吃水の浅さからみて乗員が腰までつかれば歩ける所まで、海岸に接近することができたのである。

これらの軽量化を容易にしたのは、第一には船体の構造で、外板はキールから上に順々に重ね合せて、鉄のリベットで縫い合せていくクリンカー・プランキング方式（よろい張りともいう）をとっているため、比較的薄い

外板で必要な強度を保持することができたからである。

船体の背骨となっているのは、もちろん、キールであり、これは18メートルの一材から削り出され、中央部では一番下端の外板を取り付けるためT字形となっている。よろい張りの外板は片舷16枚で、これらは驚くほど細い肋骨に支えられている。この肋骨の細さは後代のクリンカー張りの船すべてについて言えることだが、通常ならば肋骨に外板を張って、肋骨で船型を保持するところを、この方式ではむしろ外板に肋骨を取り付けて、肋骨により外板を横方向に縫い合せていると言った方が適切である。それほど細い肋骨である。

驚くべきことには、キールに直接リベットで取り付けられている第一番目の外板を除き、水線下の外板はすべてリベットを使用せずに肋骨に固縛されていることである。歴史的には、古代ゲルマンの船では、すべての固着に革ひもを使っていたというから、ゴクスタッド・シップでも、強度的に大切な水線下の外板と肋骨の固着には、歴史的に経験十分な固縛方式を取り、水線上には新しい技術である鉄のリベットを用いたのかも知れない。

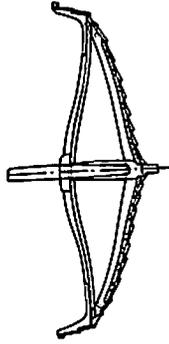
下から第9番目の外板は、肋骨に木釘で固着され、さらに第10番目の外板は厚さが他の外板より厚く、肋骨はクロスビーム^{注9}にそれぞれ木釘で固着されており、いわばサイド・ストリンガー^{注10}の役目を果している。

水線上の外板はクロスビームと一体となっているニー^{注11}に木釘で固着されているが、このニーの立ち上りはオール穴がある14番目の外板までで、それから上方は1肋骨おきに置かれ、11番目または12番目の外板から上方に置かれているリブ（肋骨）に固着され、これに固着されている15および16番目の外板は特に薄く、上端は前後方向に走る材料により補強されている。

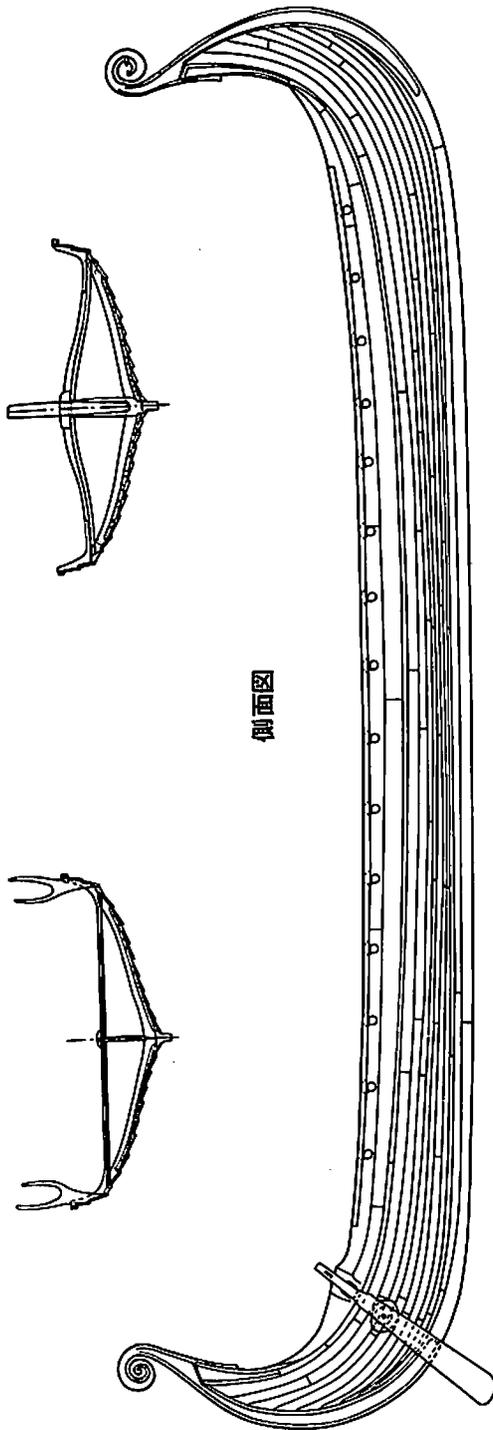
骨材と骨材の固着を整理すると、中央部のマスト・ステップがある箇所には、マスト・ステップをまたいで床材らしいものがあるが、その前後では、肋骨とキール、肋骨とクロスビーム、クロスビーム上のニーと上端部のリブは、いずれも外板を継ぎ手代わりとして利用しており、現代の技術で考えても驚くほど無駄のない構造である。この構造方式は、極く最近の木造ヨットまで殆んど同一の方式で受けつがれてきた。

固着方式としては3つの方式がある。

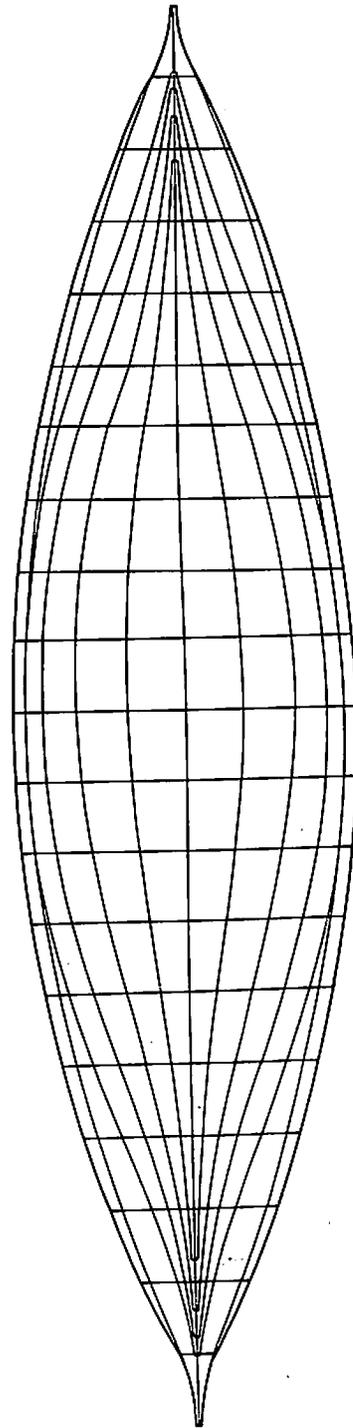
中央部断面構造図



側面図



水線断面図



まず、鉄のリベットである。1番目のキール、外板と外板同志を固着しているが、リベットの形状は平頭で、外板の外側から差し込んで内側はワッシャーを入れて頭部をかしめている。材料としての鉄は、腐蝕に強く、軟

かいので、工作も容易であるため、現在ロイドの木船規則などでも推奨しているほどである。

次に木釘は9番目以上の外板と骨材との固着に使用されているが、頭部は錐(きり)形になっていて、予めあ

けた穴に外側から差し込み、内側からくさびを打ち込んで、内側で径を大きくして固着するものである。

最後に2番目から8番目の外板と肋骨との固着である。これは外板に削り出された肋骨の幅の倍ほどの受座とフレームに穴をあけ、これをスプルース^{注12}の根で固縛するものである。

＜オーセベルグ・シップ＞

建造されたのは他の2隻より50年から100年前ということになるが、長い造船の歴史の過程で、わずか50年から100年の間に急激な変化があったと考えるのは不自然である。とすれば、この船は王者が極く限られた水域で使うために、特別軽快に作らせたものではないかと思われる。

前後にそびえ立つ竜頭は、王者の威厳を誇示しており、船隊を組んで走っていても、他と明らかに識別できたことであろう。

船型は、中央部の断面は現代のV型のチェーン艇を思わせ、前後はほとんど対称で、これ以上やせようもないほどやせている。

船体構造はゴクスタッド・シップと基本的には同じであるが、より簡潔である。外板は片舷12枚で、10番目は逆L型でクロスビーを交わり、サイド・ストリンガーの役目を果し、マスト座、マスト支持材共に小さく、乾舷も小さいところから帆走が主体ではなかったものと思われる。

ステムとスターンには特有の動物の紋様が彫刻されて、高い竜頭をより特色づけている。

当時の北欧は、ヨーロッパとは隔絶された文化圏であり、わずかにヴァイキング行為を通じてヨーロッパ側と接触していたが、彼らは木材の持つ性格を知りつくし、その特長を十分に生かした構造方式を採用し、卓抜なワークマン・シップにより、これらの船を建造しており、構造的には今回の目で見ても力学の理にかなったものである。さらにまた、造型的にも美の極致をきわめているものと言える。

(つづく)

筆者：とだ くにじ/運輸省船舶局

注1・Viking (ヴァイキング)、ノルウェー語などではヴィーキングと発音されている。Vik (ヴィーク)は

入江の意味で、北欧にはvikのついた地名が多い。

Vikingの語源については「入江に住む人」、「入江を出入りする人」を意味していたものであるとの説があるが、学術的な定説とはなっていない。Vikingの意味は、一般にはViking Shipによる遠征を指し、沿岸ぞいに、あるいは外海を乗り切って掠奪などの海賊行為を行い、時にはアイスランドのようにその地に定住したり、東ローマ帝国などで傭兵として働いたり、遠く内陸の奥深くまで入って、交易に従事したものもある。

注2・Stem(ステム)材は、船首部の前端を形成している主要な部材でStern(スターン)材は、同様に船尾の後端を形成している。

注3・Keel(キール)は竜骨と呼ばれ、船の背骨ともいふべき重要な材料である。

注4・Planking(プランキング)は外板または外板を張ることをいう。

注5・Rivet(リベット)は鉄で、鋼製の船舶でも現在の溶接技術が発達するまでは鉄で外板を継いでいた。

Viking Shipでは外板を継ぐのに鉄の鉄を使用したが、鉄は鋼に比べると非常にさびにくい。

注6・Saga(サガ)は北欧中世の伝説、歴史物語などでアイスランドに伝えられたものが有名である。

注7・Odin(オーディーン)は、北欧神話に出てくる最も偉大な神で、知識、文化、軍事を司る。

注8・Speed potential(スピード・ポテンシャル)は、速力の面から考えて性能を表わす。

注9・Crossbeam(クロスビーム)は、船体の左右に渡されたはり(梁)で、ここには板を並べて甲板とした。

注10・Side Stringer(サイド・ストリンガー)は、肋骨をキールと舷端の中央で支えている縦方向の材料である。

注11・Knee(ニー)は、肘板と呼ばれ、ひじ(肘)の部分のように曲っている材料でクロスビームを支えている。

注12・Spruce(スプルース)は、とうひ属の木で、マストなどに使用される。

●写真および図版製作の資料：ノルウェー王国大使館提供

あなたの本棚に新しい海。

〈舵〉海洋文庫。

- | | | | |
|--|----------------------|--|---------------|
| ① 独りだけの海(上)
<small>—女性による初の世界一周ヨット単独航海の記録—</small> | N. ジェームズ・著
田村協子・訳 | 女性として世界で初めて単独世界一周のヨット航海を行なった著者の記録。ユニークな人生観を織りまぜて展開。 | 全208頁
590円 |
| ② 独りだけの海(下)
<small>—女性による初の世界一周ヨット単独航海の記録—</small> | N. ジェームズ・著
田村協子・訳 | 苛酷な状況に遭遇しながらも、ついに完走。出発地のイギリス、ダートマスに入港するヨットウーマンのヴィヴィッドな航海記。 | 全192頁
540円 |
| ③ 太平洋にかけた青春
<small>—ヨットで単独横断52日間の記録—</small> | 東山洋一・著 | 1981年のシングルハンド太平洋横断レースに挑み、見事5位となった、かつて登校拒否児だった高校生の青春航海記。 | 全256頁
590円 |
| ④ チタ物語 I
<small>—外洋ヨットに青春を燃やしたチタ・グループの足跡—</small> | チタ・グループ・著 | 日本の代表的外洋ヨット〈チタ〉をめぐるセーラーの活動記録。「チタ物語」II、IIIと続刊の予定。 | 全336頁
740円 |
| ⑤ タアロア号 南太平洋をゆく(上) | ウォーカー由理子・著 | 太陽を求めて走る〈タアロア〉号の飛び切り楽しい旅。地誌、土俗記としても面白い。アメリカへの帰還後の近況は近刊の(下)へ。 | 全320頁
690円 |
| ⑥ 貿易風の旅人
<small>—犬と私の太平洋—</small> | 牛島龍介・著 | 24フィートの外洋ヨット〈サナトス〉号を駆って太平洋を単独往復した筆者の綴った海、人、船、そして、犬との対話。 | 全336頁
740円 |
| ⑦ 風と波と潮と
<small>—あるヨット画描きの思い出—</small> | 柏村 勲・著 | ヨットに取り憑かれた画描きは、ヨーロッパへ。運河つたいで欧大陸横断、大西洋を渡ってアメリカへ。人と酒と海に浸る。 | 全288頁
640円 |
| ⑧ きゃびん夜話(1) | 田辺英蔵・著 | 自由と自然の愛好者、エッセイスト田辺英蔵氏が、〈舵〉に連載した珠玉のエッセイを再編。 | 全320頁
690円 |
| ⑨ きゃびん夜話(2) | 田辺英蔵・著 | '80年～'81年の〈舵〉連載エッセイを中心に再編。ユニーク且つシンプルなシリーズ第2集。 | 全304頁
690円 |
| ⑩ 四方海ばなし
<small>よもろみ</small> | 土井 悦・著 | 戦後日本の外洋ヨット界の草分けの1人である著者が、淡々と語る“信じられない”ようなスリリングな体験、そこに含まれた笑い。 | 全208頁
540円 |
| ⑪ 二人だけのヨット旅行(上)
<small>—夫婦で走った日本一周巡航記—</small> | 神田真佐子・著 | 定年退職した夫君とともに、北は北海道、南は沖縄まで悠々自適に走り回った“おしどり航海記”。 | 全240頁
590円 |
| ⑫ 二人だけのヨット旅行(下)
<small>—夫婦で走った日本一周巡航記—</small> | 神田真佐子・著 | 昭和49年～50年の沖縄クルーズをクライマックスとする神田夫妻と、各地の人々との心暖まる交流。 | 全180頁
490円 |

〈舵〉海洋文庫は新書判です。

使用済み原子炉燃料運搬船2隻 "Pacific Teal" と "Sigyn"

The Motor Ship 5月号'83・Shipbuilding & Marine Engineering 1・2月号'83より

2度に及ぶエネルギーショックのために、化石系燃料は高騰し、相対的に原子力の有利性がクローズアップした結果、世界各国で原子力発電所の建設に拍車がかかり出した。

石炭と違って殆んど灰を出さない重油に比べると、原子炉の使用済み燃料は大量の放射性物質が含まれている上に、この再処理により核兵器の反応物質が製造できることから、再処理工場は厳重な監視下に管理されているので、世界各地に散在する原子力発電所から使用済み核燃料を集めて、再処理工場に送りどけるための専用船が建造されている。

1隻は英国、フランス、日本の合弁会社 Pacific Nuclear Transport Ltd (PNTL) が、英国の Swan Hunter 造船所に発注した "Pacific Teal" であり、もう1隻はフランスとスウェーデンの合弁会社 Soc Franco-Suedoise d'Armement Maritime 社 (SOFRA-SAM) が、フランスの Soc. Nouvelle des Ateliers et Chantiers du

Havre に発注した "Sigyn" である。

この2隻は、同じ目的で建造されているが、荷役方法は完全に対象的な設計理念によって設計されている。

即ち、"Pacific Teal" はオープンハッチにトラベリングクレーンを配した LO/LO であるのに対し、"Sigyn" は大型スターン・ランプウエイを持つ RO/RO 船なのである。

しかし、両船とも危険な使用済み核燃料を運搬する船であり、万一の事故で環境汚染の危険性があることから、完全に独立した2基2軸の推進機系、発電機系を持つほか、二重船殻構造を採用する等、安全には万全の配慮を払って設計されている。

まず "Pacific Teal" から眺めてみよう。

前述の通り本船のオーナー PNTL は、英国燃料公社 British Nuclear Fuels Ltd (BNFL) が 62.5%、フランスの Compagnie Generale des Matieres Nucleaires (COGEMA) が 12.5%、そして日本の電力6社グル

