

# 会 誌

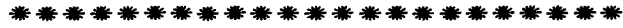


第 27 号

平成 3 年度

全国工業高等学校造船教育研究会

# 会 誌



第 27 号

平成 3 年度

全国工業高等学校造船教育研究会



## 巻 頭 言

—造船業界の動きと発展に期待する—

会 長 増 井 一 雄

私達の教育と最も関係の深い造船業界の情勢はS63年後半から世界多景気の拡大を背景として、海上荷動き量の増大と海運市況の上昇による海運各社の新造船発注意欲が急回復し、新造船需要が急速に増加して参つて居ります。今や、過去長年にわたって築き上げてきた世界一のシェアを誇る造船日本を支え国内基幹産業としての地位を順調に回復しつつある現状であります。しかし第一次オイルショック以降の造船不況がもたらした後遺症は大きく、一般的に言って不況産業と言うイメージを定着させてしまっています。若者達の就労する職場としては悪い印象が残り、若者に魅力を感じさせる産業ではなくなっています。その結果、一層の人手不足問題が深刻化して居ります。従って今後の造船ニーズに適切に対応していけるかが心配であります。

中部地区しか知らない私にとっては、この地区が今、ものすごく燃えていると言う実感がします。中部新国際空港、リニア中央新幹線等に、ビッグプロジェクトが目白押しと言う感じです。ご承知のようにこの地区は、我国有数の自動車、航空機産業が集積し、大学や、研究機関も、その方面の高度な知識や技術を豊富に保有して居ります。地域のもつこの財産は、開発する上でも、新造船のマーケットを形成する上でも、極めて重要な財産であると言われていています。この地域的、技術的財産を生かして昨年、当時の（名称）日本船舶振興会の補助事業の一環として「中部地区造船業活性化調査研究」事業が実施されました。中部運輸局の指導のもと、委員長には、東海大学の永元教授が着任され、私もその一委員に加えて頂きました。本年5月に報告書がまとめられ造船業や関連産業を近代化、活性化、安定化させる為のあるべき姿を求め、その芽を育てる諸方策が打ち出されて居ります。構想の一つとして、造船業界に若者を呼びもどす「帰って来いよ、ヤングマン」プロジェクトや関連産業のネットワーク形成が提唱されました。

産業形態や、規模のちがいはあっても、造船関係五団体が、共通の課題について検討し対応するため、造船関連団体連絡協議会が、5月13日設立されました。全国的に見て初めてのケースでユニークな組織であります。

造船業が21Cに向けて安定した健全な発展をしていく諸施策が指摘されている中で、重要且つ緊急な課題として若い良質な労働力確保が上げられています。その為造船業のイメージマップノPR活動を推進していく方針で、見学会、懇談会の開催、学生や地域住民向けのチラシポスター製作配布が企画されています。造船業界並びに関連産業が個々の企業努力をされるのは勿論の事、同種企業が結束し一丸となり活性化を図り魅力ある産業へ再建される事は、私達造船教育にたづさわってきた者にとって誠に喜ばしく嬉しく、心強く思う次第であります。

業界の最盛期には私達の仲間（造船科）が全国に19校あったと言う過去の事実や歴史的経緯からして私達はこの業界とは運命共同体と言う気持ちであり、業界の発展と繁栄を心から期待し念願致したいと思ひます。

一方私達も、生徒急減期と言う逆風の中で厳しい立場にありますが、一層魅力ある造船科として生き残り、船を愛し、未来の船を創造するロマンと熱意をもつ立派な産業人、職業人を育成していかねばならないと存じます。最後になりましたが、いつも本研究会のため物心両面にわたりご援助下さっている関係者に対し心から感謝し今後とも理解あるご協力をお願い申し上げます。

## 目 次

① 巻 頭 言	1
② 高速フェリー「おりいぶ」模型の抵抗試験結果について	5
③ 思い出すままに（Ⅴ）	15
④ 伊勢工業高校造船科の情報教育	26
⑤ 学校一覧	31
⑥ 会のあゆみ	37
⑦ 規 約	43
⑧ 平成3年度役員	44
⑨ 企業紹介	45
⑩ 編集後記	93

# 高速フェリー『おりいぶ』模型の 抵抗試験結果について

大阪大学工学部造船学科 多田納 久 義

## 1. 抵抗実験の実施に至る経緯

『国際試験水槽会議』(International Towing Tank Conference・略してITTC)と呼ばれる組織がある。船舶試験水槽を持っているところから委員を出し、船型試験の方法や結果の整理、実船への適用などについて研究結果の交換や表現方法の取り決めなどを行っている。小委員会は時々開かれるようであるが、全委員の出席する総会は3年毎に世界各地で開かれる。1987年には神戸で開催された。このITTCからの要請で高速艇の抵抗試験を造船技術センターの田中拓理事の指導のもと、日本中、16ヶ所の研究所や大学の試験水槽で実施することになったのは1989年、平成元年3月のことであった。

今迄の模型試験と言えば排水量型船に集中しており、滑走するような高速艇についての実績はほとんどないのが実状なので、今回の試験は満載及びトライアル状態の2種、プロペラシャフトや舵などの腹部の有無、プロペラシャフト方向か水平方向かといった曳航方法に加え、船体の沈下量、トリムの計測、船側波形の撮影などきわめて広範にわたる記録を行うことになった。もとより各研究所や大学の水槽の大きさや最大曳航速度は様々であり、従ってまた模型船の大きさも最小0.4mから最大4mまで実に7種類にも及んだのである。大阪大学では田中一郎教授の指導で私が試験を担当することになった。まず模型船の長さであるが、実船の最高フルード数1.0をカバーしようとする、水槽の曳引車の最高速度が3.5m/sであることから1.1m程の小さな模型となってしまった。私は今迄の経験から模型船は出来るだけ大きくしたいと思っていたが、たまたま1.5mのものを西日本流体技研㈱で製作され試験を行われることになっていたもので、使用済後大阪大学で使わせてもらうことにした。

2. 実船と模型船の主要寸法ならびに解析法試験の対策となった実船は写真1にみられるような関西急航フェリー㈱の四国高松と小豆島の土ノ庄の間を35分で結ぶ、 $L_{pp}=23.7\text{m}$ 、70GTの『おりいぶ』と呼ばれる最高速度30ノットの高速フェリーであり、フルード数はほぼ1.0である。表1に実船の主

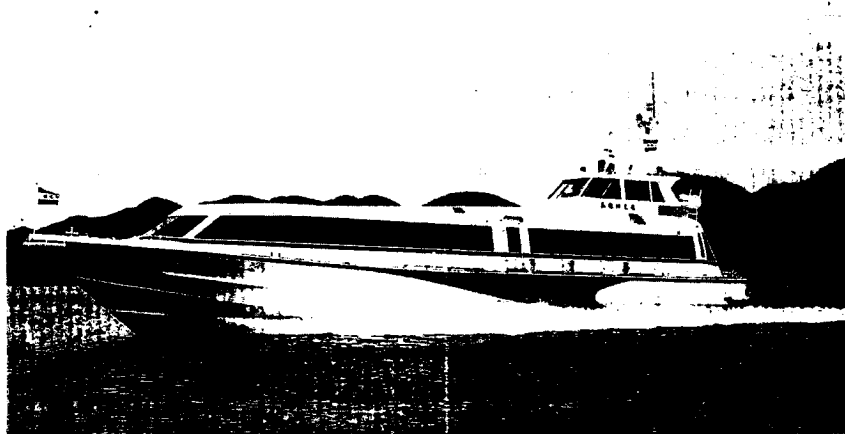


写真1 旅客定員90名の『おりいぶ』

表1 実船の主要寸法等

L <sub>oa</sub>	(m)	26.40	
L <sub>pp</sub>	(m)	23.20	
B	(m)	5.20	
D	(m)	2.40	
CONDITIONS		FULL	TRIAL
d	(m)	.870	.774
C <sub>b</sub>		.468	.490
TRIM	(m)	.058 bow	.206 stern
l <sub>cb</sub>	% L	5.9 aft	9.9 aft
W.S. AREA	(m <sup>2</sup> )	109 naked	101 naked
INITIAL TRIM		0.50 m bow	

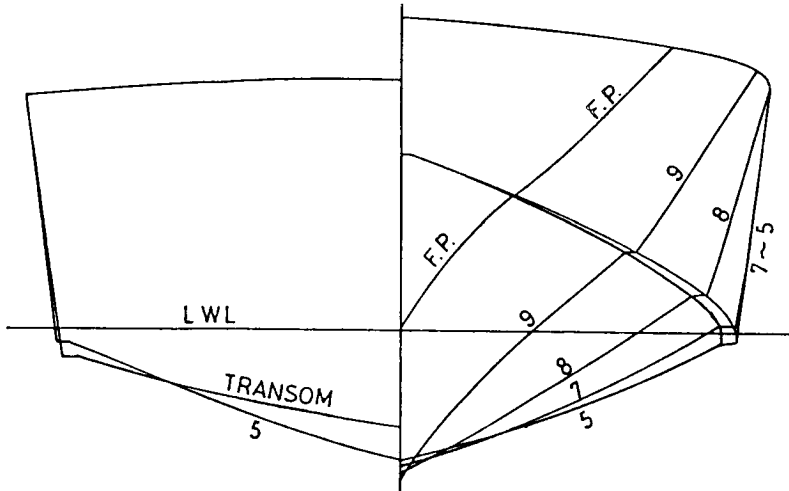


図1 正面線図

要寸法と2種の試験状態を、図1に線図をそれぞれ示す。副部の有無についても実施したが、剰余抵抗係数 $C_R$ の計算には副部なしの、裸殻の浸水表面積を使用することになった。またフルード数やレイノルズ数の計算には一般には水線長が使われるが、本模型のような半滑走艇では船速によって水線長さは大幅に変化するし、これを曳航状態に応じて計測することは極めて困難なため今回は $L_{pp}$ を使用している。さらにまた摩擦抵抗係数の値としてはITTC 1957 MODEL SHIP CORRELATION LINEを使用した。この計算式は次に示すように簡単で使い易いので本会誌、18号にも紹介したことがある。

$$C_{FM} = 0.075 / (\log R_{eM} - 2)^2 \dots (1)$$

ここに、 $R_{eM}$ は模型船のレイノルズで次のように計算する。

$$R_{eM} = (L_{ppM} \times U_M) / \nu_M \dots (2)$$

$U_M$ は船速、 $\nu_M$ は水の温度で決まる動粘性係数である。長さや速力に実船の値を動粘性係数には海水の値をそれぞれ代入すれば実船に対するレイノルズ数が得られる。 模型船を曳航したときの曳航速力、 $U_M$ と全抵抗、 $R_{TM}$ は抵抗試験によって求めるわけであるから、全抵抗係数 $C_{TM}$ は、

$$C_{TM} = R_{TM} / 0.5 \times \rho_M \times S_M \times U_M^2 \dots (3)$$

のように求めることが出来る。

ここに、 $\rho_M$ は水の密度、 $S_M$ は模型船の静水中に浮いている場合の浸水表面積であり、サフィックスのMは模型船の意味であるM。今回は先に述べたように副部付の場合にも副部なしの値を使用している。

後に示す剰余抵抗係数 $C_R$ は次のように求める。

$$C_R = C_{TM} - C_{FM} \dots (4)$$

なお、第6節では船の水線上の部分の空気抵抗係数についても述べるので各種の算式を扱ったついでに記しておく。

船の空気中にある部分の抵抗力係数 $C_D$ は

$$C_D = R_a / 0.5 \times \rho_a \times A \times U_a^2 \dots (5)$$

と現わされる。ここに $R_a$ は空気抵抗、 $\rho_a$ は空気の密度、 $A$ は最大投影横断面積、 $U_a$ は風速である。なお、実船の空気抵抗、 $R_{as}$ を水抵抗と同様に $\rho_s$ と、浸水表面積、 $S_s$ ならびに速力 $U_s$ で無次元化したものを $C_A$ とし次のように現わすことにする。

$$C_A = R_{as} / 0.5 \times \rho_s \times S_s \times U_s^2 \dots (6)$$

ここにサフィックスSは実船を意味している。写真2は試験水槽の曳引車の下に模型船をセットした状態を示す。

抵抗検力計      水準器付曳航軸      模型船

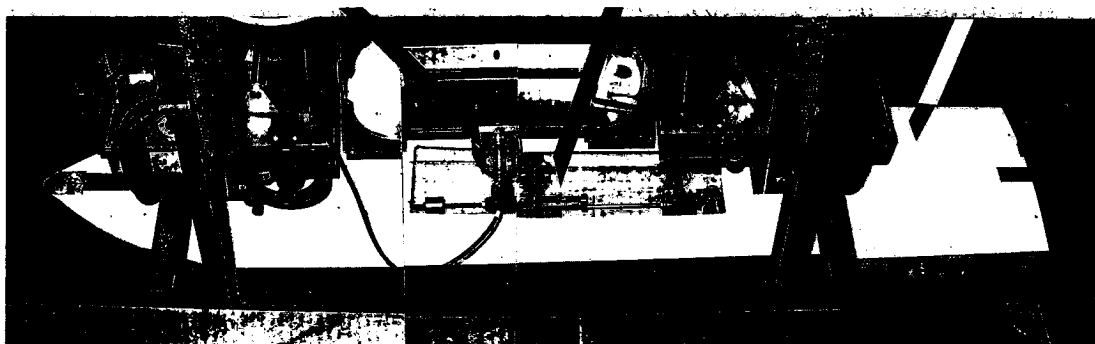


写真2 曳航試験状態の模型船

### 3. 抵抗試験結果について

図2及び3に満載ならびにトライアル状態の抵抗試験結果を示す。図2と3の違いは副部としてのプロペラ軸とブラケットならびに舵が存るか無いかの違いである。

まず副部のない図2を見てみよう。満載状態では剰余抵抗係数の山（これがフルード数域最後の山との意味でラストハンブと呼ばれる）あたりが滑らかな山状の曲線示すのに対し、トライアル状態で

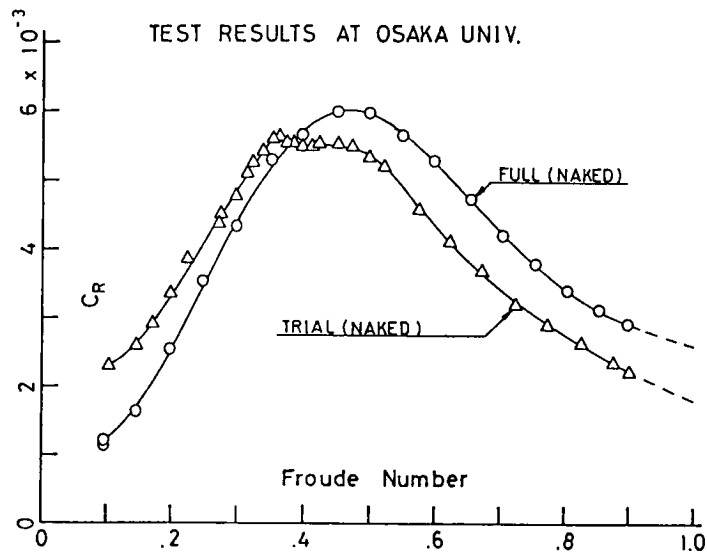


図2 副部なしの場合の剰余抵抗係数

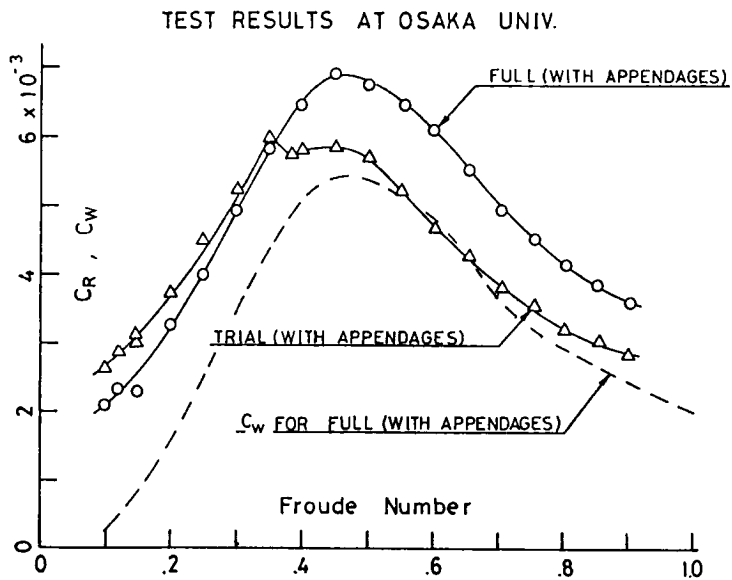


図3 副部付の場合の剰余抵抗係数

は一部分が尖りこれよりフルード数の高い範囲で平坦な部分があるという、きわめて異常な曲線となっている。このような特性は本当に正しいのだろうか、何か間違っているのではと最初は疑ったのである。そこでこのあたりで細かく計測を行ったので図に見られるように沢山の計測点がある。そしてこれら多くの計測点が予想以上にきれいに並んだので、異常と見えた曲線もこの模型の抵抗特性を正しく表現しているに違いないとの確信を得たのである。



続いて行った図3の副部付に対する結果にもこのような異常な特性が現れている。ここまではっきりしてくると結果に対して何やら自信めいたものが生れてくる。そしてこのような異常な特性が何故生ずるのか、4年生の卒業研究でいますこし調べてもらおうかと思ったが諸般の都合で結局実施できなかったのはまことに残念であった。今迄に公表された論文や資料にはこのような異常な特性に関する記載はは見当たらないようである。

ただ、1990年、平成2年12月に大阪大学で関西流体力学研究会が開かれた折、三菱重工(株)の馬場栄一博士がこれと同じ事象について発表された。即ち曳航速力のわずかの差でトランサムからの水の離れ具合が異なり、その後に出来る波の形が違い、結果として抵抗係数が尖るという、異常な特性が得られたとの講演があったが、その折の資料は公表されていないので残念ながらここにお目にかけることは出来ない。

図4は異なった研究所や大学での抵抗試験結果のうち、トライアル状態、副部なしのものを重ねて示したものである。図中の黒丸は小さい0.75mの、黒の四角は2m、白抜ききの三角形は3mの模型船に対する結果である。またマークなしの曲線は大阪大学での1.5m模型に対する平均線である。白抜ききの三角形、3m模型では異常特性の平坦な部分がなく、単に係数が尖っているだけである。2mの模型では計測点が少ないのではっきりしないが、もしより多くの計測点があったならば図中に点線で示したように大阪大学での1.5m模型に近い特性が得られたであろうと想像される。しかし0.75m模型では水の表面張力が比較的大きくなり、トランサムの後に出来る波の形が大模型の場合と違うためであろうか、図中の黒丸のように異常な特性は現れていない。

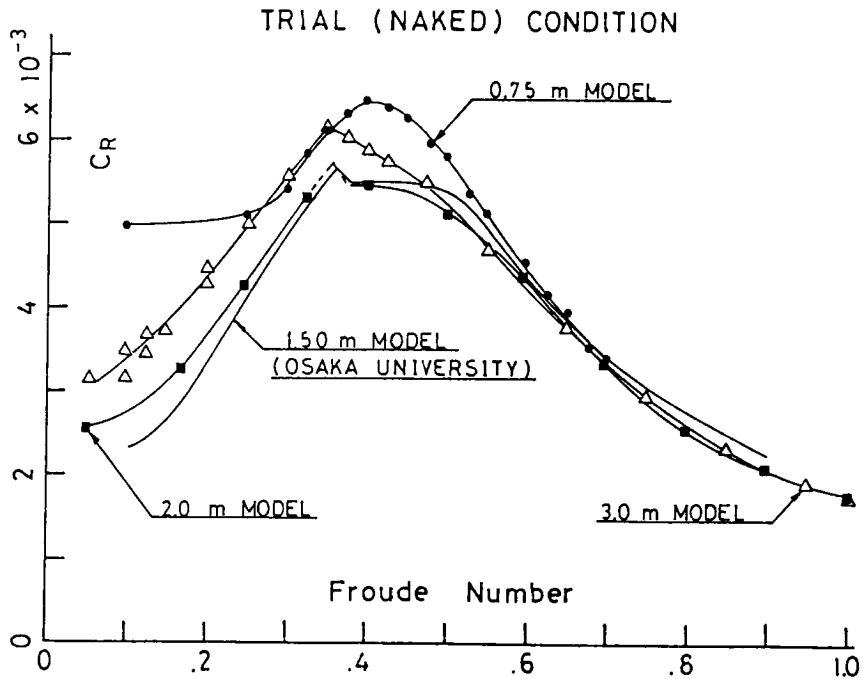


図4 長さの異なる模型船の剰余抵抗係数

これらの結果全体を通じて言えることは、

1) フルード数0.5以下の低速域においては係数がばらつき、模型船の長さによって大幅にその値が異なる。

そうして先に述べた異常な特性は模型が小さいと発現しない。

2) フルード数0.5以上の高速域では長さによらず、ほぼ同じ剰余抵抗係数となっており、このような速度域における試験結果のみが必要ならば小さな模型を使用してもよさそうである。

3) 1.5mと2m模型の間ではさすがに差が小さく異常な特性もよく似ているように見える。しかし2mと3m模型の低速域では剰余抵抗係数の間に比較的大きい差が認められ、異常な特性の様子にも違いがある。

図5は大阪大学の1.50m模型の満載状態、副部付に対する結果と他の水槽での同じ長さの模型の結果を比較したものである。この図を見ると同一寸法、同一形状の模型であるにもかかわらず、フルード数0.5以下では $C_R$ 係数に差があり、0.5以上の高速域でやっと同一係数となり、ほとんど差が認められなくなっている。ただし、これら2船の曳航方法には違いがある。大阪大学ではプロペラ軸の方向には関係なく、曳航軸をいつも水平に保ちながら試験を実施している。

これに対し、もう一方の水槽では曳航軸を常にプロペラ軸に平行に保つように制御している。

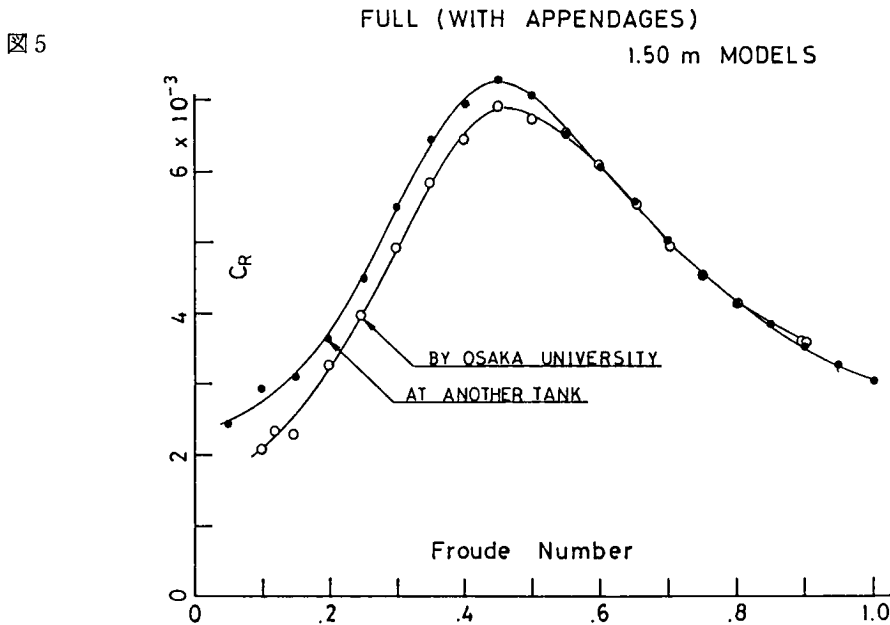


図5 同一長さの模型船の剰余抵抗係数

従ってこの曳航方法の差が低速域における $C_R$ 差になっていると言え言えなくもないが、実際に問題になるのは高速域での結果であることを思えば、無理をして制御をかけプロペラ軸方向に曳航し、その水平成分を計算して抵抗とする必要はなさそうである。そうしてまた全体の試験結果を通じてプロペラ軸方向に曳航しなくてはならないと言う結論に至らなかったようである。

写真4は高速曳航時における船首波の様態を撮影したものである。

#### 4. 模型船曳航中の姿勢について

模型船を曳航中の姿勢については平均沈下量とトリムを計測し、図6のような結果を得た。もちろん大阪大学での1.50m模型に対するものである。低速域では船底の流速が増加すると共に圧力低下を生じ、船体が下方に引かれ、船体沈下をもたらす。しかし、フルード数が0.4を超えるようになるとアフトリムとなり同時に揚力が生じて広い船底面積の割には小さい排水量の船体は若干浮き上がる。この際、揚力の中心は船首寄りにあるためトリムは3%  $L_{pp}$ を超える。

ここでは副部付の場合を示したが、副部なしでも、これ等の値や傾向にはほとんど差が無いようである。しかし、これら船の姿勢についても小さい模型の高フルード数域では船体の浮上量、トリム共に大型模型より若干大きいようである。

このような船の姿勢の測量にかつては模型船から糸を引き、ポテンシヨメーターに取り付けた滑車に巻き付け、自由端に錘りを付けたものを使用したものであるが、今は写真3に見られるように超音波やレーザー光を応用した非接触型の装置があつて簡単に、しかも精度良く計測できる。

