

会 誌

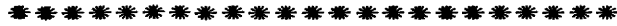


第 21 号

昭和 60 年

全国造船教育研究会

会 誌



第 21 号

昭和 60 年

全国造船教育研究会

巻 頭 言

会 長 林 義 郎

昨年は産業教育制度が制定されてから 100年に当り、秋には国立教育会館で盛大な記念式典が挙行されました。また全国各地でも産業教育 100年を記念する行事が行われ、われわれ産業教育に携わる者にとって大変喜ばしいことでありました。

本研究会の関係者からも、産業教育功績者として 2名の先生方が文部大臣表彰を受けられました。下関中央工業高校の遠山貞之助先生と横須賀工業高校の西川廣先生です。おふたりとも本研究会の発足に力を尽され、その後も研究会とともに歩んでこられた先生方で、その意味でも大変喜ばしいことでもあります。

ひとくちに産業教育 100年といいますが、その 100年間における工業教育の変化は激しいものがあります。特に戦後のそれは、世の中の大きな流れの中で揺れ動いたといった感じがいたします。しかし、最近やや落ち着きをとりもどしてきたように思います。

このように見直されつつある工業教育の中で、造船科はまだまだ問題を残しているように思われます。事実、われわれの会員校の中からも姿を消していく学校もあり、今後の造船科のあり方をお互いに知恵を出し合って考えていかなければならないところにさしかかっているように思います。

ときあたかも、産業教育 100年を迎え本年は新たな 100年の出発の年に当ります。本研究会としても造船科の新しいあり方を模索し推進していきたいものと思います。会員諸兄の一層の精進を期待いたしております。

さて、本年は神戸市立神戸工業高等学校の御好意により、港町神戸でこの夏研究会が開催されます。この日全国から集まる会員同志により、研究成果の発表があり、またそれに基づく協議を行なう訳ですが、それとともに日頃の苦心や、前述した造船科の今後のあり方などを話し合い産業教育の新たな 100年の第一歩を大きく踏み出す契機にしたいものと思います。

最後に、本研究会のために物心両面にわたって惜しみない御支援を賜わる日本造船工業会ならびに造船各社の御厚意に対しまして、深く感謝いたしますとともに今後とも一層の御鞭撻を切にお願い申し上げます。

目 次

巻 頭 言	会 長
高等学校産業教育実技講習参加報告	1
帆装商船に関する一考察	5
思い出すことなど	19
学 校 一 覧	21
昭和60年3月卒業生進路状況	22
造船関係企業紹介	23
会 の あ ゆ み	29
会 則	32
フィルムライブラリ（フィルムリスト）	33
名 簿	35
編 集 後 記	42

昭和59年度 高等学校産業教育実技講習参加報告

神奈川県立横須賀工業高等学校 造船科 岩瀬 律 雄

財団法人日本海事協会に於て7月23日から7月27日にわたり行われた実技講習について概略の報告をします。日本海事協会および講師の方々に厚く御礼を申し上げます。

- I 講習内容 「鋼船規則CS編の運用に関する講義と演習」
- II 会 場 日本海事協会 研修室
- III 参加者 5名
- 宮崎 明 宏 (山口県立下関中央工業高等学校)
- 寺西 弘 (神奈川県立横須賀工業高等学校)
- 藤田 倫 也 (神奈川県立横須賀工業高等学校)
- 小野 安 彦 (神奈川県立横須賀工業高等学校)
- 岩瀬 律 雄 (神奈川県立横須賀工業高等学校)

IV 講習日程

月 日	時 間	講 習 内 容
7月23日	9:30~9:45	開講式
	9:45~11:15	船級事業の概要
	11:15~12:00	船体構造規則の概要(含CS編)
	13:00~14:00	船体縦強度
	14:00~15:00	高張力鋼の使用
	15:00~16:20	船体図面審査の手順
7月24日	9:30~10:30	船体縦強度(I_y)
	10:30~12:00	船体縦強度(インプット)
	13:00~14:00	規則各論(二重底, 肋骨等)
	14:00~16:20	図面チェック実習
7月25日	9:30~11:00	材料, 溶接
	11:00~12:00	規則各論(隔壁, 外板, 甲板等)
	13:00~16:20	図面チェック実習
7月26日	9:30~10:30	トピックス(MARPOL)
	10:30~12:00	コンピュータの利用
	13:00~16:20	図面チェック実習

月日	時 間	講 習 内 容
7月27日	9:30~10:30	トピックス(FRP船)
	10:30~12:00	海洋構造物, 潜水船等
	13:00~15:00	乾玄(規則解説, 実習)
	15:00~16:00	トン数制度
	16:00~16:20	閉講式

V 講習内容

1. 船級事業の概要

鶴見 靖 幸 顧問(前常務理事)

船級協会の沿革について、世界の船級協会・LR・NKの生い立ち等の話があり、船級協会の事業内容の概略について、船級検査業務・国際条約に関する検査業務・鑑定業務等技術サービス業務の話があった。又、船級協会の存在意義については、本来政府の検査が必要だが非旅客船は船級協会で検査したら政府の検査とみなされる。一流の船級協会から船級を持っていると海上保険は安くなる。等の説明があり、IACS(船級協会の連合体)の説明も受けた。

2. 船体構造規則の概要

新田 顕 開発部長

技術規則の基本的な考え方についての説明を受け、強度に対する考え方について、外力の想定・強度計算・安全率・その他考慮すべき点等の説明を受けた。又、設備に対する考え方について説明を受けた。

3. 船体縦強度

小岩 敏 郎 開発部副技師

C編15章の船体縦強度は、曲げの Z_1 , Z_2 をクリアしなければならない。 Z_1 はIACSで統一し、 Z は各船級協会で決めている。等の説明を受けた。

4. 高張力鋼の使用

荒井 宏 範 開発部技師

最近、高張力鋼HTの値段が下がってきたので多用し始めた。軟鋼MSとHTの混合だと、MSの $Z \cdot I$ よりHTのほうが $Z \cdot I$ が小さくなり変形が多くなり2次応力が働く。コロージョンマージンはMS・HTとも同じだが新造船は応力的にHT船の方が強いが腐食してくると低下するので塗装をしっかりとすること。座屈の場合HTの方が板厚が厚くなってしまふ。等の説明を受けた。

5. 図面審査の手順

日高 正 孝 船体部主管

チェックリストは、船によって各種ありNKでは一人平均30隻一年間に審査している。図面審査は1ヶ月位で理事会で承認する。工事の検査は、引き当て検査・ブロック検査・船台に乗せた検査をサーベアが検査し報告する。等の説明を受けた。

6. 船体縦強度 (I/y) 重見利幸 船体部副技師
89 m 貨物船をモデルに図面審査の実習を始めた。Z の入力データを作成し、 $Z_1 \cdot Z_2$ の計算をして Z より M_s の逆算を行なった。
7. 規則各論 (二重底・肋骨等) 山本規雄 開発部副技師・村田康一 船体部副技師
外力の設定・理論解析モデルの設定・規則算式のための設定・解析モデルの修正・算式の一般化・他の手法に依る検討などの流れによって規則算式が作成される。肋骨は、倉内肋骨の σ_{all} を 24 kg/mm^2 , 特設肋骨の σ_{all} を 16 kg/mm^2 , 船側肋骨の σ_{all} を 20 kg/mm^2 とする。等の説明を受けた。
8. 材料・溶接 北田博重 船体部技師
材料について、製鉄所・溶材メーカー・織装品メーカーに対して製品の承認・認定をしている。TMCP という材料が開発されカーボンが低く・溶接が行いやすく・じん性がある。手溶接から半自動溶接が増えている。等の説明を受けた。
9. 規則各論 (隔壁・外板・甲板等) 斉藤和彦 開発部副技師
水密隔壁板の厚さ・隔壁防撓材・外板の厚さに関する規定算式について説明を受けた。
10. 図面チェック実習 国田康明 船体部技師
フレーム等のチェックを行なった。
11. トピックス (MARPOL) 岡実 開発部海洋開発班技師
MARPOL (Marine Pollution) 条約により、各国政府が監視している。シンガポール、オーストラリア、アメリカなどの海のきれいな所はきびしい。タンカーで水バラスト排出の排水管は喫水より上に付ける。分離バラストタンクは良い。等の説明を受けた。
12. コンピュータの利用 筒井康治 船体部技術
CAE, CAD, CAM, FA があり、中造船所は CAD をやり始め、大手造船所は CAD と CAM を結び付け CAE をやり始めた。等の説明を受け NK のコンピュータ室を見学した。
13. 図面チェック実習 松本俊之 船体部副技師
最終の図面チェックの実習を行なった。
14. トピックス (FRP 船) 入江隆一郎 開発部主管
40 年代前半から本格的にやり始めた。材料費は鋼より高い。長所は、同じ型で多数生

産できるのでコストが下げられる。メンテナンスのコストが安い。短所は、大型船が作れない。廃船処理が大変である。政府はLppで30m以上は認めていないが最近35mにした。造船所は大型化の要望がある。等の説明を受けた。

15. 海洋構造物・潜水船等

荒井 宏 範 開発部技師

海洋開発は油田が最初で、マンガン塊、熱水鉱床等を捜す。色々な海洋構造物、潜水船のスライドを見ながら説明を受けた。

16. 乾玄（規則解説・実習）

米 田 公 一 船体部主管

1966年の満載喫水線に関する国際会議・IACSについて説明を受け、フリーボード計算シートに記入する実習を行なった。

17. トン数測度

中 村 実 道 嘱託（前主管）

1969年のトン数測度の条約があり、GTを条約で計算するとすごく多くなるので国内用は修正係数を掛けてGTを減らしている。昔はtons gross tonnageだったが現在はgross tonnageになった。等の説明があった。

VI おわりに

充実した講習内容でありましたが詳細は省略させて頂きました。御不明の点は多々あると思いますが御賢察の程お願い致します。

講習期間中、色々と受講者の便宜をはかって頂いた日本海事協会 研修・広報部の中野主管に厚く御礼を申し上げます。

帆装商船に関する一考察

大阪大学 多田納久 義

1 帆装商船が生れた背景と新愛徳丸

1973年(昭和48年)秋、原油価格が一挙に4倍に値上りした、いわゆる「オイルショック」が海運界に与えた影響は大きかった。このような勢いで原油価格、即ち燃料油の上昇が続けば船舶の運航に大きい障害を生むことは明らかだからである。そこで燃料油を少しでも節約する方法として風のエネルギーを利用する、つまり補助推進装置として帆装を加える案が俄かに浮上し、英国では1975年、いち早く帆装商船に関するシンポジウムが開かれたのである。日本では1978年(昭和53年)、日本舶用機器開発協会の委託を受けて日本鋼管(株)が現代の帆装は如何にあるべきかについて様々な角度から検討を加え、数種の具体案を作り、慎重な試算や模型実験を重ね、写真1にみられるような世界最初の帆装商船「新愛徳丸」を1980年(昭和55年)に完成させたのである。この新愛徳丸については新聞やテレビ

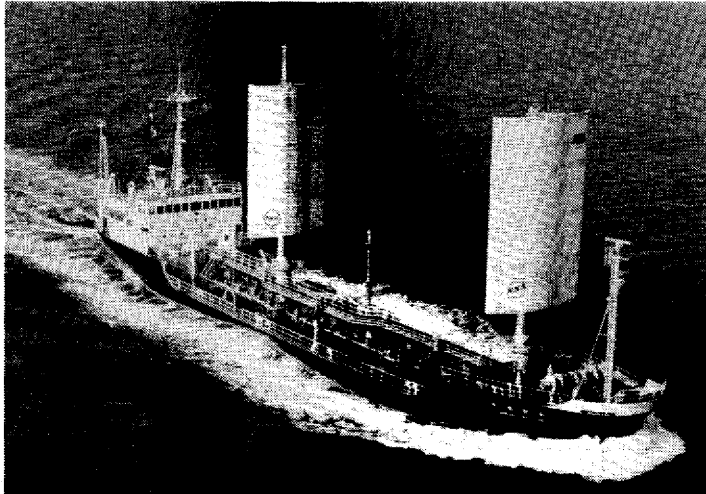


写真 1 新・愛徳丸

で大きく報道された。そうしてこれらの報道では帆装が目立つあまり、——帆装による燃費の節減のみで経済性の高い商船が生れる——という誤まった先入観を一般の人々に与えているような感じがある。しかしながら事実はそう単純なものではない。本船の場合、船の主要寸法の選定の段階から十分な検討を加え、抵抗が少なく推進性能に優れた船型やプロペラが選ばれている。更に低熱費主機関の採用、主機駆動の発電機の導入、排熱回収による船内熱負荷への供給等の省エネルギー対策が全面的に採用されたのである。その結果、個々では目に見えないような効果も機関室全体としてみるとびっくりする程の成果をあげている。一方、帆装については先に述べたように日本鋼管(株)が主体となり帆模型の風洞実験から小型帆装模型船の運航試験、更に大型実験船による海上試験等数多くの基礎的研究を積重ねた上でコンピューターによって主機関と連動する現代的な帆装が誕生したわけである。このように大きく分け

