

船の科学 12

1992

VOL.45 NO. 12

JSW-HÄGGLUNDS 36TON/40TON "SLIM" CRANE

JSW-ヘグランド
クレーン



• *Occupies the space of only one TEU slot.*

• *Safe internal access.*



• *Reference of 140 deliveries.*

ヘグランド日本 株式会社

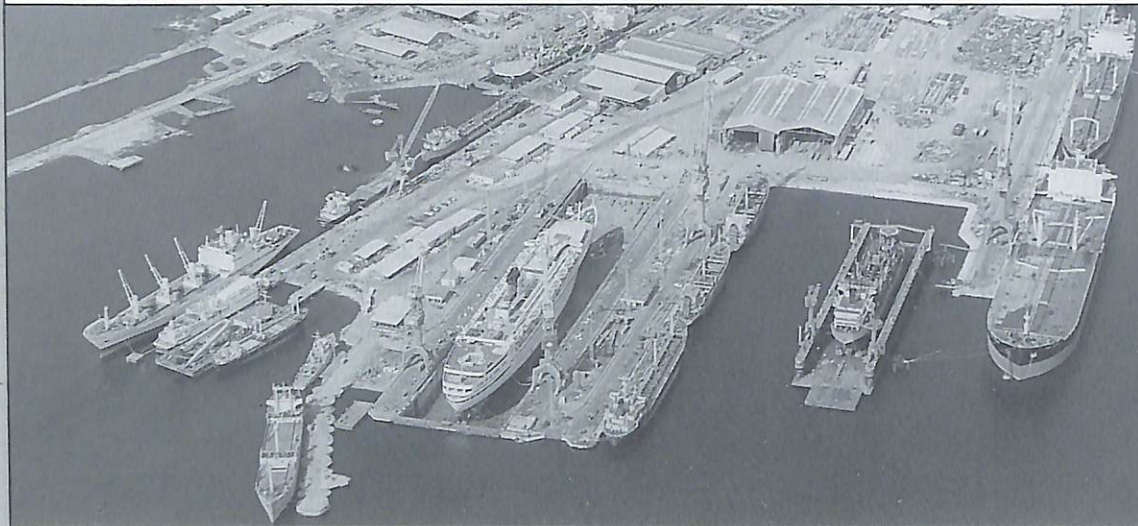
〒244 横浜市戸塚区平戸1-15-19
TEL. (045)824-6917 FAX. (045)824-6969
TLX. 3823854 HAGJPN J

JSW 株式会社 日本製鋼所

〒100 東京都千代田区有楽町1-1-2 (日比谷三井ビル)
TEL.: 03(3501)-6135
FAX.: 03(3595)-4620

356 SUNNY DAYS!!

修繕と改造はカリブ海“キュラソー”で…
降雨量は年間わずか400ミリ。



- 設 備
- 修繕ドック 2基
150,000dwt 1基
28,000dwt 1基
 - フローティング・ドック 1基
10,000T(リフティング・キャバ)
165×29(m)
 - 1,800m(総延長)修繕岸壁
 - 各種クレーン(ドックサイド)9基
- 事業内容
- 船舶の修繕・改造
 - 発電機・モーターの修繕と巻換え
 - 電子機器および自動化装置の修繕
 - 年中無休サービス、ジェット便は北米、南米、ヨーロッパ各地へ直行便毎日運行。

大 洋 商 船
三 光 汽 船
日 正 汽 船
上 村 海 運
関 汽 外 航
近 海 タ ン カ
鹿 島 汽 船
大 阪 商 船
中 野 海 運
フ ァ ー イ ス ト ・ シ ッ ピ ン グ
ク リ ム ソ ン ・ ラ イ ン
中 村 汽 船

会社別主要御得意先(順不同)

北 真 船 船
英 雄 海 運
萬 野 汽 船
東 興 海 運
大 日 マ リ ン
乾 下 新 日 本 汽 船
山 関 住 友 商 事
住 友 商 事
野 矢 野 海 運
神 戸 シ ッ ピ ン グ

東 京 マ リ ン
安 保 商 船
日 魯 漁 業
雄 洋 海 運
シ ン コ ー ・ マ リ タイ ム
永 井 海 運
大 神 運 汽 船
八 幡 シ ッ ピ ン グ
パ ル シ ッ ピ ン グ
共 栄 タ ン カ ー
極 東 船 舶



CURACAO DRYDOCK COMPANY INC.

Curacao NETHERLANDS ANTILLES



総代理店

オールランド コンパニー リミテッド

〒105 東京都港区西新橋1-1-3(東京桜田ビル) 電話(03)(3503)2030(代)
テレックス222-3266“AALL J”
〒650 神戸市中央区波止場町3番1号 電話(078)(391)1181(代)
テレックス5622-414“AALL KB J”

ハミルトン・ジェット HMシリーズ

HM521 1号艇の運航により6ヶ月
HM571 で既に23基の受注を致して
HM651 おります。
HM721
4000馬力までの HM811



[HM571型] 前進100%に対し後進推力は55%を発揮します。

H/J400シリーズと同じシステムであり、国内運航実績も多く複雑な電気システムを持たないで離島でも容易に取扱いが可能な全手動油圧、動油圧システムとなっています。

- 建造計画に際しては、是非ご一報願います。
コンピュータで船速解析および設計計画に御協力致します。

Distributor by.....コンポーゼット屋

株式会社 ミヨシ・コーポレーション

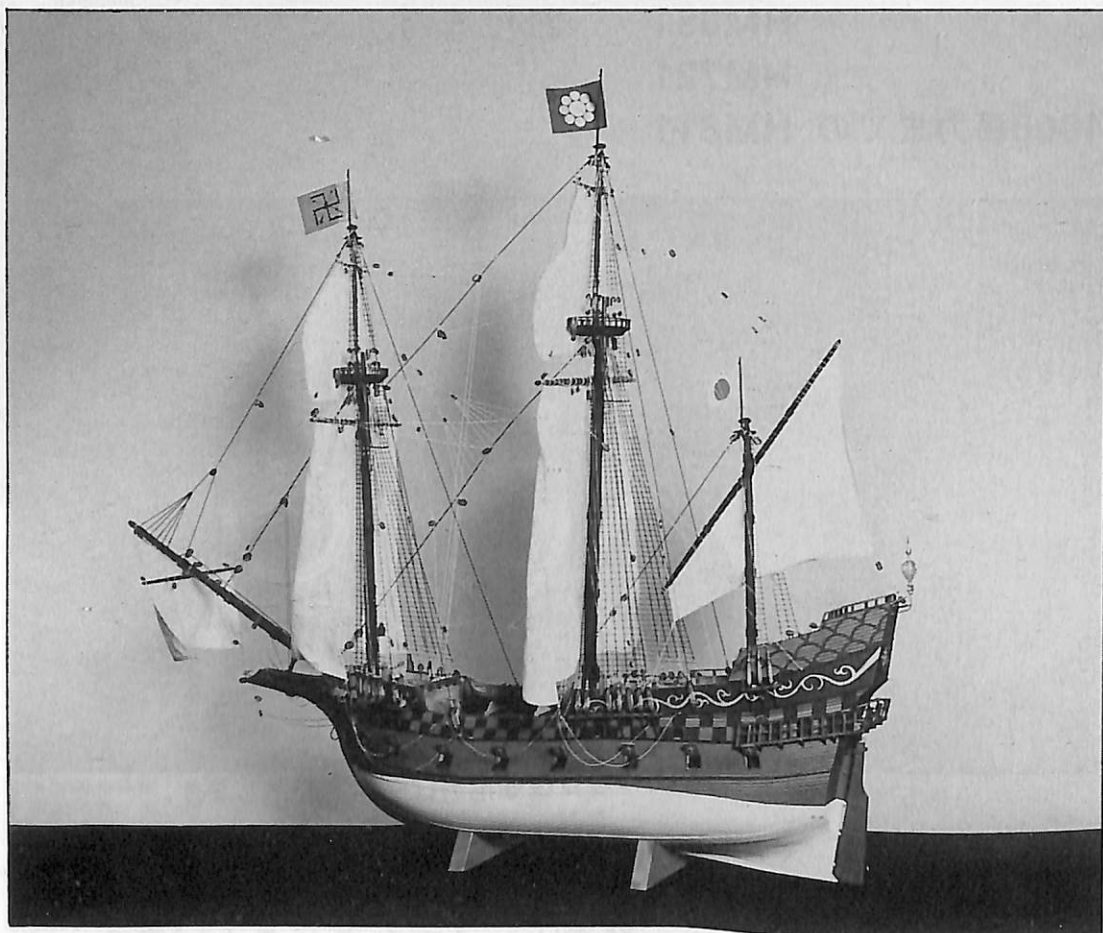
〒467 名古屋市瑞穂区松園町1-84

電話 (052) 835-3351(代)

FAX (052) 835-3354

Telex. 447-7344 MIYOSI J.

進水記念贈呈用に
不二の船舶美術模型を

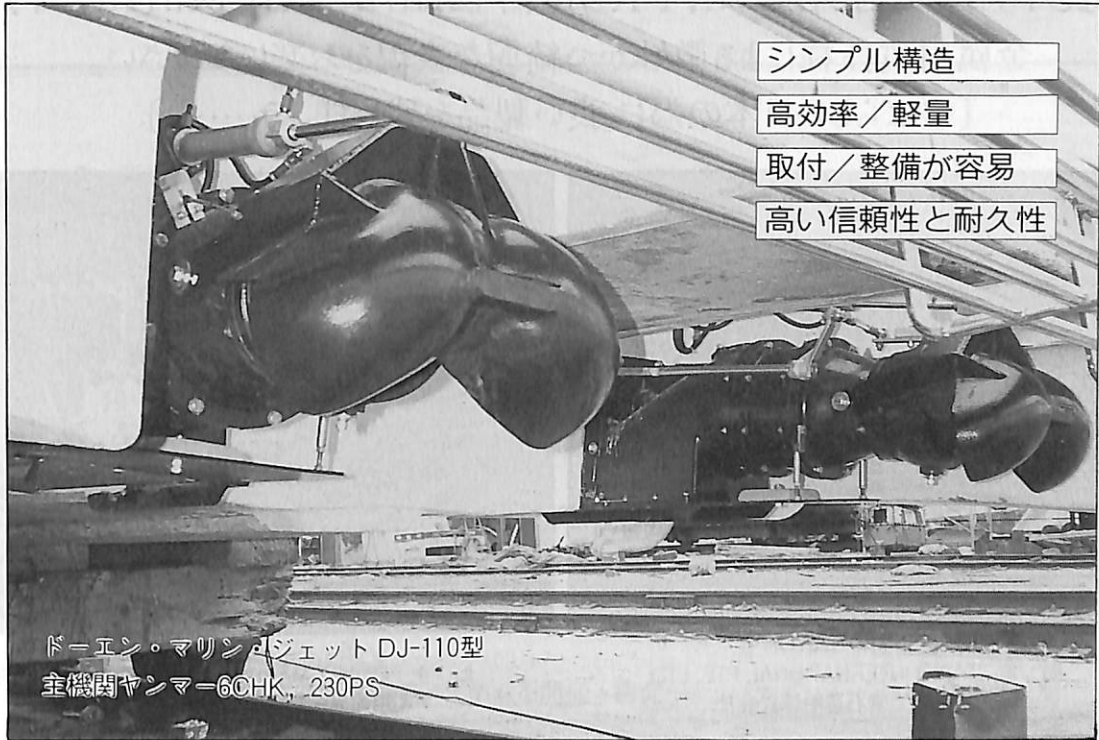


遣欧使節船 “サン・ファン・バウティスタ号” 縮尺1/38
発注先：丹青社

株式会社 不二美術模型

代表取締役社長 桜庭 武二
東京都練馬区高松2丁目5の2 TEL. 03(3998)1586
FAX. 03(3926)7202

ドーエン・マリン・ジェット



シンプル構造

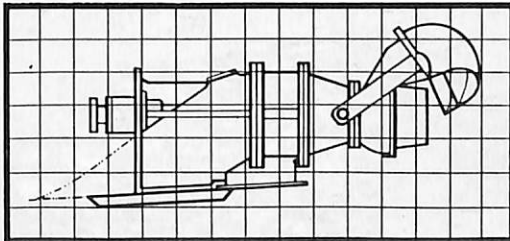
高効率／軽量

取付／整備が容易

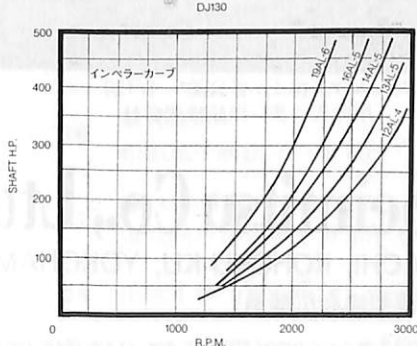
高い信頼性と耐久性

ドーエン・マリン・ジェット DJ-110型
主機関ヤンマー6CHK、230PS

ドーエンのウォーター・ジェット推進器は滑走型・排水量型船舶
を効率良く推進させ快適な操船性と機動性を発揮します。



DJ-130型 重量:295kg 最大吸収馬力:600馬力



ドーエン・マリン・ジェット機種

- | | |
|---------|---------|
| DJ-60形 | DJ-130形 |
| DJ-80形 | DJ-140形 |
| DJ-85形 | DJ-200形 |
| DJ-100形 | 各直進専用機 |
| DJ-110形 | |

DOEN JET PROPULSION
MARINE JET DRIVES AND ACCESSORIES

日本総代理店
コーンズ・アンド・
カンパニー・リミテッド

〒103 東京都中央区日本橋2-3-10
TEL. (03) 3272-5778
FAX. (03) 3271-1474

陸・海・空・総合産業用精密模型製作

(展示用, 記念贈呈用, PR用, 博物館用, 試作検討用, 等)

金属材質仕様による微妙かつ綺麗な表現をお楽しみ下さい。

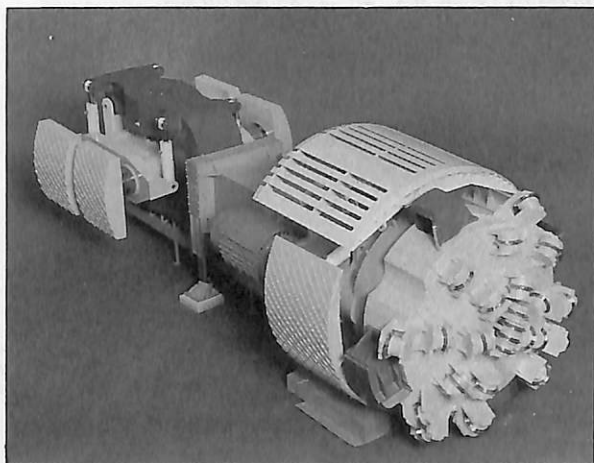
[素晴らしい日本の為に, 良い製品を残しましょう……。]



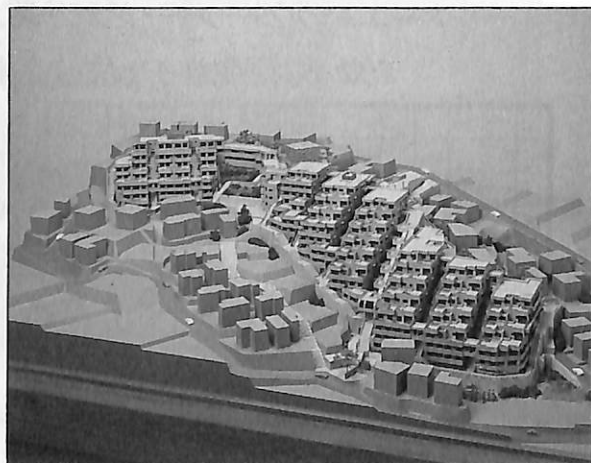
船名: M.V. "TAIYOH II"
船主: TAIYO INTERNATIONAL PTE. LTD.
ご用命先: 常石造船株式会社



船名: M.S. "SALI"
船主: DONAT MARITIME CORPORATION
ご用命先: 株式会社新浜造船所

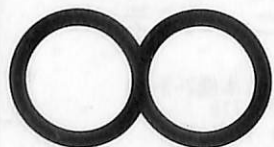


"NKKTンネル掘削機" 2/20
ご用命先: 日本鋼管株式会社



"シャルマン保土ヶ谷公園" 1/150
ご用命先: 東レ建設株式会社

横浜精密



ISAO-JAPAN

Yokohama Seimitsu Co., Ltd.

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

PHONE 045-544-0008(代) FAX 045-546-0684
〒223 横浜市港北区新吉田町835(本社)

船の科学

1992

12

Vol. 45

目次

- 7 新造船紹介 (No. 530)
- 14 日本商船隊の懐古 No. 161 (洛東丸, 和蘭丸, 盛岡丸).....山田 早苗
カリブ海海域短期航海用クルーザー
- 16 “ROYAL MAJESTY”を竣工・引渡し府川 義辰
総工費約 100 億円の巨費を投じ再デビューした
- 17 RCCL向け 40,132GT 純客船“VIKING SERENADE”.....府川 義辰
-
- 25 11月のニュース解説 (テクノスーパーライナー).....米田 博
-
- 28 ●新造船紹介
大型旅客カーフェリー“さんふらわあ こがね”の概要.....カナ サシ
-
- 35 ●連載講座
続・中速艇の一設計法 (1)大隅 三彦
-
- 44 ●造船・海運各社の新事業シリーズ (59)
フロン代替の高温純水洗浄システムを開発・販売.....日立造船
-
- 45 ●高度な技術・ノウハウを駆使して完成されたコンテナ・クレーン
JSW-ヘグランド スリム型 L-2 デッキ・クレーンの概要.....日本製鋼所
-
- 51 ●抄訳 Ro/Ro装置
容量と性能を向上させたコルシカのフェリー.....編集部
-
- 54 ●海運・造船随筆
ORE CARRIER のあけぼの.....高城 清
-
- 60 ●機能美の原点を考える
に志き丸型客船の形態美と一般配置の変遷 (4)兵頭 喜明
-
- 68 ●船名録研究 45 年
日本船舶史 (抄) (8) — 第 2 話 SCAJAP 船の時代 (その 4) —遠藤 昭
-
- 73 ●船のスケッチ画集 (52)
国内フェリー乗船記 — 加藤汽船 —小林 義秀
-
- 76 ●連載講座
船舶電子航法ノート (187)木村 小一
-
- 81 ●IMO コーナー (No. 131)
第 22 回バルクケミカル小委員会の報告.....運輸省海上技術安全局
-
- 84 平成 4 年「船の科学」内容索引.....編集部
-
- ニュース 時速 45.4 ノットを記録, 大型水中翼旅客船で国内最高レベル
三菱スーパーシャトル 400 “レインボー”.....三菱重工業

プッシャーバージには経験と信頼性の自動連結装置
アーティカップル



- ★ 抜群の耐航性
- ★ あらゆる用途に
 応じる多様な機種

- ★ 連結・切離し30秒
- ★ 指先一つで遠隔操作

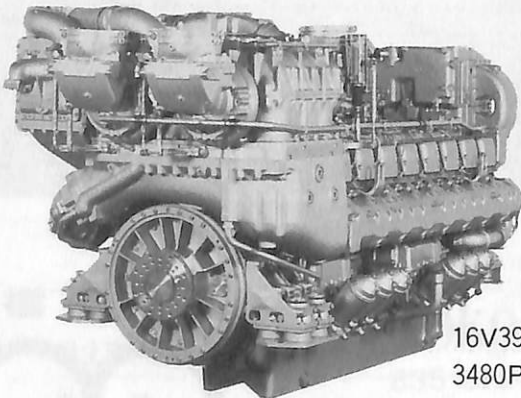
タイセイ・エンジニアリング株式会社

東京都中央区日本橋浜町3-12-3
 ホリベビル5F 電話 (03)3667-6633
 ファックス (03)3667-6925

mtu は高性能高速ディーゼル機関の開発と製造で世界をリードしています。

396

☆ 高速船主機の決定盤 ☆



16V396TB94
 3480PS/2100rpm

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

日本総代理店

メルセデス・ベンツ日本株式会社



mtu

Deutsche Aerospace

Motoren- und Turbinen-Union
 Friedrichshafen GmbH

〒105 東京都港区虎ノ門3-18-19 秀和第2神谷町ビル
 電話 03(3437)1265 ファックス 03(3437)1230



油槽船 COSMO ASTREA 共栄タンカー株式会社・日本郵船株式会社

石川島播磨重工業株式会社呉第一工場建造(第3013番船)	起工	4-2-10	竣工	4-9-11
全長 322.00 m	垂線間長	308.00 m	満載喫水	18.815 m
総トン数 138,197 T	純トン数	70,034 T	貨物油艙容積	295,414 m ³
主荷油泵 5,000 m ³ /h × 145 m × 3	ホースハンドリングクレーン	20 t × 3	燃料油槽	5,483 m ³
燃料消費量 69.5 t/day	清水槽	512 m ³	機関	DU-Sulzer 7RTA84 M形 (デ)
出力 (連続最大) 27,230 PS (64.6 rpm) (常用) 24,510 PS (62.4 rpm)	プロペラ	5翼1軸	機関 × 1	補汽缶 IHI-ADM 79.0 t/h × 1
発電機 SSG (900 kW) × 1 主 (デ) (920 kW) × 2 非 (260 kW) × 1	無線装置	送 (主) 0.8 kW × 1 受 (主) 1	船舶電話	船船電話
海事衛星通信装置 VHF	航海計器	デッカ NNSS 衝突予防装置	速度 (試運転最大) 16.20 kn	(満載航海) 15.40 kn
航続距離 21,800 哩	船級・区域資格	NK・遠洋 (国際)	乗組員	30名
	船型	平甲板船	GMDSS 適用	GPS 装置

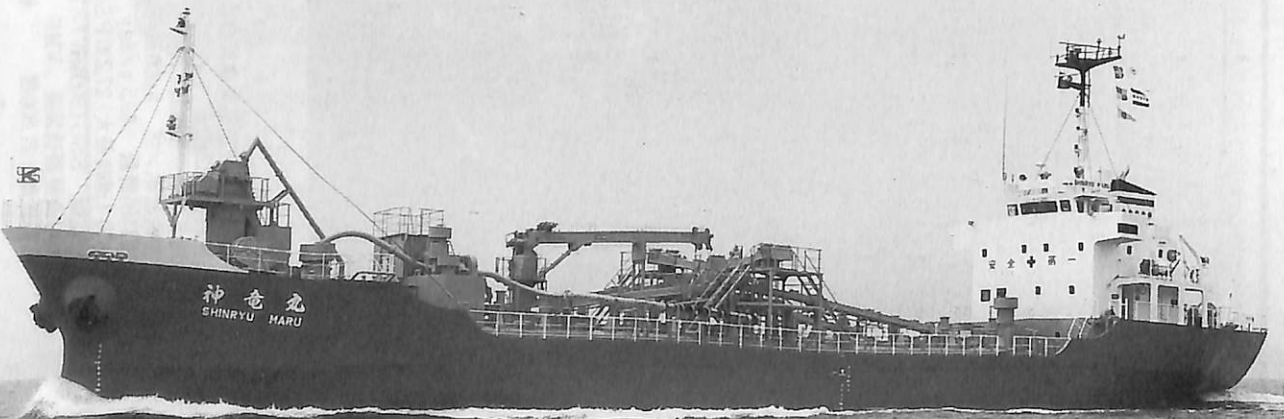


カーフェリー **さんふらわあ かがね** 船舶整備公団・関西汽船株式会社
SUN FLOWER KOGANE

株式会社カナサシ豊橋工場建造(第3280番船) 起工 3-12-20 進水 4-3-10 竣工 4-7-23
 全長 150.87m 垂線間長 140.00m 型幅 25.00m 型深 13.30m 満載喫水 5.471m
 総トン数 9,684T 載貨重量 3,516t Car搭載数 トラック 100台, 乗用車 60台
 燃料油槽 427m³ 燃料消費量 70.8t/day 清水槽 339m³ 主機関 日立-Sulzer 14 ZAV 40 S (デ)
 機関×2 出力(連続最大) 12,600 PS (510 / 179 rpm) × 2 (常用) 10,710 PS (483 / 170 rpm) × 2
 プロペラ 4翼2軸 CPP 補汽缶 3,500kg/h × 6kgf/cm² 発電機(主) 1,100kVA × 1,300 PS × 2,
 (軸発) 1,250kVA × 2 (停) 450kVA × 540 PS × 1 (非) 120kVA × 145 PS × 1 無線装置 船舶電話 VHF
 衝突予防装置 レーダ × 2 速力(試運転最大) 24.71 kn (満載航海) 22.1 kn 航続距離 1,923 浬
 船級・区域資格 第二種 限定沿海 船型 全通船楼船 乗組員 55名 旅客 942名
 パウラスラスタ, スターンスラスタ 航路 大阪~別府 (本文28頁参照)

貨物(粉体)運搬船 **神 竜 丸** 船舶整備公団・神田船舶協業組合
SHINRYU MARU

神原海洋開発株式会社建造(第OE-173番船) 起工 4-3-27 進水 4-6-3 竣工 4-7-31
 全長 68.98m 垂線間長 65.00m 型幅 11.50m 型深 5.10m 満載喫水(型) 4.32m
 満載排水量 2,365.51t 総トン数 699T 載貨重量 1,500t 貨物艙容積(グ) 1,466.94m³
 艙口数 4 クレーン 電動油圧式 2.0t × 10m/min × 1 燃料油槽 A 23.5m³ C 44.6m³
 燃料消費量 4.9t/day 清水槽 飲料 3.4m³, 清水 21.4m³ 主機関 ヤンマー MF 29-ST 形(デ) 機関 × 1
 出力(連続最大) 1,600 PS (380 / 233 rpm) (常用) 1,360 PS (360 / 221 rpm) プロペラ 4翼1軸 CPP
 補汽缶 三浦-冷却清水廃熱併用 65,000kcal/h 発電機(主) 大洋電機 250kVA × 445V × 60Hz × 1
 (原) 330 PS × 1,200 rpm × 1 (碇) 大洋電機 80kVA × 445V × 60Hz (原) 三井・ドイツ 990 PS × 1,800 rpm × 1
 (軸発) 350kVA × 445V × 60Hz × 1,200 rpm × 1 無線装置 船舶電話 VHF 航海計器 レーダ
 速力(試運転最大) 13.50 kn (満載航海) 11.00 kn 航続距離 2,000 浬 船級・区域資格 NK・沿海
 船型 船首尾楼付き一層甲板船 乗組員 7名 同型船 清竜丸
 シリングラダー装置





鋼材運搬船 **さんくいーん** 住金物流株式会社

SUN QUEEN

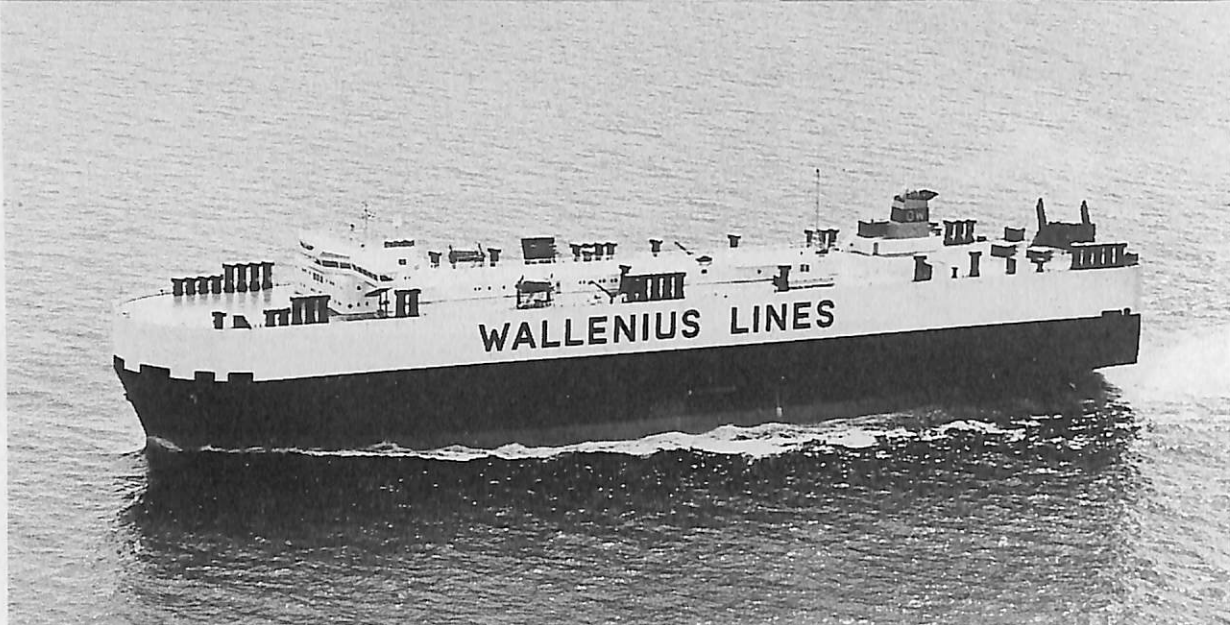
本田造船株式会社建造(第835番船)	起工 4-2-29	進水 4-3-13	竣工 4-4-9
全長 76.52m 垂線間長 70.00m	型幅 12.00m	型深 7.10/4.17m	満載喫水 4.141m
満載排水量 2,472 t 総トン数 499T	載貨重量 1,580 t	貨物艙容積(べ) 2,706 m ³	
(ク) 2,838 m ³ 艙口数 1	燃料油槽 80.0 m ³	燃料消費量 5.1 t/day	清水槽 38.5 m ³
主機関 新潟6M31AFTE形(デ)機関×1	出力(連続最大) 1,800 PS (360rpm/213rpm)	プロペラ 4翼1軸	補汽缶 三浦 排ガス併用油焚温式
(常用) 1,530 PS (341/202rpm)	80,000/97,000 kcal/h	発電機 大洋電機 150kVA×AC 220V×60Hz×2 (原) ヤンマー 180 PS×1,200 rpm×2	無線装置 船舶電話
航海計器 レーダ	航続距離 2,500 浬	船級・区域資格 JG・沿海区域	船型 全通二層甲板船
乗組員 7名	。甲板コンテナ荷役設備搭載		

ケミカルタンカー **慶有丸** 恭海海運株式会社

KEIYU MARU

警固屋船渠株式会社建造(第931番船)	起工 3-11-7	進水 4-1-10	竣工 4-3-31
全長 51.60m 垂線間長 47.00m	型幅 9.00m	型深 4.10m	満載喫水 3.50m
満載排水量 1,062 t 総トン数 299T	載貨重量 650 t	貨物油槽容積 528 m ³	
主荷油ポンプ 200 m ³ /h×60m×2	艙口数 6	ユニック形クレーン 0.9 t	燃料油槽 34.24 m ³
燃料消費量 3.64 t/day	清水槽 15.35 m ³	主機関 新潟6 M26HFT形(デ)機関×1	プロペラ 4翼1軸 CPP
出力(連続最大) 1,000 PS (390rpm) (常用) 890 PS (375rpm)	発電機(主) 大洋電機 180kVA×AC 225V×1 (原) 三井ドイツ 220 PS×1,800 rpm×1, 大洋電機 200kVA×AC 225V×1	(原) 三井ドイツ 220 PS×1,800 rpm×1 (作) 40kVA×AC 225V×1 (原) 52 PS×1,800 rpm×1	無線装置
船舶電話 VHF	航海計器 レーダ	速度(試運転最大) 11.3 kn (満載航海) 10.8 kn	航続距離
2,200 浬	船級・区域資格 NK 沿海(国際)	船型 凹甲板船	乗組員 5名
。二重船殻 SUS316L IMO Type II			





オテロ

輸出自動車運搬船 OTELLO

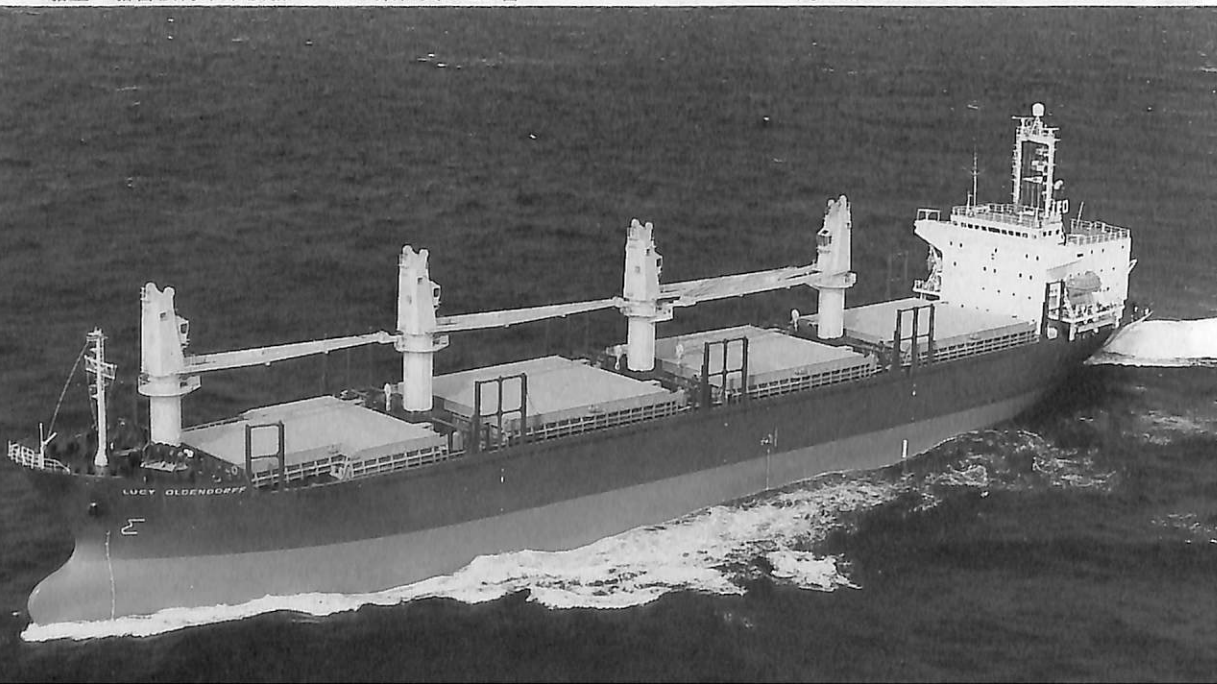
船主 Wallenius Safe Gothia AB (Sweden)
 日立造船株式会社舞鶴工場建造(第4832番船) 起工 3-11-14 進水 4-6-20 竣工 4-9-30
 全長 199.00m 垂線間長 190.00m 型幅 32.26m 型深 32.20m 満載喫水 11.60m
 総トン数 52,479T 純トン数 20,673T 載貨重量 29,152t Car搭載数 Cars: 6,151台
 Trucks: 531台 Wagons: 2,795台 燃料油槽 4,440m³ 燃料消費量 43.3t/day 清水槽 387m³
 主機関 日立B&W 8L60MC形(デ)機関×1 出力(連続最大)17,020PS(105.5rpm)(常用)14,490PS(100rpm)
 プロペラ 5翼1軸 補汽缶 立コンボジット形 2,500kg/h×7kg/cm²×1, 1,600kg/h×7kg/cm²×1
 発電機(主)800kW(1,000kVA)×1(原)1,400kW(1,750kVA)×2 無線装置 船舶電話 VHF GMDSS
 航海計器 GPS 衝突予防装置 レーダ 速力(試運転最大)20.88kn(満載航海)19.20kn
 航続距離 35,400浬 船級・区域資格 LR SBOT. 遠洋 船型 多層甲板船 乗組員 30名
 ・多種類の自動車を搭載するためリフトアップデッキ(4層)装備
 One man Bridge Control, シングラダーおよびパウストラスタを装備。

- 10 -

ルーシー オルデンドルフ

輸出撒積貨物船 LUCY OLDENDORFF

船主 Wursata Shipping Corp. (Liberia)
 佐伯重工株式会社建造(第1018番船) 起工 4-1-10 進水 4-3-10 竣工 4-5-22
 全長 157.50m 垂線間長 148.00m 型幅 25.00m 型深 12.70m 満載喫水 9.115m
 総トン数 13,696T 純トン数 7,791T 載貨重量 22,160t 貨物艙容積(ベ)28,298m³(グ)29,301m³
 艙口数 4 クレーン 30t×22m×1, 30t×24m×3 主機関 三菱6UEC45LA形 C 747m³ A 278m³
 出力(連続最大)7,200PS(158rpm)(常用)6,480PS(152.5rpm) プロペラ 4翼1軸
 補汽缶 1,000/750kg/h×油焚/排エコ 発電機 西芝480kW×2(原)750PS×720rpm×2
 無線装置 送(主)0.8kW×1 受1 海事衛星通信装置 VHF 航海計器 GPS 衝突予防装置 レーダ
 速力(試運転最大)16.17kn(満載航海)14.0kn 航続距離 9,900浬 船級・区域資格 AB 遠洋
 船型 船首楼付平甲板船 乗組員 26名 同型船 ELISABETH OLDENDORFF



実績に裏づけられた信頼性。

三相誘導電動機の超高率化にパワー発揮。
— NASAの技術によって生まれた位相制御始動器 —

■船舶における主な特長

1. 電動機を始動するための発電機の容量は、電動機容量の1.1倍で十分です。
2. パワートロンは全負荷始動で電動機を零(0)からショックなくスムーズに定格回転まで上昇させます。そのため発電機エンジンの負荷の上昇は排気ターボの追従とマッチングさせることができるので、エンジン及び使用する機器に対して過激な負担を避けることができます。
3. 定電流システムを使用することにより、高慣性力の機器(ブローア、清浄機等)の始動は約200%の始動電流で始動できるため、発電機のラッシュ電流が軽減できます。
4. パワートロンを使用することで、発電機の軽減化が図られ、イニシャルコスト及びランニングコストの低減化が実現できます。
5. 軽量でコンパクトな始動器です。
6. メンテナンスフリーが実現できます。

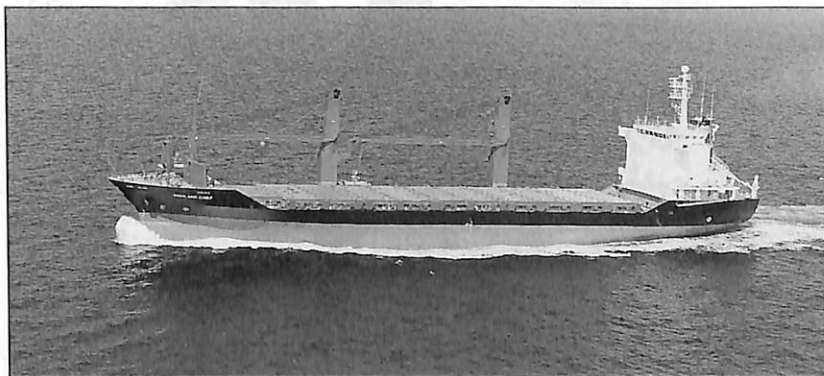
■船舶における主な設置納入実績

使用実績は280sets

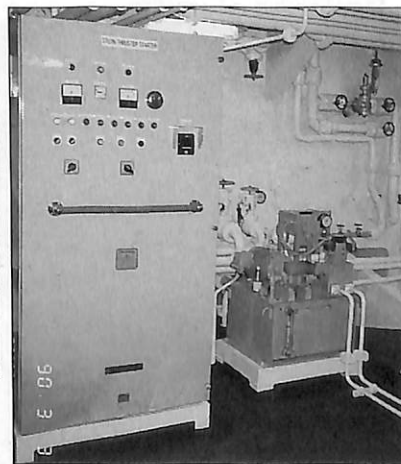
1. サイドスラスタ 可変ピッチ型 1650KW/AC3300V～1000KW/AC3300V(昇圧型)
可変ピッチ型 770KW/AC440V～110KW/AC440V
可変ピッチ型 380KW/AC220V～45KW/AC220V
固定ピッチ型 250KW/AC440V～25KW/AC440V
固定ピッチ型 110KW/AC220V～25KW/AC220V
2. イナートガスファン 110KW/AC440V～15KW/AC440V
90KW/AC220V～15KW/AC220V
3. ケミカルカーゴポンプ 350KW/AC440V～55KW/AC440V
4. エアコンプレッサー 650KW/AC440V～45KW/AC440V
5. サンドポンプ 1350KW/AC3300V～880KW/AC3300V(昇圧型)
550KW/AC440V～450KW/AC440V
6. LNGカーゴポンプ 380KW/AC440V
7. その他 ブローア、ベルトコンベアー、油圧ユニット、各種ポンプ等多くの実績があります。

■主な仕様

使用電圧：3相 AC110V～AC660V
：単相 AC110V～AC220V
電動機容量：1.5KW～2000KW
周波数：45Hz～65Hz
電圧変動：±20%
結線方式：3線式 6線式
ソフト始動時間：0.5sec～240sec
許容耐圧：1400V～1800V
過電流耐量：500%/10sec 300%/120sec