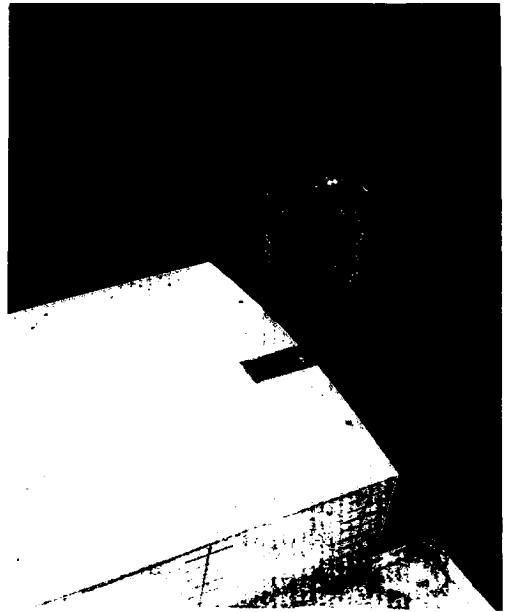


写真3 非接触型センサー

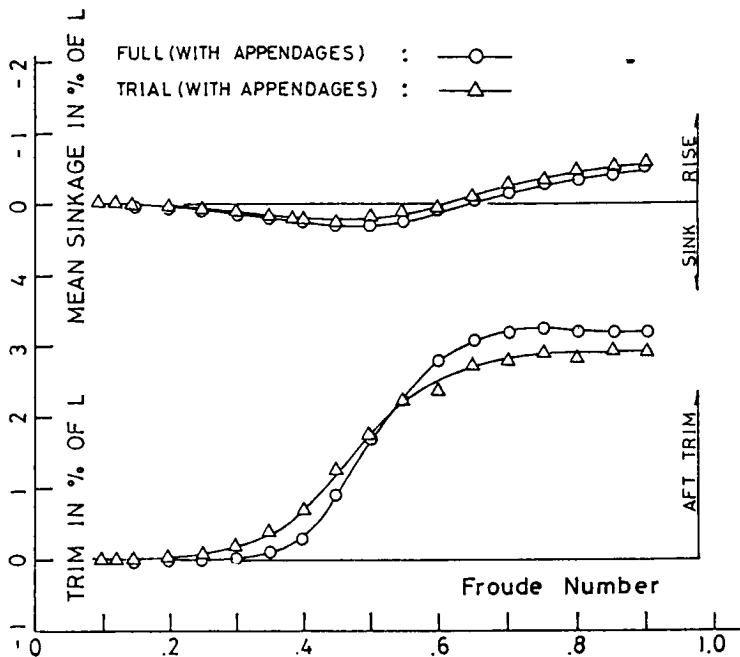


図6 船体沈下とトリム

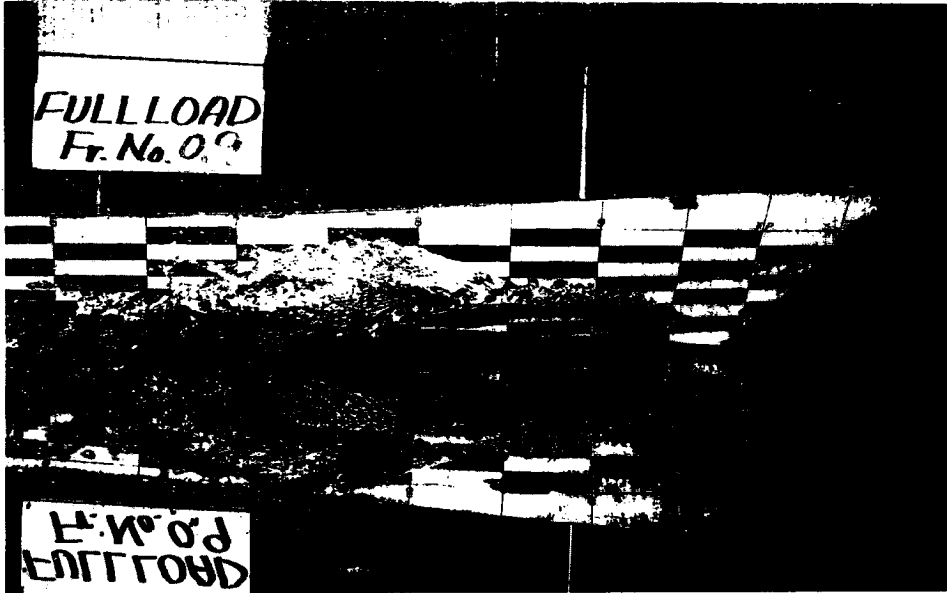


写真4 高速曳航時の船首波

#### 5. 空気抵抗の計測

大阪大学工学部には協同利用出来る風洞がある。大きい方の計測部断面は1.8m×1.8 mの正方形で充分広く、抵抗試験を行った模型を中に入れることができるので空気抵抗を計測することにした。ただし、風洞の床面上50mmの位置に仮床を設けて海面に見立てて、満載喫水線以下の船体部分を図7のようにこの床下に納めた。この仮床面上の風速分布は模型船中央予定位置に置いたピトー管によってあらかじめ計測し同図右上のような結果を得ている。そうして空気抵抗の解析には仮床面上模型の高さの範囲における風速の2乗平均値を使用した。

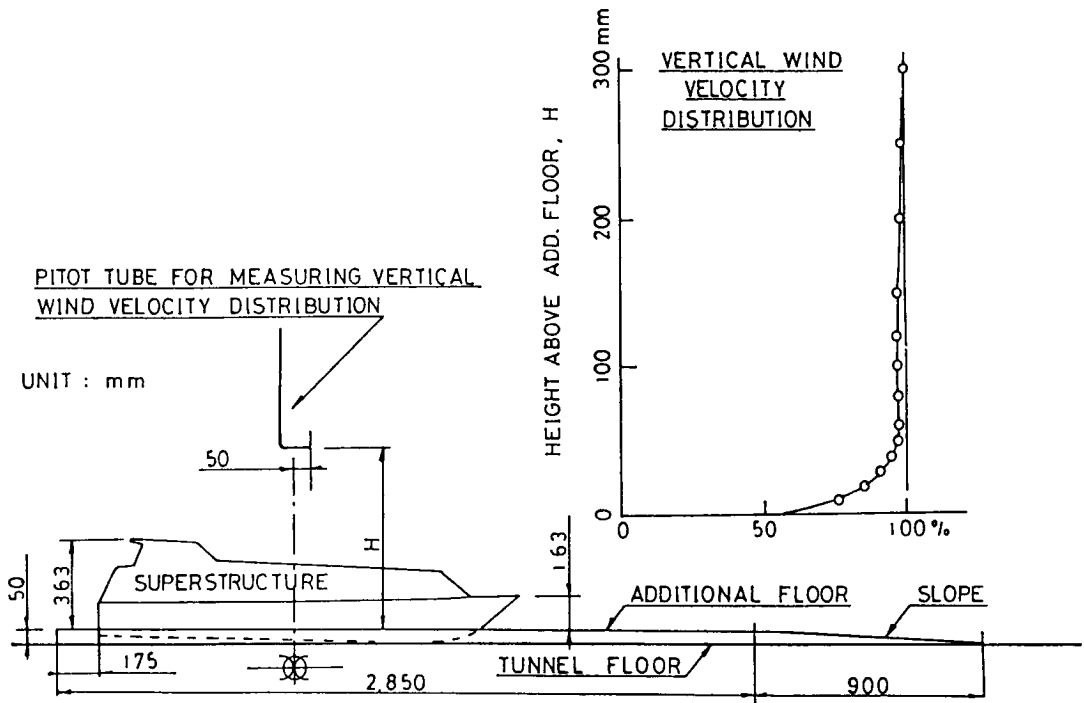
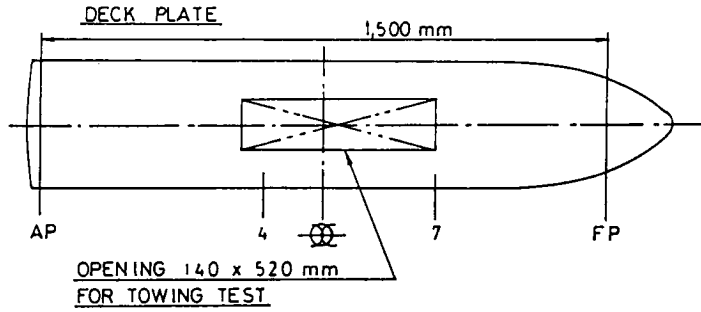


図7 風洞内に模型を設置した状態と風速分布

今回の抵抗試験を実施するにあたり、主船体には甲板を張り、開口部は出来るだけ小さくすることをあらかじめ申し合せていたので、この甲板の有無についても参考のために空気抵抗計測を行った。図8にはこの甲板と上部構造ならびに満載喫水線上横投影断面積を併せて示す。主船体のみの場合には風速  $9 \text{ m/s}$  まで、上部構造付の場合には実船に適用することを考えて最高風速の  $25.6 \text{ m/s}$  までの間で各々の抵抗を測定し、図9のような結果が得られた。この計測結果を見ると、いずれの場合の抵抗力係数もレイノルズ数に無関係にはほぼ一定であり、特に上部構造付の場合に関してはレイノルズ数が  $2.5 \times 10^7$  にも達する実船にもそのまま適用できそうである。図9にはまた参考文献1) から引用した客船の抵抗力係数、 $0.68$  を掲げたが、これは本船の  $0.41$  に比べ格段に大きい。

先に得られた甲板の有無による空気抵抗係数の差を、大阪大学での最高曳航速力、 $3.5 \text{ m/s}$  に適用すると  $18 \text{ g}$  となる。これはこのときの全計測抵抗  $2,000 \text{ g}$  の  $1\%$  にあたり比較的大きいから、この種の模型では甲板を設けた上で抵抗試験を実施すべきであるとの結論が得られ、先の申し合せの合理性が実証されたことになる。



TRANSVERSE PROJECTED AREAS	
MAIN BODY ALONE	0.0397 m <sup>2</sup> ( 9.5 m <sup>2</sup> )
WITH SUPERSTRUCTURE	0.1001 m <sup>2</sup> ( 23.9 m <sup>2</sup> )

( ) = FULL SCALE SHIP

図8 曳航試験時の甲板と上部構造付投影横断面積

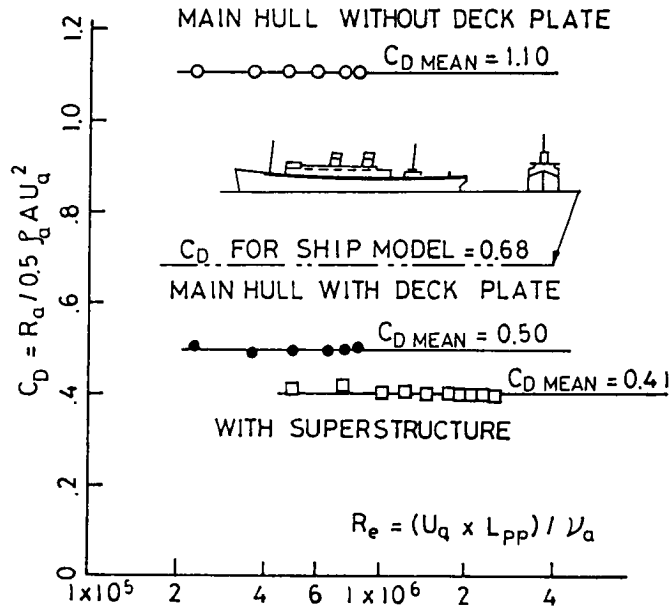


図9 風洞試験結果

## 6. フォームファクターKと造波抵抗係数

排水量型の模型船に対しては低速域における全抵抗係数と摩擦抵抗係数の比から簡単にフォームファクターKを求めることが出来、このKは実船にもそのまま適用される。しかしながら本例のような高速艇にこの方法を適用することは艇速によって船の姿勢や水線長さ、それに浸水表面積が大幅に変化することからも無理であろうと思われる。

しかし、長さの異なる2隻の相似模型船についての抵抗試験結果がある場合には、試験したフルード数の全域にわたってKを比較的簡単に求めることができる。今模型船の全抵抗係数を $C_{TM}$ 、摩擦抵

抗係数を $C_{FM}$ 、造波抵抗係数を $C_w$ とすれば、同一フルード数における小さな模型船、1、大きい模型船、2に対し各係数の構成を次のように現すことができる。

$$\left. \begin{aligned} C_{TM1} &= (1+K) C_{FM1} + C_w \\ C_{TM2} &= (1+K) C_{FM2} + C_w \end{aligned} \right\} (7)$$

ここにサフックス、1、2は模型船の大小を現わし、Mは模型を意味する。

両模型船において造波抵抗係数、 $C_w$ は同じであるべきだから、 $(1+K)$ は次のように計算することが出来る。

$$(1+K) = (C_{TM1} - C_{TM2}) / (C_{FM1} - C_{FM2}) \dots (8)$$

これを試験結果に適用すれば図10に示したように $(1+K)$ はフルード数の関数として求めることが出来る。今回のように数多くの試験結果がある場合には最小2乗法を適用すればより正しい結果が得られよう。

本例の場合 $(1+K)$ をこのような方法で求めてみると図11のようになって必ずしも素直なフルード数の関数とはならないようである。即ち満載状態ではフルード数0.8まではほぼ一定値を保ち、これよりフルード数が高くなると急に小さくなる。一方、トライアル状態ではフルード数が高くなるにつれて小さくなる傾向が見られる。副部付の場合にはこの副部の抵抗も $(1+K)$ に含めることになるので当然大きくなる。

副部付満載状態の場合、 $(1+K)$ は一定値をとるものとし、平均値を求めると1.35となるのでこれから $C_w$ を計算すると図3に点線で示したような特性が得られた。図中、白丸印の実験点のないフルード数1.0まで $C_w$ 曲線を延長しているがこれは後の有効馬力の計算に便利なように $C_R$ 曲線を適当に延ばして求めたものである。

模型寸法を大きくしたため高速域の試験点が若干不足する場合、このように $C_R$ や $C_w$ の特性曲線を適当に延長しても誤差は小さいように思う。そうしてまたこのような一見姑息と見える方法であっても小さな模型船による結果より優れていると考えられる。

図2にもこのような意味で延長した部分を点線で示している。

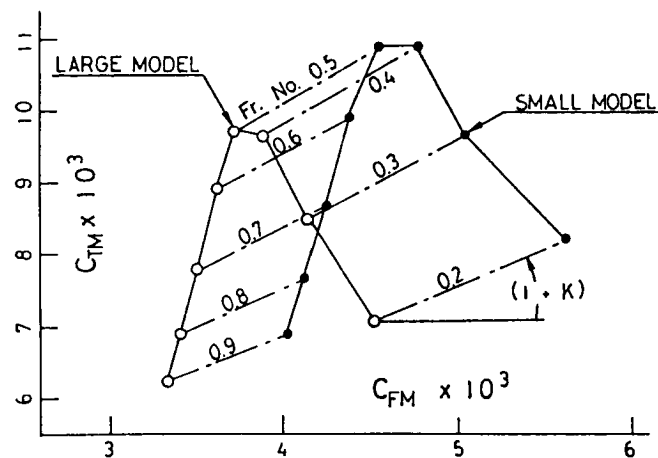


図10  $(1+K)$ の求め方

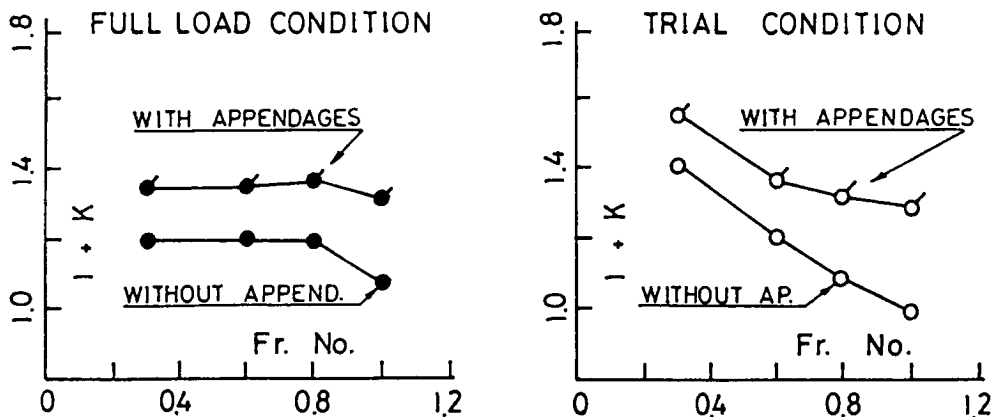


図11 フォームファクターK

## 7. 実船における抵抗成分と有効馬力

ここではまず実船の抵抗成分をフルードの方法に従ってまとめてみよう。

即ち、

- a) 剰余抵抗係数  $C_R$  は模型試験結果そのものを実船に適用できる。
- b) 摩擦抵抗係数  $C_{FS}$  は実船のレイノルズ数に従って式により計算する。
- c) 粗度修正係数  $\Delta C_{FS}$  については小型船で0.0003、大型タンカーでは-0.0003程度と言われているが、本船のような高速艇ではどんな値をとるのか資料がないのでここでは一応0としておく。(サフィックスにSを余分に付けたのは実船に対する値の意味である。)
- d) 空気抵抗係数  $C_A$  については上部構造付の風洞試験結果を利用する。ただし、こうすると主船体部分の空気抵抗は水槽試験時に既に入っているのでこの部分の空気抵抗を二重に見積ることになる。このような条件のもとに満載、副部付の状態に対しフルード数ベースに各々の係数を重ね、最終的に全抵抗係数にまとめると図12のようになる。さらにこの全抵抗係数から有効馬力を計算し図13のような結果が得られた。

続いて、前節で求めたフォームファクターKと造波抵抗係数  $C_w$  を使用して実船の全抵抗係数を求めてみると図12中の点線のような特性が得られ、これから有効馬力を求めると図13に点線で示したようになりに低めの値が得られた。どちらの推定全抵抗値や馬力が正しいかは速力試運転時に馬力計測をすればよいが、これを実施するかどうかはまだ決まっていない。折角ここまで模型試験をやったのだから実船試験も是非実施されるよう願っている。

このように  $C_R$  を使用するか、フォームファクターKと  $C_w$  を使用するかによって推定馬力に大きい差が生ずるのを見ると、本例のように上部構造が比較的大きい場合でもその空気抵抗の全抵抗に対する割合は非常に小さく、抵抗試験時に主船体の空気抵抗が含まれていることを考慮すれば別途見積る必要はないものと思われる。なお、実船はアメリカ、ゼネラルモーターズ社製1,000馬力の主機関2基を備えており、90% MCRによる航海速力は28ノットである。



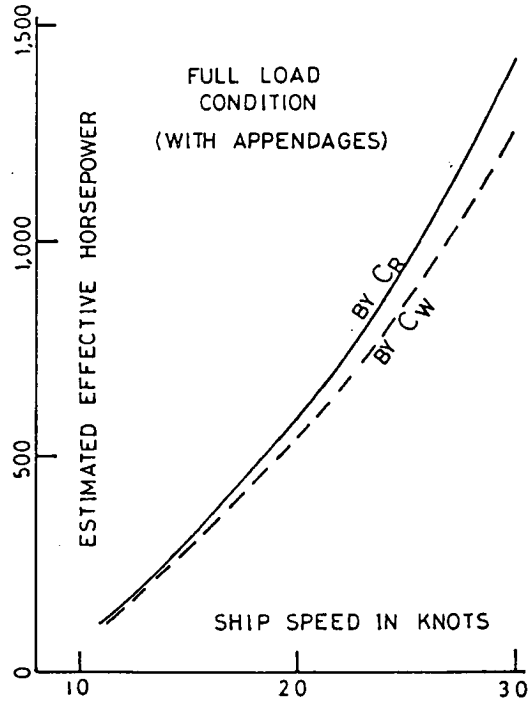


図12 船の抵抗成分の構成

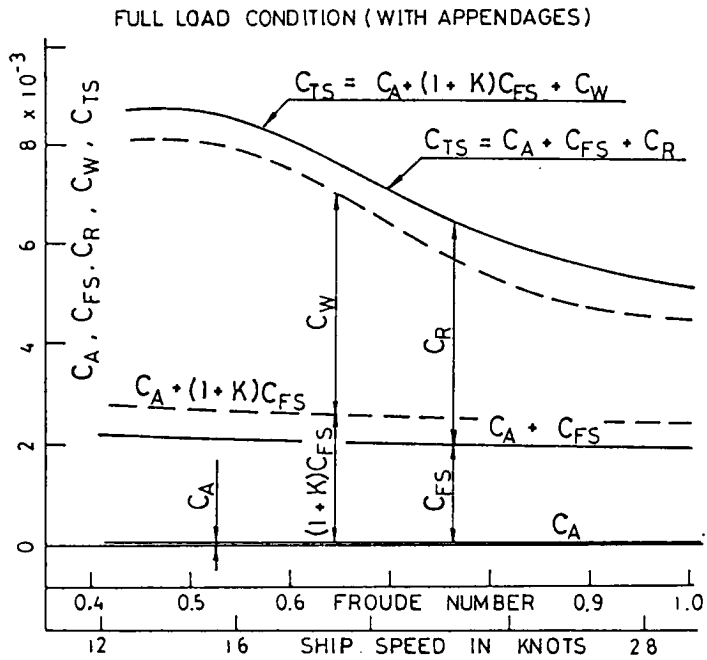


図13 副部付満載状態に対する有効馬力の推定

## 8. まとめ

$L_{pp}=0.40$ から4.0mまで7種の相似模型について16ヶ所の研究所や大学において抵抗試験を行った結果次のような結論が得られた。

1) 抵抗値や船の姿勢、水の表面張力の影響を受けないなどの観点から最小模型長さとしては、1.5m程度が必要である。

また模型には甲板を張って空気抵抗を小さくすることが望ましい。

2) 模型をプロペラ軸方向に引くか、水平に引くかは結果に大きい影響を及ぼさないようである。この結論は船外機のようにプロペラ軸位置が船底より外にある場合やウォータージェットで推進軸方向が明確でない船の模型試験をする場合にも適用できるものと思われる。

3) 剰余抵抗係数 $C_R$ を使うか造波抵抗係数 $C_w$ を適用するかによって最高速度に対する推進馬力の推定値に10%以上の差が生ずる。

4) またフォームファクター $K$ はわずかな喫水や排水量の差しかない満載状態とトライアル状態で、値も傾向も異なるのを見ると、かなりの資料を集積しないと船型要素からの推定は困難であろう。

5) このような高速艇でも無風時における空気抵抗成分が全抵抗に占める割合は高々2%に過ぎず、 $C_R$ を使用するか、 $C_w$ を適用するかによって得られる推定抵抗や馬力の差が10%を超える事実と比較すれば小さくてほとんど問題にならないから無視してもよからう。

### 謝辞

今回この小論をまとめるにあたり、造船技術センター理事、田中拓博士にはまとめられた資料の発表許可を頂きました。厚く御礼申し上げます。そうしてこの協同研究に参加され、試験の実施や結果のとりまとめをされた各位に深く感謝いたします。またこのような興味ある研究課題に取り組む機会を与えて頂いた大阪大学田中一朗教授並びに浜本剛実教授にも御礼申し上げます。さらに風洞試験に際しては五十嵐一孝氏の、水槽試験に際しては大西啓二氏の全面的な協力を頂いた。ここに記して謝意を表する次第であります。

風洞用上部構造も含めた模型船は本文中にも述べたように西日本流体技研(株)から提供して頂いたものであります。お蔭さまで各研究所や大学の水槽での結果に劣らない成果を得ることができました。御礼申し上げます。

### 参考文献

1) S. F. HOERNER, "FLUID-DYNAMIC DRAG" 11-8, 1965 2) H. TANAKA ET. AL., "COOPERATIVE RESISTANCE TESTS WITH GEOSIM MODELS OF A HIGH-SPEED SEMI-DISPLACEMENT CRAFT",

平成3年5月、日本造船学会春期講演会にて発表

## 思いだすままに (V)

元 広島県立木江工業高等学校教諭 田村 清典

工学における測定や計算は近似値を求めるもので、如何にして簡単な方法で誤差を少なくするかに腐心する。我が造船部門もその例外ではない。

理論造船学のテキストの多くは、その始めに面積計算の章を設け、三角形・平行四辺形・長方形・台形・正多角形・円…等の幾何学的図形の面積の公式に続いて、曲線図形の面積の公式がでている。曰く、台形法則（古書では梯形法則となっている）、シンプソンの第一法則、第二法則、5-8法則、チェビチェフの法則…等。そして終りはプランメータやインテグレータ、インテグラフで章を締めくくっている。

これらの学習・演習は、造船科に限ったものではなく、工高教育では航空・自動車・土木・機械等の各科共通科目としての「工学基礎」の一単元として実施すべきものだというのが、私の持論だったが、日の目を見ずにしまい、今も造船科の特色的単元の観がある。

40何年前私が教師になった頃は、船舶計算だけではなく造船の教科書も設備基準もなく、何をどう教えるか模索の時代であった。算法については、例えばアトウッドのテキストブックに沿って、小学校卒（後年は中学校卒）の子供たちに判るようなところを抜き出して解説するというような状態であった。

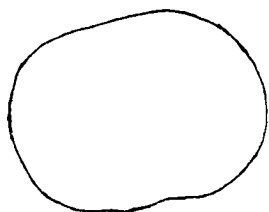
では何々を選ぶか。曲線図形の公式中最も簡単な台形法則は、アトウッドのテキストブックやわが国最初の理論造船学の書物と思われる野中博士の「造船工学」にも、諸公式の冒頭に揚げられ、米、佛の造船家によく用いられると書いてあった。しかし終戦直後の当時においては、外国の事情なんか知るすべもなく、またわが国では使われていないようだから、台形法則は省こう、省かんまでもこんな公式もあるよ程度で済ませようとする風潮もあった。

だが台形法則は生徒が最も理解し易い上に、他の公式にも関連して、近似計算の基礎的な考え方を含んでいるので、実用はともかく教育上から取り上げないわけにはいかない。

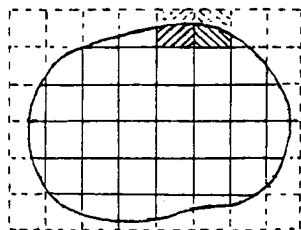
こうして台形法則から始めることとしたが、一口に曲線図形といっても、それは任意の形状であるか、それとも一つの標準形を想定するか。

「工学基礎」として考える場合には、台形法則にはいる前に、次のようなことをやってみる。

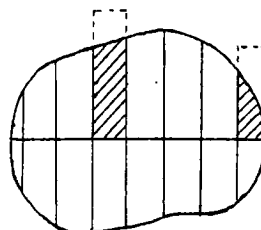
第1図のような曲線で囲まれた任意の曲線図形があり、その面積を求めようとするとき、最も単純



第1図



第2図



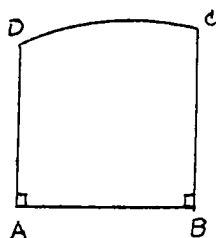
第3図

な方法は、図形を第2図のように多数の単位面積の正方形と一部に曲線を含む図形に分けるやり方である。一部に曲線を含む図形の大きさが、正方形の0.何倍になるかを一つ一つ目見当で推定し、その合計と正方形の数を総計すれば、全面積が略算されることは、すぐ了解される。目見当だから誤差がかなりありそうに見えて、全面積となると思った程大きな誤差はない。なおここで使った曲線図形は保存しておき、後で出てくるプランメータ・インテグレータ等の練習にも使って比較してみる。

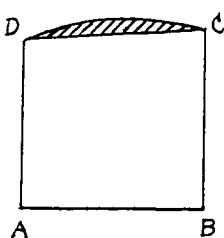
この曲線を含む図形の面積が簡単な計算によって目見当よりも精確に求められれば、誤差が更に小さくなるのは当然。そこで一部を曲線で載った正方形あるいは長方形（正方形を連ねると長方形）の面積を求めるのが、曲線図形の面積計算の基本になる。

または次のようにも考えられる。第3図のように曲線で囲まれた図形を一本の直線とこれに垂直な多数の直線で分割すると図形は一部を曲線で載った長方形の集まりとなるから、その一つ一つの面積が計算できればよい。

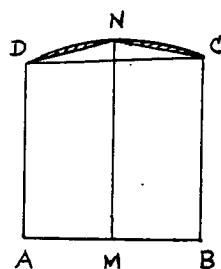
こうして曲線図形の面積を求めるときの最も簡単な基本図形として、第4図のような図形が採られるのである。図において、AD、BCはABに垂直な縦線、CとDを結ぶのが曲線である。ただしこ



第4図



第5図

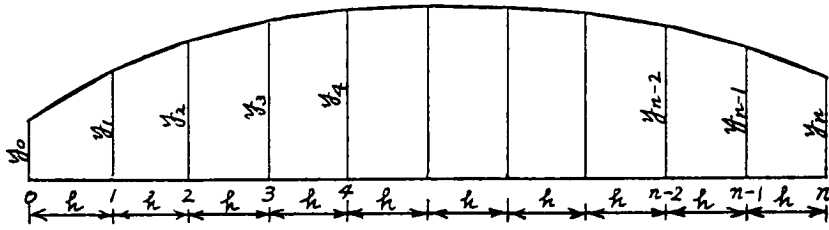


第6図

の曲線は滑らかで角のないものとする。

基本図形がきまったから、第5図のように、CとDを直線で結ぶと台形ABCDができる。その面積を計算して曲線図形の面積とみなそうというのが、台形法則のはじまりである。