れば三つの要素についてエネルギーロスをなるべく少なくするような努力を払った結果が従来の同じような型のタンカーに比べ経済性の高い運航結果が得られたのであって、単に帆装を加えただけの効果ではないことを強調したい。またこのような大きい帆を2枚も設けると突風が吹けばすぐさま転覆するかのような感じを与えるが、実際はこれらの帆がダンパーになってローリングやピッチングはもとより船首を左右にふるヨーイングや増減速を繰り返すサージングまでも減少し、波浪中の船体運動が弱められ、乗組員はもとより船体や船内の機器等にも好ましい状態を生み出すと言うメリットは大変大きいものがあると言われている。

2 帆装商船の建造実績

さて、前節にも述べたように新愛徳丸の現代的な帆装が生れるまでには多くの基礎的研究から大型実験船の運航等まで莫大な投資を行なって来たわけであるから、新愛徳丸一隻で終るなどという不経済なことは考えられない。しかも帆装による燃費の節減という初期の目的は予測通り達成され、更にローリングの緩和などの副次的なメリットも得られている。従って第2、第3の帆装商船は生れるべくして生れたわけである。更にまた帆装のメリットが大きくなる種々変ったアイデアのものが考案され実用化されるに至ったのである。ちなみに1984年(昭和59年)未迄に建造された帆装商船は改装されたものも含め12隻に及び種類もタンカー、貨物船、フェリーと多種に亘っている。表1、2はこれらの商船の主要寸法等をまとめたものであり、写真2~6に日産丸、トロピカル・マリナー号、第1協栄丸、第5新水丸及びウスキパイオニア号の5隻を示す。なお、これらの商船の外に漁船の4例がある。その中の1例、第7昭恵丸を写真7に掲げておく。

表1 帆装商船の主要目 (1/2)

NAME	KYŌEI MARU No. 1	HAMANASU	AQUA CITY	CALBEE PO- TETO MARU	SHINSUI MARU No. 5	USUKI PIONEER	
CONSTRUCTED	1984/5	1972/3 1984/7	1984/7	1984/10	1984/10	1984/11	
KINDS OF SHIPS	TANKER	FERRY	BULK CARRIER	BULK CARRIER	TANKER	LOG & BULK CARRIER	
Lpp	m	95.8	38.54	173.0	73.6	97.0	152.0
B	m	15.0	15.0	26.0	13.0	15.5	25.2
d	m	6.34	3.6	10.38	3.6	6.36	10.57
D.W.T.		4,895		30,900	1,480	4,999	26,000
MAIN ENGINE OUTPUT, BHP		2,550	1,500	7,050	1,600	3,230	6,000
SPEED	kt	12.5	10.9	14	11.5	13.8	13.5
SAILS (UNIT: m)	No. OF SAILS	1	1	2	1	2	2
	No. 1 SAIL	12.0 x 18.0	6 x 9	11 x 16	8 x 12	6 ⁵ / ₁₀ x 10.6	20 x 16
	No. 2 SAIL			11 x 16		6 ¹ / ₁₀ x 12.6	20 x 16
	No. 3 SAIL						
	TOTAL SAIL AREA, m ²	216	57	352	96	190	640

表2 帆装商船の主要目 (2/2)

NAME	SHINAITOKU MARU	AITOKU MARU	SENYŌ MARU	NISSAN MARU	TROPICAL MARINA	NITTOKU MARU	
CONSTRUCTED	1980/9	1981/9 1982/4	1983/5	1983/6	1984/1	1983/5	
KINDS OF SHIPS	OIL-TANKER	CHEMICAL TANKER	CARGO	CARGO	CARGO	CHEMICAL TANKER	
Lpp m	66.0	66.0	72.0	72.0	89.8	52.5	
B m	10.6	10.6	12.6	12.6	18.8	10.0	
d m	4.51	4.5	4.75	4.75	7.58	3.6	
D.W.T.	1,475	1,505	2,100	2,100	6,650	630	
MAIN ENGINE OUT PUT, BHP	1,600	1,600	1,550	1,550	3,300	1,050	
SPEED kt	12	12	11	11	12.5	10.5	
SAILS (UNIT:m)	No. OF SAILS	2	1	2	2	3	1
	No. 1 SAIL	8x12.15	8x10.63	9.5x14.5	9.5x14.5	42.5 m ²	8 x 12
	No. 2 SAIL	8x12.15		9.5x14.5	8 x 12	193 m ²	
	No. 3 SAIL					193 m ²	
	TOTAL SAIL AREA, m ²	194.4	85.0	233.75	233.75	428.5	96

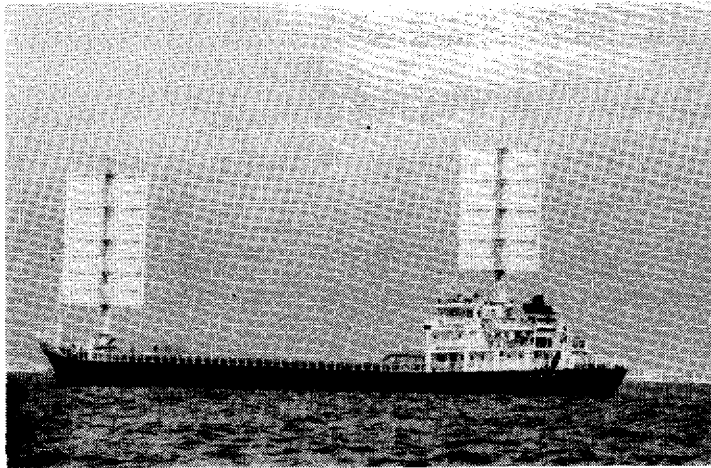


写真 2 日 産 丸

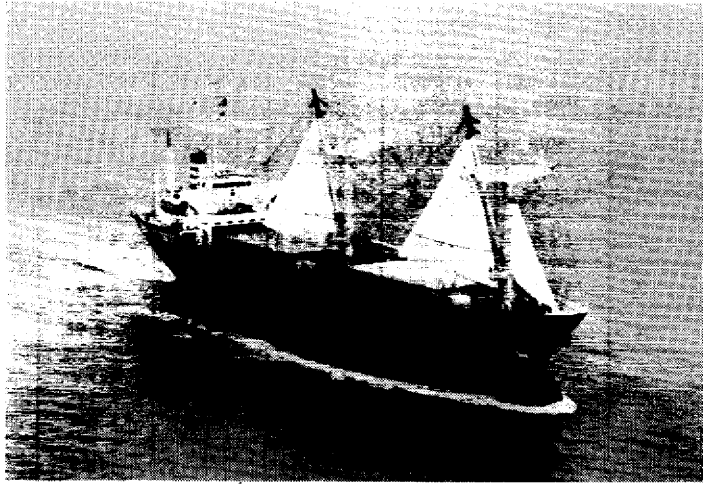


写真 3 トロピカル・マリーナ号

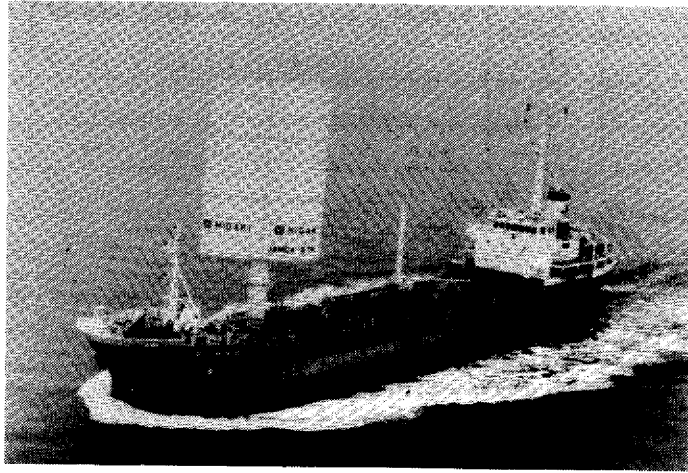


写真 4 第 1 協栄丸

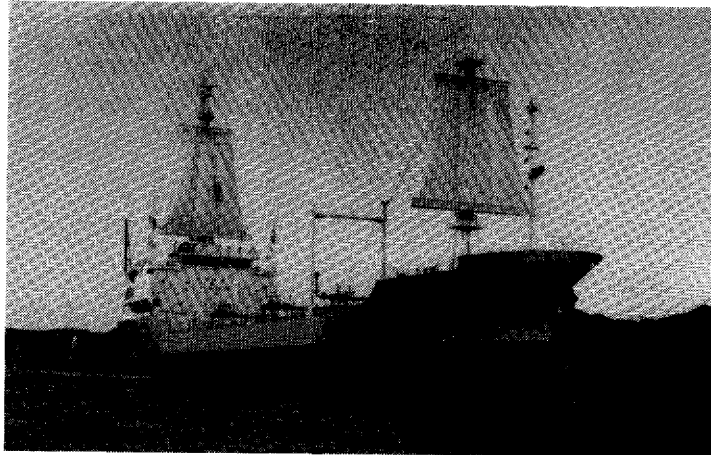


写真 5 第 5 新水丸

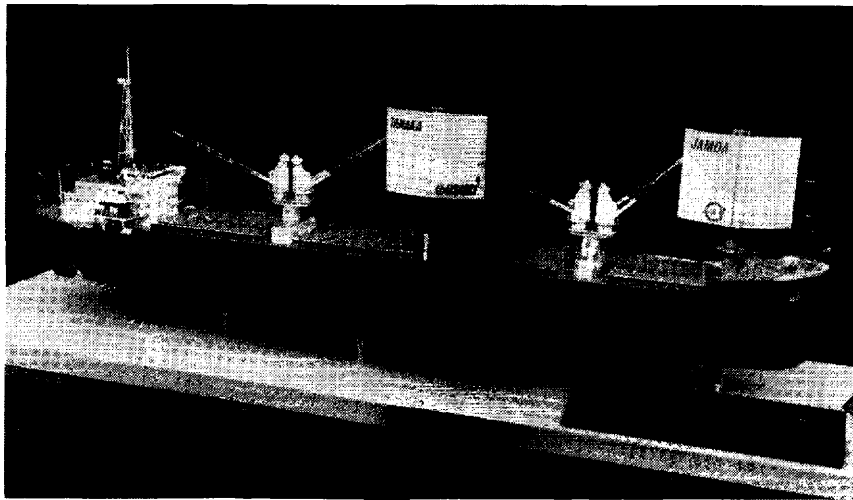


写真 6 ウスキバイオニア号

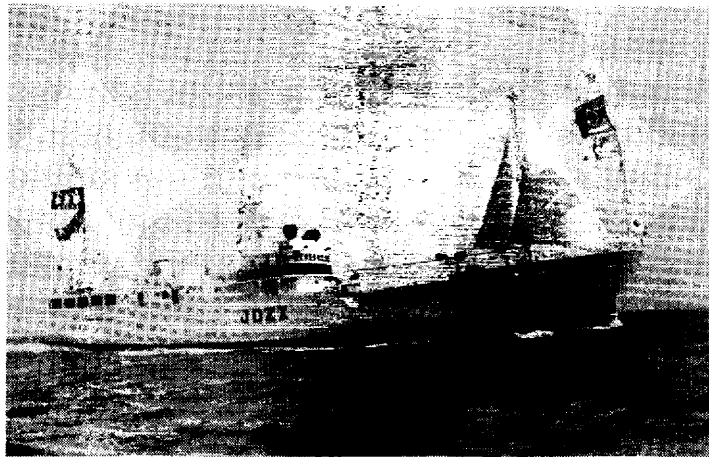


写真 7 第 7 昭 恵 丸

3 帆装商船に試乗して

(1) アクア・シティ号の場合

1984年6月、私はアクアシティ号の試運転に同乗する機会を得た。全長180mの本船はバラ積船であり、甲板上船体中心線には4基のクレーンが設置されているので写真8に見られるように帆は船首楼後端の左右2ヶ所に設けてある。展帆した状態で帆が前方の視野をさえぎるのではと思ったが、ブリッジから見ると写真9のように少しも邪魔にならない。幅11m、高さ16mの巨大な帆2枚はブリッジ左舷寄りにあるコントロールボックス上の押ボタン操作でいとも簡単に開閉や迎え角変化を行なうことができる。帆の旋回速度は0.2rpm展帆及び縮帆のための所要時間はそれぞれ1.5及び2分であり、ブリッジからは小さく見える帆ながら各々の動作をはっきり肉眼で確認することができる。許可を得て自分でも押ボタンを