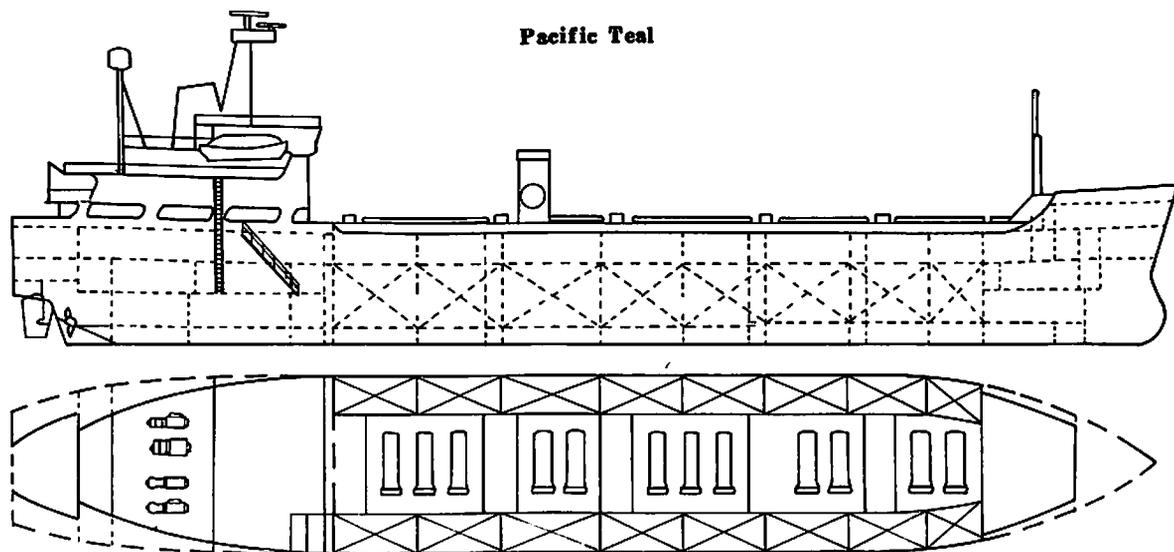
ープが 25% のシェアホルダーとなっている。

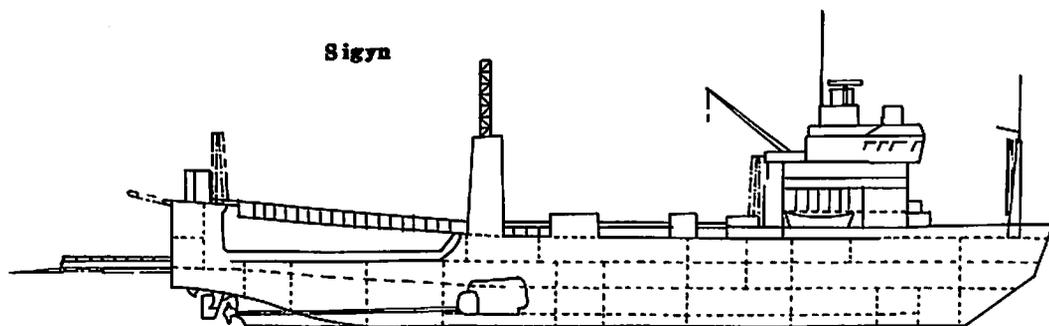
PNTL の最大の強味は、本船を含めて4隻の新造使用済み核燃料運搬船と1隻の改装船の運航経験があることである。

即ち 1979 年竣工の "Pacific Swan" (船価 600 万ポンド/約 936 万ドル)、1980 年竣工の "Pacific Crane" (船価 800 万ポンド/約 1248 万ドル)、1981 年竣工の "Mediterranean Shearwater" (船価 700 万ポンド/約 1092 万ドル) と "Pacific Teal" であり、このほかに James Fisher & Sons 社からの改装備船を含めて世界第一の運航経験を持っている。

"Pacific Teal" は、船価 1000 万ポンド/約 1560 万ドルで、航路は英国/北フランスからパナマ運河経由日本向けで、スエズ運河は政治的・軍事的トラブル回避のため、通航しない。

年間 200 日 3 航海を予定し、欧州→日本は空のフラスコを運び、それに使用済み核燃料を充填し、次の船が持ち帰





るというパターンを繰り返す。

本船は一般配置に見る通り、深水槽並みに補強された横隔壁で仕切られた5ホールド船で、船側には3.5m幅のウイングタンクがあり、この上部は通路となっている。

この5つのホールドには、24本の格納容器に収められた60トンの使用済み核燃料が搭載されるが、これだけで何と20万トン型VLCC350隻分の石油に匹敵するという。

このフラスコと呼ばれる格納容器は、1本の重量が78トンから109トンもあり、1本の価格は50万ポンド(約78万ドル)で、主として英国はClarke Chapman社、Vickers社、British Steel社、日本では神戸製鋼で製造されている。

このフラスコは、International Atomic Energy Agencyの放射性物質輸送安全規則とDOT(英国商務省)規則により、嚴重な試験が要求されている。

例えば、9m高さから補強されたコンクリートと鉄板上に自由落下させて、損傷を生じないテストや、800℃の火焰に全周から30分間さらすテストを含み、米国では時速80マイルで列車が衝突するテストまで行なわれた。

‘Pacific Teal’の荷役方法は、PNTLの伝統であるLO/LO方式が踏襲されているが、SOFRASAMのRO/RO方式に比べて、優るとも劣らないと考えられている。

荷役スピードは、使用済み核燃料輸送にとってあまり重要な要素ではなく、発電所と再処理工場の核サイクルがスムーズであることが最も経済的と考えられるからである。

一方、SOFRASAM側の‘Sigyn’はどうであろうか。

‘Sigyn’は、Salen Technologiesの設計になり、スウェーデンのSvensk Karnbransleforsorjning AB(SK-BF=Swedish Nuclear Fuel Supply Co.)が68%、フランス側のCie Generale des Matieres Nucleaires(COGEA=La Hagueの再処理工場経営母体)が32%の合弁会社SOF-RASAMが本船を所有している。竣工後しばらくの間はフランス側で運航し、3~4年後にスウェーデン側にシフトされて、沿岸航路に転配、スウェーデンの12の原子力発電所の西暦2010年までの使用済み核燃料7000トン(ウラニウム)の輸送を担当する予定である。

このうち140トンは既に英国のWindscaleに運ばれて、次の7~8年分の727トンがフランスのLa Hagueへ、それ以後の200~300トン/年間分が、現在スウェーデンのOskarshamn Power Station近くに建設中の特別CLABで処理するほか、La Hagueにも年間60~70トンは輸送することになろうという。

本船の一般配置は、全長57m、有効幅10mの単一ホールドを持つRO/RO船で、有効高さは5.7mである。

重量100トンの樽(Cask)中に収められた後、3トンのウラニウムを10本搭載するように計画されているが、この樽はSheurle社の12軸重量物運搬車に乗ったままで航海する。

本船の長所は、‘Pacific Teal’が転用不可能なのに比べて、極めてフレキシブルに利用できることである。即ち車輛、MAFIトレーラー、250トンNicholas型重量物運搬車(2列搭載)、コンテナの段積等に転用可能で、甲板強度は均質等分布荷重で4トン/m²、1m当り65トンに耐える。

構造は、Baltic Ice Class 1Aを持ち、40cmの砕氷能力があるほか、4m幅の二重船殻で、14,000排水量トンのフェリーが17ノットで衝突しても荷物に影響ないように設計されている。

衝突等で2区画が浸水しても沈没しない設計になっているものの万一の沈没に備え、特殊な水中音波発振器と信号ブイを装備しているほか、500トンの吊具が8カ所に取付けられ、サルベージの便を図っている。

	Pacific Teal	Sigyn
全長	103.90m	90.6m
垂線間長さ	99.00m	82.1m
幅(型)	— m	18.0m
深さ(型)	16.00m	6.65m
吃水(最大)	5.11m	4.00m
総トン数	4,600 t	3,923 t
載貨重量	3,000 t	2,044 t
主機出力	1364 kw × 2	993 kw × 2
航海速度	13.5 kn	12.5 kn



■東京港視察船“新東京丸”

“新東京丸”は東京港の新しい視察船として、都が6億4千万円をかけて、石川島播磨重工（アイ・エチ・アイ・クラフト）で建造したもので、第1客室、第2客室は外国賓客の接待にもふさわしいハイグレードの設備となっている。（カラー頁参照）

本船利用の問い合わせは東京都港湾局振興課広報係—電212-5111 内線35262へ。

新東京丸の基本計画は —

①多様な利用者に対応して客室は第

“新東京丸”の主要目

全長	31.89 m
登録長	29.99 m
型幅	7.84 m
型深さ	2.90 m
吃水 満載	1.31 m
総トン数	197.00 トン
主機関	水冷式4サイクル高速ディーゼル機関池貝・MTU MB 820DC 2基
出力	1,250 PS×1,450 rpm×2
速力	試運転最大19.08 ノット
	航海 13.5 ノット
旅客数	100 名
乗組員数	7 名
起工	57年10月10日、進水
	58年3月7日、竣工
	58年3月25日

1客室、第2客室に分け、陸上との連絡に船舶電話を架設し、トイレも男・女性用のほか身障者用を設け、調理室と配膳室を設けて船内において簡単な飲食ができるように配慮する。

②快適な乗心地に対しては、上部構造に対する振動を極力防止するため、船殻と上部構造とはゴム緩衝材を介して組付ける浮床構造とし、ローリングをできるだけ防止するため、船殻船型をチェーン型構造に、船尾船底にスケグを設け、さらに船首および船尾の各両舷にスラスターを取付ける。

また騒音を最少限度に防止するため、主機関、補助機関などには防音覆いをし、機関室周囲を吸音材で囲み、主要各室の床、壁、天井材中に吸音、遮音材などを加え、三重の防音構造にし、巡航中の船内騒音値を68デシベルにおさえる。

③安全な操縦に対する対応として、舵は2軸連動の電動油圧式を採用。操舵室は広い視野と良好な作業性を考慮して3層甲板上に設置する。

またモニターテレビ・カメラを設けて、船側および船尾と機関室内を監視する。

以上の3点を留意して建造された。新東京丸の一般配置図（82頁）でわかるように、上甲板下を7区画にし、

第1機械室にはスラスター、第2機械室には空調設備、そして監視室には主機関・発電装置をはじめ各種機器類の操作と監視に必要なパネルとモニターテレビなどが装備されている。

上甲板は第1客室と調理室、トイレが配置され、乗下船口は第1客室の船尾寄り両舷にある。入口となる上甲板の高さは、新東京丸のホームポートである浜離宮の合船の高さに合わせてあり、身障者の車椅子がスムーズに渡れるようになっている。

遊歩甲板は計画当初、サロン後方にデッキを設けて人工芝を張り、テラス風にする予定であったが、重量制限のため取り止めになった。

新東京丸の船殻構造は高張力鋼を使用、外部をFRPコーティングしている。板厚は竜骨8mm以上、船首材5mm以上、肋板5mm以上、外板4.5mm以上になっている。

上部構造は3層甲板構造で、骨組みは耐食アルミ合金を使用、頂部と側壁回りはFRP構造になっている。特に船殻と上部構造との組付けには、振動防止対策としてゴム緩衝材を施す、特殊浮床構造としている。

なお主機関は2基2軸、Uドライブによるディーゼル機関駆動方式を採用している。

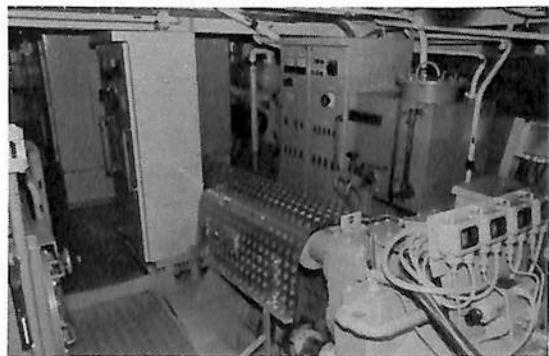


〔写真・上〕最上甲板（船橋甲板）の操舵室。大きな角窓で視界は良好。

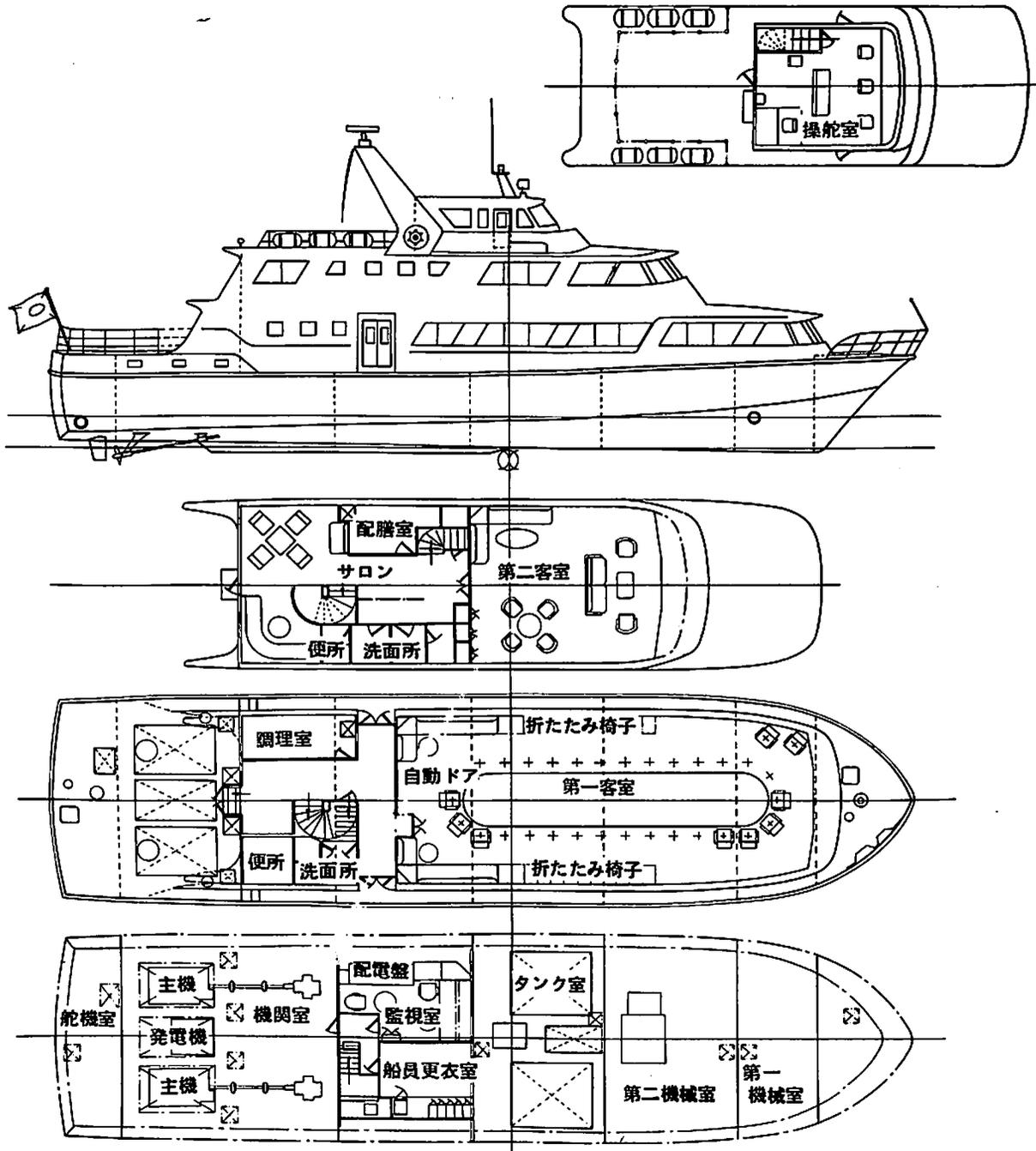
〔中段・左〕上甲板下の監視室内。主機関，補助機関等の計器盤と表示板がある。

〔中段・右〕上甲板の船尾デッキ。テーブル，椅子は移動ができる。

〔右〕機関室内。主機関は2基2軸，Uドライブによるディーゼル機関駆動方式。



新東京丸の一般配置図



世界初の 氷海域用石油掘削装置 “クルック”

—50℃の大気温度での氷圧に耐えるその構造は—

仁木基晴

近年、北極ポーフォート海や北海北部またはベーリング海など、気象・海象条件のきびしい海域での海底石油の掘削が注目され、一部ではすでに本格的な掘削作業が進められている。

世界初の氷海域用フロート・タイプの海底石油掘削装置“クルック”(エスキモー語で“雷”)は、今年4月、三井造船の玉野事業所で完成、カナダのガルフ・カナダ・リソーゼス社に引渡された。

本装置は氷海域での苛酷な条件下においても稼働できるよう、船体の外板部は低温用鋼材を使用した二重構造で、氷に対して優れた性質を持つポリウレタン樹脂塗料をコーティングし、また氷圧に対しても強い特異な円錐形の構造を採用している。装置内には108人が収容でき、高級ホテルなみの娯楽室、食堂、病院等の設備を持っている。なお、“クルック”は現在、カナダ領のポーフォート海で掘削作業に従事している。(編集部)

■設計上の特色■

- (1) 掘削用資材の供給に不便な極地で、年間200日以上長期連続用を目的(従来の船型リグの場合平均120日程度といわれている)として建造された世界で初めての氷海域用リグであり、資材の貯蔵容量について十分配慮している。
- (2) 船体をConical形状とし、1.2mの氷の圧力に耐える構造としている。ちなみに、船体構造は下記規則を満足した構造となっている。
 - (a) Arctic Pollution Prevention Class IV
 - (b) ABS Ice Strengthened Class IAA (Comparable)
- (3) 低温用鋼材の多用
厳冬期での氷圧その他荷重に耐えるため、外気に接する構造部には、-50℃に耐える鋼材を使用している。
- (4) 寒冷地対策の施工
-50℃の大気に接する隔壁の防熱、