しかしこれでは最後列から黒板を見る生徒でも、はっきりと誤差のあることが見てとれる。そこで第6図のように、ABの中点Mから垂線を立てて、曲線DCとの交点をNとし、NとC、Dを直線で結んで五角形ABCNDを作り、その面積を二つの台形AMNDとMBCNの面積の和として求めると、これは前の台形ABCDよりも $\triangle DCN$ の面積だけ曲線図形ABCDの面積に近づく。AM、MBの中点で垂線を立てて…というように繰返して行って多角形を作れば、多角形の面積はどんどん曲線図形ABCDの面積に近づく。半分また半分と繰返していかなくても、ABを細かく等分して垂線を立てて多角形を作ったのでも同様である。黒板に等分数を多くして画いた多角形と曲線図形との差は、最後列だけではなく最前列の生徒から見ても判らなくなる。従って、第7図のように、ABを $n$ 等分して立てた垂線の長さ即ち縦線長を端から $y_0$  ( $=AD$ )、 $y_1$ 、 $y_2$ 、 $y_3$ 、 $\dots$ 、 $y_{n-2}$ 、 $y_{n-1}$ 、 $y_n$  ( $=BC$ )、縦線間隔を $h$  ( $=AB/n$ )で表すと、曲線図形ABCDの面積 $A$ は、 $n$ 個の台形の和として、



第 7 図

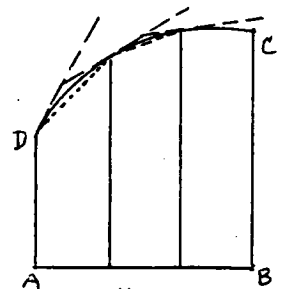
$$\begin{aligned}
 A &= \frac{y_0 + y_1}{2} h + \frac{y_1 + y_2}{2} h + \frac{y_2 + y_3}{2} h + \cdots + \frac{y_{n-2} + y_{n-1}}{2} h + \frac{y_{n-1} + y_n}{2} h \\
 &= h \left( \frac{y_0}{2} + y_1 + y_2 + y_3 + \cdots + y_{n-2} + y_{n-1} + \frac{y_n}{2} \right)
 \end{aligned}$$

で近似される。これが台形法則の基本式で、図から判るように  $n$  が大きい程誤差は小さくなる。

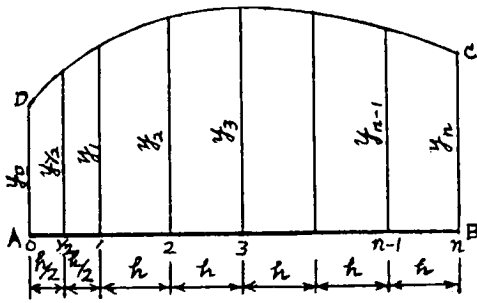
公式ができたので例題を一つ解くが、例題には同じ寸法の縦線が並ぶものを選び、上式に数値を入れて黒板の端から端へと長い式を書いていくと、途中で同じ寸法のもを一つ飛ばして書いてしまったりする。「先生、一つ飛ばしてる!」「何何飛んでる?どこかな?何番めだ?ああここか。」となって、「こんな失敗はせんよう、また飛ばしてもすぐ判る良い方法はないかな。」ということで、縦線番号と縦線長を連ねた表にして計算する考えがでてくる。即ち最初の列に縦線番号を記入し、次の列にそれに対応する縦線長、次の列が  $1/2$ 、 $1$ 、 $1$ 、 $\cdots$ 、 $1$ 、 $1/2$  という乗数、最後の列が縦線長と乗数の積で、これを合計して縦線間隔を掛けると所要の面積になる。書き洩らしを防ぐだけでなく、当時は今のように電卓なんか無いから専ら筆算で、それには表にして小数点を縦に揃えて記入しておき、それに合わせて数値を記入すると足し算に都合が良い。こうして船舶算法には付きものの計算表というものが導入される。

台形法則は乗数も覚え易く、計算も楽であるが、図からすぐ判るように、曲線が上方に凸の場合は答が小さく、凹の場合は大きくでてくる。また第 8 図のように接線を描くと、接線の傾きが急激に変化する部分程半月形が大きく、誤差が大きくなるのが判る。従ってそのような部分を細分すると誤差を少なくするのに効果的だということも理解できる。細分した場合縦線間隔が違うから、細分部分としない部分を別別の表で計算しなければならぬのは非能率的である。一つの表にして積の計に縦線間隔を掛けて答を出すためには、細分で縦線間隔が半分になったところでは、間隔を半分にする代りに乗数の方を半分にして表に記入する。注意すべきは細分部分としない部分との境の縦線の乗数であるが、これは式で説明したほうが判り易い。第 9 図のように左端を細分した場合の例を挙げると、

$$\begin{aligned}
 A &= \left( \frac{y_0}{2} + y_{1/2} + \frac{y_1}{2} \right) + (y_1 + y_2 + y_3 + \cdots) h \\
 &= \left( \frac{y_0}{4} + \frac{y_{1/2}}{2} + \frac{y_1}{4} \right) \frac{h}{2} + \left( \frac{2y_1}{4} + y_2 + y_3 + \cdots \right) h \\
 &= \left( \frac{1}{4} y_0 + \frac{1}{2} y_{1/2} + \frac{3}{4} y_1 + y_2 + y_3 + \cdots \right) h
 \end{aligned}$$



第 8 図



第9図

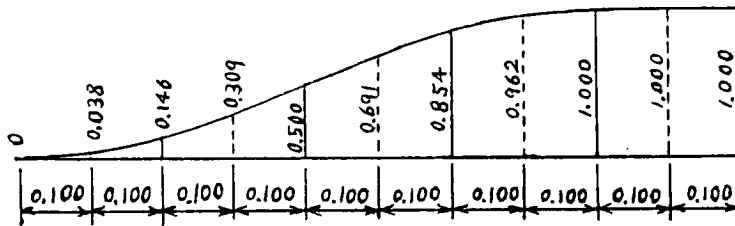
練習問題として、水線面を思わせる第10図のような図形の面積を分割方法をいろいろ変えて計算し、それぞれの誤差を比較させたりする。その前にそれぞれの誤差率を予想させておくのも一興である。

以上が大体台形法則に関する教師の平均的授業のやり方で、図を画きながらの学習は、公式のでき上がる過程から適用条件、応用方法に亘って、

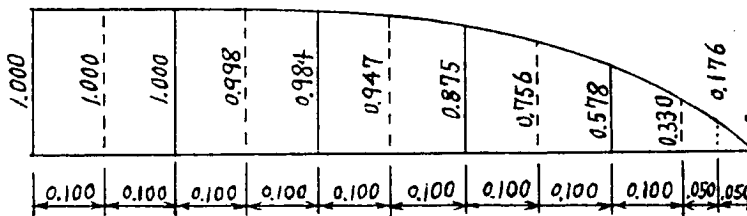
第1表

秩序番号	縦線長 $y_i$	乗数 $m$	積 $my_i$
0	$y_0$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$	$\frac{1}{4} y_0$
$\frac{1}{2}$	$y_{\frac{1}{2}}$	$1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$	$\frac{1}{2} y_{\frac{1}{2}}$
1	$y_1$	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$	$\frac{3}{4} y_1$
2	$y_2$	1	$y_2$
3	$y_3$	1	$y_3$
⋮	⋮	⋮	⋮
$n-1$	$y_{n-1}$	1	$y_{n-1}$
$n$	$y_n$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2} y_n$
計			$\sum my_i$

$$A = h \sum my_i$$



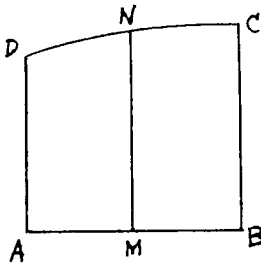
第10図 - 1



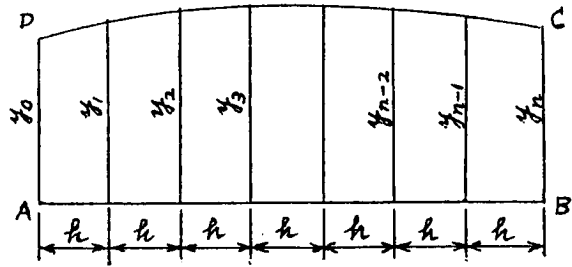
第10図 - 2

生徒によく理解を深めながら習得させ得る方法である。

ところがシンプソンの第一法則になると、教師の態度が一変する。この公式は曲線を二次式で表して積分を使って導いた公式で、それは高学年になったら数学で習うから、今は公式として暗記してお



第 11 図



第 12 図

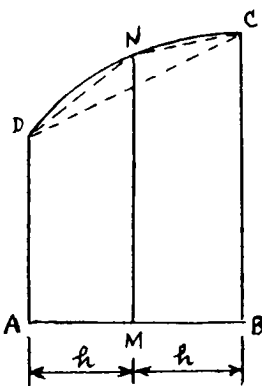
くこと。公式は第11図の曲線図形 ABCD において、AB の中点 M から垂線を立てて曲線との交点を N とすると、曲線図形 ABCD の面積は、

$$A = \frac{AM}{3} (AD + 4MN + BC)$$

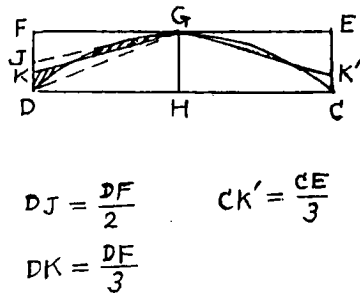
等分数を多くすれば誤差は小さくなる。第12図のように AB を n 等分 (n は偶数) し、縦線長を端から  $y_0 (=AD)$ 、 $y_1$ 、 $y_2$ 、 $y_3$ 、 $\dots$ 、 $y_{n-2}$ 、 $y_{n-1}$ 、 $y_n (=BC)$ 、縦線間隔を  $h (=AB/n)$  とすれば、曲線図形 ABCD の面積は、

$$A = \frac{h}{3} (y_0 + 4y_1 + 2y_2 + 4y_3 + \dots + 2y_{n-2} + 4y_{n-1} + y_n)$$

計算は台形法則のときと同様な計算表によって行なう。誤差の大きくなりそうなところでは細分すればよい。そのときの乗数は…。てなことで、のっけから公式が出て、すぐ応用にはいるから生徒は大慌て、式もうろ覚えのうちに計算例が始まって、ついていくのに大童。続くシンプソンの第二法則、5-8法則も同断。教師になりたての頃はえてしてこんなもので、学期末試験に効果歴然。簡単とはいえ台形法則を使う問題の高い正答率に比べて、シンプソンの法則等を使う問題の正答率の低いこと低いこと。シンプソンは造船家にとっては重要公式なんだからこれではならじ、シンプソンから再学習ということになるが、今度は台形法則のように丁寧にやってくれとか、何で MN を 4 倍せにゃならんのか教えてくれとか、積分とか使わんでも台形のように図画してだせんのかなどの声に答えて、図



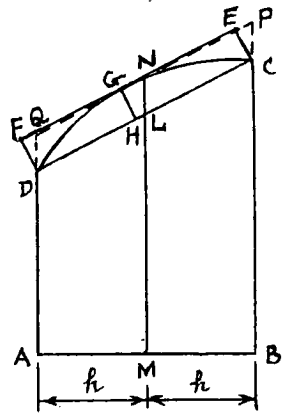
第 13 図



$$DJ = \frac{DF}{2} \quad CK' = \frac{CE}{3}$$

$$DK = \frac{DE}{3}$$

第 14 図



第 15 図

から視覚による解法で公式が出せんかと皆で考えてみることになる。

第13図において、半月形DCNを何でおきかえるか。△DNCでおきかえると、台形法則になる。それ以上の近似が欲しい。そこで思出すのが、先に第2図でやった曲線で截られた正方形の面積が完全な正方形の0. 何倍になっているかで計算する方法である。第14図のように、半月形を含む長方形DCEFを画いてみる。Gは接点、GHはGからDCに下した垂線である。GとD及びDFの中点Jとを直線で結ぶと、GHの左側の曲線図形HGDは△DHGより大きい、台形DHGJよりは小さい。△DHGの面積は□DHGFの1/2、台形DHGJの面積は□DHGFの3/4。従って曲線図形の面積は長方形DHGFの1/2から3/4の間で、約2/3と見てはどうだろう。試みにDF上にDK=DF/3の点Kをとり、KとGを直線で結ぶと、曲線DGが直線KGの上に出っぱった面積としたにへこんだ面積とはままたち大差ないと見えるから、曲線図形HGDの面積は台形HGKDの面積即ち長方形HGFDの2/3の面積になる。HGの右側の曲線図形についても同様のことがいえるから、曲線図形DCGの面積はそれを包む長方形DCEFの面積の2/3となる。

基本図形に戻って、第15図で、Nを通りCDに平行線を引き、BC、ADの延長線との交点をそれぞれP、Qとする。平行四辺形DCPQと曲線図形DCGを包む長方形DCEFと見較べると、大体同じぐらいの大きさで見做せる。従って曲線図形DCGの面積は平行四辺形DCPQの2/3としても大きな誤差はないだろう。中線MNと直線CDの交点をLとすると、

$$\square DCPQ = CP \times AB = LN \times AB = (MN - ML) \times AB$$

$$M \text{が中点だから、} ML = \frac{AD + BC}{2}, AB = 2h,$$

$$\therefore \square DCPQ = (MN - \frac{AD + BC}{2}) \times 2h = \{2MN - (AD + BC)\} h$$

$$\therefore \triangle DCG = \frac{2h}{3} \{2MN - (AD + BC)\}$$

これと台形ABCDを加えると曲線図形ABCDの面積になるから、それをAとすると、

$$\begin{aligned} A &= \frac{2h}{3} \{2MN - (AD + BC)\} + \frac{(AD + BC) \times 2h}{2} \\ &= \frac{h}{3} \{4MN - 2(AD + BC)\} + \frac{h}{3} \times 3(AD + BC) \\ &= \frac{h}{3} (AD + 4MN + BC) \end{aligned}$$

となって、シンプソンの第一法則が得られる。

台形法則の時と同様、図を見れば、分割数を多くして半月形を小さくすれば、誤差が小さくなることもすぐ判る。第12図のようにABをn等分（nは偶数）して立てた縦線の長さを端から $y_0$ （=AD）、 $y_1$ 、 $y_2$ 、 $y_3$ 、 $\dots$ 、 $y_{n-2}$ 、 $y_{n-1}$ 、 $y_n$ （=BC）、縦線間隔をh（=AB/n）とすれば、曲線図形ABCDの面積は、

$$A = \frac{h}{3} (y_0 + 4y_1 + 2y_2 + 4y_3 + \dots + 2y_{n-2} + 4y_{n-1} + y_n)$$

計算は台形法則の時と同様計算表によって行なえば間違いはない。



またどのような場合長方形と平行四辺形の差が大きくなるかを見れば、どのような曲線部分を細分すれば効果的に誤差を小さくできるかも、図からすぐ判断できる。このようなことは図解法で学習するときの余得というべく、積分法よりも遙かに効果的であるといえよう。

ところが生徒にとってみれば、よく判っても途中で二度も大差ない、大きな誤差はなかりと近似させているので、何か不安をもつようである。そこで登場するのが次の方法で、これはアトウッドのテキストブックにでている。

第16図のようにABの3等分点をE、Fとし、そこで立てた垂線とNにおける接線との交点をそれぞれF、Hとし、DとF、HとCを直線で結ぶと六角形ABCHFDができる。これと曲線図形ABCDとを較べると、曲線部分の出っぱりとへっこみの面積が大体同じくらいと做せるから、この六角形の面積で曲線図形の面積としてよい。六角形は三つの台形の集まりだから、曲線図形ABCDの面積は、

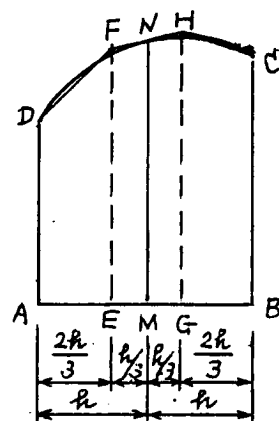
$$A = \left( \frac{AD}{2} + EF + GH + \frac{BC}{2} \right) \times \frac{AB}{3}$$

しかるにAE=GB だから、MはEGの中点でもあって、

$$MN = \frac{EF + GH}{2} \quad \therefore EF + GH = 2MN$$

またAB=2hだから、

$$\begin{aligned} A &= \left( \frac{AD}{2} + 2MN + \frac{BC}{2} \right) \times \frac{2h}{3} \\ &= \frac{h}{3} (AD + 4MN + BC) \end{aligned}$$



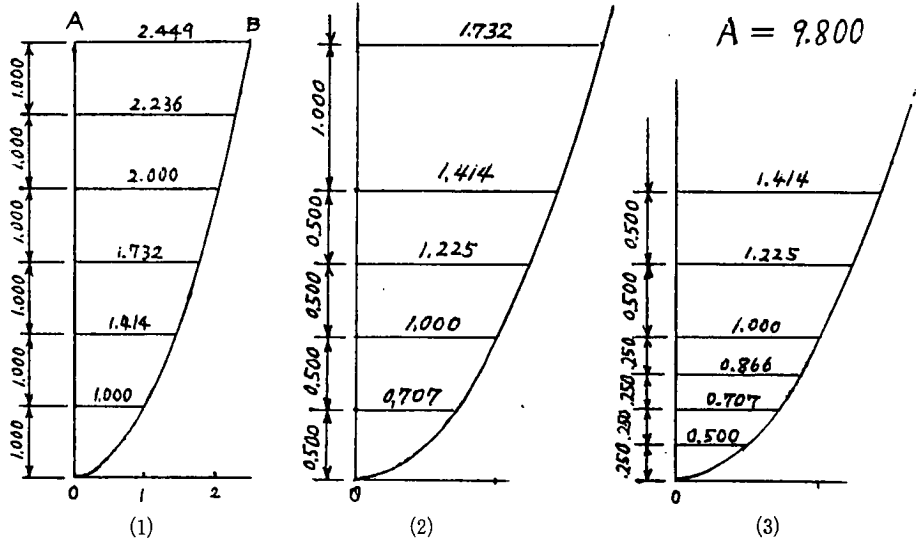
第 16 図

となって、前法の結果と同じ式になる。生徒に言わせれば、前の方法よりも簡単ですっきりしてこの方法の方が良いという。ただしどうしてABを3等分したか、この発想が難しく判らないとのこと。そりゃあそうだろう、私も図書室でアトウッドの原書を見るまで考えてもみななかったことだもの。これを創めた人は天才だ、それがシンプソンだね、どのような人？と問われても答えられない。そもそもこれら一連の公式に何故シンプソンの名が冠せられ、ルールと呼ばれるのかも定かでない。応用数学の分野では、スターリンの内挿式の応用として導かれたり、ニュートンの方式の応用として導かれたり、様々であるがルーツは詳らかでない。

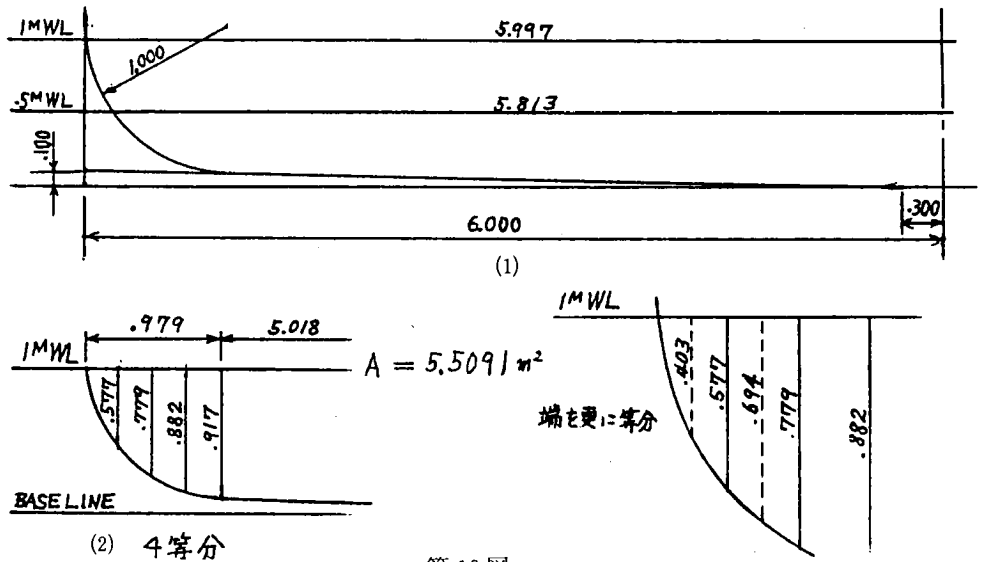
閑話休題。端を細分する場合の例題として第17図を挙げる。図(1)は御承知の最も単純な2次曲線を含む曲線図形で、シンプソンの第一法則を使って面積を出してみる。正確な値も判っているから、それと比較して誤差率もだしてみる。次に図(2)について図(3)の数値を使って図(1)の図形の面積を出し、誤差率を求めて、細分の有効性を験してみる。なお図(3)の数値を使って台形法則で求めたものと比較させて、シンプソンのすぐれていることを示しておく。

シンプソンの第一法則は2次式を積分した公式だから、2次曲線に対してはよく合う、と説明する人がいますが、図17の場合は果してどうでしたか。

また第18図(1)から中央横断面積を求めるとき、そのままシンプソンの第一法則を使っていいたろうか。あるいは1/4MWLの寸法を測って求めたのでいいたろうか。図解法で学んだ生徒は直ちに無理と判断とする。それではと問えば、船底の直線部分は台形として、弯曲している部分は細分して



第 17 図



第 18 図

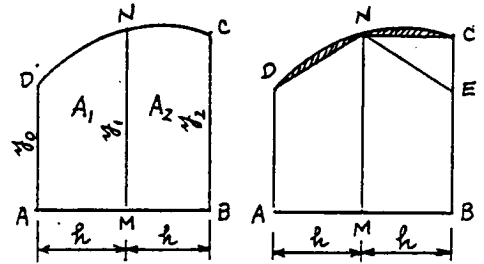
シンプソンの第一法則で求めて足すと御明答。細分は船底勾配が小さければ水平でも垂直でも大差はないが、さらに細分することを忘れないこと。図(1)そのまま、図(2)を使った場合、図(3)を使った場合の誤差の比較で実用性を調べてみる。

テキストブックなどでは、面積測定にはプランメータ、インテグレータ、インテグラフが使われるとあるが、現在インテグラフを使っている所があるのだろうか。インテグレータは設備基準に入れるのに苦労した。プランメータが最も普及した面積測定器であり、下方付加部の断面積は専ら之で計る。

しかし使用に当たっては、縮尺・時期・使用者の熟練度によって誤差が生じることは考えられるところで、第18図(3)でやったように、大部分は台形面積の計算とし、ビルジの部分だけをプランメータによったほうが良いかもしれない。条件を変えて多くの人に両方でやってもらい誤差を比較してみたかったのだが、ついに果たせなかった。

シンプソンの第一法則の次は普通第二法則に移る。しかし私は5-8方測の方を先にした。これは第19図の曲線図形において、中央の縦線MNの左側の部分の面積を $A_1$ 、右側の部分の面積を $A_2$ として、 $A_1$ だけあるいは $A_2$ だけを求める公式である。

まず第20図のように、 $BC > AD$ の場合について考えてみる。 $BC$ 上に $AD$ に等しく $BE$ をとり、 $N$ と $C$ 、 $D$ 、 $E$ 、を直線で結ぶと、台形 $AMND$ と台形 $MBEN$ とは大きさが等しい。斜線を施した二つの半月方は見たところ大差ないと思えるので、これも等しいと做すと、 $A_2$ は $A_1$ より $\triangle ECN$ だけ大きいことになるから、



第19図

第20図

$$A_2 - A_1 = \triangle ECN = EC \times MB \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} (BC - BE) \times MB$$

$$= \frac{MB}{2} \times (BC - AD) = \frac{h}{2} (y_2 - y_0)$$

シンプソンの第一法則によると全面積は、

$$A_1 + A_2 = \frac{h}{3} (y_0 + 4y_1 + y_2)$$

$$(2) - (1): \quad 2A_1 = \frac{h}{3} (y_0 + 4y_1 + y_2) - \frac{h}{2} (y_2 - y_0)$$

$$= \frac{h}{6} (2y_0 + 8y_1 + 2y_2 - 3y_2 + 3y_0) = \frac{h}{6} (5y_0 + 8y_1 - y_2)$$

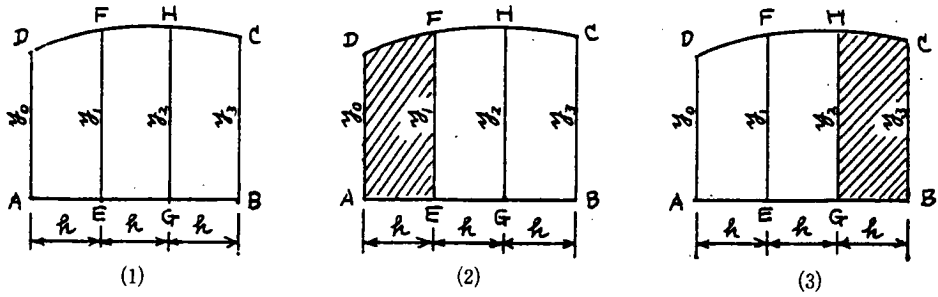
$$\therefore A_1 = \frac{h}{12} (5y_0 + 8y_1 - y_2)$$

$$(2) + (1): \quad 2A_2 = \frac{h}{3} (y_0 + 4y_1 + y_2) + \frac{h}{2} (y_2 - y_0)$$

$$= \frac{1}{6} (2y_0 + 8y_1 + 2y_2 + 3y_2 - 3y_0) = \frac{h}{6} (5y_2 + 8y_1 - y_0)$$

$$\therefore A_2 = \frac{h}{12} (5y_2 + 8y_1 - y_0)$$

図解の過程から考えれば、どのような曲線のとき誤差が大きいかも判る。 $BC < AD$ の場合は生徒にやらせて同じ結果を得る。5-8法則は単独で用いることもあるし、奇数等分された場合にシンプソンの第一法則と組合わせて用いることもある。組合わせの一番簡単な場合は第21図(1)で、 $AB$ を3等分して縦線を立てている。組合わせには二通りあるので、生徒を二つのグループに分け、その一つは図(2)のように、 $EF$ の左側は5-8法則、右側はシンプソンの第一法則で面積を求めてみる。



第 21 図

全体の面積は、

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{h}{12} (5y_0 + 8y_1 - y_2) + \frac{h}{3} (y_1 + 4y_2 + y_3) \\
 &= \frac{h}{12} (5y_0 + 8y_1 - y_2 + 4y_1 + 16y_2 + 4y_3) \\
 &= \frac{h}{12} (5y_0 + 12y_1 + 15y_2 + 4y_3)
 \end{aligned}$$