写真 8 アクア・シテイ号

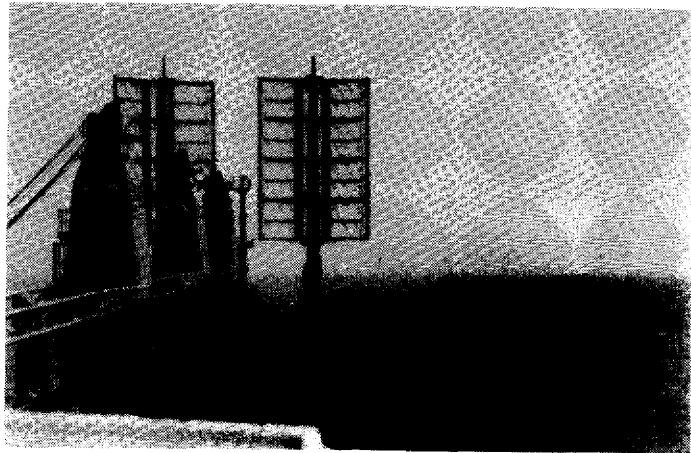


写真 9 アクア・シテイ号の船橋から船首を見る。

押し、実際に動かしてみる。 あゝうごく、動く。 展帆終了。 迎角をかえてみる。 OK, OK。 続いて縮帆も試す。 みるみる縮帆, ピタッと帆が折たたまれる。 完璧だ。 再び展帆しそのままの状態の様子をみた。 やがて15m/s程度の風が吹き出した。 帆は写真9に見られるように枠組等の主要部分が軟鋼製であとの白い部分が少し厚手のキャンバスを張っただけなのにびくともしない。 これで今迄は無駄に、いやむしろ抵抗増加やローリングの原因でマイナスの面しかなかった風が本船では燃費の節減やローリングの減少をもたらし、船の運航性能を向上さすプラスの面に寄与するのである。 頼もしい限りだ。 後で聞いたところによると、本船はカナダのバンクーバーへ処女航海をし、全航海時間の約80%を展帆していたようである。 なお、この程度の帆面積では復原性上特に問題はなく、考慮を払うこともないとのことであった。

(2) はまなす号の場合

名鉄海上観光(株)は図1に示すように知多半島の南端、師崎から渥見半島の先端、伊良湖の間15Kmに「はまゆう」「はまなす」2隻の双胴型フェリーを就航させている。このうち「はまなす」には写真10にみられるような硬帆が設けられており、外観の優美なことと相まって乗心地のよいことで定評があり、この事実をよく知っているお客さんは1便遅らせてもこの「はまなす」に乗ってくる。この船に同社加藤次長の好意で乗船させて頂いたが、これはフェリーであり読者の方々にもぜひ乗船されることをおすすめする。そこでここにはあえて試乗記をのせず各位の楽しみを残しておくことにする。

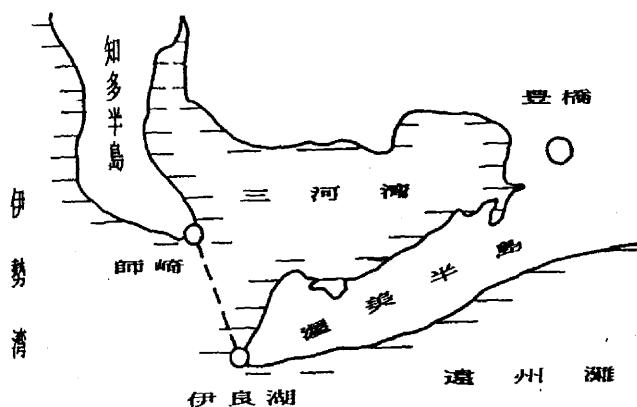


図 1 「はまなす」の航路

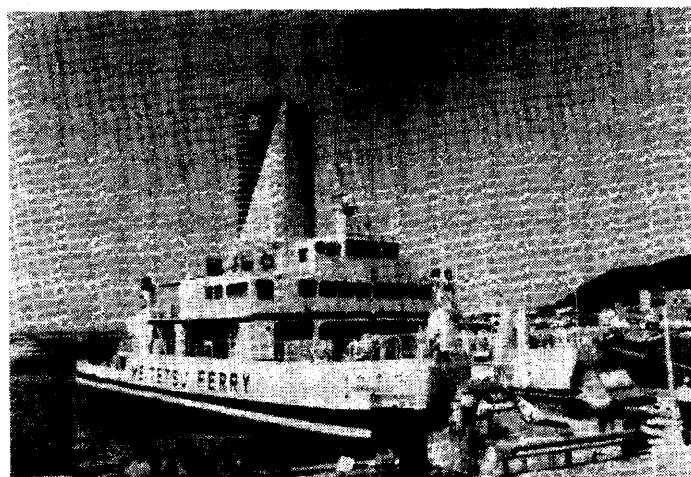


写真 10 はまなす号

4 帆の推力特性と利得の計算例

アスペクト比 1.5, 端板付矩形硬帆 2 枚を船体中心線上縦に適当な間隔をおいて並べた場合, 見掛けの風向角 θ に対する推力特性は図 2 のようなものである。ここに X_s は帆による推力, ρ は空気の密度, S は帆面積, U_A は相対風速である。そうして X'_s は X_s を $\frac{1}{2} \rho S U_A^2$ で除して得られる無次元の推力係数である。勿論

θ の小さい間は帆を折りたたむことになるが, それでも抵抗となり X'_s は負の値をとる。 θ が 30° になるとわづかながら推力を発生し, $\theta = 90^\circ$ あたりまで略直線的に X'_s が増加し, 120° あたりで最大値をとる。そうしてそれ以上風が後方へまわると X'_s は再び下降し, 真追手では 2

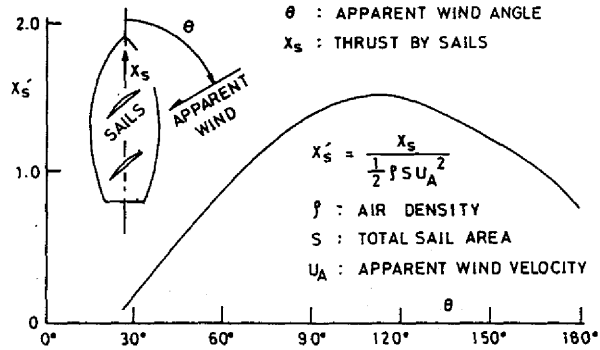


図 2 硬帆 2 枚を縦に並べた場合の推力特性

枚の帆が重なるため 0.8 程度になる。さて, 具体的な例として幅 8 m, 高さ 12 m の帆 2 枚をもつ長さ 54 m, 1,000 DWT タンカーを想定しよう。この船は 1,000 BHP の主機により 12 kt の船速が得られ, この場合 EHP/BHP = 0.60 と仮定する。今この船が $\theta = 120^\circ$ から $U_A = 10 \text{ m/s}$ の風をうけ, 帆によって得られた推力相当の主機出力を減じ, なおかつ 12 kt の船速を保持しつつ航海している状態を考える。

そうすると,

$$\theta = 120^\circ \text{ にて } X'_s = 1.54, \quad \rho = 0.125 \text{ kg-sec}^2/\text{m}^4$$

$$S = 2 \times (8 \text{ m} \times 10 \text{ m}) = 192 \text{ m}^2, \quad U_A = 10 \text{ m/s} \quad \text{より帆の推力 } X_s \text{ は}$$

$$X_s = 1.54 \times \frac{1}{2} \times 0.125 \times 192 \times 10^2 = 1,848 \text{ kg} \quad \text{となる。}$$

一方, 船速 12 kt は 6.17 m/s であるから有効馬力 EHPs は

$$\text{EHP}_s = (1,848 \times 6.17) / 75 = 152 \quad \text{と計算される。}$$

更にこの船の EHP/BHP = 0.60 であるから相当 BHP 利得はこれを BHPs とすれば,

$$\text{BHP}_s = \text{EHP}_s / 0.60 = 253 \quad \text{となる。}$$

つまり、主機出力を1,000 BHP から747 BHP に減じて所定の航海速度12 kt が得られていることになり、主機出力に対する利得率、 $(253/1000) \times 100\%$ にして約25%、単位面積当り1.3 BHP の利得は非常に大きいといえよう。

今この船の主機の燃料消費率を135 g/BHP/h とすれば、

$$0.135 \text{ kg/BHP/h} \times 253 \text{ BHP} \approx 34 \text{ kg/h}$$

即ち、毎時間当り34 kg の燃料油の節約となる。

このような願ってもない、風が一日中吹いてくれると800kg以上の燃料油の節約が可能である。なお、船速の高い方が帆に対する相対風速が大きくなり、BHP利得が大きくなるが、船速が高いということは主機馬力が高いということであり、BHP利得率にすると反って小さくなる。また同じ理由から満載とバラストの2状態ではバラスト状態の方のBHP利得が大きいが航海日数が満載状態に比べて少なく、両状態に対する利得は結局同じ程度になると考えてよい。

5 帆装の経済性

さて、この現代的な帆装は経済的に成立つものであろうか。つまり帆装と言う投資に対して燃費の節約から得られる利得はどの程度のものか種々の大きさの船を想定し検討してみよう。このための対象船として

は前節に述べたL=54mのタンカーをA船とし、この2、3及び4倍の長さのタンカー、B、C及びD船の4隻を考える。各々の主要寸法、主機馬力、船速並びに帆面積等は表3に示した通りであり、年間250日の航海をするものと仮定する。このような大小異なったタンカーはそれぞれ航路も異なるし、統計値通りの風が吹くわけでもないが、ウインドスピードローズ(風の吹く確率分布をポーラー図表に示したものでその形がバラの花に似ているところからこう呼ばれる)としては図3に示した本州南方海洋上の年平均の値を採用しよう。そうして船はこのような海域を東西南北に航行するものとし、帆は図2に示した特性を発揮できる

表 3 想定帆装商船4隻の主要寸法等

SHIPS		A	B	C	D		
L _{pp}	m	54.0	108.0	162.0	216.0		
B	m	9.0	18.0	27.0	36.0		
d	m	4.0	7.0	10.0	12.0		
C _b		.76	.78	.80	.82		
DEAD WEIGHT	t	1,000	8,000	29,000	65,000		
EHP/BHP		.60	.60	.61	.62		
BHP		1,000	3,000	7,000	13,000		
SPEED	kt	12	13	14	15		
DIMENSIONS OF A SAIL	HEIGHT	m	12	24	36	48	
	CHORD	L	m	8	16	24	32
	AREA	m ²	96	384	864	1536	
TOTAL SAIL AREA	m ²	192	768	1728	3072		

ようにうまく操帆するものとする。つまり帆によって得られた推力相当分だけ主機出力を減じ、燃費の節減を計り、得られた利得の平均値を評価の対象とする。また燃料のC重油の価格は大型船の場合に合せ、4.5万円/トとしておく。さて、問題は帆装費であるが新愛徳丸の場合、帆装1基当たり3000万円を要したと言われる。しかしこれは第1船と言うこともあって割高になったのであり、第2、第3船と実績がふえるにつれてかなり安くなることが期待される。そこで先に述べたA船の場合、2,500万円/基及びこの1/2、1,250万円/基の2種類の帆装費を想定し、B、C船については表4に示すような値で製作出来

たものとする。以上述べたような大まかな仮定の下に計算した結果を表4に併せ示し、これを図示したものが図4である。

これらの図表中Pay-off Period は帆装費を燃費の節減による年間利得で除したもので見かけの投資回収期間である。これらの計算結果をみると船型が大型化するほど投資回収期間が減少し、D船ではA船の半分以下となって有利なように見える。しかし、C、D船のような大型船では各々の帆が大きくなりすぎるから、実際には少なくとも4枚の帆を備えることになる。今仮にC船にはB船の、D船にはC船の低コストの帆を4枚装備し、2枚帆の場合と同じ利得が得られたとしても、投資回収期間は図4中に点線で示したようになり、高コス