パイプの防熱、全区画に対する十分な容量の暖房装置の装備、全機器を囲壁内に配置し、それらの構造強度や操作性に配慮する等、十分な寒冷地対策を施している。

- (5) 外板耐氷部に特殊コーティングの採用

外板部の海水に接する部分に、耐水性および耐海水性に優れた性質を持つポリウレタン樹脂塗料をコーティングしている。

- (6) 係留装置

12台のウインチ、3½インチ径のワイヤロープによる係留装置を採用しており、ムアリング・ワイヤロープは直接氷に接しないように、船底部に装備したスイベル・フェアリーダーを介して、放射状に張られている。

- (7) 掘削装置は最大級の能力を持たせると共に、アイアン・ラフネックの採用等、最新の機能を装備している。

- (8) メインデッキ上に掘削作業区画から独立した定員108人用居住区画を設けている。居住区画は定員2名の居室を主体とし、映写室や娯楽室等を完備することにより、作業員の極地での生活環境の向上を図った設計としている。

●一般配置

このユニット中心部に設けたムーン・プール周辺のメインデッキ・レベルに、BOPハンドリング・スペースおよびダイビング機器を配置し、その上部に掘削作業の中心となるドリル・フロアおよびテンショナー格納区画を設けている。これらのスペースには囲壁を設け、暖房設備を完備することにより作業環境の向上を図っている。

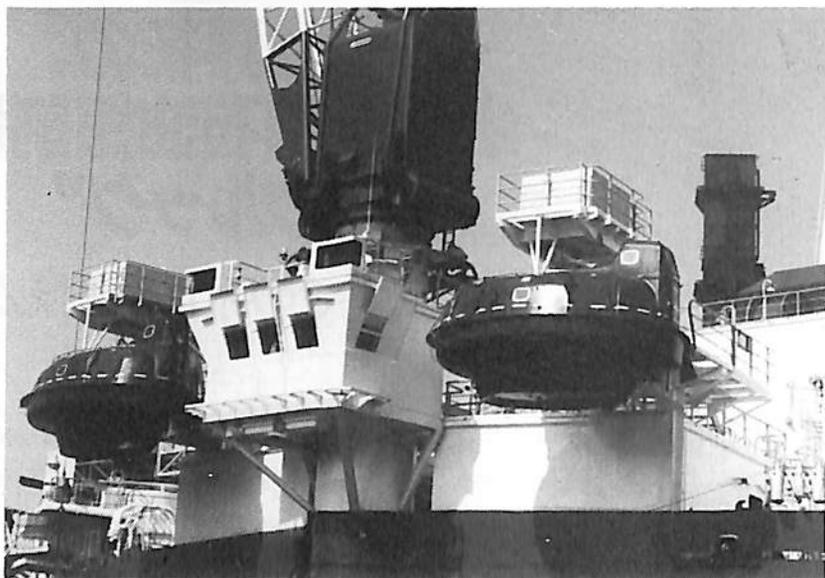
これらのスペースに隣接したメインデッキ・レベル船首側にマッドポンプ室、サックストア、マッドピット・スペース、ワークショップ等の作業スペース

ースを配置し、作業性の向上を図っている。

メインデッキ・レベル船尾側には、これらの作業スペースとは独立して居住区画および発電機室等の機械室を配置しており、特に居住区画に対しては、騒音レベルを下げるよう十分に配慮している。

さらにメインデッキ・レベルには、ムアリング・ウインチを格納する12個の独立区画を配置している。

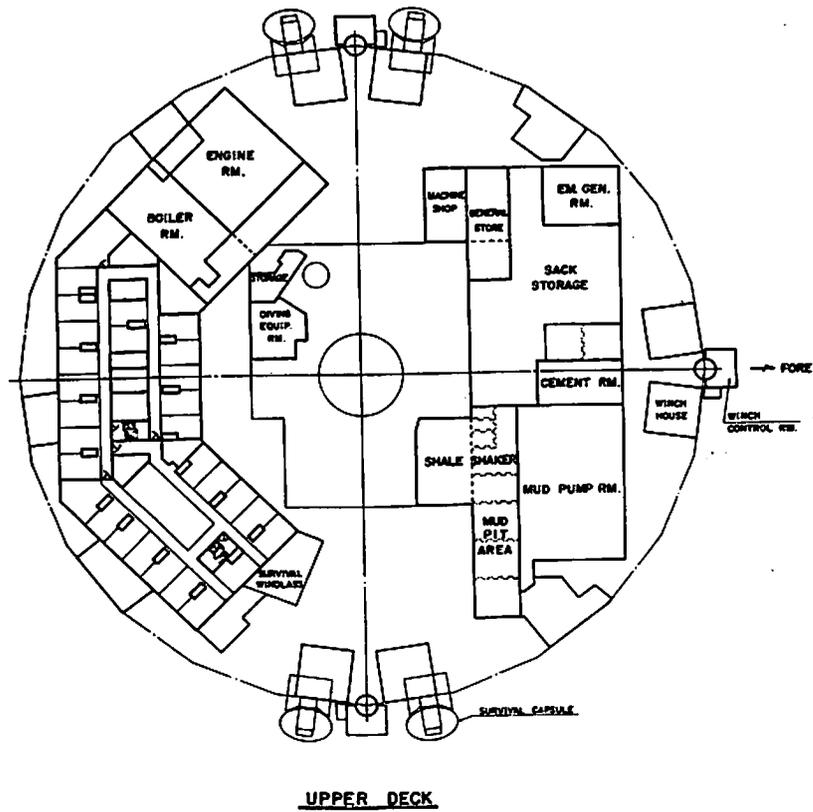
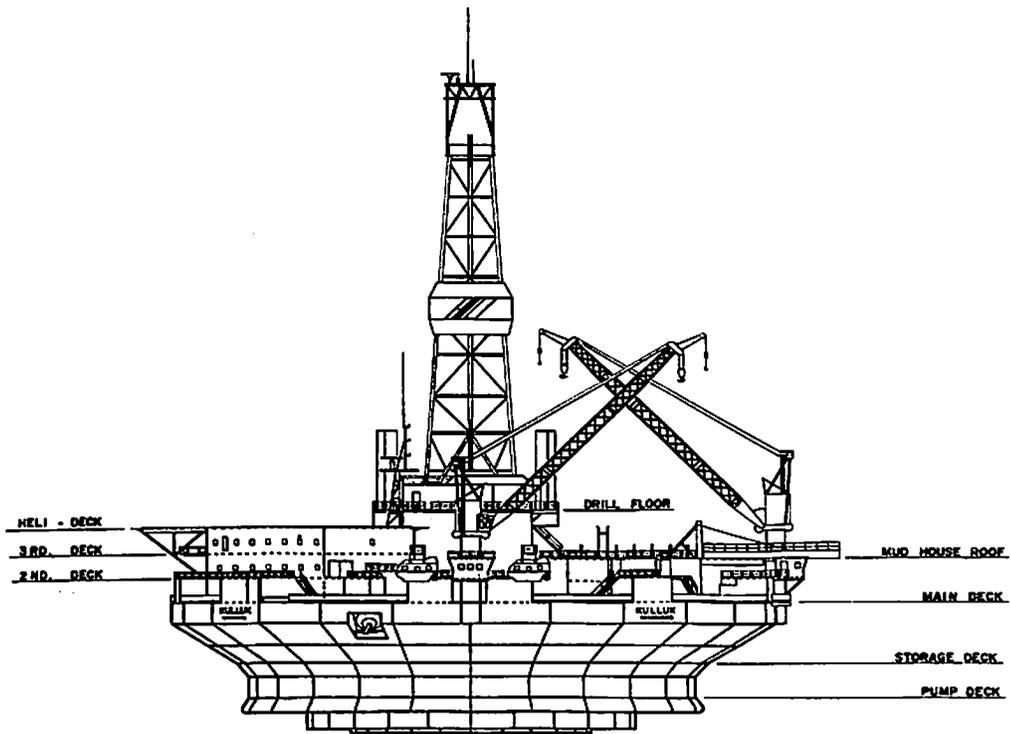
メイン・デッキ下には2層の機械区画を設け、第1層目はポンプ・デッキと称し、バラスト・ポンプ等の各種ポンプ、通風機等を配置し、その外周にバラスト・タンク、燃料油タンク等を配置している。また第2層目はストレージ・デッキと称し、バルク・タンク、



メイン・デッキ上のムアリング・ウインチのコントロール室(写真中央)。両サイドには緊急時脱出用のカプセルが懸吊されている。このサバイバル・カプセルはFRP製である。



“クルック”の一般配置図



各種ポンプ、集合始動盤、通風機、予備品ストア、その他各種のストレージ・スペースを配置している。

居住区最上階には制御室を設け、バラスト遠隔制御盤、ムアリングウインチ制御盤、火災制御盤、通信装置、その他各種の航海計器が配置されている。

■船殻構造および防蝕■

●船殻構造

このユニットの構造は、24角形の5つのデッキで構成され、立体的にはおわん形の円錐形となっている。船底からメイン・デッキまで各デッキは、各15度毎のセグメントに分割されており、各セグメントの一辺一辺には、ムーンプールから外板に至るまで、放射状に強固なウェーブ・プレートを持ち、氷圧に強い構造とすると共に、本ユニットのスタビリティ向上について配慮した構造としている。

船底外周にはアイス・デフレクター、船底中央部にはアイス・シールドを配置し、破碎されて海中を浮遊する氷からライザ管を保護する設計としている。

鋼材としては、 -50°C の大気に接する部分および -2°C の海水に接する部分について、それらにかかる外力に応じて、必要にして十分な靱性を有する高張力鋼を使用している。また主要強度部材については、溶接部においても鋼板と同等の靱性を有するよう配慮している。また、型鋼についても鋼板に準じた配慮がなされている。

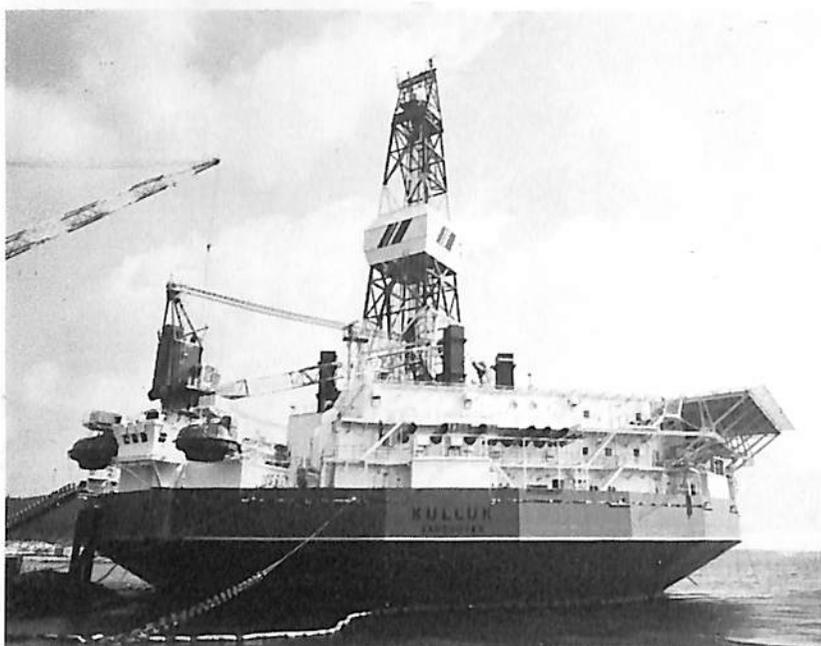
●防蝕

本ユニットには、厳しい自然環境に合致した防蝕方法として、下記が採用されている。

外板部

- (1) 耐衝撃性、耐磨耗性、耐極低温性、耐海水性および耐久性に優れた 100

前頁の側面図を参照



％ソリッド・ポリウレタンコーティングを1~2.5mmに塗装している。

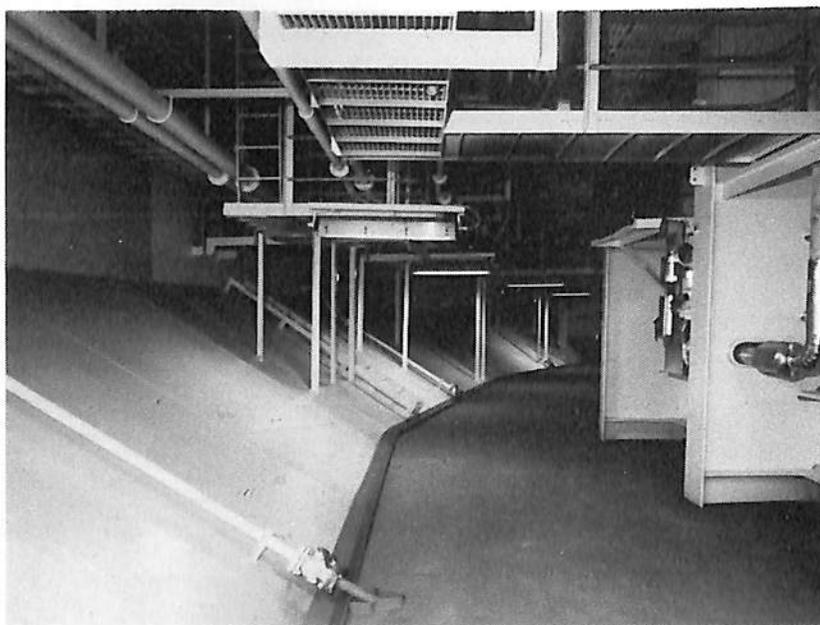
- (2) 塗膜損傷部の防蝕用として、外部電源防蝕装置および犠牲アルミ陽極を装備している。

暴露部および内部

極地での補修を極力少くすることを

考慮し、下記の塗装仕様を採用している。

- | | |
|----------|-----|
| 無機亜鉛末塗料 | × 1 |
| エポキシ塗料 | × 1 |
| 変性アクリル塗料 | × 1 |



ストレージ・デッキの内部、広いスペースがある。

“クルック”の主要目

全長	83.78 m (メインデッキレベルにおいて)	最大搭載人員	108 名
全幅	84.48 m (メインデッキレベルにおいて)	最大掘削深度	6,100 m
半径	40.50 m (メインデッキレベルにおける内接半径)	稼働水深	24 m~55 m
深さ	18.50 m	国籍	カナダ
吃水	12.50 m (稼働時最大)	適用法規	Canadian Coast Guard, Canada Oil and Gas Drilling Regulations
総トン数	29,146.87 tons	船級	ABS, +A1, Barge Drilling Unit

■ 艦 装 ■

● 掘削装置

このユニットの掘削装置は、稼働水深24m~55m、掘削深度6,100mとして計画され、世界最新、かつ最大級の容量を持つ機器を使用し、安全と作業性の向上を考慮した配置設計がなされている。

(1) サブ・ストラクチャ上に配置された主要機器

ドローワークス × 1台

掘削深度 20,000 ~ 35,000 フィート用

ロータリー・テーブル × 1台

回転時荷重 450 トン

デリック × 1基

160'×40'×40'

アイアン・ラフネック × 1台

ガイドライン・テンショナー × 4台

ライザー・テンショナー × 4台

ポッドライン・テンショナー × 2台

BOPブリッジ・クレーン × 2台

吊上能力85 s.tons (メイン・ホイスト)

その他エア・ホイスト、各種マニホールド、ドリラーズ・コンソール等が配置されている。

(2) マッドポンプ室等掘削機器室に配置された機器

高圧マッド・ポンプ × 2台
(吐出圧力 5,000 psi)

高圧セメント・ポンプ × 1台
(吐出圧力 10,000 psi)

バルク・セメントタンク × 8基
(合計容量 380 m³)

バルクバライト・タンク × 5基
(合計容量 230 m³)

リキッドマッド・ピット、含サンド・トラップ (合計容量 450 m³)

その他デサンダー、デシルター、デガッサー、バルクサージ・タンク等一式がシェール・シェーカー室、マッド・ポンプ室、サックストレージ・スペース内に機能的に配置されている。

(3) その他の機器

ウエルテスト装置一式

ヒーター、セパレーター、ポンプ等一式をパイプラック上に配置している。またバーナー・ブーム2基を装備している。

● 船体機装

(1) ムアリングウインチ × 12台 (電動、シングルドラム、ワイヤ径 3 1/2)