もう一つのグループは図(3)のように、GHの左側はシンプソンの第一法則、右側は5-8法則で面積を求めてみる。全体の面積は、

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{h}{3} (y_0 + 4y_1 + y_2) + \frac{h}{12} (5y_3 + 8y_2 - y_1) \\
 &= \frac{h}{12} (4y_0 + 16y_1 + 4y_2 + 5y_3 + 8y_2 - y_1) \\
 &= \frac{h}{12} (4y_0 + 15y_1 + 12y_2 + 5y_3)
 \end{aligned}$$

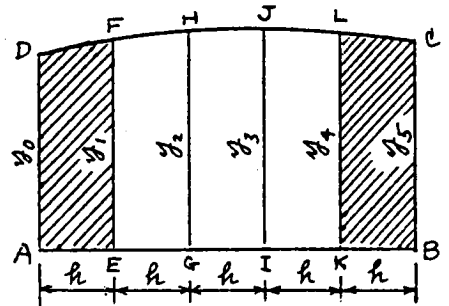
となって、両者異なる式になったが、両者を加えると、

$$\begin{aligned}
 2A &= \frac{h}{12} (5y_0 + 12y_1 + 15y_2 + 4y_3 + 4y_0 + 15y_1 + 12y_2 + 5y_3) \\
 &= \frac{h}{12} (9y_0 + 27y_1 + 27y_2 + 9y_3) = \frac{9h}{12} (y_0 + 3y_1 + 3y_2 + y_3) \\
 &= \frac{3h}{4} (y_0 + 3y_1 + 3y_2 + y_3) \\
 \therefore A &= \frac{3h}{8} (y_0 + 3y_1 + 3y_2 + y_3)
 \end{aligned}$$

となって、シンプソンの第二法則が生まれる。

なお授業の時には行なわなかったが、第22図のようにABを5等分した場合、EFの左側の部分を5-8法則、EFからKLまでをシンプソンの第二法則、KLの右側の部分を5-8法則を使って面積を求め、加えて全体の面積を求めると、

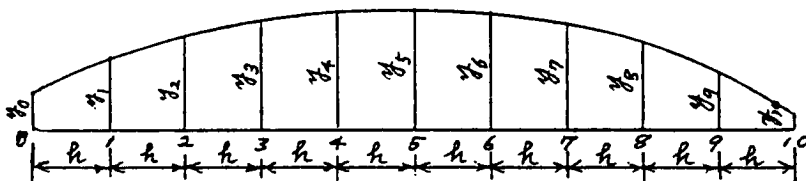
$$\begin{aligned}
 A &= \frac{h}{12} (5y_0 + 8y_1 - y_2) \\
 &\quad + \frac{3h}{8} (y_1 + 3y_2 + 3y_3 + y_4) \\
 &\quad + \frac{h}{12} (5y_5 + 8y_4 - y_3)
 \end{aligned}$$



第 22 図

$$\begin{aligned}
&= \frac{h}{24} (10y_0 + 16y_1 - 2y_2 + 9y_3 + 27y_4 + 27y_5 + 9y_6 + 10y_7 + 16y_8 - 2y_9) \\
&= \frac{h}{24} (10y_0 + 25y_1 + 25y_2 + 25y_3 + 25y_4 + 10y_5) \\
&= \frac{25h}{24} (0.4y_0 + y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + 0.4y_5)
\end{aligned}$$

という乗数の簡単な式が得られることが、野中博士の「造船工学」に出ており、これはシンプソンの名を冠せず、バーンズ法と呼ばれることが記されている。



第 23 図

第23図のように全長を10等分した場合は、上式を2回使って、

$$A = \frac{25h}{24} (0.4y_0 + y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + 0.8y_5 + y_6 + y_7 + y_8 + y_9 + 0.4y_{10})$$

となり、まるで台形法則を一部修整したような形を呈する。

長くなるので以下省略するが、面積のモーメントも面積の2次モーメントも、図解によって説明していくと、生徒には理解しやすいようである。

後年、黒板に画いた図形の半月形の部分をチョークで塗って、黄色の大きさと赤の大きさとどっちが大きい？こっちは黄の方が少し大きいかな。こっちは図はどうだ。なに判らん、判らんちゅうことは、殆ど同じ大きさやな。よーしそれなら…とやっている、先生は楽しそうだなとやられた。教師が一人楽しんだのでは意味がない。生徒も楽しんでやっていくのでなければ、まともな授業とは言えまいが、両方揃うことはなかなかできるものではない。

# 伊勢工業高校造船科の情報教育

三重県立伊勢工業高等学校造船科

## 1. 最近の造船業界の様子

各造船会社は2～3年前までは長びく不況で青息吐息の状態であったが、徹底した合理化と設備削減をしたところへ世界的な好景気の影響で海上の荷動きが活発化し、タンカー等の代替期が到来したことも重なって昨年あたりから新造船の受注が急増、2～3年先までは船台はフル稼働の活況となり、一変して深刻な人手不足に陥っている状態である。

この様な上京の元造船会社からの求人数は昨年から増え始め今年度は造船科3年生1.5倍近くなり、現在かなり多くの生徒が大手を中心に造船会社を希望している。

ところで造船所では設計・生産の合理化を計るためにCADやNC切断機ロボット等が大幅に導入されつつ在り、このような機器を抵抗なく使える人材が望まれている。

## 2. 本校造船化に置ける情報教育の目標

情報技術の基礎を身につけ造船業界のニーズにも応えられるよう次の4項目を情報教育の目標にしている。

- (1) コンピュータのハードウェアとソフトウェアの基礎を理解する。
- (2) BASICによるプログラミングを通じてプログラミングの手順や手法を理解する。
- (3) パソコンCADの基本的な使い方を理解する。
- (4) パソコンやプログラマブルコントローラによる機械制御の基礎を理解する。

## 3. 造船科のパソコンとおもな周辺機器

・パソコンPC9801EX	1台	・カラーディスプレイ	16台
PC9801DX	5台	・X-Yプロッタ	4台
PC8801mkII	1台	・プリンタ	7台
PC8001mkIISR	5台	・多関節ロボット	1台
PC8001mkII	3台		
PC8001	1台		

## 4. 造船科の情報科目

- (1) 1, 2年生の情報実習(1年生 3h×7週、2年生 4h×7週)

BASICの主な命令を学習しBASICでプログラムを作りながらプログラミングの手順や手法を身につける。

テキストは学研の「標準版BASIC基礎編」を使用している。

(留意点) フローチャートの重要性を認識させ、短いプログラムを作成する際も必ずフローチャートを書かせる。

(学習内容)

- a. キーボードの操作のしかた
- b. プログラムの入力、訂正、追加、削除のしかた
- c. 数値や文字列の記憶、出力表示

- (PRINT文、TAB、LOCATE文、PRINT USING文)
- d. データの入力
  - (INPUT文、READ/DATA文、RESTORE文)
- e. 無条件で流れを変える
  - (GOTO文、GOSUB文)
- f. 条件によって流れを変える
  - (IF文、ON~GOTO文、ON~GOSUB文)
- g. 何回も繰り返しをさせる
  - (FOR-NEXT文)
- h. 配列宣言で場所を確保する (一次元配列、二次元配列)
  - (DIM文)
- i. フロッピーディスクの活用
  - (プログラムの書き込み、読み込み、消去)

(2) 情報技術 I (3年生 座学2単位) —平成元年度新設—  
 コンピュータのハードウェアとソフトウェアの基礎を学習する。  
 テキストは実教の「電子技術II B」を使用している。

(学習内容)

- a. 情報の表現
  - \* 2進数、10進数、8進数、16進数
  - \* 2進数の和、差、商、積
  - \* 2進数小数
  - \* 2進化10進符号
  - \* 2進数と電気回路
  - \* 2進数の正負の表し方
- b. 論理回路
  - \* 基本的な論理回路
    - (AND、OR、NOT、NAND、NOR、EX-OR回路)
  - \* 論理式の定理 (ブール代数)
  - \* ペン図
- c. 電子計算機の機能と構成
  - \* 電子計算機の五大要素とその機能
  - \* 記憶装置 (主記憶装置と補助記憶装置)
  - \* 入出力装置 (フロッピーディスク、イメージスキャナ、バーコードリーダー、プリンタ、ディスプレイ etc.)
  - \* 中央処理装置 (中央処理装置の仕様、命令の取り出しと実行、割り込み)
- d. 電子計算機のシステム
  - \* チャンネル制御装置と並行動作

- \* オペレーティングシステム
- \* 電子計算機による情報の処理形態  
(いろいろな処理方法、時分割システム)
- \* コンピュータネットワークとデータ通信  
(コンピュータネットワーク、データ通信回路、通信制御装置等)

(3) 3年生の情報実習 (3h×6週)

造船に関する応用問題のプログラミングやグラフィックの活用、さらにパソコンCADや機械制御の基礎を学習する。

(学習内容)

A	グラフィックの活用 *グラフィック命令の使い方 (PSET、LINE、CIRCLE、 PAINT文等の使い方) *関数図形の描き方 (座標、一次関数、二次関数、三次関数) *いろいろなグラフの作成 (棒グラフ、折れ線グラフ、円グラフ)	3h×1回
B	X-Yプロッタによる作図練習 *プリンタ専用モード、グラフィックモード の使い方	3h×1回
C	マイコンによる制御の基礎 *教育用多関節ロボット(太平洋工業製PZARI)をPC88で制御	3h×1回
D	パソコンCADの基礎 *簡易CADソフト(CANDY3、CANDY4、GENERIC CADD) を用いてパソコンCADの基礎を学習 <使用機器> パソコンPC9801EX、DX X-Yプロッタ グラフテクMP4300	3h×3回

また3年生の情報実習の一環として津総合教育センター(情報教育棟)での実習を昭和63年度より実施している。学習内容はマシニングセンタ実習とパソコンCAD実習で1日コースで体験する。



## 5. 情報関連科目

### (1) 電気実習 (3年生 3h×6週)

(学習内容)

#### a. 直流、交流の基礎

- \* テスターの使用法
- \* 抵抗値の読み方

#### b. 抵抗の接続

- \* オームの法則の検証
- \* 抵抗の並列接続
- \* 抵抗の直列接続

#### c. 計測器の基礎

- \* ホイートストンブリッジによる抵抗の測定
- \* 電圧計
- \* 電流計

#### d. 半導体回路の基礎

- \* LED、ダイオードの働き
- \* オシロスコープの使用法

#### e. ロジックICの基本的使用法 (NO. 1)

- \* ロジックICのPIN NO. の見方
- \* AND、OR、NOT、NAND、NOR回路

#### f. ロジックICの基本的使用法 (NO. 2)

- \* ブール代数の検証 (ドモルガンの定理等)

**\*\*** 平成2年2学期からプログラマブルコントローラによる制御も取り入れる。

### (2) 電気基礎 (3年生 座学2単位)

直流回路、磁気と静電気、交流回路、屋内配線、半導体素子と電子回路、電子計算機等電気と電子の基礎を学習する。

テキストは実教の「機械科用電気の基礎」を使用している。

学 校 一 覽

# 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 工業高等学校	047	小樽市最上 1丁目29番1号	(0134) 23-6105代 FAX (0134) 23-6388	三田 宏	中原 博幸
	岩手県立金石 工業高等学校	026	釜石市大平町 3丁目2番1号	(0193) 22-3029 FAX (0193) 22-6133	高橋 司男	菊地 健一
	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 FAX (0596) 23-2236	増井 一雄	景山 裕二
中 部	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 FAX (0886) 53-3296	西村 榮之	蔵本 憲昭
	高知県立須崎 工業高等学校	785	須崎市多ノ郷和佐 田中甲 4167-3	(0889) 42-1861 FAX (0889) 42-1715	森岡 清	小松 茂久
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 FAX (0852) 22-0866	高橋 肇	荒瀬 清彦
	広島県立木江 工業高等学校	725 -04	豊田郡木江町 大字沖浦 1980-1	(08466) 2-0055	原田 高明	連絡係 長岡 武男
	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 FAX (0832) 23-4117	橋本 英樹	楨 武俊
	長崎県立長崎 工業高等学校	852	長崎市岩屋町 41番22号	(0958) 56-0115 FAX (0958) 57-0088	堀井 大補	富永 雅生

### 北海道小樽工業高等学校

全 日 制											定 時 制					
学 科	造船	機械	工業 化学	電気	建築	電子	土木			計	機械 電気	機械	電気	建築		計
定 員	120	160	120	120	120	120	120			880	160			160		320
在 籍	1年	40	41	41	40	40	40			282	23	—	/	13		36
	2年	41	41	38	40	39	39	40		278	20		—	14		34
	3年	39	76	40	39	37	40	40		311	11			13		24
	4年	/	/	/	/	/	/	/	/	/	21			10		31
	計	120	158	119	119	116	119	120		871	75			50		125

### 岩手県立釜石工業高等学校

全 日 制										
学 科	造船	機械	電気	電子	土木	工業 化学	電子 機械			計
定 員	40	160	120	120	120	120	40			720
在 籍	1年	/	35	31	36	39	40	35		216
	2年	/	78	29	38	36	35	/		216
	3年	26	28	34	38	30	38	/		194
	4年	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	計	26	141	94	112	105	113	35		626

### 三重県立伊勢工業高等学校

全 日 制										
学 科	造船	機械	建築	電気	工業 化学					計
定 員	120	360	120	240	120					960
在 籍	1年	40	118	39 (14)	75 (1)	40 (1)				312 (16)
	2年	40	118	40 (8)	76 (1)	40 (2)				314 (11)
	3年	35	117	39 (16)	78 (1)	35 (6)				304 (23)
	4年	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	計	115	353	118 (38)	229 (3)	115 (9)				

### 徳島県立徳島東工業高等学校

全 日 制										
学 科	造船	インテリア	機械	電気	電子	情報技術	電子機械			計
定 員	40	120	160	120	120	240	80			880
在 籍	1年	0	40	42	40	40	80	42		284
	2年	0	39	39	41	42	80	37		278
	3年	37	40	78	39	34	70	0		298
籍	4年	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	計	37	119	159	120	116	230	79		860

### 高知県立須崎工業高等学校

全 日 制										
学 科	造船	機械	化学工業	電気						計
定 員	120	240	120	220						720
在 籍	1年	37	80	43	56					216
	2年	41	82	30	64					217
	3年	35	72	37	80					224
籍	4年	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	計	113	234	110	200					657

### 島根県立松江工業高等学校

全 日 制										定 時 制				
学 科	造船	土木	建築	機械	電気	電子	工業化学		計	建築	機械	電気	普通	計
定 員	40	120	120	240	240	240	240		1240	160	160	160	160	640
在 籍	1年	/	37	39	81	62	70	78	367	7	11	4	12	34
	2年	/	40	41	67	53	68	58	327	3	7	7	10	27
	3年	22	38	35	76	78	79	51	379	7	9	5	8	29
籍	4年	/	/	/	/	/	/	/	/	6	7	6	10	29
	計	22	115	115	224	193	217	187	1073	23	34	22	40	119

### 広島県立木江工業高等学校

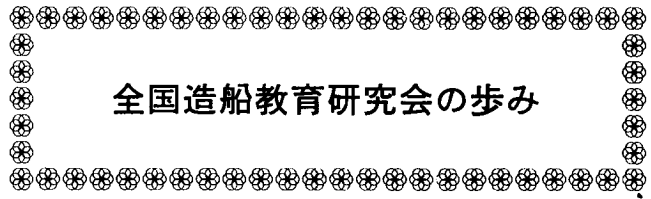
全 日 制										
学 科	造船	機械								計
定 員	(240名 くくり募集)									
在 籍	1年	17	34							51
	2年	12	27							39
	3年	12	32							44
	4年	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	計	41	93							134

### 山口県立下関中央工業高等学校

全 日 制										
学 科	造船	機械	建築	土木	化学工業	インテリア				計
定 員	120	240	120	120	120	120				840
在 籍	1年	40	80	40	41	40	40			281
	2年	40	80	42	39	40	38			279
	3年	36	78	35	35	35	34			258
	4年	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	計	116	238	117	115	115	117			818

### 長崎県立長崎工業高等学校

全 日 制											定 時 制				
学 科	造船	機械	電気	工業化学	建築	インテリア	電子工学	情報技術		計	機械	電気	建築		計
定 員	40	80	40	40	40	40	40	40		360	40	40	40		
在 籍	1年	39	82	41	41	40	41	41	40	365 (49)	25	17	20 (1)		62 (1)
	2年	39	80	41	39	42	40	40	40 (6)	361 (45)	29 (1)	19	27 (1)		75 (2)
	3年	38	78	39	38 (4)	36 (4)	39 (27)	41 (1)	40 (6)	349 (42)	9 (1)	12	14 (2)		35 (3)
	4年	/	/	/	/	/	/	/	/	/	16	12 (2)	10		38 (2)
計	116	240	121	118 (4)	118 (4)	120 (27)	122 (3)	120 (18)		1075 (136)	79 (2)	60 (2)	71 (4)		210 (8)



全国造船教育研究会の歩み

## 会のあゆみ（抜粋）

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会に造船分科会を特設し、全国的な集会とすることになる。	
34. 8. 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・林兼造船クラブ 参加校13校 あっせん校 下関幡生工業高等学校（校長 岡本喜作・造船科長 高橋正治） ①全国工業高等学校造船教育研究会（仮称）の発足 ②昭和34年度会長 松井弘（市立神戸工高長） 〃 当番校 市立神戸工業高等学校	
34. 11. 3	全国工業高等学校造船教育研究会発足 加盟校 17校	
35. 3. 31	第1回総会 於神戸市垂水 教育研修場臨海荘	
35. 8. 7	第2回総会 於 熱海市来の宮 日本鋼管寮	
36. 8. 7	第3回総会 於広島県大崎高等学校	
37. 8. 6	第4回総会 於伊勢市内宮如雪苑 鳥羽市観光センター	
38. 7. 20	会誌第1号発行	
38. 7. 26 ～29	役員会（別府市 紫雲荘） 第5回総会・協議会・研究会（於別府市 紫雲荘 当番校佐伯高校）	
39. 8. 20	第6回総会・協議会・研究会（徳島市眉山荘）	
40. 8. 2	第7回総会・協議会・研究会（釜石海人会館）	
40. 8. 3 ～9	高等学校教員実技講習会（三菱重工業、横浜造船所）	
41. 7. 28	第8回総会 高知県立須崎工業高校	
41. 8. 1	高等学校造船科教員実技講習会開催（テーマ）溶接実技・造船工作 主催 全国工業高等学校長協会・本会 後援 文部省・石川島播磨重工業株式会社 場所 石川島播磨重工業(株)相生工場	
42. 4	「船舶工作」海文堂より出版（2,000部） 「船舶設計」プリント各校に配布（徳島東工業高校）	
42. 7. 25	会誌3号発行	
42. 7. 26	役員会（19.00～20.00）高知市鷹匠荘	
42. 7. 27	第9回総会 高知電気ビル	
42. 8. 1 ～5	高等学校教員実技講習（文部省主催） 三井造船(株) 玉野造船所	
43. 6. 10	「船舶工作」再版2,000部印刷	
43. 7. 25	会誌第4号発行（200部）	



43. 7. 30 第10回総会並びに研究協議会 於ホテルアカシヤ
43. 8. 5 高等学校産業教育実技講習（文部省主催）日本鋼管(株)鶴見造船所  
 ～10 「船舶工作および生産設計計画についてのテーマ実習・研究」
43. 4. 15 「造船実習指導票」共同印刷「造船実習書」としてタイプオフセット印刷完了し各校に配布（375冊）
44. 3. 末 「商船設計」出版（初版2,000部印刷）
44. 7. 25 「会報」第5号 印刷発行（200部）
44. 7. 31 第11回総会並びに研究協議会 ながさき荘
44. 8. 20 産業教育実技講習（文部省主催）  
 ～26 日立造船株式会社堺工場  
 「造船技術への電子計算機の応用とNC方式」
45. 7. 30 第12回総会並びに研究協議会  
 当番校 広島県立尾道高等学校
45. 8. 5 高等学校産業教育実技講習（文部省主催）  
 ～11 川崎重工業(株)坂出工場  
 「造船工作における電子計算機利用ならびに船体構造とその溶接技術について」
46. 7. 23 第13回総会ならびに研究協議会  
 ～7, 25 当番校 兵庫県立相生産業高等学校
46. 8. 4 高等学校産業教育実技講習（文部省主催）  
 日本鋼管(株)津造船所  
 「造船工作における電子計算機利用並びに船体構造とその溶接技術」
47. 7. 27 第14回総会並びに研究協議会 出席校 16校 34名 欠席校なし  
 当番校 山口県立下関中央工業高等学校
47. 8. 3 高等学校造船教育実技講習 後援 { 全国工業高等学校長協会  
 於日本造船技術センター { 日本中型造船工業会  
 参加者 10名  
 「抵抗・自航・計算」と「プロペラ設計法」の2班で実施した。
48. 8. 6 高等学校産業教育実技講習 文部省主催 於・日本海事協会  
 ～11 「鋼船規則の運用と検査についての講義と演習」
8. 21 第15回総会並びに研究協議会 当番校 三重県立伊勢工業高等学校
49. 8. 1 第16回総会並びに研究協議会 当番校 神奈川県立横須賀工業高等学校
49. 8. 5 高等学校産業教育実技講習（文部省主催）  
 ～10 日本海事協会  
 「鋼船規則の運用と検査について」
50. 6. 10 「造船工学」海文堂出版(株)より出版、各関係方面に寄贈する。
7. 28 第17回総会並びに研究協議会 当番校 広島県立木江工業高等学校
50. 8. 4 高等学校産業教育実技講習 文部省主催 日本海事協会にて

- ～ 9 「鋼船規則の運用と検査についての講義と演習」
51. 7. 28 第18回総会並びに研究協議会 当番校 市立神戸工業高等学校
51. 8. 2 高等学校産業教育実技講習 文部省主催 三菱重工業(株) 神戸造船所  
～ 6 「造船工作についての講義と実習」
52. 7. 28 第19回総会並びに研究協議会 当番校 県立横須賀工業高等学校
52. 8. 8 高等学校産業教育実技講習 文部省主催 於石川島播磨重工業(株)相生工場
53. 7. 27 第20回総会並びに研究協議会 当番校 岩手県立釜石工業高等学校
54. 7. 27 第21回総会並びに研究協議会 当番校 徳島県立徳島東工業高等学校
54. 8. 6 高等学校産業教育実技講習(文部省主催)  
～ 8. 10 「造船工作における数値制御現図と数値制御加工の講義と演習」  
於住友重機械工業(株) 追浜造船所
55. 2. 5 日本海事協会へ鋼船規則集抜粋プリント作製の承認を申請  
4. 教材等印刷物(造船実習書348冊、鋼船規則抜粋375冊、造船力学ワークブック 冊、造船工学(船舶計算)ワークブック635冊)を各校に配布  
7. 23 会誌16号 印刷発行(200部)  
7. 25 第22回総会並びに研究協議会 当番校 島根県立松江工業高等学校
56. 7. 24 第23回総会並びに研究協議会 当番校 高知県立須崎工業高等学校
56. 7. 27 高等学校産業教育実技講習(文部省依嘱事業)於神戸市立神戸工業高等学校  
～ 30 テーマ「回流水槽による船体性能試験の講義と実習」
57. 7. 29 第24回総会並びに研究協議会 当番校 長崎県立長崎工業高等学校
57. 8. 3 高等学校産業教育実技講習(文部省主催、依嘱事業)於住友重機械工業(株)  
～ 8. 7 テーマ「造船工作におけるマイクロコンピュータの活用技術」
58. 7. 26 高等学校産業教育実技講習(文部省主催、委託事業)於住友重機械工業(株)  
～ 30 テーマ「造船工作におけるマイクロコンピュータの活用技術」
58. 8. 2 第25回総会並びに研究協議会 当番校 北海道小樽工業高等学校
59. 5. 4 「船舶計算ワークブック」等を配本  
7. 23 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  
～ 27 テーマ「鋼船規則CS編の運用に関する講義と講習」  
8. 3 第26回総会並びに研究協議会 当番校 山口県立下関中央工業高等学校
60. 8. 1 会誌21号発行  
8. 2 第27回総会並びに研究協議会 於神戸舞子ビラ・神戸市立神戸工業高等学校  
～ 3 事務局 横須賀工業高等学校より神戸工業高等学校に移る。
61. 8. 1 会誌22号発行  
8. 1 第28回総会並びに研究協議会  
～ 2 於三重厚生年金休暇センター・三重県立伊勢工業高等学校
62. 8. 1 会誌23号発行  
8. 7 第29回総会並びに研究協議会

- ～8 於国民宿舎「きのえ」・広島県立木江工業高等学校
- 63. 8. 2 第30回総会並びに研究協議会
  - ～3 於眉山会館・徳島県立徳島東工業高等学校
  - 事務局 神戸工業高校より、伊勢工業高等学校に移る。
- 平成元. 8. 1 会誌25号発行
  - 8. 22 実技講習会「FRP製小型船の設計および製作」
    - ～24 於高知県立須崎工業高等学校
  - 2. 7. 29 第31回総会並びに研究協議会
    - ～31 於かまいしまリンホテル・岩手県立釜石工業高等学校
  - 3. 1. 25 役員会
    - ～26

# 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 7,000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日に終わる。
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60年8月2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、昭和60年8月2日、上記の通り変更せるものである。

## 平成 3 年度 役員

会 長 増井一雄（三重県立伊勢工業高等学校長）

事 務 局 三重県立伊勢工業高等学校

事務局長 景山裕二（三重県立伊勢工業高等学校）

理 事 三重県立伊勢工業高等学校 造船科教員

委 員

（東部）北海道小樽工業高等学校

（中部）高知県立須崎工業高等学校

（西部）長崎県立長崎工業高等学校

監 事 広島県立木江工業高校

山口県立下関中央工業高校

## 造船関係企業紹介

ＩＨＩ石川島播磨重工業株式会社  
今治造船株式会社  
エヌケーケー総合設備株式会社  
株式会社大島造船所  
尾道造船株式会社  
株式会社カナサシ豊橋工場  
幸陽船渠株式会社  
株式会社サノヤス・ヒシノ明昌  
四国ドック株式会社  
株式会社ジャパン・テクノメイト  
(株)新来島どっく  
新高知重工業株式会社  
住友重機械工業株式会社追浜造船所  
常石造船株式会社  
檜崎造船株式会社  
ニュージャパンマリン株式会社  
日本鋼管株式会社津製作所  
株式会社ハシゾウ  
波止浜造船株式会社  
日立造船株式会社  
三菱重工業株式会社下関造船所  
三菱重工業株式会社長崎造船所  
ヤンマー造船(株)  
海文堂

(五十音順)

# IHI 石川島播磨重工業株式会社

〒100東京都千代田区大手町2-2-1 (新手町ビル)

☎ (03) 3244-5111 (ダイヤルイン番号案内)