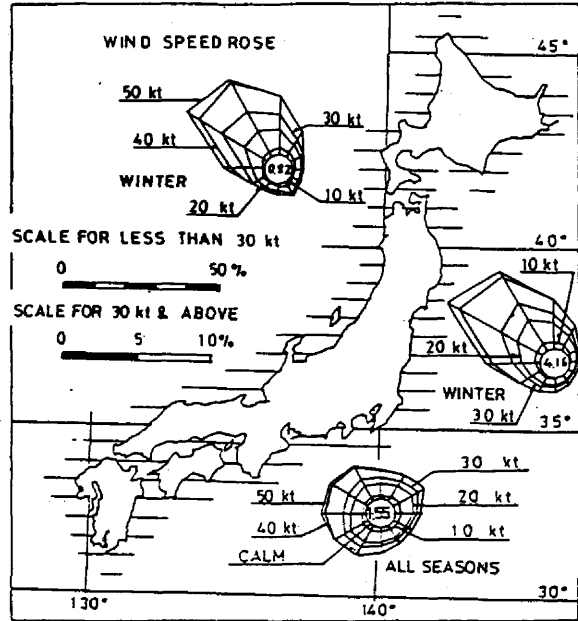


図 3 ウインド・スピード・ローズの例

表 4 想定帆装商船4隻の帆装費、投資回収期間等

SHIPS	A	B	C	D	
Lpp	m	54	108	162	216
BHP		1,000	3,000	7,000	13,000
SPEED	kt	12	13	14	15
FUEL OIL C. g/BHP/h		135	130	129	127
TOTAL SAIL AREA	m ²	192	768	1,728	3,072
SAIL COST	MIL ¥	50.00 (25.00)	116.00 (58.00)	222.00 (111.00)	368.00 (184.00)
BHP GAIN		117	490	1,120	2,060
FUEL O. GAIN/YEAR	t	95	382	867	1,570
PROFIT/YEAR	MIL. ¥	4.28	17.20	39.00	70.64
PAY-OFF PERIOD	Years	11.7 (5.9)	6.7 (3.4)	5.7 (2.9)	5.2 (2.6)
BHP GAIN / SAIL AREA	BHP / m ²	0.61	0.64	0.65	0.67

() = FOR LOW COST SAIL

トの2枚帆の場合より一層不利である。実際には投資分の利子や帆装の維持費も考慮する必要があるから、本試算で得られた投資回収期間は5年以下、できれば3年程度に押えたい。そう考えるとB船程度の大きさの船が帆装商船として最適のように見える。

なお、小型内航船の場合、燃費は割高であるからこれらの図表に示した計算結果より有利になる。

図3には参考のために北日本海と三陸沖の2ヶ所における冬期のウインドスピードローズも示しておいた。これらの図では北から西にかけてバラの花びらに相当する部分が伸びており、

この方向からの風の持続時間が長いことを示している。従って、つるがや京浜地方から北海道往復するような場合、船の左舷又は右舷から強い風が吹き、図2に示したXsの高い範囲が利用出来ることになり、帆による利得は大きい。また表4の最下欄には帆1m²あたりのBHP利得を示したが、本シリーズ船では大きくても0.7BHP程度のものであり、この値が1BHP/m²になるためには余程いゝ風に恵まれる必要がある。

6 帆装商船の運航実績について

さて、前節迄に帆による推力の計算や初期投資回収期間の試算及び実船の試乗結果等について述べたが実際の運航実績はどんなものであろうか。この点に関し帆装商船には当初から参画しておられる船舶技術開発(株)、専務取締役、志賀竹麿氏にインタビューする機会を得たのでここに再現してみよう。

— 帆装商船が随分ふえましたね。1984年末迄に12隻に達し、今後ますますふえる傾向にあるようですが。—

志賀 : えゝ、今年に入って更に2隻、299GT型液体酸素運搬船、北伸丸、499GT型危険物運搬船、帆洋丸が就航しました。目下のところこれらの2隻も予想通りの成績をあげています。

— そのような予想通りの好成績をあげることが

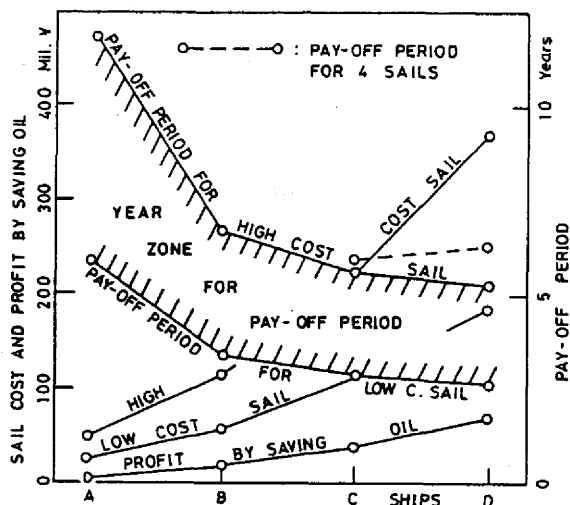
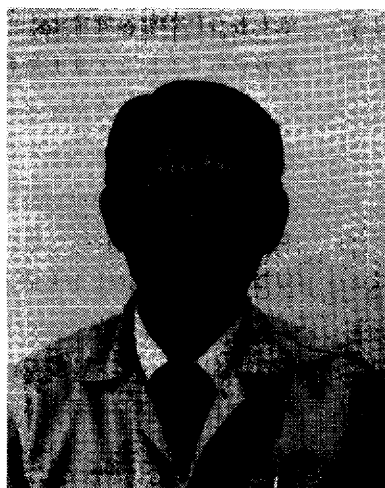


図4 帆装商船の経済性



(志賀竹麿専務)

出来るのは何故ですか。 単に帆を設けたからではないでしょう。 何か秘密でも？——

志賀： それはね、船全体を考えてある、つまり Total Ship という考え方なんですよ。

船の基本となる船型、プロペラは勿論のこと、主機関、補機、荷役装置等すべてに考慮を払い、最良の船とする。 そうしてその上に帆装を加え一層の燃費の節減をはかる——ということですよ。 その結果、帆洋丸のようにこの型の従来船が燃料油の消費量 3.3t/day であるのに対し、処女航海で 2.4t/day の実績を示し、船長が馴れてくればこれを 2.2t/day 、つまり30%以上の省燃費を実現することが期待できるんですよ。

——しかしその Total Ship としての性能のやや劣る船にも帆装を加えれば帆装による燃費の節減だけのメリットが得られるんじゃないですか。——

志賀： いや必ずしもそううまくゆかないんです。 例えば主機出力が低下するに従って燃料消費率が反って増加するような船ですと、帆によって推力を得、主機関出力を低下させて同一航海速力が得られたとしても、燃費の節減にはならないわけです。

それに今日迄帆装商船は燃費節減の実績をあげているのにそのような Total Ship としての性能の悪い船に帆装を加え、帆装による利得の殆んどない船を造る気はしませんね。

——あっそうですか。 しかし、それにしても帆は予想通りの推力を発生するわけですね。——

志賀： 帆はね案外良く効くんですよ。 ところで帆が推力を発生するのは見掛け風向角 θ で何度からだと思われませんか。

——大体 30° 位じゃないですか。 それより小さいと推力は発生しないで有害な抵抗になりますね。——

志賀： えゝ。 私共もそう思っていました。 ところがもっと小さい、その半分位、 15° 位でももう有効なんです。 従って、航海中に展帆していた時間と全航海時間との比、展帆率も70から80%にもなり、それだけ余分に風のエネルギーが回収できるということですよ。 また帆による推力もさることながら船のローリングが減少し優れた耐航性が得られる利得が大きいんですよ。 例えば1枚帆を備えた日徳丸は499GT型の小さな、One tank 型式のもので、波があるとタンク内の油の自由表面がおどり、航海が困難なんです。 ところがこんな海域でも帆を開くとローリングが減少し、波が甲板上を越え、あたかも潜水艦のような様相を呈しながらも航海することが出来るんです。 従ってまたヨーイングも少なく、これに伴う馬力損失や航路の延長に伴う損失がないと言うのも予想外のメリットということが出来るでしょう。 また波浪中で船速の増減速を繰り返すサージングも大幅に緩和されるようですね。

——噂では聞いていましたがやはり本当なんですね。——

志賀： その外にもね。 例えば主機関の事故或はその他の理由から主機関を停止させたい時があります。 こんな時上手に帆を使うと極く低速ながら船を自由に操船することが

可能です。即ち、船を座礁等の海難から救うことができます。これも実例があるんですよ。

志賀専務の話はつきない。

—帆の寸法が余り大きくなると構造上、強度上或はその他の面から問題も生ずると思うんですが。—

志賀：ええ、今のところ帆を大きくすることによりむしろどれだけ小さい船に有効かという方に興味がありますね。今迄私の手がけた帆装商船全部にコンピューターを積んでおり、毎航海毎に詳細な報告書を送って来ますから成果がはっきり把握できるんですよ。

—ああ、成程、これが報告書ですか。—

こうして帆装商船の省エネルギー実績が次々と蓄積されてゆく。志賀専務さんの努力によって今迄余りかえりみられなかった中小型船の性能が飛躍的によくなり、経済性の高い船因に変化してゆく。何と素晴らしいことか。

7 帆装商船の今後の展望

帆装商船について②、③の考察を試み、実際に乗船し、更に志賀専務へのインタビューを通じて著者は次のような展望をもつに至った。

- (1) 帆装により風の持つエネルギーを回収し、船の推力にかえるアイデアは硬帆と主機関を、連動させることにより成功したと言える。
- (2) 見掛け方向角の $\pm 15^\circ$ と言う小さい値から帆には推力が発生し、航海中の展帆率は70~80%にも達する。従って第5節に述べたような試算は帆装の効果を低めに推定していることになる。即ち、帆装による省燃費は予想以上のものがあるとみてよい。
- (3) しかしながら帆装費の高低によって投資回収期間に広い幅をもつことは図4に示した通りであり、当然のことながら帆装費をどこまで引下げ得るかが経済性を左右する要因の一つであることに間違いはない。
- (4) 今日迄の実績からすると小型船では燃費が割高であることと帆装に伴う耐航性の向上が運航性能の改善に寄与するところが大きく、経済的にも十分引き合うようである。更にアクア・シテイ号のようなやや大型の船にも比較的小さい帆を装備して帆装によるメリットを得ようとするのはうまい考えで今後普及するであろう。
- (5) また小型フェリー「はまなす」はメタセンター高さの大きい双胴船に帆装を加え、燃費の節減を計ると共にローリングを押さえ、乗心地を改善したのは一挙兩得というべきであろう。またこのように船体運動——ローリング、ピッチング、ヨーイング、或はサージング等——を帆が緩和する効果は非常に大きい。
- (6) 軟帆、つまりセーリングヨットと同じような帆はなるほど帆それ自体の価格は軟帆に比べて格段に安いし、更新も極めて容易である。しかしその反面、帆の開閉、収納及び迎角調整には一工夫必要であろうし、推力が得られる風向角の範囲もせまく、追手で

はブリッジからの視界が全くさえぎられると言うような難点もある。 これらをどう解決するかが今後に残された問題点となろう。

- (7) 一方我々には限られた天然資源を無駄にしないで大切に使う義務がある。 このような観点からは風のもつエネルギーを商船の推進力に変換し、省資源の一翼をになうというのは経済最優先の世界に警鐘を打つ意味においてもまことに時宜を得た快挙である。

〔 著 者 紹 介 〕

昭和25年 鳥根県立松江産業高等学校造船科卒業
大阪大学勤務
昭和34年 工学博士
学位論文 「帆走の船舶流体力学的研究」

思い出することなど

西川 廣

昨年は産業教育が公的に実施されてから100年を迎え、全国造船教育研究会が発足して25年、奇しくも、私の定年退職と一致しました。大正13年近江国甲賀の山村に生れ、舟には無縁の環境で育ったのですが、中3の頃、欧文社の雑誌で横浜高工のユニークな教育に憧れて、「造船」に関わることになりました。大阪帝大で旋回理論、計測量の電氣的表示を研究し、途中、特攻要員として潜水艇になじみ、母校の教師など、回り道をしましたが、戦後の荒廃から産業復興の槌音が聞えて来、産業教育振興法が公布される昭和26年秋に横須賀工業高校に参りました。

当時の造船科の施設・設備や教材は皆無で、どのように授業を進めるかに悩み名古屋市立工業高校を視察し、産振基準案を頂き、将来充実されることに一縷の希望をもち、各造船所での高校卒生に期待される人間像を向うにつれ、教育の方向を見出した次第です。産振法による充実計画が推進され、30年に実習棟が出来、設計・現図・溶接を重点に指導し、間借から開放されました。経済生長のお蔭で木造校舎の不燃化移行に伴い41年から44年かけ全面改築なり、近代化された教育施設・設備となり、製図・現図・建造・溶接・舶機と整いました。

技術革新の法は教育の方向に大きく影響を与え、また48年の第1次オイルショックに既存の産業教育構造は根底より揺り動かされ、造船教育もその内容に大きな変更を余儀なくされつつあります。学習指導要領も10年先を見通して、時代を先取りした内容に度々改訂され、社会と教育現場とのギャップに戸惑いつつも、次の世代を担うよき産業人育成に勤めて来ましたが、現在、高校への進学率が94%、高学歴社会への指向とで、職業高校に進学する生徒の多様化への対応策が求められています。