株三保造船所 船 番：1348
船 主：チャイナ・ナビゲーション
機器名：スタンスラスタ/530KW
電動機仕様：パワースラスタ/690KW



始動機完成盤



やわらかい発想で、21世紀企業をめざします。

●あらゆる流体に適合○長寿命シート○ダブルメカロック○イージーメンテナンス



■船用モデル

BF バタフライバルブ Mシリーズ

- オイルタンカー用 ●プロダクトキャリアー用
- ケミカルタンカー用 ●各種バラスト用

BF ビエフ工業株式会社

- 東京営業所 〒103 東京都中央区日本橋人形町3-4-1 矢島ビル3F
電話03-3663-7241 FAX.03-3664-1526
- 本 社 〒124 東京都葛飾区東立石2-4-5
電話 03-3694-5251 FAX.03-3694-5258



トランス パシフィック

輸出多目的自動車運搬船 **TRANS PACIFIC 5**

船主 Mars Shipping Co., S.A. (Panama)
 三菱重工株式会社下関造船所建造(第960番船)
 全長 163.453m 垂線間長 152.00m 起工 3-10-16 進水 4-3-4 竣工 4-7-25
 総トン数 17,736T 純トン数 5,321T 型幅 25.00m 型深 12.75m 満載喫水 8.20m
 Car搭載数 小形車1,080台 Cont.(40')168個 載貨重量 10,729t 貨物艙容積(ベ)19,919m³
 清水槽 153.3m³ 主機関 三菱UE-8UEC52LA形(デ)機関×1 燃料油槽 1,313.6m³ 燃料消費量 31.6t/day
 (常用)10,880PS(126rpm) プロペラ 5翼1軸 補汽缶 立形円筒水管式 出力(連続最大)12,800PS(133rpm)
 無線装置 送(主)(受)各1 船舶電話 VHF 航海計器 レーダ 発電機 850kVA×3
 (満載航海)18.5kn 航続距離 14,000 哩 船級・区域資格 NK 遠洋 速度(試運転最大)21.95kn
 乗組員 28名 同型船 とよふじ 15 船型 二層甲板船
 リフトブル カーデッキ

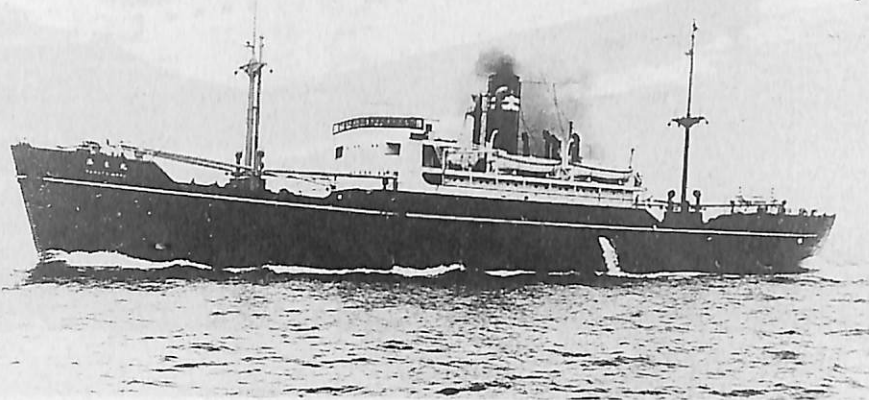
ジー グローリー

輸出LPG/VCM運搬船 **G. GLORY**

船主 Tokyo Specialized Tankers Co., Ltd. (Panama)
 新来島どっく大平工場建造(第2730番船)
 全長 122.02m 垂線間長 115.00m 起工 2-5-29 進水 3-8-26 竣工 4-2-6
 総トン数 6,322T 純トン数 1,897T 型幅 20.00m 型深 9.00m 満載喫水 5.624m
 ポンプ 450m³/h×120m×3 燃料油槽 310m³ 載貨重量 5,105t 貨物LPG容積 6,562m³
 主機関 神発-三菱6UEC37LA形(デ)機関×1 出力(連続最大)3,500PS(178rpm) (常用)3,150PS(172rpm) 清水槽 146m³
 プロペラ 4翼1軸 補汽缶 600/450kg/h×1 発電機 320kW×AC450V×2 (原)480PS×720rpm×2
 無線装置 送(主)0.8kW×1 (補)50W×1 受(主)(補)各1 VHF 航海計器 ロラン GPS レーダ
 速度(試運転最大)15.87kn (満載航海)14.0kn 航続距離 8,400 哩 船級・区域資格 NK・遠洋
 船型 凹甲板船 乗組員 23名 同型船 G. VENTURE



貨客船 洛 東 丸 大阪商船→東亜海運



浦賀船渠建造(第359番船)	船舶番号 40887	信号符号 JZMH
起工 昭10-4-13	進水 10-7-20	竣工 10-9-15
全長 90.79m	垂線間長 89.91m	型幅 13.72m
満載喫水 6.2m	総トン数 2,962.39T	型深 7.25m
貨物艙容積(ベ)4,675㎡(グ)5,063㎡	純トン数 1,723.91T	載貨重量 3,840.35t
出力(連続最大)1,858PS(計画)1,200PS	主機関 浦賀式 複2連成低圧タービン連動レシプロ機関×1	速力(試運転最大)13.922kn(満載航海)11.0kn
船級・区域資格 通信省第1級船 TK, NS	乗組員 61名	旅客 1等 18名, 2等 100名
姉妹船 大同丸, 竜興丸, 慶興丸, 咸興丸, 新興丸, 瑞興丸		船籍港 大阪→東京

明治38年1月、大阪商船は大阪・大連線を開設して、満州の開発と南満州鉄道によって大連に運ばれた豊富な農産物の日本への輸送に当たってきた。

その後、満州と内地の交流は増大の一途をたどり、大連航路は常に満載の状態がつづいていた。一方、南満州鉄道の吉林・会寧間の鉄道が開通するに及び、これらの物資は最短距離である北朝鮮を経由して搬出されることになり清津港がその門戸となった。その後、南満州鉄道によって建設中の羅津港が整備されたのを機会に、大阪商船では大阪北鮮急航線を一段と増加するため、昭和10年から14年にかけて7隻の中型貨物船を一括して、浦賀船渠に発注、本船はその第1船として完工した。

本船に装備された排気タービン付複2連成機関は純国産で、高回転の四気筒の二連成汽機とその排気で作動するタービンと連動するもので、第1号機が搭載された。また厳寒の北鮮海域に耐えるように設計され、満州国奥地建設のための諸資材の運送に便利のように25トン重量デリックを装備した。船籍は大阪とする。

昭和10年11月22日08:00神戸発、清津、羅津、雄基行の北鮮急航路に処女就航した。

昭和12年7月21日、神戸発を最後に一旦軍用船となり日中戦争に参加。

昭和13年4月13日、神戸発より再び北鮮航路に復活。

昭和14年、東亜海運の設立とともに移籍されて、東京籍となる。

昭和16年11月10日、海軍に徴用され呉鎮守府所属の運送船となる。

昭和17年1月7日11:00ダバオを出撃、オランダ領ホルネオの攻略に向かう海軍陸戦隊を乗せた16隻の船団の第2分隊に属し、1月10日タラカン島に到着、22:00部隊を揚陸した。

昭和17年1月28日、ジャワ島攻略作戦の付属部隊に配属される。

昭和17年2月20日17:00バリックパパン発、第2次バリ島輸送作戦に加わり、2月22日マカッサル着。

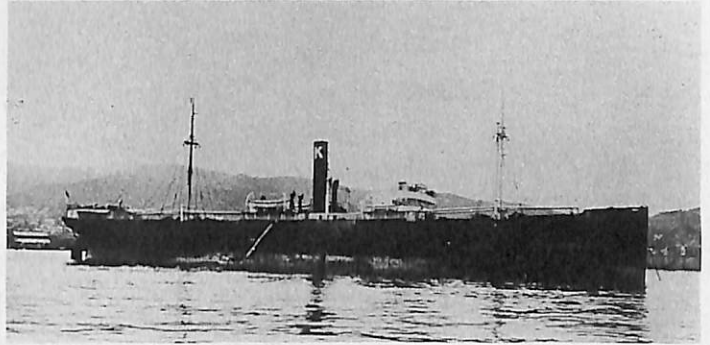
昭和18年3月22日、バラオ北方ガラスマオ泊地に入港。

昭和18年4月25日、ラバウル発、7隻の船団で第37号駆潜艇の護衛で5月5日パラオ着、5月16日パラオ発、P 516 船団で5月25日佐伯に帰る。

昭和19年8月22日高雄発、タマ24船団9隻で「朝風」、「夕風」、「鳩」第25、第32、第8号海防艦、第38号哨戒艇第39号掃海艇、「屋代」の護衛で8月28日マニラ着、9月12日中部フィリピンへの米軍の反攻作戦によりセブ島北方にて空爆を受け沈没した。

貨物船 和 蘭 丸 川崎汽船

川崎造船所建造(第472番船)
 船舶番号 26199 信号符字 RSLM
 → JORD 起工 大8-10-10
 進水 8-12-6 竣工 9-2-20
 全長 121.31m 垂線間長 117.34m
 型幅 15.54m 型深 10.97m
 満載喫水 8.16m 満載排水量 12,298t
 総トン数 5,869.86T 純トン数 4,266.26T
 載貨重量 9,090t 貨物艙容積
 (ベ) 11,667㎡ (グ) 12,607㎡ 主機関
 三連成レシプロ機関×1 船級・区域資格
 逓信省第1級船 遠洋区域 ロイド100 A 1
 with freeboard LMC. 乗組員 67名
 旅客 1等8名
 姉妹船 大福丸型 75隻 船籍港 神戸



川崎造船のストックポートで、川崎汽船の所有となり神戸籍とす。

大正15年7月30日、神戸発、マニラ、シンガポール、カルカッタ経由のインド線へ。

昭和7年現在、オーストラリア、欧州間で穀物の輸送に当たる。

昭和9年8月2日神戸発、大阪商船の東航南アフリカ線に配船され、昭和12年9月21日神戸出港を最後に撤退。

昭和16年10月、陸軍に徴用され軍用船となり、10月9日大連発、10月18日海防を経て、10月30日神戸着。11月23日神戸発、12月17日南京、昭和17年1月13日バンコックを経て、1月29日リンガエンに集結、マニラ占領を終えた第48師団を乗せて2月12日ホロ島に進出、2月19日

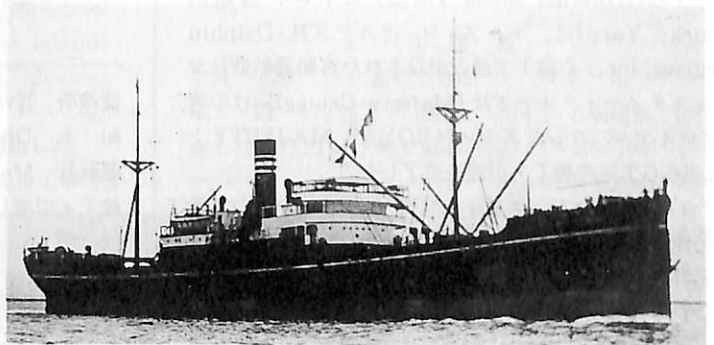
09:00ホロ島を出撃、2月25日坂口支隊の船団と合流、44隻の大船団の第2分隊に属し、ジャワ島のクラガンに向かい、3月1日07:50、空襲下、部隊を揚陸、3月8日スラバヤを占領、3月13日シンガポール、3月17日ムントク、3月20日シンガポール、3月28日リンガエン、5月7日カガヤン、5月11日オロンガボ、5月23日コレヒドール、5月25日マニラを経て6月25日宇品に帰る。昭和17年7月8日、徴用解除となり、船舶運営会の使用船となる。

昭和17年10月17日、細島東10度32'21"N、132°04'Eにて米潜Trigger(SS-237)の雷撃により沈没した。

(写真提供・小樽市博物館)

貨物船 盛 岡 丸 日本郵船

浦賀船渠建造(第149番船)
 船舶番号 27691 信号符字 SDRC
 → JOKD 起工 大9-4-6
 進水 9-7-21 竣工 9-9-22
 垂線間長 109.73m 型幅 15.54m
 型深 8.62m 満載喫水 7.01m
 満載排水量 9,592t 総トン数 4,469.28T
 純トン数 3,059.99T 載貨重量 6,599t
 貨物艙容積(ベ) 8,196㎡ (グ) 8,989㎡
 主機関 三連成レシプロ機関×1 出力
 (連続最大) 13.32kn (満載航海) 9.0kn
 船級・区域資格 逓信省第1級船 遠洋区域
 ロイド100 A1 LMC. 乗組員 48名
 旅客 1等6名 船籍港 東京港



日本郵船所有の貨物船で、浦賀船渠が建造、東京籍。大正10年8月12日神戸発ボンベイ行きへ。その後、大正14年5月10日神戸発カルカッタ行までの間、ボンベイ、カルカッタ線の定期となる。大正14年8月14日神戸発、漢口を一往復したのち、再びカルカッタ線へ。

昭和2年7月27日神戸発、ジャワ行へ、11月10日神戸発より再びカルカッタ線へ。

昭和12年2月25日、神戸発より南洋・オーストラリア線の定期となる。8月3日、陸軍に徴用され、日中戦争の軍用船となり、昭和13年1月14日解除される。

昭和14年4月20日神戸発よりマドラス行の定期となる。昭和16年2月28日、大連行、6月21日、上海經由マニラ行へ。

昭和16年12月18日、陸軍に徴用され神戸発、昭和17年1月6日サイゴンを経て、2月23日神戸に帰る。

昭和17年3月2日、崎戸港にて石炭を満載し、3月4日出港、高雄に向う途中、3月4日12:07長崎県崎戸沖にて雷撃を受け12:20沈没した。32°55'5"N、129°26'4"Eの地点であった。攻撃を加えたのは米潜Tullibee(SS-284)であった。



フィンランドのクヴァルナー・マーサ・ヤード社トルク造船所建造
カリブ海海域就航の短期航海用クルーザー“ROYAL MAJESTY”
 を竣工・引渡し

Yoshitatsu Fukawa
 府 川 義 辰

去る7月2日、フィンランドのクヴァルナー マーサヤード社(Kvaerner Masa Yards)のトルク造船所(Turku Yard)は、ドルフィン クルーズ社(Delphin Cruises, Inc.)の傘下で最近創設された客船運航会社マジェスティ・クルーズ社(Majesty Cruise)向けの客船“ロイヤル マジェスティ”(ROYAL MAJESTY: 32,396 GT)の竣工・引渡しを完了した。

“ロイヤル マジェスティ”は、船主サイドの自社建造の第1船でカリブ海域での3日ないし4日間の短期間クルーズに就航する。船客収容能力は1,746名、船客用キャabinは528室となっている。16室はスイートクラス、253室はデラックスタイプ、後の255室は標準タイプとなっている。これらキャabinの製造供給には、クヴァルナー マーサ社のピッキオ工場(Pikkio Works)があたった。

〔 主 要 目 〕

建造所	Kvaerner Masa-Yards, Turku Yard		
船 主	Dolphin Cruises, Inc		
運航社	Majesty Cruise		
竣工・引渡し	1992-7-2		
船 級	DnV class+1A1, Passenger Ship A, Ice Class 1A+		
全 長	173.1 m	船 幅	27.6 m
喫 水	6.20 m		
主機関	4 × Wärtsilä Vasa 6R 46 (5,280kW each)		
船 速	20.8 kn		

Photo : Kvaerner Masa-Yards



総工費約 100 億円の巨費を投じ再デビューした
RCCL向け40,132GT純客船“VIKING SERENADE”

Yoshitatsu Fukawa
府川 義辰

本年当初の1月28日、RCCL社(Royal Caribbean Cruise Line)の乗用車/プレジャーカー搬送型クルーズ客船“ヴァイキングセレナーデ”(VIKING SERENADE : 26,747 GT)を純クルーズ客船に大改装するため、アメリカ西海岸のサンディエゴにあるウエスト マリーン社(Southwest Marine)のドックに入渠させた。

この大改装に要する総工費は、当初 US \$75 Million (邦貨換算約 100 億円)で契約され、4月の中旬には引渡し完了する予定になっていたが、その時点での進捗状況は75~80%程度で、結果的には6月中旬に竣工した。

6月24日本船は、再デビューのCatalina Island, Ensenada への3日間と4日間の週2便の“Mexican Baja”と称するローテーションクルーズに、ロスアンジェルス(Los Angeles)を起点として就航を開始した。

アメリカの造船業界におけるこの種の大規模工事(客

船改装)の受注は、過去30年間なかったもので、世界の業界からは大変注目されたが、結果的には引渡しの遅延と工費に関連する契約上の問題でトラブルが発生した。

最終的には、工費も US \$100 Million (邦貨換算約 135 億円)に達した模様である。工期や契約上の諸問題にトラブルが発生せずに竣工していれば、アメリカにおけるこの種の今後の工事の受注に期待が持たれたのだが、少なからず残念と言わざるをえない。

〔主要目〕

全長 620' / 船幅 89' / 喫水 22' /
総トン数 40,132T / 旅客 1,514名 / 乗組員 610名
速力(航海) 21kn / 処女航海 1990-1-22 / 1991-6-24

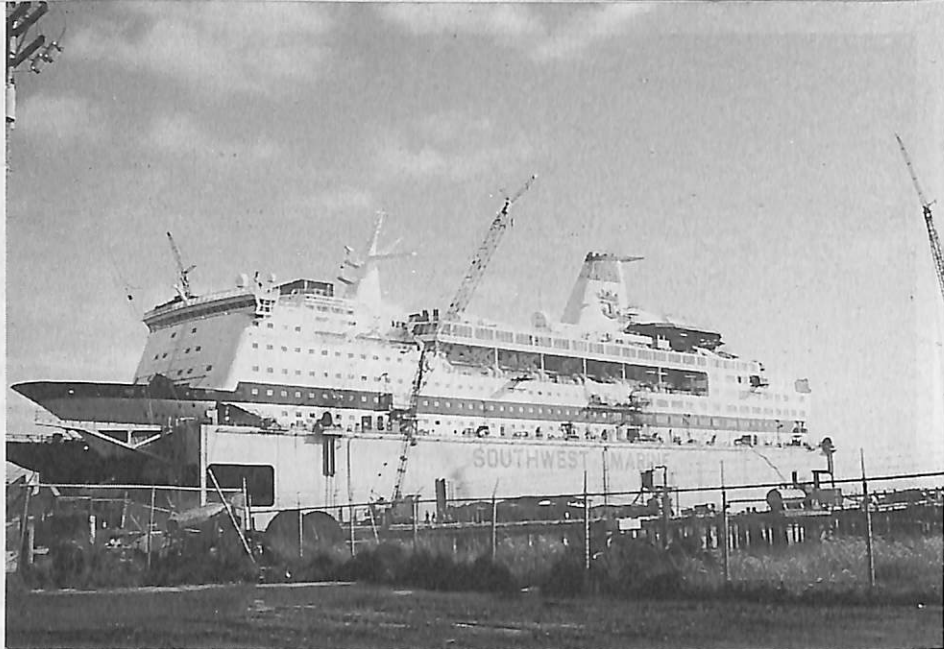


▲上写真 全面改修を終え RCCL 西海岸専用の短期クルーズ船として就航を開始した “VIKING SERENADE”

この写真では判りにくいが、煙突後部に、RCCLのスタイルであるヴァイキング・クラウン・ラウンジが大きく設けられている。

◀左写真 本年6月19日サンフランシスコに回港された本船、今回の改装工事でスターンランプが完全に閉鎖されている。元のカーデッキ部は、大部分が船客用キャビンに変わっている。

VIKING
SERENADE



▲ San Diego にある
Southwesy Marine 社で
改装中の
“VIKING SERENADE”



◀ ヴァイキング クラウン
ラウンジ

Viking Crown Lounge
Water lineから10デッキの
高さであり、日中は展望ラ
ウンジとして、夜間はナイト
クラブとして使用される。

ハロー・ドリー ▶
ラウンジ

Helo Dolly Lounge
本船のメインラウンジ、
本船にはもう一つ大き
なラウンジ バリハイ
(Bali H'ai)がある。
どちらも今回の大改装
でそのデザインが一新
されている。





▲ バリ・ハイ・ラウンジ
Bali H'ai Lounge

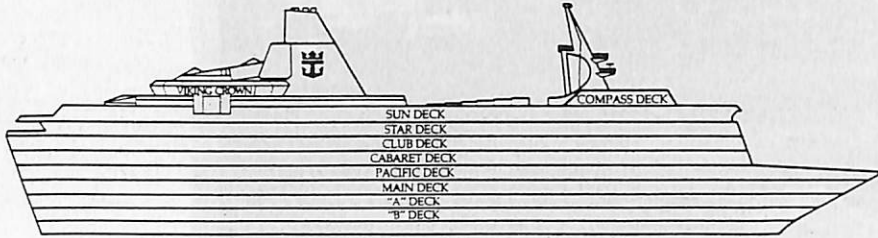


▶ スクーナ・バー
Schooner Bar
ピアノ音楽に耳を傾けな
がらの優雅な社交場

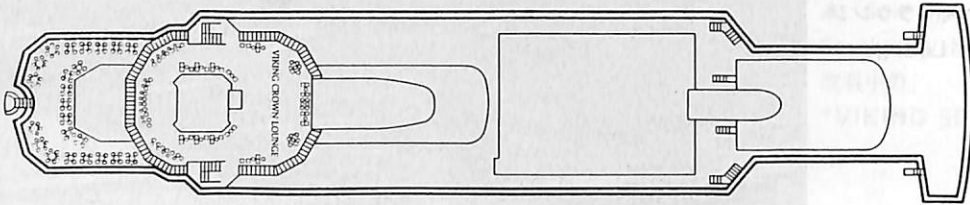


◀ ウインドジャマー・カフェ
Wind jammer Cafe

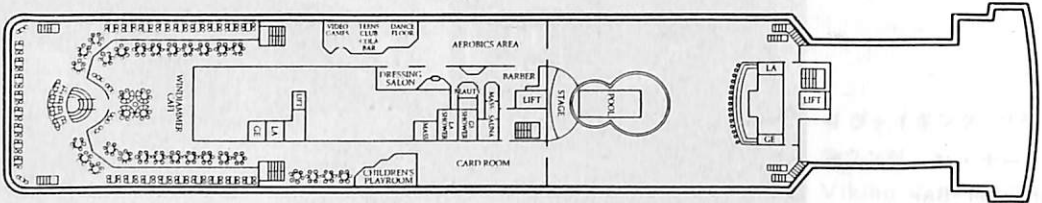
VIKING SERENADE



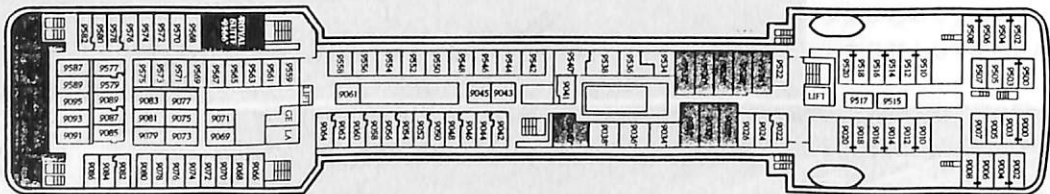
Compass Deck



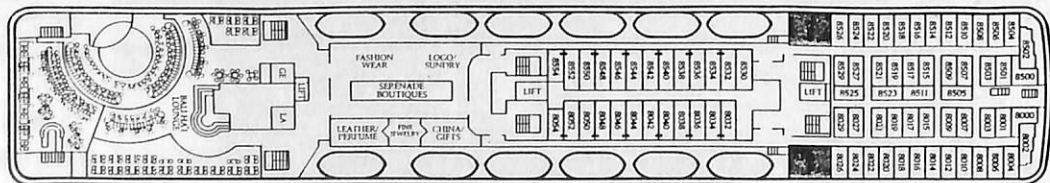
Sun Deck



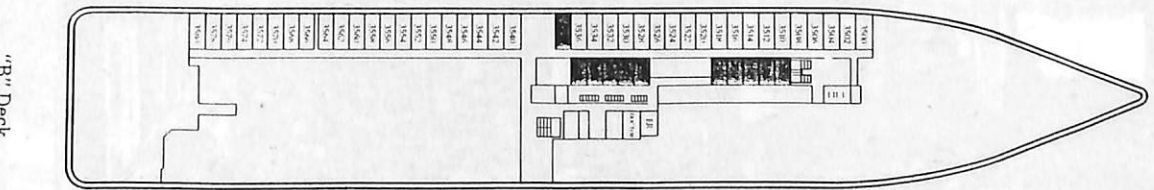
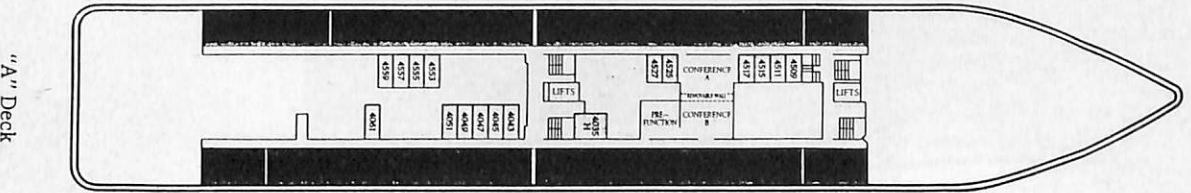
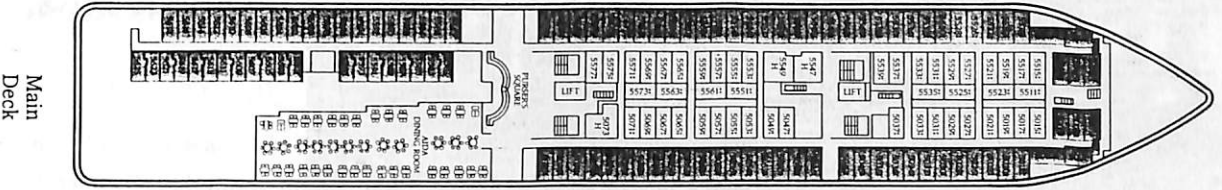
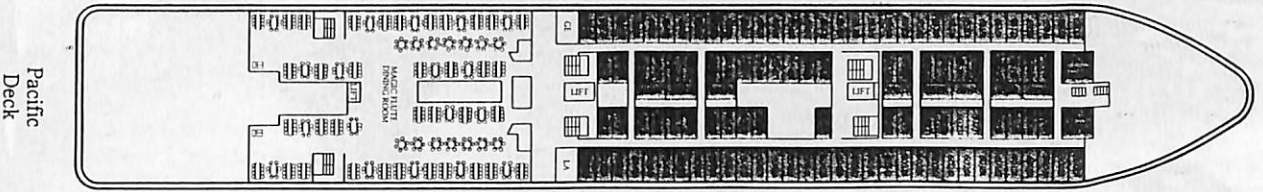
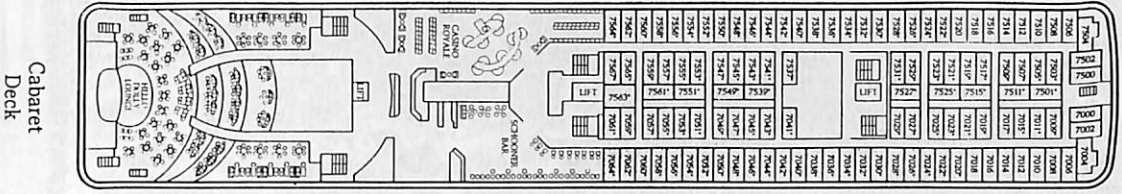
Star Deck



Club Deck



改造クルーズ客船“VIKING SERENADE”デッキプラン(1)



改造クルーズ客船“VIKING SERENACE”デッキプラン(2)



▲ アイダ・ダイニング・ルーム Aida Dining room

収容客数 302 席，本船は全てのパブリック・ルームが改装され，かつ，アップグレードされた。

この食堂は今回の工事で新設されたものであり，名称のとおりエジプトをテーマにした内装になっている。

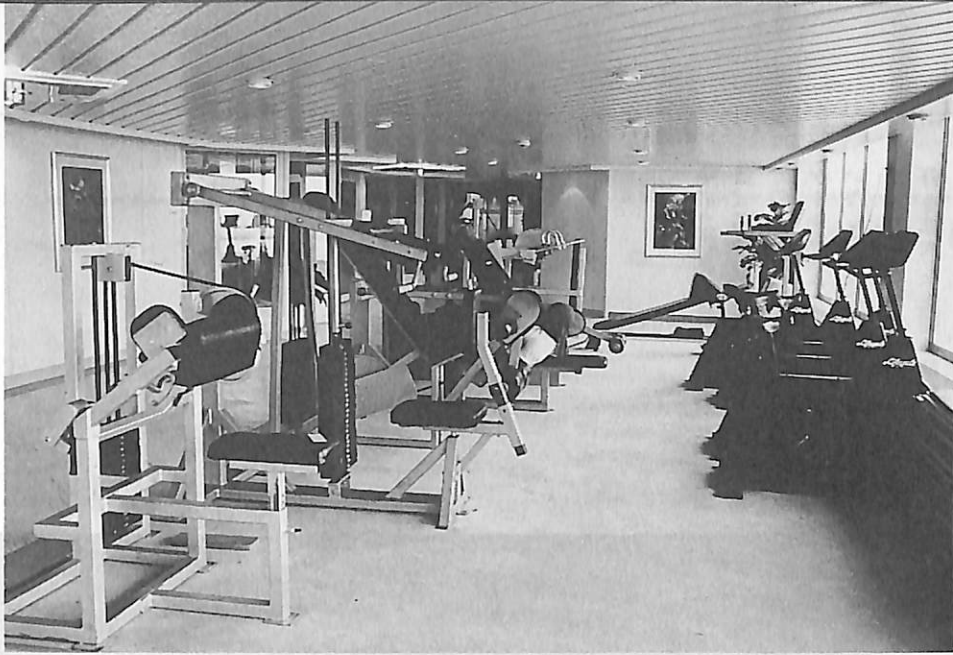
— 22 —

VIKING SERENADE

ザ・マジック・フルート・ダイニング・ルーム The Magic Flute Dining room

▼ この部屋も拡張とアップグレードがなされ，収容数は 650 席である。





▲ シップ・シェイプ
センター

Shipshape Center
太りぎみの方と運動を欠か
さない方には必須の場所、
本船の周囲を回るジョギン
グ・バスとも接しており、
汗を流すには最適。

カジノ・ロワイヤル ▶

Casino Royale
ここも拡張がなされ、173
基のスロットマシンをはじ
め、ブラックジャック、ル
ーレット、ダイス等が楽し
める。




◀ カード・ルーム
Card room

Photo :
Royal Caribbean Cruise Line
James L.Shaw
Andrew Kilk

平成4年12月1日。日本鉱業と共同石油は、二つの力を一緒にすることで、今までの二倍も三倍ものパワーを秘めたスケールの大きな会社としてスタートいたします。これにより激動する世界情勢の中、地球規模で洞察力と視野を拡大し、先駆の精神を忘れない情熱ある企業として、人と社会に大きく貢献していきたいと思っております。どうかこれからの日鉱共石のスケール感のあるパワーにご期待ください。

株式会社 日鉱共石

〒105 東京都港区虎ノ門2-10-1 電話 03(557)39000



日本鉱業と共同石油は、
12月1日、合併。
日鉱共石が誕生しました。

11月のニュース解説

米田 博

海運・造船日誌

10月20日～11月19日

○海運・造船問題

●一般政治経済問題

10月

20日○海上保安庁は海上保安の現状（海上保安白（火）書）を発表した。

○日本原子力産業会議が事務局の「原子力船の運航に係る全体システム検討委員会」（委員長宮下国生氏）初会合。

21日○造船研究協会が事務局の「実用原子力船の（水）設計検討委員会」（委員長藤野正隆氏）初会合。

22日○T S L技術研究組合は平成6年度から実施（木）するT S L実海域試験用模型船の建造体制を発表した。

23日●天皇、皇后両陛下が初めて中国を訪問され（金）た。史上初めて。

○19日よりIMOの危険物輸送小委員会（C D G）。

26日○IMO第33回海洋環境保護委員会（M E P（月）C33）開幕。30日まで。

○S & O財団主催「超高速船の導入の円滑化に関する調査」報告会。

○戸田邦司・海上技術安全局長が米国通商代表部（U S T R）フィリップス氏と、O E C D造船部会で審議が中断状態になっている造船への政府助成削減問題に関し、非公式会談した。

29日○海上安全船員教育審議会は船員制度近代化（木）のP（パイオニアシップ）段階実験船の実用化について奥田運輸相に答申した。

30日●大蔵省発表の都市銀行、長期信用銀行、信（金）託銀行の計21行の不良債権額は9月末現在で12兆3,000億円で、3月末の54%増。

●政府は景気対策を主目的とした92年度補正予算案を閣議決定した。

11月

3日●米国大統領選挙の投票が行われ、民主党の（火）クリントン・アーカンソー州知事が第42代大統領に選ばれた。任期は93年1月20日から4年間。

○秋の叙勲。運輸省関係は287人。うち勲二等旭日重光章に高林康一・元運輸次官、勲二等瑞宝章に坪内寿夫・佐世保重工業会長、岡部保・元港湾局長、寺井久美・元海上保安庁長官、富岡良平・元高等海難審判庁長官などの各氏。なお通産省関係のなかに勲一等瑞宝章に飯田庸太郎・三菱重工業会長、勲二等旭日重光章に西村恒三郎・元住友重機械工業社長。

○秋の褒賞受賞者。運輸省関係は黄綬40氏、藍綬13氏人の計53氏。うち藍綬関係に大阪商船三井船舶会長・友国八郎氏など。

9日○運輸省はT S L導入に向けた事業運営システム（月）のあり方を検討するため、調査委員会を設置すると発表した。初会合は26日の予定。

○第11回海上および内陸水路における危険物の輸送に関する国際シンポジウム（T D G 11）が東京で開催された。12日まで。

11日○海事振興連盟は平成4年度通常総会を開き（水）4年度の事業計画・予算を決めた。

12日○海上技術安全局は92年度上期（4～9月）（木）の造船事情を発表した。新造船受注量（建造許可ベース）82隻、252万総トンで前年同期比は総トン数で69%、船価で78%。

テクノスーパーライナー

T S L 技術研究組合設立

テクノスーパーライナー（以下T S Lと略称します）という構想がはじめて世に出たのは1988年に立案された1989年度予算案作成時で、これは当初昭和64年度予算案として作成されていましたところ、年号が変わって平成元年度予算となりましたので私は特に鮮明に記憶しています。

このとき、従来の「特定船舶製造業安定事業協会」が「造船業基盤整備事業協会」に改組され、従来からの造船業の余剰設備、土地の買い上げ・譲渡業務に、新しく造船の技術開発業務が加わり、これが協会のメインの業務となってきました。そして、改組のための「特定船舶製造業安定事業協会改正法」が第111通常国会で成立した1989年（平成元年）6月22日、テクノスーパーライナー技術研究組合の創立総会が開かれ、7月3日の理事会で初代理事長に神津信男氏が就任したのです。これらの事情は本誌1989年8月号の本欄で解説しましたが、その後も本解説で折にふれて解説し、または日誌にとりあげましたように研究組合での研究は順調に進行し、同時併行的にその運航、港湾設備等に関しても関係各組織で検討が進んできました。

最近これらの各分野での検討の成果の発表が相次ぎましたので、これらについて概観しておきます。その詳細は今後各分野の専門家によりシリーズで本誌で紹介していただこうと思っています。

T S L 研究開発の現状

T S L 研究開発は1989年度（平成元年度）から1994年度（6年度）までの6カ年計画で進められており、速力50ノット（時速約93km）、貨物積載重畳1,000トン、航続距離500海里（約930km）以上、波浪階級6程度の荒れた海でも安全に航行

でき、耐航性に優れている超高速船の基礎的技術の確立を目標としています。そして1990年代後半に実用化することを狙っています。

今年度は研究開発の4年目にあたっていますが、研究組合では前年度までに引続き、水中翼船と在来船の考え方を組み合わせた揚力式複合支持船型（T S L-F）、およびホーバークラフトと在来船の考え方を組み合わせた空気圧力式複合支持船型（T S L-A）の2船型を対象コンセプトとして、全体システムの総合研究、船型性能の研究、船体構造の研究、新材料の研究、推進伝達系の研究、船体姿勢制御システムの研究の6つの研究項目について研究を行っています。

平成4、5、6年度ではいよいよ実海域模型船の建造を開始すべく、本誌10月号で解説しましたように予算要求が行われていますが、T S L 技術研究組合は10月23日「テクノスーパーライナー実海域模型船の建造について」発表しました。

これによると模型船は、T S L-A型とT S L-F型の2種類とし、前者は全長70m、最大速力約50ノットで三井造船と三菱重工業が共同建造し、実海域試験も2社共同で実施する予定で、後者は全長17m、最大速力約40ノットで、川崎重工業が建造し、I H I、川崎重工業、住友重機、N K K および日立造船が共同で実海域試験を行うこととしています。

T S L に関する調査・研究

T S L は1990年代後半に実用化することを目指していますが、その対象航路は国内航路とアジア航路の両方が検討されています。

国内航路ではモーダルシフトの要請をみだす有力な手段として期待されており、例えば関東から北海道や関東から九州が0.5日で輸送できることになります。

一方、国際航路では日本と東アジアの国々を1～2日で結ぶことができ、貿易の活性化に貢献するものと考えられます。

このような高速輸送を実現させるためには、TSLだけが完成されても、航路の選択、両端港の設備、荷役、後背地への物流などが高速輸送を支え得るものでなくては期待どおりの実をあげることはできません。そこで、海上技術安全局一造船業基盤整備事業協会—TSL技術研究組合によるTSL研究開発と並んで、運輸省およびその関係団体で種々の面からTSLに関する調査研究が行われています。ここにその詳細を紹介することはできませんので、これは今後のシリーズでそれぞれの専門家をお願いすることとして、ここでは現在どのような調査研究が行われているかを列記しておくことと致しましょう。

まず技術開発面のサポートとしては、船舶技術研究所の推進性能部がTSL技術研究組合と共同研究で「新形式超高速船の航行性能に関する研究」を平成元～4年度事業として行っています。

また日本造船研究協会では「高速船の国際基準に関する研究(RR744)」を平成元～4年度事業として行っており、これはIMOへの審議に役立てられています。

シップ・アンド・オーシャン財団は平成元～3年度事業として「超高速船の導入の円滑化に関する調査」を行って、既に今年3月に調査報告書を発表していましたが、11月26日S&O財団が報告会を開きました。本調査は、調査全体のとりまとめをおこなう超高速導入円滑化委員会(委員長:東京大学教授小山健夫氏)のもとに、経済性検討小委員会(委員長:中央大学教授鹿島茂氏)、周辺環境整備荷役検討小委員会(委員長:(社)日本港湾協会理事久田安夫氏)、周辺環境整備書類処理検討小委員会(委員長:久田安夫氏)の3つの小委員会を設け、それぞれ検討を行いました。

調査は「国際輸送分野における超高速輸送システムの導入可能性」を韓国、台湾、香港、シンガポールについて検討評価し、「国内輸送分野における超高速船輸送システムの導入可能性」について、関東/北海道、関東/関西、関東/九州、関

西/九州の4ルートについて検討評価し、「超高速船輸送システム導入の実現へ向けての課題」として、1)船主負担の軽減、2)きめ細かなニーズの把握、3)港湾施設の整備、4)書類処理等の手続きの迅速化、5)航行の安全の確保、6)船上設備の整備、7)複合輸送システムに適した体制の整備、8)実験船を活用したTSLに対する認識の高揚、9)国際的なTSL導入気運の高揚、の9点を提言した結論としています。

次に港湾局関係では平成2～3年に港湾局開発課のTSLターミナル研究会が「新形式超高速船に対応した港湾の在り方に関する調査」として国内航行用ターミナルのシステムを検討し発表していますが、続いて平成4年7月には、局内に「港湾局TSL対策本部」を設け、その下部組織として「TSL港湾開発検討委員会」(需要検討小委員会、港湾システム検討小委員会)と「TSL港湾荷役システム開発委員会」を設けて検討を進めています。

また運輸政策局技術安全課が平成3～7年事業としてとりまとめ中のものとして、船舶技術研究所システム技術部の超高速船を対象とした「高速航行シミュレーションによる安全性評価等の研究」、港湾技術研究所のTSLを対象とした「高速船対応港域施設の計画手法および港内における航行支援システムに関する研究」、「高速荷役システムの研究」、「全天候型施設の研究」、電子航法研究所の超高速船を対象とした「高速航行支援システムに関する研究(2周波ダイバシティ・レーダー開発)」があります。

最近の動きとしては、10月1日TSLの実用化促進と地域の活性化を目的とした「TSL実用化促進情報センター(会長:御巫清泰(財)港湾空間高度化センター理事長)が発足し、11月9日には運輸省は「TSLの事業運営システムに関する調査委員会」を設置すると発表しました。また運輸政策局貨物流通企画課は平成4～5年に「TSLを活用した輸送システムに関する調査」を実施する意向です。