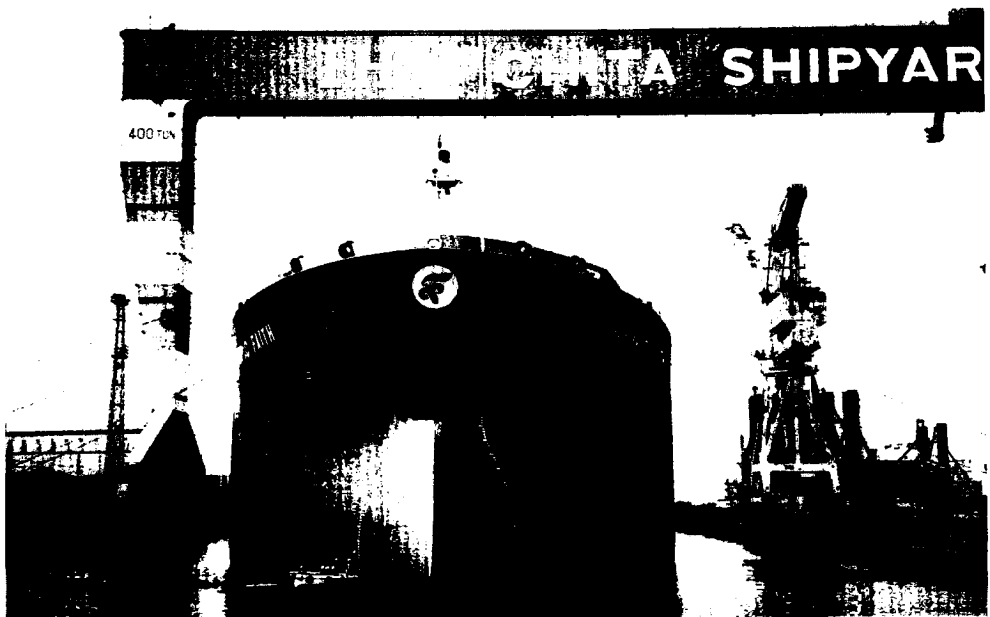
嘉永6年(1853)大洋の彼方からやってきた黒船は、日本の歴史にドラマチックな第一歩を刻みました。その黒船が積んできたもの、それは巨大な近代文化でした。異国の文化にふれ日本は近代文化への幕を開けるのです。この歴史的なスタートがIHIのスタートでもあります。140年という歴史を有するIHIの実績はまさに開拓者精神そのものです。IHIの開拓者精神は創業から変わることなく受け継がれています。

IHIでは先進的な製品を製造するために東京、武蔵、横浜、愛知、相生、呉、鹿児島各地区に17の工場があります。超精密から超大型まで幅広い製品に対応し、最新鋭の設

備を誇り、各工場はそれぞれ特性をもっています。

ここから生み出される船舶・海洋物、エネルギー機器、化学プラント、産業機械、運搬・物流システム、橋梁・鉄構物、ジェットエンジン、レジャー・スポーツ関連から宇宙開発まで多種多様なIHI製品は空、陸、海と地球上さまざまな領域に、今では地球から宇宙へと活躍の範囲を広げています。

空想を科学するIHIには膨大な数の夢のカケラが倉庫で出番を待っています。つくらなければならないものが、まだまだ沢山あります。わたくしたちは空想科学会社IHIです。大きな夢にチャレンジしよう。



愛知工場の100万トンドックから初航海を間近にした145,000トンタンカー  
“オリンピックフェイス”



馬 瀬 久 義

配 属 船舶海洋事業部愛知工場  
第一工作部内業課(工作情報グループ)  
入 社 年 度 1990年  
出 身 高 校、学 科 三重県立伊勢工業高等学校造船科

私は現在大型タンカーの鋼材発注に携わっています。CADで寸法をディスプレイの中で組み合わせていくのですが、大量の鋼材を発注するので少しの無駄も許されません。今はまだ毎日が勉強で頭を悩ませています。充実した日々を楽しく過ごしています。私は全体の一部しか携わっていませんが、自分の手掛けたタンカーが世界の海へ出て行くのが一番楽しみであり夢でもあります。その日に楽しみに仕事を誇りを持ってやっています。

25万重量トンクラスのオイルタンカー（V



吉 川 正 幸

配 属 呉第一工場工作部外業課  
入 社 年 度 1990年  
出 身 高 校、学 科 広島県立木江工業高等学校機械科

LCC)や3000個以上のコンテナを輸送するコンテナ船など、ぼくの働くIHI呉第一工場では超大型船といわれる船を世界に送り出しています。そして私の仕事は溶接。工場で製作した1000トン以上の巨大なブロックをドックの中で積み重ね船の形を造っていくわけですが、自動溶接機など最先端の技術を駆使してブロックを寸分の誤差もなく継ぎ合わせていきます。この仕事のすばらしさは何といってもスケールの大きさ。君達が私と一緒に大きな夢を見てくれる日を待っています。

仕事や遊びに打ち込むことができると新しい自分が見えてきます。あなたにフィットする会社を見つけること、これがとても大切なことです。IHIは人が物をつくる会社です。人が職場の主人公。あなたの個性はこんな会社でこそ輝きます。身につけた技術は一生の財産。自分を大きくたくましく成長させましょう。とはいえ、若者には快適でのびのび、ゆったり過ごせる生活空間も必要です。その点IHIでは、完全週休2日制で年間123日の休日があります。年3回、9日間の長期連休もあり、全国各地の名所、温泉地にあるIHIの保養地施設を利用してドライブ旅行もできます。

どの工場にも寮や社宅が完備されています。寮はいろいろな娯楽や運動設備が整っており、部屋は個室化され冷暖房、電話、衛生放送の機能を備えています。

健康を第一に考えるIHIは全社でレベルアップ運動を展開しています。IHIはレクリエーションやクラブ活動を盛んに行い全国大会にも出場しています。

教育制度も整っているので大きな夢とやる気があれば何も心配することはありません。また公的資格についてもチャレンジ精神があればいくつでも取得できます。

レッツ、トライ



# 今治造船株式会社

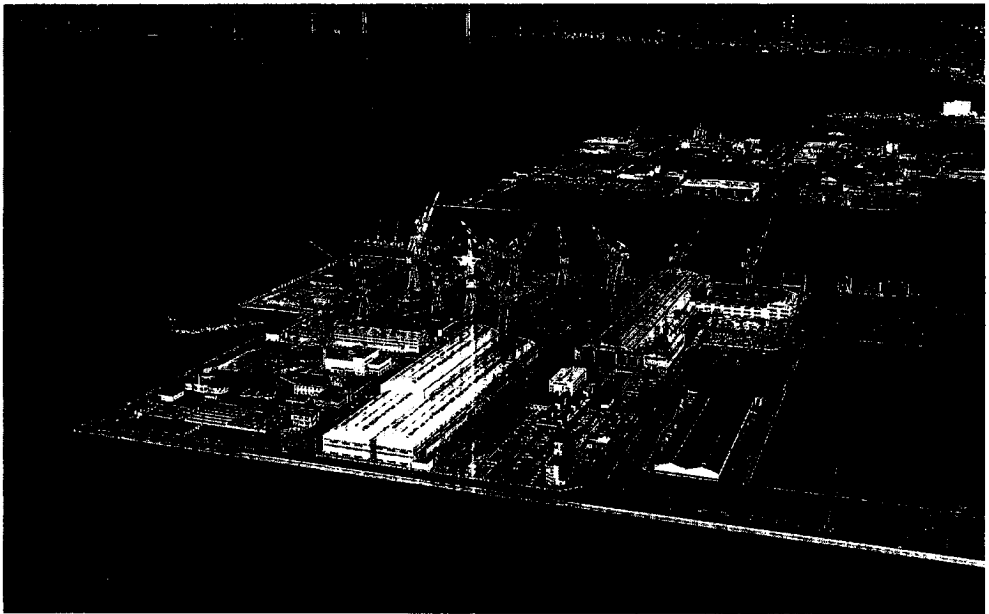
愛媛県今治市小浦町1丁目4番52号 ☎ (0898) 41-9456

“支綱切断！”の声とともに新しく建造された船が船台を滑りおりてゆく。200mを超える巨大船の姿はあたかも世界7つの大洋を自由に泳ぎ回る鯨のようにも見える。しかし、その外見では創造出来ないミリ単位の技術と努力の結晶である。船は航海での快適な居住空間をつくりエレガントな室内はもちろん最新のエレクトロニクス技術を駆使し操船・機関制御・繫船・通信装置まで自動化が図られ、1万馬力を超えるエンジンを有し、何千本ものパイプが縦横無尽に走る巨大な構造物。地上のどんな建物や機械をつくるよりも、その工程は複雑で精度を用する。あらゆる製造業の工程を網羅した創造力と技術力の賜物であ

ると言える。

今、造船は受注から引き渡しに至る計画、実行、管理の全ての情報ネットワークで統合するコンピューター一貫システムの開発を進めており、新形式超高速船の研究、レジャー用の豪華客船やクルージング船の開発建造にむけてたゆまぬ努力をしている。世界の50%のシェアを持つ「造船王国日本」、その日本の10%以上を建造し、約1,000億円の売上を誇っているのが今治造船です。

船舶の需要の多様化・新型船の開発には若い人の柔軟な適応力と豊かな感性が必要です。当社は若い情熱とたゆまぬ努力で21世紀の物流システムを応援します。



今治造船(株)丸龜事業本部全景写真



山崎英司

配 属 丸亀事業本部工作部生産計画課  
入 社 年 度 1990年入社  
出 身 高 校、学 科 高知県立須崎工業高等学校造船科

「造船」と一口にいっても様々な職種があります。その色々な種類の仕事がすべてうまく噛み合って初めて船が完成するわけです。

私は今、生産計画課と言う部署で船が出来るまでのシステム開発に携わっています。あらゆる職種の重なり合いを研究し、それらをうまく無駄なく生産できるよう計画してゆく大切な仕事です。コンピューターを扱うのも初めての事ですし、まだわからない部分が多く毎日が勉強です。しかし、自由な雰囲気の中で上下関係を気にせず、目一杯やりたい仕事を責任持ってやる事が出来ます。

---

仕事も遊びも一生懸命が信条。

スポーツ施設は、一度に野球が2面できる大きさのナイター設備のグラウンドを持ち、ゴルフを楽しみたい方には、ゴルフの練習場としてパブリックコースのゴルフ場を社員優待で利用出来ます。

独身寮は、完全個室の冷暖房付でベットも設置、泳げるほどの大浴場や一度に1000人が食事が出来る食堂。又、卓球場等の設備を完備して独身生活をエンジョイしています。

会社主催のソフトボール大会や家族大運動会。夏となれば、クルーズ船を貸しきって納涼船を開催。家族と共に楽しむ計画が目白押し。

又、気の合った仲間同志でスキー・ツアーリング・テニス・釣りなどを楽しむなど、社風でもある自由な雰囲気がいっぱいです。

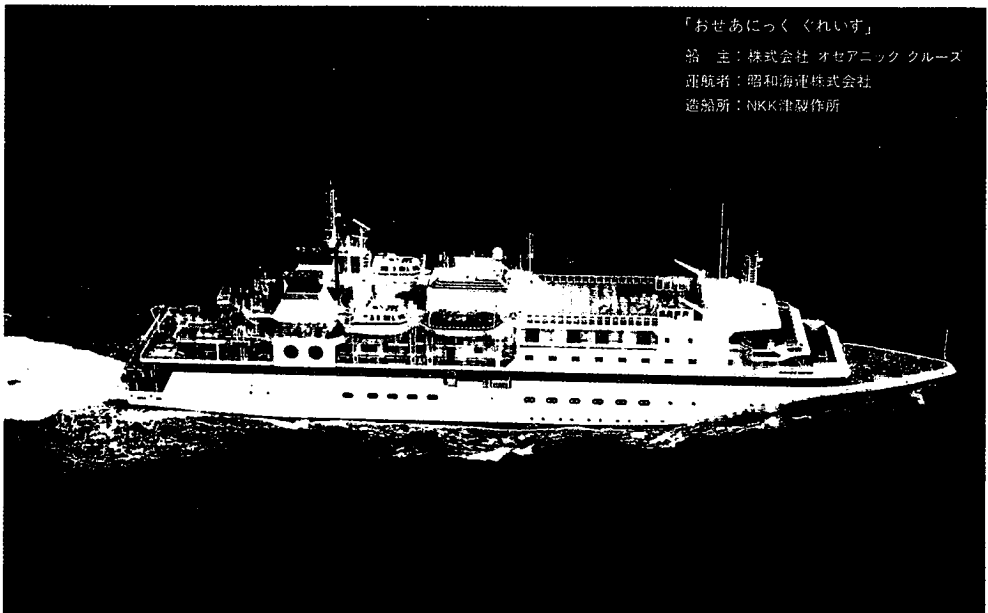
# エヌケーケー総合設備株式会社

三重県津市雲出鋼管町1番地 ☎ (0592) 46-3460~2

NKK（日本鋼管）グループの系列会社として創立以来、NKKで蓄積した豊富なノウハウと、卓越したエンジニアリングを発揮し、活動分野の拡大に多彩な実績を挙げるNKSES（エヌケーケー総合設備株式会社）。

冒険とロマン溢れる大海原に浮かぶ、豪華客船「おせあにつくぐれいす」、25万トンタンカー、LPG、LNGのガス運搬船等、各種船舶の電装工事から試運転工事まで、造船、橋梁、鉄骨の一大製作工場を、世界に誇る試験水槽を有する応用技術研究所の各種ハイテク設備から巨大なゴライアスクレーンまで多

岐にわたる工場設備の省力近代化、改造、補修、維持管理。これらの技術を駆使して、レジャー産業の最先端を行く、ウォータースライダー、世界初の屋内人口スキー場の鉄骨製作工事、電気設備工事、更には、地域社会との連携を深めて、立体駐車場、自動車倉庫、社会環境作りの一翼をになう水処理施設の建設等、豊富なキャリアを誇るNKK系列会社ならではの先駆の可能性を活かす、若さ一杯、活力溢れ、自由奔放に明日を夢みるNKSESにどうぞご期待下さい。



「おせあにつくぐれいす」  
船主：株式会社 オセアニッククルーズ  
運航者：昭和海運株式会社  
造船所：NKK津製作所

NKK津製作所で建造した、豪華客船「おせあにつくぐれいす」  
当社は本船の電気計装工事等を行いました。



亀田 和 秀

配 属 工 事 部 工 事 企 画 課  
入 社 年 度 1991年  
出 身 高 校、学 科 三 重 県 立 伊 勢 工 業 高 等 学 校 電 気 科

今、私の行っている会社は、電気設備、機械設備を中心にNKK津製作所内の電気、機械、ガス、水道を全て、施設、補修、メンテナンスを行っています。私は、NKK総合設備の中の工事部工事企画課に配属され、電気関係の配線や設計等を行っています。電気関係と言っても家の電気等とちがって工場、ビルが中心です。入ってすぐに工場の電気関係の図面を書かしてもらいました。その時一番思ったことがあります。それは、「高校のときにもう少し勉強しておけばな」とすごく思いました。すごく面白くて満足できる会社なので楽しいです。



藤 井 和 隆

配 属 工 事 部 工 事 企 画 課  
入 社 年 度 1990年  
出 身 高 校、学 科 伊 勢 工 業 高 等 学 校 機 械 科

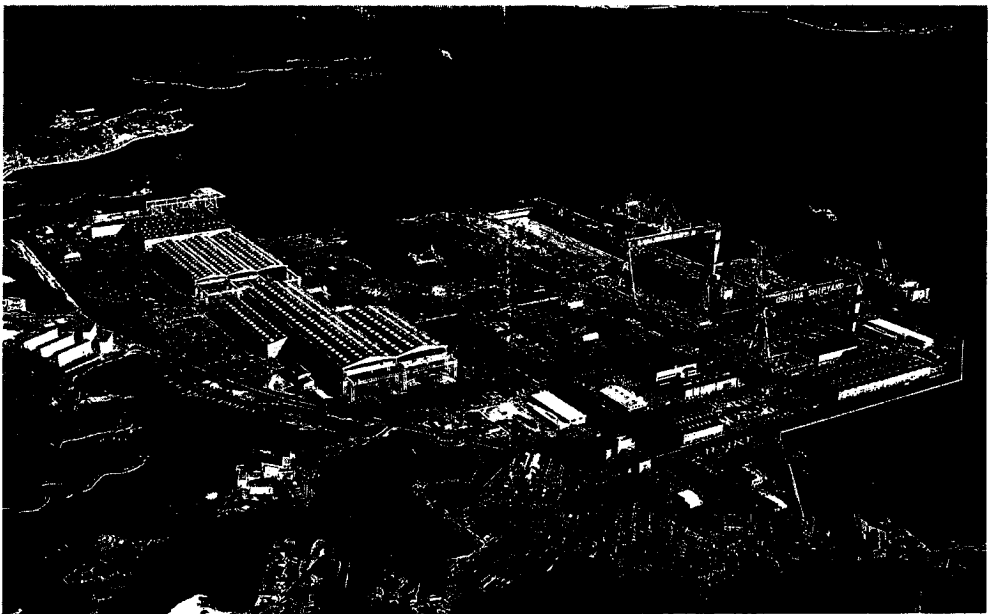
私の仕事は機械の設計・製図を主として行い、その他には施行等の仕事もしています。入社して一年が過ぎましたが、まだまだ知らない事が多くて悩んでばかりいます。でも周りの人達が親切に教えてくれるのでとても助かっています。また、機械の事だけでなく様々な仕事もしているので他の事も覚える事も出来てとてもいい勉強をさせてもらっています。また実際に図面を書いて品物が出来上がった時には何とも言えない喜びがあります。いろいろな面から考えても、今が一番充実できて楽しい時だと思います。

# 株式会社 大島造船所

長崎県西彼杵郡大島町1605番地の1 ☎0959-34-2711

当社は、昭和48年2月、(株)大阪造船所、住友重機械工業(株)、住友商事(株)の三社の出資のもとに設立された日本最新の総合重工メーカーであり、船舶建造及び鋼構造物の製造、据付を事業内容としています。当社が建造した船舶は、オイルタンカー、自動車運搬船、バラ積貨物船、木材チップ輸送船、半没水式重量物運搬船などの多岐にわたっており、国内はもとより欧州や香港、中近東など世界中の船主の皆様からご好評を頂いています。特に技術面では、コンピューターを駆使しての強度解析計算やCAD/CAMによる設計技術、NC切断システムによる鋼板切断など、徹底した省人化と品質の向上を図ると共に、工作

法の改善により、より短納期でより高品質な船舶の建造に努めています。また、鉄構事業部では各種橋梁、橋脚、鉄骨、水門、ポンツーンなど船舶以外の陸上鋼構造物の全てを手がけています。また、当社は、地元大島町の誘致企業としての自覚に立ち、大島町との第3セクター方式による町おこし事業に進出しています。具体的には都市型観光ホテルの建築、学習塾の経営、大島町特産の薩摩芋を原料とした焼酎工場の設立、緑健農法による完熟トマトの栽培など多岐にわたっており、業界内でも地域社会と密着したユニークな企業としても注目を集めています。



(株)大島造船所 工場全景



井手 浩 美

配 属 設計部基本設計課計画グループ  
入 社 年 度 1980年  
出身高校、学科 県立長崎工業高校造船科

写真は、私がCADAMと呼ばれているOA機器を操作して船の基本設計をしているところです。

造船所のイメージには、いまだ近代化されていないと考える方が多いように思われます。しかし実際には現業部門にも、コンピューターと直結した鋼板切断機、その他労力を軽減する為の近代的設備がとりそろえられ、私が入社した当時に比べずいぶんとFA化が進んできました。

その為に、アフターファイブを友人達との交流や、趣味等の時間を作り、充実した毎日を過ごしています。



早 川 幸 信

配 属 設計部基本設計課  
入 社 年 度 1982年  
出身高校、学科 山口県立下関中央工業高校造船科

長崎県といえば、異国情緒にあふれる県、その長崎県に我が大島造船所は所在しています。日本で一番新しい再新鋭の大型造船所です。建造船には、撤積貨物船、自動車運搬船、木材運搬船、油槽船等色々な種類の船があります。

快適な生活をまるごと面倒見てくれる独身寮は現在5棟あります。電話、ベッド、机、ロッカー等の収納スペースに冷暖房を完備した個室となっています。

又、個性豊かな仲間が多く、時には皆で集まり、花見、バーベキュー大会、釣大会等を開催し思いっきりエンジョイしています。

“地域と共に発展する企業”をモットーとして、来たるべき21世紀を見つめ、地域ぐるみで努力を重ねてきた企業、それが我が社、“OSHIMA SHIP BUILDING CO., LTD.”です。その様な会社での私の仕事内容は、船の基本設計です。基本設計とは、単に、図面を書くだけの仕事ではなく、簡単に説明すると、船の長さ、幅、深さ、吃水等、船に必要な要目を決め、常に一步先を見つめ優秀な船を設計する、言わば無から有を造りだす、それが私の所属する基本設計課の作業です。

職場においては、時代ニーズに乗りOA化を推進し、新しい技術、新しい人材の育成を計っており、まわりの自然と調和した、すばらしい環境の中で、働いています。又、当社

は、地元大島町の協力を得て、第三セクター方式の関係会社（大島アイランドホテル長崎・トマト農園・青雲学舎・焼酎工場）を設立し、新規事業に積極的に進出しています。住まいについて説明しますと、6階建の独身者専用寮（全室287室、食堂、図書室、卓球場、会議室、売店、エレベーターを完備した近代的設備）をもち、社宅としては、3DK、3LDKが、用意されています。私自身は、前述の独身寮に住んでいます。約8畳1人部屋（ロッカー、机、イス、電話、バルコニー付）の生活を十分に満喫しています。又、週末は、佐世保、長崎も近いので、島外の生活もエンジョイしています。

Enjoy Oshima Together!!

# 尾道造船株式会社

尾道市山波町1,005番地 ☎0848-37-1109

尾道造船は、3万～10万トンの船を建造しています。建造は船台で行ない、進水式では、こんな大きな船がドドーツと船台をすべりおり海に浮かびます。

この一瞬には、造船の仕事をしている人だけが味わえる感動があります。きっとそれは、1隻1隻手づくりで、長い時間をかけてつくるからこそ味わえる感動です。流れ作業をしている人や小さなモノを作っている人には、味わえないかと思います。

尾道造船には、つくる船と同じくらい大きな感動があります。

建造している船の種類は、タンカー、コン

テナ船、フェリー等と多彩です。

最近では、神戸と中国・天津を結ぶ大型フェリー「燕京」は技術的に高い評価を受けました。

又、国内だけでなく外国の得意先もたくさん持ってますし、得意先を大事にする姿勢が評価され、尾道造船特命で大型コンテナ船を受注するといったこともあります。

気になる安定性ですが、尾道造船は堅実経営で船主、関係先より高い評価を受けており、受注も好調であります。

まさに、21世紀に向かって順風満帆であります。



貨客船「燕京」9,990G/T 平成2年3月22日竣工 神戸←→中国・天津間を就航中



土生和将

配 属 造船部内業課内業係現図  
入 社 年 度 1990年  
出身高校、学科 広島県立尾道高等学校機械科

自分は昨年高等学校を出て入社し、現図という仕事をしています。最近ではコンピューターで計算したり、自動作画機を使って作業しますが、自分は、まだほんの一部しか理解できていません。造船の仕事は一通り理解するのに、最低でも5年程は掛かると言われています。

自分は、単純作業より習得に時間がかかる仕事の方がヤリガイがあると思います。造船の仕事は、正にその部類です。

又、造船には地球上で最も大きな乗物を作る醍醐味があります。そして、これからの造船の未来をより良くしていくのは自分達だと思っています。



美上富明

配 属 組立 職場  
入 社 年 度 1990年  
出身高校、学科 広島県立松永高等学校普通科

僕は造船所で働いています。造船所の現場には鉄を切って船の部品を作る職場や船の中を通っているパイプ等を専門に扱っている職場等沢山の職場があります。

そして、僕の働いている職場は組立職場で、文字通り部品を組んでいく仕事です。ただ組立てると言っても船は大きいし鉄で重いし、しかもこれを正確に組んでいかなければならないので大変です。今は入社して1年なので1人じゃ仕事ができず先輩に教えてもらいながらやっていますが、1人でできるようになれば進水式の時に自分が作ったんだという実感がわくんじゃないかと思ってがんばっています。

会社の対岸にある独身寮には、尾道水道特有のフェリーを利用して会社より10分余り。

独身寮は、一人では広すぎる程で快適そのもの。仕事を終えてからの楽しみの一つの夕食は、都会で中華料理店を経営していた方の料理で大好評。

独身寮に隣接してナイター照明付グラウンド、体育館があり、毎日、仕事が終わると、グラウンドではソフトボール部、体育館ではバドミントン部、バレーボール部、卓球部等が活動しており、最近では女子社員も増え黄色い歓声が多くなっており、男子部員も一段と力が入っています。

又、その他、5月にバレーボール大会、10

月にソフトボール大会、2月にスキーツアーと開催しており好評を得ています。

尾道は、歴史的、文化的には非常に有名ですが、造船の好況を受けて、町は活況を取り戻しています。

四季を通じて住みやすく、それぞれに楽しみもあり、仕事に余暇に十分楽しんでいただけます。



# 株式会社カナサン豊橋工場

愛知県豊橋市明海町22 ☎0532 (25) 4111

地球の3/4は海です。その海へのロマンを追求する会社です。さらに今、伝統技術の蓄積を海から陸へ展開し拡大しています。カナサンは、日本最初の鋼製漁船を建造し、業界最先端の技術で清水工場中心に日本一を誇ります。一方、最新鋭の豊橋工場では貨物船、タンカー、自動車運搬船、冷凍船、コンテナ船、チップ船、フェリー等々、多種多彩の船舶を建造し、その数は100隻に及びます。国内船主はもちろんヨーロッパ各国を始めとする外国船主発注の船も多数有り、建造過程では国際色豊かな職場環境となります。私達の技術力の結集が世界中で活躍し、世界の産業基盤を支えているという自負と、世界各国か

ら優秀な船が高い評価を受けています。設計段階からコンピューターを駆使し、最適船型の決定、構造解析による強度の確保をし、1万馬力を超える大型主機やハイテク電子機器、デッキクレーン等の荷役装置等々、あらゆる分野の最新技術が満載された船こそ、海上に浮かぶ芸術品です。CAD/CAM、N/C、さらに工場全体のコンピューター統合システム導入による超近代化工場を目指しています。一方、車輜、タンク、大型機械治具、歩道橋、プール等、陸上分野でも躍進中！緻密さとスケールのデッカさが融和し、約1,200名の従業員で年間400億の売り上げを目指します。



建造ドック（長さ380m巾66m深さ10.7m）  
工場敷地面積510.015㎡ 300T門型走行式クレーン2基中、  
1基よりドック内艦製岸壁



野田 繁 徳

配 属 設計部船殻係  
入 社 年 度 1990年入社  
出身 高校、学科 高知県立須崎工業高等学校造船科

私は造船所の設計部船殻係で船体構造の図面を書いたり、コンピューターによる強度計算をしています。学校は造船科を出ているといっても、学校では習わなかったことや、忘れてしまったことなど数多くあり頭をかかえる毎日です。自分が書いた図面によって物ができるという事は、非常にこわい事ですが、その反面、仕事を覚えれば、やりがいのある面白い仕事だと思えます。船殻設計とは船自体の設計で、まさに人と荷物の命をあずかる大事な仕事で、決して楽ではないのですが、早く1人で思い通りの構造図面が書ける様になり、自分の造った船が航海する姿を見たいと思えます。