全国の造船科は東京地区では横須賀工高のみで他校は各地区に分散し、10校余りでしたので、「学習指導要領(試案)(26年)」の改訂作業に田村先生(木江)と共に参画したのが、中央とのか、わりの始まりでした。引続いて造船科の産振施設・設備基準の改訂案の作成に係ることになりましたが、その時期には全国的な横の繋がりがなく、唯一の頼りは工業高等学校長協会でした。幸い、下関幡生工業高校(現下関中央工業高校)の校長先生及び高橋正治先生の呼びかけで、昭和34年に研究会が発足し、持廻りで会長校をということでしたが、造船教育の教材研究と充実中央との関わり上、35年より現在まで横須賀工高で会長・事務局を引き受けて来ました。この間、教科書は、「船舶構造」を横須賀、「船舶機装」を神戸、「船舶製図」を下関中央、「造船力学」を木江で担当し、文部省著作として発行することが出来、研究会の自主編集として、「商船設計」を徳島東、「船舶工作」を横須賀(事務局)で担当し、海文堂より発行しました。さらに、ワークブックとして「造船実習書」を横須賀(事務局)、「造船力学Ⅰ」-「造船力学Ⅱ」を木江、「船舶計算」を横須賀で担当し、自主教材として共同印刷し、生徒のために会員諸先生の協力のもとに推進し、その教育効果を挙げ得たことは誠によろこばしい事であり、あります。

39年に産振基準の細目改訂、45年の学習指導要領改訂に伴ない従来の細分化教育から総合化（大科目）教育への移行によって、新科目「造船工学」への対応が研究会で検討され、国定教科書は早晚廃刊になることを見越し、「造船工学」の編集出版を工業会・業会の援助のもとに着手し、50年に発行することができ現在に至っていますが、そろそろ改訂作業をしなければならないのではないかと考えられます。これら一連の教材研究によって研究会の運営も軌道に乗り得たことは会の発展によかったと思っております。

然しながら、57年実施の指導要領から造船科は標準学科から自動車科と共に除かれました。学科の存続は設置者並びに地域産業の要望による所ですが、造船科担当者も将来への模索も必要かと思われまます。

造船教育での34年間は数字では長い年月ですが、実際にかゝわった、学習指導要領、産業教育施設・設備基準、教科書編集、教材整備、教員実技講習、造船教育研究会運営、さらに造船産業界から教育へ求められた要件の実現などに追いかけてられていて、一瞬のうちに過ぎ去ってしまった感じがします。

研究会から「回想文」をと依頼がありましたとき、本当に造船教育に益することをしたのかしらと反省していますが、今まで歩んで来た道程は悔いを余りにも多く残したとしか思えません、少しでも皆様のお役に立つことならと考へ、努力したと思っています。

産業教育100年記念に当り功績者として遠山先生（下関中央）とともに文部大臣より表彰を受け、また研究会長より田村先生（木江）と共に表彰して頂き、卒業生からは盛大な記念の会を開催してもらいました。至らない私でしたが、多くの先生方、産業界の諸先輩の温情に甘え、人生の一つの節目を迎えるに当たり最大の感激であり、教師冥利に尽きるものと感謝しています。

幸い健康に恵れていますので、少しでも新しい事に取り組んで社会に役立ちたく思っています。今後とも業界の発展と造船教育の新しい時代への飛躍をお祈りします。

〈参考資料〉

学習指導要領関係

昭和23年 新制高校の教科課程（単位制の実施）
 昭和24年 新制高校教科課程の解説
 昭和26年 学習指導要領工業科編（試案）
 昭和31年 学習指導要領（一般編）
 昭和35年 学習指導要領改訂（38年から実施）
 昭和45年 学習指導要領改訂（48年から実施）
 昭和53年 学習指導要領改訂（57年から実施）

産業教育振興法関係

昭和26年 公布（造船 378 m², 6,213,040円）
 昭和28年 改正案（ 543 m², 13,332,100円）
 昭和39年 改訂（ 2,230 m², 32,792,000円）
 昭和51年 全面改訂
 （第6群自動車・船舶に関する学科
 2,680 m², 98,536,000円）

造船図書案内

●解説付図書目録進呈

造船工学 全国造船教育研究会編

船に関する一般的なことから、船舶の建造過程に心し船の構造と設備、船の理論と設計、船の建造・修理と改造など、造船全般の必要な知識のすべてを詳細に解説したもので、学生・現場技術者向の絶好のテキスト。 B5・5300円(〒300円)

商船設計 全国造船教育研究会編

船舶設計に必要な造船学をはじめ、材料・機械の知識を解説したもので、商船設計の基礎知識の理解に役立つ好書。 A5・1400円(〒250円)

船舶工作 全国造船教育研究会編

造船材料、現場、各種工事、検査・試験など船舶工作の実態がわかる。 A5・2200円(〒250円)

船舶溶接 渡辺正紀監修 稲井秀穂・市川 勇共著

造船における溶接法・ガス切断・材料・設計・施工などの理解に役立つ。 A5・2500円(〒250円)

造船用語辞典 山口増人著

造船・造機・設計関係用語約8,000語を英和・和英と図面により解説。 B6・3000円(〒250円)

改訂 船体各部名称図

池田 勝著 / 各種船舶の船体各部名称、船体構造名称、船体塗装名称が立体的作図の絵と英和名称によりすぐ覚えられる。 B5・3000円(〒300円)

1983年 海上人命安全条約

—1974年海上人命安全条約の1983年改正—
'74 SOLAS 第二次改正。 (英和対訳)
運輸省海上技術安全局監修 価10,000円(〒350円)

造船設計便覧 関西造船協会編

【最新のルール、資料により全面改訂した】

〈第4版〉一般・材料・基本計画・船殻・塗装・海洋・港湾その他と6章にわけ、造船設計に関する最新の理論とデータを集大成したわが国最高の造船設計指針。 A5・25,000円(〒400円)

船体構造力学 寺沢一雄監修

船体構造要素を対象とした基礎的問題の強度解析から船体構造解析、マトリックス有限要素法まで最近の研究成果をもとに解説した基本図書。 A5・20,000円(〒400円)

理論船舶工学 大串雅徳著

広範囲にわたる造船学の諸理論をわかりやすく解説した船舶工学の決定版。(B5・千各300円)
上巻・算法・復原力・進水・積量測度 4800円
中巻・トココイド波理論・強度・振動 3500円
下巻・船体動揺・抵抗・推進・旋回 4200円

図説船舶工学 高城 清著

船の進化・トン数・形状・性質・構造・諸設備・動力系統など船の正しい知識が理解できるように写真・図を組合せ解説。 A5・2800円(〒300円)

実用船舶工学 高城 清著

船舶の基本諸性能を理解できる実用的な入門書。船体力学的計算から推進にいたるまで多数の計算例・図表を入れ解説。 A5・3800円(〒300円)

船の知識 上野喜一郎著

船に関する知識を種類・材料・構造・推進・設備など図面を入れ解説。 A5・3200円(〒300円)

池田 勝著▶小型船造船集法による主任技術者の唯一の設計参考書。(〒300円)

高速艇の設計と製図 A5・17000円

小型船の設計と製図 A5・15000円

小型船設計図集 B5・5000円

12m以上、699トンまでの小型船を対象とした設計と製図に関する詳細な実務書。小型船舶安全規則の施行に伴った解説書で、著者設計による各種小型船、高速艇がとりあげられている。

船舶電気・電子工学便覧

日本船用機関学会 編
A5・1050頁 22,000円(〒400円)

船舶電気機装ハンドブック

日本造船学会機装研究委員会 編
A5・900頁 25,000円(〒400円)

海文堂出版株式会社

112 東京都文京区水道2-5-4 ☎03-815-3292

学 校 一 覧

区分	校 名	〒	所 在 地	電 話	校長名	科長名
東 部	北海道小樽工業 工業高等学校	047	小樽市最上 1丁目29番1号	(0134) 23-6105 (代)	品川 三雄	鮎田 章市
	岩手県立釜石 工業高等学校	026	釜石市大平町 3丁目2番1号	(0193) 22-3029	佐野 昭	菅原 基治
	神奈川県立横須賀 工業高等学校	238	横須賀市公郷町 4丁目10番地	(0468) 51-2122	林 義郎	小駒 義就
	三重県立伊勢 工業高等学校	516	伊勢市神久 2丁目7番18号	(0596) 23-2234	山本 芳衛	景山 裕二
中 部	神戸市立神戸 工業高等学校	654	神戸市須磨区西落 合1丁目1番5号	(078) 792-5095	難波 昭	上野健治郎
	兵庫県立相生 産業高等学校	678	相生市千尋 10番50号	(07912) 2-0595	吉田 弘	吉積 次郎
	徳島県立徳島東 工業高等学校	770	徳島市大和町 2丁目2番15号	(0886) 53-3274	三橋 潔	今枝 靖雄
	高知県立須崎 工業高等学校	785	須崎市多の郷和佐 田中4167-3	(08894) 2-1861	森田 清	合田 正寛
西 部	島根県立松江 工業高等学校	690	松江市古志原町 500	(0852) 21-4164	川本 忠俊	神田 黄道
	広島県立 因島北高等学校 (機械科)	722 -21	因島市重井町長浜 5576-1	(08452) 4-1281-2	中本 豊	造船担当 連絡係 榊井 真介
	広島県立木江 工業高等学校	725 -04	広島県豊田郡 木江町大字沖浦 1980-1	(08466) 2-0055	内田 正	
	山口県立下関中央 工業高等学校	751	下関市後田町 4丁目25番1号	(0832) 23-4117	伊藤 健男	楨 武俊
	長崎県立長崎 工業高等学校	852	長崎市岩屋町 637番地	(0958) 56-0115	久保 正徳	宮崎 敏夫

昭和 60 年 3 月 卒業生徒進路状況

項目			学校		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	計		
就 職	造 船	技 術 職	1	1			1				2					1		6		
		技 能 職	3	3	4	2	1	3	4	2	2	7	4	15	4	15	4	54		
	設 計 事 務 所	機 械 製 造	6	8		1	2	10			1	1	15	1	3		5	13		
		鉄 工 業	2	7		5	4	2	2	2	2						4	1	31	
		車 輛 製 造	3		1	2		1									3	11	21	
		車 輛 整 備	1			3						3	2	2			1	1	13	
		車 輛 販 売										1							1	
		建 設 業											1		2		1		4	
		運 輸	1		1	2	1					1		1	1			1	9	
		電 気 機 器	2			6	6	1	1					4			1	5	27	
		化 学 工 業		1				3	7	1							1		12	
		木 工	1					1	1		1				2			2	7	
		印 刷				1	1				1	1	1						5	
		製 陶																2	2	
		自 営	1	1		1							3			1			7	
		食 品	1	1	1	1	3				1	1			2		1		12	
		織 維	1			2	2	2											7	
		公 務 員	技 術 職																	
			一 般 職																	
	警 察 自 衛 官		1			1	1						1		2			6		
	サ ー ビ ス 業	6	1	1	3	1	2	1					2	10			2	29		
	そ の 他		2			1	4	1				2	1		1			12		
	計	29	26	12	30	28	34	19	14	17	42	7	34	36	328					
進 学	大 学	理 工 系	1		1	1					1					2	1	7		
		文 科 系	1	1	2				1	1								6		
	短 大	理 工 系	1			2								1	1			5		
		文 科 系																		
	専 門 校	電 子 技 術	1			1								2			1	3	8	
		自 動 車 整 備			1										2				3	
		職 訓																		
		デ ザ イン													2				2	
		簿 記													5				5	
		放 送																		
		理 美 容												1	2				3	
		写 真																		
		建 設 調 理	1		1	1									2		2		7	
園 芸 芸 語																				
	そ の 他	1		1	2								6					10		
	計	6	1	6	7			1	2			3	20	1	5	4	56			
	そ の 他	3	1	6									5					15		
合 計			38	28	24	37	28	35	21	14	20	67	8	39	40	399				

IHI

アイ・エイチ・アイ・クラフト 株式会社

所在地	横浜市磯子区新中原町1番地 TEL 045-752-1441(代) 〒235
創立年月日	昭和32年9月30日
事業の目的	1. 船艇の製造，輸出入ならびに販売 2. 船用機関，機械，同付属器具部品の製造，輸出入ならびに販売 3. 強化プラスチック製品の製造，輸出入ならびに販売 4. 上記に付帯する一切の業務
資本の額	20,000万円
役員	代表取締役社長 矢野 剛 (東大船卒・石川島播磨重工業・株) 代表取締役 柴田 清 常務取締役 (九大船卒・石川島播磨重工業・株) 取締役 赤木千秋 (阪大船卒・石川島播磨重工業・株) 取締役 岩富 匡 (S5生) (加茂農林高校卒・食品販売自営) 監査役 佐藤吉保 (福島経専卒・石川島播磨重工業・株)
取引銀行	第一勧業銀行 横浜支店 太陽神戸銀行 伊勢佐木町支店
主要生産品目	FRP高速舟艇(小型より大型まで)，交通艇，監視艇，機動艇， 消防艇，巡視艇，救命艇，プレジャーボート，漁船等 その他船用付属品，FRP製陸上機器
沿革	昭和32年9月30日 パシフィック・ボート(株)設立 昭和40年4月30日 商号をアイ・エイチ・アイ・クラフト(株)と改称 昭和55年4月1日 現在地に新工場を建設
従業員数	男子 44名 女子 4名 計 48名