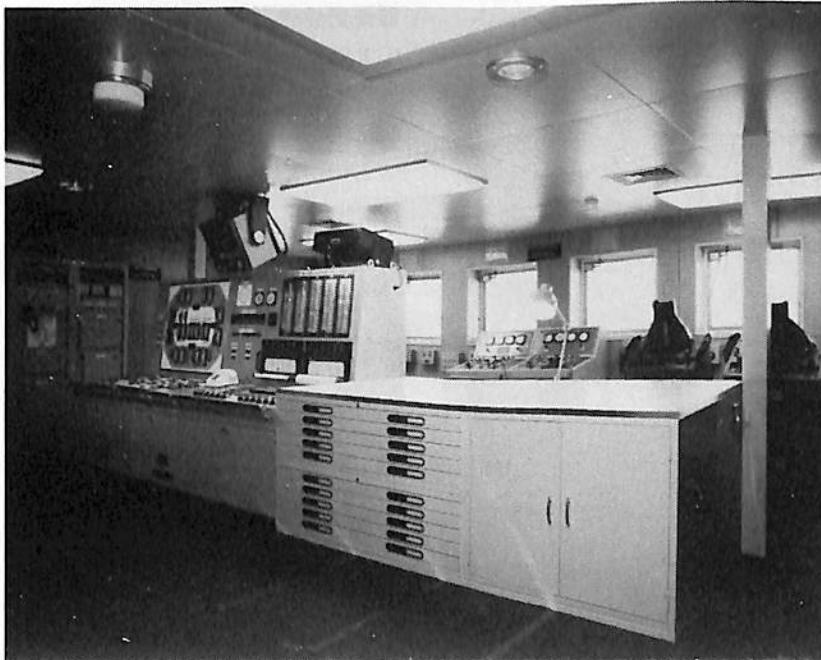
(2) サーバイバル・ウインドラス × 1台
(ディーゼル・エンジン駆動、87mm φチェーン)

(3) デッキ・クレーン × 3台 (ディーゼル・エンジン-油圧駆動、最大吊上能力65トン)

(4) ダイビング装置

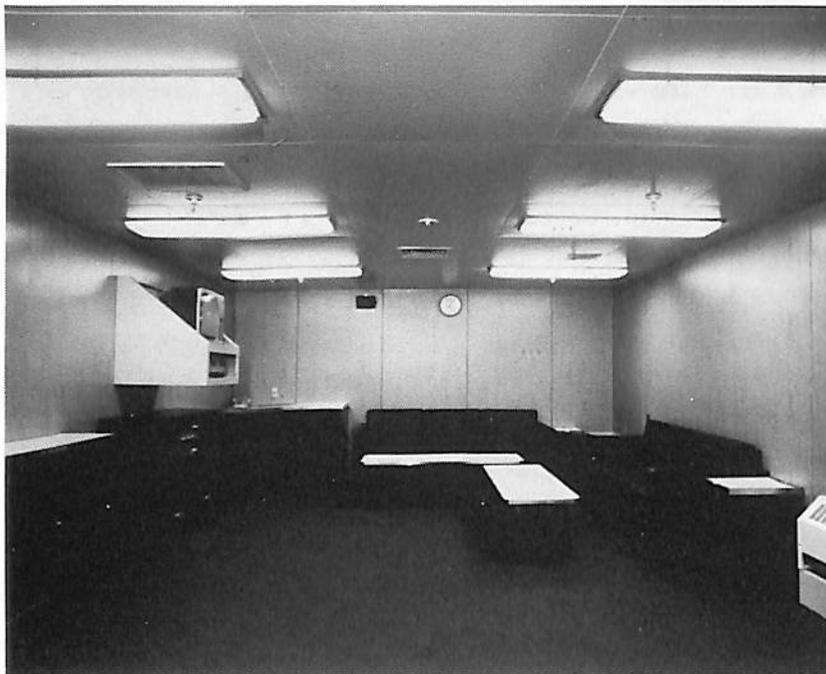
DDC. Diving bell, Compressor 等一式

(5) 消火装置



サード・デッキのナビゲーターおよびバラスト等の制御室。

サード・デッキにあるレクリエーション・ルーム。内側に配置されているので窓がないが、明るく落ち着いた雰囲気をもっている。

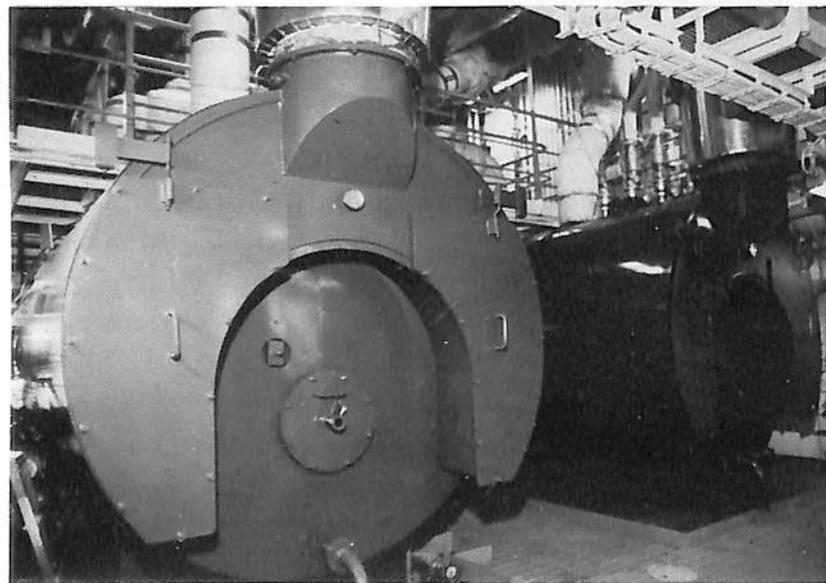


ハロン消火装置、ドライ・ケミカル消火装置、火災およびガス検知装置等一式

●住居区機装

メイン・デッキ船尾側に、作業区画とは独立した3層の居住区画を設けて

いる。居室は2人部屋を中心として合計55室を配置し、定員は108人である。メインデッキ・レベルには、ギャラリー、食堂、チェンジルーム、居住区用ストア等のコミッサリー・スペースおよびパブリック・スペースを配置すると共に、直接作業に関するオフィス



“クルック”の特長の一つである暖房用温水ボイラ。寒冷対策として温水の中には凝結温度の低い溶液ウォーター・グリコールが混っている。

を配置している。居室は第2層、第3層の外壁に面したスペースに配置することにより居住性を高める一方、居住区の中央部には映写室、娯楽室、ホスピタル、サウナ等のパブリック・スペースを配置し、居住区スペースの有効利用を図っている。居住区間仕切り材はプレハブ型不燃内張材を使用することにより、居室内の騒音レベルを極力下げよう配慮している。

●機関機装

発電装置に廃熱回収装置を設け、それを温水ボイラと結合し、各種暖房装置に温水を供給することにより全体熱効率の向上を図っている。

- (1)主発電装置 × 3台 (EMD, 2,100 kw/台)
- (2)非常用発電装置 × 1台 (GM, 518 kw)
- (3)温水ボイラ × 2基 (14,000,000 BTU/hr × 30psi)
- (4)ボイラ × 1基 (1,560,000 kcal/hr × 230 psi)
- (5)造水装置 × 2基 (Reverse Osmosis 型, 10.4 GPM/基)

●電気機装

- (1)主発電機 × 3台 (AC 600 V, 2,100 kw/台)
- (2)非常用発電機 (AC 480 V, 651 kw)
- (3)主変圧器 × 2台 (2,000 KVA, 600 / 480 V)
- (4)主配電盤 × 1面 (Bus bar: 600 V, 3相, 5,000 A)

本ユニットは、機装工事完了後、本格的係留試験を行う等、機器の諸試験、システムの調整を完了し、予定通り無事船主に引渡され、現在、カナダ領ボーフォート海に曳航中である。本年8月より掘削作業を開始する予定であるが、今後この種の極地での石油掘削作業が本格化するよう期待するものである。
筆者・にき もとはる / 三井造船(玉野) 造船設計部総合設計室課長

帆船史話

杉浦昭典著

B5判上製・305頁・3,500円・送料350円

帆走軍艦からクリッパーシップまで、帆船にまつわる凄絶・けん爛たる歴史とドラマを描く。精確な考証による帆船風俗史でもある。

日本図書館協会選定図書



結びの図鑑〔PART:1〕

中沢弘・角山安竿著／高橋唯美画 B5判上製・130頁・3,500円・送料300円

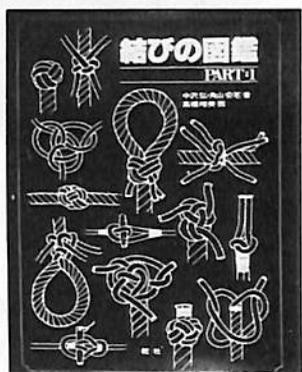
ベテラン帆船乗りが解説するロープワークの百科事典。イラスト画400余点。

結びの図鑑〔PART:2〕

中沢弘・角山安竿著 B5判上製・170頁・4,000円・送料350円

前著「PART:1」を上回る240余種の「結び」を精巧な写真によりその手順を解説。

日本図書館協会選定図書



船の世界史・上巻

上野喜一郎著 B5判上製・380頁・5,000円

丸木船から帆船まで、船の歴史を解説。

船の世界史・下巻

上野喜一郎著 B5判上製・331頁・4,600円

上・中巻に引き続き、第2次世界大戦後、1970年代の終わりまでを述べる。

船の世界史・中巻

上野喜一郎著 B5判上製・300頁・4,300円・送料350円

上巻に引き続き19世紀の終り頃から第2次世界大戦の末期までのでの世界海運の全盛期、技術革新による近代汽船の花ざかりの時代を詳説。

日本図書館協会選定図書



帆船

その艤装と航海

杉浦昭典著 B5判上製・318頁・3,300円・送料350円

ベテラン帆船乗りが解説するロープワークの百科事典。イラスト画400余点。



発行=舵社
発売=天然社

〒105 東京都港区浜松町1-2-17ストークベル浜松町
☎03-434-5181 振替/東京1-25521番
〒162 東京都新宿区赤城下町50
☎03-267-1931(舵社販売部)

深海に挑む船

トリエステ号物語

芦野 民雄

今から23年前、つまり1960年の1月、アメリカ海軍の深海艇トリエステ号の狭い船室に2人の男が乗込んだ。

このトリエステ号は、西太平洋グアム島の南西300マイルにあるマリアナ海溝の、一番深いといわれる海域に潜降した。

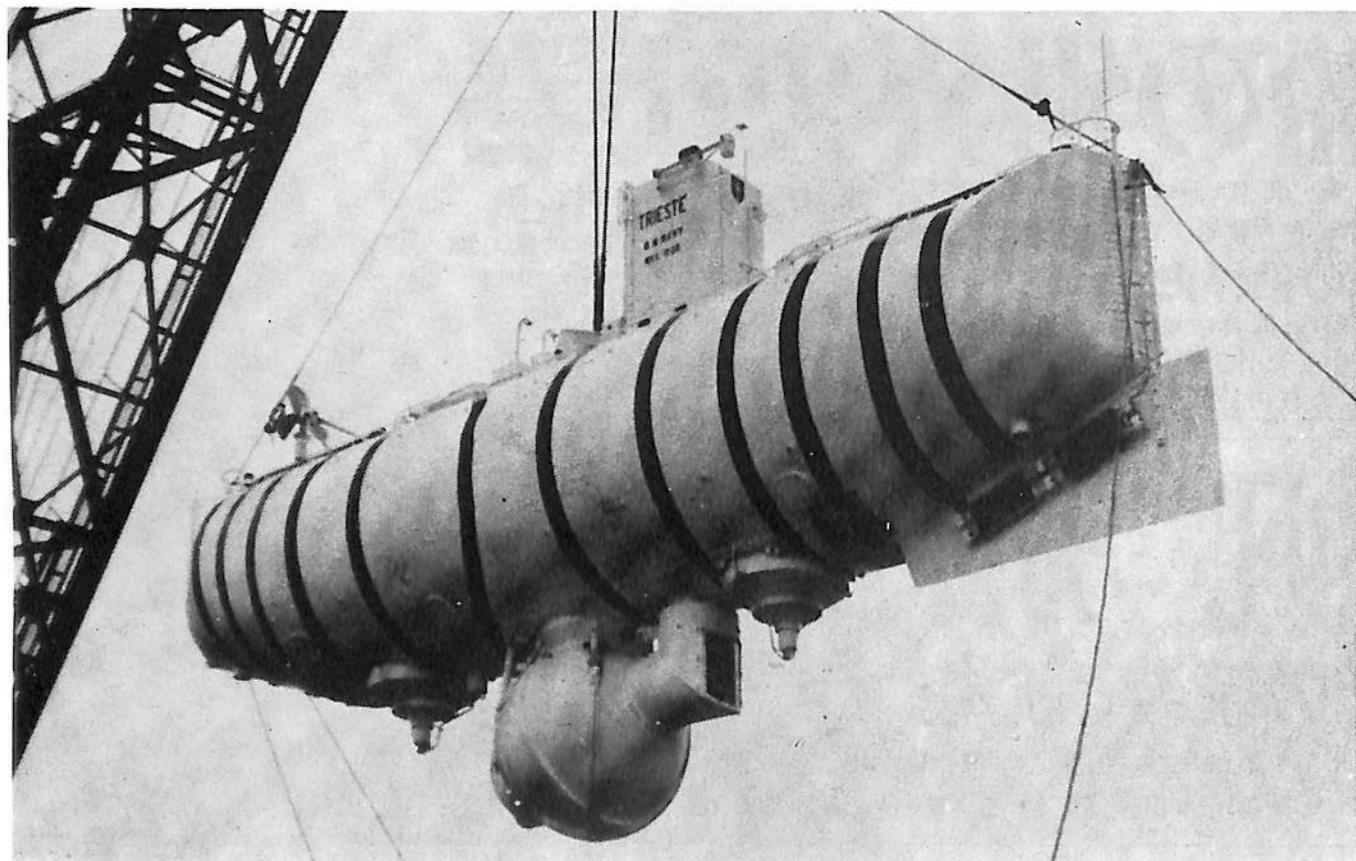
そして9時間後に浮上したトリエステ号は、世界最深度潜降という輝かしい記録を樹立した。

この記録はいまだ破られていない。公式深度10,911 m

(35,800 ft.), 約7マイルの深度である。

深海艇がオーギュスト・ピカール (August Piccard) 教授によって発明された経緯、そして、それがなぜアメリカ海軍と結びついたのか？

それを知るには、50年前の1930～1934年にさかのぼり、アメリカの動物学者ウィリアム・ビーブ (William Beebe) 教授が、バミューダ近海で、深海潜水球に乗って潜降した事跡から話さなければならない。



吊り上げられたトリエステ1号

ウィリアム・ビーブの潜水球

ウィリアム・ビーブの潜水球は、全くの鉄の球で、その球に観察と写真撮影のための1つの覗窓(のぞきまど)があり、乗員2名が乗って外部から蓋をする方式のものであった。ケーブルで母船から海中に吊下げられ、電力と通信とは別のケーブルで送られる方式のものである。

この潜水球で行なった第32回目(1934年)の潜降では922 m (3,028 ft.)の深さに到達している。ウィリアム・ビーブ博士こそ、近代深海潜水の最初の人といえるであろう。

しかし、この潜水球には利用上の限界があった。海上母船の波による運動がそのまま潜水球に伝わり、海上で3 mの波で上下すれば、潜水球も海底で3 m上下するので、海底の観察は非常に困難をきわめたなど、大きな不具合点であった。

深海艇の発明者オーギュスト・ピカル教授は、1920～30年代に、宇宙放射線の研究に打込んでいたスイスの学者である。

宇宙放射線の調査では、大気が邪魔をするので、出来るだけ上空で測定しなければならない。そこで考え出されたのが、気球に乗って高度の高い所で測定することであり、その結果、教授は気球による幾多の高度記録を樹立していた。

密閉されたゴンドラ内は、もち論、大気圧に保たれたものである。そして、その気球の原理を海中に應用して、深海へ潜降すれば、母船も不要ならばテッサードケーブル(命綱)も不要となるわけである。

そこでピカル教授は、この原理を應用して深海艇を設計した。1938年のことである。しかしながら建造は、第2次世界大戦のため延期され、1948年になってようやく深海艇FNRS-2が造られ、潜降テストが行われたのである。

FNRSとは、このプロジェクトのスポンサーであるベルギー財団Fonds National Power la Recherche Scientifiqueの頭文字からとったものである。FNRS-1はピカル教授が、自らそのゴンドラに乗って高

この鉄の球に2名が乗り込む



度16,300 mに上昇した気球であり、この深海艇もまた、海中ではあるが気球と全く同じ原理によったものなので、FNRS-2と命名されたのである。

直径2 m、厚さ6 mmの耐圧球を使ったFNRS-2は、1948年に完成して、フランス海軍の援助の下に西アフリカのダカール(Dakar)沖において、無人の状態で1,700 m (4,600 ft), 人間が乗りこんで25 m (82 ft) 潜降することに成功した。