写真左より  
三谷・藤村・奥野・植木

配 属 研修 中  
入 社 年 度 1991年入社

奥野雄二 須崎工業造船科

今は研修中で配属は決まっていないが、とてもいい会社です。須崎工業の先輩も多数いてみんな良い人ばかりです。

三谷善彦 下関中央工業造船科

研修生としてがんばっています。研修は厳しくなくむしろ楽しく、指導員の方もとても親切です。早くりっぱな社員になるようにがんばっています。

植木雄二 小橋工業造船科

社名も(株)カナサシとなり将来性のある会社に生まれ変わり、特に豊橋工場は敷地が15万坪ととても広く働くには、もってこいの場所で北海道出身者も多い。

緑あふれる15万坪の広大な敷地と、コンピューターを採用した、最先端をいく工場で、一日の仕事を終えて、街の中心部にある、(株)カナサシ独身寮に勇んで戻る。寮は全室個室で冷暖房完備で快適だ。だから、一人の時間を楽しむ若者、街へ飛び出す若者、文化、スポーツ、テニス、サッカー、バレー、野球、ゴルフ、いろいろそろったクラブ活動、週末には冬はスキー、夏はサーフィン、ドライブなど、カナサシの仲間たちは、皆それぞれ趣味を持ち、個性豊かな連中、全国各地から、そんな若者が集まった独身寮（愛知県豊橋市）こゝで豊橋市を紹介しよう。“名も知らぬ遠き島より”ではじまる、島崎藤村の「椰子の実」

で有名な渥美半島伊良湖岬を近くに、恵まれた自然環境を生かしたリゾートレクリエーション空間の整備がすすめられているとともに、豊橋では、産、学、行政の連携のもとに、サイエンスクリエイト21構想の推進など、新しい時代にふさわしい産業振興の基盤づくりが着々とすすめられている、県下で名古屋に次ぐ都会です。

そんな明るく未来ある街、それが豊橋です。(株)カナサシ独身寮、面白くないわけがない。全員が集っての納涼大会などパーティー、カラオケ大会を開いて、皆で大騒ぎしてしまう。そして今夜も夜が更けて、明日への希望を抱いて、さぁ…ベットイン！

# 幸陽船渠株式会社

〒729-22 三原市幸崎町能地544-13 ☎0848-69-1200

大海原を走る船、希望を満載した船、夢を抱く造船所、それが幸陽船渠の姿なのです。

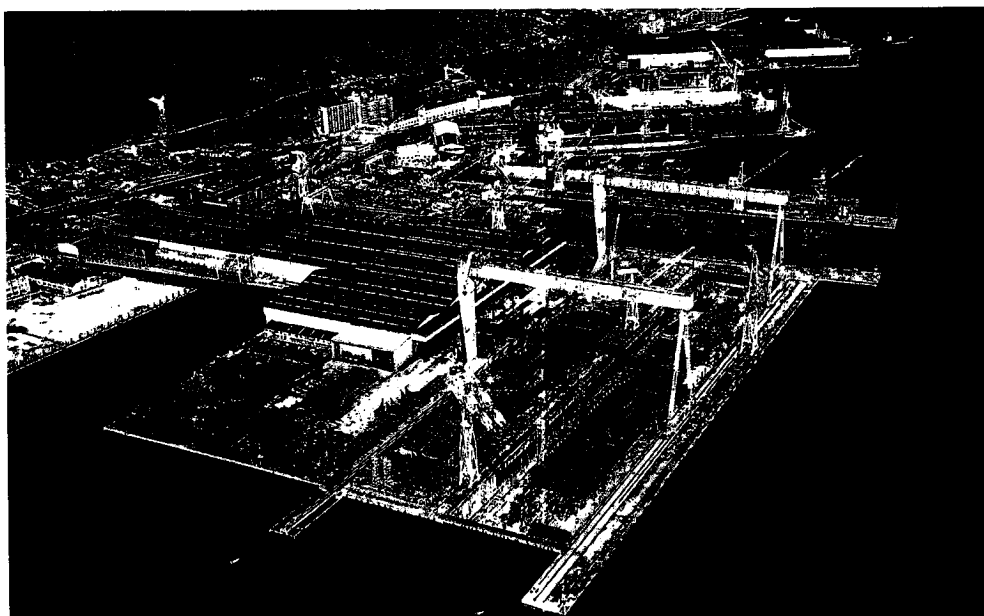
危険、きつい、汚ないが、造船所の代名詞と思われていますが、決してそうではありません。作る喜び、即ち、感動、興奮、完成度が味わえるのです。皆んなで作ったものが姿となって現れ、この喜びは実際に携わった人のみが知る喜びなのです。まさに硬派な世界と言えるでしょう。

幸陽船渠は今治造船グループの一員として、日本はもとより世界に向かって常に目を向け船舶建造、修理を手掛ける会社なのです。今、まさに21世紀に向かって前進している企業団体と言えるでしょう。

船舶の建造は客先との契約から始まり、数限り無い段階を踏んで初めて船となります。だからこそ皆んなで作った船と言えるのです。

私たちの会社は最大D/W150,000トンまでの船が建造でき、タンカー船、コンテナ船を主力にチップ（紙の原料）船、フェリー等あらゆる種類の船を建造しております。現在はコンテナ船を主体に建造しており、その技術力は、大手船会社より高い評価をうけています。

造船所は明るい未来へ向かって進んでいるのです。今から夢をひとつひとつ現実にするのです。若者の活力・夢が必要なのです。



幸陽ドック



中西 泰孝

配 属 設計部船殻設計課  
入 社 年 度 1990年  
出 身 高 校、学 科 山口県立下関中央工業高等学校造船科

僕の働いている幸陽ドックは瀬戸内海にあり、気候も場所も大変良い所にあります。生活環境も良く、会社の近くにある住みやすい独身寮や家族寮など、寮の目の前は海で、狭いけど砂浜もあり、夏には暑くなったらすぐに泳げるといい所でもあります。

会社での仕事は、工作図を描くという地味な仕事だけど、慣れると船の組立て方等考えながらできるようになってきてなかなかおもしろいと思います。

仕事もだんだん波に乗ってきて、今が一番楽しい時だと思います。



小見 薫

配 属 内業加工  
入 社 年 度 1991年  
出 身 高 校、学 科 高知県立須崎工業高等学校造船科

僕の働いている造船所では、タンカー、コンテナ、チップ船等あらゆる船型を建造しています。

僕が配属された内業・加工では、船で運ばれてきた鋼材を船から陸揚げし、汚れ・サビを落としショットブラストにかけ、NC、EPMへと移行し部材を造っていきます。

僕はこのクレーンの雄姿を含め自動車産業の流れ作業と違った職種の造船所はヤリガイがある仕事だと感じています。

潮の香りが、潮騒が、ここが私たちの独身寮です。目の前に見えるヨットハーバー、その前には瀬戸の海。独身寮からはこんな素晴らしい景色を眺めることができます。夜ともなれば、静けさの中に波の打ち寄せる音だけがあたり一面に響きます。都会もいいけれど疲れた体を休めるためには静かな所が一番です。自然を間近にした生活は、本当の意味でプライベートな時間と言えるでしょう。

また、多目的に使う為の屋内体育館、グラウンドそれにテニスコート等様々な設備が整っています。

一方、家族で住む為の12階建て幸陽マンションには120世帯が入居でき、会社からも近く、

駐車場も完備してあり快適な生活ができるのです。

社内に目を向けてみますと、安全第一で明るい職場を目指しており、整理・整頓・清掃（3S運動）を常に頭においてがんばっています。

腹がへっては戦はできぬ、いや仕事はできぬという事で社員食堂では盛沢山なメニューを取揃えて皆さんに満足願えるように心掛けています。

これからの時代に一早く対応し、ゆとりある空間を作るため、もっともっと努力していかなければならないと考えています。

# 株式会社サノヤス・ヒシノ明昌

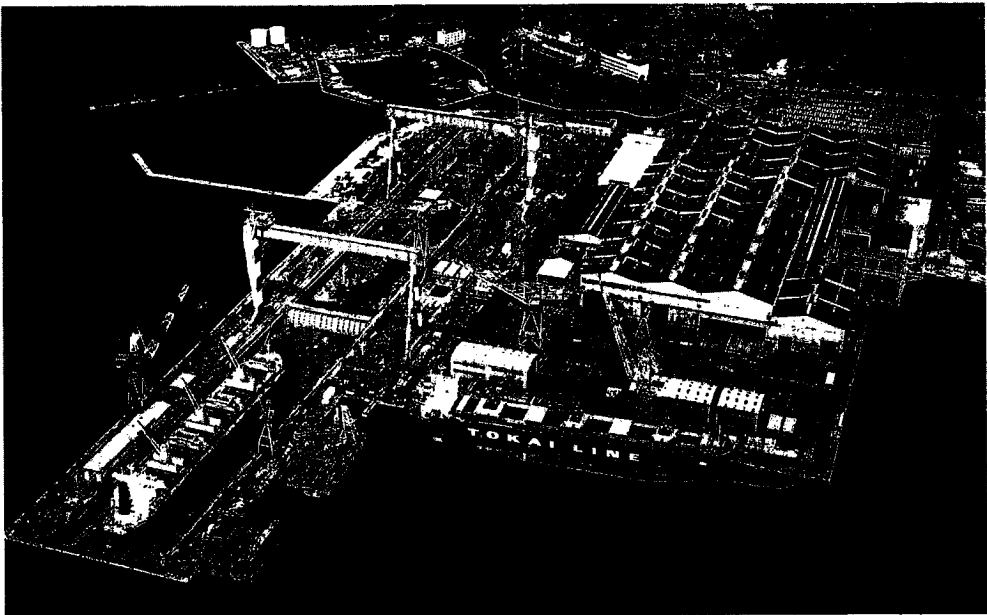
大阪市中央区道修町四丁目5番22号 ☎ (06) 202-1221

当社は、造船会社として明治44年創業以来80年に渡り、船舶、陸上機械、鉄構、プラント、建設機械、各種遊園機器など幅広く製造販売しております。

船舶部門は技術的水準、建造実績とも世界のトップを誇る造船国日本の一翼を担い設計から製作まで客先の船舶ニーズと信頼に応えています。特に水島製造所（倉敷市）に於いては292,000m<sup>2</sup>の敷地に30万トン建造ドックを有し、今後ますます多様化する船種、船型をはじめ今日の社会的要求である省エネルギー船に対処すべく、技術の改善、研究開発に努め、近代的優秀な船舶の建造とともに、建造システムの向上をも推進しております。現在

は木材チップ専用運搬船の連続建造をしており、その後も9万5千トンの大型タンカーの連続建造を控え活況を呈しております。

陸機部門は産業機械、橋梁、タンク類の各種大型鉄鋼構造物を始め、独自の立体駐車装置や海洋構造物に至るまで、その高品質に国内外から高い評価を得ています。建設機械部門は工事用エレベーター、クレーン、リフトなど建設業界の省力化と能率化ニーズに即応した製品を提供しています。遊園機器部門は豊富な経験と技術開発力をフルに生かし、レジャーの多様化に対応したスリリングでエキサイティングな遊園地施設の開発を行っています。



21世紀に取り組むサノヤス・ヒシノ明昌のシンボルとして大きな期待を寄せられている水島製造所



坂井 満

配 属 船舶設計部船装設計課  
入 社 年 度 1974年  
出 身 高 校、学 科 山口県立下関中央工業高等学校造船科

わたしは船装設計課で基本計画の仕事をやっています。仕事内容は船の居住区域の配置、色彩、造作の計画を初めとし、室内に装備される空調設備やその他の機器類の計画とか発注等で、自分の考え次第で船の機能や外観が変わってくるためとてもやりがいを感じます。また自分から動く姿勢がなければ進歩はありません。仕事内容を見て判るように、これからは多種多様な仕事をこなせるマルチ人間が必要です。皆さんもこれからは、広い視野を持って与えられた仕事は言うまでもなく、何でもこなせる人になって欲しいと思います。



中村 隆

配 属 機装課管加工  
入 社 年 度 1976年  
出 身 高 校、学 科 三重県立伊勢工業高等学校造船科

私も入社して15年、完全にベテランの部類に入り現在は6名の仲間(部下)を引っ張って忙しい毎日です。

最近の景気の良さを反映してか船の受注は2～3年先まであります。私の働いているパイプ工場もこれから始まる10万トンクラスのタンカー連続建造へ向けて急ピッチで準備が進められています。自動化された新しい設備もほぼ設置が完了し、この設備をうまく使いこなすべく試運転訓練運転が続いています。

壮大な男のロマンを求めて私と一緒に巨大タンカーを造りましょう。

入社後、技能員として約一ヵ月間の教育訓練を実施し、各人の能力、適性を充分考慮のうえ、設計、溶接、ガス、鉄鋼、仕上、電力等々の職場に就いていただきます。一人一人の小さな力が結集し、巨大な船や橋ができ上がった時の感慨を味わえる職場ばかりです。また建設機械事業、PS事業(機械式駐車装置)、レジャー事業(遊園地施設)等もあり、個人の希望や能力が発揮できる職場が数多くあります。

もちろん快適に仕事をして頂くための福利厚生制度には力を入れています。年間を通じてのバスツアー、運動会、職場対抗のスポーツ大会など、社員相互のコミュニケーション

を図れる催し物もあります。また、野球、テニス、卓球、バドミントン、ラグビー、ボウリング、釣り、ヨット、スキーなどの体育クラブ、囲碁、将棋、民謡などの文化クラブもあり余暇の充実を図れます。倉敷市には海の厚生施設として、雄大な瀬戸大橋を目前に眺めることができる「下津井寮」もあり、独身寮は260室全てがワンルームで快適な生活が送れます。その他財形貯蓄制度、社員持株制度、住宅融資制度などもあり、社員の将来設計に力を注いでいますので、安心して仕事に取り組めます。

# 四国ドック株式会社

香川県高松市朝日町1丁目3番23号 ☎0878-51-9021 (代表)

“海のロマンを若い力で”

## 1. リーファーのトップメーカー

当社はリーファー（冷凍運搬船）、ケミカルタンカー、巡視船等をハイレベルの技術が必要とする船を建造し、世界の海に送り出しています。特に、リーファーの建造は最も得意とする分野で、業界でいち早く建造に着手し、多数の優秀な船を建造しています。

最近建造が続いている50万立方呎型は、荷役装置、冷凍装置、速力、省エネ等最高の性能をもつ優秀船と世界的に認められ、新しい注文を受けています。

こうした実績により、日本のみならず世界の国々から「リーファーの四国ドック」として特徴ある優れた造船所として評価されてい

ます。

また、船の建造だけでなく、橋梁、プラント等陸上部門にも進出し、着実に業績を伸ばしています。

## 2. 技術革新を若い力でパワーアップ

当社は、全従業員が常に「想像力、構想力」と「ロマン・夢」をもって今日まで歩んできました。

当社のもつ技術を21世紀へ発展しうるものに磨き直し、柔軟かつ新鮮な若い人々の発想で一層の技術革新を図り、船の省エネ化、高性能化経済性の開発をすすめるとともに、世界一効率のよい造船所に発展させていきたいと考えております。



M. V. IVORY BAY (52万立方呎型) 海上公試運転



鍋島利一

配 属 設 計 部  
入 社 年 度 1990年  
出 身 高 校、学 科 高知県立須崎工業高校造船科

私の会社は、「リーファーの四国ドック」  
として世界的に有名な造船所です。

現在、設計部に所属し、船の排水量・復原性・容積計算、一般配置図の作成等の仕事をしています。私にこのような重要な仕事をさせてくれるのも、若い柔軟な感性を生かす社風であるからだと思います。また職場は家族的な雰囲気、仕事を通し人間的にも成長でき、充実した毎日を送っております。

私は、ヤングパワー、チャレンジ精神を大いに発揮して、「リーファーの四国ドック」の一員としてこれからも頑張っていきたいと思っています。



穴吹康彦

配 属 工 務 部  
入 社 年 度 1990年  
出 身 高 校、学 科 香川県立高松南高校園芸科

僕は現在、パイプの材料手配・切断曲げ加工・取付等船の心臓部に関係する仕事をしています。最初とはまどりましたが、先輩がつきっきりで教えてくれたので何とか仕事をこなせるようになりました。でも毎日が勉強の連続ですが、自分の仕事がうまくいったときの満足感は何ともいえないものです。

1隻の巨大な船が、1枚の鉄板から皆の力で出来上っていき、進水していく光景は感動そのもので、造船マンになって良かったと思います。この感動を一人でも多くの若者に味わってもらいたいものです。

### “海のロマンを若い力で”

大きなクレーン等が行きかい、ブロックが次々と船台に搭載され、一方では艤装が進んでいく。全従業員の努力の結集で目の前に巨大な船が出来上っていき、感動の進水式、そして3か月後には引渡式、いよいよ7つの海へ船出。他の製造業では味わえない感動とロマンが造船業にはあります。

毎日の仕事で疲れた体を休息させる独身寮は、3階建の全館冷暖房完備で勿論個室で、会社からは至近の距離です。

大きな浴場で一日の疲れをいやし、食堂で胃袋を満タンに。そして娯楽室で寮生互いの懇談。寮には自治会があり、寮長が中心となっ

て運営、また公私に亘り相談相手になってくれ、月1回は自治会主催の夕食会が盛大に行われます。

勿論舎監夫婦も居住し、細かい配慮をしてくれます。例えば、朝寝坊が気に入って(?)離れられない人にはモーニングコール。

いずれにしても、家族的な雰囲気での日常生活、それが当社の寮生活の特徴です。

当社は、文体部の育成にも力を入れています。現在は、野球部、釣クラブが活発に活動していますが、今後もその他の体育部の誕生が期待されています。



# 株式会社 ジャパン・テクノメイト

〒514-03 三重県津市雲出伊倉津町14-1187 ☎0592-46-3095

(株)ジャパンテクノメイトは、NKKの系列会社であり、名前が示す通り、技術開発や商品開発を進める際の良きパートナーになることを願っている会社です。

業務組織として、総務部、技術部、第一製造部及び第二製造部の4部体制で各部の業務内容は次の様になっています。

技術部は、各種水槽（船型水槽、回流水槽、水海水槽、低温試験室、造波潮流水槽）を利用した水槽試験などの各種試験サービス、実験、技術サービス、船型開発コンサルティング等の技術サービスを行っています。

第一製造部は、研究開発等の各種実験に使

用する各種模型（船舶・プロペラ、海洋構造等の模型）、実験治具、実験装置等の設計、製作を熟練した技術と近代的な設備を利用し、高精度で高品質な製品を作っています。

第二製造部は、パソコンを利用した計測機器システムの設計、製作及び自動溶接装置、溶接ロボット、超音波探傷器等の設計、製作を行っています。

(株)ジャパンテクノメイトでは、21世紀に向けて新規技術新商品の開発に全力を傾けています。あなたの技術、アイデアにより新商品の開発を行ってみませんか。



船型試験水槽（主曳引車・副曳引車・造波装置）長さ240m×幅18m×水深8m 最高速度 7m/s、  
模型長さ2m~12m 最高速度 水槽長さ方向 3m/s、幅方向1.5m/s 垂直軸回り15deg/s  
油圧駆動フラップ型、波長0.6~18m 最大波高0.6m、規則波および不規則波



田中孝司

配 属 技 術 部  
入 社 年 度 1991年  
出 身 高 校、学 科 三重県立伊勢工業高等学校造船科

私は技術という部所で水槽実験をしています、水槽実験ではどういうことをやっているか簡単に説明します。模型船を使って水槽で実際の状態を設定し船にうける抵抗などの推進性能などについて実験しています。わからないことばかりですが優しい先輩ばかりで色々教えてくれ、自分で覚えたことで操作し実験が進んでいくのですからとてもうれしいです。色々覚えることが多くたいへんですがそれが自分の力になっていくのですから仕事に一層のヤリガイを感じています。



浅沼克規

配 属 第 1 製 造 部  
入 社 年 度 1991年  
出 身 高 校、学 科 三重県立伊勢工業高等学校造船科

私は今、水槽実験に使われている模型船、実験装置の設計をしています。仕事内容を簡単に説明すると、私の主な仕事は模型船の線図を機械に書かせ、機械では書けない細かい箇所や線をフェアリング（修正）する事です。みなさんも船を思い浮かべて見てもらえばわかると思うのですが、船は3次元（正面、側面、平面）から成っているの、非常に平面的に表現するのが難かしく、修正の仕方は私の判断しだいなのでまだ新人の私にとってとても大変です。しかし一番やりたかった設計の仕事ができる今少しも苦しいとは思いません。まだまだこれからです。

当社はNKKグループに含まれており独身寮、福利厚生施設は全てNKKの施設を利用することができます。独身寮は、冷暖房設備、野球場、プールも完備しています。駅からも近く、仕事の後町へ飛び出し、ちょっと一杯、カラオケも可能です。

年一回社員旅行で日頃の疲れをフッ飛ばし、近くの海辺でバーベキュー、あさりパーティーと、当社の仲間はずっと5を仕事以上に楽しくやっています。

会社内の設備としては、船型試験水槽では、実験、計測、解析、機器の制御はすべてコンピューターが行い、超近代化された設備です。低温実験室では-50℃の部屋があり、夏の熱

いときちょっと一休み（何分入っていただけるかな？）。

昼休みは、6ホールのミニゴルフ場でアイアンショット、バターをためしてみたいかがですか。ゴルフをやらない方は、テニスコート（3面）でテニス、野球場で野球を、サッカー場でサッカーをやってみてはいかがですか。外に出るのがおっくうな方は室内でパソコンゲームでも。以上のように当社の仲間は緑豊かな環境と施設で仕事そしてスポーツ等にガンバッテいます。

# (株) 新来島どっく

大西工場/799-22 愛媛県越智郡大西町新町甲945 ☎ (0898) 53-4003

造船業界は、ご存じのように造船供給力が半減され、需給バランスが整い、中長期的に安定成長しています。また今後の世界的な輸送システムを考えると、さらに一層高度な技術力の開発・総合力が必要となっていき、皆さんの若い世代とともに第二の造船の黄金期がこようとしています。

造船の良き時代が中長期的に持続する形で訪れてきたわけです。

当社はいわゆる大手ではありませんが、中手でもないので、大手のように組織的には大きくありませんが、中手の技術レベルでは収まりません。年間建造隻数では大手を凌ぎ30隻以上の完工。技術レベルでは大手の一角と評価されています。しかし、四国の田舎に本社工場や中枢機能を持ち、緑と瀬戸内の海に囲まれた静かな地に根づいてきました。大

手の良さの中手の良さを兼備えた会社といえます。ゆえに中手でもなく、また大手でもないとされているのです。

当社は造船を主体とし陸上分野にも進出して、さらに技術を磨き、社員の豊かな生活づくりを目指しています。そのため、若者の採用を積極的に行い、若者の自由な発想を大切にしています。ごく最近、社員持株制度が発足し、ひとり一人の社員が経営に参画出来る道が開かれました。また、ユニフォームが一新され、ラグランタイプで両肩からワンレッドの袖が延び、社内が一段と活気づいています。これらの改革は、若年層を中心とした自由闊達な議論の中から生まれてきたものです。「君の夢を熱くする」。若者の熱意がほとばしり、もっともっと面白くなる、そんな会社づくりを目指しています。



大西工場全景



安井 伸 充

配 属 船舶造修本部船殻課  
入 社 年 度 1990年  
出身高校、学科 高知県立須崎工業高校造船科

私の職場は船殻課の外業係で、搭載前のブロックのチェックを屋外で行っています。具体的な仕事の内容は、大組立てから出たブロックのチェックと決め方・取付け準備などです。大型船建造の重要な部門と認識して作業に取り組んでいます。職場は、現場気質の青竹をスパッと割ったような人が多く、良い人ばかりでゆかいに気楽にやっています。

寮も冷暖房が完備し個室ですのでビデオを見たりしていますが、余暇は友達とのドライブを楽しんでいます。今後は、早く仕事をマスターして職場の戦力になるよう頑張りたいと思っています。



柏 井 進 一

配 属 技術設計本部船体計画課  
入 社 年 度 1991年  
出身高校、学科 高知県立須崎工業高校造船科

まだ入社したばかりですが、私の所属は船体計画課計算係。仕事の内容は、完成した船の公試運転や傾斜試験と諸試験の実施指示を行ない、その結果を成績書として取りまとめることや、それらの準備の為にパソコンをフル活用しています。私には、6か月の研修期間が与えられ、その間には指導員の指示を受けながら、いろいろな勉強をしています。会社の仕事は学校での勉強とは違い、キビシイ面もありますが一日も早く一人前になるように頑張っています。

社宅・住居エリアに独身寮・社宅が完備しており、隣接してテニスコート4面、ナイター設備付き総合グラウンドがあり、アフター5も充実。独身寮は1室（6畳）1人で冷暖房が備えられています。

具体的な仕事は、生産工程の機器類オペレーター。NCプラズマ切断機、FCB自動溶接機、ラインウエルダーの操作や天井クレーン・ジブクレーンの運転など。また、技術設計工程では、各種デザイン作業やCADへの入力操作などに従事。

福利厚生面は、完全週休2日制（年間休日116日）を取っており、クラブ活動はマリンスポーツクラブなど10種が活躍中で、さらに

温泉地に保養所を設置。また、適格退職年金・厚生年金基金制度があり、通常の社会保険に上乗せした企業年金制度があります。各種手当（家族手当・資格手当・職務手当・技能手当など）の支給もあり、これらの福利厚生には特に力を入れています。適格退職年金制と厚生年金基金制度の両方を行っている企業は少なく、愛媛県内では当社のみとなっています。

# 新高知重工業株式会社

高知市仁井田新築4319番地 ☎0888-47-1111  
FAX 0888-47-4565

我が社は平成のスタートと共に、平成元年4月に誕生した新しい会社です。

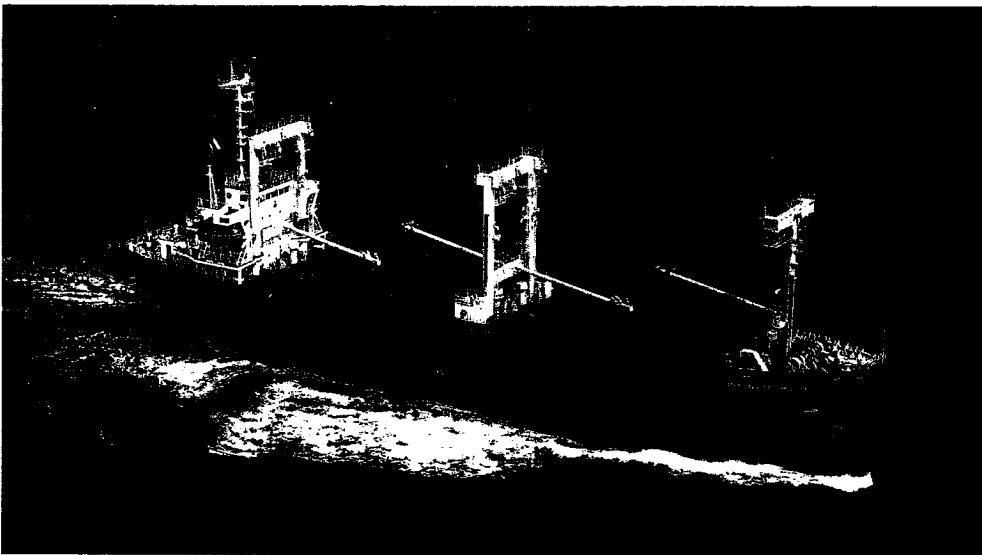
高知県高知市の太平洋に面した天然の良港“浦戸湾”に在り、近くには坂本龍馬像が太平洋の彼方を見つめる“桂浜”、鍾乳洞で有名な“龍河洞”、名城“高知城”等の観光地が沢山在ります。