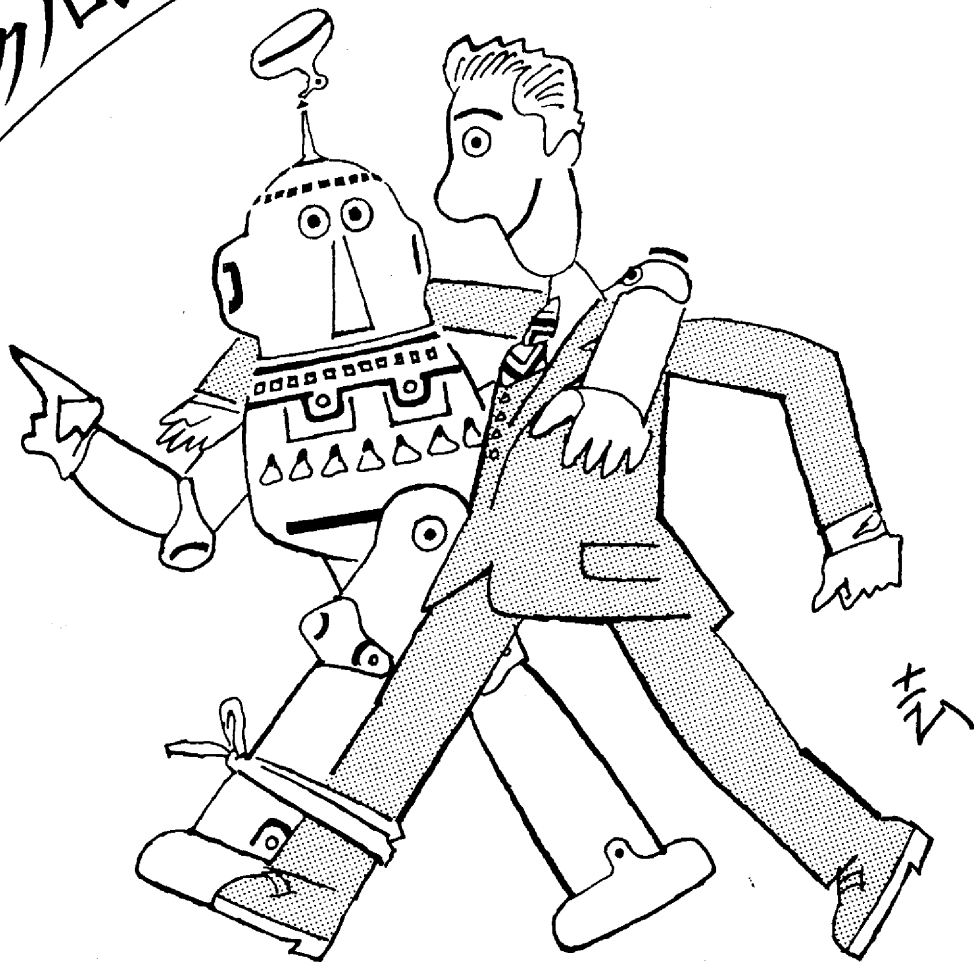
陸・海・空、あらゆる分野に事業を広げ、いま、その卓越した技術力をもって人間がより豊かに生きてゆく条件づくりのために取り組んでいる川崎重工。単に個々の分野の技術開発や生産活

動にとどまらず、全社を一元に結んだ技術情報集中管理システムのもとに、さまざまなビッグプロジェクトをうみだすなかから、人間と技術の未来を展望しつづけています。

 **川崎重工**

本社・神戸/東京

テクノロジーコミュニケーション



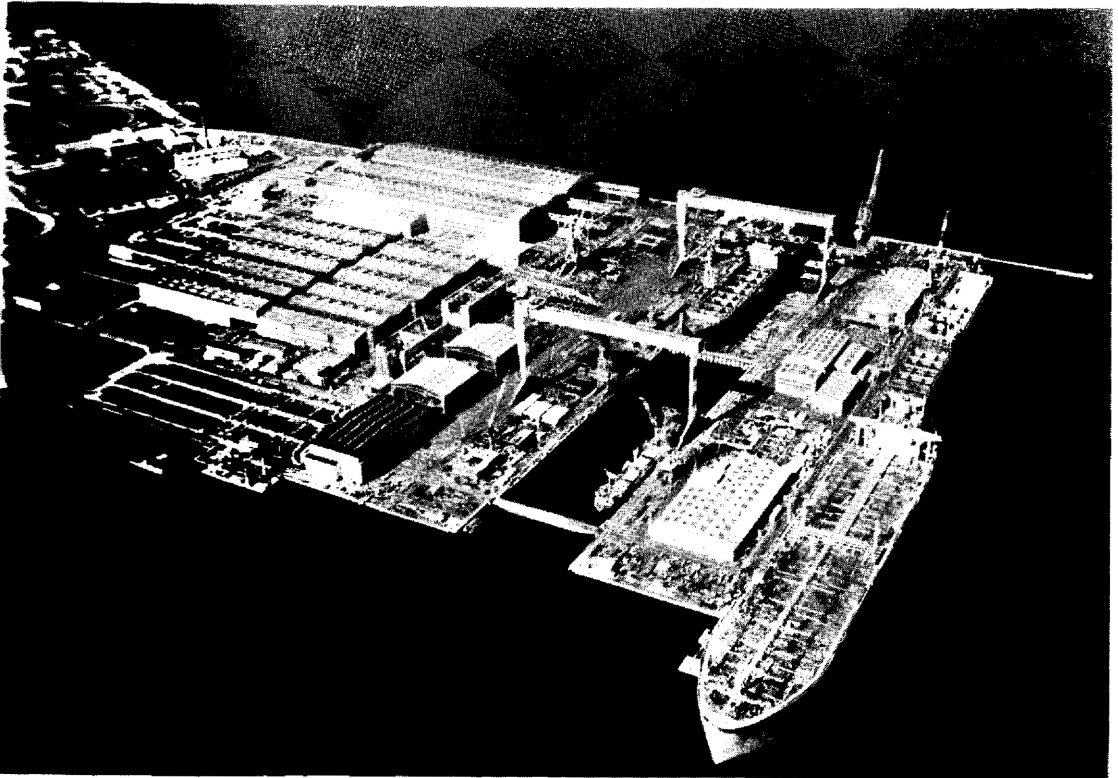


任友重機械工業株式会社

追浜造船所

追浜造船所 ● 神奈川県横須賀市夏島町19番地 電話 (0468)65-1151 (大代表)

追浜造船所
浦賀工場 ● 神奈川県横須賀市浦賀町4丁目7番地電話 (0468)41-2111 (大代表)



製鉄 重工 造船

NKK 日本鋼管

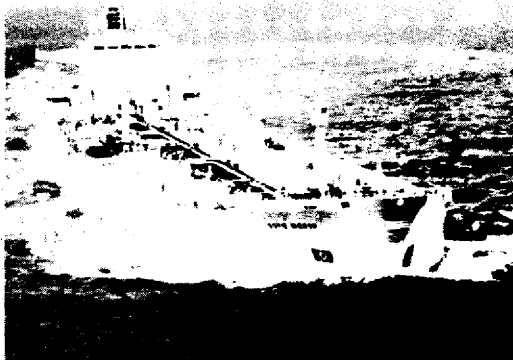
【日本鋼管の特色】

★ユニークな鉄鋼総合メーカー 単なる製鉄のみにとどまらず、造船、プラント、産業機械から橋梁など各種鋼構造物にいたる総合メーカーとして、多角経営の威力を発揮しております。

このような企業形態は世界でも3社しかなく、その中で日本鋼管はもっとも大きく、また進んだ経営を行っております。

★技術のバイオニア 世界初の高炉・転炉のコンピュータ制御、大型高炉建設・操業技術の欧米輸出、多目的専用船、両開きドックの開発など、常に新技術開発の旗手となり、「技術の鋼管」と評されております。製鉄・重工・造船3部門の有機的な連係は、技術面においても他に類のない総合力を、如何なく発揮しております。

★人間尊重の明るい社風 民間製鉄所の先駆者として体験した幾多の苦難、その中に培われた「各人が互いに信頼し・尊重し・啓発し、目標に向かって一致協力する精神」が仕事の上に果敢に反映されております。また民間企業随一をはこる心身にわたる健康管理は定評のあるところで、常に時代の要請に先んじて適応していく経営姿勢は明るく活気に満ちた社風を形成しております。



【会社概要】

創 立	明治45年6月8日
資 本 金	1,568億5,081万円(60年5月)
代 表 者	代表取締役社長 山城 彬 成
従 業 員	35,000名
売 上 高	約1兆5,007億円(59年度実績)
事 業 内 容	製鉄、船舶新造・修繕、エンジン・プレス・圧延機械等各種産業機械製造、各種プラント製造設置、橋梁・水管橋・海洋構造物等各種鋼構造物の製作設置
本 社	東京都千代田区丸の内1-1-2
製 鉄 所	京浜、福山、富山、新潟
造 船 所	鶴見、清水、津
営 業 所	札幌、仙台、新潟、富山、千葉、静岡、名古屋、大阪、岡山、広島、四国、福岡、沖縄
海外事務所	ニューヨーク、ロスアンゼルス、デュッセルドルフ、ロンドン、シンガポール、香港、バンクーバー、リオデジャネイロ、ジャカルタ、ヒューストン

【重工・造船事業所紹介】

重工・造船部門は、作業および技術面の関連上、不即不離の関係にあり、従って作業は共に同一事業所(造船所)の中で行なわれております。

従来造船所での作業は、船舶の建造に代表されていましたが、船舶需要の減じた今日、重工部門の果たす役割が更に重視される方向にあります。

1. 鶴見製作所

横浜港に面し、最大16万Tまでの船舶建造・修理を行なうとともに、エンジン、プレス、クレーン、圧延機械などの各種産業機械から各種産業プラント、鋼構造物の製作を行っております。

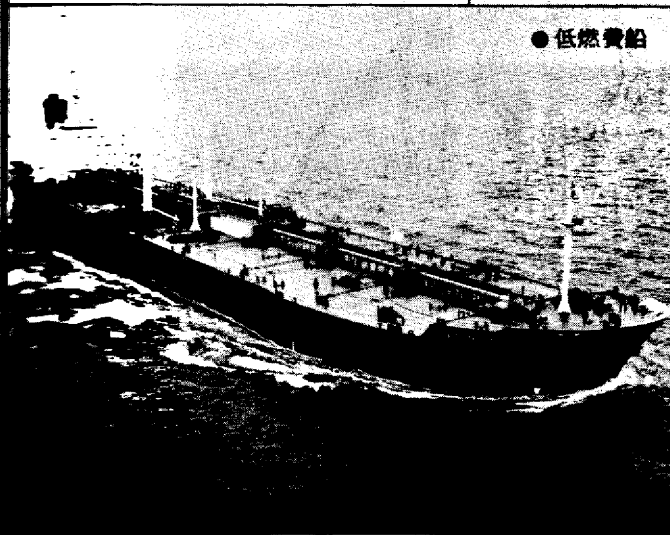
2. 清水製作所

清水港に面し、3~4万Tの中型船の建造・修理ならびに、橋梁、油槽、ガス溜類、パイプ構造物から高層ビル鉄骨など鉄鋼構造物を主力とした重工関係製品の製作を行っております。

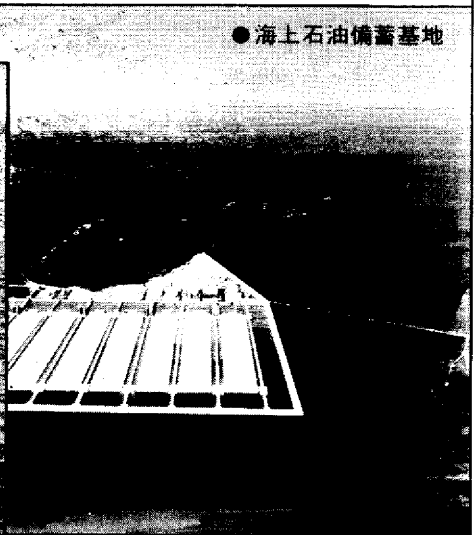
3. 津製作所

伊勢湾に面し、最大50万T船舶の建造能力を持つとともに、長大橋、重厚構造物、重圧圧力容器、大型塔槽類から海洋構造物など特に大型重工製品の製造工場として威力を発揮しております。

日立造船の新技术が 「いま」を支え 「未来」を切り拓きます。



● 低燃費船



● 海上石油備蓄基地

めまぐるしい変化を遂げる時代にあって日立造船は、創業100余年にわたり蓄積してきた技術を生かし、社会のいかなるニーズにも応えうる体制を整えています。近年は特に新エネルギー開発・省資源・省エネルギー・環境保全・海洋開発といったテーマを中心に新製品・新技術の開発に意欲的に取り組んでいます。