FNRS-2は深海艇として一応の成功はみたものの、海上の試験船と同様、幾多の不具合点もあったので、その後フランス海軍のツーロン工廠で改造が行われた。

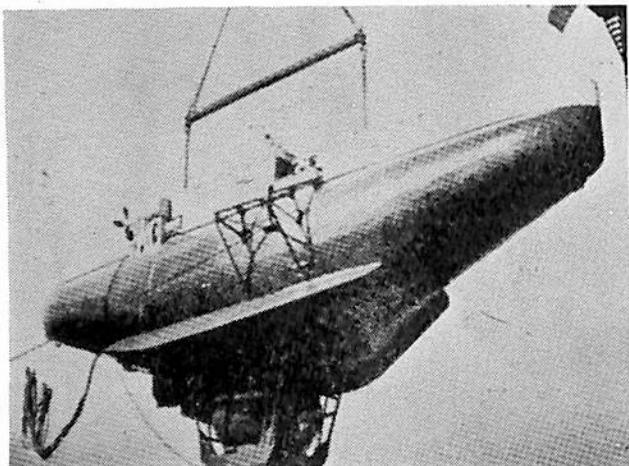
その結果、1953年になって、FNRS-2はFNRS-3として生れかわった。

FNRS-2は、圧力補償鉛蓄電池を圧力殻外に持ち、モーターによって0.2ノットで移動ができ、鉄板で覆われたフロートの中には、水よりも軽いガソリンを30,000 m³を詰めて、これを浮力とした。

沈下するにつれてガソリンが圧縮されるので、その比重が増すことになる。ガソリンの比重は温度降下も考えると、海面と深海底とでは13%も違う。

比重が増すと速度が増すので、速度を落とすためにはバラストを切り離す。沈下途中でも、塩分や温度の相違により海水の比重が変わってくるので、沈降が止まる場合もある。こういうときには、ガソリンを放出して速力をつけるのである。

改造されたFNRS-3は、空中重量11.25トン、最大深

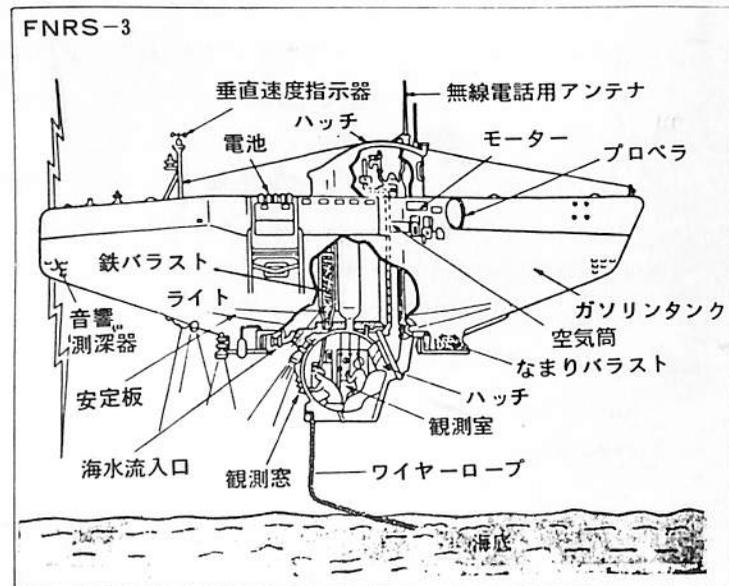


度 6,000 m, 乗員は科学者 3 名, 操縦者 1 名の計 4 名, 1,000 kw の照明灯 6 箇を備えていた。

この潜水艇はフランス海軍とベルギー国家科学財団との共有であって, しかも最初の深海艇なのでバチスカーフ (Bathyscaph) とも呼ばれているが, むしろこのほうが一般的に名が知られている。

FNRS-2 は全長 6.9 m, 高さ 5.7 m で, あまり操縦性が良くなかったが, FNRS-3 は全長 15.6 m で操縦性が非常に良くなった。何回も 4,500 m 深度に潜行して, 7 年間各種の調査に使われた。

ピカール教授は, やがてこの FNRS-3 の経験と実績に基き, イタリアにおいてトリエステ (Trieste) I を建造することになるのである。



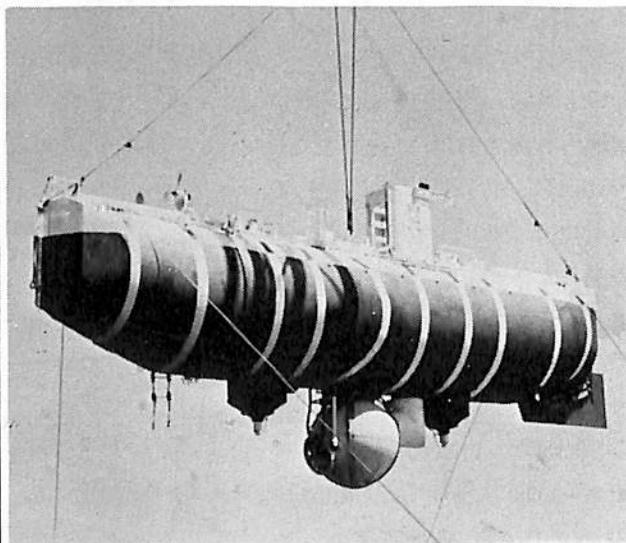
世界に先がけた西村式潜水艇

深海潜水艇ではないが, ピカール教授の近代潜水艇 FNRS-2 (1948 年) に先立つこと 20 年, 1929 年に日本においては, 近代潜水艇西村 1 号艇が造られ, 1935 年には西村 2 号艇が横浜ドック (現在の三菱重工業横浜工場) で造られている。このことはあまり知られていないが, 1929 年代に, 世界に先がけて, 近代潜水艇を造ったことを, 日本人は大いに誇るべきだと思う。

その大きさは長さ 10.78 m, 幅 1.83 m, 高さ 1.4 m で, 重量 24 トン, 潜航深度 350 m, 乗員 4 名である。25 馬力のディーゼル・エンジンをもち, 発電機は 12 kw で, 570 Amp-hr の電池 50 個をもち, 潜航速度 5 ノット, 窓は 120 kg/cm² に耐える耐圧ガラスを使用しているが, この艇は軍用のもではなかった。

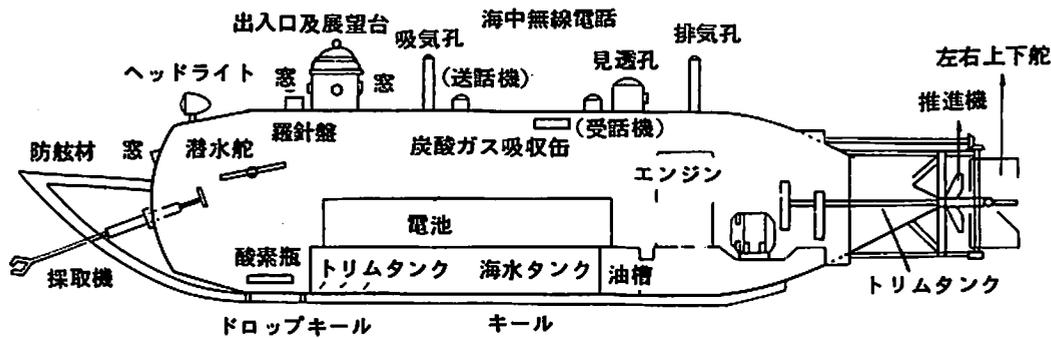
ピカール父子とトリエステ号

第 2 次世界大戦の終了後, ピカール教授の息子ジャック・ピカールも深海潜水艇プロジェクトに加わるようになった。そして FNRS-2 が FNRS-3 に生れかわるその前に, 父子はフランス海軍のプロジェクトを去り, まったく新しい深海艇をイタリアの造船所で造ることになった。主要なスポンサーは, イタリアの トリエステ



トリエステ号

西村式潜水艇第2号



(Trieste) 市であった。

1953年の半ば、深海艇トリエステ (Trieste) はナポリの近くの Castellemare di Stabia で進水したが、この時、偶然フランス海軍の FNRS-3 も進水し、凶らずも同時に世界に2隻の最新鋭深海艇が誕生したのである。

1953年から1957年にかけて、ピカール父子は、トリエステ号を使って、地中海で幾多の科学調査を行なったが、このような複雑な深海艇を運営するには、長期間にわたるスポンサーを必要とすることが、2人に分って来た。

1957年になってアメリカの海軍研究所がスポンサーとなって、カリブ海においてトリエステ号による科学調査計画が実施された。アメリカからは生物学、地質学、音響学等の科学者が加わった。その報告に基づき米海軍がトリエステ号を購入して、アメリカに持ちかえるべきか否かを定めることとなった。

この結果、1958年に、トリエステ号はアメリカ海軍に買い取られ、カリフォルニア州サンディエゴの海軍エレクトロニクス研究所 (NEL) へ送られた。

トリエステ号は2つの主要なエレメントから成立っている。1つは浮き(気球に当たる)、もう1つはキャビン(船室)である。フロートには水より軽いものが詰めてあり、トリエステ号の場合は航空機用ガソリンであって、これが艇の重量とペイロード(搭載重量)とを持ち上げる浮力となっている。

キャビンはスチール製の球体で、球体の内部は1気圧に保たれている。

トリエステ号を沈降させるためには、これを水より重くしなければならぬ。そして沈降速度を緩めるか、または停止するか、あるいは浮上するかするためには、揚浮力にしなければならない。それには、フロートの両端に空気を詰めた2つの大きなバラストタンクを持ち、沈降するときは、この空気を抜くと水より重くなって沈んでゆくのである。

重量を減らす場合には、フロートの下部に吊ってある2つの大きなコンテナ内にある合計重量8トンのスチールの散弾(鉄製ボール)を落とすのである。電流を切るとマグネットが切れて落下する装置なので、非常の場合には、瞬時に切り落せるわけである。

海底での移動は、フロートに取付けてある3つの電動モーターで行なう。キャビンの窓は、7インチ厚さのプラスチックで、その外側にはカメラ、ストロボ、投光器等が装着されている。

トリエステ号はアメリカ海軍で5カ年間使用された。1958年12月に最初の潜降を行ない、ジャック・ピカールとジュゼッペ・ブウノーとが乗船した。1959年の春には、さらに6回の潜降を行ない、さらに5月12日にサンディエゴ湾内の70フィート深度に潜り、10日後にはサンディエゴ沖4,100フィートに潜降した。この深度になると太陽光線は届かず、生物発光が見られ、水族館でも見られない珍しい生物を見ることができた。

トリエステ号のキャビンには2つの丸窓が作られている。1つは前方でやや下方を眺められるようになっており、他の1つは後方でやや上方を見ることが出来る。丸

トリエステ号
上のJ・ピカール(左)
とD・ウォルシュ



窓は6インチの透明なプラスチック円柱を直角に切り、外圧で金属の台座に強く押込まれるようになっている。両方とも視野は90度の拡がりを持っている。

トリエステ号との交信は、同船が持つ15ワットのバッテリーによる水中電話をもって、常に海上でトリエステ号に追従しているモーターランチの間で行なわれる。水中電話は、トリエステ号が下降中、または海底にあるときは感度良好であるが、上昇して深度が浅くなると、良好でなくなることがある。

トリエステ号は海床を横に移動するために、浮力船体部の上部に小さな移動用モーターを2個付けてある。そして海上では15トンの浮力を持つために、船体の両端の浮力タンクに空気が詰められていて、沈降の際は、その空気を抜く仕組みになっている。

トリエステ号が水中で、気球の役目をするためにはヘリウムや水素は使えない。それは外部の圧力によって直ぐ圧縮されてしまうからである。そこで水より10分の3

も軽い航空用ガソリンが使われるのである。フロートに33,350ガロンの航空用ガソリンを積込むと46トンの浮力が生じる。それから本船の重さを差引いたものがペイロードとなる。

もしフロートの薄い覆いを密閉したら、外圧のために変形してしまうし、厚い覆いを使えば重量がかさむので、弁を取付けてあり、沈降すると海水がこの弁を内側に押し開けて、海水が流入するようにしてある。上昇すると弁を外側に上げて海水が流出する。

ガソリンは軽いから常にフロートの上部にたまっている。ガソリンが圧縮されるとその比重が増えるため、浮力が減るので鋼球のショット・バラストを落として調整するのである。

フロートの下部にはパイプに入れた8トンのバラストを持っているが、非常の際は、さらに重いバラスト槽も切り離せるようになっている。

トリエステ号からの観察

海底は普通、灰褐色の泥土で、 $\frac{1}{4}$ インチ(6mm)直径ぐらいの無数の孔があり、その中に生物が生息しているといわれている。孔の中に長いみみず状の生物を認めることもあった。時たま出会う魚は白い羽毛に覆われたものが多く、褐色の大きな目をしてVノッチのような尾を持ったものであった。

活発に泳ぐがそれは短い距離で、直ぐ海底に体を着けてしまう。トリエステ号がバラストを落として泥土をまき上げて驚きもしなかった。魚の大部分は太陽光線の届かぬ闇の中において、トリエステ号の水銀真空灯で観察した結果、等脚目(フナムシ、ワラジムシなどの類/広辞林より)が何百と灯火に集まって来た。(太陽光線は、深度約500mまでしか届かない)。

海中は雪のような懸濁物でいっぱいであった。昼間は下り、夜間は上昇する deep scattering layer (幻の海底)の原因と言われる大量のプランクトンの群には遭遇しなかった。中間深度では、浅海や深海と比べ、ノイズレベルが際立って変化する。しかもノイズは垂直方向からでなく、水平方向からのものであって、この現象は今日でも依然として謎である。ハラルド・エドガートン博士が造った水中カメラが、35mmフィルムを5秒毎に800枚撮影することができた。8時間も連続潜航して観察を続けたこともあった。

以上のような深海調査を幾度か行なった結果、トリエステ号はサンディエゴ海軍工廠で、深度増加の改装を行った。深度6,000m(20,000ft)から12,000m(40,000ft)にするためである。このために、まずフロート内のガソリンの量を増やし、さらにバラスト球を増やし、圧力殻(キャビン)をテルニ球(6,000m潜航用)からクルップ球(10,000m以上)に変えることであった。

この改装を終えて、トリエステ号は1959年9月11日に最初の潜降を行ない、引き続き4日後に第2回目の潜降を行なってから、西部太平洋のグアム島へ送るために荷造りされた。

グアム島を基地として1959年11月15日にピカールとリ

ッチニッザーとが乗船して、5,520m(18,150ft)の記録を樹立した。それまでの記録はフランス海軍が1954年1月に西アフリカのダカール(Dakar)沖で、FNRS-3によって潜降した4,100m(13,500ft)であった。

この潜降でクルップ球のキャビンの不具合が発見された。クルップ球は3個のリング状のものをエポキシで連結して作られているが、艇が5,500m(18,000ft)深度へ潜降すると水温が33°Fとなる。再浮上すると海面の温度が80°Fとなり、この温度変化を繰り返すとエポキシは、最後には劣化することとなる。またエポキシ接合部からの少量の水滴が錆を生じ、その強度を弱めることになる。

そこでトリエステ号をドライドックに入れ、クルップ球を改造することとなった。エポキシ接続部をきれいに磨いて、コンパウンドで密封し、外部からゴムバンドを巻付けたのである。

1960年の1月に、息子のピカールとドン・ウォッシュとが改造クルップ球のトリエステ号に乗込んで潜降訓練を続け、1月8日には、グアム島のネロ・ディープ(Nero Deep)で7,000m(23,000ft)に潜降し、そして1月23日、ついにマリアナ海溝10,911mの潜降を果し、ここに世界最深の記録を樹立したのである。

深海世界記録を達成

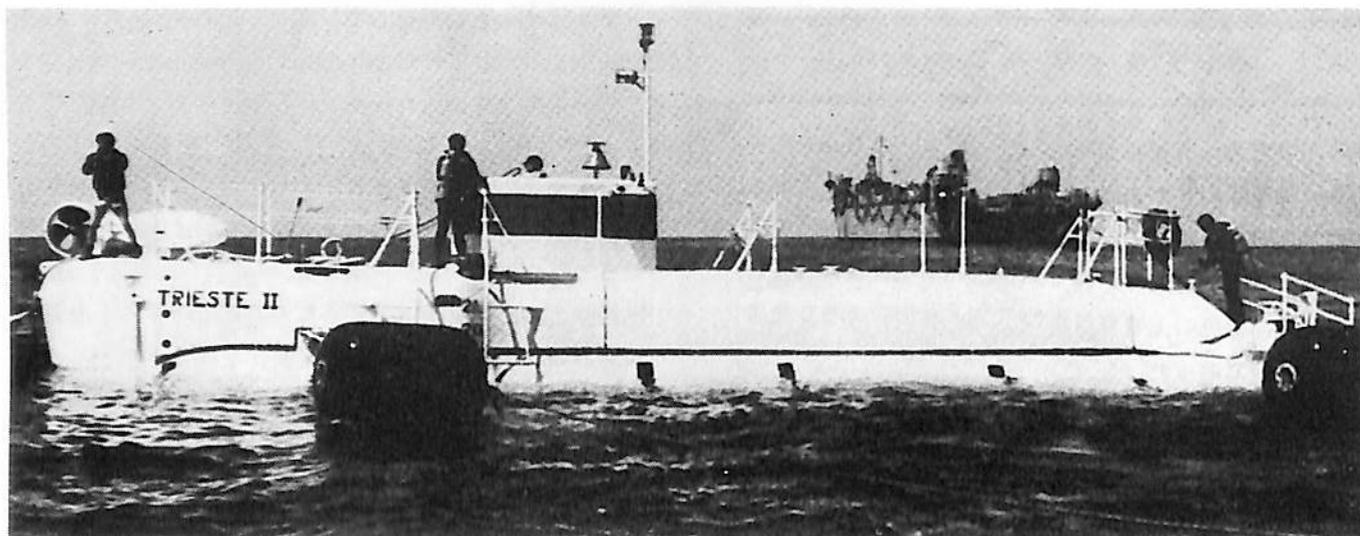
その時の模様は、概略つぎのようである。

まず90m(300ft)潜降したとき急激な温度降下に遭遇した。冷水は密度が大きいので、当然、浮力が増して艇は止まってしまった。そこでガソリンを放出して、浮力を減じて再降下を始めた。