● 新造船紹介

大型旅客カーフェリー “さんふらわあ こがね” の概要

(航路 大阪～神戸～松山～別府)

株式会社 カナサシ豊橋工場 設計部

1. はじめに

本船は、船舶整備公団および関西汽船㈱の発注により、計画された2隻シリーズの第1船として、当社豊橋工場にて建造され、平成4年7月23日に無事竣工、引渡しされた、9,600総トン型最新鋭大型旅客カーフェリーである。

以下にその概要を紹介する。

2. 船体部

(1) 一般計画および特徴

本船は大阪～神戸～松山～別府航路のカーフェリーとして、最近のモダシフトを考慮して、車両積載能力の充実を計ると共に旅客船としての快適な船旅を楽しむよう必要な設備を完備し、充分な復原性能と良好な推進、操縦性能を有するよう計画されている。また離着岸時の操船性を考慮して、船首尾部にサイドスラストを各1基設け、舵は2枚舵を採用し、プロペラは可変ピッチプロペラとしている。

振動・騒音対策については、最適な主機の選定とハイスキュードプロペラを採用することにより起振力の低減を図ると共に、客室の配置、構造等についても、細心の注意を払っている。

(2) 主要目

全 長	150.87 m
垂線間長	140.00 m
幅 (型)	25.00 m
深さ(型)	8.10 / 13.30 m
満載喫水(型)	5.45 m
総トン数	9,684 T
載貨重量	3,516 t
試運転最大速力	24.71 kn
航海速力	22.1 kn
航行区域	限定沿海(瀬戸内)
資 格	第二種船
旅客定員	デラックスルーム 4名
	特等(A)室 20名



▲ 旅客 942 名乗り “さんふらわあ こがね”

1等室	84名
2等寝台(A)室	288名
2等室	475名
ドライバー室	71名
旅客合計	942名

乗組員	55名
車両搭載台数	8.5 mトラック 100台
	乗用車 60台

(3) 一般配置および船殻構造

本船は船首バルブ・トランサム型船尾、2機2軸2舵を備えた2層甲板船である。

強度甲板はD甲板、乾舷甲板はE甲板とし、乾舷甲板下は15枚の水密横置隔壁により仕切られ、隣接する2区画に浸水しても限界線が没水しないよう安全性には特に注意を払って設計されている。

甲板は上方より航海船橋甲板、A～E甲板の各甲板を配し、最上層の航海船橋甲板とD甲板船首部に乗組員区、A、B甲板とC甲板船首部に旅客区画を配し、D、E甲板を車両区画としている。

E甲板下は機関室、チリングユニット室、汚物タンク室等の機械室と各種タンクを配置し、第2バラストタンク後端壁より第13空所後端壁の間に二重底を設けている。

(4) 車両搭載設備

本船はD甲板とE甲板の2層の車両甲板に、効率よく

ロールオン、オフ可能な設備を設けている。

乗込甲板はE甲板とし、船首にバウバイザ、旋回式船首ランプ、そして船尾部両舷に各一基のヒンジ式船尾ランプを装備している。そしてD、E甲板間は、シーソー式の倉内ランプを介して、両甲板に最大重量50tのトレーラーをロールオン、オフ可能としている。

これらのランプは全て油圧駆動方式として、作業の省力化を図っている。

また倉内はエンジンケーシングとピラーを船体中心線上に設け、車両の良好な倉内走行性と効率的な積付を可能としている。

バラストのリモートコントロールパネルを操舵室および船首尾のランプ付近に設け、トリムとヒールの調整を行うことにより、車両乗降時の岸壁とランプとの関係を常に適正に保つことができるようにしている。

車両区画の換気は1時間につき10回以上の換気をすることができる機動排気装置をB甲板上に設備している。

(5) 旅客設備

本船のイメージコンセプトはセミクラシックなヨーロッパリゾートのイメージの中で第1船をベートーベンのように荘厳で重厚なイメージのカラーコーディネートとし、第2船はモーツァルトのように軽快なカラーコーディネートでデザインされた。これにより第1船と第2船のカラーイメージには変化を持たせながらもヨーロッパ文化の香りを漂わせるような新しい統一感のある設備となっている。

5-1 客室設備

高級化、多様化する旅客のニーズを考慮して、個室、2人部屋、4人部屋等の各種客室を配置すると共に、団体客用の2等客室はゆっくりくつろげるように十分な広さを取り、多くの客層に対応できる仕様となっている。

○デラックスルーム (2人×2室)

色調を右舷側はピンク系、左舷側はブルー系に分けると共に室内の配置を両室にて変化を持たせ、重厚な中にも優雅で格調高い部屋となっている。

バスルームと化粧スペースもゆとりのある広さとしている。

○特等(A)室 (2人×6室, 1人×8室)

バスルーム付きの上品で洗練された部屋とな



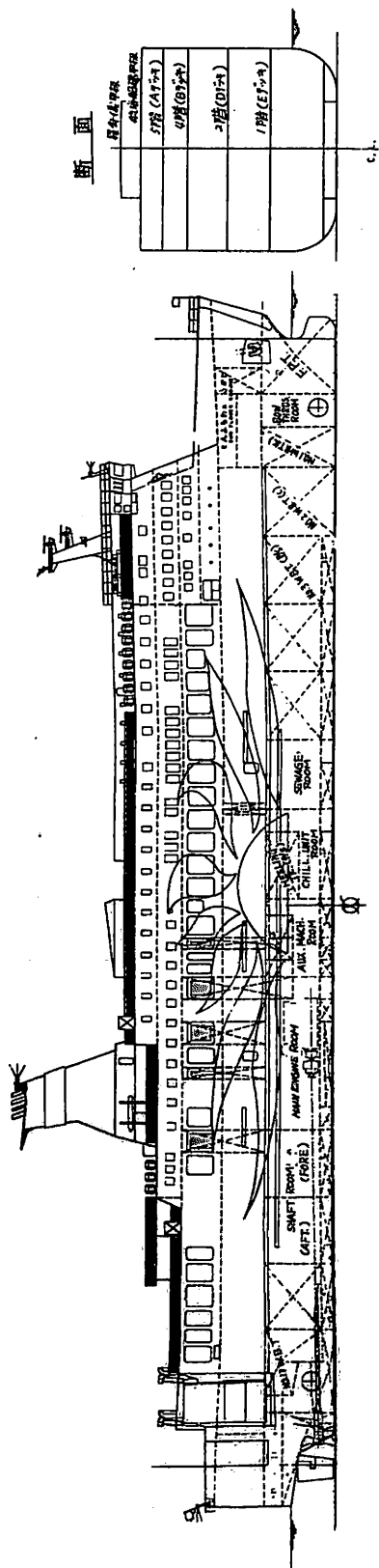
▲ 特等(A)室 (1名)



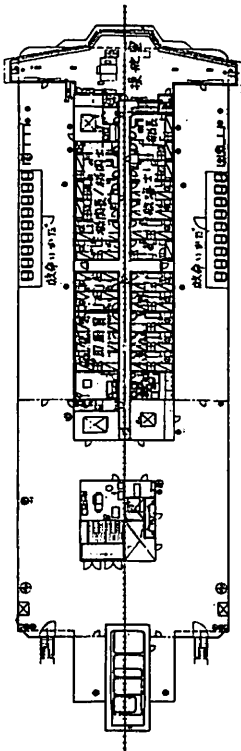
▲ 特等(A)室 (2名)



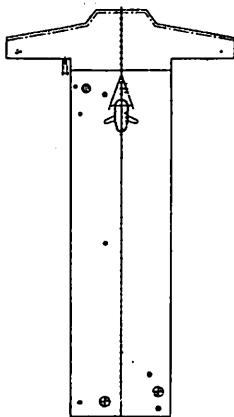
▲ 1等室 (2名)



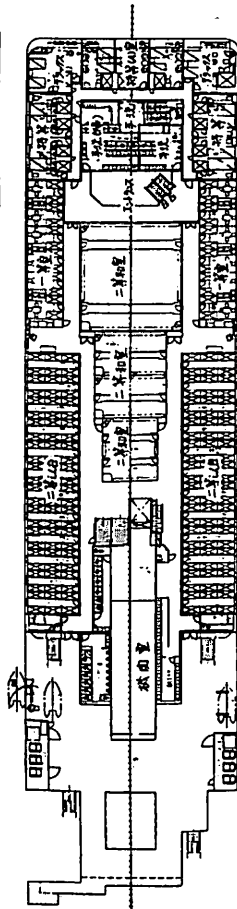
航海船橋甲板

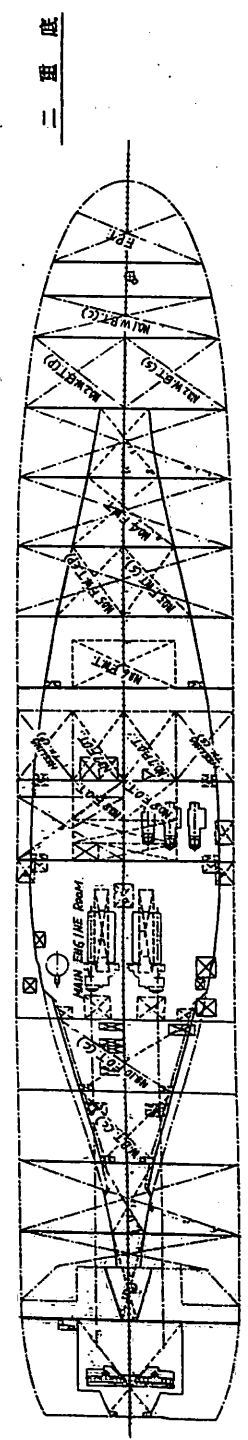
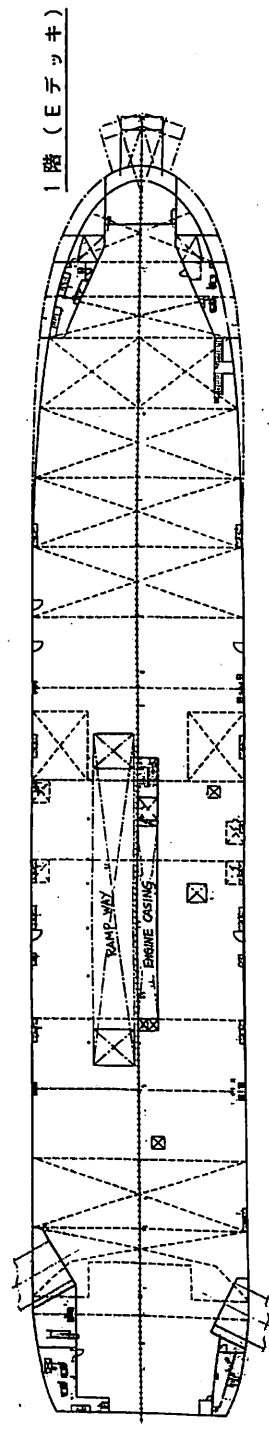
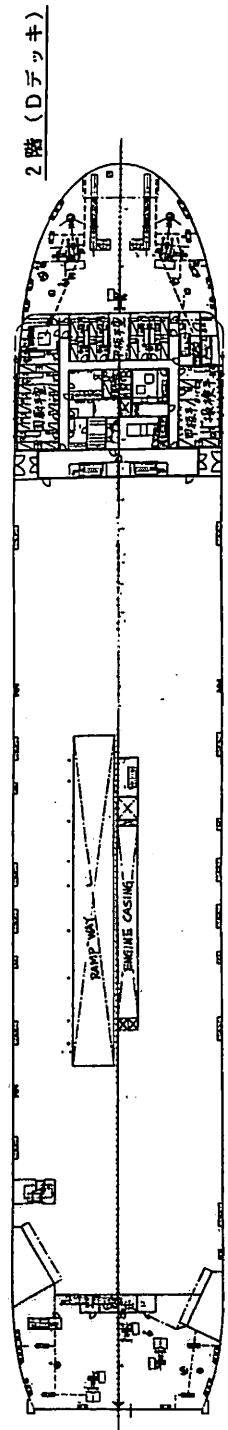
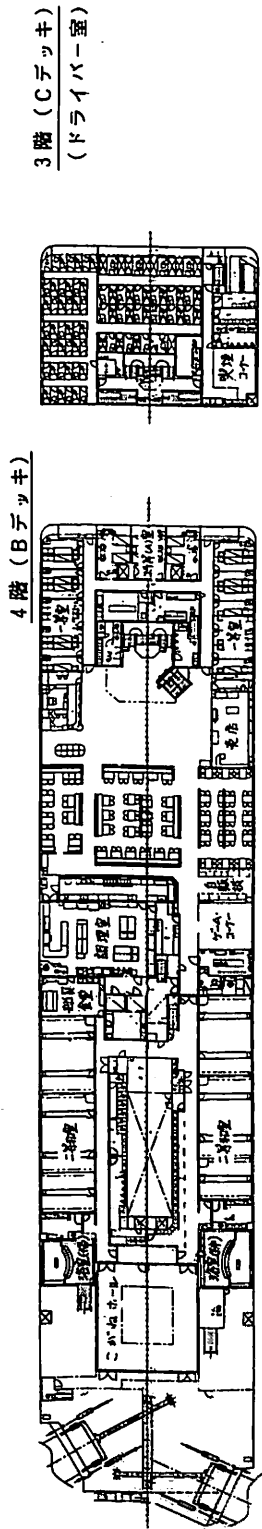


羅針儀甲板



5階 (Aデッキ)





船舶整備公団・関西汽船向けカーフェリー“さんふらわあ こがね”一般配置図
カナサシ・豊橋工場建造

船の科学

っている。1人部屋にはセミダブルサイズのベッドを配置して、ゆったりとくつろげるようにしている。

○ 1等洋室 (2人×18室)

2段ベッドとソファ、洗面スペースを配置したビジネス、小グループの船旅に適した部屋となっている。

○ 1等和洋室 (4人×12室)

窓側に団らんスペースを、通路側に2段ベッドを配置した小グループでの船旅を満喫できる部屋となっている。

○ 2等寝台(A)室 (12人×24室)

各室に2段ベッド6組を配置した部屋で、夜間の休息をゆっくりと取れるようになっている。

○ 2等和室 (475名(12室合計))

124名×1, 44名×4, 38名×1, 36名×2, 22名×2, 11名×1, 10名×1, 合計12室の和室を配置し、一般旅客や団体客がくつろげる部屋となっている。

○ ドライバー室 (4人×5室, 2人×15室, 1人×21室)

個室を多く配置し、ゆっくりと睡眠がとれるようにすると共にドライバー区画専用の喫煙室、浴室、便所、洗面所を設けている。

5-2 公室設備

本船B甲板中央部にメインホールがあり、その周囲に案内所、レストラン、売店、自販機コーナー、ゲームコーナーを配置している。A甲板への階段は右舷側にまとめ、左舷案内所前の広い空間を演出している。

レストランでは一度に188名が瀬戸内のパノ

ラマを満喫しながら、ゆったりと豊富なメニューを楽しむようになっている。

B甲板最後部には100インチ大型スクリーンと液晶プロジェクターを備えたこがねホールが有り、各種イベント等を行う多目的ホールとなっている。

B甲板後部両舷には紳士用、婦人用の展望大浴場を設け、お湯につかりながら瀬戸内の雄大な景色を眺めることができる。この浴槽には別府温泉のお湯を給湯するための配管やうたせ湯を設け、旅の疲れを癒しながら入浴を楽しむことができる設備を設けている。

C甲板ドライバー区画の浴室には麦飯石を用いた人工温泉風呂を設け、ドライバーの疲れを癒してくれる。

A甲板中央部の両舷にはラウンジを設け、2等客室を利用する旅客の憩いの場となっている。



▲ デラックスルーム



▲ ドライバー室 (1名)



▲ 2等和室

(6) 乗組員設備

最上層の航海船橋甲板に職員および女性部員用の居住区画を分けて配置し、D甲板船首部には部員用の居住区画を配置している。各区画にはそれぞれ専用の娯楽室、浴室、便所、洗濯室等を設けている。

(7) 空気調和装置

乗組員区画にはデッキユニット型エアコンおよびパッケージ型エアコンを設けている。

旅客用には冷温水循環方式を採用し、7区画の通風機および特等(A)室以上に備えたファンコイルユニットより冷風または温風を送り冷暖房を行っている。温湿度制御は各区画別に行うことができ、四季を通じて快適な船旅を楽しむことができる。

(8) 救命設備**膨張式救命筏**

第2種25名用 ×46個

シューター（垂直降下式乗込装置）

自動膨張式250名用 ×4組

救命艇兼救命筏支援艇

6人乗り複合型 ×1隻

救命筏支援艇

4人乗り膨張式 ×1隻

救命胴衣

大人用 × 定員分 および小人用

3. 機関部**(1) 機関部概要**

本船の機関室は船首側より補機室、主機室、前部軸室および後部軸室の4区画に分かれ、それぞれ機能に応じた機器を合理的に配置している。機関制御室は補機室左舷フラットデッキに配置し、各区画の水密扉は交通性および機器のメンテナンスを考慮して、ほぼ船体中心線上に設置されている。

主機関は14気筒V型ディーゼル機関を2基装備し、高弾性ゴム接手および減速機を介して、可変ピッチプロペラを駆動する2機2軸方式を採用している。

主機関、発電機関および補助ボイラは低質のC重油が使用できるように設備がされている。

(2) 機関部要目

主機関：日立造船-Sulzer 14ZAV40S 2基

各機連続最大出力：12,600 PS × 510 rpm

プロペラ：4翼ハイスキュード型可変ピッチプロペラ 2基

直径：4,100 mm



▲ メインホール入口



▲ レストラン

補助ボイラ：立型煙管式ボイラ 1台

容量：3,500 kg/h × 6 kg/cm²

排ガスエコマイザ：強制循環式 2台

容量：1,100 kg/h × 6 kg/cm² (主機80%出力時)

主発電機：1,100 kVA × AC 450 V × 60Hz 2台

軸発電機：1,250 kVA × AC 450 V × 60Hz 2台

停泊用発電機：450 kVA × AC 450 V × 60Hz 1台

非常用発電機：120 kVA × AC 454 V × 60Hz 1台

(3) 機関部自動化

本船は、船橋に可変ピッチプロペラの遠隔操縦装置を設け、プロペラ翼角の遠隔制御ができるようにしている。また、機関制御室から主機関、発電機関および推進関連補機の遠隔制御と遠隔監視が行えるよう設備されている。

① 船橋からのプロペラ翼角の遠隔操縦装置

② 機関制御室からの主機関の遠隔操縦装置

- ③ 主機関給気バイパス自動制御装置
- ④ 発電装置電源自動制御および保護装置
- ⑤ 関連諸装置集中監視装置
- ⑥ 推進補機の遠隔発停装置
- ⑦ 重要熱交換器の自動温度制御装置
- ⑧ 火災探知装置

4. 電気部

(1) 電源装置

電源設備は、主発電機2台、停泊用発電機1台、軸発電機2台を装備している他、非常給電用発電機1台および鉛蓄電池1式を装備している。

船内の電力は通常航海中全て軸発電機により賄われており、また出入港時には主発電機より給電される。

出入港時のバウスラスタ、スタンスラスタには軸発電機より給電される。

航海中軸発電機からの給電が停止した場合、主発電機が自動運転し、船内負荷に給電される。またこれ等の発電機より給電が停止した場合、非常発電機が自動運転し、操舵機、船内放送、自動交換電話、照明等重要用途の負荷に給電される。

(2) 放送、通信装置

船内放送設備として、400W旅客案内装置を設け、案内所からマトリックスボードによりきめ細かな船内放送が出来るようにしている。

船舶電話は旅客用および乗組員用として合計8台が設備され、ファクシミリも旅客サービス用に装備されている。

また各部屋のテレビには、一般のテレビ放送に加え、衛星放送、レーザーディスク、VTRが楽しめるよう共聴装置が設備されている。

(3) 航海、無線装置

ジャイロ/オートパイロット、ARPA付ラスタースキャンレーダ2台、電磁ログ、音響測深儀等を装備し、安全な航海が行えるようにしている。

また無線装置として国際VHF無線電話装置を2台設備し、陸上および他船との通信が行えるようにしている。



▲ こがねホール



▲ 展望大浴場 (紳士用)

5. むすび

本船は8月3日より既に営業航海に入っており、阪神四国、九州を結ぶ海の幹線航路において、旅客輸送および貨物輸送の両面で大いに活躍するものと期待されている。

最後に、本船の建造にあたり御指導、御協力を戴いた船主をはじめ、関係官庁および関連各メーカーの皆様に対し誌上を借りて厚く御礼申し上げます。

● 船の科学ファイル ●

船の科学1年分が種々な資料とともに収録できます。料金は税込み700円。当社に直接ご注文下さい。

× × ×

続・中速艇の一設計法

(1)

大 隅 三 彦

中速艇の一設計法の連載を終えてから10年以上経過し、その間の使用実績や追加資料を整理した結果、改訂増補の必要を生じた部分もあり、また別に新しくまとめたものもあるので、続報として連載させていただきます。

1. 波浪中航走時における船体上下衝撃加速度の推定法

1・1 緒言

近年の中速艇の大型化高速化に伴って、その行動範囲が波浪の激しい沿海区域や一部近海区域にまで及ぶようになったため、速力重視の性能要求に加えて、航行中の乗心地改善の要求、即ち耐航性能の向上が重要な設計条件の一つになりつつある。

中速艇の耐航性能を考える場合には一般大型船と同様に、船首船底波浪衝撃、船首甲板への背波の打込み、および船首における船体上下加速度の大きさを以て尺度とすることができる¹⁾。

船首甲板への背波の打込を防止するには、充分な船首乾舷をとり、かつ船首材の傾斜と船首部外板のフレアーを適当にとればよく、これは設計上通常は実現可能であるので、この問題に関しては先ず心配はない。中速艇では波浪中を航走しても、船体が完全に空中に飛出してしまうようなことはなく、また船体最大縦曲げモーメントおよび船底最大衝撃水圧と船首上下衝撃加速度の最大両振幅とは密接な関係があるので、船首上下衝撃加速度が唯一の決め手となる。従って、船首上下衝撃加速度の推定は基本設計上の要点となるので、それを簡単に推定できる図表を作製した。

1・2 船首上下衝撃加速度の推定法

図1・1は実艇の波浪中航走試験結果を基にして、deep Vに近い船型の中速艇が波浪中を向波で航走する場合にはほぼ合うように画いたものである。横軸は λ/L_{WL} 、縦軸は $A_F \cdot L_{WL} / H_w$ で、パラメータは F_n である。

L_{WL} : 静止時の喫水線長 (m)

V_s : 船速 (kt)

λ : 波長 (m)

H_w : 1/3最大平均波高(目測の平均波高に近い) (m)

A_F : 船首(L_{WL} の前端)上下衝撃加速度両振幅の1/3最大平均値

$F_n = v/\sqrt{g \cdot L_{WL}}$: フルード数

$v = 0.5144 \cdot V_s$: 船速 (m/sec)

$g = 9.8$: 重力の加速度 (m/sec²)

即ち、 L_{WL} 、 V_s 、 λ 、 H_w を決めれば図1・1を用いて A_F が計算できる。

また図1・1の応用使用法としては、 L_{WL} 、 V_s 、 λ 、 H_w 、 A_F の5項目のうち L_{WL} とそれ以外の3項目を決めれば残りの1項目が判り、また L_{WL} 以外の3項目を決めれば L_{WL} と残りの1項目との関係が判る。

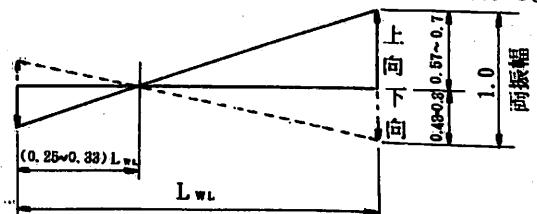
1・3 船首上下衝撃加速度の性質

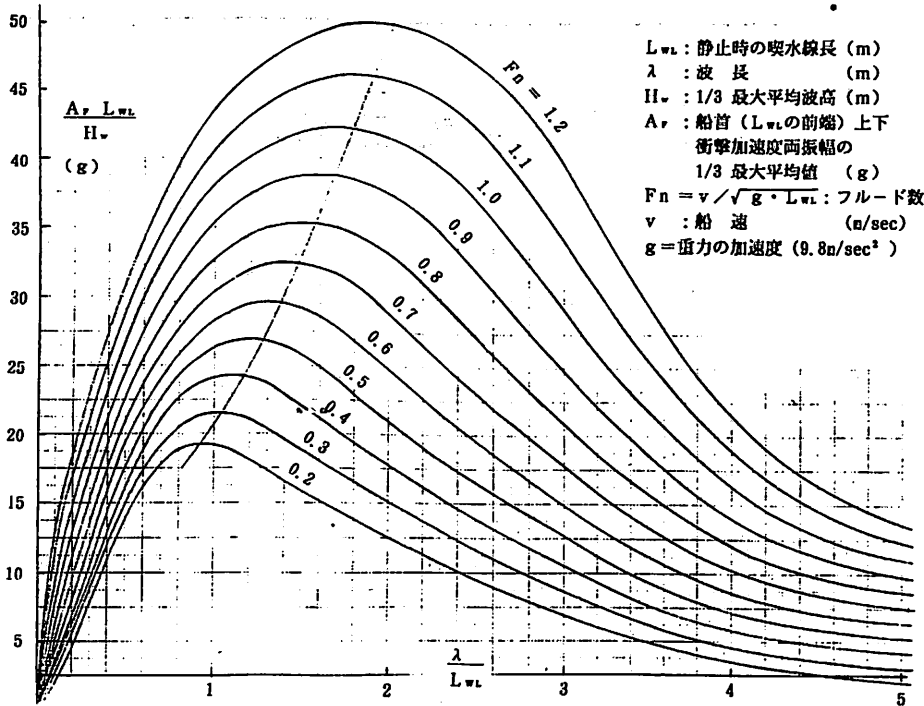
未だ充分に判っていないけれども、主なものを次にのべる^{2) 3)}。

波浪中を航走中に、ヒービングとピッチングに伴う船首下げの状態では船首船底が波に衝突すると同時に、継続時間は極めて短いけれども、船首部では上向の、また船尾部では下向の大きな衝撃的加速度を発生する。また船首上げの状態では前者と逆向の加速度を発生する。

船の長さ方向の分布状態は下図の如くほぼ直線的であり、0との交点は船尾(L_{WL} の後端)より25~33%の範囲内にある。海象状態や船速によって異なるけれども、向波乃至斜45°向波の場合には、船首加速度の絶対値は上向の方が下向よりも約1.3~2.3倍大きい、追波乃至真横波の場合には大差はない。

上下加速度周期はピッチング周期に等しく、上下加速度とピッチングの夫々のピークとなる時刻は一致する。





▲ 図 1・1 向波中の船首上下衝撃加速度

L_{WL} : 静止時の喫水線長 (m)
 λ : 波長 (m)
 H_w : 1/3 最大平均波高 (m)
 A_F : 船首 (L_{WL} の前端) 上下衝撃加速度両振幅の 1/3 最大平均値 (g)
 $F_n = v / \sqrt{g \cdot L_{WL}}$: フルード数
 v : 船速 (m/sec)
 g : 重力の加速度 (9.8 m/sec^2)

L_{WL} , Δ , V_s および海象が同一ならば, L_{WL} の中央部の船底傾斜 30° の場合は, 15° , 20° の場合に比べて A_F の平均値および 1/3 最大平均値には大差ないが, 最大値は小さくなる。

後トリムを増すと, A_F は大きくなる。
 C_{VP} が大きい船型が A_F は小さい。

d : 喫水,
 Δ : 排水量,
 C_{VP} : 縦柱形係数
 1・4 丹羽式の

A_F との関連
 輕構造船暫定基準ならびに RR-11 の輕構造船基準 (案) における船底最大衝撃水圧 (P_0) および船体最大

艇と波との出会角の影響は, 向波乃至斜 45° 向波までが最大であり, 今この値を 1 とすると, 真横波では約 $0.45 \pm 20\%$, 斜 45° 追波では約 $0.20 \pm 20\%$, 追波では約 $0.18 \pm 20\%$ 程度である。

加速度の実測値は Reyleigh 分布による推定値に一致する。従って, 上下加速度両振幅の 1/3 最大平均値を 1 としたとき, おおよそ次の関係となる。平均値 0.63, 2 乗平均値 0.71, 1/10 最大平均値 1.27, 1/100 最大平均値 1.61, 1/1000 最大平均値 1.93。従って同様な海象状態が 3~5 時間にわたって続いた海面を向波乃至斜 45° 向波で航走した場合には, 1,000 回のうち 1 回程度 (20~50 分に 1 回程度) は 1/3 最大平均値の約 2 倍の値を示すことがありうることに留意しておく必要がある。

海象および V_s が同一ならば, L_{WL} が小さいほど A_F は大きくなる。また, L_{WL} を一定とした場合, $L_{WL}/d < 2.4$ では A_F は減少する。

海象および L_{WL} が同一ならば, V_s が大きいほど A_F は大きくなる。また, その上昇量は L_{WL} が短いほど大きい。

L_{WL} および V_s が同一ならば, H_w が大きいほど A_F は大きくなる。

H_w が一定ならば, $\lambda/L_{WL} = 1.2 \sim 1.9$ の範囲で A_F は最大となる。 F_n が大きくなるにつれて A_F が最大となる λ/L_{WL} は大きい方に移る。

縦曲げモーメント (M) の式, いわゆる丹羽式を次に示す。

$$P_0 = \frac{V^2}{1,000} + (1 + \alpha \cdot A_F) \frac{W}{L \times B_c}$$

$$M = \frac{W \times L \cdot (1.45 \cdot A_F + 1.4)}{C}$$

この式中の A_F は船首上下衝撃加速度の最大両振幅を用いている点に留意する必要がある。

従って図 1・1 の A_F との関連は次のようになる。

最大両振幅 $\equiv 2 \times$ (両振幅の 1/3 最大平均値)

$$\therefore A_F = 2 \times A_F$$

1・5 実船実測との比較

我が国における実船の波浪中航走試験は, 昭和 27 年 3 月に 15m 型巡視艇「あらかぜ」で初めて行われて以来, 現在に至るまで, 多数の艇について行われているが, そのデータの計測, 整理の要領が各船毎に異なっている場合が多い。

ここでは図 1・1 を用いた計算値と 21 隻 97 状態の実船実測値とを比較した。対象とした計測項目や換算方法の区別は次の通りである。

1) 艇と波との出会角は, 向波の場合が 21 隻 57 状態, また斜 45° 向波の場合が 21 隻 40 状態である。

2) 波浪観測は, 波高計を使用したものが 8 隻 54 状態,

また目測は13隻43状態である。

3) 実測加速度から実測加速度両振幅の1/2最大平均値 A'_F への換算方法は次のとおりである。

上下加速度両振幅の1/2最大平均値はそのまま使用。

9隻状態。

上向加速度振幅の1/2最大平均値+下向加速度振幅の1/2最大平均値。3隻16状態。

$0.5 \cdot (\text{最大上向加速度} + \text{最大下向加速度})$ 。

5隻26状態。

$0.8 \cdot (\text{最大上向加速度})$ 。4隻6状態。

$0.5 \cdot (\text{最大両振幅加速度})$ 。4隻11状態。

4) 項目の範囲は次のとおりである。

$L_{WL} = 5.25 \text{ m} \sim 45.0 \text{ m}$

$F_n = 0.28 \sim 1.27$

$\lambda/L_{WL} = 0.35 \sim 4.25$

$A_F \cdot L_{WL}/H_w = 8 \text{ g} \sim 52 \text{ g}$

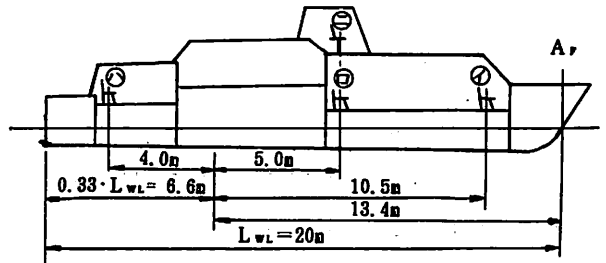
$H_w = 0.71 \text{ m} \sim 4.51 \text{ m}$

$H_w/\lambda = 1/5 \sim 1/47$

図1・1を用いた A_F の計算値を横軸に、実船実測の A'_F を縦軸にとって置点したものが図1・2である。図中の◎印は、波浪観測は波高計を使い、 A'_F は上下加速度両振幅の1/2最大平均値を用いたものである。図1・2から A'_F は A_F の $\pm 30\%$ の範囲に概略入っていることが判

る。1 g 以下で少し差が多いものがあるが、波高が低い場合に目測した波浪が実際に掛離れていたのが原因と考えられる。

1・6 例題



$L_{WL} = 20 \text{ m}$, $V_s = 20 \text{ kt}$ の上図の旅客船が、1/2最大平均波高 $H_w = 0.8 \text{ m}$, 波高波長比 $H_w/\lambda = 1/20$ の向波中を航走した場合の $A_F(g)$ を計算する。

$\lambda = 20 \times H_w = 16 \text{ m}$, $\therefore \lambda/L_{WL} = 0.8$,

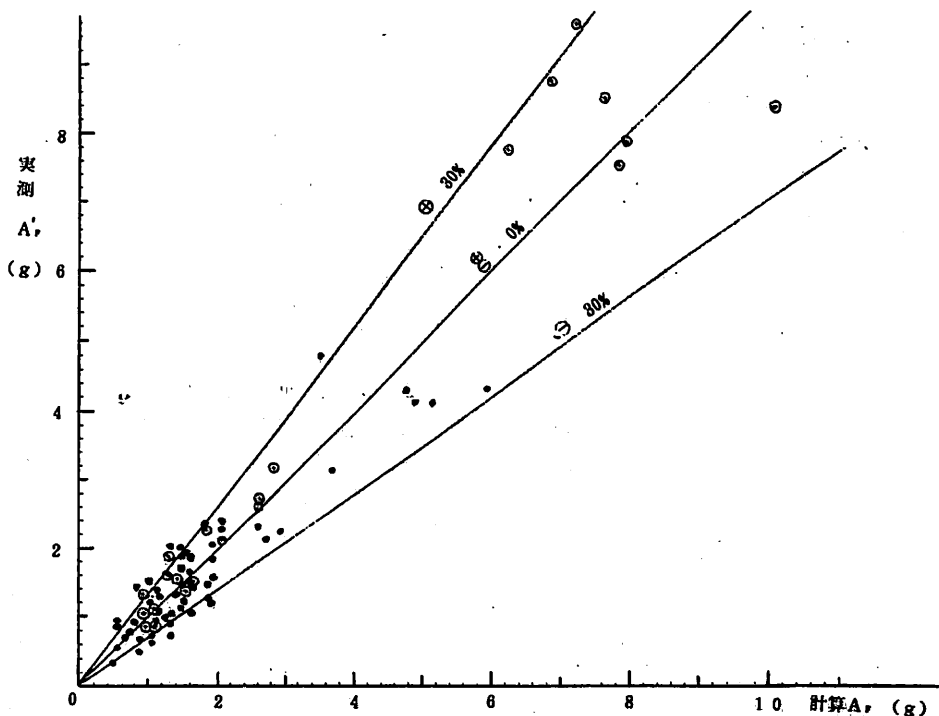
$F_n = v/\sqrt{g \cdot L_{WL}} = 0.73$

\therefore 図1・1より $A_F \cdot L_{WL}/H_w = 28.5$

$\therefore A_F = \frac{28.5 \times 0.8}{20} = 1.14 \text{ g}$

最前客席◎の上向加速度の1/2最大平均値を◎ A_U , また下向を◎ A_D とすると

◎ $A_U = 1.14 \times \frac{10.5}{13.4} \times (0.57 \sim 0.70) = (0.51 \sim 0.63) \text{ g}$



▲ 図1・2 計算と実測との比較

$$\textcircled{A}A_D = 1.14 \times \frac{10.5}{13.4} \times (0.43 \sim 0.30) = (0.38 \sim 0.27) \text{ g}$$

客席の前から1/3の箇所の席 \textcircled{A} 、および操舵員席 \textcircled{A} においては

$$\begin{aligned} \textcircled{A}A_U &= \textcircled{A}A_U = \\ &= 1.14 \times \frac{5.0}{13.4} \times (0.57 \sim 0.70) = (0.24 \sim 0.30) \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{A}A_D &= \textcircled{A}A_D = \\ &= 1.14 \times \frac{5.0}{13.4} \times (0.43 \sim 0.30) = (0.18 \sim 0.13) \text{ g} \end{aligned}$$

最後客席においては

$$\textcircled{A}A_U = 1.14 \times \frac{4.0}{13.4} \times (0.43 \sim 0.30) = (0.15 \sim 0.10) \text{ g}$$

$$\textcircled{A}A_D = 1.14 \times \frac{4.0}{13.4} \times (0.57 \sim 0.70) = (0.19 \sim 0.24) \text{ g}$$

同様に、 A_F の上限をおさえれば、ある速力で航行可能な H_w も推定できる。また、ある H_w 中で出しうる V_s の限度も推定できる。

1・7 結 言

図1・1を使用すれば、初期設計段階において、波浪中航走時における船体上下衝撃加速度を簡便に推算することができる。従って推進性能の面のみならず、耐航性も加味して中速艇の主要目を選定することができる。

〔参 考 文 献〕

- 1) 菅井和夫 モーターボートの耐航性
日本造船学会誌第590号 昭和53.8.
- 2) 藤野正隆 高速艇の波浪中性能
高速艇と性能 推進性能研究委員会、高速艇研究特別委員会シンポジウム 日本造船学会 1989年6月
- 3) 高木幹雄 外2名 船型と船体運動
船型と耐航性 運動性能研究委員会 第5回シンポジウム 日本造船学会 1988年11月
- 4) 木原和之、外1名 単胴型高速艇
高速船型の耐航性推定法 運動性能研究委員会 第7回シンポジウム 日本造船学会 平成2年12月

2. 乗心地の評価方法と評価基準

2・1 緒 言

乗心地に関する許容限界値については、まだ公認されたものが発表されていないのが現状である。しかしながら、波浪中の船体運動が推定できたとしても、その影響する乗心地に関する評価方法と評価基準がなければ設

計に際し困るので、文献を参考にしながら、中速艇に適用できる評価基準を取り敢えず作製した。

2・2 評価項目

すべての乗物は乗心地がよく、不快感を生じないように設計する必要があるから、設計する場合の乗心地としては、不快感を主な項目と考えて差し支えない¹⁾。不快感の内容は、旅客に対しては、船酔い、不安全感、不快な振動、動揺、衝撃等であり、乗組員に対しては、さらに不安全な作業性が追加されると考えられる。

2・3 評価対象

高速艇特有の波浪中高速航走時に生じる激しい船体運動、特に不快感に直接関係する向波中の上下揺れ、縦揺れ、およびこれによって発生する船体の衝撃的上下加速度が最も重要である。医学的に乗物酔いを最も起し易いのは垂直運動（体軸方向の運動）であるとされているから²⁾、不快感の外的原因としては、船体の上下運動を対象に考えればよい。次に上記の原因を受ける対象としては、旅客と乗組員との不快感である。

2・4 評価方法

周期が1秒より長い場合には、乗物によって発現する人間の不快感は前庭迷路器官の耳石に働く外力加速度の時間変化、すなわち力度によってきまる³⁾。従って、不快感の程度と力度の程度の相関関係で評価することとした。

不快感の程度に関しては、旅客に対して、不快感なし、少数（0～10%）の人が不快、半数（10～50%）近くの人が不快、大多数（50～99%）の人が不快、全員（100%）の人が不快、の5つに区分し、また乗組員に対しては、同様な対応で、全く問題ない、我慢できる、何とか我慢できる、我慢の限界である、我慢できない、の5つに区分することとした。

船体上下運動の力度の程度に関しては判りやすくするために、上下周期毎の加速度で表示することとした。

2・5 評価基準

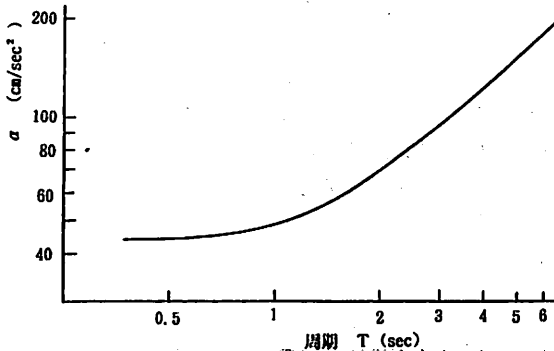
2・5・1 旅客に対するもの¹⁾

周期の長い垂直運動に対する不快感の力度(β)の限界値は $\beta = 0.45/E_1 \cdot U_1$ (m/sec^3)となり、本式に $T/2\pi$ を乗じて加速度(α)になおすと、 $\alpha = \frac{T}{2\pi} \cdot \beta \cdot 10^2$ (cm/sec^2)となる。ただし T :周期(sec)である。