● 低燃費船 ● 代替燃料船 ● 海上空港 ● 海上石油備蓄 ● 石炭たきボイラトータル
プラント ● 高温高压容器 ● 石炭輸送システム ● 石炭灰の有効利用システム ● 新エネルギー開発
 ● 海洋調査船および海洋構造物

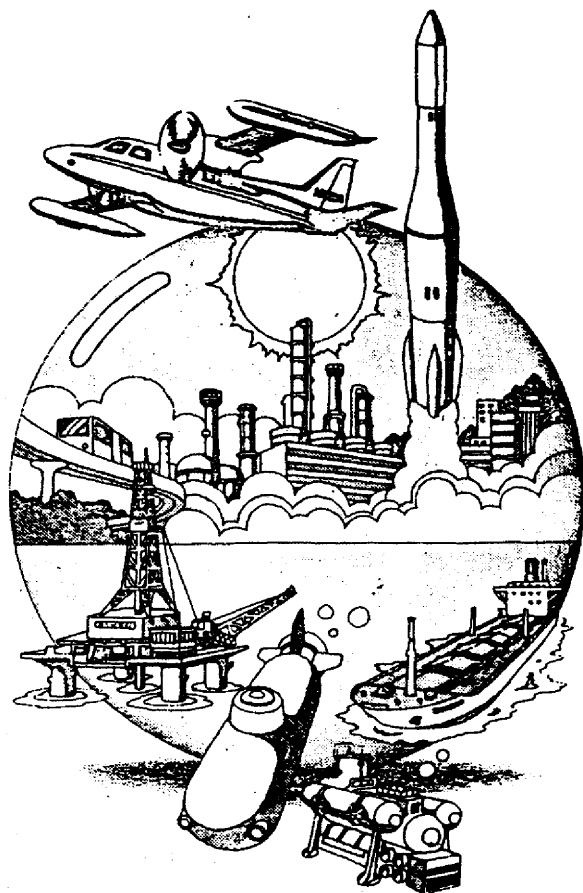
■ 当社の概要 創立：明治14年4月 資本金：約739億円 職員数：約17,000名
 売上高：4,000億円(58年度) 営業品目：船舶・海洋構造物・機械
 プラント・鉄構・環境保全機器装置。



本社 大阪市西区江戸堀1-6-14 〒550 電 06(443)8051
 事業所 有明、大阪(堺)(築港)、桜島、広島(因島)(向島)、
 神奈川、舞鶴、各工場。陸機設計所。技術研究所。

21世紀の地球

——そのすべてが三菱重工のフィールドだ



不可能を可能へ。
技術の使命と真髄は、
いつの世にもここにある。
18世紀の産業革命以来、
人間は技術によって、
大空を翔け、大洋を渡った。

そして、時代は今、
新たな産業革命を迎えた。
宇宙、海洋、エネルギー……
われわれが取り組むフィールドは、
限りなく広い。

 三菱重工業株式会社

会 の あ ゆ み

年 月 日	事 項
昭和34 6	中国五県工業教育研究集会の機械部に造船分科会を特設することになる。 幹旋校 山口県立幡生工業高校（校長岡本喜作，造船科長高橋正治）
昭和34 11 21 ～ 23	中国五県工業教育研究集会 於山口県立宇部工業高校，林兼造船所クラブ 参加 13校 (1) 全国工業高等学校造船教育研究会（仮称）の発表 (2) 昭和34年度会長 松井 弘（市立神戸工業高等学校長） “ 市立神戸工業高等学校
昭和35 1 31 ～ 4 1	第1回総会 於神戸市垂水 教育研修場臨海荘 14校 25名出席

中 間 省 略

昭和52 5 4	「船舶計算ワークブック」等を配本
昭和52 11 23 ～ 27	高等学校産業教育実技講習（研究会主催） 於日本海事協会研修室 テーマ「鋼船規則CS編の運用に関する講義と講習」 参加者 6名（造船6名） 講習内容の概要は会誌21号に収録
昭和52 1 1	会誌20号発行（200部）
昭和52 1 2	役員会（19：00～20：00）マリンホテル（下関市） 1 総会提出案件の検討 2 総会・研究協議会の運営 3 昭和59年度役員・当番校について 4 昭和58年度会計監査
昭和52 1 3	第26回総会並びに研究協議会 当番校 山口県下関中央工業高等学校
昭和52 1 4	来賓 山口県教育委員会，山口県産業教育振興会 出席11校 23名 ◎ 開会式・総会（9：00～10：00） 来賓祝辞 山口県教育委員会 指導主事 渡辺清志 先生 議事（議長 当番校 浴 和彦 教頭） (1) 昭和58年度事業報告 昭和58年度会計報告・同監査報告 原案承認 (2) 昭和59年度役員・当番校の選出（会誌21号役員欄どおり） (3) 昭和59年度事業計画 ア 総会・役員会の開催 オ 実技講習の開催 イ ワークブックの改訂・編集 カ 教材等の幹旋 ウ 造船科教育課程の研究 キ その他必要事項 エ 会誌の発行

◎ 研究協議会 (10:20～15:00) 8月4日(9:00～10:20)

1. 工業基礎・工業数理について (司会 菊池先生)

(1) 工業基礎について

科の特色を生かす(2～3校), 残りの時間を製図にまわす(数校)

科の枠を取り外す(2～3校)

(2) 工業数理

内容が消化されない(大部分), 基礎学力の徹底をはかるなどの報告があった。

2. 「造船力学ワークブック」の改訂・編集について (司会 八田先生)

ワークブックⅡの編集委員を決定した。ワークブックⅠ・Ⅱを1冊に集約することを編集委員に一任

3. 実習書の改訂について (司会 八田先生)

採用している学校は4校, テーマ毎の分冊にし更に検討する

4. 各校提出議案について (司会 荒瀬先生)

推薦入学導入・実施状況について, 科の統廃合の問題について

◎ 見学会 (15:30～17:00)

関門トンネル・関門橋・火の山公園他

◎ 閉会式 (11:40～12:00)

59. 9. 22 会誌20号 関係方面に寄贈・配布
9. 30 伊万里学園高等学校9月19日付退会承認の通知発送
11. 20 遠山・西川両先生産業教育100年記念文部大臣賞受賞
12. 5 役員会 於 神戸六甲荘 出席者 6名 欠席者 2名
- ～ 7 1. 会務報告 2. 昭和59年度会計中間報告
3. 第27回総会・研究協議会について
- 会期 昭和60年8月1日(木)～8月3日(土)
- 会場 神戸市内 舞子ビラを予定
4. 教材整備について
- 造船力学ワークブックⅠとⅡの統合について
- 造船力学ワークブックⅡの編集について
- 実習書の編集について
- 教育課程について
- 情報技術Ⅰの採択の現況, 海洋工学の導入について
- 造船工学一科目に対する反省
- 会誌発行について 出来るだけ発行する
- 昭和60年度産業教育実技講習について
- 昭和60年度は実施しない

会費について

現行 5000 円を 7000 円に値上げする件について昭和 60 年度総会に提案、
および会則の一部改訂の件

- 54 12. 18 役員会・編集委員会報告を各校に送付
- 64 2. 7 造船力学ワークブックⅡ原稿横須賀工担当分を木江工高に送付
- 3 31 事務局長寺西先生転任のため事務局長を辞任
- 4 11 昭和 59 年度事業報告・昭和 60 年度事業計画を全国工業高等学校長協会に提出
- 4 22 会誌 21 号編集開始、関係方面に原稿等を依頼

全国造船教育研究会規約

1. 本会は、全国造船教育研究会（以下本会という）と称する。
2. 本会は、特に造船教育に関して資料の収集、作成並びに研究をなし、造船教育の充実振興を図ることを目的とする。
3. 本会の会員はつぎのとおりとする。
 - (1) 造船科を設置する高等学校の校長・教頭並びに造船科教職員。
 - (2) 本会の主旨に賛同し総会で認められたもの。
4. 本会は次の役員をおく。
 - (1) 会長 1名
 - (2) 理事（事務局） 若干名（事務局長・理事）
 - (3) 委員 若干名
 - (4) 監事 2名
5. 役員の仕事は次の通りとする。
 - (1) 会長 本会を代表し、会の運営にあたる。
 - (2) 理事 会長を補佐し、庶務、会計の事務にあたる。
 - (3) 委員 各地区間の連絡にあたり、会の活動運営をたすける。
 - (4) 監事 会計の監査にあたる。
6. 役員は総会において選出する。
7. 役員の仕事は、1年とし再任を妨げない。
8. 本会には若干の顧問をおく。
9. 本会は次の集会を行う。
 - (1) 総会 原則として毎年1回これを開く。
 - (2) 役員会 必要に応じて開く。
10. 本会の収入は、次による。
 - (1) 会費 年額1校 5,000円
 - (2) 寄附金
 - (3) 雑収入
11. 本会の予算及び決算は、総会の承認を得るものとする。
12. 本会の年度は7月21日に始まり、翌年7月20日に終る。
13. 本会の規約の変更は、総会の決議による。

附 則 本規約は 昭和56年7月23日より施行する。

（注） 昭和34年11月3日発会当時の規約を、昭和35年3月30日、昭和40年8月4日、昭和41年7月28日、昭和42年7月27日、昭和47年7月27日、昭和50年7月30日、昭和51年7月28日、昭和55年7月26日、昭和56年7月23日、上記の通り変更せるものである。

フィルムライブラリ リスト

(取扱) 山口県立下関中央工業高等学校

フィルム名	種別	寄贈会社名	備考
シップヤードの青春	16mmカラー	日本造船工業会	45年
KOKAN SHIP TOKYO	"	日本鋼管(株)	"
新しい波にのって	"	三井造船(株)	"
Iラインシステム	"	"	"
UNIVERS IRELAND	"	石川島播磨重工業(株)	"
未来をつくる若者たち	"	日立造船(株)	"
巨大船をつくる	"	三菱重工業(株)	"
船を造る若者たち	"	住友重機工業(株)	"
空と海の間	"	川崎重工業(株)	"
まごころこめて生きた船を造る	"	佐野安船渠(株)	"
ブルフォード	"	佐世保重工業(株)	46年
世界の船をつくる	"	日本造船工業会	"
CANALOCK	"	日本鋼管(株)	"
笠戸ドック	"	笠戸船渠(株)	"
巨船をつくる	"	住友重機械工業(株)	48年
兄から弟へ(船のできるまで)	"	日本造船工業会	49年
電子計算機 1~5	キネコ白黒	"	"
船の技術を支える	16mmカラー	日本船舶振興会	50年
「うずしお」	"	"	"
海洋無線中継船	"	"	"
海をわたるコンテナ	"	大阪商船三井船舶(株)	"
欧州航路	"	"	"
溶接	"	石川島播磨重工業(株)	"
造船の技術革新	"	"	48万トン級の建造
ふじ誕生	"	日本鋼管(株)	"
SSCメイサー80	"	三井造船(株)	56年

名 簿

昭和 60 年 役 員

会 長 _____
事務局長 _____
理 事 _____
事務局 _____
委 員 _____
監 事 _____
総会当番校 _____

昭和 59 年 役 員

会 長 林 義 郎 (神奈川県立横須賀工業高等学校長)
事務局長 神奈川県立横須賀工業高等学校
(横須賀市公郷町 4 丁目 10 番地 TEL 0468-51-2122)
事務局長 寺 西 弘 (神奈川県立横須賀工業高等学校)
昭和 60 年 3 月 退 任
理 事 西 川 広 ・ 小 駒 義 就 ・ 藤 田 倫 也 ・ 岩 瀬 律 雄
小 野 安 彦 ・ 小 川 忍 (同 上)
委 員 内 海 健 (三重県立伊勢工業高等学校)
上 野 健 治 郎 (神戸市立神戸工業高等学校)
神 田 黄 道 (島根県立松江工業高等学校)
監 事 今 枝 靖 雄 (徳島県立徳島工業高等学校)
甲 木 利 男 (長崎県立長崎工業高等学校)
当 番 校 神戸市立神戸工業高等学校

会 員

北 海 道 小 樽 工 業 高 等 学 校

(〒047) 北海道小樽市最上1丁目29番1号 TEL(0134)23-6105(代)

職名	氏 名	担当教科目	〒	住 所	電 話
校 長	品 川 三 雄	(出身教科工化)	047	小樽市松ヶ枝1-5-25	0134-22-4671
教 頭	針 生 栄 夫	(同 上 建築)	"	" 最上1-30-2	23-8307
科 長	榎 田 章 市	実習・機械・工学 製図	047 -01	" 桜4-5-19	52-2053
教 諭	井 沢 仁 志	工業・製図・工数・工学 基礎	047	" 松ヶ枝2-3-7	32-3226
"	中 原 博 幸	工業・実習・造船・工学 基礎・製図	"	" 松ヶ枝1-31-13	23-4331
"	則 友 進	工業・実習・工数・工学 基礎	063	札幌市西区手稲宮の沢488-25	011-662-2589
実 習 手 助	佐々木 征 治	工業・実習・製図 基礎	048 -26	小樽市オタモイ3-7-19	26-2075