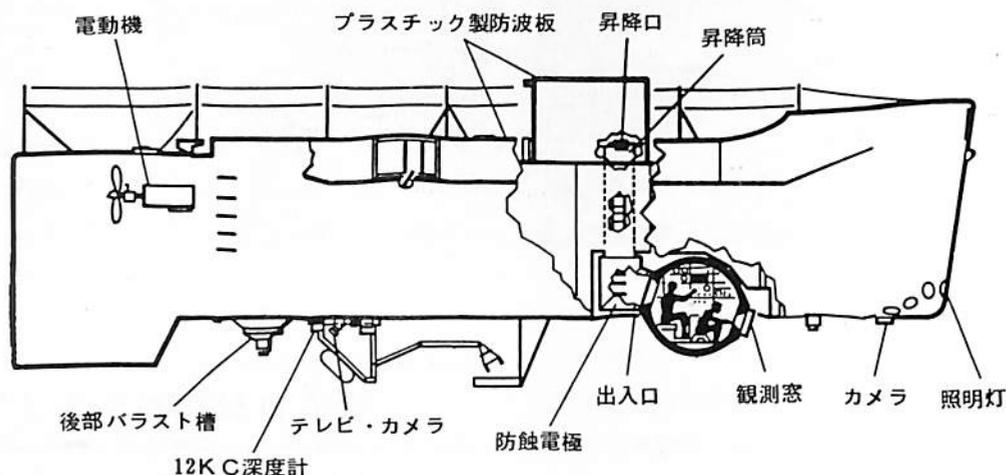
深度180m(600ft)で薄明の境に入り、そこではあらゆる色彩が無くなり、灰色一色の世界となった。外部の発光生物を見るため、キャビン内の灯を消したが、生物は稀れにしか見られなかった。

外部へ投光したらプランクトンの流れが見え、艇は相当な速度で下降しているのが分かった。1.7m/sec.(4ft/sec.)である。

非常に寒くなったので着物を重ねることにしたが、38インチ平方で高さ1.72m(5ft 8in)のキャビン内で、



トリエステ2世の詳細



大の男が着替えるのは大変きゅうくつであった。

ハル（船殻）を貫通する金物の隙間から海水滴が洩れ出してきたが、この漏洩は300 m（1,000 ft）深度から始まり、その漏洩滴を算えてみたが、その後全く増加しないので、それ以上ひどくならないことが分かった。そして漏洩は4,560 m（15,000 ft）で無くなる見込みであった。というのは、水圧が密封材をさらに強く圧縮するためである。

水中電話で海上と連絡をとっていたが、4,560 m（15,000 ft）以上の深度では距離がありすぎて、使用不能となってしまう。そこで音響シグナルを使うことにした。

われわれのコードではシグナル数の偶数は良い知らせで、2はすべてOKを示し、4は海底に在ることを示し、

6は上昇中を示す。一方、奇数は悪い知らせで、3は機械的に困難が生じて上昇、5は良くないので緊急上昇、という取決めをしたが、結局、奇数信号は使わなかった。

8,200 m（27,000 ft）で、下降速度はバラストを捨てたので8.5 m/sec.（2 ft/sec.）となった。深海底潮流はどのくらい分らなかったもので、誤って海溝の絶壁に衝突しないように注意を払った。

さらにバラストを捨てて30 cm/sec.の降下速度として海底から182 m（600 ft）上と思われる10,000 m（33,000 ft）に達した。そして、もっとも感度の高い深度計を使って底を探った。その後、さらに下降速度を15 cm/sec.とし、時間をかけて降下しながら、未知のものへの開拓に対して畏敬の念を持ったのである。

ドンは深度計を見続け、ジャックスは覗き窓の外を見続けた。しかし11,127 m (36,600 ft)になっても11,300 m (37,200 ft)になっても海底に到達しないのである。やっとのこと11,400 m (37,500 ft)になって深度計によややく海底が認められた。さらにジャックスは投光器の光が深海底で屈折して誤差が出ることを知った。

いよいよ海底に近づいたので、ドンは深度計の読みを30……20……10……と声を出して唱えた。

8になったときに、灰色の深海底が見えてきた。海底近くにも魚がいて、餌をあさっているようだったが、頭部に目がついている平たい「ひらめ」か「かれい」のような魚で、30cmぐらいの大きさであった。投光器の強い光にも感じないのか、全く驚く様子はなく、やがて視界から消え去って行った。

ちょうど午後1時、トリエステ号は軟らかい深海底に着底した。沈泥が雲のように立ち昇った。

深海底は海上から測深したよりも490 m (1,600 ft)深く、11,491 m (37,800 ft)であることが分かった。

浮上してから調べてみたら、深度計は蒸留水で補正されたもので、海水で読めた数字を補正すると、10,883 m (35,800 ft)となることが分かった。

トリエステ号は、台風シーズンが来る前にグアム島からサンディエゴに送られ、1960年の終りから1962年の半ばまで、サンディエゴの各種潜水プログラムに使用された。そして7年間稼動した後、全開放検査が行なわれ、再度組立てられた。

アメリカ海軍は新しい船殻と新しいフロートを造って、トリエステ号を改造したトリエステⅡ世号を1968年から1969年にかけて建造し、従来のトリエステをⅠ世とした。

トリエステⅡ世号はテルニ球を持ち、潜航深度6,000 m (20,000 ft)とし、トリエステ号に比べ耐航性を良くしたのである。1979年に、トリエステ号はテルニ球、クランプ球と共にワシントンの海軍博物館に永久保存されることになった。

そしてアメリカ海軍はアルビン (Alvin)、タートル (Turtle)、シークリフ (Sea Cliff)等を改造して、その潜降深度を4,000 m～6,000 mへ伸ばしたので、大型過ぎるトリエステⅡ世号も、1983年末にリタイヤさせる予

潜水艇メモ



潜水調査船「しんかい2000」

「しんかい2000」はその名のように水深2,000 mの海底まで潜航ができるわが国唯一の潜水調査船で、三菱重工神戸造船所で建造され、昭和56年10月13日の試験潜水で2,008mの記録を樹てた。

「しんかい2000」は空中重量約23トンと小型であるが、パイロット2名、観測者1名の計3名乗りで最大3ノットの速力を持っている。標準潜航時間は約8時間である。

船首の投光器と水中テレビカメラで前、下方向を見張り、のぞき窓をとおしてマニピュレータで海底の鉱物・生物を採取するほか、水中ステレオカメラと高度深度ソナーで海底ケーブルの敷設、海洋構造物の状況および海底地形などを調査する。

「しんかい2000」のもう一つの特長は支援母船「なつしま」に上架され、どこの海域へも出向くことができることである。「しんかい2000」と支援母船「なつしま」については本誌No.606を参照。

定であるという。

追記：本稿執筆中の4月28日、筆者は偶然にもわが国科学技術センターの招きにより来日中のドン・ウォルシュ (米国サザンカリフォルニア大学の海洋学教授)、ドナルド・キイチ両氏と会談する機会に恵まれた。特に西村式豆潜水艇についての両氏の多大な評価には印象深かった。

参考文献

- トリエステ初代艇長ドン・ウォルシュ、2代目艇長ドナルド・キイチとの会談により取まとめたもの。
 - MTS Journal Feb. 1980年
 - All Hands, March. 1959年, 1961年
- 筆者：あしの たみを／日本舶用機器開発協会調査役

大型FRP船殻構成の軌跡

スウェーデン海軍掃海艇の場合

百島祐忠

"Hull Constructions of Large FRP Vessel"

A case of Swedish Mine Counter Measure Vessel

1 FRP掃海艇の開発

FRP (Fiberglass Reinforced plastics=ガラス繊維強化プラスチック) は、各種船舶の船殻材として着実な開発と進歩を遂げ、今や数十トンのオーダーから数百トン級の船舶の船殻に適用されるまでになった。

材として着実な開発と進歩を遂げ、今や数十トンのオーダーから数百トン級の船舶の船殻に適用されるまでになった。

FRPの非磁性、強靱性、その他の特性から掃海艇の船殻として各国海軍に採用され、実績を重ねつつある。

大型FRP船として英国海軍が1964年に開発に着手しボスパー・ソーニークロフト (Vosper Thornycroft) 造船所で建造され1973年に就役したTON級掃海艇 (Mine Counter Measure Vessel) HMS Wilton (排水量 453 t) が先駆となった^{1),2)}。この艇は第一次中東戦後のスエズ運河の掃海作戦で実績を示し、大型FRP船の可能性を世界的に認知せしめることとなったと言われる。

英国海軍は Wilton の開発によって蓄えられたノウハウと実績をもとに、さらに7隻の大型掃海艇の建造計画を進め、1980年、Hunt級 HMS "Bre-

con (排水量 625 t) の建造、就役に続き、すでに5隻の実績を示し、名実共に世界のFRP掃海艇の先駆的役割を果たしている^{1),2)}。

一方、英国海軍の開発が始った4年後(1968年)に、スウェーデン海軍でもFRP掃海艇の開発に着手しており、独自に1974年、HMS "Viksten (排水量 130 t) を就役させており³⁾、さらに

HMS Landsort (排水量 360 t) を開発中である⁴⁾。

以来、フランス、オランダおよびベルギーの3カ国の共同開発による Tripaltite 級 (排水量 510 t) の開発建造^{5),6)}、イタリアにおける Intermarine (排水量 530 t) の開発等が相ついで行なわれており⁷⁾、日本においても現在開発中である^{8),9),10)}。



MCMV Landsort (360 t) : スウェーデン海軍で開発中のFRPサンドイッチ構造掃海艇完成予想図

これら大型FRP掃海艇の開発は、軍用艦艇であるためにクリティカルな条件を満たすべく、要求性能は極めて高いところに設定されている。

FRP船舶は全長30m程度を一応の目安として実用化が計られて来たが、これら高性能なFRP掃海艇の建造のためのノウハウと実績が、一般の実用大型FRP船舶に与えた波及効果は、その一部をとってみても極めて大きく貴重である。

ここで、まことに興味深い問題がある。以上のヨーロッパ各国の大型FRP掃海艇の船殻を構成するFRP外板の積層構成がそれぞれ異っており、各国が開発に当って、長期かつ精力的な研究と実験から決定し採用したものである。したがってそれぞれの国が「わが国の船殻構成が最も良い」と謳っているところが興味深いところであり、論点となるところである。

また、世界一のFRP生産国であるアメリカにおいて、大型FRP掃海艇の建造が報告されていないところも軍事的立脚点の相違もあろうが、また興味深いところでもある。

2. 船殻構成の分類

現在、前記各国の大型FRP掃海艇について報告されている船殻構成を、筆者なりに分類して見ると、次のようになる。

2.1 船殻構成



上表に示すように、FRPによって船殻外板、甲板を構成する場合、大きく分けると二通りある。

FRPの一般的性質として、強度は満足しても剛性が不足する。したがっ

H.M.S Viksten (130t) : 1974年に就役したFRPサンドイッチ構造掃海艇

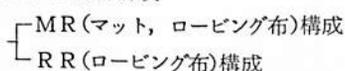


て金属外板に比し、同じ厚さであれば柔らかいという性質がある。この性質を逆用して、柔構造を利用して船殻を設計したランナバウト等は、プラス効果をもたらしている。

しかし大型FRP船舶の場合には、船殻は必要にして十分な剛性体を要求されるので、剛性付与の手段が講じられる。その構成の1つが、必要かつ十分な強度のFRP板の盤面剛性を、基盤と一体に成形するハット型のスティフナーによりロンジガーダー、フレームを構成する方法と、FRPの厚さによって剛性を保つと同時に、構造設計面でモノコック構造を採る方法に分けられる。もう1つの構成は、FRPと密着性のよい軽量な芯材を選び、面材をFRPとしたサンドイッチ構成によって剛性を得る方法である。この二通りの構成法は、船殻に限らずFRP構造物の設計上、常套的に用いられる方法である。

2.2 FRPの積層構成

FRPの積層構成



上表は、FRP外板を不飽和ポリエステル樹脂で積層成形する、ガラス繊維基材の形態の相違による分類を示すものである。

船殻を製作するに当って、通常2種類のガラス繊維基材が候補材料となっている。マットは2インチ程度のガラス繊維のチョップをランダムに堆積した、疑似等方性のマット状補強材で、チョップドストランドマットと言われ、通常“M”で示される。ロービング布はガラス繊維を集束したロービングを平織りとした布で、強度的には直交異方性の布状補強材である。通常“R”で示される。

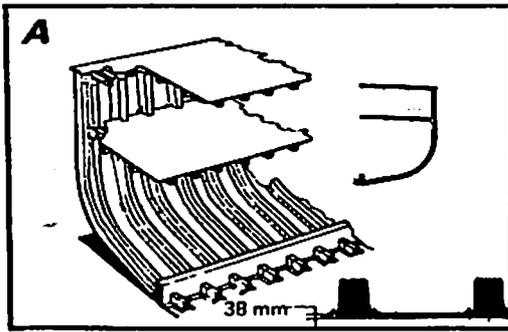
MとRの差にはガラス含有率の差、強度、剛性の差があり、使い方により特性を生かすことが出来る。

MとRを交互に積層したFRP船殻構成と、Rを重ねた積層構成があるが、大型船の場合は、Mのみの構成では強度的に問題があるので、用いられていない。

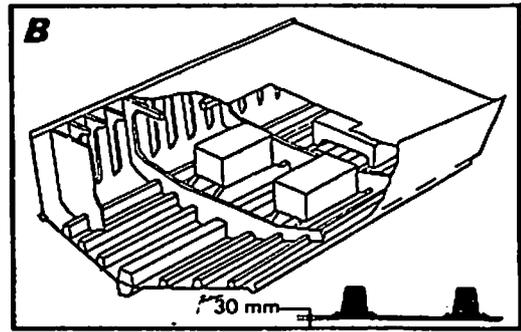
2.3 サンドイッチ芯材

FRPを面材としたサンドイッチ構造の芯材としては、硬質ウレタン発泡

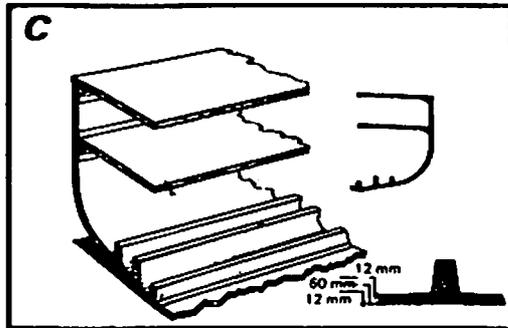
船殻構成の分類



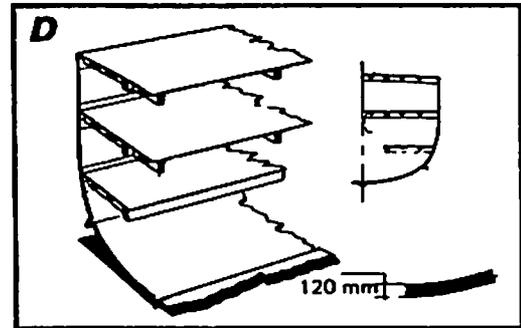
横肋骨構造：BRECON・TRIPERTITE



コンバインド構造：日本



サンドイッチ構造 VIKSTEN



単板モノコック構造：イタリア

材、塩化ビニル発泡材(PVC Foam) バルサ材等が用いられる。

FRP 掃海艇の場合は、塩化ビニル発泡材がサンドイッチ構造船殻の芯材としてクローズアップされ実用化されている。一般の大型FRP艇には、バルサ材が用いられる実例も多くある。

3. 実艇の船殻構成

前章の分類を、各国の就役中、建造中、あるいは計画中のFRP掃海艇の公けにされた情報をもとにあてはめて見ると、次のようになる。(図-1)

英国 TON級 HMS Wilton
[図-1 A]

Hunt 級 Brecon 他
[図-1 A]

FRP 単板 スティフナー
フレーム構造
RR 構成

フランス }
オランダ } Tripartite 級 [図-1 A]

図 1

ベルギー) FRP 単板 スティフナー
フレーム構造
RR, MR 構成

イタリア Intermarine 級
[図-1 D]

FRP 単板 モノコック構造
RR 構成

スウェーデン Viksten, Landsort
[図-1 C]

FRP サンドイッチ構造
RR 構成

フィンランド Kuha 級 [図-1 C]