我が社の前身は高知重工(株)で、昭和62年12月当工場が閉鎖となった時、当時の従業員や地域住民による“造船の灯を消すな”との強い要望と行政当局や地元金融機関等の強力なバックアップにより工場並びに関連設備の全てを譲受し発足した会社で、また従業員の大半が元高知重工(株)の従業員であり、その高い技術力がそのまま新会社に受け継がれております。現在は新造船部門・修繕部門・陸機開発部門

の3部門を事業の柱としており、新造船部門は約3,000~7,000D/Wの中小型の貨物船・タンカー・冷凍運搬船等々多種多様の船舶の建造を、修繕部門は漁船・貨物船その他の修繕並びに臨検業務を、陸機開発部門は総合重機械工業をめざして新たに設置した部門で、造船で培った高い技術力を生かし、ビルディング用鉄骨柱・梁・クレーン・コンベヤー・その他鋼構造物の加工製作を行うと共に、新たな産業用機械器具、プラント等の研究開発にも着手しております。

現在従業員数は、本社員110名、下請協力企業社員約250名、計360名で、平成3年度の売上見込み約100億円。

高知県有数の製造企業として現在発展途上の会社であります。



7,000D/W型貨物船「ORIENTAL HERO」  
船主：ORIENT HAKUSAN SHIPPING S. A殿  
L・B・D：89.95×18.80×12.90 (m)  
竣工：1990年8月



## 蔵下 博光

配 属 工作部設計課生産技術係  
入 社 年 度 1990年  
出 身 高 校、学 科 高知県立須崎工業高等学校造船科

僕は昨年(1989)の4月にこの会社に入社し、1年少々が経過したところです。この会社を選んだ理由は、県内の企業で専攻を生かすとした場合、実のところここしかなかったのであります。

僕が入社したとき本社員は約80名でしたが、そのうちの18名が須工の先輩で多少はやりにくい面もありましたが、みんないい人ばかりで、仕事の面またプライベートの面でも色々相談にも乗ってくれ助かっております。僕の現在の職種は生産技術とって、設計図を現場作業がし易いように加工してフィルムに書き写したり、型枠を作ったりする作業で、まあ言うたら製図みたいなものだけど非常に

難しい作業です。

造船科の諸君も造船所に入社するのだったら普通の学科は程々でいいが、専門の学科だけは一生懸命やとった方が必ずいいと思います。これは僕の経験(反省)からの助言ですので絶対間違いありません。新高知重工という会社は仲々良い会社ですので、須工の諸君はもとより他の学校でも造船科出身だったら何人でも雇うとのことですので応募してください。

僕が面倒みてあげますから…。

新造船部門で主な作業といえば、船体関係では現図・ガス切断・曲げ加工・溶接等の作業、機関関係では主機(エンジン)・補機・ボイラー等の各種機器類の組立据付並びに試運転等の作業、電気関係では各種計器類の据付及び配結線等の作業であります。

造船業では他の産業に比し、自動化のやりにくい、いわゆる労働集約型の産業であります。それでも最近では自動あるいは半自動の溶接機・切断機、NC装置付の加工機械、高所作業車等の導入、また作業現場(建造ブロック内等)へのエアコンの導入で酷暑の夏場も快適な作業環境が得られるようになっております。

福利厚生面では独身寮が完備されており、3DK、バス・トイレ付きに原則として2名

の入居、食費は1日3食で1カ月10,000円の格安となっております。会社までの通勤距離が1.6Km、自転車で5分。また徒歩で5分のところに海水浴場があり夏は仕事を終えた後の海水浴も楽しめます。

クラブ活動としては、軟式野球部が本年4月に誕生し、早速高知県の早起き職場対抗軟式野球大会への参加が決まり、定時後の短い時間を利用して近くのグラウンドで練習に励んでおります。また四方が海という釣りにはもってこいの環境でありますので、当然のことながら釣りクラブがあり、年2回の社員釣り大会等の行事を行っております。現在計画のものでは、囲碁・将棋クラブ、卓球クラブが近々発足の予定です。

# 住友重機械工業株式会社追浜造船所

神奈川県横須賀市夏島町9番地 ☎0468-61-1850

～湘南・三浦の地で世界最高水準の船をつくり出す燃える集団「追浜造船所」に注目!!～  
住友重機械工業㈱追浜造船所は、マリンスポーツのメッカ、湘南・三浦地区に位置する。ここは「稲村ジェーン」や「彼女が水着に着がえたら」といった映画でおなじみの場所だ。ここで追浜造船所は世界最高水準の船をつくり出している。例えば、世界で一番大きなタンカーも作ったし（ギネスブックに収録）、世界で唯一の近代大型帆船（「日本丸」「海王丸」）も作った。とにかく誰も取組んだことのないことにチャレンジするのが好きな会社である。だから、社員はみんなチャレンジングでエネルギッシュだ。職場はいつも大き

な笑い声と話し声でたえない。また、作っているのは船だけでなく、あの「ヨコハマ・ベイ・ブリッジ」やジャンボジェット機のハンガードック（大型整備工場）、ロケットの打ち上げ台等も作った。スケールのでかい、ありとあらゆるものを作っている。もちろん、湘南・三浦地区という立地を生かして、小型ホーバークラフトやモーターボート、ヨット等も手がけている。休みには、これらに乗って遊ぶことも可能だ。こんな追浜造船所が求めているのは、ガッツと夢を持つ君達だ。その夢をこの追浜造船所で実現して欲しい。今、追浜造船所は“燃える集団”と言われている。君もその一員にならないか。



工場の敷地面積は、約54万m（700m×800mの長方形の敷地にある）赤いクレーンは高さ80mの巨大なもの。この工場で、年間5隻の船を1400人でつくり出します。



浦木 昭

配 属 設計室船装設計グループ  
入 社 年 度 1985年  
出 身 高 校、学 科 下関中央工業高校造船科

僕は今、船の機装の設計マンとしてがんばっています。船の機装といってもわからないと思いますが、船についているパイプや階段・ドアや照明器具等をどこに最適につけるかという設計業務をコンピュータを駆使して行っています。もちろん、大変な仕事だけど、自分の設計通りに船がつけられるのを見ると、思わず感動します。若い人達に期待することは、とにかく、自分のやりたい仕事を選ぶこと。そして、選んだ以上は最低3年間はガムシャラにやってみること。これにつきます。がんばって下さい。



小山 健二

配 属 指 導 員  
入 社 年 度 1982年  
出 身 高 校 神戸工業高校造船科

私は今年の4月から、新入社員教育の指導員というとても難しく、またやりがいのある仕事をしています。入社式の時の緊張しながらも、学生気分の抜けない目つきをしていた彼らが、だんだんと真剣な目つきになってくるのを見ると指導員をやっていてよかったなと思います。もちろん、彼らから教わることもたくさんあって、とても楽しく過ごしています。とにかく、住重はやりたい仕事をやらせてくれる会社。「オレも是非こんなことをしてみたい！」という人は是非来て欲しい。

住重追浜造船所の仕事は非常に多岐にわたる。大きくは、設計や研究開発のような技術系と製造現場の技能系に分けられるが、ひとことで設計といっても、船体そのものの設計に始まって、機装設計電装設計というように、多岐にわたる。また、追浜造船所で行っているのは船だけでなく大型機械や橋もつくっているから、それらの製品ごとに、それぞれ設計業務が分かれている。製造現場も同様で、機種や職種がかなり細かく分かれている。ある種のプラントだと思ってほしい。造船・土木・機械・電気・電子・リフトウェアに致るまで、あらゆる専門の知識技術・技能があって、はじめて船や橋はつくられるのである。

だから、自分が何をしたいのか決めて欲しい。自分の希望は、聞いてくれる会社です。

また君らのエネルギーをバックアップするために、追浜造船所は、福利厚生の中でも常に前向きに取り組んでいる。クラブ活動の奨励はもとより、社宅や寮等の新築や改装、寮の各部屋毎の電話の設置や個室化等々。快適な会社生活を送るための土台づくり。がんばっています。若い人達のエネルギー。追浜造船所はこれを一番大切に考えている会社です。



# 常石造船株式会社

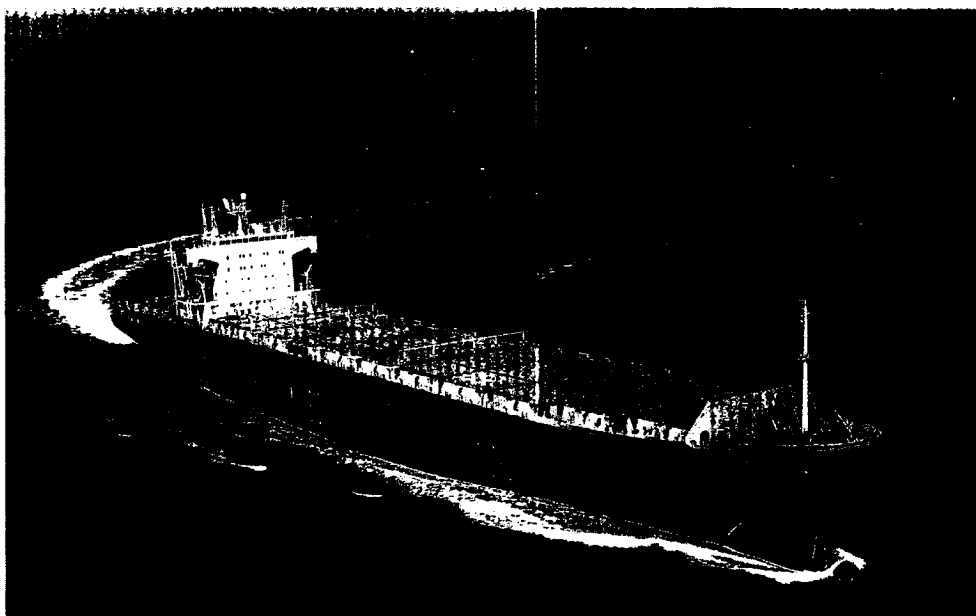
広島県沼隈郡沼隈町大学常石1,083 ☎0849-87-1111

人類の夢を乗せ世界の港を結ぶ船。これには推進機関、発電設備、荷役設備、居住設備、制御システムなどが搭載されているだけでなく、鉄鋼、機械、電気、化学などあらゆる分野の最新技術が息づいています。最先端テクノロジーを駆使し、しかも自動車、航空機のスケールを遙かに超える船を造り出す造船こそ、人類の夢を実現してくれる総合技術産業なのです。

大型タンカーの代替期、海洋レジャー時代の到来などの追い風で日本の造船需要は活況を帯びています。その好況下において大手造船グループと肩を並べるまでに大成した常石

造船の技術力の高さは今や世界の一流船会社の認めるところとなっています。ノルウェー、イギリス、ベルギー、オーストラリア、香港など世界中の外国船を建造する当社の実績がそれを物語っています。

今まで蓄積してきた造船技術を軸に当社の企画部、海外事業部、客船事業部では非造船部門として新規事業を企画開発しています。最先端技術を応用した海洋開発事業や、社員の福利厚生役割も担うリゾート・レジャー事業など、手掛けているものは多種多彩。常石造船の活躍の場は今後ますます広がってゆきます。



SHIP No. 652 船名ALLIGATOR COLUMBUS 船種2,839個  
積コンテナ船、船籍パナマ 船級NK 長さ231.03m 幅32.20m 深さ18.20m  
総屯数41.114 竣工1991.4.15 主機 三井 B&W 9L80MC×1基



村田 昭一

配 属 造船設計部船殻設計課  
入 社 年 度 1990年  
出身高校、学科 山口県立下関中央工業高等学校造船科

私は船殻設計で外板のラインを担当しています。他の造船所では、現図とか生産設計と呼ばれている部署で、基本設計から出るオフセットを基に外板の形状をフェアにする（流線型に表わす）仕事です。現在私も仕事をまかされているのですが、才能がないのか、それともただの怠け者なのか、少し仕事が遅れています。

私生活もエンジョイしています。近代的な独身寮は全室エアコン付、6畳ある部屋がもう二畳ほど広ければ言うことないのですが。



竹田 剛

配 属 船殻工作部船殻外業課  
入 社 年 度 1990年  
出身高校、学科 高知県立須崎工業高等学校造船科

私は船殻外業課鉄工で、10万トン位までの船を造っています。鉄工というのは100トンもあるブロックを約150個、積み木を積み上げるように組み立て行くところです。1つ1つのブロックを所定の位置に載せ電気溶接で仮付けしてゆくのが私の仕事です。

やっぱり一番うれしいのは進水の時です。自分が少しでも携わった船が海に出て行く時が最高にうれしい時です。今の仕事はけっこう自分に合っていると思うので頑張ってやりたいと思っています。

これからの造船技術は、高付加価値船の追求であり、超自動化船、超電導電磁推進船、超高速船などの広汎な分野の最先端技術の総合化なのです。さらには設計のコンピューター化、造船作業ロボット化などどんどん推進しています。

当社では、何事につけても実践による経験を重視しており、社員は早い時期からある程度責任を持たされた任務につかされます。しかし誰も初体験のこと、不安が先に立つものですが、そこはまわりの先輩が良きアドバイスなどで手助けをしてくれます。このため当社の担当は若い者が多いのです。

遠方から来る社員には、全室個室、冷暖房

完備の独身寮、さらに数多くあるグループ関連施設にはアミューズメントパークみろくの里、フローティングアイランドとして話題を呼んだ境ヶ浜マリパークなど当社の近くに位置しています。また瀬戸内海を始め全国各地でクルージングするサウンズ オブ セト、県北にはスノーリゾート猫山やヒババレースキー場など多彩なレジャー・リゾート施設がありフルに活用することができます。個々の独創性と発想力を伸ばしながら100余日の休日を活用しレジャーも満喫できる、常石造船所はそんな会社です。

# 檜崎造船株式会社

北海道室蘭市築地町135番地 ☎0143-22-1191

代表取締役社長 牧野 崇

- 昭和10年、現在中堅商社として活躍中の檜崎産業(株)の造船部門が分離独立し、会社発足
- 昭和30年～40年代にかけて北洋向け漁船の優秀性が認められ、漁業経営者から高い評価を受け、「漁船のナラサキ」としての地位を確立。
- 昭和43年頃から商船建造に着手。併せて橋梁、鉄構、機器製造など陸上部門を強化。
- 昭和59年、従来兼営していた造船部門と陸上部門（新商号・株式会社檜崎製作所）を分離し当社は檜崎造船株式会社の商号を継承、船舶の建造・修理の専門メーカーとして新発足する。
- 建造実績（平成3年3月現在）

沖合底曳網漁船298隻、遠洋底曳網漁船100隻、流し網漁船161隻、貨物船59隻、漁業調査船、実習船（官庁船）28隻、冷凍運搬船7隻、その他379隻

## ●会社概要

資本金1億円、平成2年度売上高約40億円、従業員47名、協力業者30社（約250名）



「おーろら」



## 風 間 進

配 属 生産部設計課  
 入 社 年 度 1961年  
 出身高校、学科 北海道立小樽千秋高等学校造船科

私は設計課の中で、基本設計を担当しています。会社案内の中にもあるように、当社は漁船を主とした、多種多様な船舶を建造しており、受注が決定すると、まず、船の性能関係の設計に着手するわけで、その内容は、船型、一般配置、総トン数、諸容積、復原性能、馬力計算、等船の生命を左右する重要な職種で、大忙しですが、計画通りの諸性能を発揮し、無事竣工した時は、仕事に一層のヤリガイを感じます。四季のはっきりした室蘭の地は、私にとって快適な生活環境です。後輩諸君、吾々と一緒に仕事を通じて、船舶の建造の極地を究めてみませんか！

「おーら」  
 竣工 平成2年11月30日  
 船 型…砕氷船首、船尾機関  
 船 種…汽船、旅客船  
 船 級…JG、沿海区域  
 全 長…45.00m  
 長さ(垂線間)…41.00m  
 幅 (型)…10.00m  
 深さ (型)…4.80m  
 名  
 航 路 (冬)…網走周辺  
 総トン数…491トン  
 航海速度…13.8ノット  
 最大砕氷能力…約80cm  
 旅客及び乗組員数…430

### ●建造の響き

快い轟音を発して新造船が進水する瞬間、軍艦マーチの伴奏とともに鳩が飛び、風船が大空に舞う。私達が設計し、建造した船が初めて水に浮かぶこの風景はいつも私達の感動を呼び起す。

### ●船に新しい生命が

全員の力を結集して造った新しい船の試運転により、その船に新しい生命が生まれる。大漁旗を翻がえして岸壁を離れるとき、出港の見送りをしたとき、計画どおりの出来栄に今までの苦労も忘れる。

### ●大漁を！！効率のよい運搬を！！

世界の海を走る漁船、貨物船、商船がより

よい効果をあげ、喜ばれるように折り、航海の後で感謝されたときの私達の喜びは何ごとにも優る。

練習船、調査船のような地味な官庁船もむづかしいがやり甲斐のある仕事だ。

●道南の太平洋に面し、気候温暖。道都札幌まで1時間半の好位置にあり、近隣には観光地登別温泉をはじめ、支笏湖、洞爺湖などの景勝地をひかえている。

●明るい社風、活発な社員。

蓄積された技術の優秀さから仕事はいつも忙しい。社内はいつも活発な雰囲気でき生き生きと動いている。

●会社近隣に、独身寮有り。

# ニュージャパンマリン株式会社

三重県伊勢市有滝町2259 ☎0596-37-2586

ニュージャパンマリンの新造艇が、完成しました。

優れたコンセプトを結集して。

この艇によって、いかに多くの人達が海のロマンと、その楽しさを満喫できるか。

透徹るマリブルの海に浮かぶ優雅な船体。

荒海を恐れず走るその姿。

想像しただけで私達も、嬉しい気分になります。

ニュージャパンマリンは、ニュータイプボートの世界をクリエイティブする、そんな会社です。

皆さんの先輩と一緒に、いろんなタイプのFRPボートを造ってみませんか。

“心のスポーツマンよ来たれ”

ニュージャパンマリンは、設立当時より他の造船所にはないネーミングで、発足しました。当時の建造艇は、北米向け大型トリマランセーリングヨットで、我国に海洋レジャーに対する意識が生まれる前の時代でした。

その後国内の状況も変わり建造艇もセーリングヨットに加え、モーターヨット・漁船・業務艇・高速艇とバラエティーに富んでいます。

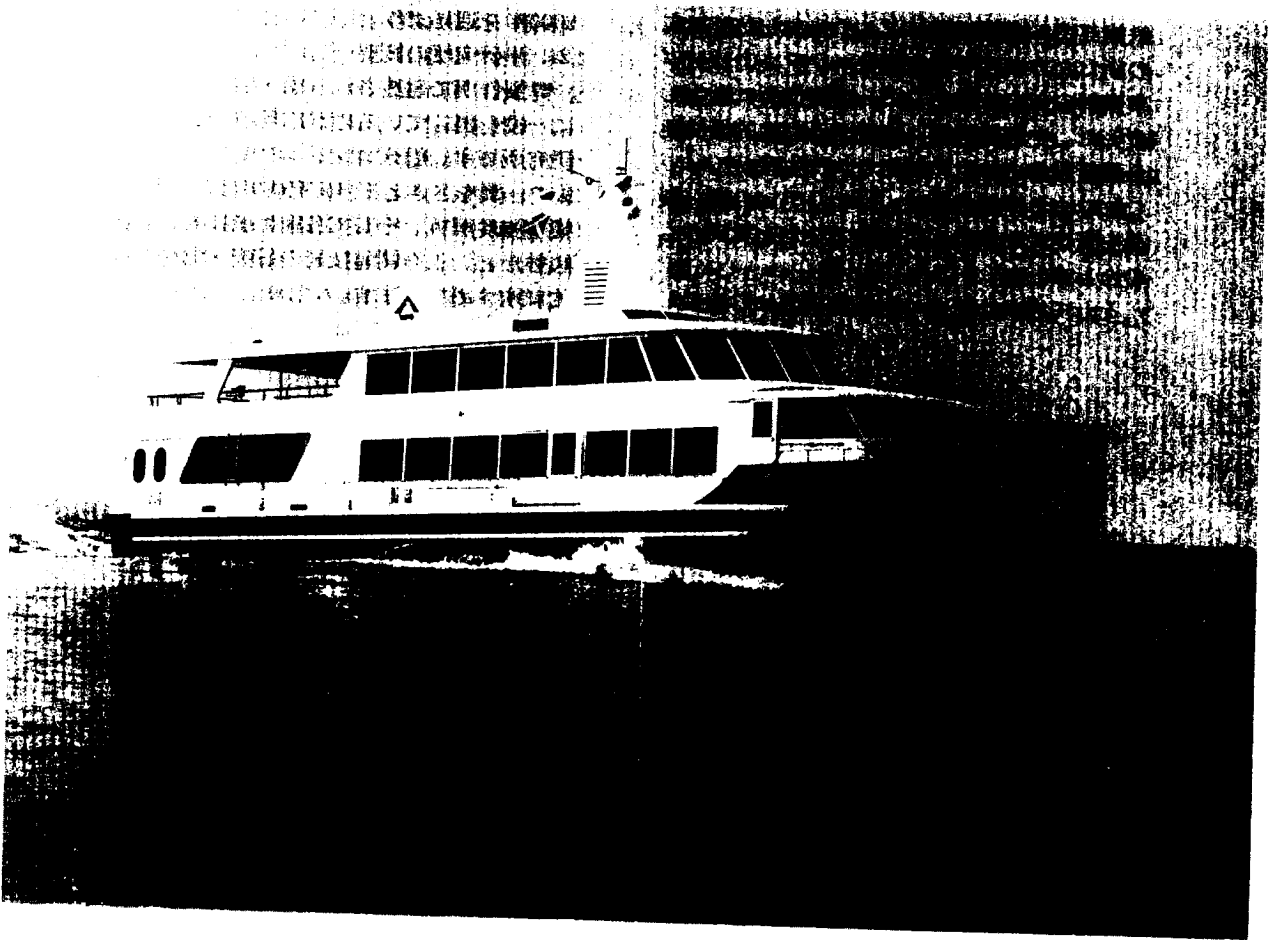
ニュージャパンマリンは、常に最新の技術を導入し、技術革新・開発を心掛けています。その結果の一例が、添付写真の国内最大級のFRP製旅客船です。

現在進めているプロジェクトの1つにマリナーナ開発があります。伊勢志摩に立地する好条件の中で、造船技術を生かし更に一步すすんだマリナーナ運営を目指しています。

ニュージャパンマリンは、常にスポーツマインドを持った人々の集団です。

<会社概要>

設 立 昭和39年 9 月  
資 本 金 3000万円  
業 種 F R P 製各種船舶の建造・修理、  
その他 F R P 製品の製造、マリーナ事業  
年間売上高 10億円（平成 2 年10月期）  
従 業 員 55名（平成 3 年 4 月）



当社建造32米（150総トン）型 F R P 製旅客船

# 日本鋼管株式会社 津製作所

三重県津市雲出鋼管町1番地 ☎ (0592) 46-2021

## 1. 津製作所の概要

1912年日本で最初の民間製鉄会社として創立されたNKKは、製鉄・造船・重工を主体として発展し、現在では日本を代表する基幹企業となりました。そして1969年、造船部門・鉄鋼部門・機械部門がジョイントしたNKKの新たな方向性である総合エンジニアリング事業部の主力工場として、津製作所に誕生しました。中部経済圏に位置する立地的優位性と最新設備と独自に開発された生産ライン。これにより津製作所は、クオリティの高い製品を安全で効率よく生産することを現実のものとした。

そして今日。デザインが重視される造船・

橋梁などは、ますます高度な技術とクオリティが求められるようになりました。このような時代に対応するために津製作所では技術革新を積極的に進め最新の技術と優れた人材によって、まったく新しいカタチの鉄鋼企業として2000年を迎えようとしています。

## 2. 津研究所の概要

津製作所で建造される船・橋の信頼と実績に一役を担っているのが応用技術研究所の津研究所です。総合エンジニアリング事業の技術の一翼をささえる津研究所では、船型開発、構造強度解析、そして各種生産技術、計測、防蝕など、工作関連技術の研究・開発を積極的にすすめています。



36,000トン型タンカー（ULCC）“ESSO LE HAVRE”



大西 秀明

配 属 船舶・海洋製造部内業工場  
入 社 年 度 1982年  
出身高校、学科 三重高等学校普通科卒

僕の経験は参考になるかならないか分からないけど、いままで仕事でやってきたことを話そうかと思っています。僕が最初、職場にいったとき、誰でもそうだと思うけど仕事はぜんぜん分からなかった。数日経つと仕事を覚えることのほうが忙しくて不安も消えていきました。その後、仕事の流れが分かってきて責任ある仕事をどんどん与えられるようになると、ほどよい緊張感がなんとも気持ちのよいもので。味わったらやめられないかも知れませんね。仕事は本当に奥が深いですね。



倉田 政次

配 属 鋼構造製造部生産設計チーム  
入 社 年 度 1982年  
出身高校、学科 津工業高等学校機械科卒

この仕事をして思ったんだけど、自分の足跡を残せるんだよね。僕は、横浜ベイブリッジも含めて200ぐらいの橋の設計をしたんだけど、テレビで横浜ベイブリッジなんか映るでしょ。そうするとあの部分のあそこが難しかったなぁと懐かしく思ったり、その橋が人気あるとすごうれいいですね。本州四国連絡橋なども同じですね。学生時代には、いまの自分なんて考えられませんでしたね。橋がひとつ出来上がるたびに自信がついていくというか。今は世界一大きな橋をつくってみたいと思います。

## 1. 仕事の内容

発注主より積載重量・航路・岸壁条件を受けて設計が行われる。それをもとに、実際のパターン図である現図を作成。現図でつくられた部品図にもとずいて、実際に鉄板を切断する加工。この部分を組立てブロックにする。そして塗装。そしてゴライアスクレーンで搭載すると船体が完成する。同時にエンジン据付や荷役装置を装備する艤装。ドックに水を入れて進水。岸壁で最終仕上げと試運転をして引渡しとなる。