この式を周期を横軸に、 α を縦軸にとって表したものが図2・1である。図2・1は、客用エレベータの力度の限界値は $1.73 \sim 1.8$ (m/sec^3)であり、また排水量26.7 tonの小型艇において、33人の計測員のうち最初の1人が不快感を訴えて船酔いにおちいったときの平均力度は 1.84 (m/sec^3)であったことを基にして、力度1.8

(m/sec^3) を不快感の許容限界値としたものである。そこで、本論文では図2・1を少数(0~10%)の人が不快となる許容限界値とし、かつ以下にのべるその他の区分の許容限界値の基礎と考えることとした。

次に、日本においては、全部の乗客が乗心地よいと認める力度を実際に求めて、エレベータの最大力度を $1.73 (m/sec^3)$ に押さえて設計し、平常運転時の平均力度は $1.1 \sim 1.2 (m/sec^3)$ としている。また船の運動は常に上下揺れを伴うから、船の横揺れ、縦揺れに対する許



▲ 図2・1 垂直運動に対する許容限界値¹⁾

容上限力度は $1.0 (m/sec^3)$ と取るべきであるともいわれている。これは図2・1の $1.0/1.8 = 0.56$ 倍であるが、簡単のために0.5倍したものを不快感なしの許容限界値とすることとした。

また、半数(10~50%)近くの人が不快および大多数(50~99%)の人が不快に対する許容限界値は図2・1の2倍および4倍とした。

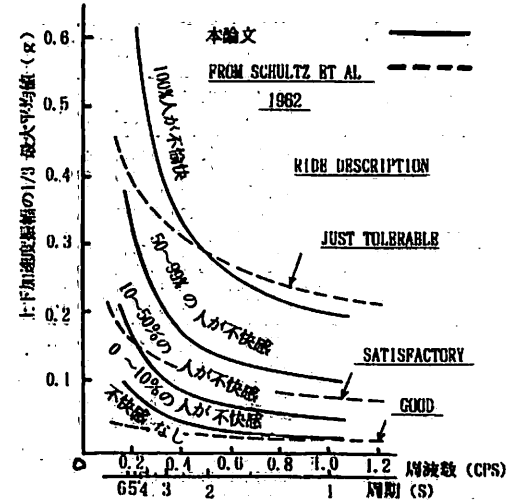
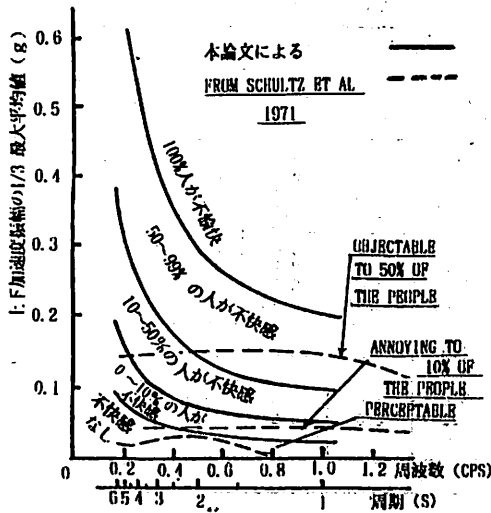
以上を総合して旅客に対する不快感の許容限界値を表2・1に示した。

他の資料に表2・1を重ねて実線で示したものが図2・2であり、当たらずといえども遠からずの結果と考えられる。

2・5・2 乗組員に対するもの

1~3.5秒の周期の上下加速度振幅の1/3最大平均値としては表2・2の如く提案されている²⁾。ただし原文は2乗平均値で示されているので、それを1/3最大平均値に換算した。

海上保安庁の大型巡視艇を対象に調査した結果では、周期は2~2.5秒と推定されるけれども、上下加速度両振幅の1/3最大平均値で1gが一定時間連続して航走する



▲ 図2・2 他の資料と表2・1との比較

▼ 表2・1 旅客に対する不快感の許容限界値

上下加速度周期(sec)	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	
不快感									
不快感なし	0.023	0.026	0.030	0.036	0.043	0.050	0.057	0.064	上下加速度 振幅の1/3 最大平均値 (g)
少数(0~10%)の人が不快	0.045	0.051	0.060	0.071	0.085	0.099	0.11	0.13	
半数(10~50%)近くの人が不快	0.090	0.10	0.12	0.14	0.17	0.20	0.23	0.26	
大多数(50~99%)の人が不快	0.18	0.20	0.24	0.28	0.34	0.40	0.45	0.51	
全員(100%)の人が不快									

▼表2・2 高速艇の乗組員に対する上下加速度振幅の許容限界値²⁾

不快感	暴露時間	1時間未満	1時間以上
我慢の限界		0.28 g	0.14 g
我慢できない		0.70 g	0.28 g

場合の限界であり、更に大きくなって1.5 g程度に達すると、航行時間はごく限られたものになるようであると報告されている³⁾。

大型商船と思われるが、実船試験結果の解析をもとにして、意識的に減速を行う場合の上下加速度の限界値に関し、Lewisは乗組員室および作業区域では0.4 gとして、旅客室の0.2 gの2倍にとっている⁴⁾。

巡視船の乗組員を対象に試験的に作製されたものに表2・3があり、上下加速度(周期は4~5秒と思われる)と作業性に関する許容限界値が表示されている⁵⁾。heavy workは上甲板作業をまた、light work and

communicationは操舵室や通信室内作業を想定していると考えられる。

一方、加速度と酔酔度との関係を調べるときも、加速度刺激に対する慣れの影響を十分考慮する必要があると報告されている⁶⁾⁷⁾が、中速艇の乗組員は一般商船のように長い日数乗船航海しているようなことはなく、昼は乗船航海するが、夜は陸上で休息しているのが普通と考えられるので、長期乗船による慣れの影響は考えないこととした。

上記の各種報告書を総合判断して、旅客用の表1・1の各状態夫々の加速度を2倍した表2・4を操舵室内の乗組員に対する不快感の許容限界値とした。また、上甲板作業等の乗組員に対する不快感の許容限界値は、表2・4の夫々の加速度を1/2にしたものを用いることとした。

2・6 実船実績との比較

実船実績によって得られたものは殆どが許容限界値でなく、運航限界であるけれども参考にすることはできる。

▼表2・3 Seakeeping performance degradation of ship subsystems⁵⁾

SUB-SYSTEM	RESPONSE	SHORT-TERM PERFORMANCE EFFECTIVENESS					
		1.0	0.8	0.6	0.4	0.2	0.0
HULL AND * STRUCTURE	DECK WETNESS (times/h)	30	36	42	48	54	60
	SLAMMING (times/h)	20	28	36	44	52	60
HULL AND ** STRUCTURE	DECK WETNESS (times/h)	5	7	9	11	13	15
	SLAMMING (times/h)	5	7	9	11	13	15
PERSONNEL (heavy work)	PITCH (sig. amp.) (deg)	1.0	3.9	5.0	6.0	7.1	(10.0)
	ROLL (sig. amp.) (deg)	4.0	10.6	13.3	16.0	19.1	(25.0)
	V. ACC. (sig. amp.) (g)	0.05	0.19	0.28	0.37	0.47	(1.0)
	L. ACC. (sig. amp.) (g)	0.03	0.12	0.14	0.16	0.20	(0.5)
PERSONNEL (light work) and COMMUNICATION	PITCH (sig. amp.) (deg)	2.0	4.8	6.6	8.4	10.5	(15.0)
	ROLL (sig. amp.) (deg)	5.0	12.7	17.6	22.7	29.0	(45.0)
	V. ACC. (sig. amp.) (g)	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9	(1.1)
	L. ACC. (sig. amp.) (g)	0.05	0.24	0.32	0.40	0.48	(0.6)
RADAR	PITCH (sig. amp.) (deg)	20.0	21.0	22.0	23.0	24.0	25.0
	ROLL (sig. amp.) (deg)	20.0	21.0	22.0	23.0	24.0	25.0
HELI. TAKE-OFF/ LANDING	PITCH (sig. amp.) (deg)	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0
	ROLL (sig. amp.) (deg)	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5
PROPULSION	NOMINAL SPEED LOSS						

* for MONO-HULL TYPE PATROL BOAT
** for SWATH TYPE PATROL BOAT

▼表2・4 操舵室内の乗組員に対する不快感の許容限界値

上下加速度 周期(sec)	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	
不快感									
全く問題ない	0.046	0.052	0.060	0.072	0.086	0.10	0.11	0.13	上下加速度 振幅の1/2 最大平均値 (g)
我慢できる	0.090	0.10	0.12	0.14	0.17	0.20	0.23	0.26	
何とか我慢できる	0.18	0.20	0.24	0.28	0.34	0.40	0.45	0.51	
我慢の限界である	0.36	0.41	0.48	0.57	0.68	0.79	0.90	1.0	
我慢できない									

表 2・5 高速旅客船の就航しうる波高の上限

船名	艇の要目		就航しうる波高の上限 H_w (m)	$H_w/\lambda = 1/20$ の場合 (計算値)												出会周期 (sec)		
	L_{WL} (m)	V_s (kt)		$F_n = \frac{v}{\sqrt{g \cdot L_{WL}}}$	上下加速度振幅の1/2最大平均値 (g)						操舵室						↓	↑
					旅客		客室		操舵室		操舵室		操舵室		↓	↑		
					最前	最後	最前	最後	最前	最後	最前	最後						
A	42.3	26.5	0.67	3	1.42	31.5	2.23	0.91~1.12	0.69~0.48	0.46~0.57	0.35~0.24	0.32~0.22	0.43~0.52	0.56~0.81	0.50~0.35	2.6	2.9	
B	24.4	23	0.77	1.5	1.23	33.5	2.06	0.93~1.15	0.71~0.49	0.50~0.61	0.38~0.26	0.31~0.22	0.41~0.51	0.54~0.66	0.41~0.28	1.6	1.8	

船名	艇の要目		就航しうる波高の上限 H_w (m)	$H_w/\lambda = 1/15$ の場合 (計算値)												出会周期 (sec)		
	L_{WL} (m)	V_s (kt)		$F_n = \frac{v}{\sqrt{g \cdot L_{WL}}}$	上下加速度振幅の1/2最大平均値 (g)						操舵室						↓	↑
					旅客		客室		操舵室		操舵室		操舵室		↓	↑		
					最前	最後	最前	最後	最前	最後	最前	最後						
A	42.3	26.5	0.67	3	1.06	30.0	2.13	0.86~1.06	0.65~0.45	0.44~0.54	0.33~0.23	0.30~0.21	0.40~0.49	0.62~0.76	0.47~0.33	2.0	2.3	
B	24.4	23	0.77	1.5	0.92	31.0	1.91	0.86~1.06	0.65~0.45	0.46~0.57	0.35~0.24	0.29~0.20	0.38~0.47	0.50~0.61	0.38~0.26	1.3	1.4	
C	24.3	25	0.83	1	0.62	26.5	1.09	0.49~0.60	0.37~0.26	0.23~0.28	0.17~0.12	0.16~0.11	0.21~0.26	0.23~0.28	0.17~0.12	0.85	0.92	
D	21.6	20	0.71	1	0.69	26.0	1.20	0.54~0.66	0.41~0.28	0.28~0.34	0.20~0.15	0.18~0.13	0.24~0.29	0.23~0.28	0.17~0.12	0.99	1.1	
E	22.4	21	0.73	1	0.67	26.0	1.16	0.52~0.64	0.39~0.27	0.27~0.33	0.20~0.14	0.17~0.12	0.23~0.28	0.22~0.27	0.17~0.12	0.96	1.1	
F	19.2	22	0.82	1.2	0.94	32.4	2.02	0.78~0.96	0.59~0.41	0.39~0.48	0.29~0.21	0.24~0.16	0.31~0.38	0.35~0.43	0.26~0.18	1.1	1.2	
G	18.0	25	0.97	0.8	0.67	31.0	1.38	0.62~0.77	0.47~0.33	0.34~0.41	0.25~0.18	0.20~0.14	0.26~0.32	0.25~0.31	0.19~0.13	0.70	0.75	
H	15.0	22	0.93	1	1.00	36.2	2.41	1.09~1.34	0.82~0.57	0.69~0.85	0.52~0.36	≠ 0	≠ 0	0.29~0.36	0.22~0.15	0.93	1.0	
I	15.2	24	1.01	1	0.99	38.2	2.51	1.11~1.36	0.84~0.58	0.57~0.71	0.43~0.30	0.33~0.23	0.44~0.54	0.38~0.47	0.29~0.20	0.87	0.95	

船名	艇の要目		就航しうる波高の上限 H_w (m)	$H_w/\lambda = 1/10$ の場合 (計算値)												出会周期 (sec)		
	L_{WL} (m)	V_s (kt)		$F_n = \frac{v}{\sqrt{g \cdot L_{WL}}}$	上下加速度振幅の1/2最大平均値 (g)						操舵室						↓	↑
					旅客		客室		操舵室		操舵室		操舵室		↓	↑		
					最前	最後	最前	最後	最前	最後	最前	最後						
C	24.3	25	0.83	1	0.41	20.1	0.827	0.37~0.45	0.28~0.19	0.17~0.21	0.13~0.09	0.12~0.08	0.16~0.20	0.17~0.21	0.13~0.09	0.59	0.64	
D	21.6	20	0.71	1	0.46	20.2	0.935	0.42~0.52	0.32~0.22	0.21~0.26	0.16~0.11	0.13~0.10	0.19~0.23	0.17~0.22	0.13~0.09	0.70	0.76	
E	22.4	21	0.73	1	0.45	19.8	0.884	0.40~0.49	0.30~0.21	0.20~0.25	0.15~0.11	0.13~0.09	0.18~0.22	0.17~0.21	0.13~0.09	0.67	0.74	
F	19.2	22	0.82	1.2	0.63	26.6	1.66	0.64~0.79	0.48~0.34	0.32~0.39	0.24~0.17	0.19~0.14	0.26~0.14	0.29~0.35	0.22~0.15	0.77	0.83	
G	18.0	25	0.97	0.8	0.44	23.5	1.04	0.47~0.58	0.36~0.25	0.26~0.31	0.19~0.13	0.15~0.10	0.20~0.24	0.19~0.23	0.14~0.10	0.49	0.52	
H	15.0	22	0.93	1	0.67	30.0	2.00	0.90~1.11	0.68~0.47	0.57~0.70	0.43~0.30	≠ 0	≠ 0	0.24~0.28	0.18~0.13	0.65	0.71	
I	15.2	24	1.01	1	0.66	32.0	2.11	0.93~1.14	0.70~0.49	0.48~0.59	0.36~0.25	0.28~0.19	0.37~0.45	0.32~0.39	0.24~0.17	0.61	0.66	

表 2・6 巡視艇が短時間航走できる波高

船名	艇の要目			短時間航走できる波高 H_w (m)	$H_w/\lambda = 1/20$ の場合 (計算値)					出会周期 (sec)	
	L_{WL} (m)	V_s (kt)	$F_n = \frac{v}{\sqrt{g \cdot L_{WL}}}$		λ (m)	$\frac{A_F \cdot L_{WL}}{H_w}$ (g)	A_F (g)	上下加速度振幅の1/3最大平均値 (g)		↓	△
								上 向	下 向		
J	14.4	17	0.74	2	2.78	2.94	0.50~0.61	0.38~0.26	2.4	2.8	
K	28.5	30	0.92	2.8	1.96	3.77	0.92~1.14	0.70~0.49	2.3	2.5	
L	40.0	34.6	0.90	4	2.00	3.75	0.89~1.10	0.67~0.47	2.8	3.1	

船名	艇の要目			短時間航走できる波高 H_w (m)	$H_w/\lambda = 1/15$ の場合 (計算値)					出会周期 (sec)	
	L_{WL} (m)	V_s (kt)	$F_n = \frac{v}{\sqrt{g \cdot L_{WL}}}$		λ (m)	$\frac{A_F \cdot L_{WL}}{H_w}$ (g)	A_F (g)	上下加速度振幅の1/3最大平均値 (g)		↓	△
								上 向	下 向		
J	14.4	17	0.74	2	2.08	4.12	0.70~0.86	0.53~0.37	1.9	2.2	
K	28.5	30	0.92	2.8	1.47	3.83	0.94~1.16	0.71~0.50	1.8	2.0	
L	40.0	34.6	0.90	4	1.50	3.88	0.92~1.13	0.70~0.49	2.2	2.4	

表 2・7 巡視艇の波浪中航走試験による波浪および上下加速度振幅の限界値

船名	艇の要目			波浪中航走試験による一応の限界値(実測)							計 算 値			出会周期 (sec)	
	L_{WL} (m)	V_s (kt)	$F_n = \frac{v}{\sqrt{g \cdot L_{WL}}}$	波高 H_w (m)	波長 λ (m)	$\frac{H_w}{\lambda}$	上下加速度振幅の1/3最大平均値 (g)		$\frac{\lambda}{L_{WL}}$	$\frac{A_F \cdot L_{WL}}{H_w}$ (g)	A_F (g)	上下加速度振幅の1/3最大平均値 (g)		↓	△
							操舵員席(上向)	操舵員席(下向)				上 向	下 向		
M	20.0	22	0.81	3.0	56	1/19	0.60	-	2.80	24.0	3.60	0.79~0.98	0.60~0.42	2.7	3.1
N	20.0	23.5	0.86	4.5	85	1/19	0.86	0.85	4.25	11.6	2.61	0.73~0.89	0.55~0.38	3.6	4.2
O	24.5	25	0.83	3.0	62	1/21	-	1.04	2.53	28.4	3.48	0.86~1.05	0.65~0.45	2.7	3.1
P	24.5	18	0.60	2.8	50	1/18	-	0.69	2.04	24.4	2.79	0.68~1.05	0.52~0.36	2.8	3.2

2・6・1 旅客に対するもの

船舶整備公団が高速旅客船の就航しうる波高の上限を調査したものが表2・5である。この場合は、船体上下衝撃加速度が旅客に対して最も影響が大きいので次の計算をした。この波高に対する波長は報告されていないので、外洋に面した海域を航行する2隻は波高波長比を1/20と1/15に、また内海を航行する7隻は1/15と1/10の夫々2種類に決定した。これらの波浪中を向波または斜45°向波で航走する場合の船首上下衝撃加速度を前号⁹⁾の図1・1を用いて計算し、旅客室の椅子席は最前席、前から1/2の箇所席および最後席の3箇所を代表的に選定して、その箇所における上向および下向の衝撃加速度振幅の1/2最大平均値を計算した。また向波並びに斜45°向波の場合の波との出会周期を計算して同表中に示した。

就航しうる限界状態で旅客は椅子席のどの範囲に分布し、不快感はどの程度であったかは報告されていないが、表2・1を適用してみると旅客室の中央部に着席していたとしても、殆ど全員が不快であったであろうと推定される。表2・5の最後の2隻の就航しうる波高の上限は旅客に対しては大きすぎるように考えられる。

一方、操舵室の操舵員席の上向および下向衝撃加速度振幅の1/2最大平均値を計算し同表中に示した。これに表2・4を適用してみると、何とか我慢できるか我慢の限界であると推定される。

航海時間1時間の熱海、大島航路の旅客船で1ヶ年間に渡って調査した結果、周期は示されていないけれども上下加速度振幅の1/2最大平均値が0.025g~0.075gを越えると少数の旅客が船酔いと報告されている⁸⁾。これは表2・1とよく対応している。

2・6・2 乗組員に対するもの

表2・6は3種類の巡視艇に対し、短時間航走できる波高を調査した結果である。旅客船の場合と同様に波高波長比を決定し、操舵員席の箇所の上向および下向衝撃加速度振幅の1/2最大平均値を計算した。また波との出会周期も計算して同表中に示した。

表2・7は4種類の巡視艇に対し、波浪中航走試験によって得られたもので、乗組員の我慢しうる一応の限界と思われる波高、波長および操舵員席の箇所の衝撃加速度振幅の1/2最大平均値の実測値である。表2・6の場合と同様に、操舵員席の箇所の上向および下向衝撃加速度振幅の1/2最大平均値を、また波との出会周期も計算して同表中に示した。

表2・4を表2・6および表2・7に適用してみると表2・4は一応妥当であると考えられる。

2・7 結 言

文献9)によって船首上下衝撃加速度を推定し、続いて、評価対象とする旅客および乗組員の夫々の位置における衝撃加速度振幅の1/2最大平均値を計算し、また波との出会周期も計算し、評価基準としては、旅客に対しては表2・1を、操舵室内の乗組員に対しては表2・4を、また甲板作業をする乗組員に対しては表2・4の加速度振幅を1/2にしたものを適用すれば、設計時に乗心地の評価ができる。

ただし、もう一つの重要な要素は、この評価基準による加速度を受ける継続時間(連続暴露時間)である。大きな加速度を受ける場合には短時間で不快になり、反対に小さな加速度を受ける場合には長時間で不快になると考えられるが、定量的に表示されたものが見当たらないのが現状であり、今後に残された問題である。

また、評価基準もさらに調査研究を深める必要がある。
(つづく)

〔 参 考 文 献 〕

- 1) 富武 満 船舶における振動および動揺の許容限界値に関する研究(第1報)
関西造船協会誌第104号 昭和36年12月
同(第2報) “ 第105号 昭和37年3月
- 2) 神田 寛外3名 高速艇における繰返し衝撃、振動の人間工学的評価法 I, II, III
日本航海学会論文集 第63号 昭和55年8月
第66号 昭和57年2月, 第67号 昭和57年8月
- 3) 染谷隆一 3軸2舵の180トン型高速巡視船について
日本造船学会誌 第730号 平成2年4月
- 4) 関西造船協会編 造船設計便覧(第4版) p. 431
海文堂 昭和58年
- 5) 細田竜介外6名 船舶の初期設計における耐航性能の総合的評価に関する研究(第3報)
日本造船学会論文集第156号 昭和59年12月
- 6) 今枝彬郎外4名 船酔いの実船実測-I
日本航海学会論文集第74号 昭和61年3月
- 7) 田辺行夫外3名 船の動揺加速度と動揺病発症率
日本航海学会論文集第57号 昭和52年8月
- 8) 増山和雄外1名 Experience of motion characteristics of high-speed SWATH
舟艇協会設計委員会資料 平成3年7月
- 9) 大隅三彦 統・中速艇の一設計法(1) 船の科学
- 10) 海上保安庁, 航空医学実験隊, 船舶技術研究所
巡視船艇の高速航行時における波浪衝撃が人体に及ぼす影響に関する調査報告書 昭和45年
- 11) 細田竜介外2名 耐航性能評価と評価基準
船型と耐航性 運動性能研究委員会第5回シンポジウム 日本造船学会 1988年11月

フロン代替の高温水洗浄システムを開発・販売

— 精密加工部品の洗浄に最適 —

日立造船(株)は、このほど高温純水を利用した高温純水洗浄システムを開発し販売を開始した。

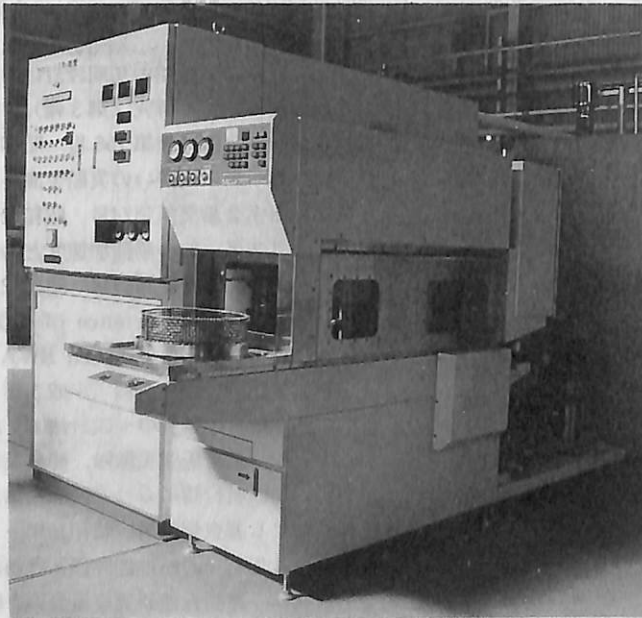
従来は、工業用水または市水を原水として蒸留法により高温の純水を作る高温純水製造装置を開発していたが、今回のシステムはこの純水製造装置に洗浄・乾燥装置、および洗浄排水をリサイクル使用する排水回収装置を加え、コンパクトにユニット化したものである。

洗浄は洗浄物に応じてスプレー洗浄方式、または超音波洗浄方式を選択でき、乾燥は標準型としてエアブロー方式を採用している。

本システムは、地球環境保全で廃止が叫ばれているフロン、トリクロロエタン洗浄の代替として開発したもので、特に自動車部品をはじめベアリング、時計部品等の精密機械加工部品、歯車、各種弁類、ディーゼル機関部品等の機械加工部品あるいは、リードフレーム、プリント基板等の電子部品の脱脂洗浄に最適である。

本システムは化学洗浄剤等を一切使用せず高温純水のみで洗浄するもので次の特徴がある。

1. 化学洗浄剤を一切使用していないため排水回収装置がコンパクトとなり、また洗浄物によっては不要となる。
2. 洗浄工程は前洗浄、仕上洗浄の二工程とシンプルであり、設置寸法は幅0.7メートル×奥行き3メートル(乾燥部を含む)×高さ1.6メートルと小さく、省スペースである。
3. 高温純水(抵抗率5~15MΩ)中の溶存酸素、シリカが極めて微量のため、洗浄ムラ、錆、水アカ(ウォーターマーク)が発生しない。
4. 60℃~80℃の高温純水を洗浄水として使用するため温度効果による洗浄効果が大きく、また洗浄中に洗浄物の表面温度が高くなるため、水切り・乾燥が容易となる。
5. 純水製造装置は従来のイオン交換樹脂法ではなく蒸留法のため、また排水回収装置がコンパクト(または不要)となるため、装置メンテナンスが極めて簡単である。
6. 化学洗浄剤を一切使用していないため環境・人体に対し安全無害、防爆対策が不要であり、かつ取り扱い操作が簡単である。



▲ 純水製造装置に洗浄・乾燥装置・排水回収装置を加えたシステム

〔お問い合わせ先〕

日立造船株式会社 東京支社

電話 03(3217)8418

● 製品紹介

☆ 高度な技術・ノウハウを駆使して完成されたコンテナ・クレーン ☆

JSW-ヘグラント スリム型L-2デッキ・クレーンの概要

株式会社 日本製鋼所 広島製作所
機械設計部

1. まえがき

弊社は1966年以来スウェーデンのHäggglunds Marine & Offshore ABとの技術提携のもとに、国内外の顧客に約1,000台のデッキ・クレーンを納入している。

この度クレーン本体を1個のコンテナのスペースで搭載することの出来るコンテナ船用のスリム型デッキ・クレーンの国産1号機を完成し、四国内の造船所へ1隻分3台を納入した。引き続き姉妹船へ同型クレーンを納入する予定である。

以下にこのスリム型デッキ・クレーンの概要について紹介する。

2. L-2シリーズ・クレーンの概要

2-1 弊社のクレーンは表-1に示すようにLS-1, L-1, L-2, GL-2, K-4およびKC-4, LC, MPSの8タイプ合計164機種、吊り上げ能力5-50tonのクレーンを標準シリーズとして準備している。標準仕様以外にも、本船の仕様に合わせて吊り上げ能力および旋回半径の更に大きいクレーンも製作し、顧客の要望に答えている。

今回紹介するL-2スリム型クレーン(図-1・表-2参照)は、コンテナ船用のクレーンであり、36および40tonクレーンを標準シリーズとして準備している。

2-2 L-2クレーンは従来機同様、高速・高品質クレーンであり、顧客の要求される荷役効率の向上に寄与できるクレーンである。

2-3 コンテナ船用として船上の積載コンテナの数を多くするため、クレーン本体据え付け面積を1コンテナ以内に収めることを可能としたスリム型クレーンである。

3. L-2クレーンの特徴

3-1 最小荷役範囲が2.4mと短い

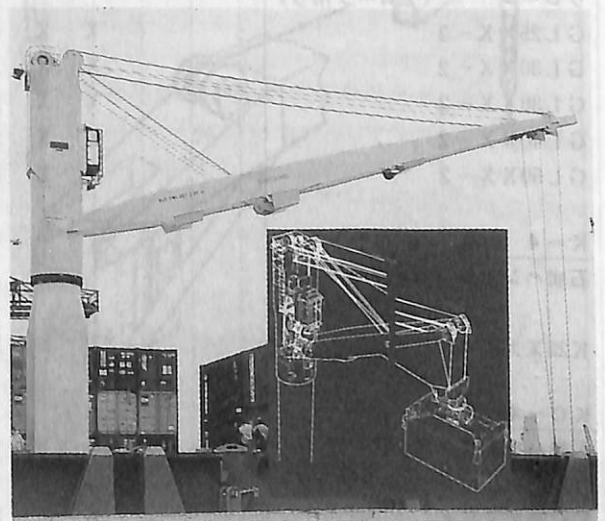
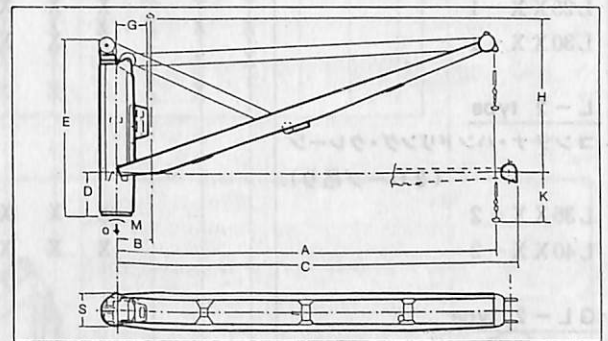
従来のクレーンでは不可能であった隣接したクレーン中心より2.4mの位置にあるコンテナのハンドリングを可能とした。(図-2参照)

3-2 据え付け面積が狭い

スリム型であるためクレーン本体の据え付けが、2.4m角のスペースにて可能なため船上への積載コンテナの量が増え、1航海当たりの輸送量が多くなるため、本船の収益を増やすことが可能である。(図-3参照)

3-3 高速荷役クレーンである

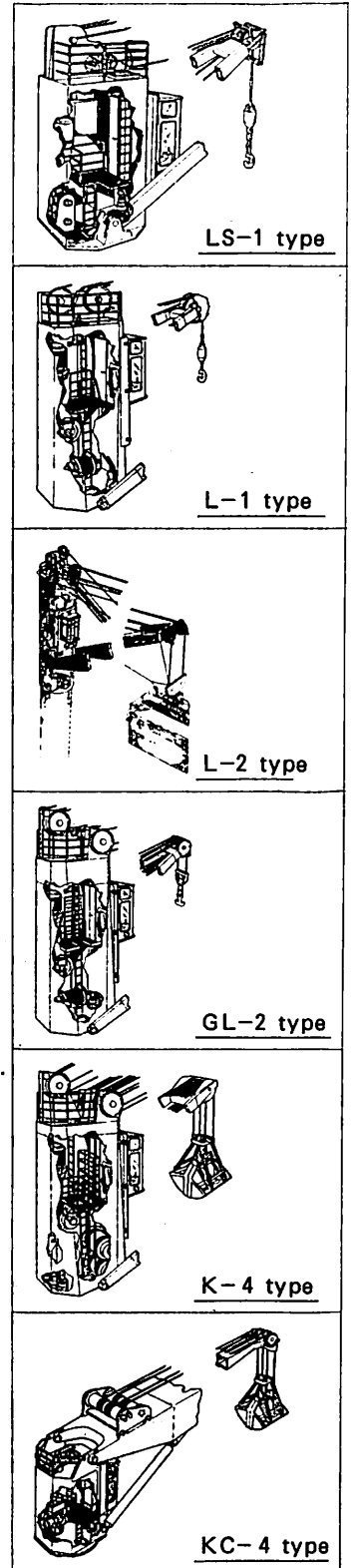
荷役サイクルが速いため短時間で積荷の荷役が終了できるため、各荷役港での停泊時間が短縮できる。



▲ 図-1 L-2スリム型クレーン

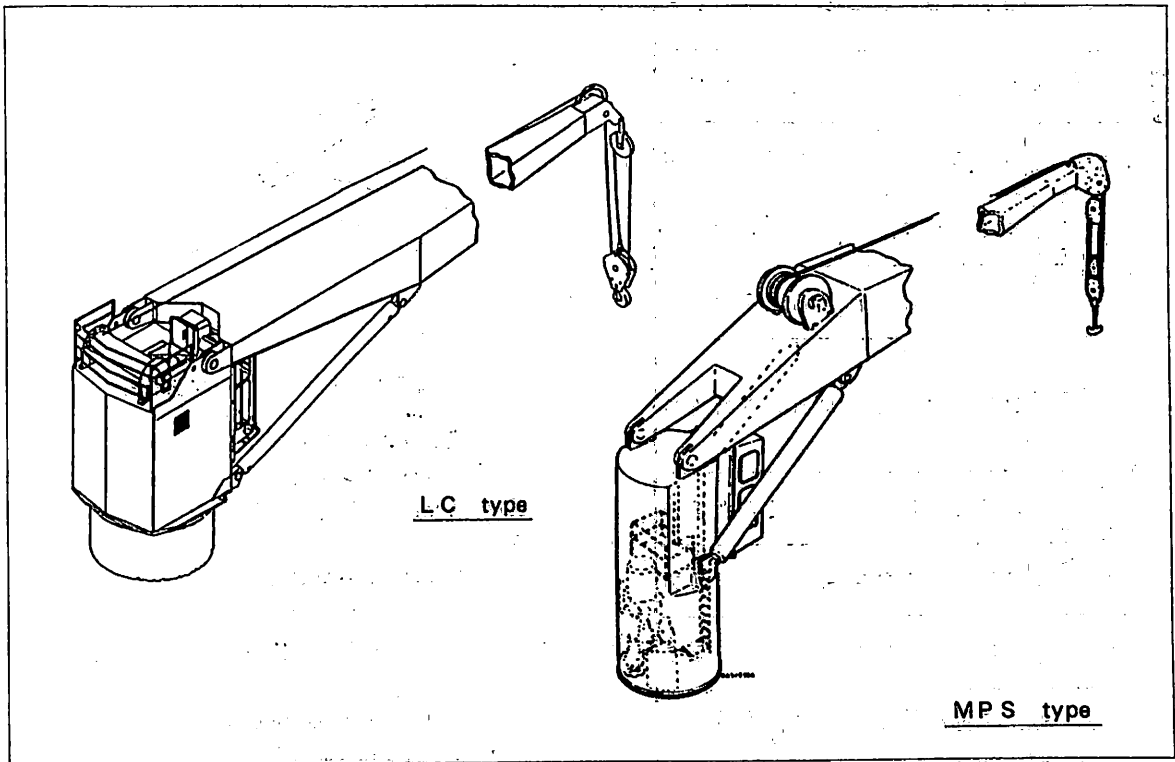
▼表-1 a JSW-ヘグランド クレーンプログラム

型式別名称	クレーンサイズ								最大旋回半径(m)	
	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
LS-1 type										
一般カーゴ・ハンドリング・クレーン (1ロープ吊り)										
LS5XX-1	X	X	X	X	X					
LS8XX-1	X	X	X	X	X					
L-1 type										
一般カーゴ・ハンドリング・クレーン (1ロープ吊り)										
L8XX-1				X	X	X	X	X	X	
L12XX-1				X	X	X	X	X	X	
L16XX-1				X	X	X	X	X	X	
L20XX-1				X	X	X	X	X	X	
L25XX-1				X	X	X	X	X		
L30XX-1				X	X	X	X			
L-2 type										
コンテナ・ハンドリング・クレーン (2ロープ吊り)										
L36XX-2				X	X	X	X	X	X	X
L40XX-2				X	X	X	X	X	X	X
GL-2 type										
一般カーゴ・ハンドリング・クレーン (2ロープ吊り)										
GL25XX-2				X	X	X	X	X	X	X
GL30XX-2				X	X	X	X	X	X	X
GL36XX-2				X	X	X	X	X	X	X
GL40XX-2				X	X	X	X	X	X	X
GL50XX-2				X	X	X	X			
K-4 type										
石炭ハンドリング・クレーン (4ロープ吊り)										
K25XX-4				X	X	X	X	X	X	X
KC-4 type										
石炭ハンドリング・クレーン (シリンダーラッピング)										
KC25XX-4				X	X	X	X			



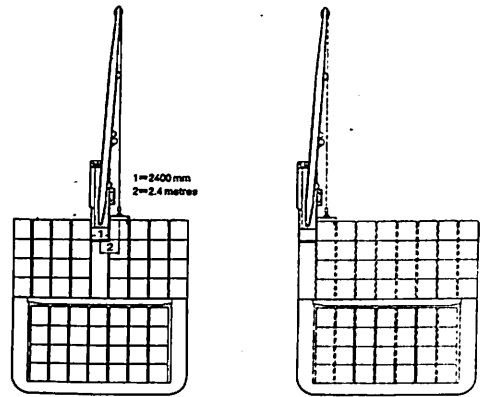
▼表-1 b JSW-ヘグランド クレーンプログラム

型式別名称	クレーンサイズ					最大旋回半径(m)				
	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
LC type										
一般カーゴ・ハンドリング・クレーン(シリンダーラフィング)										
LC 8 X X - 1		X	X	X	X	X	X			
LC 12 X X - 1		X	X	X	X	X	X			
LC 20 X X - 2		X	X	X	X	X	X	X		
LC 25 X X - 2		X	X	X	X	X	X	X	X	
LC 30 X X - 3		X	X	X	X	X	X	X	X	
LC 36 X X - 3		X	X	X	X	X	X	X	X	
LC 40 X X - 4		X	X	X	X	X				
MPS type										
コンテナ・ハンドリング・クレーン(シリンダーラフィング)										
MPS 25 X X - 2		X	X	X	X	X	X			
MPS 30 X X - 3		X	X	X	X	X	X	X		
MPS 36 X X - 3		X	X	X	X	X	X	X		
MPS 40 X X - 4		X	X	X	X	X				

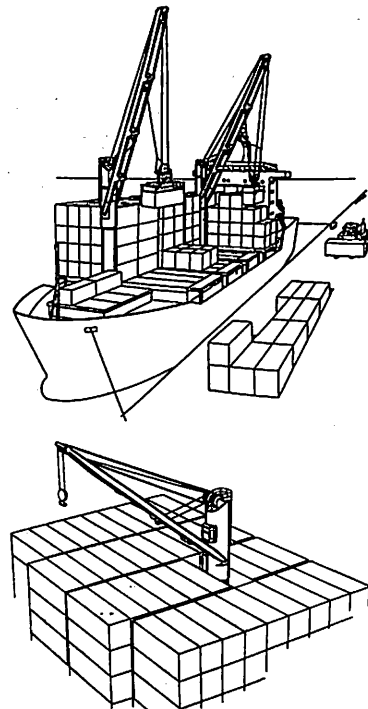


▼表2 L-2クレーン主仕様

クレーン 型式	吊り上 げ能力 ton	旋回半径		揚程 H + K max m	ホイスト速度		ラフニング 速度 sec	スローニング 速度 r/min	モータ 容量 kW	40%デュラビ リティのバ ワー	始動電力 A	軌道モーメント 及び荷重 (Mmax 2) (Qmax 3)		重量 ton	寸 法				
		Max A m	Min B m		Low m/min	High 1) m/min						kNm	kN		C mm	D mm	E mm	G mm	S mm
L-2	3620	20	2.4	28	20	40	33	1.1	185	240	640	9600	830	48	21890	2990	10900	2200	2400
	3622	22	2.4	30	20	40	34	1.1	185	240	640	10700	850	51	23730	2990	11300	2200	2400
	3624	24	2.4	32	20	40	36	0.9	185	240	640	11900	880	53	25590	2990	11700	2200	2400
	3626	26	2.4	33	20	40	50	0.9	185	240	640	13100	910	54	27490	3050	12100	2200	2400
	3628	28	2.4	35	20	40	53	0.9	185	240	640	14400	940	59	29390	3050	12600	2200	2400
	3630	30	2.4	35	20	40	57	0.6	185	240	640	15700	960	61	31290	3080	13400	2200	2400
	3632	32	2.4	35	20	40	60	0.6	185	240	640	17100	990	64	33220	3080	13800	2200	2400
	4020	40	2.4	28	20	40	33	1.1	185	260	640	10300	870	48	21890	2990	10900	2200	2400
	4022	40	2.4	30	20	40	34	0.9	185	260	640	11600	900	51	23730	2990	11300	2200	2400
	4024	42	2.4	32	20	40	36	0.9	185	260	640	12800	920	53	25590	2990	11700	2200	2400
	4026	40	2.4	33	20	40	50	0.9	185	260	640	14100	950	54	27490	3050	12100	2200	2400
	4028	40	2.4	35	20	40	53	0.6	185	260	640	15500	980	59	29390	3050	12600	2200	2400
	4030	40	2.4	35	20	40	57	0.6	185	260	640	16900	1000	61	31290	3080	13400	2200	2400
	4032	40	2.4	35	20	40	60	0.6	185	260	640	18300	1020	64	33220	3080	13800	2200	2400