FRP サンドイッチ構成

日本 FRP 単板 スティフナー
フレーム、ロンジ
ガーダー、コンバ
インド構造
[図-1 B]
MR 構成

一般の大型FRP船においても各国は、掃海艇の船殻開発と併行してパトロールボート、コーストガード艇、漁

船等にそれぞれの手法を用いて、実船のテストを行っている。また、日本ではバルサ材による100総トン級のFRPサンドイッチ構造の遠洋漁船の建造実績を持っている。

4. 船殻構成の比較

大型でかつ使用条件が苛酷で、電磁波、音響、振動、衝撃等についての配慮を伴う掃海艇の、船殻構成材としてのFRP積層構成については、当然ながら各国共それぞれ独自に比較検討を行っており、そのうえでそれぞれに異なった構成を最善として採用している訳である。

しかし、これらの比較データは、公にされる機会が極めて少ない。

比較討論の対象として、在来の掃海艇の船殻材である木材を標準材とし、FRP単板か？あるいはサンドイッチ構成か？という基本的な比較論が存在する。

5. スウェーデン海軍の掃海艇の場合

“Naval Forces”の№5 1982に、“Why GRP- Sandwich in Mine Counter Measure Vessels”と題する一つの論説が掲載されている。

前記のとおりスウェーデン海軍の掃海艇は、サンドイッチ構成の船殻である。この論説は、木構造とFRP単板とサンドイッチ構成について、スウェーデンの立場で比較討論を試みたものである。従って、ここではサンドイッチ構成が最良と結論されているが、他の立場に立てば自ら反論があるであろう。

しかし、FRP掃海艇について要求性能別に分かり易く記述された公けの資料として貴重であると思うので、ご紹介しよう。

「FRP掃海艇に何故サンドイッチ構成を採用したか？」

スウェーデン海軍では1986年来、掃

海艇の船殻用のFRP構成の最適化設計を求めて、下記の研究と試験を15年間にわたって行っている。

- (1) 膨大な試料についての強度試験
- (2) フルスケールおよびスケールダウンしたパネルの耐衝撃試験
- (3) 生産技術面の試験
- (4) フルスケールのセクション試験体2体により建造方法を検討しながら、海上の耐爆性試験による船殻の評価、および推進機器ほか外装部材のフィッティングについての評価を実施した。
- (5) フルサイズの耐火テスト
- (6) ハーフスケール・プロトタイプ（トローラー型130t）掃海艇のサンドイッチ構成による建造
- (7) 200tトローラーの建造（サンドイッチ構成）
- (8) 30メートル高速ボリスボートの建造（同上）
- (9) 51メートル外洋パトロール船2隻の建造（同上）
- (10) 350t掃海艇の建造（同上）

以上の建造経験と実績、および単板構成の船殻の建造経験と実績を踏まえて、在来の木構造船殻を比較対象として表を作ると次のようになる。

1) 耐磁性

(i) 木構造

材料は非磁性であるが、構造強度保持上多数の長いボルトを用いている。

(ii) FRP単板構造

材料は非磁性。耐衝撃性を考慮して多くの金属接合部分がある。

(iii) サンドイッチ構造

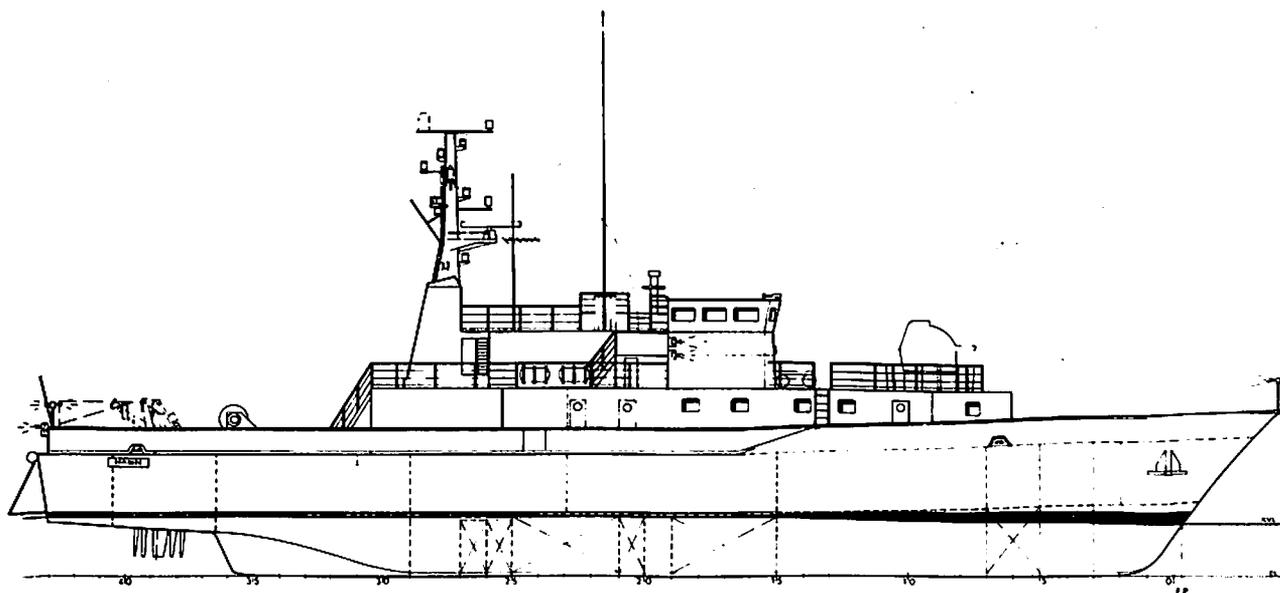
材料は非磁性、殆んどフレームが不要、したがって船殻材の結合にボルトを用いない。

2) 耐衝撃性

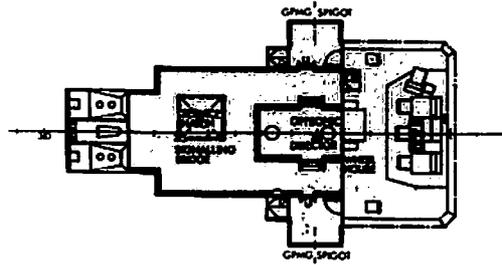
掃海艇の場合は、機雷の爆発に抵抗する耐衝撃性が船殻には不可欠の要素である。

耐衝撃性の試験は次のように実施してある。2.5m×2.5mのパネルを用いて鉄製の潜水面にセッ

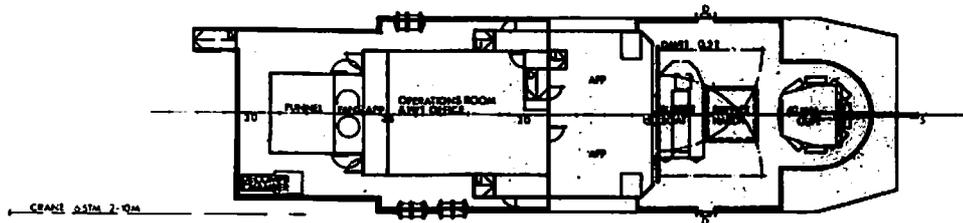
Landsort の側面図



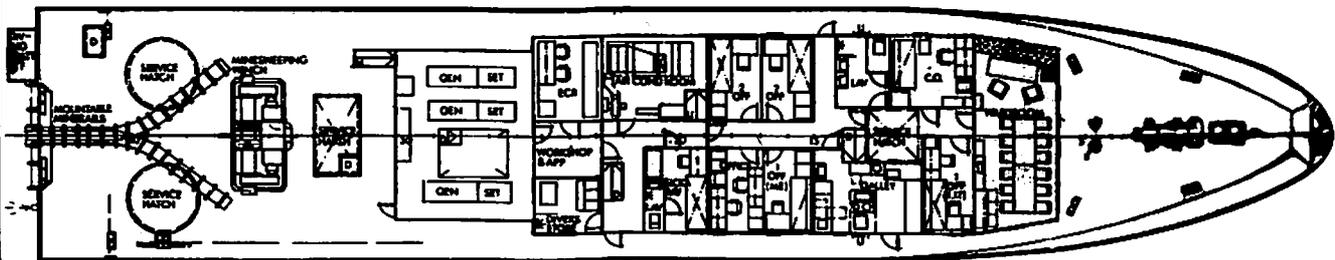
Landsort の側面図



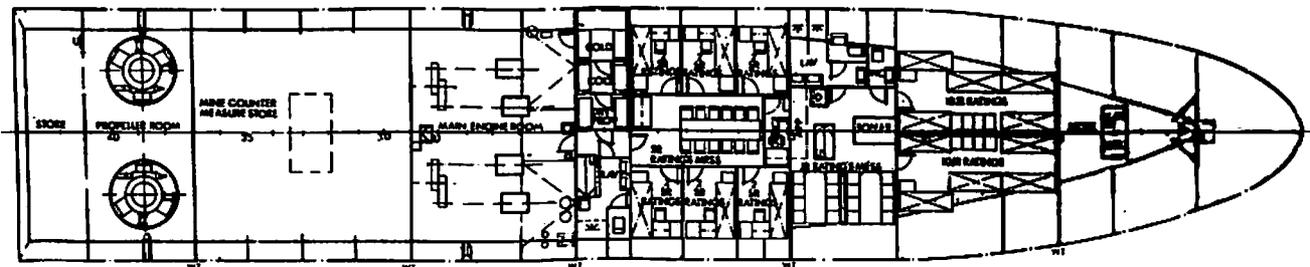
BRIDGE DECK & SIGNALLING BRIDGE



UPPER DECK



MAIN DECK



LOWER DECK

DATA

Length	47.5 m
Beam	9.6 m
Draught	2.3 m
Speed	15 knots
Range	2000/12 knots
Displacement	360 tonnes
GRP-Sandwich hull	
Engines	4 × 268 kW
Propellers:	2 Voith-Schneider of special design
Generators	2 × 225 KVA 1 × 135 KVA

ACCOMODATION

- One single cabin for Commanding Officer
- Two double cabins for Officers
- Two single cabins for Officers
- Six double cabins for PO:s
- Two compartments for 10 Ratings each
- Two méssrooms
- Galley
- Total complement 39

ARMAMENT

- One 40 mm gun

トし、函中に空気を満たす。

(1) まず、木構造の場合は次の3通りをテストする。

(a) 現在就役しているフィッシングボート型に用いられているオーク材外板の試料

(b) 松のダブルプランキング外板試料

(c) FRPを被覆したマホガニーの合板による外板試料

(a)のオーク材外板は要求性能に合致はするが、残念なことに、このデザインは50mの船には剛性面と重過ぎるために、不可能とされる。

(b)と(c)の試料は非常に低い衝撃で破損してしまった。

(2) 次にフレーム付のFRP単板船殻材の何種類かについての試験ではかなり早い段階でフレームが損傷して、緩む結果となった。

(3) 次に硬質塩ビ発泡材を芯材としたFRPサンドイッチ構成船殻材は、フレームを持たないパネルで耐衝撃性の要求性能を満たし、かつ、補修を行なったパネルも同様に、性能を満足するものとなっている。

(4) これらの結果から130tの掃海艇が設計、建造され、この艇について耐衝撃試験を行なったところ、異常は見られなかった。

(5) さらに、FRPサンドイッチ構成の耐衝撃性を立証すべく、350tの掃海艇のフルスケールのセクションモデル2体を建造して試験を行なったところ、良い結果を得た。

以上の耐衝撃試験の結果から各構造の比較を次号に掲載する。

本資料はスウェーデン王立工科大学



の Dr. K. A. Olsson 教授より東京大学名誉教授林毅氏へ紹介され、この論説の著者である Karlskronavarvet AB の C. G. Levander 氏の好意により邦訳転載、および参考になる写真の提供があったものである。

This article was introduced to Dr. T. Hayashi (Prof. Emeritus of University of Tokyo) by Dr. K. H. Olsson (Prof. of Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden).

And, the translation into Japanese of this article was kindly permitted through Mr. Per Sköldin, the author: Mr. C. G. Levander of Karlskronavarvet AB.

Photographs also prepared by the courtesy of Karlskronavarvet AB, Sweden.

Translator : Dr. S. Momoshima (Composite Systems Corp. Japan.)

参考資料

- 1) A. J. Harris : The Hunt class MCMV.
- 2) P. D. Evans : RP '80 Conference London. 1980
- 3) R. J. L. Dicker : GRP - Sandwich. A new shipbuilding material from Sweden
- 4) Karlskrona : Landsort カタログ
- 5) F. B. von Kuffer : Royal Netherland Navy International Defence Review 1978
- 6) 竹鼻 : 「船舶」 Vol 53, No. 590. 1980
- 7) Intermarine SpA. : カタログ
- 8) 飯田・広郡 : 日本造船学会誌, No. 572
- 9) 三浦・広郡 : 「船舶」 Vol 54, No. 597. 1981
- 10) 広郡 : 第10回舟艇技術講演会 1982
- 11) Det Norske Veritas : R&D 1980 - 81

短信 ■ 日本造船界の事情

●ばら積船“キャプテン・スタマ ティス”竣工

ソテイラス・マリータイム社（ギリシャ）向け、ばら積み運搬船“キャプテン・スタマティス”が、日立造船広島工場因島で竣工、去る4月27日に引渡された。（下写真）

本船は、パナマ運河を航行する最大の標準経済船（パナマックス船）で、穀類・鉱石・石炭・木材など多種目の貨物を運ぶことができ、荷役設備の不備な港への入港も考慮してデッキクレーンを備えている。また、穀類を上側のウイングタンクにも積めるように計画し、積載能力の向上をはかっている。なお、主機関は燃料噴射システムを改善した6 RND 76 M型ディーゼルエンジンをデイレティングして使用し、さらに推進効率を上げるためHZノズルを装備して、大幅な燃料費の低減をはかっている。主要目・全長/224.50メートル、垂線間長/215.00メートル、幅/32.20メートル、深さ/17.80メートル、計画満載吃水/12.40メートル、総トン数/32,241.10トン、載貨重量トン数/60,005ロングトン、主機関/

日立スルザー 6 RND 76 M、連続最大出力/13,500馬力、速力（試運転最大出力）/17.0ノット。

●石油製品運搬船“ネスター”竣工

アパッチ・タンカー・コーポレーション社（ギリシャ）向け62,278重量トン型石油製品運搬船“ネスター”が、三井造船千葉工業所で竣工、去る5月24日引渡された（右頁写真）。本船は、全荷物区画タンクにピュアエポキシ塗装を施し、また省エネルギー項目としてMIDP、船底外板への自己研磨タイプ塗装などを採用している。

主要目・全長/218.50メートル、長さ（垂線間）/210.00メートル、幅/32.20メートル、深さ/18.80メートル、満載吃水/12.818メートル、総トン数/30,479.77トン、載貨重量トン数/62,278キロトン、主機関/三井B&W 7 L 67 GA、出力/15,200馬力、123回転、試運転時速力/16.43ノット。

●油槽船“クラウン・カバル”竣工

カバル・マネージメント・プライベート社（シンガポール）向け39,701

重量トン型油槽船“クラウン・カバル”が三井造船千葉事業所で竣工した。海洋汚染防止条約、海上人命安全条約の新しい基準に合致しているほか低燃費型主機関を採用しているプロダクトタンカーである。

主要目・全長/182.00メートル、長さ（垂線間）/174.50メートル、幅/30.00メートル、深さ（型）/17.00メートル、満載吃水/11.12メートル、総トン数/22,285.90トン、載貨重量トン数/39,701トン、主機関/三井B&W 6 L 67 GA、出力/1,200馬力、117回転、試運転最大出力/15.54ノット。

●“フェリーげんかい”竣工

内海造船田熊工場で建造していた九州郵船向け旅客兼自動車航送船“フェリーげんかい”が竣工、このほど引渡された。主要目は680総トン、主機関新潟6 MG 28 BXE型1,800馬力、航海速力14.8ノット、旅客定員236人で呼子・壱岐航路に就航する。

●超浅吃水船“すにもすえーす” 竣工

三菱重工は日本郵船、大阪商船三井船舶、山九共有のモジュール運搬船“すにもすえーす”（14,209総トン）を完工、引渡した。同船は船主である3社が共同出資により設立した「新日本モジュールプラントサービス」が用船する。このモジュール船は超浅吃水船で、6,000トンの貨物を満載したときの吃水が4.5メートルと浅く、水深の浅い港湾や建設現場に直接接舷してモジュールを積み降ろし出来るのが特徴。主機関は三菱MAN 7 L 40/50 A 2基2軸で4,375馬力、最大速力は14.7ノット。



短信■日本造船界の事情



●オイルフェンス船「第2たかほこ丸」竣工

三菱重工は世界最大級のオイルフェンス展開船「第2たかほこ丸」を完成、このほど船主の「むつ小川原石油備蓄」に引き渡した。同船は海上に流れ出た原油の拡散を防ぐためオイルフェンスを張り回らす船で、消防船、警戒船およびタグボートなどとしても使える多目的防災船である。

主要目は499総トン、主機関ディーゼル1,300馬力×2基、速力12.98ノット。

●三菱のディーゼル機関UE、1千万馬力達成

三菱重工が開発した国産唯一の大型船用ディーゼル機関「UE」の生産が去る5月末で1千万馬力を突破した。昭和30年に第1号機を完成して以来、29年目の記録であり、累計生産量は1,719台、10,004,745馬力となった。