岩 手 県 立 釜 石 工 業 高 等 学 校

(〒026) 岩手県釜石市大平町3丁目2-1 TEL(0193)22-3029

校 長	佐 野 昭	(出身教科冶金)	026	釜石市只越町3-37	0196-22-3143
教 頭	小 原 隆	(同 上 電気)	"	" 大平町3-2-21	22-3031
教 諭 (科長)	菅 原 基 治	実習・工基・工数・造工	"	" 大只越町1-3-3	22-1088
教 諭	田 村 孟	実習・工基・製図・造工	"	" 大平町3-11-35	24-2580
"	野 村 陸 男	実習・工基・製図・工数 原動機	"	" 大字平田2-25-295	26-5876
"	菊 池 健 一	実習・工基・製図・造工	028 -06	遠野市附馬牛町東禅寺5-15	01986-4-2521
実 習 手 助	大久保 勝 雄	実習・工基	026	釜石市松原町1-3-3	22-3545
"	川 畑 修	実習・工基	"	" 嬉石町2-1-1-302	24-2640

神奈川県立横須賀工業高等学校

(〒238) 横須賀市公郷町4丁目10番地

TEL(0468)51-2122

校長	林 義 郎	(出身教科機械)	238	横須賀市坂本町1-4-8	0468-25-7561
教 頭	江 間 登	"	230	横浜市鶴見区馬場6-14-2	045-581-0586
教 諭	西 川 廣	工基 実習・工数・造工	238	横須賀市公郷町4-2-8	
"	小 駒 義 就	工基 実習・造工・設計	"	" 西逸見町2-9-8	25-5571
"	藤 田 倫 也	工基 実習・造工・製図	"	" 平作4-3-1	52-4715
"	岩 瀬 律 雄	工基 実習・造工・情技	"	" 小矢部3-23-1	36-0426
"	小 川 忍	工基 実習・製図造工	255	中郡大磯町東町2-8-20	0463-61-2278
実 習 手 助	小 野 安 彦	工基・実習・製図	236	横浜市金沢区瀬戸8-2-3 仲西荘	呼 045-701-7789

三重県立伊勢工業高等学校

(〒516) 三重県伊勢市神久2丁目7番18号

TEL(0596)23-2234

校長	山 本 芳 衛	(電 気)	516	伊勢市河崎1-1-5 双葉コーポ 302	0596-28-5853
教 頭	中 北 義 郎	(農・理)	"	" 楠部町倉田山40-3	25-4518
教 諭	土 屋 末 男	溶接・工作・製図・実習	"	" 桜木町67-13	24-3321
"	内 海 健	造工・工数・実習	"	" 浦口町山崎466-3	25-1089
"	景 山 裕 二	造工・力学・製図・実習	"	" 勢田町656-141	23-5229
"	石 川 昌 文	工数・電気・製図・実習	518 -04	名張市桔梗が丘南3-1-85	05956-5-5015
教諭兼 実習助手 特別 講師	石 井 徳次郎	実 習	515	松阪市駅部町1621	0598-23-1248
	出 口 長兵衛	実 習	516 -05	度会郡小俣町掛橋2321-6	0596-25-3436

神戸市立神戸工業高等学校

(〒654) 神戸市須磨区西落合1丁目1番5号

TEL(078)792-5095(代)

校長	難 波 昭		654	神戸市須磨区大手町8-1-9	078-731-8607
教 頭	千 崎 素 也		663	西宮市枝川町5-19-304	0798-48-9121
教 諭 (科長)	上 野 健治郎	製図・実習	654	神戸市須磨区妙法寺池ノ谷1-5	078-741-3540
教 諭	上 田 民 平	工学・製図・実習	"	" 須磨区神の谷1-1-97-102	792-2328
"	八 田 久 夫	情報・電気 技術 基礎 実習	661	尼崎市武庫之荘3-10-12	06-432-6990
"	神 豊 彦	工学・製図・実習	654	神戸市須磨区関守町2-2-22	078-734-6390
"	浜 田 稔	工学・製図・実習	"	" 須磨区西落合7-2-18	791-9332
"	森 松 佳比古	工業 電気 数理 基礎 実習	673	明石市藤江1625-1 211号	923-0259

兵庫県立相生産業高等学校

(〒678) 兵庫県相生市千尋10-50

TEL(07912)2-0595

校長	吉田 弘	(出身教科教学)	673	明石市貴崎1-7-14	078-923-2287
教頭	後藤 力	(同上 電気)	679-03	兵庫県神崎郡市川町西田中	07902-6-0220
教諭 (科長)	吉積 次郎	工学・製図・実習	678	相生市大石町11-5	07912-2-7670
教諭	小谷 俊彦	設計・溶接・実験	678-12	兵庫県赤穂郡上郡町大枝新392	07915-2-1783
"	竹内 弘憲	製図・工学・実習	678	相生市佐方1-3-13	07912-2-8372
"	山下一 則	実習(溶接)・工基	678-02	赤穂市木生谷139	07914-3-2818
"	前田 正一	工数・実習・工学	"	" 元町2-13	07914-3-1487
実習 助手	広岡 好則	実習(原動機・溶接)	671-01	兵庫県揖保郡太子町原850	0792-76-1055
実習員	大西 義則	実習(鑄造・鍛造)	670	姫路市勝原区丁153-77	0792-73-2295
"	渡辺 浩行	実習(機械・手仕上)	678-01	赤穂市木津1323-649	07914-8-8645
講師	河本 匡代	実習(建造・溶接)	678	相生市那波野676	07912-2-4269

徳島県立徳島東工業高等学校

(〒770) 徳島市大和町2丁目2番15号

TEL(0886)53-3274(代)

校長	三橋 潔	(国語)	771-17	徳島県阿波郡阿波町南整理	088335-3335
教頭	木内 盛郷	(電気)	770	徳島市北前川町4-5	23-1051
教諭 (科長)	今枝 靖雄	実習・製図・工学	"	" 住吉2丁目8-40	54-1821
教諭	川村 卓	工学・実習・工基	"	" 南島田町4丁目42-15	32-4239
"	田中 幸次	実習・工数・機設	773	小松島市坂野町大久保32	08853-7-2415
"	蔵本 憲昭	実習・製図・工学	770	徳島市多家良町小路地156	45-0106
実習 主任 実習 助手	桂 勝時	実習・製図	"	" 津田町1丁目14-48	62-3762
"	宮本文 禧	実習・製図	"	" 川内町鶴島361-1	65-0260
講師	黒田 善克	実習・数理・機設	779-02	鳴門市大麻町萩原 字アコメン34	0886-89-0471

高知県立須崎工業高等学校

(〒785) 高知県須崎市多和佐田甲 4167-3 TEL(08894)2-1861

校長	森岡清	(出身教科機械)	785	須崎市多の郷甲 1139-150	08894-2-2496
教頭	竹村義典	(同上造船)	780	高知市朝倉丙 2148-3	0888-44-0474
教諭	合田正寛	実習・工基・工学	785	須崎市西町 1-13-7	08894-2-2199
"	山崎吉広	実習・工基 製図 工学	"	" 東糺町 5-15	2-2767
"	津野隆	実習・工基 工学 工数	"	" 多の郷甲 1139-50	2-5203
"	古谷恭啓	実習・工基・工数	789 -14	高岡郡大野見村奈路 764-1	088957-2120
助手	西山庸一	実習・工基・製図	785	須崎市大間西町 12-18	08894-2-4065

島根県立松江工業高等学校

(〒690) 松江市古志原町 500 TEL(0852)21-4164

校長	川本忠俊	(出身教科電気)	690	松江市法吉町 870-40 松北台南三条通	0852-22-9588
教頭	星野礼	(同上工化)	693	出雲市上塩治町字大井谷 1667	0853-22-6676
教諭	神田黄道	製図・実習・工学	690	松江市山代町 702 教職員住宅 222 号	0852-24-5849
"	藤本保敏	製図・実習・工学	"	" 比津が丘 1-3-8	25-4364
"	荒瀬清彦	製図・実習・工基・工数	"	" 山代町 702 教職員住宅 233 号	27-0087
実習手	小藤包	実習・工基	"	" 山代町 702 教職員住宅 230 号	25-1897

広島県立因島北高等学校

(〒722-21) 広島県因島市重井町長浜 TEL(08482)4-1281~2

校長	中本豊		722 -23	広島県因島市土生町 1899-7	08452-2-0199
教頭	森明義行		722	" 尾道市東久保町 17-11	0848-37-1259
教諭	大村勝	実習・設計	722 -23	広島県因島市土生町新生区 1819-17	2-6592
"	小丸鉄夫	実習・製図・機装	"	" 因島市土生町郷区 701	2-0889
"	篠塚裕司	実習・製図・構造	"	" 因島市三庄町2区 1202-5	2-3374
"	榊井真介	実習・製図・工作	"	" 因島市土生町 1751-4	2-4055

広島県立木江工業高等学校

(〒725-04) 広島県豊田郡木江町沖浦1980-1 TEL(08466)2-0055

校長	内田 正	(出身教科化学工業)	725 -04	広島県豊田郡木江町大字沖浦 1985-2	08466-2-0126
教頭	信本正文	(同上 機械)	725	竹原市竹原塩浜1623-31	08462-2-4128
教諭	田村清典	造工・実習・製図	725 -04	広島県豊田郡木江町大字木江2	08466-2-1349
"	黒田正己	造工・工数・工基・実習	"	" " 木江町5001	2-0654
"	実近芳郎	造工・実習・製図	725 -03	" " 大崎町大字中野 5887-1	4-2781
"	中村秀樹	機設・工基・実習	725 -04	" " 木江町大字木江	2-0508
"	竹内敏幸	造工・工基・製図・理科	"	" " 木江町大字木江 99-1	2-1453
実助	長岡武男	工基・実習・製図	725 -02	" " 東野町5327	5-3191
"	中土井昭司	工基・実習・製図	725 -04	" " 木江町大字明石 2318	3-0248

山口県立下関中央工業高等学校

(〒751) 山口県下関市後田町4丁目25-1 TEL(0832)23-4117(代)

校長	伊藤健男	(出身教科土木)	751	下関市幡生本町33-3	0832-22-4864
教頭	柳英和	(同上 機械)	"	" 綾羅木本町1-5-2-511	53-6443
教諭 (科長)	榎武俊	工作・実習・工基	"	" 綾羅木新町2-4-40-206	53-4436
教諭	村上進	実習・工基	759 -66	" 富任町1007-18	59-8442
"	武田種雄	実習・製図・工基・ 力学・計算	751	" 上田中町5-14-3	33-0094
"	高槻雄一	実習・工基	"	" 大学町5-9-20 フラワハイツ302	54-2360
"	宮崎明宏	実習・製図・工数・計算	"	" 綾羅木本町1-5-2-536	53-7496
講師	遠山貞之助	実習・製図・構装・工数	750	" 彦島老町2-15-2	66-7572

長 崎 県 立 長 崎 工 業 高 等 学 校

(〒852) 長崎市岩屋町637番地

TEH(0958) 56-0115

校 長	久 保 正 徳	(出身教科建築)	852	長崎市葉山町243-19	56-9130
教 頭	堀 井 大 補	(同上電気)	"	" 西北町110-6	46-3405
教 諭 (科長)	宮 崎 敏 夫	実習・工基・工学 製図・機械・工作	850	" 片淵4-9-11	26-5812
教 諭	三 島 康 男	実習・力学・工学・製図	852	" 昭和町958	44-4616
"	三 浦 弘	実習・熔接・工基 工学・製図	"	" 滑石3-34-12	56-4464
"	瀬戸口 達 志	実習・工基・電基・工学	851 -01	" 宿町300-13 教職員アパート203号	39-3848
実 習 手 助 非 常 勤 講 師	芦 塚 弘 道	実習・工基・製図	850	" 館内町10-11	24-1421
	甲 木 利 男	実習・工数・製図	"	" 本石灰町5-1	22-3886

編 集 後 記

事務局長の寺西先生が任期一年を以て本年3月転任され、早速に事務取扱いを
いいつかりました。大急ぎで会誌21号の編集を始めましたが至らぬ点多々ある
ことと思います。

会誌縮少ということですので、学校便りなどを隔年ぐらいにすることで割愛し
ました。

事務局 小 駒 義 就

会 誌 第 21 号

昭和 60 年 8 月 1 日 印刷発行

全国造船教育研究会会長 林 義 郎

横須賀市公郷町 4 丁目 10 番地

神奈川県立横須賀工業高等学校 内

(〒238) 電話 0468-51-2122 (代)

(非売品) (200)