▲図2 L-2クレーン搭載要領



▲図3 L-2クレーン配置図

3-4 高品質クレーンである

主要機器はハウジング内に納められており機器の寿命が長い。また各種の国際規則をクリアしたクレーンである。

3-5 省エネクレーンである

3つの主回路は閉回路油圧システムを採用しており、バックパワーの発生により仕事量に対して発電機容量が小さくできる。

3-6 ゼロスピード運転ができる

各ウィンチは低速性能の良いヘグラント製低速大トル

ク油圧モータを使用しているため、減速機を使用しなくてすむ、油圧モータをドラムに直結することが可能なため機械効率が良い、また油圧システムはポンプコントロール方式を採用しているため、クレーンを超微速で運転することが可能である。

3-7 内部昇降方式を採用

デッキ上5~6mに搭載されたクレーンへの昇降が、天候に関係なく安全にできる。またデッキ上に取り付けられたクレーンポスト外面には足場・梯子の取付が必要なく、造船所でのアクセス製作費が安くなる。

3-8 操作性が良い

操作システム内に起動および停止時のクレーンへのショックを少なくするシーケンスを組み込む等の操作性の向上に対する配慮をしているため、微妙なコントロールが迅速にできると共に、加減速性能が良いため荷役の迅速化が計れる。

3-9 安全な荷役ができる

各種の安全装置が装備している、また必要なシステムはリミットが作動する前に減速範囲を設けてあり、スムーズな荷役ができるように配慮してある。

3-10 運転室の居住性が良い

運転室からの視界が広く安全な荷役ができる、またオペレータの疲労を少なくするように居住性の良い運転室としている。

3-11 寒冷地仕様に対応できる

油圧回路内にヒーティング回路を内蔵しており、寒冷地での荷役にはほぼ標準仕様にて対応できます。またこのヒーティングシステムは、油圧ポンプにより油圧回路内の油を循環させ油圧回路全体を暖める方式を採用しており、油の部分加熱方式でないためヒーティングによる

油の劣化はない。

3-12 標準コンポーネントを使用している

全シリーズのクレーンに対して使用できる共通部品を多く使用しているため、顧客のサービスストックが少なくすむ。

3-13 特殊システムの装備ができる

荷役時のコンテナの自転防止および位置の自動制御ができるSteady Lineシステム(図-4参照)、吊り荷の振れ防止用Swing Defeater、特殊吊り具の制御システム等、荷役効率を向上させる各種特殊システムを準備している。

4. 従来機との主な改善点

4-1 電子制御方式の採用

従来の油圧制御方式に替え、より細かい制御を行うため下記5枚の基板を使用した電子制御方式を採用した。使用されている基板は全シリーズのクレーンに適用できるものである。(図-5参照)

1) MDCカード: 1枚

Motor Displacement Control

2) SLカード: 1枚

Supervisory Logic

3) PCカード: 3枚

Pump Control

4-2 安全装置の集約化

従来の油圧リミットバルブに替え、電気リミットを採用しドラム回転による制御位置を電気リミットにより検出する方式に変更し、電子制御方式とリンクさせることにより、より細かい制御を可能とした。

4-3 油圧システムの簡易化

4-1 & 4-2 項の採用により油圧システム的大幅な簡易化が実施でき、機械室内のメンテナンスおよびアクセススペースをより広くすることができた。

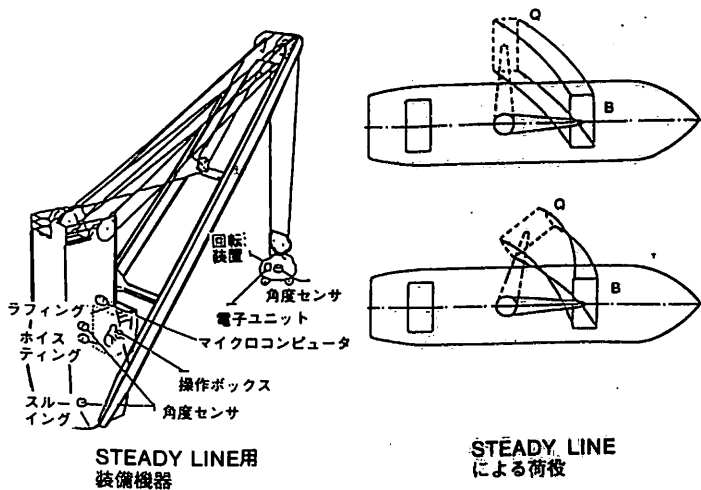
4-4 コンピュータ化設計による構造物の軽量化

4-5 油浸型フィードポンプユニットの採用

油浸型電動機の採用によりフィードポンプユニットを、低騒音で小型化することができた。

4-6 ユニット型オイルクーラの採用

オイルクーラをユニット化しクレーントップへ取り付けることにより、機械室内のスペースをより広くすることができた。



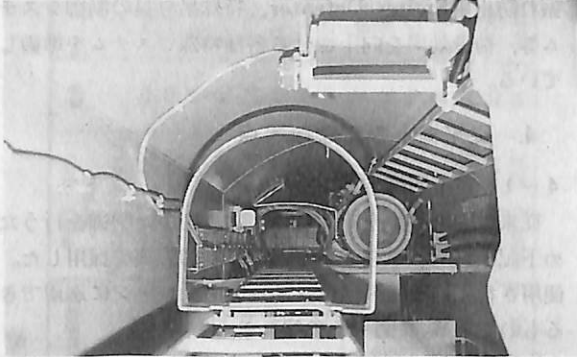
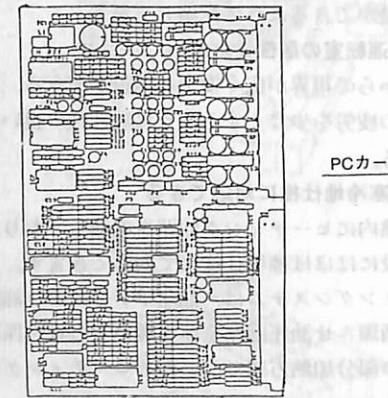
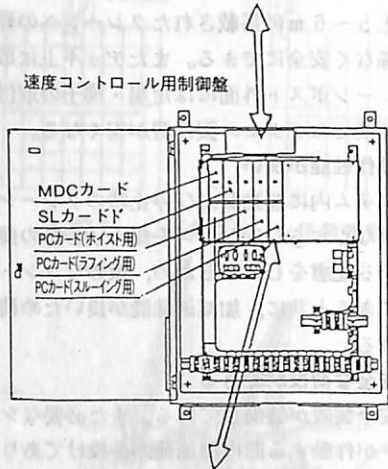
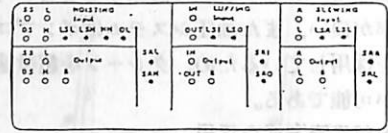
▲ 図4 Steady Line

4-7 1 油圧モータ式ウインチシステムの採用

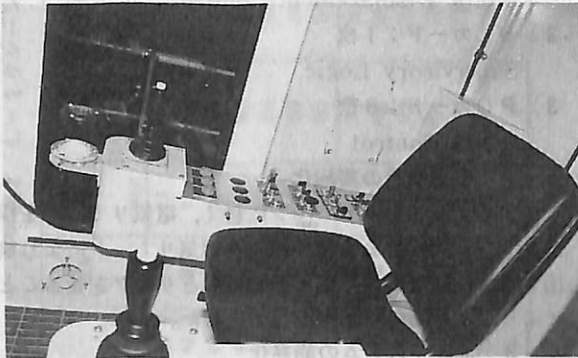
1 油圧モータ式ウインチシステムの採用により機械室内のスペースをより広くすることができた。

4-8 クレーン動作状況検出ボードの採用

エレクトロニクスコントロールパネル内にクレーンの動作状況が解る検出ボードを取り付けているため、クレーン作動の状況が確認できトラブルシューティングが容易にできる。(図-5 参照)



▲ クレーン内部



▲ オペレータを考慮した視界の良い運転室

▲図5 エレクトロニクス・コントロール・パネル



▲ 鹿島工場で公開されたスリム型L-2デッキ・クレーン

●抄訳 Ro/Ro装置

容量と性能を向上させたコルシカのフェリー

編 集 部

南仏本土とコルシカ島間の貨物と旅客の輸送で、主要運航者はトン数増大とグレード向上に投資して収益を上げてきた。運航しているのは Societe National Maritime Corse-Mediterranee (SNCM) 社と Compagnie Meridionale de Navigation (CMN) 社である。

SNCM社の5隻の自動車/旅客フェリーと4隻のRoRo貨物船の船隊はA&C du Havre造船所(ACH)からMonte d'Oro (22,070 GT)の引渡しを受けて、昨年増強された。ツーロンとマルセーユからコルシカ島への航路に配船された自動車/旅客フェリーは、マックグレゴリーが納入したRoRo貨物搭載/移動装置を使用して運航されている。

SNCMとCMNの両社はコルシカ航路においてマルセーユを基地としたパートナーであるが、共同して進歩した新しいフェリー時代を展開し、広範囲に類似した29,000トン型船をそれぞれフランスとフィンランドの造船所に発注している。CMNの新造船は1993年6月の引渡しを予定しており、一方ルアーブルのACH造船所ではSNCM社の1994年初めに引渡す船の計画がある。何れもマックグレゴリーのRoRo搭載/移動装置が指定されている。

新造フェリーの設計・仕様は、一般貨物・ロードトレーラ・コンテナ・自動車および危険貨物の輸送装置になっている。居住区は95の船室に190人の旅客が利用出来るようになっている。

2,200レーンメートルの車両搭載貨物の設備が3甲板(主・上および下)にわたって配置され、主甲板から到達するリフトアップ甲板上に備えられた120台の個人用自動車を収納するようになっている。甲板間高さは4.5m高さのトレーラも収納出来る。RoRo貨物船の導入と取扱いに對し、固定およびリフトアップランプにより確実な甲板間の移動により、バウとスターンランプを通過して有効に配置されるようになっている。

マックグレゴリーの船内装備は次のようなものから成っている。

2軸スターンランプおよび扉、船内ランプカバー、基本運航要素を持つ船首扉/ランプ、リフトアップ移動ラン

プを持つ固定自動車甲板パネル、2方向リフトアップランプ、上部貨物甲板の後部に危険貨物の外部隔離用の大型隔壁扉、などである。

装備に関連する電動/油圧操作システムも、左右舷に取付けるパイロット、給油、給水用扉と共に、マックグレゴリーが供給している。

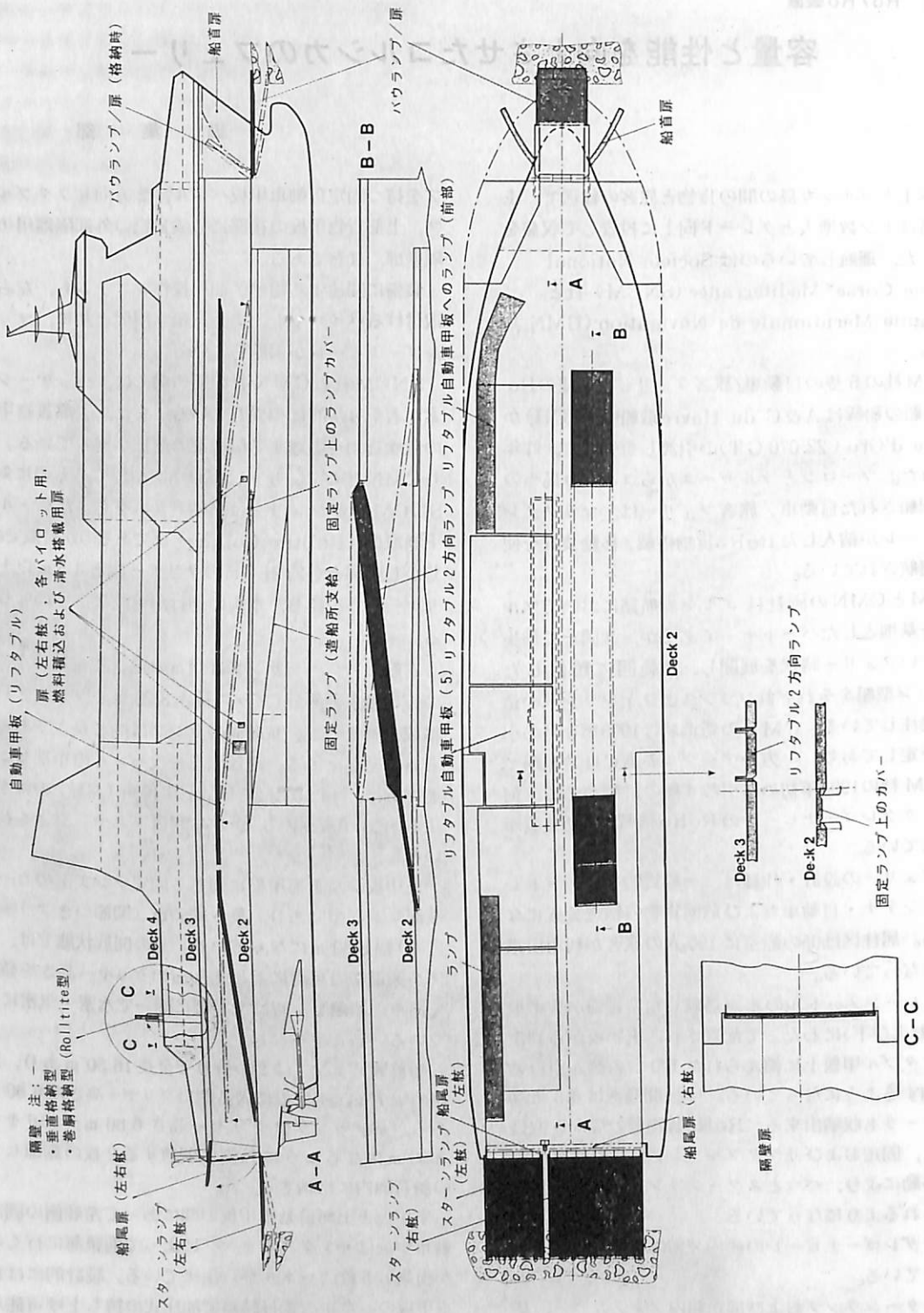
SNCM社とCMN社の新造船では、パッケージの要素が若干寸法的に相異している。また、上部貨物甲板上の危険貨物を隔離する隔壁扉の選択が違っている。つまりCMN社のフェリーはギロチン型扉であるのに対し、SNCM社のフェリーは格納ドラムをもったロールタイト巻取型(Rolltite Coiling)扉であるのが特徴である。しかし両扉とも約21.5mのクリア幅と4.5m以上のクリア高さを持ち、車両の通行が可能になっている。

右舷のスターンランプは14mの走行幅を持つ13.30mの長さの主要部分(プラス長さ3.20mのフラップ)から構成されている。左舷側のランプは同じ長さであるが、8mの路幅である。連係する一枚パネルの頂部ヒンジの船尾扉は、14.10m(右舷)と8.10m(左舷)の幅を持ち、主RoRo甲板への6.80mの開口クリア高さを持っている。

主甲板から下部甲板に通じる固定ランプ上のカバーは端部ヒンジ型であり、長さ約50m(関節つきフラップを含み)幅3.80mになっている。その開放状態では、ランプを通過中の車両に対し4.50mのクリア高さを確保しており、閉鎖した時は主甲板に面一で水密・気密になっている。

船首扉/ランプは2つ折りで全長16.50mあり、走行路の幅7m、主甲板に入る開口クリア高さは6.80mである。扉/ランプはクリア高さ6.80m、クリア幅8.50mになるように外側に開放する2枚の側部ヒンジの船首扉内に格納する。

主甲板と上部自動車甲板の間であって左舷側の固定自動車甲板はリフトアップランプによって前後部に行くことが出来る5枚のパネルから出来ている。設計的には自動車甲板のパネルを後日装備で油圧式の持ち上げ可能な配置にすることが可能になっている。



▲ Ro/Ro 全体装置図

上部自動車甲板の船体中央部で、持ち上げ可能な2方向ランプが主甲板に連結されている。これには両端に取り外し式ヒンジがついており、格納状態で上甲板を水密に閉鎖するようになっている。長さ48mのランプは5.60mのクリア幅を持ち、2つの油圧作動のフラップランプ(長さ17m、幅6m)のうちの1つと連動するようになっているが、これは主甲板の前後のレセスから持ち上げが可能である。

CMN / Finnyards フェリー-主要目

全 長	165.00 m
垂線間長	150.00 m
幅	29.00 m
深さ(主甲板)	8.90 m
喫 水	6.50 m
載貨重量(旅客船)	6,200 t
喫 水	7.30 m

載貨重量(貨物船)	9,000 t
総トン数	29,000 T
RoRo能力	2,200 レーンメートル
自動車	120 台
旅客/船室	190 名 / 95 室
主 機 関	4 × Wärtsilä Vasa V32
出 力	27,000 bhp
速 力	19 kn
船 級	B V

本船装備のマックグレゴーマシーナリー機器
 パウランプ/扉, 2軸スターンランプおよび扉, 船内
 ランプカバー, 自動車甲板, 大型隔壁扉, 外板扉

(Mac Gregor NAVIRE "Marine News")

121 巻 1992年9月より

● ニュース

● ニュース

時速 45.4 ノットを記録

大型水中翼旅客船で国内最高レベル

— 三菱スーパーシャトル 400 "レインボー" —

三菱重工業(株)は、10月半ばから行ってきた全没水型水中翼旅客船三菱スーパーシャトル400 "レインボー"の試運転で、大型水中翼旅客船として国内最高レベルの45.4ノットを記録した。ディーゼルエンジンは経済性に優れるが、ガスタービンに比べて重く、大型水中翼船に使うことは技術的に困難とされていた中で計画の40ノットを上回るスピードを達成、ディーゼル機関でも高速航行が可能であることを実証することになった。

レインボーは推進機関として当社が新たに開発した軽量で大出力の高速ディーゼル機関4基を搭載、また推進器として新規開発の二重翼列式軽量大出力のウォータージェットを装備した最新鋭の水中旅客船である。

去る9月、同社下関造船所での着水式のあと周防灘(宇部沖)で試運転を開始、徐々に速力を上げ、スピードテストを行ってきたものである。

スーパーシャトル400は高速を実現するため船体はもちろん主機関、推進器、水中翼、制御装置など設備全般

にわたって軽量化をはかった世界初の大形ディーゼル駆動全没型水中翼船であり、波が高くてもスムーズな離着水ができるようにした新型の双胴船。高速航行時には船底が浮くが、大きな波が船底にあたっても波の衝撃が少なく、安定した航行ができるというすぐれた性能を備えている。

レインボーは引き続き姿勢制御装置などの調整を行い発注先の隠岐岐振興に引き渡され、来年4月から島根県隠岐航路に就航の予定である。

(主 要 目)

全 長	33.3 m
全 幅	13.2 m
水中翼幅	12.8 m
深 さ	4.2 m
総トン数	310 T
旅 客 数	341 名
速 力	40 kn
主 機 関	三菱 S-16R-MTK-S 2,850 PS × 2,000 rpm 4 基
推進装置	三菱 MWJ-A ウォータージェット 2 基

ORE CARRIER のあけぼの

高城 清

1. はじめに

日本で最初に iron ore を専門にはこぶ船は、1902年三菱長崎で造られた三菱合資の若松丸と大冶丸（共に G T 約 2,800 T, DW 約 4,200 t）であった。この両船は中国の大冶鉱山の iron ore を北九州の枝光製鉄所にはこぶ midship engine の ore carrier であった。後者は balanced rudder と cruiser stern をそなえた当時としては珍しい船であった。図 1・1 は本船の sketch である。

この両船は 4 つの hatch をもっていたが、各 hatch の P & S に steam crane をおいて荷役を行っていたようである。

その後 1930 年に日本製鉄が浦賀船渠で宗像丸 (G.T 約 3,300 T, DW 約 5,000 t) を造り、大冶鉱山から八幡製鉄所へ iron ore をはこんだ。この船は long poop を有する semi-after engine の船で、9 本の derrick boom と steam winch により荷役を行っていた。図 1・2 は本船の sketch である。

1941 年太平洋戦争がはじまり、midship engine で DW 約 8,000 t 級の ore carrier があちこちで造られたが、途中で oil tanker に改造されたりしてあまり効果が上らなかった。

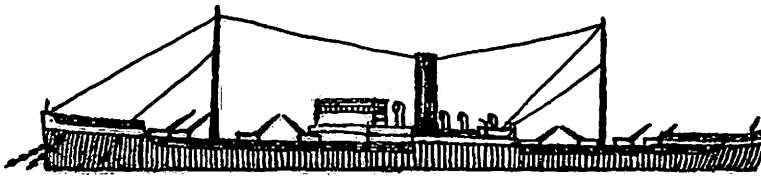


図 1・1 大冶丸

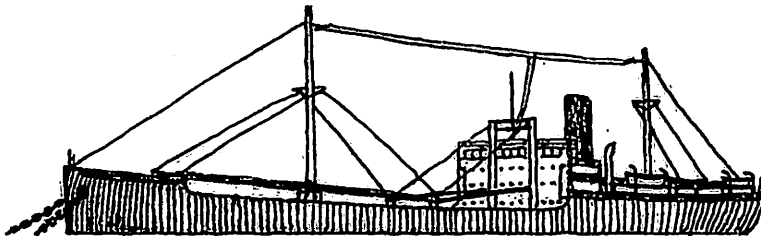


図 1・2 宗像丸

1945 年戦争も終り、製鉄業の復興もはじまったが、専用の ore carrier が iron ore をはこぶのにはかなりの年月を必要とした。ようやく 1950 年代の終りに近づいて、India, 東南 Asia 方面から iron ore をはこぶ ore carrier を造ろうという話が具体化してきた。

2. 富久川丸 (I 世)

(1) 1959 年川崎汽船は富士製鉄向に 1 隻、川崎製鉄向に 2 隻の DW 21,000 t の ore carrier を造ることになり、どちらも川重神戸で 1960 年から 1961 年にかけて富久川丸 (I 世)、千代川丸、太刀川丸の 3 隻ができた。

私は当時川重神戸で商船の基本設計をまとめる立場にあった。船主からの連絡では、富士鉄向は当時まだ Portugal 領であった Goa から、川鉄向は東南 Asia から日本へ iron ore をはこぶとのことであった。どちらの積地も港の設備が十分でなく、本船に derrick boom と winch をそなえて、iron ore は barge で沖にはこび本船に積みこむというものであった。

(2) 図 2・1 に示すように、Goa は India Peninsula の西岸にあり、港自体は $d = 26.5 \text{ ft} = 8.077 \text{ m}$ までしか許されず、どうしても大形 barge に積んだ iron ore を沖で本船に積みこまねばならなかった。Arabian Sea の swell も念頭において、一応 $d = 31 \text{ ft} = 9.449 \text{ m}$ で DW 21,000 t の ore carrier を考えることになった。

そして tanker freeboard で前記の draught がとれる D の見当をつけ、stowage factor $22 \text{ ft}^3 / \text{LT}$ (Specific gravity 1.631) の iron ore が積めるだけの ore hold をとり、全 hold を満載して適当な trim がとれるように fuel oil tank を前部と後部に分けておくこととし、表 2・1 の寸法をもつ戦後はじめての ore carrier を offer した。図 2・2 は本船の sectional profile, 図 2・3 は本船の outline midship section である。

(3) このようにして建造が進み、1960年末に富久川丸(I世)ができた。本船の構造は図2・3から分かるように、bilge strakeの上下のseam, sheer strakeのseam, stringer angle, hatch side coaming angleにrivetを用いている外はすべてelectric weldingで造られた。upper deckはhatchがあいているので37mmの厚くて溶接性のよい鋼板が使われている。この

外sheer strakeとplate keelのように大切な所も同様の上等な鋼板になっている。

(4) さてでき上ってみると本船のDWは表2・1に示したように22,000tをこえてしまった。私は川重神戸でDW 21,000tとして計画したが、1959年川崎汽船に向出し工務課長として本船を迎えた時は約1,000tもDWが増していた。そのために叱られるはしなかったが、明らかに

重量予測の失敗である。一番大きな原因はsteel weightの見込みちがいであった。従来の経験でore carrierはoil tankerより10%位steel weightが重くなり約5,000tになるつもりであった。ところが約4,500tでできてしまった。この外にも少しづつmarginをとりすぎてDWが増してしまった。したがってcargo weightもそれだけ増加したのはよいが、trimの方がいささか心配であった。しかしこれも、さきへのべたようにfuel oil tankを前後に分けていたおかげで実用に差支えることはなく、やれやれと胸をなでおろしたが、親しい先輩からは自作自演だとひやかされた。

(5) 表2・1に示すgrain一ばいに22ft³/LTのiron oreを積むと、

$$(479,658 / 22) \times 1.01605 = 22,153 \text{ t}$$

のcargo weightになるが、hatch一ばいには積めないから、これより少し少な目になる。一方Goaでは、冬期tropical freeboard一ばいのdraughtまで積めることを考えると、ちょうどよい位であったようである。

第1次航ではGoa出港時21,560tのiron oreを積み、 $d_{\square} = 9.585 \text{ m}$, trim = 0.56 m, DW = 22,421 tであった。そして2月1日釜石に入港した時には $d_{\square} = 9.325 \text{ m}$, trim = 0.12 m, DW = 21,613 tでほぼeven keelで入ってきたわけである。

ここでstabilityについて少し考えてみる。ore carrierでは、general cargoを積む船とちがって、実際の重心が計算値よりたとえ0.30mも低くなるというこ

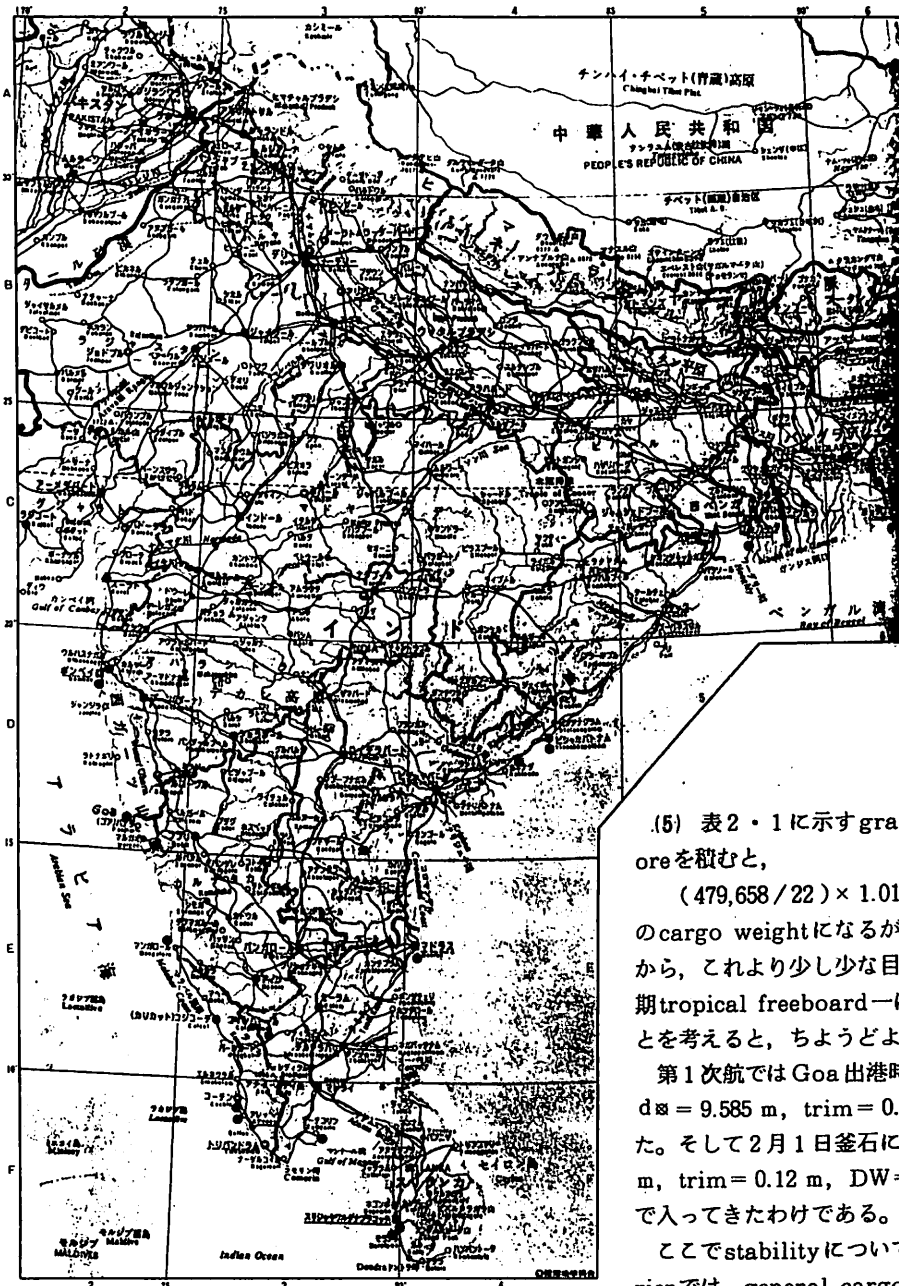


図2・1 Goa

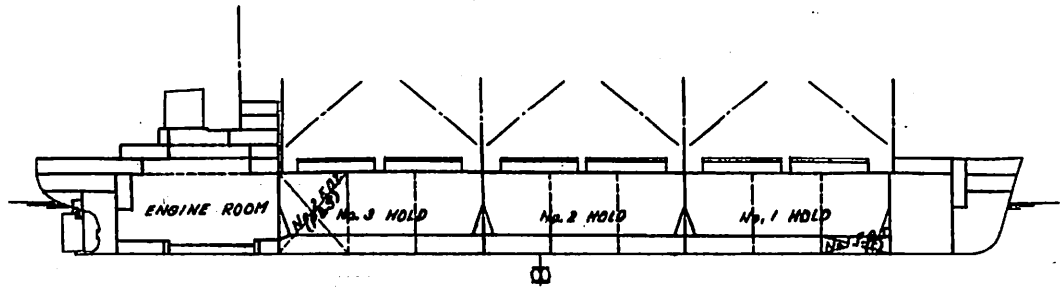


図2・2 M.S. FUKUKAWA-MARU (I)

表2・1 Particulars

name	FUKUKAWA-MARU	MARGARET-MARU
when built	1960	1966
where built	Kawasaki, Kobe	Kawasaki, Kobe
L (m)	164.00	175.00
B (m)	22.60	27.50
D (m)	12.50	13.30
d (m)	9.667	8.964
C _b	0.781	0.808
Δ (t)	28,168	35,732
DW (t)	22,121	28,552
G.T. (T)	13,726	19,552
N.T. (t)	3,131	5,946
grain (m ³)	13,582	16,686
∇ (t)	679,652	582,261
derrick boom	12 x 5 ^ε	—
steam winch	12 x 5 ^ε	—
main engine	Kawasaki-MAN single acting 2 cycle Diesel	Kawasaki-MAN single acting 2 cycle Diesel
output	7,500 BHP	8,750 BHP
RPM	115	135
sea speed (k)	13 3/4	16 1/4
sister ship	CHIYOKAWA-MARU TACHIKAWA-MARU	GERALDTON-MARU

とはない。図形の重心より hatch 下一ばいに積めない分だけ少し重心がさががる程度である。また fuel oil も復航分だけ持てばよく、GGo もあまり大きくなならない。これらを考慮すると第1次航では、

Goa 出港時 GoM ≒ 0.85 m

釜石 入港時 GoM ≒ 0.70 m

でちょうど手頃な値であったと思う。

(6) 1961年2月はじめ宮久川丸が第1次航をおえて、釜石に入港するというので、私は実績調査のため釜石に出張した。1月31日夜は釜石にとまって、2月1日沖に

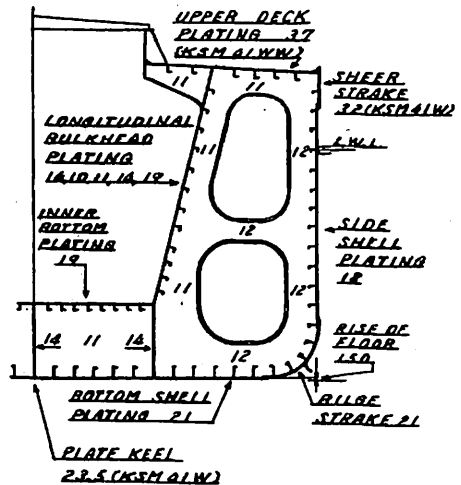


図2・3 Midship Section

碇泊している本船におもむいた。釜石港の pier は水深が十分でないで、入港直後早朝から barge で前部 hold に積んだ iron ore を一部瀬取をして、fore draught をできるだけ小さくすることにとめていた。入港した時の draught は $df = 9.20$ m, $da = 9.32$ m, $d_{\text{∞}}(P) = 9.45$ m, $d_{\text{∞}}(S) = 9.20$ m であった。

写真2・1は沖で本船の wheel room から前方をながめたとこであるが、右舷荷役で入船につけるため、derrick boom を全部左舷にふりだしている。この時本船の heel は左舷に約 1° であった。図2・3から分かるように、本船は 150 mm の rise of floor をとっているで、左舷に 1° heel しても bottom shell plating がちょうど水平になる位で、plate keel より bilge strake が深くなる心配はない。これは rise of floor が captain にいらぬ心配をかけずに有効に働いていることを物語っているが、この外にも、upright の時に double bottom tank や wing tank の suction mouth に水や油を smooth に流すためにもこれ位の rise of floor は必要で、工事を simplify するために rise of floor を 0 にするようなことはすべきでないと思う。

このようにして本船は昼頃しずつと pier に向い、無

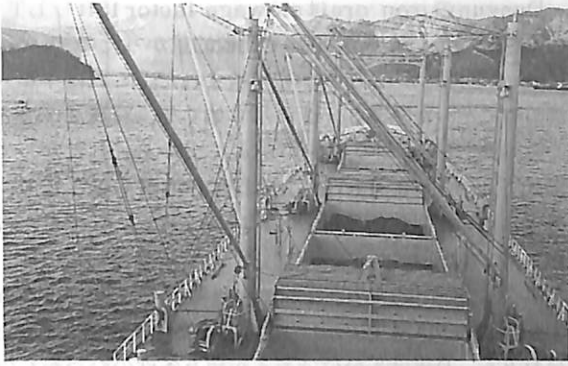


写真 2・1



写真 2・3

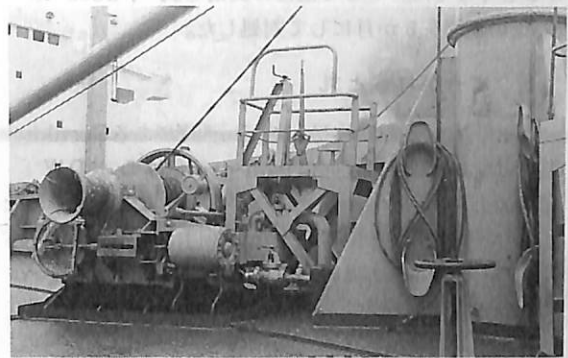


写真 2・4

事着岸したが、pierのcraneは本船がbow mooring ropeをとるより早くNo 1 ore holdの揚荷を開始した。潮の具合を考えて21:00にはdfを9.00m以下に保つ必要があったからである。

釜石は太平洋に開いた港であるから、冬はswellの入る心配もあったが、この日は幸いにswellもなくsmoothに揚荷が進行したのは何よりであった。

写真2・2は各hatchにiron oreの積まれている状況を示している。写真2・3は翌2日朝pierで揚荷中の本船をとったものである。



写真 2・2

(7) 本船はGoaにおける沖荷役のために、12台のsteam winchをそなえたが、左右のwinchmanが互いに見えるように、winchの側に写真2・4のような操縦flatを設けた。しかしforecastleの後部だけは写真2・5のように左右の見通しがきかなかった。

ところでこのsteam winchがくせ物で、slide valveの不調が続出し、入港のたびに応急修理を余儀なくされた。保証dockの時に徹底修理がなされるまでは大変な苦勞であった。

(8) 本船は第1次航のかえりにSingaporeに立寄ったが、この時左舷のanchorを岩礁にとられてしまった。釜石でNo 1 hatch用のderrick boomを使ってspare anchorをbargeにおろし、chainをつないで左舷のanchorの補充がやっとできた。めったにないことではあるがspare anchorも無用の長物

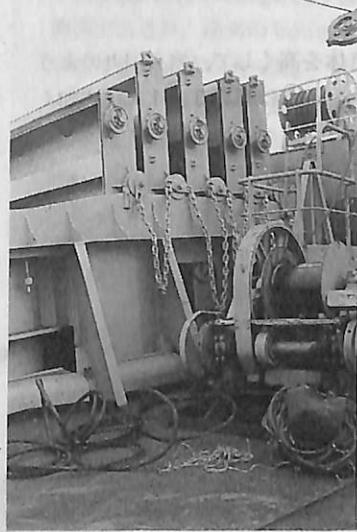


写真 2・5

ではなかったわけである。

ところでこのspare anchorは写真2・6のように、forecastle deckの上にshankの先端と両側のflukeだけでとめてあった。ところが荒天の後で数cm anchorがずれていることが分かった。もぎとられなかっただけでもよかったが、これ以後必ずshankの根元もとめるように改良された。

3. 千代川丸

前にのべたように第2船千代川丸と第3船太刀川丸は



写真 2・6

川崎製鉄千葉工場に iron ore をはこぶために造られたが、積地は Malay Peninsula の東海岸 Dungun 港であった。

この港も Goa のように沖荷役で、荷役中 stevedore が upper deck 上で宿泊するので、water ballast tank の一部をこの時に使う fresh water tank に充当せねばならなかった。

steam winch は台自体を高くして、富久川丸のような操縦 flat はとりやめた。これは写真 3・1 に示す如くである。

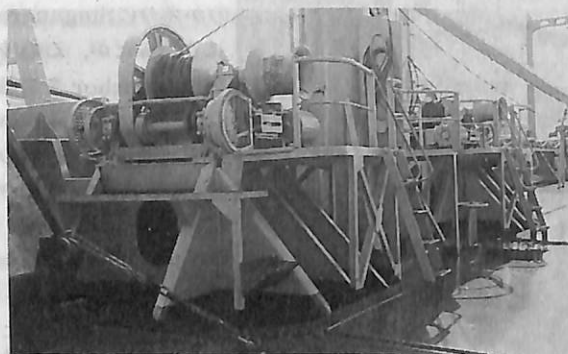


写真 3・1



写真 3・2

Dungun の iron ore は stowage factor $15\text{ft}^3/\text{LT}$ (specific gravity = 2.392) で比較的重かったので、ore hold の上部はかなりすかして積まれた。これは千葉入港の時にとった写真 3・2 に示す如くで、写真 2・2 とくらべると Goa とのちがいがよく分かる。したがって富久川丸(I世)より iron ore の重心位置も低くなり、多少 bottom heavy で stiff になったのは、やむをえなかったであろう。

富久川丸(I世)より3年前に川重神戸では DW 47,500 t の Greece の ore or oil carrier を造った経験もあったけれども、DW は半分位であるが色々条件のむつかしい国内向 ore carrier ははじめてであった。幸い 3 隻共船主と荷主の要望にこたえることができ、私自身としても造船所と船主の両方の立場でこの船を見守ることができたのはうれしかった。

4. その後の川崎汽船の ore carrier

1964年から1965年にかけて、川崎汽船では川鉄千葉向に DW 52,000 t と DW 57,000 t の 2 隻の ore carrier を造ったが、これらは南米西岸からの iron ore を運び cargo gears をそなえる必要はなかった。これらの船は iron ore 積み込みの数日中に、船底にアオサの付着がはなはだしく、dock 後 1 年間の後半には speed loss がひどくなった。そこで他社の実情も調べ、dock to dock の期間を 8 か月にして対処した。

5. まーがれっと丸

1966年川崎汽船では、Australia 西岸にある Geraldton 港から日本の製鉄10社向に iron ore をはこぶ DW 28,000 LT の ore carrier まーがれっと丸とじえらるとん丸の 2 隻を川重神戸で造った。要目は表 2・1 に示す如くで、写真 5・1 は試運転前の本船の姿である。

この 2 隻は cargo gears をつける必要はなかったが、



写真 5・1

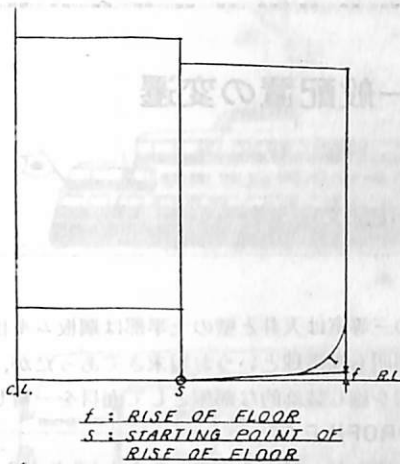


図5・1 Modified Rise of Floor

Geraldton港出入の条件がむずかしかった。iron ore積み出しのために新しく造られた港であるが、あまり大きくはなく船のlength overall Loa が港内の操船上制限をうけた。さらに draught d は外洋と港をむすぶ水路の水深と、Indian Ocean からの swell による rolling に対する margin をどう見るかによってきめねばならなかった。結局 draught は 29ft 5 in に制限された。そのため L/B を小さくし、 B/D は 2 をこす stiff ship