●日立、米船主などからバルクキャリアを3隻受注

日立造船は米国のオーバーシーズ・シップホールディング・グループ（O

SG）と27,300重量トン型バルクキャリア2隻の建造で正式契約し、さらにギリシャ船主レモス & パテラスとも39,160重量トン型バルカー1隻の建造契約を行った。主要目はつぎのとおり。OSG向け=27,300重量トン、主機関日立MAN-B&W7L55GBE型8,700馬力、速力14.5ノット、納期は85年後半。レモス&パテラス向け=24,900総トン、39,160重量トン、主機関日立MAN-B&W6L67GBE型13,000馬力、速力16.7ノット（最大）、納期84年6月。建造はいずれも舞鶴工場。

●三菱、欧州の2船主からバルクキャリアを各1隻受注

三菱重工は欧州船主ナベマールおよびオセアナ・ SHIPPINGの2社から、36,800重量トン型バルクキャリアを各1隻受注した。納期は84年10月と85年1月。同船は22,500総トン、36,800重量トン、主機関三菱スルザー6RTA58型9,600馬力、速力14.5ノット。

●三井、ギリシアからバルクキャリア受注

三井造船はギリシア船主マプロレオンからバルクキャリアを受注、千葉事業所で建造する。納期は84年10月から85年3月の間。主要目は24,500総トン、39,000重量トン、主機関三井B&W6L60MCE型8,420馬力。

●三菱、中村汽船からバルクキャリア追加受注

三菱重工は中村汽船から、これまでに34,000重量トン型バルカー5隻を受注してきたが、さらに同型船1隻の追加受注を決めた。納期は84年9月。同船の主要目は34,000重量トン、主機関三菱スルザー4RTA58型7,680馬力。

●林兼、バルクキャリア、冷凍船など3隻受注

林兼造船は日商岩井を通じ、ギリシア系英国船主からバルクキャリアを2隻、また国内船主から冷凍船1隻を受注した。冷凍船はパナマのホロロジウム・キャリアーズが保有船主となり、チャーターは欧州船主と言われる。主要目はつぎのとおり。バルクキャリア=25,000総トン、40,000重量トン、主機関石播スルザー6RTA58型8,140馬力、速力14.0ノット、納期は84年9月と11月。冷凍船=7,700総トン、8,000重量トン、主機関神発ディーゼル9,120馬力、速力17.2ノット、納期は48年2月。

●下田、オリンピックから冷凍船受注

下田船渠はオリンピック・インターナショナルから262,000立方フィート型冷凍船を受注した。納期は84年3月末。主要目は5,650総トン、6,250重量トン、主機関7UEC45HA型7,500馬力、公試速力19.2ノット。

編集後記

▶新生「船舶」について ごあいさつ

▶本誌は昭和3年(1928)創刊以来56年間、戦中、戦後を通じて1回の休刊もなく、造船とその関連工業の技術情報誌・研究誌として発行されてきた。創刊当時は、わが国造船界に船舶用主機として内燃機関が導入され始めた時期で、浅間丸、鎌倉丸をはじめ優秀な大型ディーゼル貨客船が続々と建造された時代であった。それで初期の誌名は「モータシップ」と名づけられていたが、数年後、時局の反映もあって、現誌名の「船舶」と改題された。

▶昭和初期に始まる新造船の黄金時代から戦時の標準船建造時代を経て、ついに敗戦、日本商船隊の壊滅によって、わが国は世界の一流海運国という栄光の座から一挙に転落してしまった。そして戦後は、鍋釜作りにまで凋落、とさえ言われたほどの造船工業であったが、その後の朝鮮戦争あるいは回復した世界経済の好況の波に巧みに乗って、奇跡的に復活した。のみならず新しい技術の研究・開発による技術革新とその積極的導入によって、先進造船国に追いつき追い越し、見る見る世界第一の造船大国にのしあがっていった。しかし、好調はそういつまでも続かない。いつか忍びよった世界的不況、一部外国造船業のダンピング商法などのあおりを食って、次第に苦況にはまっていた。さらにオイルショックの追い撃ちに、拡大の一途をたどっていた造船業界は、抜きさしならぬ打撃を受け、縮小均衡への道を模索せざるをえなくなった。何ごとも、大きいことは良いことだの風潮がまかり通っていた時代のこととて、競って巨大ドックを建造してきた

造船業も、今はここに据える巨大船の注文も途絶えがちで、持て余しているというのが現状である。しかし、いかに衰微したとはいえ、一国の造船工業が衰退しおわせることはありえない。それは、一国の海運の衰滅を放置することが許されないのと同じである。いま造船界は、縮小均衡によって、ようやく安定の域に入りつつあるのではなからうか。

▶このような、わが国造船界の移り変わりを「船舶」は長い間、この世界の一角から見続けて来たわけであるが、面白いことに——と言っては語弊があるが——不振の造船界をよそに、近年、船の愛好熱が一般の人々の間に、静かに広がっていることに注目した。ひと口に船の愛好者といっても、商船の好きな人、軍艦の好きな人、帆船の好きな人、船旅の好きな人、それらのどれをも好きな人、等々、興味の対象はさまざまであるが、わが「船舶」は、これらの愛好者に向けて、従来の純技術専門誌としての方向を修正し、船舶全般についての情報や、船・海について、今日的な或いは歴史的な興味あるトピックを写真、イラストを多用して構成編集した、幅広い層を読者対象とする「船の総合誌」として再出発することとなった。無論、専門家筋にとっても有用な情報やテーマも収録される。

▶ここに新生「船舶」の第1号をお送りするが、まだ新しい方向を十分満足に示したとは言い難い。号を逐って充実させ、読者のご要望に応えたいと思っている。何ぶんのご後援、ご教示をお願いしたい。

▶なお、本誌の編集方針と誌面構成の変更に伴って、従来の連載記事を打ち切らせていただいた。筆者ならびにご愛読各位におわびし、ご諒承をお願いする次第である。

(D)

次号の主な内容

- 映画「5人のテーブル」の舞台になった25,000総トンの豪華客船「ヒスタフヨルド」
- 練習帆船「サー・ウインストンチャーチル号」
- 大阪'83世界帆船まつりプレビュー
- 帆船模型の話
- ヴァイキング・シップ(その2)
- 海上保安庁の全船艦
- 発売日・8月25日

表紙：カナダ・アラスカ・クルーズで
ジョンス・ボブキンス氷河前を航ぐサン・プリンセス号/Photo by Mitsu-
taka Kurashina. (倉品光隆)

アラスカの州都ジュノーの北西約160キロのところに、夏季の観光地として最近脚光を浴びているグレーシャーベイ(氷河湾)国立公園がある。幅6キロほどのフィヨルドが入り組んでできているこの広大な湾には、16もの巨大な氷河が、さながら氷舌のように海に流れこんでいる。

これらの壮大な氷河を見物に、世界各国の観光客を乗せたクルーズ船が現在20隻ぐらゐる。なかでもサン・プリンセス号は、旅客数700人という最大クラスの船である。

総トン数17,370総トン、全長163.30m、幅24.82m、吃水6.522m、最高速度20ノット、1972年イタリア・テイレノ造船所建造、船主P&O、運航プリンセス・クルージーズ(本社ロスアンゼルス)、日本での総代理店はクルーズ・インターナショナル。

船舶 第56巻第8号 昭和58年9月1日発行

9月号 定価800円(送料75円)

編集兼発行人 土肥由夫

発行所 株式会社 天然社

〒105 東京都港区浜松町1-2-17 ストックベル浜松町

電話 03-434-5163

販売部 〒162 東京都新宿区赤城下町50 電話 03-267-1950

「船舶」購読料

1ヵ月 800円(送料別)

1ヵ年 9,600円(送料共)

※本誌のご注文は書店または当社へ。

※なるべくご予約ご購入ください。

振替/東京6-79562

©1983 TENNENSHA & Co., Ltd.

禁無断転載: No part of publication may be reprinted without permission from the publisher.

編集後記

▶新生「船舶」について ごあいさつ

▶本誌は昭和3年(1928)創刊以来56年間、戦中、戦後を通じて1回の休刊もなく、造船とその関連工業の技術情報誌・研究誌として発行されてきた。創刊当時は、わが国造船界に船舶用主機として内燃機関が導入され始めた時期で、浅間丸、鎌倉丸をはじめ優秀な大型ディーゼル貨客船が続々と建造された時代であった。それで初期の誌名は「モータシップ」と名づけられていたが、数年後、時局の反映もあって、現誌名の「船舶」と改題された。

▶昭和初期に始まる新造船の黄金時代から戦時の標準船建造時代を経て、ついに敗戦、日本商船隊の壊滅によって、わが国は世界の一流海運国という栄光の座から一挙に転落してしまった。そして戦後は、鍋釜作りにまで凋落、とさえ言われたほどの造船工業であったが、その後の朝鮮戦争あるいは回復した世界経済の好況の波に巧みに乗って、奇跡的に復活した。のみならず新しい技術の研究・開発による技術革新とその積極的導入によって、先進造船国に追いつき追い越し、見る見る世界第一の造船大国にのしあがっていった。しかし、好調はそういつまでも続かない。いつか忍びよった世界的不況、一部外国造船業のダンピング商法などのあおりを食って、次第に苦況にはまっていた。さらにオイルショックの追い撃ちに、拡大の一途をたどっていた造船業界は、抜きさしならぬ打撃を受け、縮小均衡への道を模索せざるをえなくなった。何ごとも、大きいことは良いことだの風潮がまかり通っていた時代のこととて、競って巨大ドックを建造してきた

造船業も、今はここに据える巨大船の注文も途絶えがちで、持て余しているというのが現状である。しかし、いかに衰微したとはいえ、一国の造船工業が衰退しおわせることはありえない。それは、一国の海運の衰滅を放置することが許されないのと同じである。いま造船界は、縮小均衡によって、ようやく安定の域に入りつつあるのではなからうか。

▶このような、わが国造船界の移り変わりを「船舶」は長い間、この世界の一角から見続けて来たわけであるが、面白いことに——と言っては語弊があるが——不振の造船界をよそに、近年、船の愛好熱が一般の人々の間に、静かに広がっていることに注目した。ひと口に船の愛好者といっても、商船の好きな人、軍艦の好きな人、帆船の好きな人、船旅の好きな人、それらのどれをも好きな人、等々、興味の対象はさまざまであるが、わが「船舶」は、これらの愛好者に向けて、従来の純技術専門誌としての方向を修正し、船舶全般についての情報や、船・海について、今日的な或いは歴史的な興味あるトピックを写真、イラストを多用して構成編集した、幅広い層を読者対象とする「船の総合誌」として再出発することとなった。無論、専門家筋にとっても有用な情報やテーマも収載される。

▶ここに新生「船舶」の第1号をお送りするが、まだ新しい方向を十分満足に示したとは言い難い。号を逐って充実させ、読者のご要望に応えたいと思っている。何ぶんのご後援、ご教示をお願いしたい。

▶なお、本誌の編集方針と誌面構成の変更に伴って、従来の連載記事を打ち切らせていただいた。筆者ならびにご愛読各位におわびし、ご諒承をお願いする次第である。

(D)

次号の主な内容

- 映画「5人のテーブル」の舞台になった25,000総トンの豪華客船「ビスタフヨルド」
- 練習帆船「サー・ウインストンチャーチル号」
- 大阪'83世界帆船まつりレビュー
- 帆船模型の話
- ヴァイキング・シップ(その2)
- 海上保安庁の全船艇
- 発売日・8月25日

表紙：カナダ・アラスカ・クルーズで
ジョンズ・ボブキンス氷河前を航ぐサン・プリンセス号/Photo by Mitsutaka Kurashina. (倉品光隆)

アラスカの州都ジュノーの北西約160キロのところ、夏季の観光地として最近脚光を浴びているグレーシャーベイ(氷河湾)国立公園がある。幅6キロほどのフィヨルドが入り組んでできているこの広大な湾には、16もの巨大な氷河が、さながら氷舌のように海に流れこんでいる。

これらの壮大な氷河を見物に、世界各国の観光客を乗せたクルーズ船が現在20隻くらいある。なかでもサン・プリンセス号は、旅客数700人という最大クラスの船である。

総トン数17,370総トン、全長163.30m、幅24.82m、吃水6.522m、最高速度20ノット、1972年イタリア・ティレノ造船所建造、船主P&O、運航プリンセス・クルージーズ(本社ロスアンゼルス)、日本での総代理店はクルーズ・インターナショナル。

船舶 第56巻第8号 昭和58年9月1日発行

9月号 定価800円(送料75円)

編集兼発行人 土肥由夫

発行所 株式会社 天然社

〒105 東京都港区浜松町1-2-17 ストックベル浜松町

電話 03-434-5163

販売部 〒162 東京都新宿区赤城下町50 電話 03-267-1950

「船舶」購読料

1ヵ月 800円(送料別)

1ヵ年 9,600円(送料共)

※本誌のご注文は書店または当社へ。

※なるべくご予約ご購入ください。

振替/東京6-79562

©1983 TENNENSHA & Co., Ltd.

禁無断転載: No part of publication may be reprinted without permission from the publisher.

通 信 欄

表記の金額を払込みましたので下記の通りお送りください。

■ <船舶>定期購読 年 月号から

12回購読料(送料共) 9,600円

■ 書籍注文

書名	冊数	冊 定価	円・送料
書名	冊数	冊 定価	円・送料
書名	冊数	冊 定価	円・送料
書名	冊数	冊 定価	円・送料

■ その他

送り先・宛名は詳しくお書きください。 (郵便番号)

住所
氏名

この欄は、加入者あての通信にお使いください。

振 替 払 込 注 意

- この用紙により最寄りの郵便局へ払込みください。
- この場合払込料金はかかりません。
- この用紙で払込をするときは表面※印の欄に金額、住所・氏名をそれぞれ正確に明りようにお書きください。不明りように書かれると間違いの原因になります。
- この振替払込のときは、郵便局の受領書をもって領収書にかえていますが、正規の領収書が必要とする場合には、その旨通信欄に記入してください。

この払込通知票は、機械で使用しますので、下部の欄を汚さないよう特に御注意ください。また、本票を折り曲げたりしないでください。(郵 政 省)

Pack more work into every day...and more economy, too.

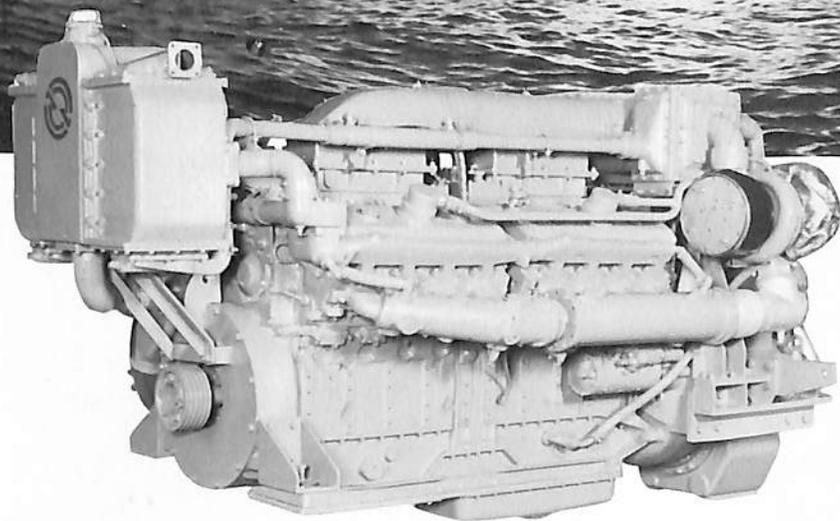
いま、注目を浴びる *new* 1100馬力 16V-92TI

GM。

デトロイトディーゼル92シリーズ
が更にパワーアップ...ターボイン
タークーラー1100馬力。コンパクト
ボディに強力パワーをバックし
た省燃エンジンが、大型艇の厳し
い高速性、経済性対応をクリアー
します。



青森県漁業取締船「はやかぜ」



東 京：中央区日本橋小舟町4-1 ☎(03)662-1851(大代表)
大 阪：北区西天満2-6-8 ☎(06)361-3836
サービス工場：船 橋 ・ 姫 路 ・ 福 岡

“話題の船” 相次ぎ完成



▲125,000^m型川崎—モス方式のLNG船“尾州丸”は、当社が建造した国内船第一船で、インドネシアバダック増量プロジェクトに就航します。

船づくり一世紀の技術に、最新の開発技術を加えて
さまざまな「時代の要求」にお応えしています。



▲75,000^m型LPG船“くりーんりばー”は当社の独自技術による8隻目のセミメンブレントタイプのLPG船で、より経済的な運航を可能とした省エネタイプの最新鋭船です。

定価800円

川崎重工

船舶事業本部

- 東京本社
東京都港区浜松町2-4-1 世界貿易センタービル 〒105
☎(03)435-2971(案内台)
- 神戸工場
神戸市中央区東川崎町3-1-1 〒650-91
☎(078)671-5001(大代)
- 坂出工場
坂出市川崎町1番地 〒762 ☎(08774)6-1111(大代)

保存委番号：

23/001

雑誌コード05541-9