とならざるを得なかった。

また swell による rolling によって bilge が、少しでも海底にふれるのを防ぐために、rise of floor の starting point を longitudinal bulkhead 直下とし、rise of floor 自体も比較的大きくすることを提案した。これは図5・1に示す如くである。そのために gross tonnage がやや大きくなるのはやむをえなかった。

本船が最初に Geraldton に行く前に、日数の余裕ができたので第1次航は Philippine の Larap 行となった。ここで iron ore を積む時、船を pier side と反対側に少し heel させ、余分に iron ore を積むことができて大変具合がよかったと感謝されたのにはびっくりした。当時私は川崎汽船の東京勤務で、新造船の直接責任者ではなかったが、前記の提案が採用され、しかも意外な所で役に立ったのはうれしかった。

6. おわりに

ore carrier の cargo は 1 種類でよいから、この点は簡単であるが、港湾の boundary condition に対して色々の考慮が必要であった。

造船所—船主—荷主の関係は完全な loop になっていて、お互いに discussion しながら協力できる所が楽しい経験であった。

造船・海運界他専門家の全面協力を得て最新技術、動向を網羅した座右の技術資料書。

ケミカル / プロダクト タンカーの技術資料

田宮 真監修・船の科学編集部編



本書は内航および外航の中小型から大型のケミカル・プロダクトタンカーに関する / 基礎的な解説・資料 / 最新の条約・国内法規の解説 / 設計・建造・運航について / 材料・塗料・タンククリーニングの解説 / 実船例紹介 / 等という内容であり、実船例としては主要70

数隻のケミカルタンカー、プロダクトタンカーを網羅している。さらに付録として全ての化学品の適用規則、主要物性の一覧表、品名索引を掲載しているので設計・建造・運航関係者のみならず荷主、材料、機器メーカー等に関係する方々に必要不可欠の技術資料と確信いたすわけであります。

B 5 判・540頁・上製本・定価 30,000 円
(〒 350 円)

(株)船舶技術協会

〒 104 東京都中央区新川 1 の 23 の 17

(マリンビル) 電話 (03) 3552-8798

● 機能美の原点を考える

に志き丸型客船の形態美と一般配置の変遷

(4)

兵頭喜明* (絵と文)

3-8 くない丸(2世), むらさき丸(2世)

大型となったこの船の表情は配置, 外観共に余裕たっぷりであり, 楽しみながら計画された風情さえうかがえる。

○ BOAT DECK

前部に一等専用の LOUNGE, それにつづいての一等客室という配置は, こがね丸どおりだがその数はさすがに多い。また LOBBY とか THEATER, BUFFET といった新しい部屋が誕生している。これはライフボートを廃止したので, そのスペースを客室に振り向けたことと上部構造材にアルミニウムを採用したことで上部過重の問題が解決できた成果であろう。これらの部屋は客室一般に開放された公共施設と考えられる。

また上部構造内の機関室囲壁がかなり小型になったことや, スカイライトとかカウルヘッドが配置図に見当たらないことは, それらの役割りをすべて機械力に委せてしまったことを物語っている。

この上の甲板には自動膨張式ゴムボートが小さく収納され甲板上がスッキリと整頓された。

○ PROMENADE DECK

最前部に大食堂, そのあとに夥しい数の二等客室(A) 後部に喫煙スペースと一応定石どおり。可能なかぎり部屋をとろうと船尾ギリギリまで帯壁を延ばした実利主義の手法は近代船ならではの感覚である。この食堂は一等と二等(A)の船客用のものであろう。

○ UPPER DECK

調理室が従来より船首寄りとなり, その隣りにまた食堂がある。従来は石炭焚きのクッキングレンジだったが, もうそんなものはこの船にはない。重油焚きか, おそらく電熱式であろう。煙突の気配りも不要となった。前部の食堂は二等(B)と三等船客用のものであろう。

○ 2ND DECK

機関室をはさんで船首部, 船尾部にあるのはともに広床式三等室である。機関室囲壁の両舷のスペースは, とともに機関部乗組員の居住区画と考えられる。

従来の三等室は天井と壁の上半部は鋼板ムキ出して, 以前は照明も裸電球というお粗末さであったが, 本船からは内張を施し装飾的な部屋として面目を一新した。

○ PROFILE

船体がきわだって大きくなったこと(るり丸 1,930 GT くない丸 2,800 GT), ライフボートがなくなったこと, 上部構造材が軽量になったこと等で従来の船にくらべ, 船室配置や形態構成に相当余裕ができて来たように察せられるが上部過大の外観はまぬがれない。

ライフボートがなくなったことから事実上白帯ハウスの上部にもう一段の全通ハウスを積むことができるようになったわけで, これは, に志き丸型の進展した姿としてまことに天晴れな成果である。

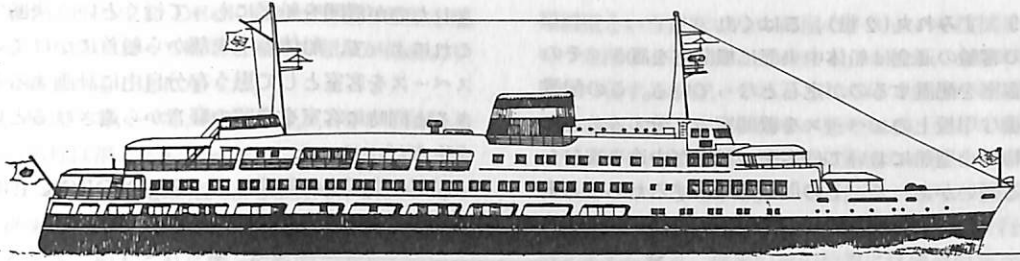
FORECASTLE (船首楼)の甲板は船の出入港時の水夫の作業場である。もっとも波浪をかぶりやすい場所だからハンドレールよりもむしろブルワークをまわす方が合理的のように思われる。今までの対象船は, ほとんど慣習的にハンドレールをつけていた。狭くて短いこの場所はバウチョックでさえ大きすぎてその形の決定に苦心のあとが感じられるが, ましてここを鋼板で張りつめてしまうなど外観上からは, もってのほかの考えであった。ところが, 格段に大型化した本船では, それをやってもちっともおかしくなくなったし, それが当然の形態として目に映るようになった。以後の船はすべてこの F'cle のブルワークが踏襲され, 常識化されるに至った。

白塗りの上部ハウスの量の一つにまとめて統括する根を張った煙突は, これくらい大きくないと覗みがきかめだろうし, ブルワーク上部の切抜きのスパンや柱の幅等, 船の大きさに相応した釣合いを保っている。

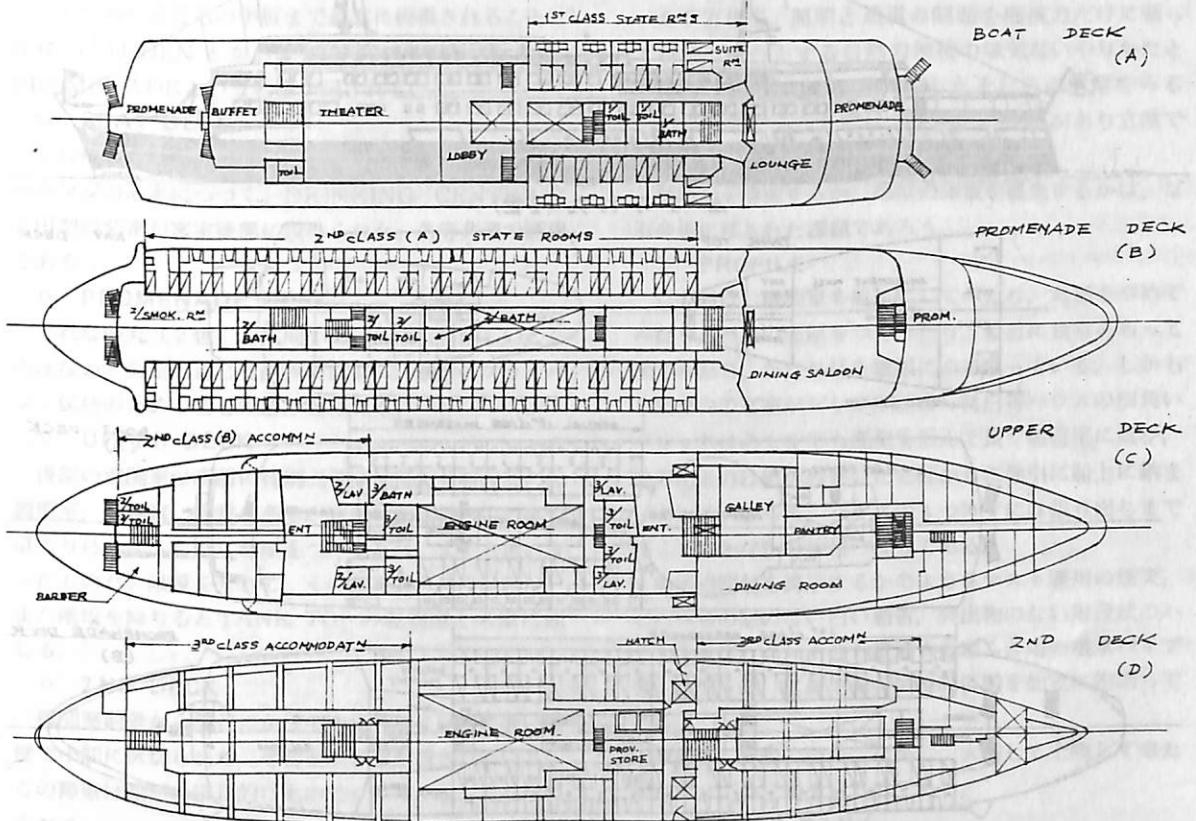
今まで, あまり気通りのしなかった長く後ろまで延びた白帯ハウスの2連窓だが, かなり多いその数量と, 連続性の美の理論に, とうとう押し切られてしまった格好である。3連窓に対する未練は尽きないが, ダイナミック性をもつ戦後派のこの船には, こせこせしない大型の2連窓が案外, 似合うのかも知れない。

に志き丸の神経質なまでの形態美追求にくらべ本船は

*一級建築士・元日立造船株式会社勤務



▲ くれない丸 (2世)



▲ くれない丸 (2世) 一般配置図

上部構造が船尾寄りであることの印象もあってか、神経の太い、おおらかなゆとりを感じさせる。着物と白足袋で正装した和風美人と、ふだん着にスニーカーの金髪娘との対比とでもいえようか。

後部マストの根方の展望台、風に飛ばされたリంగాーハットがしがみついているようではほえましい。

○ 化粧塗装

手もとにある絵はがきを見ると船体は黒ではなく緑である。しかも、あまり濁ってない鮮度の高いものだ。煙突やいかにと目を移すと、これはまた、まっ赤に白鉢巻となっている。船体は黒の観念のしみ込んでいる筆者に

は色の刺激が強過ぎる。白黒写真だけがめでそっとしておくことにしよう。

横道に外れるが、山下公園につながれている氷川丸が一時、船体の大部分を白で塗り下げ、中途半端な幅の水色の帯を喫水線に接して裾にまわしていたことがある。

そんな格好をさせられて、さぞかし船も恥ずかしかったことと思うが、近年やっと、黒の船体に白線一本の本来の姿に還った。ホッと胸をなでおろしたのは筆者一人だけではあるまい。

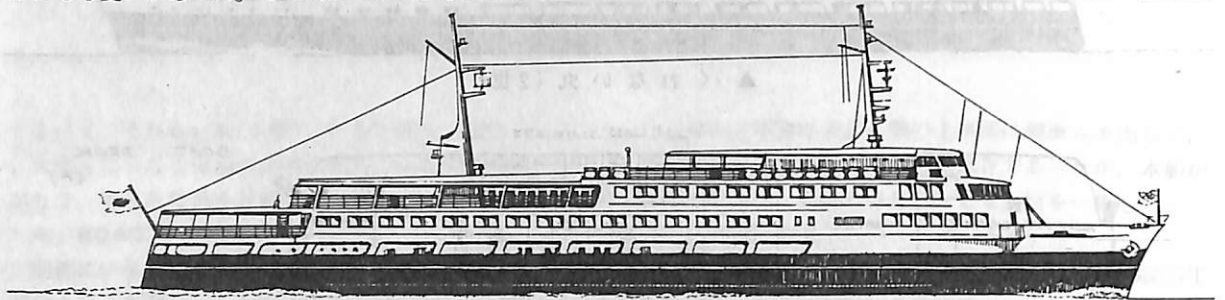
本船も、白ペンキでスッポリ覆われて横浜港近辺を巡航しながら余生を送っている様子である。

3-9 すみれ丸(2世), こはく丸

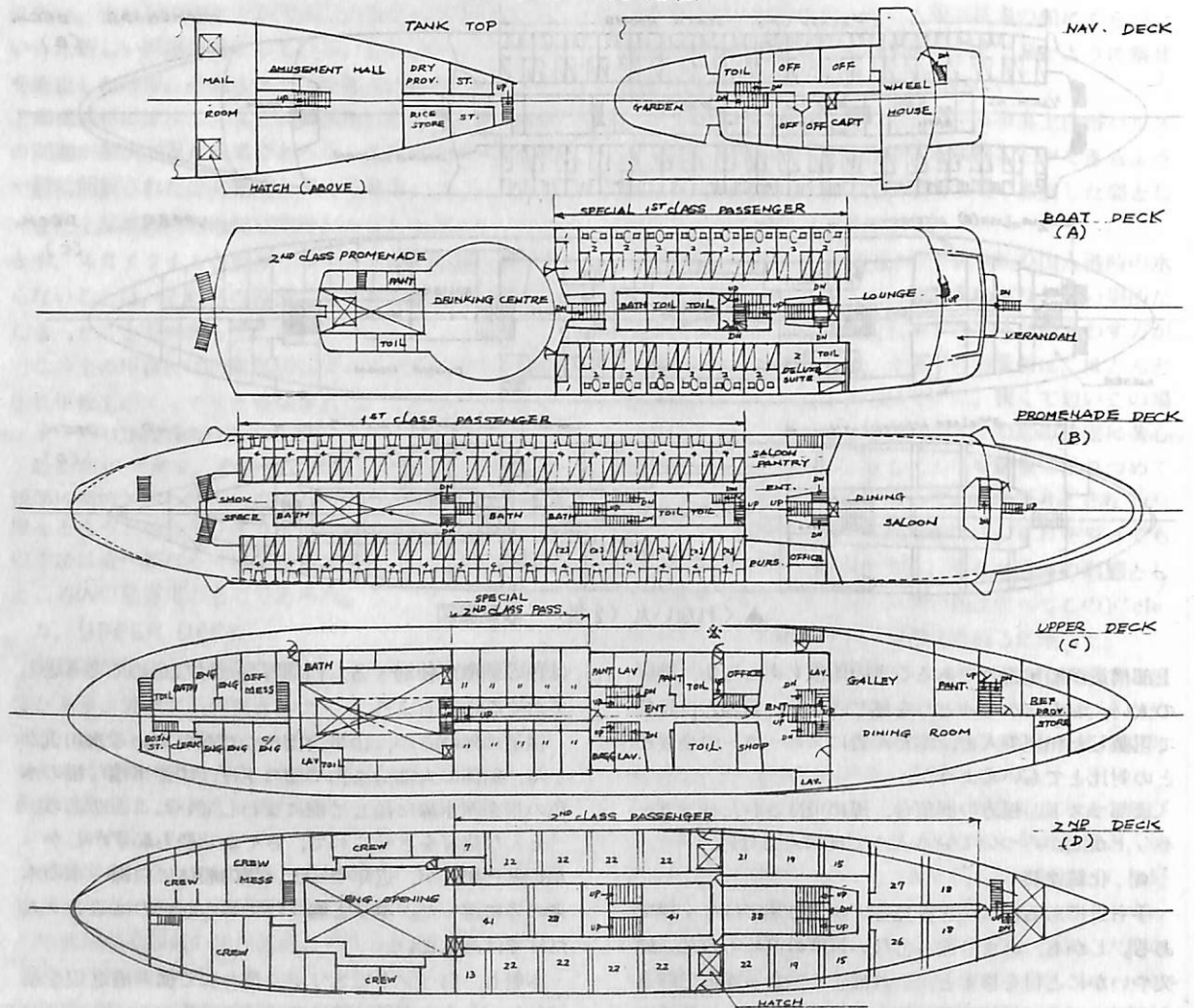
従来の客船の通念は船体中央部に機関室を置き、その前後に客室を配置するのが定石となっている。この配置は、貴重な甲板上のスペースを機関室で2分することになり、特に小型船においては客室の配置が中途半端なものになる憂いがあった。その問題を解決するために考案

されたのが機関を船尾にもって行くという決断である。これによって、船体の中央部から船首にかけての広大なスペースを客室として思う存分自由に計画することができると同時に客室を機関の騒音から遠ざけるという利点を生んだ。

船尾の機関室の周囲には、2ND DECK 上に普通船



▲ すみれ丸(2世)



▲すみれ丸(2世)一般配置図

員の居住室を、UPPER DECK には士官級の部屋を配置してある。これによって船客と船員の領域が従来よりスッキリ分断されることになった。

船室は、特別一等、一等、特別二等、二等の4段階となり三等の名称は消えてしまった。これは昭和35年、国鉄の特急「つばめ」の電車化により展望車が消滅したのを機に、従来の三等を二等、二等を一等と呼びかえることになったとき、船もこれに倣ったものである。

○ NAVIGATION BRIDGE DECK

こんな高いところの甲板まで船客に提供されることになり、GARDEN とか SPECIAL FIRST CLASS PROMENADE という名称が記されている。

○ BOAT DECK

くれない丸(2世)よりも、かなり多くの特別一等がラウンジのあとにつづく。DRINKING CENTER なる円型の公室が客室後部に設けられた。各等共通の酒場であろう。

○ PROMENADE DECK

くれない丸(2世)と大同小異の配置で目新しいところはな。公室へ通じる階段の配置に、個室のプライバシー保持のための苦心の跡が偲ばれる。

○ UPPER DECK

後部の機関室の直前に特別二等が10室あり船首部には調理室、配膳室、食堂がある。客船で船首楼の中にまで這入り込んで、こんな部屋をつくることは、よくも思いついたものだ。階段を介して、その船首寄りに冷蔵庫が、また階段を降りるとTANK TOP の乾物庫と米庫に通じる。

○ 2ND DECK

機関室前壁から船首にかけての広大な2区画に低い障壁で小間に区切られた二等客室が多数配置されている。この障壁は箱型の家具的なものでロッカーとしても用いられる。

船体前寄りには両舷に鋼壁で囲まれた HATCH ROOM があり、舷側にあけられた扉から積み込んだ貨物は、この艀口を通して貨物艀に積み込まれる。

○ TANK TOP

船首寄りに AMUZEMENT HALL なる名称がうかがえる。また、その前には前述の調理室に通じる暗関係の倉庫がある。

○ 舷窓

本船で実施された種々の新しいところみの一つに、採光装置の問題がある。すなわち、船員居住区以外は、客室の丸窓を、全面廃止に踏みきったことである。

これは、部屋の舷側壁の内張を垂直に施工して従来の

傾斜壁という正常でない部屋のイメージを払拭しようという意図によるものと思われる。一般に、丸窓のついた壁を内張する場合、そのふところはできるだけ浅くしないと窓からはいる光の効率が悪くなる。まして船体のフレアーによって傾斜した外板に垂直な内張をするなど思いもよらぬことである。「それなら、あっさり窓をやめてしまおう」ということになって窓の廃止を断行したものと考えられる。従来の窓の位置には模造の窓が組み込まれ内部には蛍光灯が光っている。

この方法を、照明と通風の問題を機械力だけに頼って解決しようとする自然力無視の味気ないやりかたと考えられなくもないが、完成したそれらの部屋をみると垂直に建てられた壁はさすがに安定感があり立派である。

自然力を尊重するか、部屋の体裁を優先するかは、なお今後に残された課題であろう。

○ PROFILE

この船は、機関室を船尾にしてみたり、丸窓をやめてみたり、円型の部屋をつくったり、船首に食堂をもつて来てみたり、かなり好き放題にふるまっている。しかも2段重ねの客室がピッシリ詰まった白帯ハウスの四角いパレットはあくまでも変型を拒んで長く船首尾に延び、はみ出るのは船体のせいだとばかりに強引に船上に納まっている。さらに、ハウスの4つカドには張り出しまで作ってなかなかの強情っぱりである。

船尾機関艀を誇示するようなマスト兼用の煙突、のっぺらの窓のない白い船首、突出物のない階段状のハウストップ、クッキリと縦通する窓ふき用の噴水パイプ等、合理主義、実用主義の積極的姿勢を如実に物語っている。

筆者はこの船の姿に、むかし、大挙して上陸して来た米軍ジープの片鱗を見るのである。

○ WATER TANK

さきに述べた、に志き丸、こがね丸には、煙突後方に清水、海水のタンクが並べられているのが見うけられる。しかし本船にはそれは見あたらない。これは船内給水に新方式が用いられているものと推察できる。

従来、船内の給水は、落差による船室の水栓への配管方式なのでタンクは船の一番高い所に設置する必要があった。ところが本船では、気密なタンク内に空気圧を加えたり、パイプ内の水をポンプで循環させたりして、タンク設置の位置に関係なく給水できる装置が設備されているものと考えられる。

3-10 あいほり丸、こぼると丸

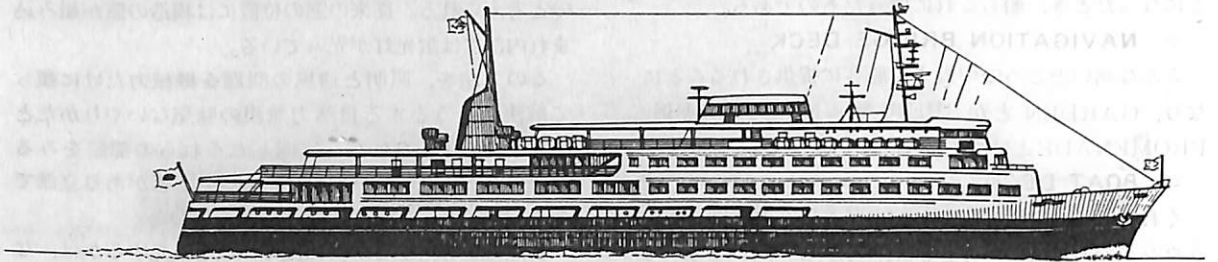
すみれ丸(2世)で船首楼にまで進入してきていた供

食関係の諸室が、本船では一転、船尾に移動した。もともと船客の部屋は清閑なるを旨とする。そのためには客室は、できるだけ機関室から遠ざけるにこしたことはないわけで、本船では客室をすべて船の中央部から前にまとめたのである。一方、さほど騒音は気にしなくてもよいが広さを必要とする公室とか、食堂とは一心同体の関係にある調理室等が船尾部にもって来て配置された。機

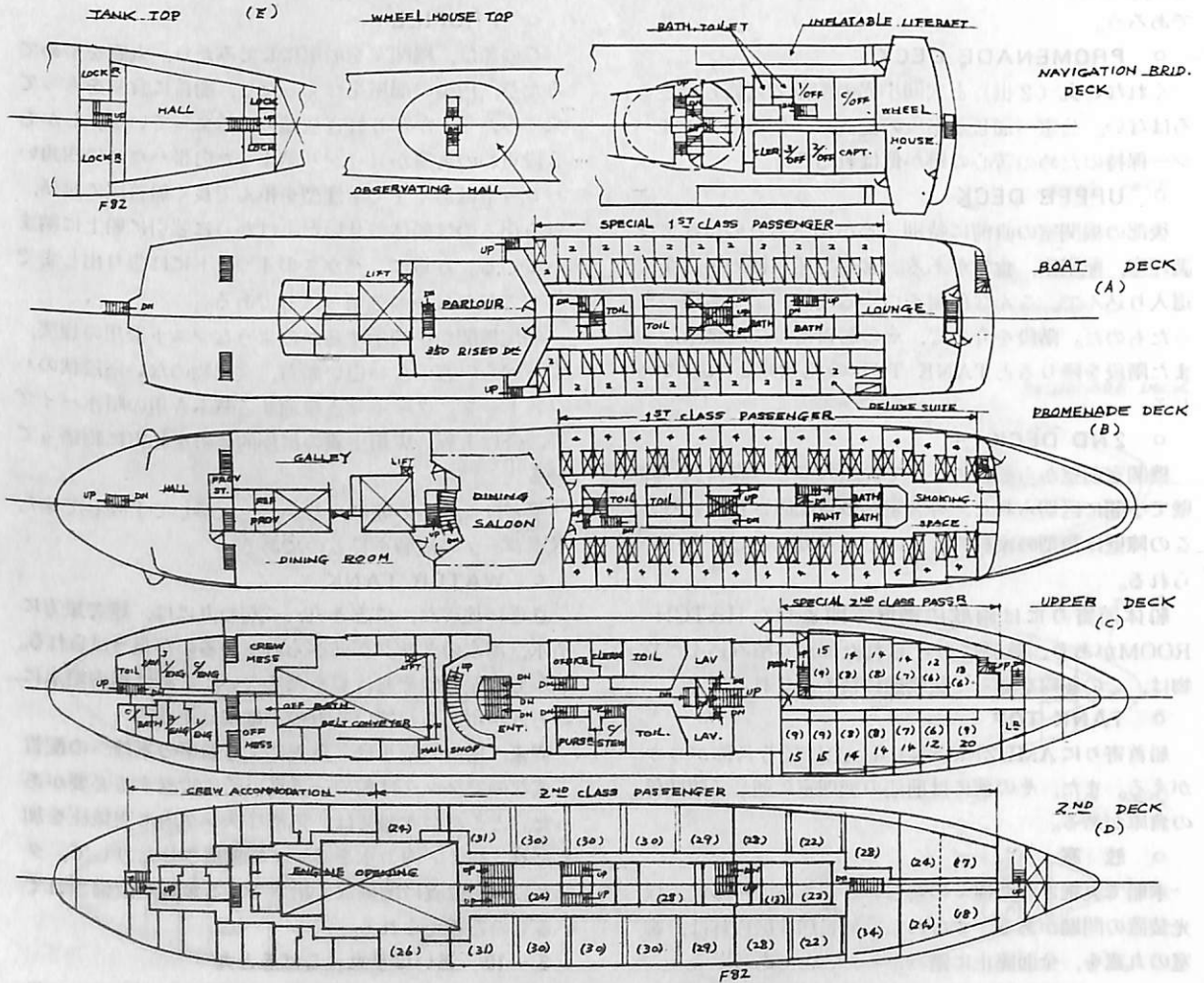
関室、調理室が船尾にあることから、船尾が居住区画である乗組員にとっては職相相接する便利な配置となった。また、船客にとっても、公室が縦に通じるという船内交通に無駄のない、しかも装飾効果を一層高める配置を獲得することができたのである。

○ PROMENADE DECK

公室の中でもっとも広大なスペースをもつ2つの食堂



▲ あいほり丸



▲ あいほり丸 一般配置図

には、配膳室を兼ねた十分の広さの調理室が隣接し、しかも、それには食糧庫や冷蔵庫まで含有しているという正に理想的な配置に到達できたのである。

この両舷に達する大食堂には、天井中央部を嵩上げするという室内構成が試みられた。上甲板のエントランスから、弓なりに曲ったゆるやかな階段を昇って来て、この天井を見上げたときの風情は、こたえられないものがあったであろう。

また舷側の巨大な窓は、右舷の長い食堂にまで続き、展望食堂の名をほしいまにしているが、さらに、この甲板の船尾部には、ガラスの壁で囲まれた HALL と名のつくスペースがある。いままでのではまだ飽き足らぬという連中が、ここにまでやって来て騒ごうというのであろうか、食堂から直接ここに出られる扉がついているのである。

○ BOAT DECK

下の大食堂の真上に PARLOUR という、カウンターを囲したスタンドバーがある。この部屋の床は、周囲の甲板より 350% 高くしてある。これは、下の部屋の天井を嵩上げた分だけこの部屋に喰い込んで来たものである。最前部に、これだけは特別一等船客専用と思われる LOUNGE がある。

○ NAVIGATION BRIDGE DECK

下の甲板にある PARLOUR の天井がこの甲板の中央部にプラットホームの格好でたち上っている。船上の催しものの舞台となるのであろう。

○ WHEELHOUSE TOP

操舵室よりも高いところに展望室がある。近年のクルーズ船によく見る広大な展望ラウンジのさきがけとなるものであろう。

○ UPPER DECK

機関室前壁に沿って MAIL ROOM がありベルトコンベアが両舷を結んでいる。また、リフトが、この甲板と上部にある調理室および、その上の PARLOUR を結んでいる。料理の運搬用であろう。

前部特別二等の左舷には船首楼甲板に出るための広い通路が設けられた。また操舵室に行くには、上甲板に出たあと、船尾と中央部にある曝露部の階段を昇り継いでゆくか、船首甲板から、ハウスフロントの階段を昇って行くことになる。船尾に甲板部員の居住区があるこの型の船では船首甲板や操舵室への交通が不便になりがちで、前船では、2ND DECK の二等の大部屋の通路を通して船首甲板に出るか、上甲板に出てきた水夫は左舷の OFFICE のうしろの通路(※印)に入り階段を昇って操舵室に達する。船首甲板に行くにも一度ここまで上ら

ねば行けなかったのである。

○ TANK TOP

主機関室と補助機関室の境に ENGINE CONTROL ROOM の文字が読まれる。機械に直接手を触れないでうごかせる遠隔操縦装置が採用されていたのであろう。うしろ向きに据えられた CONTROL DESK の前には、大きなガラス窓が並んで、主機室内が容易に監視できるようになっている。

船首部には、BOW THRUSTER ROOM があり、自由に船の頭を左右に振ることができるよう、プロペラを内蔵したトンネルが、船底を両舷に貫いている。

この甲板の一部に船客のための HALL なるスペースが設けられているのは前船同様である。

○ PROFILE

本船のハウスフロントは、すみれ丸(2世)よりもさらに前に詰まってもうギリギリの線である。頂上中央に煙突を思わせる突出構造物ができたので前船で平坦に過ぎたハウスの頂部に焦点ができ、引き締まった安定感が抱けるようになった。

前の船で積んでいた角張ったハウスのパレットは、本船にきてカドがとれ、すんなり船体に馴染んだ。しかしこれは、流線という船容の常識に無理に妥協したものではない。船内配置の合理化の結果が無理のない格好として外観に現われたものである。

直線的な船容は、実用の一点に徹し、積める限界まで積み上げた上部構造には、はち切れんばかりの内容を満たして豪快で見事な形態美をつくり上げた。

ここに到って、あらためて「内容の美即外観の美」なる真理の実証を、目のあたりに確認することができるのである。

4. まとめ

ここに述べて来た10隻の配置、形態の変遷の軌跡は、そのまま起承転結を備えた、ひとつの物語りとしてまとめることができる。すなわち

起—むらさき丸(1921)、くれなる丸(1924)

むらさき丸は、中古改造船の紅丸を基本に計画新造され、その実績に基づいて、くれなる丸が、すでに白帯ハウスの萌芽を擱んで出現した。

承—みどり丸(1928)、に志き丸(1934)

橋丸(1935)、こがね丸(1936)

みどり丸で、白帯ハウス内の客室に専用ベランダをつける基本型を確立し、つづく、に志き丸、こがね丸で配置的にも設備的にも円熟の頂点に達した。また、橋丸のような新鮮で意欲的な格好のものも出現した。

転——るり丸(1948), くれなる丸(2世)(1959)
すみれ丸(2世)(1963)

るり丸は戦後初の新造船で、世相の変革にともない能率本位の風貌を匂わせる、次の、くれなる丸、すみれ丸では船型も大きくなって交通機関というより観光船舶の形態に変貌して行った。

結——あいぼり丸(1967)

本船に到着して、長さ、総屯数ともに最大となり、観光船舶の船容は充実し洗練されて、名実ともに「威力ある工学的機能美」を完結した。

さらに、その形態に言及するならば、これらの船達は、時代の評価の差異こそあれ、いずれも心血を注いで計画され設計された造形美術の結晶なのである。各々の船に共通する形態美の真髄は、ふたたび和辻博士の著述を引用してもらおうと、次の7項目に尽きる。

- (1) 水に浮遊している物体であるという軽快さ
- (2) ある速力をもって水上を運動するに適した整った形態

- (3) 運動の原動力と船本体との相関性の適応
- (4) 航洋性、凌波性、耐久性および安定性の保持具有
- (5) 強力に対する構造の力学的合理性
- (6) 空気抵抗に対する流線型
- (7) 性格主要条件の総合的統合

そして、この条件を備えた船の形態には、使用目的を満たした船として、おのずと美しさがそなわってくるという結論に達するのである。

ひるがえって、昨今の豪華客船なるものをながめるとまるまる肥った船体に、船首だけをやけに突がらして、ハウスや煙突を派手に飾りたて、これでもか、これでもかと奇なることを競っている。そして船体はおきまりの白。クルーズ船という遊び目的の船なのだから仕方ないのかも知れないが、さっぱり情緒が感じられない。

力と頑健さを想わせる黒塗りの船体に、どちらかといえば控え目な上部構造をもつ、あの詩情ゆたかな本来の客船を、ふたたび目にするには叶わぬ夢となってしまったのであろうか。

船舶と海洋鋼構造物の防錆・防食技術と施工法

濱田 外治郎 著

B5判・上製本・本文約225頁・価格10,000円(本体9,700円)(送料310円)

★本書は、筆者がNKK船舶海洋部門に在籍し実務体験したものを「船舶と海洋鋼構造物の防錆・防食技術と施工法」と題して「船の科学」に3年間にわたり連載されたものを纏めたもので内容は一般専門技術書にはみられない実践的な内容が多く盛り込まれています。

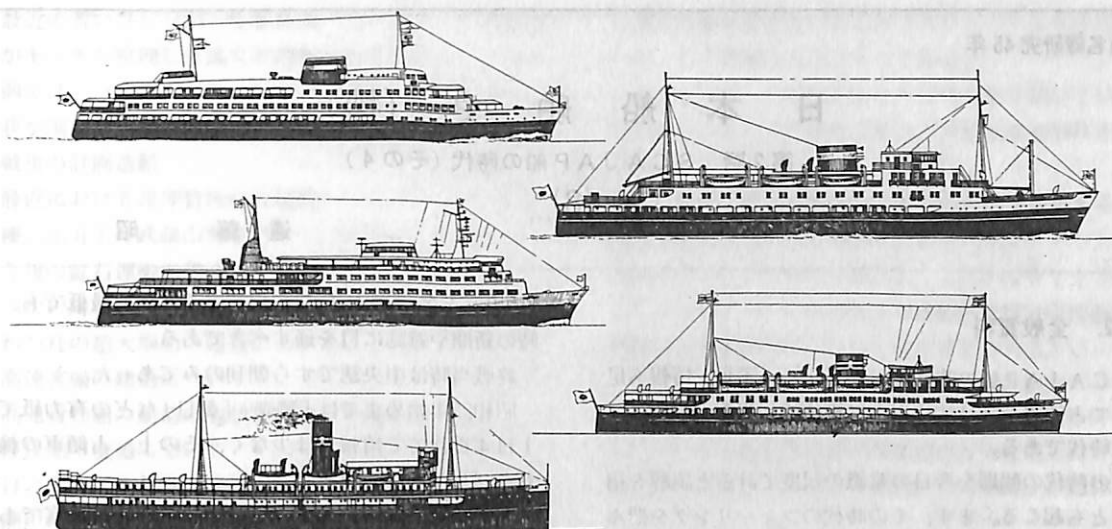
★内容は船舶における防食技術の芽生え/船舶の腐食防止に必要な鋼の腐食と防錆の知識/防錆・防食の事例—工場における防錆管理他/機関部品の防錆方法/機関部品の脱脂洗滌法/船尾部周辺から船体外板のカソード式防食—/船底外板の電気防食に関する研究/船舶諸配管系統における防錆・防食/船舶の諸タンク類・防食の変遷/船舶の諸タンク類・防食の変遷・フロートコート/バラスト・タンク防食の変遷/船舶タンク・コーティングの諸検討/船底・外板の防食・防汚技術の変遷/防錆・防食塗装技術と施工法/ショップ・プライマーとその変遷/ピッキングによる鋼材の一次表面処理/ショップ

プライマーの塗装法/船舶・鋼構造物の二次表面処理と塗装工作法/鋼構造物に対する溶接部の塗装/溶接部における塗膜の膨水と防止法/鋼の硫化物腐食割れと塗装による防止/鋼構造物の歪取り跡における塗膜欠陥発生機構と防止法/プロダクトキャリアーの特殊塗装と施工法/日本造船工業会・特殊塗装基準/船舶・海洋構造物の防錆・防食塗装を考える/電解銅イオン法による海水生物付着防止法/溶融亜鉛メッキの適用による防錆・防食/機関室・船底外板部からの腐食他/随筆・朱と水銀/寄稿・船舶の防食塗装技術の現状と将来によせて/で34項目から成りわかり易く解説をしています。

★筆者は日本造船工業会：船舶塗装部会、中部分科会主査、特殊塗装専門部会会長 日本造船研究協会：防食・防汚研究部会委員 日本防錆技術協会：造船会社防錆技術協議会、長大鋼構造物塗装機械委員会事務局委員、防錆技術学校講師 等の役職を経験されています。

現在は平田化成欄取締役として活躍しています。

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



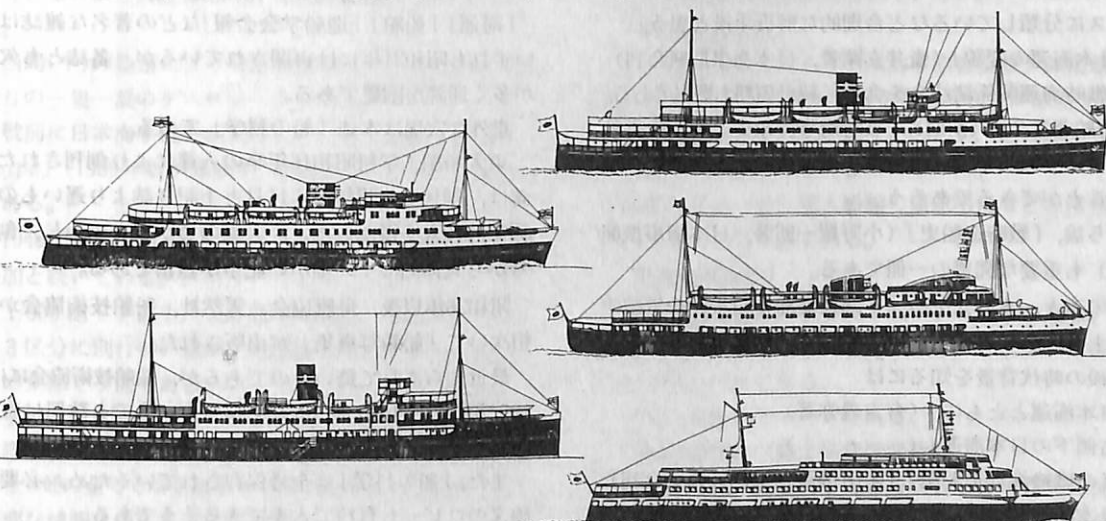
フィナーレ

終曲のときが来た。華やかな、幕引きの場である。きらびやかな晴れ姿を誇らしげに披歴して、誌面を賑わしてくれた彼女たちに、もう一度、登場願うことにしよう。

舞台上に勢ぞろいしたその姿の、何とまばゆく、あでやかなことであろう。美の競演である。フィナーレの乱舞である。姿を消して久しかった彼女達が、今、ここに生まれかわって踊り出したのである。

これらの船たちは、おのおのが個性あふれる容姿をもって、女王と呼ばれた過去の栄光と誇りを胸に、たからかに船の讃歌を唱いつづけているのである。

時は去り、時代は巡って、もはや、これらの船たちと相まみえるよすがもない。しかし、なつかしく、思い出深いその面影は、今も深く我々の脳裏に焼きついて、決して消え去ることはないのである。 (終)



【参 考 文 献】

随筆「船」	和辻春樹 著	明治書房
船の美学	野間 恒 著	舵 社
日の丸船隊史話	山高五郎 著	至誠社
日本船舶画鑑 1950		舟艇協会出版部

世界の艦船	№ 255 ほか	海人社
船の科学	Vol. 16 № 6 ほか	船舶技術協会
西洋近代建築史要	田辺 泰 著	彰国社
建築意匠	星野昌一 著	資料社
日本の様式建築	新建築	新建築社

日本船舶史(抄)

第2話 SCAJAP船の時代(その4)

(8)

遠藤 昭

12. 全般資料

SCAJAP船の時代は、物不足、人不足、情報不足そして占領軍命令は法律以上に絶体的な強制力を持っていた時代である。

この時代の問題を今日の常識の尺度で計ると誤解を招くことも起こる。まず、その時代のフィーリングを把んで頂きたい。

戦時海運の公式報告は運輸省が帝国議会で報告した、「大東亜戦争中の海運概況」である。

「終戦記録」(昭和20年11月刊、朝日新聞社)に含まれているが、終戦直後のため必ずしも正確ではない。

アメリカ側の調査としては、戦略爆撃調査団の報告書「Japanese Naval Shipbuilding」(24頁)、とJapanese Merchant Shipbuilding」(47頁)がある。

この資料での戦艦の総建造隻数は1,018隻である。

全国57造船所を1942~45年間の建造船価の総金額で6クラスに分類しているなど合理的な解析手段と思う。

「日本海運の変貌」(壺井玄剛著、日本海事振興会刊)は、戦時海運関係諸法令を含み、統計資料も豊富である。

「船舶運営会史(前篇)」、「戦時海事行政史」などを併読することで戦時中の造船・海運に関する大きな流れをつかむことができるであろう。

もち論、「戦時造船史」(小野塚一郎著、日本海事振興会刊)も重要な図書の一冊である。

この本と、本多先生の「本邦建造船要目表」を併読すれば1,000総トン以上の国産船のことはほとんど判る。

戦後の時代背景を知るには

「日本海運とともに」(有吉義弥著)

「占領下の日本海運」(")

「私の戦後海運造船史」(米田博著、船舶技術協会刊)

「日本海運戦後助成史」(運輸省、海事産業研究所)

「海事年鑑」(1950年)外 受託研究)

「造船要覧」(1952年)外

の各図書を全て通読する必要がある。

13. 新聞と雑誌

「史」と名付けたものを記述するには、最低でも、当時の新聞や雑誌に目を通すべきである。

終戦当時は中央誌ですら朝刊のみであった。

昭和23年始めまでは「読売」「朝日」などの有力紙でも1日4頁建てで情報量は少なく、その上、占領軍の検閲もきびしかったのである。

その中で、外地からの邦人引揚船の情報は豊富であった。

唯一の専門紙「日本海事新聞」(日刊)は終戦の10日後、8月25日には再開されている。

この新聞には、他では発見できないデテールの細かい情報が散在しているが、国会図書館には昭和23年6月以後のものしかなく、唯一、戦前戦後の原本を保存している海事センターでは、マイクロフィルムでしか閲覧できず、加えて、所有されているマイクロリダーが古い機械でコピーも取れず、貴重な資料が死蔵に近い状況になっていることは残念なことである。

「海運」「船舶」「造船学会会報」などの著名な雑誌は、いずれも昭和21年には再開されているが、各誌とも欠号が多く通読が困難である。

意外な穴場は本誌「船の科学」である。

東大船舶工学科昭和16年卒の人達により創刊された本誌は、創刊こそ昭和23年11月と上記3誌より遅いものの編集陣に人を得たことと、人脈の豊かさを生かし、創刊号から具体的でキメ細かい記事が豊富である。

昭和26年以後、舟艇協会、天然社、船舶技術協会から相次いで「船舶写真集」が出版された。

最近知らされて驚いたのであるが、船舶技術協会には、1952年版の写真集や、本誌も相当古い分でも数冊は在庫があるそうである。

また、「船の科学」は全号保存されているため、必要な論文のコピーも有料で入手できるそうである。

1978年(31巻)12月号には創刊から362号までの目次がついている。その後は、1991年12月に363~518号の目次がある。

まず目次を入手し、必要な号をオーダーしてみることである。

最近の若いファンが一生懸命調べているテーマを専門家がキッチリ整理した論文が掲載されている。

例えば

- ※我が国大型高速船の変遷、戦後の計画造船
- 最近における遠洋貨物船の傾向
- 榛名山丸より武蔵山丸まで
- 今後の鉱石運搬船建造について
- 10次以降の設計の変遷について
- わが社の超大型船の建造について
- 高速客船の建造について
- ※高速貨物船の建造の現状と将来（2回）
- ※移民船の変遷について
- ※日之出汽船重量物運搬船の推移
- ※瀬戸内海客船の歴史（10回）
- ※我が国における鯨工船の発達
- ※鉱石船について
- ※沿岸航路貨物船の設計

等等であるが、特に※印の文はSCAJAP船時代までの日本商船の発達を船種別に解説した貴重な論文ばかりである。また、軍艦関係も貴重な文献にあふれている。

14. 個船資料

若いファンがSCAJAP船の貴重資料として大切にしているのが「Register of Japanese Vessels」である。

当局(?)の要請により日本海事協会で作成したガリ版刷りの一隻一葉のデータシートである。

戦前に日本海事協会が発行していた「Register of Ships」(1939年版が最後)、の戦後版ともいうべきものである。

1948年版、追加I、追加II、1949年版、1951年版、同追加と続いている。

1,000総トン以上、500総トン以上、100総トン以上の3区分に別れているが、追加は1冊にまとまっているため全部で9冊である。

全てSCAJAP番号附で英文であるが、船名のみ日本語が併記されている。

全9冊の全てでなく海事センター所有の4冊を調べれば必要な情報は手に入るであろう。

旧艦船からの転用船の詳細要目が判る。

本多先生のお話では、船舶運営会はロングトン(2,240ポンドを1トンとする載貨重量トン)を基準に計算して船主に用船料を支払ったのだそうである。

そのためトン数管理は重要な業務であって、先生が船

船運営会総務部当時、SCAJAPリストを入手し得たのも、この業務のためだそうである。

1952年以後、このレジスターは今日まで続いているがもち論SCAJAP番号は無く、NK船級船のみとなっている。

少し脱線するが、事務系の人のために一言加えると、載貨重量(D/W)は2種あり、LT(ロングトン)が海運関係で用いられるのに対して、1,000kgを1トンとするKT(キロトン)は主として造船所で用いられるため、新造船の写真説明などはほとんどKTである。

なお、1,016KTが1,000LTに相当する。

「日本鋼船名録」

本多先生が船舶運営会経理部管理課で作成した「使用船舶調」(昭和22年4月1日現在、ガリ版刷)が母体である。

「使用船一覧表」(昭和23年1月1日現在)

昭和24年版から「日本鋼船名録」になった。

手許にある昭和25年版をみると、SCAJAP番号、日本船舶番号、船型、その他の記載された船主別リストであるが、漁船や作業船などでは除かれている。

この船名録は現在も続いている。

「日本船舶明細書」

昭和21年版から各年度ある。民間発行のためやや正確度を欠くが100総トン以上船舶の要目を調べるのに便利である。漁船、作業船は含まれていない。

「造船状況調査」

部内限の資料である「日本海事協会会報」に掲載された「造船状況調」(昭和25年7月末現在)が原型である。当初は2~3カ月に一回であったが、昭和26年3月分から上記名称で独立した資料になった。

船舶の改造、特に輸入船舶の運航準備などの情報についての唯一の情報源である。

「新造船写真集」

運輸省図書館にある3冊1組のアルバムである。戦後から昭和25年頃までの新造船がキャビネサイズの写真のまま貼り付けてある。

非常に貴重なアルバムである。

「海難統計表」(海上保安庁発行)

昭和21, 22, 23の各年度の分がSCAJAP資料に含まれていた。昭和24年度以後も作成されており、一部が運輸省図書館などにあるが、全損船の船名などは記されていない。

初期の3年分の中の全損船の中にはSCAJAP番号の無い船もある。

「くしま丸」(301総トン)もその1隻である。初め、

「A2, 県丸」が改名したのではないかと信じこんでいたが、どうもよく判らない。

後述の「調査月報」中にも海難事故船リストがあるが欠除が相当ある。

私が直接訪問して調査したところ、発行元の海上保安庁には昭和37年以前は保存されていなかった。

15. 船舶運営会の資料

「船舶運営会史(前編)」(上中下3冊で1組)

ガリ版刷りの部厚いもので、同会の戦時中の活動状況を記したものであるが個船データは皆無に近い。

本書の船舶統計, 例えば月別の戦標船竣工表などは全て本多先生が作成されたものである。本多史料の中に計算基礎のリストなども含まれていた。

本論第3章「特殊船輸送」に記されている「配当船」「臨時配当船」「船腹船」についての記述は貴重な情報を提供してくれる。

中巻の機帆船についても、他に資料は無く、この分と「日本近海汽船協会沿革史」により戦中戦後の機帆船の動向を把握できる。

機帆船による南方重油還送行などはもっと世間に知られてもよいイベントであろう。

「Brief History of the Japanese Shipping Control」(CMMC刊, 1947年)

運営会自体のことをSCAJAPに報告した約20ページの英文図書である。

戦後日本の海上保安活動は、昭和21年1月30日のSCAJAP指令, P-1596による救難曳船の配備命令に始

まる。

20年も以前からこの記念すべき救難曳船の名前を確認したいと考えていたが、このブリーフの中にその名前を発見することができた。

「調査月報」(昭和21年10月~25年4月)

当時部外秘だったこの資料が海事センターにある。1号と3号が欠なのが残念であるが、船舶運営会の活動についての唯一の公式情報を提供している。

国策会社であった東亜海運株式会社の解散経過とその持ち船の入札などのことは調査月報に散見する。

- 離島内海連絡航路一覧表 (昭和22年12月31日現在)
 - 船型別航海及燃料消費量表
 - 帰還輸送実績表(昭20.9~25.1)……月間集計のみ
 - 海運関係連合軍指令沿革
 - 船舶公団について
 - 産業設備営団の終戦後引渡した統行船の処理
 - TL型船舶の油槽船改装に就いて
 - 外航配船に対応する本会使用船の改造について
 - 日本船舶国旗掲揚許可さる
 - 船舶公団24年度運営方針内定す
 - 定期備船制への切替について
 - 今年度の台風による船舶被害について
 - 戦標船と戦後新造船の燃料効率比較について
 - A型船改造計画
 - 拿捕船の返還状況
 - 船舶の民営還元について
 - 800総トン以下の小型鋼船の船主返還について
- 以上が調査月報中の主要な情報である。

考えてみると、昭和20年4月から昭和25年4月までの5年間は、NYKもOSKも単なる船主に過ぎず、日本の船舶運航会社は船舶運営会、ただ一つだったのであるから、この期間の船舶運営会の活動を調べることは船舶史には不可欠の作業である。

16. 帰還輸送

外地からの引揚者の窓口は上陸地支局(陸軍), 復員収容部(海軍), 引揚民事務所(民間人)の3部門が全国9カ所の引揚港に設置されていた。

全てを統一し、厚生大臣の管理下に一元化すべく、引揚援護

▼表1 CMMCによる救難曳航の配備

配備港名	船名	総トン数	馬力	推定 (日本名, SCAJAP No, 船舶番号)
横浜	KONGO	309	740 ^{HP}	K-109 朝Na 606 金剛丸 (運輸省)
"	KYOWA	131	280	K 158 # 58697 協和丸 (F. MORI)
長崎	MAGANE	548	1,300	M-60 旧海軍雑役船 真金丸 (大蔵省)
"	KONGO	153	428	K 141 旧海軍雑役船 金剛丸 (大蔵省)
"	TOKO	259	746	T 170 # 58009 東興丸 (東洋サルベージ)
"	NAKAURA	159	380	N 67 旧海軍雑役船 中浦丸 (大蔵省)
昭和21年1月24日	SCAJAP	A16-3	指令	(長崎に4隻配備)
昭和21年1月30日	"	A4-3	"	(東京に2隻配備)

局が誕生したのは昭和20年11月24日のことであった。

最後まで業務を続けた舞鶴と佐世保などでは詳細な引揚援護局史が作成されており、このイベントに参加した船舶の動向についての貴重な情報源となっている。

この資料は幸にも国会図書館に保存されている。

戦時中の行動ほど華やかな航跡ではないが、日本船舶史上、忘れることのできない重要な輸送である。

17. 陸海軍船艇の民間転用

戦前最後の信号符号で昭和18年5月のリスト中の最大の日本船舶番号は50246番の汽船「千早丸」(4,701総

トン)である。それが、戦後、最初の昭和23年7月のケースでは、最小が55404、最大が61955と約1万隻分の空白が発見できる。

この空白を埋めるものが陸海軍船艇の民間転用船である。

SCAP資料中にある「旧軍船舶転換用途別配分計画表」によれば、昭和22年7月に10,124隻分の民間配分が追認の形で許可されている。

表2がそのときの申請書である。

原資料は、標準的な舟艇の要目表と、東京、大阪、札幌、仙台、名古屋、広島、高松、熊本の各海運局別の隻

▼表2 旧軍船舶転換用途別配分計画表

1947年7月17日

船種	総隻数	適当なる転換用途	用途別配分計画									
			輸送	水産	サルベージ	造船	港船	土木港湾工事	教育	気象観測	公共用	解撤
曳船	175	造船・輸送・サルベージ	76	15	44	24	9	7	-	-	-	-
交通船兼曳船	126	一般的	31	12	23	15	26	10	3	2	4	-
内火艇	226	"	74	43	19	17	30	7	3	4	27	2
内火ランチ	70	"	21	7	6	8	9	4	1	-	14	-
内火伝馬船	70	"	28	20	-	-	9	10	-	-	2	1
カッター	1,405	"	240	236	97	102	122	47	392	35	21	113
伝馬船	405	"	137	129	13	27	42	45	6	2	4	-
配給船	6	"	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-
運貨船	580	輸送・港湾	309	79	23	49	41	56	2	-	11	10
水船	77	"	33	10	7	-	19	6	-	-	2	-
重油船	71	"	45	3	1	3	15	2	-	-	-	-
軽質油船	13	"	11	-	-	1	1	-	-	-	-	-
潤滑油船	2	"	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
飛行機運搬船	3	一般的	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
橋船	77	港湾	-	-	-	4	20	31	-	-	22	-
泥受船	72	"	-	-	4	-	8	53	-	-	6	1
起重機船	26	造船・サルベージ	-	-	13	8	2	3	-	-	-	-
消火艇	1	一般的	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
浚渫船	22	港湾工事	-	-	-	-	-	22	-	-	-	-
動力船	2	サルベージ・造船	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
標的船	13	港湾	-	-	-	-	12	-	-	-	-	1
漁船及機帆船	869	水産・輸送	313	398	22	56	37	31	10	-	-	-
上陸用舟艇	2,580	輸送	1,808	231	91	67	99	140	111	-	22	11
貨物船	134	"	99	20	2	9	4	-	-	-	-	-
解船	554	"	334	113	-	5	16	58	-	-	12	13
ボート	1,568	一般用	298	238	30	81	172	72	180	21	163	313
通船	339	"	242	21	3	9	16	12	-	-	1	-
その他	640	"	209	141	10	21	98	64	31	50	16	-
計	10,124		4,344	1,717	413	509	808	680	744	114	328	367

数明細が附属している。

日本側資料としては

「旧陸海軍所属雑役船名簿」(4冊)

「雑役船」

が海事センターにある。

「海軍工作庁所属雑役船一覧表」(昭和19年11月1日調)は、防衛庁戦史室が市ヶ谷にあった頃、資料室長のご好意でコピーさせて頂いたものである。

現在も同所で保管しているものと思うが公開の是非は明らかでない。

関連資料の中に、長崎造船所が飽之浦工場への工員輸送用に佐世保工廠雑役船として建造した430トンの交通船「報国」「必勝」を戦後、借用の方式で運営するに当たり、戦時色の強い船名を避け「第一女神丸」「第二女神丸」と改名して使用したことが記されている。

以前、長崎の船の会の関係者に調べて頂いたが、裏付けが取れなかった。

今回、楠本寿一氏(「長崎製鉄所」の著者、中公新書

1077)の調査で占領軍命令での改名であったことが明らかになった。

なお、同氏の調査で幕末の「先登丸」「玉浦形」などについて新事実も明らかになったので、いずれ発表したいと思う。

以上がSCAJAP船時代の日本側資料の概要である。

附記 SCAJAP資料の中に当時の東南アジアでの民間船舟を調査した図書がある。写真、略図つきの学術的価値の高い資料である。多分、アメリカ海軍の兵要地誌であろう、もち論英文である。

興味のある方は国会図書館憲政資料室に行けば閲覧可能である。

請求番号, ESS H1608~H1611

Research and analysis #2327

Native Craft in South East Waters Part II
S Sumatra, Malaya, and Adjacent Islands

● 液化ガス船の最高の技術解説書 ●

改訂増補 LNG船 / LPG船技術資料

工学博士 恵美洋彦 編著

B5版・658頁・上製本・函入り・定価39,000円(税込)・送料410円

★LNG船, LPG船その他液化ガスタンカーに関するデータを1冊に集約したものは世界にも類例がなく、初版発行後間もなく売切れとなった。この度多くの読者のご要望に応じて、最新の資料を加え、改訂増補版として発行したものである。

★内容は、基礎編・I 液化ガスタンカー入門 / II 液化ガス関係データ集 / 技術資料編・I LNG船の就航記録から(各種事故・損傷等、稼働、オペレーションの実際、低温・貨物使用試験、計測・計量、ボイルオフガス、荷役、サージ圧と防止対策、日本船の機器と運航、修理と損傷防止、貨物移送、流出・放出、事故実船例、スロッシング、就航LNG船主要目、火災と重大事故対策) / II 構造設備関係資料(船体配置および貨物格納設備、貨物用その他の装置、材料・溶接) / III 貨物オペレーション、その他(再液化サイクル、貨物取扱い、冷却・ウォ

ームアップ) / IV 運送計画注意事項 / V 双胴円筒型タンクの液化ガスタンカー / VI 重大災害事例 / 実船紹介編 I LPG船アンモニア船エチレン船等(17隻) / II 各社のLNG船技術(8社) / III 配置図および主要目集(16図、4表) / IV 写真と要目(39隻)

★筆者は現在(財)日本海事協会技術研究所所長であり、数多くの液化ガス船の開発・承認・検査に関係され、わが国の液化ガス船の技術に関する最高権威である。

★液化ガスに関連するガス事業・海運・造船その他関連産業に関係される方々の必携として、ご利用になることをお薦めします。

発行所 (株)船舶技術協会 振替口座 東京3-70438
電話およびFax (03) 3552-8798

〒104 東京都中央区新川1-23-17(マリビル6F)

国内フェリー乗船記

「加藤汽船」

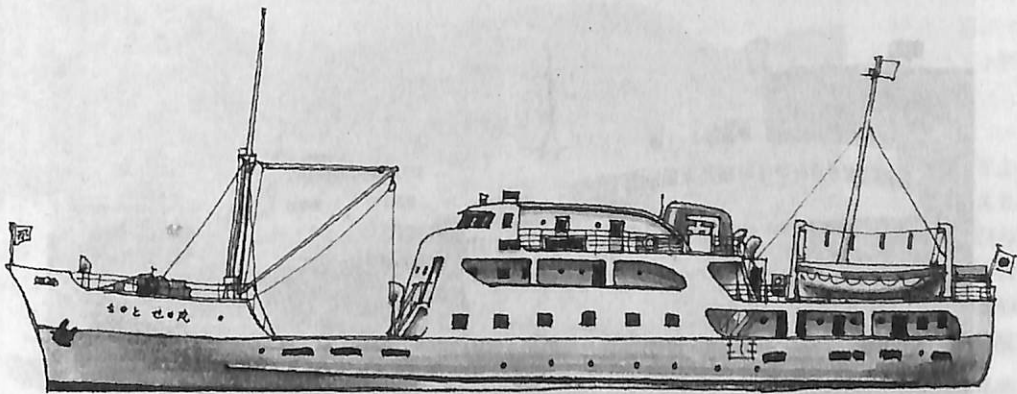
小林 義 秀

関西汽船別府航路に続いて8月15日から加藤汽船阪神～高松航路もカーフェリー化した。これにより瀬戸内の純客船（在来型客船というべきか）は姿を消した事になる。ここに来て急に「昔から純客船ファンです顔」になった一般マスコミにも取り上げられ、古くからの船ファンの人達も口々に「惜しい」と言っていたのだが、私は実体験として純客船時代を知らないから、口では「惜しいですね」とは言いつつも今ひとつピンと来なかったのが正直な所である。

さて加藤汽船である。同社の阪神～高松航路は明治10年創業の加藤海運の貨客船部門が昭和24年に分離したものである。以来「おたふくカゼにかかった」ような「ちとせ丸」や「はびねす」「ぐれいす」等イラストや写真に示した客船が走って来た。私は末期の「ぐれいす」に一度乗ったきりである。私とひとつ違いの'63年生まれこの船は当時の花形客船で本誌のバックナンバーにもその豪華ぶりを伝える船内写真が載っていた。マック式ファンネルがちょこんと船尾にあり、一見して煙突が目

立たないのは当時の流行のようである。それなりに美しい船なのだが、視点の中心である煙突が目立たないため今ひとつ迫りに欠けた船のように感じたものである。

大阪の船ファンである石川浩一氏からいただいたキャビンプランを見ると私が入ったのは船倉の二等寝台客室だったようである（よく覚えていないのである）。乗船して驚いたのは手入れの悪さで二等寝台のベッドわきには綿ぼこりがつまり、あちこちススけた感じだった（こういった場所でも平気でいられたのは普段それ以下の生活をしてきたからかもしれない）。船内を一巡したが、デッキガーデンなどかつての売り物も退色して見るかげも無く、パブリックスペースもテーブルやイスが無造作に積み重ねられ、悲しい有様だった。「新造時は良い船だったんだらうに…」同行の悪友Yが惜しむようにつぶやいていたのが印象だった。二等寝台客室はちょうど水線部に位置するため小豆島着岸時、寝ている耳に「ガゴーン、ゴン」と着岸の音が聞こえた。この船に乗って「ああ船旅らしいな」と感じたのはこの時だけだったと思う。



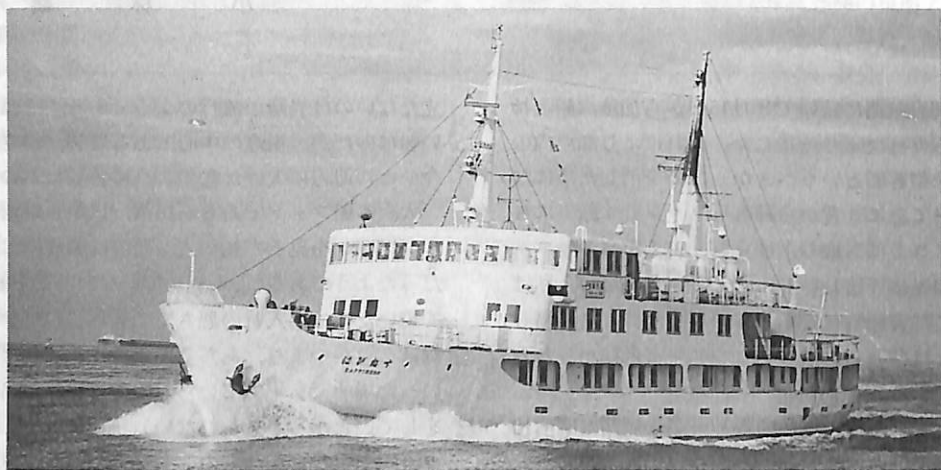
▲「ちとせ丸」 491総トンの客船で1957年3月佐野安船渠で竣工。上野隆志氏の調査では'80年フィリピンに売却「エイシア・チャイナⅡ」と改名。同年さらに同国のトランス・エイシア・ SHIPPINGに売却され「エイシア・インドネシア」と改名されたとしている。ロイズでは「エイシア・チャイナⅡ」が元「関州丸」（九州郵船）、「エイシア・インドネシア」が元「第一ひやま」（東日本海フェリー）となっている。「ABC SHIPPINGガイド」にある「エイシア・チャイナ」の要目が本船のものに近いので、これが今の名前かもしれない。

「はびねす」(二代目)

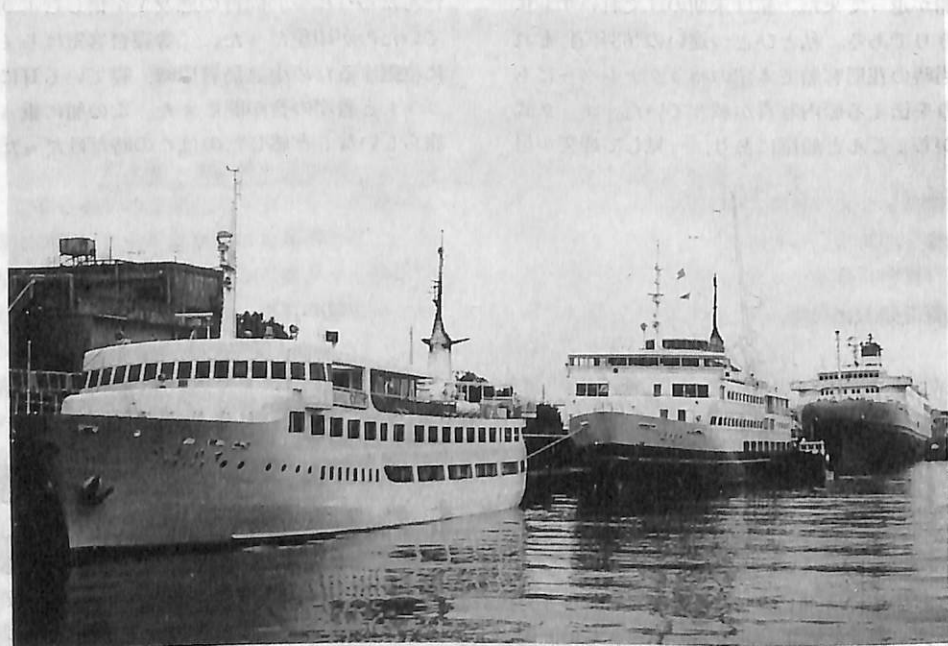
8月15日から就航したこの船は元四国中央フェリーボートの「にいほま」を改装したものである。船尾まわりが改装されたのが外見上一番変化した所で、他は塗装パターンまで旧態のままである(色が濃くなったのみ)。

あまり新しい船ではないし('73年建造)、トラックをそれ程積めるわけでもなく、単船で一日一往復のダイヤ

で果たしてやって行けるのが興味がある。神戸にも寄港しなくなり、高松の使用岸壁も築港から朝日新町のF岸壁へ移動した。徒歩客には使用岸壁、ダイヤとも極めて不便である。荷動きが良ければあと数年で新船へ入れ替え、一日二往復くらいにする予定なのであろうか果たしてどうなるのであろうか? 船ファンの一人として注目していきたい航路である。



▲「はびねす」 756 総トンの客船で佐野安船渠で'60年竣工。写真は大阪に入港する同船で'84年5月4日の姿。石川浩一氏の撮影、提供である。



▲「ぐれいす」 一番左が本船。1,056 総トンで三菱下関が'63年7月に建造した。写真は'89年1月19日の弁井天埠頭。まん中は関西汽船「こぼると丸」で右端は同社の「くいんふらわあ2」である。
'90年 P.T. Bumi Nusantara Timur (パナマ) へ売却。「リサ1」と改名した。

◀「はびねす2」

2,300総トン。'71年内海造船で東海汽船の「ふりいじあ丸」として建造。この航路には「はびねす」の代船として'86年に投入された。'88年3月19日高松における姿だが、東海汽船系の船は舷側のフェンダーが大規模なため白っぽい塗装にすると武骨になる。



▶「にいほま」

'73年に建造された四国中央フェリーの3,000トン級カーフェリー。新船投入で引退後、四国の来島どつく沖、小豆島内海湾、佐世保と係船地を点々とし長崎の林兼船渠で改造された。内装は佐世保重工で改装したようである。'92年3月4日長崎林兼船渠での姿。西口公章氏の撮影、提供。



◀「はびねす」

改装を終えた「にいほま」は「はびねす」と改名し、'92年8月15日から大阪南港～高松間に就航した。写真は就航前の7月1日小豆島内海湾における姿。藤本敏男氏の撮影、提供である。



◎フェリー乗船記についてのご質問、ご意見などありましたら右に御連絡下さい。電話 0424(82)1014

船舶電子航法ノート (187)

木村小一

A・9・5 インマルサットの測位業務(つづき)

(本月も前月に続いて、インマルサットにおける広域ディファレンシャルGPS研究から述べる)

(2) ディファレンシャル補正値の放送(つづき)

本質的に、利用者端末で使用されているアルゴリズムでは、何かの他のディファレンシャルシステムとして日常的に使用されているものと同じ形をとる。この研究の方法では、GPSの測定値とインマルサットのディファレンシャル補正値が別のハードウェア成分によって出力され、利用者位置の計算のために別のプロセッサに送られることを想定している。これはシステムを将来は“一つの箱”にするための開発に何の制約ももたらさないし、理解を容易にするために別の部分の概念を保つのに有用である。

利用者と監視局の間に共通な衛星の軌道構成の必要はないから、受信機は利用者の視野の中の全衛星からのデータを使用することができる。追跡機能の数が制限された受信機は、追跡すべき衛星の選択のための何かの標準のアルゴリズム(例えば、PDOP最良の衛星の構成)を使用することができる。ディファレンシャルシステム側の成分からの唯一の要求される出力は、生の時間のデータの付いた擬似距離と、可能ならばGPSの航法メッセージ、例えば放送軌道データ、とである。

システムのインマルサット側の成分は、単にディファレンシャルメッセージを復号することが必要である。これらの補正値の頻度とその性質は現在調査中であり、それらは次の三つの補正の形式の形をとると推測することができる:

- i) 選択利用性を十分勘定に入れて、再々更新する必要がある時計に関係するディファレンシャル補正値
- ii) おそらく更新頻度の低い、軌道データのパラメータ
- iii) 大気圏のパラメータ

その後では、位置計算用のプロセッサは、二つのデータ源から在来の最小二乗法での位置の計算をする必要がある。再々のディファレンシャル補正値は、衛星の時計の誤差を勘定に入れるために、測定をした擬似距離に直接適用される一方で、大気圏のパラメータは各観測値に

おける大気圏遅延を計算するのに使用される。所要の基準時間における衛星の座標の計算は、軌道パラメータの提案されている形によっている。

広域ディファレンシャル補正値の発生のいろいろな提案の方法を評価するための一つの重要な考察は、衛星のデータ回線経由の補正値の送信の特殊性である。これには明らかに送信速度の問題を含んでいるが、第一は送信すべきデータのフォーマットである。海上無線技術委員会(RTCM)の第104特別委員会(SC-104)が勧告しているフォーマットは、標準のフォーマットという制約の中でいろいろと各種のメッセージが可能となっている。これらは、すでにこのノートの(163)1990-12に紹介してあるが、普通の距離と距離変化率の補正値に加えて、電離層/対流圏の15型メッセージと軌道データの17型メッセージが含まれている。距離の補正値、軌道データと大気圏のパラメータをフォーマットの修正なしで放送することは可能かも知れないとされている。

補正値は既存のフォーマットに適合しているとされるけれども、現在のDGPSの受信機のソフトウェアとこのような広域のシステムと両立する形でGPS受信機がこれらのメッセージの型式を受け入れることができるかどうかはまったく疑わしい。従って、RTCM SC-104のフォーマットとは少し異なったパラメータを使用するかどうかとは関係なしに、DGPSシステムで現在使用されている通りの単純化したRTCM SC-104のフォーマットに変換することが必要かもしれない。こうすれば、“実時間”の変換ルーチンで、それは利用者受信機のソフトウェアに追加されることが可能だろう。簡単な距離と距離変化率の補正値を与えることができれば、それは改善された軌道データと大気圏のモデル化の具体化とそれらの在来の擬似距離と距離変化率の補正値への組み合わせとなるからである。

この研究開発の理論的な開発の中心として、計算機シミュレーションが次の組合で計画されている。この組み合わせは二つの主要要素に分けられている。一つの要素はGPSの軌道構成と受信機で作られるときの擬似距離の発生で構成されている。もう一つの要素は、いろいろ

な監視局からの擬似距離のデータを受信する主制御局の機能を構成して、広域にわたって適用できるディファレンシャル補正值と、利用者がもっていて、測定した擬似距離にディファレンシャル補正值を適用することを利用者に可能にするアルゴリズムを作ることである。

データの発生要素は次の効果をモデル化する：

1. GPSの衛星配置の真の軌道
2. 衛星の放送軌道データへのSAの効果
3. SAの効果を含めて衛星の時計の振舞い
4. 電離層での遅延
5. 対流圏での遅延
6. 受信機の時計の誤差
7. ランダムな測定の誤差と次の出力の作成：
 - (a) シミュレートしたデータには次が含まれる：
 - (i) 時間のデータのついた擬似距離
 - (ii) 放送軌道データ
 - (b) 真値のモデルデータ(受信データと比べるための)

で次から構成：

 - (i) 真の軌道データ
 - (ii) 電離層遅延
 - (iii) 対流圏遅延

動作モデルには次が含まれる：

1. 主制御部分
2. 利用者のアルゴリズム

前者には入力としての発生データを使用し、利用者位置の推定値を作るためにディファレンシャル補正值アルゴリズムを通してディファレンシャル補正值を作る。利用者の求めた位置と真のモデルの間の比較は、システムで求めた位置の精度となる。

この研究の実験段階の目的は、理論的な解析と第一段階のモデルの有効性を評価することである。システムのある面は、例えば選択利用性と電離層の状態のようなものは正確な“先行した”定義に従っていないので、若干の差異が生ずるだろう。最初の方法は高精度な測地の目的のためにいろいろな地理的な位置からある時間にわたって集めたデータを使用する。これらの位置は、その位置がSLRまたはVLBIの位置とコロケート(同じ位置を占める)したときの“先行の”情報からなどで、そのネットワークの中でのその後の基線の搬送波の位相の処理からのいずれかの高精度な(1~3cm)座標をもっている。これらのデータの組は、理論的な段階で述べた方法に基づいたディファレンシャルの結果の解析に対して処理されることになる。

第二の方法としては、地理的によく離れた(少なくとも1,000 km, より遠いのが望ましい)少なくとも三つの

試験場所を使用し、それらは東西と南北の差をデモンストレーションするよう選ばれる。三つの基準場所に加えて、三つの何処にも200 kmよりは近くない四番目の場所を“利用者”位置として選び、それに対してディファレンシャル補正值を用意して、比較する。特に、日出と日没の、いろいろな伝搬条件を含めることを達成するために、データを長期にわたって集める必要がある。集めたデータは、理論的な研究でのところで勧告されたフォーマットのプロトタイプの実時間ディファレンシャル補正值のメッセージに変換をする。これらの補正值は、利用者がそれらを使用すると正確に同じ方法で、“利用者”位置のデータに適用する。加えて、ディファレンシャル補正值はカバレージ地域内のいくつかのその他の広く広がった場所に対しても計算をする。その後、高精度軌道データから作った軌道と比較した衛星の軌道位置の補正值を含む三つの誤差グループの誤差を推定するために解析をする。

以上のようにして、静止衛星のカバレージで与えられる地理的な広域のカバレージを取ることができるディファレンシャル補正值をつくる方法を開発するために、インマルサットはその作業を進めている。ここで開発されたモデルは、計算機シミュレーションと実際のデータを使用して試験することを予定されている。この研究作業では多数の野外試験による追試が行われ、その中にはモデルの一層の評価とデータ処理、そして、利用者への送信(放送)の技術を強化するのにも使用される。しかしここで開発される技術は、現在のインマルサットの一点対多点のデータサービスを使用して容易に実現が可能であり、強化された広域監視技術には、インマルサットの多点対一点のデータサービスの使用が可能であろう。

(3) GPS/GLONASSのインテグリティチャンネル(GIC)の開発

インマルサットでは、後述するように将来の世代の衛星に特別の中継器を搭載することで、無線測位の機能を最もよく実現をすることができるとして、その第三世代の衛星、Inmarsat-3に“航法パイロード”すなわち、航法のバンドで送信する機能をもった特別の中継器を搭載することが予定されている。この中継器は図1に示すように次の二つの重要な機能を満たすことになっている。

- (i) GPSとGLONASSの実時間のインテグリティ警報状態情報を中継すること。
- (ii) 追加の“空間の信号”を与えることで、衛星への測距機能を与え、国際的な民間の制御のもとで、軍用システムを強化するいわゆるオーバーレイである。

自立型の衛星を使用するGPSとGLONASSという

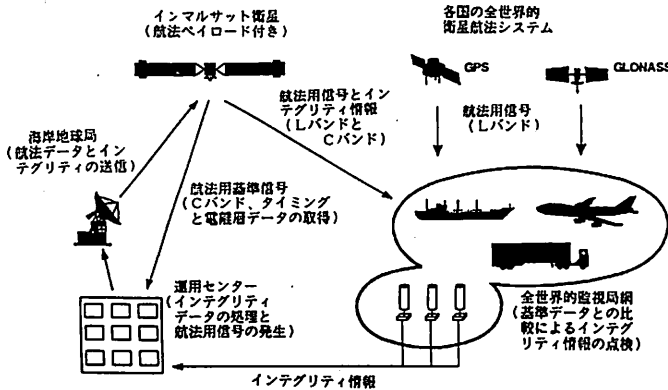


図1 インマルサットの静止衛星のオーバーレイ

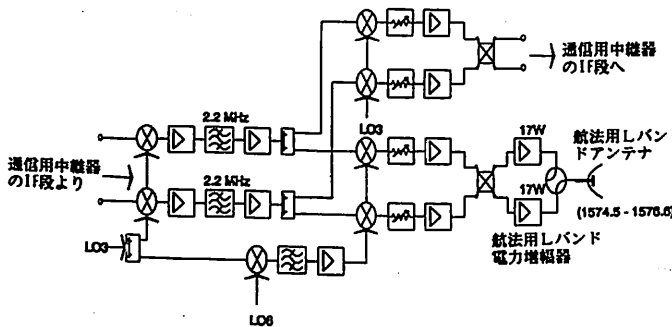


図2 Inmarsat-3の航法用の中継器

ような軍用のシステムでは、衛星の故障は、主制御局に検出され、その告知または補正までに少なくとも十数分場合によっては数時間が必要とされている。従って、民間の利用者、とくに航空関係者には、何かの形で故障または劣化の検出および警報の手段が要求され、その手段として、独立した民間のインテグリティ監視網を使用するGPSインテグリティチャネル(GIC)と受信機の中での冗長のある測定値を使用する受信機自立インテグリティ監視(RAIM)が上げられていることはすでにこのノートで述べてあり、GICをInmarsat-3の航法ペイロードを使用して、利用者の航法受信機に(データ処理以外の)改造を必要としない信号フォーマットを使用して送信するGPS/GLONASSのインテグリティチャネルのインマルサットにおける研究は、すでにその詳細を紹介した通りである。

(4) 静止衛星のオーバーレイ

静止衛星のオーバーレイの本来の機能は、既存の衛星航法システムへの追加の航法の信号源として役立つことである。GPSまたはGLONASSの受信機をもっている利用者に対してのその効果は、衛星配置の衛星数が増加することは同じであるが、地理的および統計的な効果

では、傾斜軌道の衛星に対する静止衛星では非常に異なっている。すなわち、利用者が見ることが出来るGPSのような衛星群の中に一つ以上の静止衛星が存在すると、航法解の質が劇的に改善でき、とくに、静止衛星の信号にはSAがないからその効果も大きい。受信機の内部でインテグリティ監視を行う、いわゆるRAIMを備えた受信機が視野の中にこれらの衛星を持つことは、この内部のインテグリティ点検が有効である時間の割合が大きく増加する。4大洋域展開のInmarsat-3に航法パッケージを備えると、世界のかなりの部分の利用者は、視野の中に一つでなく、二つの追加の衛星をもつことになる。

Inmarsat-3の航法ペイロードのトランスポンダは、すでにこのノートでも一部を述べてあるが、繰り返すと図2に示す通り冗長系をもった二つの部分、すなわち、C-LとC-Cのバンドの二つの回線をもっている。このトランスポンダは、同じ航法信号を3.6 GHzで海岸地球局に向けて同時に送信するとともに、GPSと同じ1.5 GHzで利用者にもその航法信号を送信するために、6.4 GHzで海岸地球局で作られた航法用の測位信号を受信する。この二つの回線は

中間周波(IF)のフィルタを通した後までは共通のハードウェアである。この上り回線は通信用の主ペイロードのCバンド受信機経由で受信をするが、この航法モジュールへの接続は、地上から衛星への前向き回線のIFプロセッサの中の冗長系の入力分割器にある。これらの冗長系の信号は181 MHzのIFに周波数変換される。

C-L帯の回線では、信号はその後Lバンドに周波数変換され、増幅される。各冗長回路列は独立して遠隔制御できる利得調整をもっている。独立した二重の冗長系のLバンドの高電力の増幅器(HPA)は、全地球カバーの専用の送信アンテナ経由で送信をする前に信号を増幅する。航法用の送信アンテナはカバーする端の利得が15.8 dBiの成型しない全世界ビームを与える0.7 m径のパラボラ反射器である。

この受信信号のレベルとそのGPS信号への干渉を検討する前に、GPS信号の受信レベルを述べる。GPS信号の規定の最小信号レベルを地球面(または地球面の近くで)にいる利用者が、右旋円偏波(RHCP)アンテナを使用するGPS受信機で観測したときの規定のGPS衛星の信号のレベルは、ICD-GPS-200 Bという文書で完全に規格化されている。ここでは、GPS信号

への干渉を論ずるのであるから、L1周波数における規定の最小受信信号レベルのみが重要であり、それらは次の通りである：

- C/Aコード - 160 dBW
- Pコード - 163 dBW

これらの最小レベルは規定値である最小仰角5°と天頂(90°)の両方で起きるが、約40°の仰角C/AコードとPコードでそれぞれ-158 dBWと-163 dBWと増加をする。述べたように、これらは0 dBicの利得のアンテナを通して受信したレベルである。不幸にもGPS受信機のアンテナは使用する仰角の範囲にわたって、常に0 dBicではない。代表的なGPSの無指向性アンテナの利得は、仰角5°の-4 dBicから天頂を含む他のある仰角の約+2 dBicまでの間に変化をするのが普通である。こうして、受信機自身で観測したときの真の最小受信信号レベルは、C/AコードとPコードでそれぞれ約-164 dBWと-167 dBWとなる。更に、実際のGPSの信号レベルは、GPS衛星はこれらの最小のレベルで送信しているのでは決してないことも指摘しておく必要があり、普通は、それらはこれらの最小の規定レベルを5~6 dB超えた受信信号レベルになるようなレベルで送信しているのが普通である。しかしながら、GPS衛星がその寿命を超える頃になると、規格によってこの最小のレベルで運用される可能性がある。もち論、これはそれ自身でGPS衛星の信号相互の間の干渉の可能性の原因となりうるので、GPS受信機ではその干渉の可能性を補償するように設計されている。例えば、仰角40°で起きる可能性があるアンテナパターンの+2 dBの部分を通して受信された強い信号の衛星は、アンテナの-4 dBの部分を通して受信した最小レベルの信号(-164 dBW)よりも約14 dB(-150 dBW)強くなる可能性があり、こうして、両信号は2 MHzのC/Aコードの帯域幅内で約-137 dBWの周囲雑音レベルの十分の一以下であるが、干渉の可能性はある。この効果は、C/Aコードの相互相関の性質に関して後に論ずる。これらの強いGPS受信レベルは、例外でなく、通常なものである。-150 dBWの受信電力レベルは、約50 dB-Hzの代表的な搬送波対雑音密度レベルを与え、それは、近代的なGPS受信機が代表的に出会うものである。

Inmarsat-3衛星の技術規格によれば、全世界的なカバレッジの端(仰角5°)での送信の最小の等価当方放射電力(EIRP)は27.5 dBWである。この規格はまた、アンテナ利得の変化が3 dBを超えないとしている。この変化は、仰角90°で起きる30.5 dBWの最大EIRPのガウス分布のものであることがその内容となる。

図3はNadir角 α と地球のカバレッジ角 β に対する仰角 θ の幾何学的な関係を示し、ここで、 $R_s + R_e$ は静止軌道の半径、 R_e は地球の半径、そして、 d は衛星からその信号を受信している利用者の距離である。仰角の関数としてのこの距離 d は、次式から余弦の法則を使用して求めることができる：

$$d = -R_e \sin \theta + \sqrt{\{R_e^2(\sin^2 \theta - 1) + R_s^2\}} \quad \dots\dots\dots(1)$$

Nadir角は正弦の法則を使用して、次式により仰角の関数として求められる：

$$\alpha = \sin^{-1} \{ \{R_e \sin(\theta + 90^\circ)\} / R_s \} \quad \dots\dots\dots(2)$$

Nadir角の式を使用して、その後、その角(度)の関数としてEIRPが次式で求められる：

$$EIRP(\alpha) = 30.5 e^{-\alpha \times \alpha / 722.845} \text{ dBW} \quad \dots\dots\dots(3)$$

このNadir角対EIRPの結果は、図4にプロットされている。代表的には、インマルサットの場合では上り回線の電力を制御することによって、ほとんどの場合、このEIRPは、規定されたペイロードの性能をよりよくすることによって0.5から1 dB以下のレベルの範囲に増加するにとどまる。こうして、EIRPのかたちもまた、図4にプロットされ、1 dBの増加の可能性を反映して

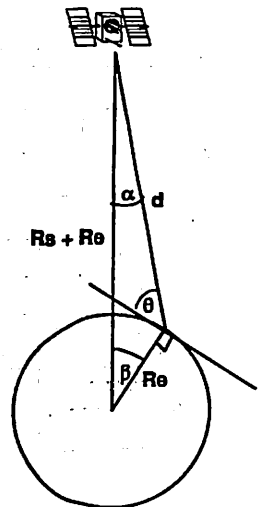


図3 衛星と地球の幾何学(寸法は誇張してある)

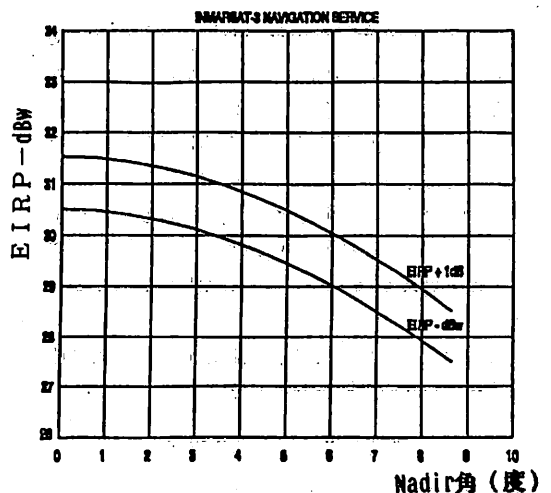


図4 Inmarsat-3からのEIRP

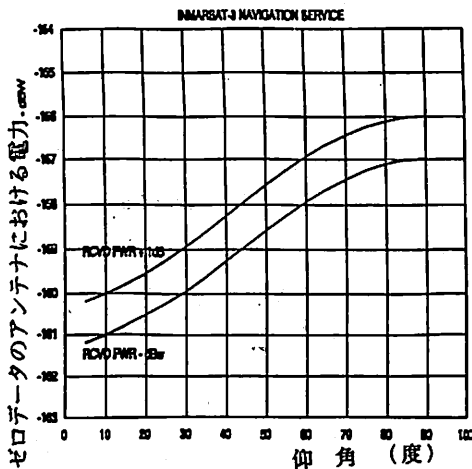


図5 Inmarsat-3からの受信機の信号レベル

いる。この上限のレベルは、干渉に関する接え目のマージンを与えるように、この後の解析に使用される。

式(1), (2), (3)と自由空間の伝搬損の式を適用することで、提案のInmarsat-3衛星からの受信電力が、仰角

の関数として求められる。この結果は図5にプロットされている。GPS衛星の信号への干渉を決める目的に対しては最大信号レベルだけが興味があるので、大気圏での損失は無視するが、これらの損失はL1周波数では代表的には無視ができる。図5は最小受信信号と最大受信信号の両方のプロットで、前に述べたマージンを勘定に入れてある。こうして、最大受信信号のレベルは仰角5°の-156.0 dBWから仰角90°の-154.0 dBW間で変化するだろう。これらのレベルは一般的にはそれ以下であるが、GPS衛星から現在得られている受信レベルと両立できるものである。

こうしてInmarsat-3とGPSの間の受信信号レベルの差は次のようになる。GPSの信号と同様に、Inmarsat-3の信号レベルは0 dBicの利得のアンテナを通して受信したものである。GPSに使用したのと同じパターンを使用すると、Inmarsat-3からの真の最大受信信号レベルは仰角90°で-154 dBWが受信機で観測した結果となる。このレベルは-164 dBWのGPSのC/Aコードの最小受信信号レベルよりも10dB、-167 dBWのPコードの最小受信信号レベルよりも13dBより強くなりうるが、それらの両方は仰角5°で生ずる。しかしながら、このレベルはなお2 MHzのC/Aコード帯域幅で、-137 dBWの周囲雑音電力より17dB、20MHzのPコードの帯域幅で、-127 dBWの周囲雑音電力より27dB低く、GPS衛星から得られている最大の受信C/Aコードのレベルより下の4 dBWでありうる。

周囲雑音電力とこの比較は、Inmarsat-3の信号は、それらが雑音電力よりも一桁以上も大きいから、平均的な感じではGPSの信号と干渉をしない。こうして、干渉の可能性の問題は、Inmarsat-3の航法信号に提案されるC/AコードとGPS衛星によって送信されるC/AコードとPコードの間の相互相関に関してのみ可能性がある。(この項つづく)

1992年版 船舶写真集

B5判・355頁・上ビニール装・定価7,500円
(送料310円)

1980年版(第13集)発刊以来、久々に写真集が発刊されます。

内容は本誌1980年10月以降1992年3月号までに掲載された船舶の中から、国内船・輸出船別に、船種・船の大きさ等を考慮して387隻にまとめ、その写真と要目を掲載しました。また付録Iとして主要船舶63隻の一般配置を収めてあります。

更に付録IIとして、何れも掲載出来なかった船を含めてこの期間中の船舶2,077隻の船名・船主・建造所・GTなどの一覧表を巻・号と共に追加してあります。

☆ 12月末日までに当方に直接お申し込みの方に限り、送料込み7,000円で販売致します。

株式会社 船舶技術協会

振替口座 東京3-70438 電話・Fax. 03(3552)8798

〔訂正お詫び〕

11月号 日本商船隊の懐古 紅丸
14頁 左上から8行目(誤)佐賀→(正)佐伯

11月号 造船CIMSのためのモデル情報の
整合性維持に関する研究
43頁 謝辞中(誤)小山健男教授→(正)小山健夫教授

< 第129回 >

第22回バルクケミカル小委員会の報告

運輸省 海上技術安全局

国際海事機関 (IMO) のバルクケミカル小委員会 (BCH) 第22回会合が平成4年9月7日から9月11日までの間ロンドンのIMO本部にて開催された。

審議に先立ち、オニール事務局長より挨拶があり、今次小委員会の重要事項は、船舶からの大気汚染の防止であることが強調された。

以下今次会合の主要な審議概要について報告する。

1. 焼却設備の基準

第35回設計設備小委員会 (DE) で作成された焼却設備の基準をMARPOL 73/78条約附属書Vの実施のためのガイドラインに加えることが合意され、第33回海洋環境保護委員会 (MEPC) で採択されることとなった。

2. IBCコード及びBCHコードの改正及び解釈

(1) IBCコード第8章の改正の適用について

IBCコード第8章の改正の適用は、1994年1月1日以降に建造された船舶に適用することが第59回海上安全委員会 (MSC) において採択された。今次小委員会では、既存船への改正第8章の適用について検討された結果、次の規定が第8章に追加されることとなった。

“ 8.1.3 追加

1986年7月1日以降1994年1月1日以前に建造された船舶であって、その時点においてIBCコードの要件を満足する船舶は、SOLAS条約第2章の2第59規則の要件を、満足しているものとみなす。”

この訂正を含めた第8章の改正は第61回MSC及び第33回MEPCで採択されることとなった。

(2) 新規物質の評価

IBCコード第17章に7物質及び第18章に3物質が追加されることが承認された。また、MEPC Circ. 200に商品名の5物質が追加されることが承認された。

(3) 浮遊脂の海鳥への影響

オランダより海鳥が浮遊脂により死亡していることから、これらの物質の排出総量の基準を設ける旨の提案があったが、これらの総量規制は経済的に大きな影響があるため、次回作業部会で詳細に審議することとなった。

(4) 三国間協議物質の改訂 (MEPC Circ. 200)

現在までMARPOL 73/78条約附属書II第3規則に基づく三国間協議物質は1,000物質を超えており、これらを9つに分類するMEPC Circ. 200の改訂を合意した。このリストの見直しは次回作業部会で審議することとなった。

(5) 暫定評価指針の改訂 (MEPC Circ. 200)

未査定物質の含有を1%⇒3%にする改正が合意された。また、S物質を含有する場合であっても、評価の結果S物質ではないとの評価をした場合は、S物質とは取り扱わないことが合意された。これらはMARPOL 73/78条約附属書II第3規則の解釈を改正することが合意されその案文が作成された。これらは、第33回MEPCにおいて承認されることとなった。

(6) 洗浄剤及び添加物に関するP&Aマニュアルの改正
P&Aマニュアルの1.8.1及び1.8.2の改正が行なわれた。

“ 1.8.1 洗剤 (例えば鉱油、トルエン) がタンクの洗浄水の代わりに使用される場合は、その排出は、その洗剤が輸送されている場合に適用されるMARPOL 73/78条約附属書I又は附属書IIの基準に従い排出されること。”

“1.8.2 タンク洗浄を容易にするために、水に少量の洗浄剤を加えた場合、A類物質を含む洗浄剤は、微生物により分解されるものであつてかつ含有率が10%以下のものを除き使用してはならない。”

これらの規制は、前航海の貨物をもとにこのタンクに適用される規制を加えてさらに一層の規制が適用されることはない。”

これらの改正は、第33回MEPCにおいて承認されることとなった。

(7) GESAMPの報告

IBCコード第17章及び第18章の物質の再評価を行い承認された。その結果は、第33回MEPC及び第61回MSCで採択されることとなった。

(8) 炭化水素属の見直し

炭化水素に関する見直しを行った。この結果の内、IBCコードの見直しは第33回MEPCで承認し第34回MEPCで採択することとなった。また、MEPC Circ. 238の見直しは、次回MEPCにて行なうこととなった。

(9) ベンゼンの運送要件

ベンゼンの含有率を1%に引き下げること、ガソリン等の物質が附属書Ⅱの適用を受けることとなることからさけるべきとの見解が表明されテイクノートされた。

(10) αメチルスチレンの消防要件の見直し

αメチルスチレンの消防要件が“D”⇒“A.D”と改正された。

(11) 次回作業部会の開催

1993年5月又は6月に日本で開催することが合意され、開催承認のためMEPCへ提出された。

主な審議内容

- 洗浄剤及び添加剤

- 物質評価ガイドラインの作成
- 安定剤を加えた物質に関するMSC回章の作成
- 浮遊脂の検討
- ベンゼンの輸送要件の見直しの検討
- 安全に関するNOSの可能性の検討

3. MARPOL 73/78条約附属書Ⅱの改正及び解釈

(1) タンク洗浄

- 付録Bの改正は、国際船主協会(ICS)の案をベースにその改正案が作成され、34MEPCで承認されることとなった。また、その適用は、新造船が義務とされ、既存船はボランティアとされることが合意された。

また、最低洗浄水については、主官庁が試験の後認めることも可能となったことからその承認のガイドラインを作成することとなった。これについてオランダを中心としたコレボングループが設置されることとなった。

- また、A物質に関するストリッピング要件の改正案が作成され34MEPCにおいて承認されることとなった。

(2) MARPOL 73/78条約附属書ⅡとⅠのギャップ
上記のギャップが大きいことから附属書Ⅱの改正を行なう必要があるとの合意が得られ、次回以降長期の作業として検討していくこととなった。

検討の内容(次回オランダが文書提出)

- 設計及び排出設備
- 排出基準
- 物質の分類

・効果的な管理及び実施

4. GCコードの改正及び解釈

各主管官庁が各船毎に積み付け制限を判断することが合意された。またベントシステム評価方法に関するガイドラインを作成する必要があることが合意された。この改正作業には2年間を要することから、それまでの間の暫定のガイドライン案が作成された。また、GCコード第8章及び第15章の改正案が第62回MSCで採択されるよう作成された。

5. 有害液体廃棄物の越境移動

有害液体廃棄物をIBCコード第17章に加えるとともに、同コード第20章にその特別要件が定められた。これらの改正は、第33回MEPC及び第61回MSCで採択されることとなった。

6. 船舶からの大気汚染

(1) 硫黄酸化物について

硫黄酸化物の削減については、全世界的に規制すべきと主張する北欧を中心とする国と地域的に規制すべきと主張する他の国との意見が真っ向から対立し結論を出すことができず次回BCHまでにオランダを中心としたコレスポネンダグループが設置され規制の方法が検討されることとなった。なお、この地域規制の方法として作業部会において、特別海域及び陸岸から近い地域に厳しい規制を行い、他の地域は緩い規制を行なうとの案が提出されている。

(2) 窒素酸化物について

窒素酸化物の削減については、削減技術の検討及び現状排出レベルの把握が十分でないことが指摘され、ドイ

ツを中心とした新造機関の技術要件に関するコレスポネンダグループが設置されることとなった。

(3) オゾン層破壊物質について

オゾン層破壊物質を使用した設備の新設の禁止については合意された。また、これらの物質を使用した既存の設備のフェーズアウトについては、来年6月開催予定の第38回防火小委員会及び本年10月開催予定の第33回MEPCの審議結果を踏まえ今後検討することとなった。

(4) 揮発性有機物質及び船内発生廃棄物の焼却について

これらの物質の規制の必要性はほぼ合意され、オゾン層破壊物質と合わせて次回BCHで規制案の最終化を行なうこととなった。

7. OPRC条約の見直し

OPRC条約に有害液体物質を加えることに関し、

- ・附属書Ⅱの改正
- ・緊急計画のためのガイドラインの作成

を今後検討することが合意され、次回BCHにおいてオランダが案を提出することとなった。

8. おわりに

今次会合では、船舶からの大気汚染の防止が中心に審議されたが、右議題以外で日本よりタンク洗浄に関し、日本のケミカルタンカーの現状に合わせ、小型のタンクに対する考慮を払うべく提案した。審議の結果これらの提案に対し各国が理解を示すとともに、P & Aマニュアルにこれら小型タンクのタンク洗浄を考慮した規定を含めることが合意された。これは、ひとえに関係団体の方々のご協力のご努力によるところが大きく、この場をかりて御礼を申し上げます。

(文責・金子栄喜)

「船の科学」内容索引

第45巻(平成4年1月~12月号)

◎新造船写真と要目

- (1)飛鳥, とうきょう ぶりっじ, 興宝丸, 開洋丸, ははじま丸, ソレイユ, 神戸丸, ラ・ベルメール, Goho, Kaimon, Tsugaru Gloria Kastelorizo, Great Ocean, Wan Hai 206(利春), Tearose, Stolt Otome, Larasati
- (2)日産むさし丸, 君鉄丸, Northwest Shearwater, Dixie Monarch, Nina, Ivory Dawn, Fareast Express, Nolowati, Golden Crux No 15
- (3)NYK Starlight, 鶴宏丸, 第五十三幸栄丸, おじか, YO 29, Tohdoh, Siliqua, Ryu You, Formosa Five, Deneb Gas, Spica
- (4)Nedlloyd Asia, Nedlloyd Europa, De Haar, 第八菱洋丸, れい丸, フェリーきりしま, 第十六とよふじ丸, Yamato, Seven Ocean, Acx Violet, Asian Challenger
- (5)ケイディディ オーシャン リンク, 新となみ, 豊昇丸, First Sun, Teekay Spirit, Pacific Pluto, Grouse Arrow, Saga Wave, Aida, Namhae Pioneer II, Sounds of Coral, Global Eos, Aida IV
- (6)フェリーおおさか, ばんこっく ぶりっじ, Alligator Discovery, 日王丸, 硫邦丸, 第五にちあす丸, ニューおしま, 翔洋, つがる, Taiyoh II, C.S. Rubin
- (7)矢作丸, しんかぼーる ぶりっじ, じゃばん つな3號, 翔南丸三世, 興明丸, 藤成丸, えっさ丸, オーロラ, YO 30, New Venture, Welsh Venture, New Fortuner Akarita, Stena Concertina, Torm Gerd, Crystal River, Bellus, Captain Helen, Ocean Orchid, Andes Challenger, Dalia Roja
- (8)ヤマト 1, 黄隆丸, オーシャン フェニックス, おれんじ じゅびたー, Wisteria, Helios Breeze, Polysaga, Argironissos, Noto Gloria, Alam Selaras
- (9)ばしふいっく 3, はあきゆり, ユニオン,

Diamond Echo, Sunny Green, CCNI Austral, Uni-Crown, Chiquita Honshu, Diamond Wave, Seo Satu

(10)コスモ プレアデス, 昭慶丸, 芙蓉丸, とらいでんと, 恵光里, Kohju, Danube, Eastern Cherry, Pernas Butane

(11)魯 迅, クイーン 宗谷, オリオン, のじぎく VII, Oriental Venture, Sincere Success, Aconcagua, Attahaddi, Chai Wan

(12)コスモ アストリア, さんふらわあ こがね, 神竜丸, さんくいーん, 慶有丸, Otello, Lucy Oldendorff, Trans Pacific 5, G. Glorl

◎新造船紹介(一般配置図(GA), 中央断面図(MS))

- クルーズ客船“飛鳥”(三菱) GA……………1
- 漁業調査船“開洋丸”(三井) GA……………1
- 双胴型クルーザー“La Bellemer”(三保) GA……………1
- RoRo貨物船“日産むさし丸”(内海) GA……………2
- 冷凍運搬船“Ivory Dawn”(四国ドック) GA……………2
- ケミカルタンカー“Formosa Four”&
“Formosa Five”(新来島どっく) GA……………3
- ハッチカバーレス・コンテナ船“Nedlloyd Asia”/
“Nedlloyd Europa”(三菱/IHI) GA……………4
- レストラン船“De Haar”(三菱) GA……………4
- 海底ケーブル敷設・修理船
“ケイディディ オーシャンリンク”(三菱) GA…5
- 全天候型撒粒運搬船“Crouse Arrow”&
“Moza Arrow”(三井) GA……………5
- 訓練船“Aida IV”(三保) GA……………5
- 旅客フェリー“フェリー おおさか”(尾道) GA……………6
- A&製客船“ニューおしま”(常石) GA……………6
- 監督測量船“つがる”“翔洋”(ヤマハ) GA, MS……………6
- 洋上補給船“じゃばん つな3號”(日立) GA……………7
- オイルタンカー“Akarita”(常石) GA……………7
- 超電導電磁推進実験船“ヤマト 1”
(ジップ アンド オーシャン/三菱) GA, MS…8
- 液化エチレン運搬船“オーシャン フェニックス”

(石川島造船化工機) GA, MS……………8	来春就航予定のクロスター社4万T姉妹客船……………5
多目的貨物船“CCNI Austral”(内海) GA, MS…9	フィンヤード社, 多目的砕氷船の建造契約……………6
旅客フェリー“とらいでんと”(IHI) GA……………10	コスタ・ライン社の客船“Costa Classica”竣工 ……6
ケミカルタンカー“Eastern Cherry”	マイヤー社55,000Tグルーズフェリーの建造開始……………7
(村上秀) GA, MS……………10	純帆走客船“Star Flyer”および“Star Clipper”……………7
RoRo貨客船“魯迅”(新来島どっく)……………11	大型双胴クルーズ客船“Radisson Diamond”
ゴミ/コンテナ船“Chai Wan”・“Nim Wan”	就航(1)……………8
(今村造船所) GA……………11	コスタ・ライン社の客船“Costa Classica”竣工……………8
アルミハニカム製赤潮調査船“のじぎく VII”	27,000 Tフェリー“Normandie”竣工 ……9
(菅野次郎)……………11	大型双胴クルーズ客船“Radisson Diamond”
大型旅客カーフェリー“さんふらわあ かがね”	就航(2)……………9
(カナサシ) GA, MS……………12	クロスター社クルーズ“Dreamward”来月竣工予定……………10
◎日本商船隊の懐古(写真・解説) 山田早苗	双胴クルーズ客船“Radisson Diamond”就航(3) ……11
信濃川丸, 信濃丸……………1	再デビューしたRCCLのカーフェリークルーズ
加賀丸, 山陽丸……………2	客船“Viking Serenade”……………12
利根川丸, 滋賀丸……………3	短期航海用クルーズ“Royal Majesta”竣工引渡……………12
湖北丸, 華頂山丸……………4	◎国内フェリー乗船記(船のスケッチ画集) 小林義秀
博進丸, 秋葉山丸……………5	彦島散歩……………1
巴陵丸, 豊岡丸……………6	彦島渡船の歴史……………2
湊川丸, 日南丸……………7	竹原～波方航路(1)……………3
蓬萊丸, おりんぴあ丸……………8	“ ”(2) 竹原港の船たち……………4
南京丸, 北祐丸, 笠置山丸……………9	ローカル・ニュース特集……………5
大和丸, 福丸→北隆丸, 北斗丸……………10	ジャンボ・フェリー(1)……………6
紅丸, 木浦丸, 志賀の浦丸……………11	“ ”(2)……………7
洛東丸, 和蘭丸, 盛岡丸……………12	“ ”(3)……………8
◎世界の船舶 府川義辰	ニュージャンボ神高フェリー(1)……………9
大型双胴クルーズ客船“Radisson Diamond”進水…1	“ ”(2)……………10
クルーズ客船“Costa Classica”就航……………2	「さらば あいぼり丸・こぼると丸」……………11
クルーズ客船“Zenith”建造状況……………2	「加藤汽船」……………12
ホランドアメリカライン客船“Statendam”起工 ……3	◎ニュース解説 米田 博
今月就航のクルーズ客船“Sally Albatross”……………3	21世紀を展望した造船対策……………1
P & O社67,000T高級仕様客船の建造計画……………4	平成4年度予算案……………2
豪華客船“Horizon”のインテリア……………4	経営安定法廃止……………3
豪華客船“Zenith”竣工……………5	MARPOL条約改正……………4
客船“Crown Jewel”今夏デビュー予定……………5	船舶の解散体制……………5

●平成4年内内容索引

OECD造船部会不調……………6
 LNGの輸入とLNG商談……………7
 5,000総トン造船設備の方針……………8
 日本海運の当面の主要課題……………9
 平成5年度海事関係予算要求……………10
 円史上最高値を更新……………11
 テクノスーパーライナー……………12

◎論文と解説

年頭所感……………戸田邦司……………1
 独立型方形方式タンクタイプBの強度信頼性について
 ………………日本海事協会……………1
 小型船の動揺制止装置について……………日立造船……………3
 ISMS'91に出席して……………間野正己……………3
 オーシャン リバブリック構想……………澤田正志……………3
 横浜は今、第2の開港……………横浜・港湾局……………4
 ベッカラダー模型水槽試験報告(続報)(その1, 2)
 ………………海津源治……………5, 6
 「むつ」開発の経緯とその成果および次期船用炉の
 開発状況(1), (2)……………日本原子力研究所……………7, 8
 シベリヤ内陸部開発と新モジュール一貫輸送方法
 (1), (2)……………黒岩常明……………7, 8
 容器等に収納した有害物質の輸送方法について……
 ………………海上技術安全局……………8
 航行型海中ロボット……………浦 環……………9
 PRADS'92 NEWCASTLE UPON TYNEに
 参加して……………間野正己……………9
 主推進軸系の損傷解析の一考察(1), (2)……………
 ………………椎原裕美……………9, 10
 スリッピング式荷役ポンプの回転制御システム……
 ………………新潟コンバーター……………9
 Measurement of Pressure Distribution on
 Full Scale Propellers……………右近良孝……………10
 斜め追波中の船の転覆について……………菅 信……………10
 縦曲げ荷重下における船体構造の逐次崩壊挙動の解析
 ………………矢尾哲也……………10
 艦装設計におけるあいまい問題の解析と評価・
 意思決定の手法について……………篠田岳思……………10

LNG船の開発(1), (2)……………糸山直之……………10, 11
 MTU12V 183TE92形ディーゼル機関…大阪補機……………11
 特異点法による波浪中を航走する船に作用する
 流体力の研究……………岩下英嗣……………11
 水中線状構造の応答解析法とその評価について
 ………………鈴木英之……………11
 造船CIMSのためのモデル情報の整合性維持に
 関する研究……………長瀬 裕……………11
 続・中速艇の一設計法(1)……………大隅三彦……………12

◎随 筆

昭和天皇とレーダ……………吉澤幸雄……………1
 TANKER昔話……………高城 清……………2
 広葉樹の船と針葉樹の船……………渡辺修治……………3
 建築の本から造船を考える……………池内迪彦……………4
 NEW YORK LINER 四代記……………高城 清……………4
 LNG「尾州丸」乗船記……………田中信行……………6
 NYK LINEの三池丸, 安芸丸, 阿波丸(1), (2), (3)
 ………………今村 清……………6, 7, 8
 豪華客船「飛鳥」乗船記……………山田早苗……………7
 横浜マリタイム・ミュージアムと「港と船の所蔵品展」
 ………………編集部……………7
 大西洋から太平洋へ一乗船実習の思い出(1), (2)
 ………………高城 清……………9, 10
 Ore Carrierのあけぼの……………高城 清……………12
 に志き丸型客船の形態美と一般配置の変遷(1), (2), (3), (4)
 ………………兵頭喜明……………9, 10, 11, 12

◎船型学 50年

乾 崇夫

(12) 続・研究余瀝……………1
 (13) 続・新しい流れ(キャビテーション)……………
 ………………乾 崇夫・加藤洋治……………2
 — 連載終り —

◎船舶電子航法ノート — 連載中 — 木村小一
 (176 ~ 187)……………1 ~ 12

◎日本船舶史(抄)(1)~(8) 遠藤 昭 ……2 ~ 6, 8, 11, 12

◎軍艦“千島”の悲劇(1)～(6) ……高橋幸伯 …… 3～8

◎海外文献

北方航路とその国際的利用上の問題点 ……
 ……赤井謙一・訳 …… 1
 世界のLNG輸送実績(1990年版)
 ・—LNG LOG16より— ……編集部 …… 2
 ガスタービン排気ガスのNOx低減対策 ……編集部 …… 9
 ディーゼル機関における排ガスのNOx, SOx低減対策
 ……編集部 …… 11
 容量と性能を向上させたコルシカのフェリー ……編集部 …… 12

◎造船・海運各社の新事業シリーズ

三菱プレジャーボート保管システム…三菱重工業 …… 1
 立体駐車新機種/新素材ゴルフ用品…三井造船 …… 3
 分布定数型ノイズフィルター…日立造船 …… 5
 ワイルド・ブルーヨコハマ…NKK …… 6
 琵琶湖北湖湖心水質自動測定局…三井造船 …… 8
 低層鉄骨フレーム造システム建築…三井造船 …… 8
 汗の蒸発量を制御する布地…三菱重工・小松精練 …… 10
 次世代駐車システム「NEXカーステーション」を共同
 開発…日立造船 …… 11
 三井パーキング・システム「MAPS」開発…三井造船 …… 11
 フロン代替の高温純水洗浄システムを開発…
 ……日立造船 …… 12

◎IMOコーナー

運輸省海上技術安全局

(120) 第37回無線通信小委員会(COM)の報告 …… 1
 (121) 第21回バルクケミカル小委員会の報告 …… 2
 (122) 第17回総会の報告 …… 3
 (123) 第23回救命捜索救助小委員会(LSR)の報告 …… 4
 (124) 第43回危険物運送小委員会(CDG)の報告 …… 5
 (125) 第36回SLF小委員会の報告 …… 6
 (126) 第32回海洋環境保護委員会(MEPC)の報告 …… 7
 (127) 第35回設計設備小委員会(DE)の報告 …… 8
 (128) 第60回海上安全委員会(MSC)の報告 …… 9
 (129) 第37回防火小委員会の報告について …… 10
 (130) 第130回航行安全小委員会報告 …… 11

(131) 第22回バルクケミカル委員会の報告 …… 12

◎技術短信およびニュース(主なるもの)

波浪貫通型双胴高速船を技術導入…日立造船 …… 1
 独自開発の双胴型高速フェリー…IHI …… 2
 生きたイカを長距離輸送する水槽…三菱/菱和 …… 2
 国産ウォータージェット…三菱重工業 …… 3
 ヨット・シミュレータ…三井造船 …… 3
 テクニガス式LNG船の業務協力…NKK・日立造船 …… 3
 超純水製造装置…日立造船 …… 3
 錫フリー船底塗料で2,000隻の実績…中国塗料 …… 4
 海洋科学技術センターの一般公開…編集部 …… 5
 PDプロペラ設計システム第1号のナカシマプロペラ
 ……日本造船技術センター …… 5
 船舶の座礁・衝突の自動回避…三菱重工業 …… 8
 洋上石油貯蔵積出システム…三井造船・モデック …… 8
 鳥羽「海の博物館」…東海水産科学協会 …… 10
 旧ソ連製25,000総トン浮ドック購入…神田造船 …… 10
 JSW-ヘグランド日本(L-2)デッキクレーン発表会…10
 小型船舶用衛星放送受信装置NS Wave Chaser
 BS-NSA-1000 ……新日本製鐵 …… 11
 アルミハニカム・スペース・パネル ……住友軽金属 …… 11
 JSW-ヘグランド・スリム型デッキクレーンの概要
 ……日本製鋼所 …… 12
 大型水中翼船, 45.5knを記録…三菱重工業 …… 12

◎海外ニュース(主なるもの)

米, Hinckly社のプレジャーボート…編集部 …… 3
 VMT逆浸透式造水装置 ……コーンズ …… 3
 練習艦ジャンヌダルクとその母港プレスト…英国 …… 4
 ガスタンカー上で冷凍技術訓練…ノルウエー …… 6
 トリマラン/プレーンセール54…英国 …… 7
 イタリアのCOANDA 54 ……タナカヤ …… 7

◎統計資料

ロイド商船統計表(1992年版) …… 5
 1977年以来最大の世界造船受注量 …… 5
 平成3, 4年度各月新造船建造許可集計 …… 1～12

平成4年度(10月分)新造船許可集計

運輸省海上技術安全局

区 分		4 月 ~ 10 月 分				10 月 分			
		隻	G. T.	D. W.	契約船価	隻	G. T.	D. W.	契約船価
国内船	貨物船	9	211,643	285,656		1	7,080	5,100	
	油槽船	15	362,094	472,284		1	42,000	69,999	
	その他	4	38,500	17,700		0	0	0	
	小 計	28	612,237	775,640		2	49,080	75,099	
輸出船	貨物船	47	1,361,310	1,859,760		5	128,380	147,900	
	油槽船	17	866,270	1,513,150		3	142,600	258,600	
	その他	0	0	0		0	0	0	
	小 計	64	2,227,580	3,372,910		8	270,980	406,500	
合 計		92	2,839,817	4,148,550	468,093 百万円	10	320,060	481,599	46,725 百万円

● 編 集 後 記 ●

★ さる10月30日、東大生産技術研究所千葉実験所が一般公開された。

ここは千葉市稲毛区弥生町にあって、JR西千葉駅のすぐ近くにある千葉大学と隣接している。

面積は9.2haもあり、六本木の庁舎では実施困難な大規模な装置の研究が行われている。

今年度の本誌45巻9月号に掲載された浦環教授の「航行型海中ロボット」の研究もここで行われたものである。その他前田久明教授の「浮遊海洋構造物とROV」、木下健助教授の「浮遊構造物の挙動推定」、工学部の藤野正隆教授の「船舶の航行安全性の追求」などが、風路付造波回流水槽および船舶航海性能試験水槽などで公開展示されていた。

この日は更に、旧東京帝国大学第二工学部の創立50周年記念パーティが少し離れた幕張新都心で開催された。旧教官や卒業生など船舶工学科以外の卒業生など約450名が会合交歓し、当時の食料難その他苦しかった思い出話に花が咲いた。

★ 英国で建造されて日本に移籍されたプルトニウム運搬船「あかつき丸」(4,800 T)の行動が、国際的に注目を集めている。

動力炉・核燃料開発事業団が仏核燃料公社に委託し、使用済核燃料を再処理により酸化プルトニウムの粉末にして約1.5t、FS47というSUS製密封容器133個に入れ、これを計15個のコンテナに納め「あかつき丸」が輸送中である。同船は護衛する巡視船「しきしま」(6,500t)と合流するため、11月8日早朝フランスのシエルプール港を出港した。

無寄港で慎重に航行する計画と聞くが、環境保護団体グリーンピースの監視船「ソロ号」と「しきしま」が接触事故を起こしたりして問題が更に大きくなってきた。

欧州では日常的になっている使用済核燃料やプルトニウムの輸送が、何故このように騒がれるのかは、色々理由もあろうが、2010年まで続けるのは前途多難である。原子力船「むつ」が今年やっと実験終了を宣言したばかりであるのに、エネルギー資源小国の宿命であろうか。

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

予約金 { 6カ月分 8,030円
税 込 { 1ヶ年分 15,450円

運輸省海上技術安全局監修
造船海運総合技術雑誌 船の科学
© 禁 転 載 第45巻 第12号 (No.530)
発行所 株式会社 船舶技術協会
〒104 東京都中央区新川1の23の17 (マリンビル)
振替口座 東京3-70438 電話・FAX 03 (3552)8798

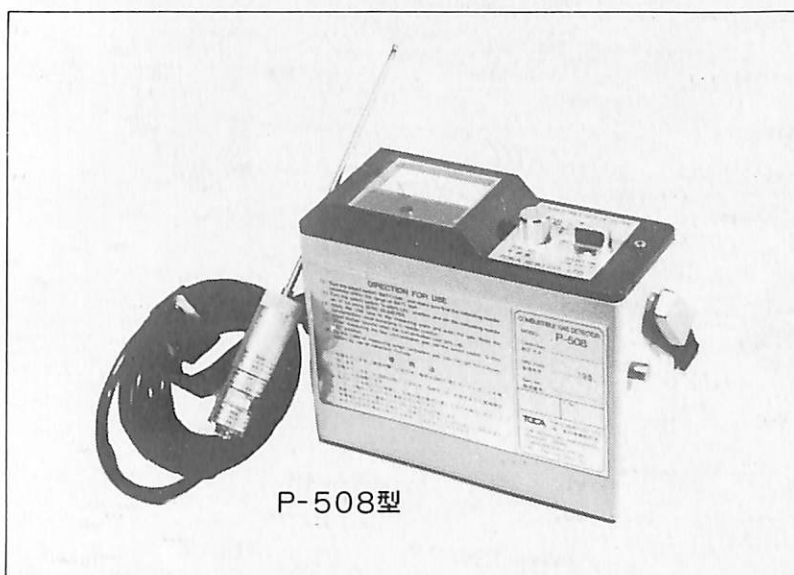
平成4年12月5日印刷 { 昭和23年12月3日 }
平成4年12月10日発行 { 第3種郵便物認可 }
(本体 1,359円) 定価 1,400円 (〒56円)
発行人 濱 村 建 治
編集委員長 米 田 博
印刷所 大洋印刷産業株式会社

船舶用携帯形可燃性ガス検知器

P-508型

電気部・本質安全防爆構造
検知部・耐圧防爆構造

労働省産業安全技術協会検定合格
日本海事協会形式試験合格



●概要●

本器は各種可燃性ガスの漏洩検知に用いる携帯用の可燃性ガス検知器で、可燃性ガスおよびケミカルの製造事業所、備蓄基地、タンカー、消費設備等の保安用として幅広く御使用戴けます。携帯に便利なように小型軽量に作られていますので長時間の可搬にも疲れません。採気棒部にはWSフィルターを内蔵していますので水吸収によるセンサーの故障を未然に防ぐことが出来ます。☆カタログのご請求は、下記に御連絡下さい。

●特徴●

- 小型軽量です。
- ポンプ内蔵の自動吸引式で操作が簡単です。
- 感度切換により低濃度(0~20%LEL)のガス検知も容易です。
- 警報ブザーを内蔵しており20%LELにて警報を発する。(設定可)
- センサーは長寿命・高感度で交換容易です。
- 防爆構造(検知部;耐圧防爆、電気部;本質安全防爆)なので危険場所でも安心してご使用になれます。

TOICA 株式会社 東科精機

〒211 川崎市中原区新丸子町756

☎044(733)3381(代表)

TELFAX 044(722)7460

昭和四十四年十二月五日印刷
 平成四年十二月三日発行
 三種郵便物認可

船の科学

定価 一四〇〇円
 (本体) 一三五九円

東京都中央区新川一丁目二番一七(マリニビル)
 (株)船舶技術協会
 電話 〇三(三五五二) 八七九八番

いい仕事には、いいパートナーが必要です。

大きな仕事、たいせつな仕事ほど、信頼のおけるパートナーを持ちたいものです。

日鐵溶接工業は、溶接の総合メーカーとして22年。

溶接のことなら、すみからすみまで知り抜いている自信と経験で、お客さまのどんなニーズにも親身になってお応えします。

各種溶接材料、各種溶接機器・装置、プラズマ機器・装置、金属管光ファイバなどの製品のご提供はもちろん、

溶接の施工やシステムのコンサルテーションでは、業界でも屈指のノウハウを蓄えています。

さあと言うときの頼れるパートナーに、日鐵溶接工業をご活用ください。



◎YM-26



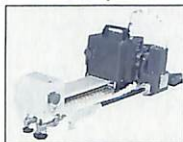
◎SF-1



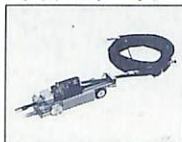
◎SF-308L



NSロボ21



キャリーボーイ-K



プラズマカウジング



日鐵溶接工業株式会社

東京都中央区築地3丁目5番4号(中川築地ビル) ☎03(3542)8611(代表) FAX.03(3544)0259

保存委番号:

196009

雑誌07739-12

T1007739121401