## 2. 仕事環境プラス、5つの特徴

### 特徴① 久居独身寮

■鉄筋4階建て全個室。全室冷暖房完備。寮内に売店・クリーニング・理髪店あり。

### 特徴② 保養施設

■群馬県奥津鋼管休暇村

■新新潟新赤倉寮

■三重県賢島寮 他

### 特徴③ NKK夏まつり

■地域の恒例行事として定着。昼間は一般に制作所内を解放。夜は従業員の手作り屋台でお祭り。

### 特徴④ 休暇

■年間休暇122日の実績。完全週休2日制。

その他リフレッシュ休暇もあり。

### 特徴⑤ スポーツ施設

■健保体育館

■長浜グラウンド

■テニスコート



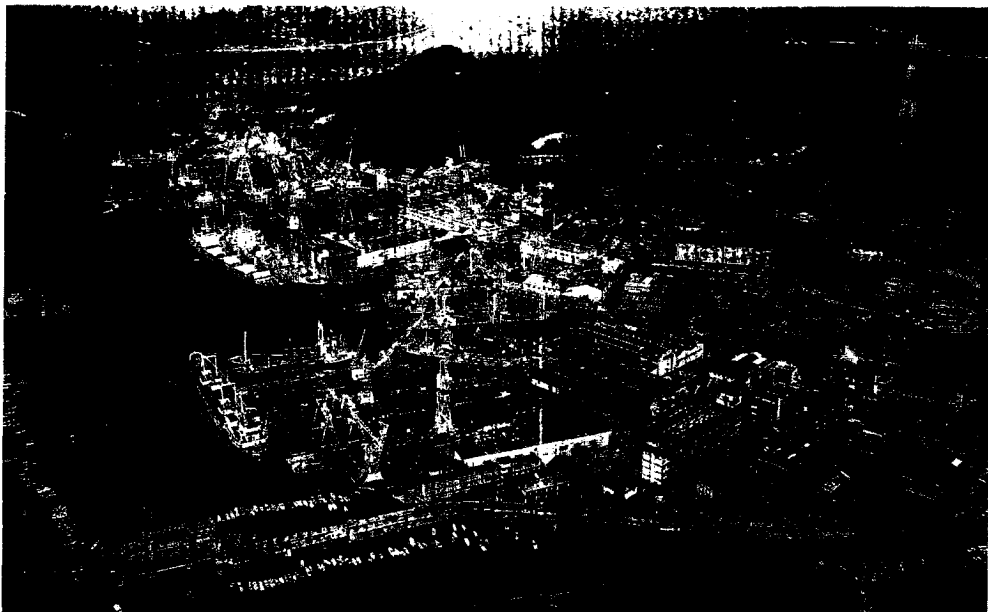
# 株式会社ハシゾウ

愛媛県今治市波止浜1番地 ☎0898-41-9251

当社は、瀬戸内気候という自然環境に恵まれ又、風光明媚で知られる瀬戸内海来島海峡の中央部に位置する天然の良港、波止浜湾の一角にあり、昭和18年海務院長官より木鉄交造船建造工場設立の伝達を受け伊予木鉄造船株式会社を設立、昭和25年に商号を波止浜造船株式会社と改称し、以来40有余年操業している伝統ある会社です。

この間、船舶の建造は木鉄船より鋼船へと移行し当社も貨物船、客船、タンカー、フェリー他、多種多様の船舶を建造するとともに船舶の修理、改造にも力を入れ営業してきました。昭和63年7月、波止浜造船株式会社より分社独立し商号も株式会社ハシゾウと改め、これ

を契機により充実した会社、さらに飛躍発展する会社にするよう、また会社方針も各種船舶の修理、改造を主体とし、その他各種鉄構、非鉄構造物の製造及び修理、各種機械器具、部品並びに諸施設のリース業等、巾広い分野に参画し、長年かけて諸先輩が築きあげた信用、技術、伝統を受け継ぎ確かな情報と豊かな技術力でもって時代の先端をいく、巾広い分野の企業をめざすエキスパート集団として活躍しております。又、常石造船株式会社及び波止浜造船株式会社グループの一員として、海運造船界の一助となるよう全社員が一丸となって励んでいます。



本社工場

配 属 工 務 部  
入 社 年 度 1955年  
出 身 高 校、学 科 広島県立木江工業高等学校



私達の会社は、瀬戸内海の来島海峡が目前に見える非常に景色の良い場所に立地しております。当地は、外国及び国内航路向けの新造船建造及び改造、修理が盛んな地域でもあります。

私達は、各種の荷物輸送に適応して建造された客船、貨物船、LPG船、油槽船等船舶の運航に必要な機器装置をはじめ、居住設備等を整備し安全で快適な航海ができるように万全を期して作業しています。日本の造船技術

並びに建造量は世界一を誇っていますが、この技術を生かして、さらに良い船、良い製品を作る感激を味わうと共に世界の発展に貢献する一員となり楽しい人生を確立しましょう。

高橋 健二

各種船舶の修理、改造を主にし、年間230隻の修繕船工事の実績を上げており他に外註品では鉄構営業部門で、船用艀装品及び陸上関係の鉄構造物を製作し、広範囲に渡って活躍しています。

各職種の主な作業内容

鉄工職：船用艀装品の製作から取付け、溶接及びガス切断作業等

仕上職：船用エンジンの、ボイラー、ポンプ等の整備修理、旋盤加工等

動力職：工場電気設備の管理、電気、ガスの供給、船用配電盤、監視盤他電装部品の整備修理等

船渠職：船舶ドックへの入出渠及び係船作業、クレーンオペレーター、資材の運搬作業等

当社は、本社工場の他に近い将来架かる予定の、本州四国連絡橋（今治一尾道ルート）の来島大橋の拠点となる今治沖の大島に、2000

0G/Tの乾ドックを有する大島分工場があります。

当地は、景観もさることながら夏は海水浴に大勢の人がつめかけ又、魚が美味な上に四季を通して、釣りができるので島の周囲は年中大公望で賑わっております。更に、本州四国連絡橋の完成に向け、ゴルフ場、ヨットハーバーなどのレジャーランドを計画し、島全体を一大リゾート地とする、夢の島としての将来展望があります。

福利厚生は、本社及び大島分工場に従業員社宅として3棟（54戸）を有し妻帯者、独身者を問わず入居でき快適な生活を送ることが出来ます。

社内の親睦として、夏は海水浴、年末は全社員による忘年会等を催し、和気藹藹に余暇に仕事に励み、有意義な生活を送れるところです。

# 波止浜造船株式会社

香川県仲多度郡多度津町東港町1番地1 ☎ (0877) 33-2111

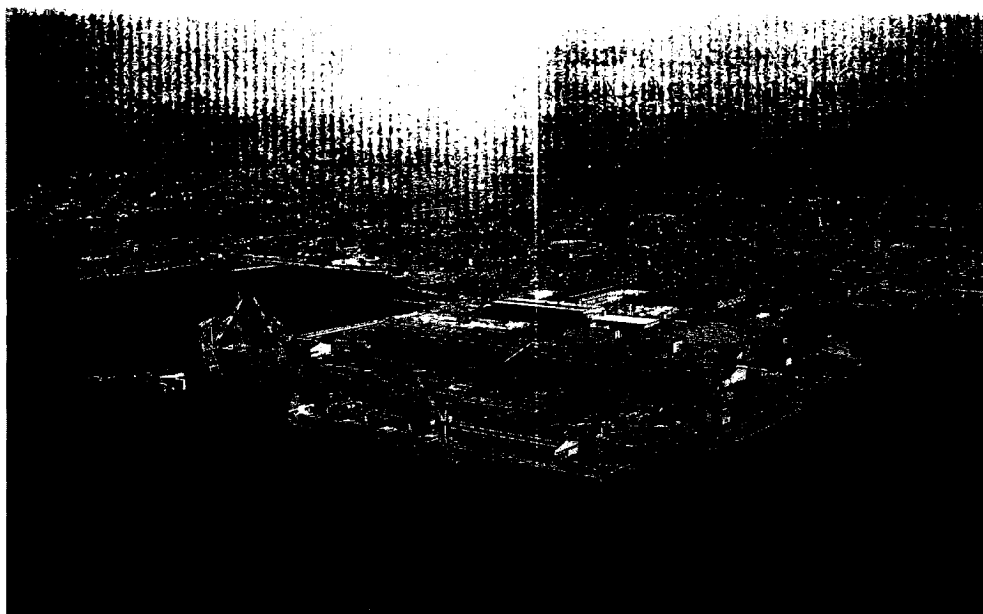
当社は、最大9万1千総トン数の船を建造する能力を持つ新造船専用の再新鋭工場です。

タンカー、撤積（ばらずみ）船、冷凍運搬船、鉱石運搬船など、多種多様の新型船が、当社ドックヤードから7つの海へ送り出されます。

設立以来、約600隻の船舶を、世界に送り出してきました。船の建造は、技術では成就した感がありますが、今後は、船の付加価値を高める方向に、力点が置かれることになるでしょう。当社も世界最大級の自動化鉱石運搬船、コンテナ船、チップ船など、オリジナ

リティーに富む付加価値の高い船の建造に取り組んでいます。

一隻の船には、全社員の知恵と技能が総動員されます。設計から完工までおよそ1年がかり。その間、各人が受け持ったパートが、少しずつかたちになっていきます。当社は既に誇るべき高度技術を蓄積してきましたが、今後一層自動化機器の導入に力を入れて、動きやすい現場環境を整えるとともに、大巾な労働時間短縮を打ち出し、各人がゆとりを持って仕事に打ち込める体制づくりを、着々と行っています。



上空から見た会社全景 (408,907㎡)



武田 孝幸

配 属 船殻生産技術課現図職  
 入 社 年 度 1990年  
 出身高校、学科 高知県立須崎工業高校造船科

私は船殻生産技術課の中で現図という職場で図面を見て部材をとる仕事をしています。現図といっても皆さんにはよくわからないと思いますので簡単に説明します。今までに一回や二回は図面を見たことがあるでしょうが、図面だけでは全体の大きさや部材の寸法を表わしているだけで、そのままでは部材を現場でとれません。私の仕事はその部材の現寸の大きさにもどした型に書きかえ現場で部材のカッティングできるようにします。部材とりは、曲り等があって大変ですがヤリガイのある仕事だと思っています。



堀見 正

配 属 取締役工場長  
 入 社 年 度 昭和42年  
 出身高校、学科 高知県立須崎工業高校造船科

私は昭和29年に卒業以来、今日まで造船職場の設計、現場管理、資材購入等の仕事にたずさわってきました。男のロマンをひめた造船に魅力を感じての就職でしたが、今日まで働けたことを本当に幸せであると感謝しています。当社では6万～10万トンクラスの船を年間6隻位建造、引渡していますが、総力をあげて作りあげた船が処女航海の途につく時、見送くたびに、何か熱いものがこみあげてきます。そんな船作りの仕事に若者もトライしてみませんか。

当社は人間最優先をポリシーにした企業です。一緒に働くのも何かの縁、お互いのつながりを大切にしようという精神にあふれ、仕事の上でも各自の意見がストレートに反映される風通しのよい社風です。一時の造船業界の危機を「企業は従業員あってのもの」という基本理念に立って、一丸となって乗り切ってきたたくましさと人間的なぬくもりが、何ものにもかえられない当社の優れた特色となっています。「創造」という、人間本来の喜びを味わせてくれる私たちの仕事…船づくり…は一隻一隻がオリジナリティーに富んだ商品で創造力豊かな仕事です。

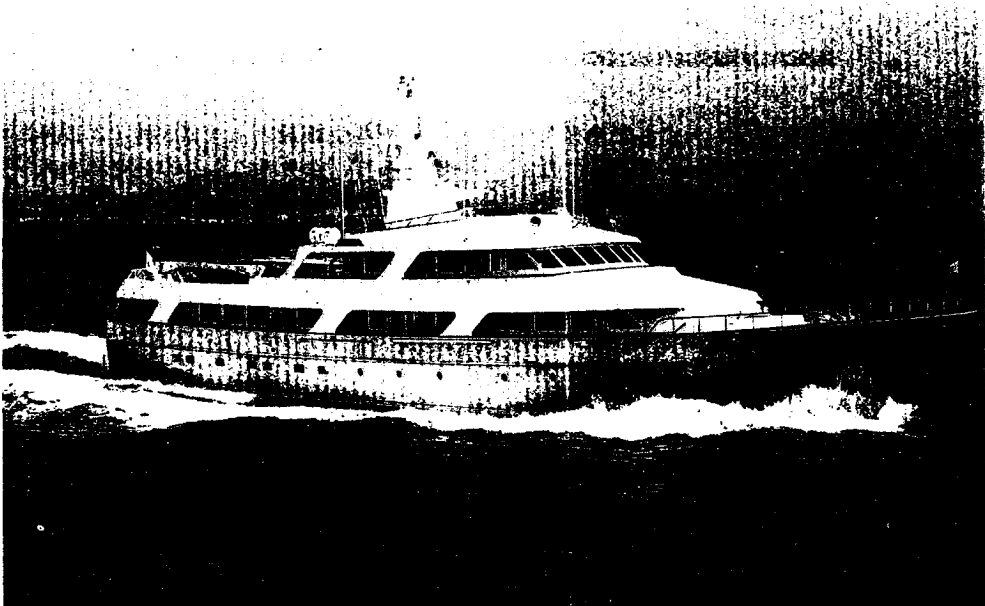
福利厚生施設として208室（3DK）の社宅があり、独身者にもこの社宅に一人一室に入居してゆったりとしたシングルライフを過ごせます。クラブ活動では特に野球部の活動がさかんで、昨年からの若い人の入部で活気づいています。

# 日立造船株式会社

大阪市比花区西九条5-3-28 ☎06(466)7518

本年4月に創立110周年を迎えた日立造船は伝統に培われた技術力をベースに新しい分野に次々とチャレンジしている会社です。1980年代、産業界では高付加価値化、ソフト化に向かって各企業が急速にリストラを進めました。当社の近年の足どりは、その典型的なものでリストラによって造船中心の重工業会社から、エレクトロニクス・制御、FAシステム、精密機器、社会開発など新技術に支えられ、海と陸の市場を幅広く事業対象とする総合的なシステムエンジニアリング会社として生まれ変わりました。昨年12月21世紀のさらなる飛躍に向かって「2001年ビジョン」を策定し、既存事業の一層の高度化、効率化を

図るとともに、時代の先端をゆく製品開発に取り組んでいくことにしています。2001年ビジョンでは、売上高は当社だけで8000億円、関連会社を含めたグループでは、1兆5000億円を目標としています。このため「生産、輸送システムの高度化」、「地球環境保全、資源・エネルギー」、「社会基盤整備」、「情報化、サービス化」といった4つの事業領域で総合技術の花を開かせようとしています。海洋関係はもちろん、都市開発、ロボット、バイオなど数多くの事業の芽から新事業、新製品の開発を進め、全天候型の企業基盤を固めていきます。



カナダ向140フィート級モーターヨット“カリオペ”



配 属 船舶基本設計部  
入 社 年 度 1974年  
出 身 高 校、学 科 徳島東工業高等学校造船科

私は造船屋、と言ってもこの手で船を建造している訳ではなく、海の見えない大阪のビジネス街で船の基本設計を仕事としています。この仕事は客先のニーズに合わせ、形のないところから船型、荷役装置、等の主要目を決定し、船を形作っていくオーダーメイドの仕事です。

目の前で建造される船を見ながらの仕事ではありませんが、自分の新しい発想を生かせるなかなかおもしろい仕事です。海が好きで、新しい船を作って見たい若い人と、ぜひ一緒に仕事をしてみたいものです。

吉 川 雅 洋

本社（大阪市比花区）ではV L C C、プロダクトキャリア、L P G船、プレジャーボートなど各種船舶の基本設計、見積を担当。有明工場（熊本県玉名郡）はV L C C、プロダクトキャリアなどの大型船舶および海洋構造物、造水装置、プラントモジュールなどの陸機を製作する大型新鋭工場。舞鶴工場（京都府舞鶴市）は防衛機器生産の主力工場。艦艇のほか各種商船の建造、修繕、また熱交換器、立体駐車装置などの陸機のほか溶接ロボット、マイコンボードなどメカトロシステム機器、電子制御機器を製作。

神奈川工場（川崎市川崎区）は掃海艇や巡視船、プレジャーボートなど小型船舶の建造およびシールド掘進機などの建設機械、水道鋼

管などの各種鋼管を製作。因島艦船修繕工場（広島県因島市）は艦艇、巡視船ならびに各種船舶の改造、修繕を行っています。他に向島工場、桜島工場、茨城工場の陸機工場もあります。各事業所ごとに独身寮、社宅は完備。クラブも野球、サッカー、ラグビー等文化・スポーツにわたってたくさんあり、アフター5は各自思い思いに過ごしています。寮も次々と新しく整備。全室個室で冷暖房設備、電話を完備し衛生放送も受信可能。こんな寮での行事も多彩で新歓パーティ（桜祭り）から夏のビアパーティ、ボーリング大会などお楽しみが目白押し。充実した寮生活が送れます。

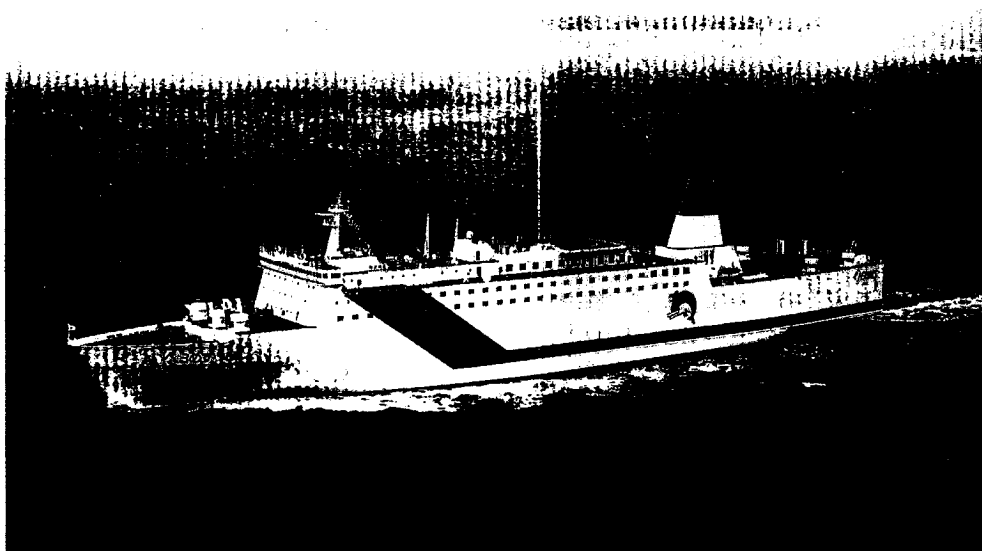
# 三菱重工業株式会社下関造船所

〒750下関市彦島江の浦町六丁目16番1号 ☎0832 (66) 5981

日本経済の発展と共に歩み続けている三菱重工は、1世紀以上にわたって絶えずその時代の先端技術により産業界のリーディングカンパニーに貢献しています。全国に下関造船所、長崎造船所、名古屋航空宇宙システム製作所、横浜製作所等、14の制作事業所をもち、そこから生み出される製品は、船舶、原動機をはじめ各種の産業機械、航空機など陸・海・空のあらゆる分野に及び、わが国を代表する総合重機メーカーです。

下関造船所では、1914（大正3）年に船舶修繕を主要業務として開設され、現在は、船

舶・海洋関連商品を中心とした「江浦工場」と機械製品を生産する「大和町工場」の2工場体制をとっています。江浦工場では、従来よりケーブル施設船や海洋研究船などの特殊船を得意としており、最近では“揺れない船”に代表される快適な高速艇、豪華フェリー、プレジャーボート等を建造・製作し、高い評価を受けています。また大和町工場ではコンクリートポンプ車、油圧機器、疲労振動試験機を主体に、ERP航空機部品、印刷機械、エアヒータなど多彩な製品を手掛け、幅広い分野において活躍しています。



旅客船兼自動車渡し船「へるめす」総トン数13,400トン、  
全長175m、幅27m、最高速力24ノット



北山和彦

配 属 船舶・海洋部船体工作課組立溶接係  
入 社 年 度 1985年  
出 身 高 校、学 科 下関中央工業高等学校造船科

早くも入社して7年目になり、造船所の現場で毎日汗を流して頑張っています。造船所で一番の魅力は、何と言っても進水式です。特に自分達で造った船が初めて海に進水して浮かぶ姿は、船を造った者達でしかわからない感動があります。造船所の仕事は確かに楽な仕事ではないが、この感動を得るために毎日仕事仲間と汗を流して頑張っています。時には仕事の辛さもありますが、チームワークの良さでカバーをして仕事仲間全員で造り上げた時の感動を味わいます。辛さもあり、チームワークもあり、最後には感動もある。これが造船所です。

当所における技能職新入社員の教育は、全員共通の教育と各部門での教育とに大きく分けられます。平成3年度は、入社後4カ月間は全所共通、続いて5カ月間は各部門で学科・実習を行なった後、各職場に配属されます。その後3カ月間、マンツーマンの指導員のもとで応用実習を行ないます。この指導員は2年目も指導に当たり、OJT（職場内教育）が展開されます。また新入社員教育、2年目の教育だけでなく、社員長期的育成や職務上の必要に応じてじっくりと人づくりを行なうのが当所（当社）のやり方であり、豊富な教育機会を設けています。

当所は社員にとって家族的で働きやすい職

場を目指しています。社宅、独身寮、保養所、病院等の福利・厚生施設を完備し、社員教育、生活向上、教養と福祉の増進を図っています。その他、テニスコート・グラウンド・会館もあり、クラブ活動も盛んです。

また、当所は創業以来常に地域社会の一員として、地元との共存共栄をモットーに展開しています。地域行事への参加をはじめ、進水式の住民への開放、工場見学会などの交流を通じて、広く住民の方々に親しまれています。



# 三菱重工業株式會社長崎造船所

長崎市飽の浦町1番1号 ☎0598-28-4423

“SHIP OF THE YEAR'90”  
というものをご存じですか。

日本造船学会が今年3月に新たに創設した賞で、国内で建造された最も優れた船舶に贈られるものです。そして、その栄えある第一号に選定されたのが、私たち三菱重工業造船所が昨年建造した、豪華クルーズ客船“CRYSTAL HARMONY”なのです。さらにこの船は、そのスタイル居住性、船上設備、エンターテイメントなどの質の高さを評価され、客船のランク付けで世界的に権威のある専門誌から「ファイブ・スター・プラス」という最高ランクを授与されたのです。日本で建造されたこの船でこの最高ランクを与えられているのはもちろんこの船だけです。

さて、次に長崎造船所を支えるもう一方の柱である機械部門を紹介します。一度見学したら“本当にこれが「造船所」なの?”と思われるに違いありません。それは、プロペラ、船用ボイラなどの船舶関連機器はもちろんのこと、小は室内の炭酸ガスなどを除去し酸素を生成供給する新しいタイプの空気清浄機から、大は火力・地熱・風力の発電設備、そして人工衛星用姿勢軌道制御装置と、「造船所」という看板からは想像出来ないほどの色々な機械を製作しているのです。

三菱重工業長崎造船所一私達の活動範囲は海から陸、そして宇宙へと限りなく広がっています。



世界一の設備と建造能力を持つ当所香焼工場



松浦 光

配 属 造船工作部電武機装課  
入 社 年 度 1989年  
出身高校、学科 長崎県立長崎工業高校造船科

私の仕事は新しく建造される船の電気工事、即ち船に電気の神経を張り巡らすことです。この仕事に携わるまでは、タンカーや貨物船などはただの大きな空き箱くらいにしか思っていませんでした。しかし、本当は電気機器がいっぱいのハイテク船なのです。全長300m以上の船をたった十数人で動かしているわけですから当然といえば当然ですね。これらの機器を取り扱うのは入社3年目の私にはまだまだ難しいというのが本音です。でも、だからこそ面白いというのもまた本当の気持ちです。



末永 一夫

配 属 造船設計部船舶計画課  
入 社 年 度 1975年  
出身高校、学科 長崎県立長崎工業高校造船科

1990年6月22日 長い汽笛を響かせ一隻の船がゆっくりと長崎港を出ていった。我が国造船史上最大かつ最高級の豪華クルーズ客船“CRYSTAL HARMONY”です。私はこのビックプロジェクトにおいて基本計画を担当したのですが、当所にとって約50年ぶりの客船建造は全てが未知であり苦勞の連続でした。しかし、出航に立ち会ったときの充実感は何物にも代え難く、全ての労力が報われる思いでした。21世紀に向け走りだした今、皆さんも私たちと新たなビックプロジェクトに参加してみませんか。

とにかく元気で健康なのが三菱重工マンです。仕事に全力投球するのはあたりまえで、仕事が終わってからも、また週末の遊びでも120%完全燃焼するのが三菱重工マンです。長崎造船所には会社公認のクラブが全部で26もあります。体育系ではテニス、バレー、ヨット、卓球、バドミントンなどがあり、文化系では写真、吹奏楽、茶道、華道などがあります。もちろん本格派だけでなく、スポーツを楽しむためにスポーツ好きな仲間同志が集まって作っている同好会もたくさんあります。このように、体育・文化活動が盛んに行われており、テニスコート、野球グラウンドなど屋外設備のほか、トレーニングルーム・

卓球場・シャワー設備・レストランを備えた総合体育館などがあり、これら充実した会社施設を利用できるからなのです。また、これらの会社施設の充実に加え、市内の主要スポーツ・文化施設をほとんど網羅する割引制度が三菱重工マンを応援しています。とにかく、仕事に遊びにスポーツに、全てに打ち込むのが三菱重工マンなのです。

# ヤンマー造船(株)

岡山県邑久郡牛窓町牛窓6449-1 ☎ (086934) 3800

「日本は四方を海に囲まれ、幾千年の昔から大きな恵みを受けつづけてきました。海を守り、海の豊かさを守ることが私たちの豊かさを守ることなのです。海の資源の調和のとれた保護、育成と収穫、そして海に抱かれた健全なスポーツとレジャー、海からの恵みは人間が海に対するいたわりと憧れをもつ限り、無限に広がります」一船づくりを通して豊かな社会づくりに貢献するヤンマー造船が、社会案内冊子の冒頭に掲げた一文である。

ヤンマー造船は、日本のエーゲ海といわれる瀬戸内海の一部に昭和47年設立され、FRP（強化プラスチック）船の生産を始めた。同社はディーゼルエンジンの世界的トップメーカーのヤンマーディーゼルグループの一員で、ヤンマーディーゼルの豊富な経験と技術の蓄積はそっくりそのまま同社の商品づくりに生かされている。

## 陸・海・空への創造と挑戦

ヤンマー造船が自動車を作る…といたらだれでも驚くにちがいない。しかし、それは同社が積極的に推し進めている船以外の商品開発なのだ。自動車とボート。それは走る場所こそ違え、共通する部分が数多くある。ヤンマー造船のもつ製造技術を生かして小型船舶だけでなく、レーシングカーのボディカウルをも製作する。このことは決して夢物語ではない。海から陸へ、実用から趣味・レジャーへ。船舶という小さなカテゴリーから抜け出して、夢を追い、それを少しずつカタチに変えていく。これがヤンマー造船の姿なのだ。

ヤンマー造船が商品化したフローティング

ビラシステム「VIRGO」はその名の通り水に浮かぶ別荘だ。マリナー施設として不可欠な浮き桟橋をはじめ、栽培漁業や料亭・レストランで使われる活魚水槽、イベント会場をよくみかける簡易ハウスなどFRP技術が広く展開されている。

船づくりで培った技術が、いま海というフィールドを中心に無限に広がる。新複合材料・新工法による世界最軽量の風力発電用プロペラを設計から製作まで一貫して手掛けるなど、同社の活躍のフィールドはさまざまな分野に広がっている。

未来に挑戦する企業を自負するヤンマー造船を支えているものは若い人材のパワー。生産・技術にも、新商品開発にも、そして営業にも、斬新な発想とエネルギッシュな行動力が発揮されている。美しい自然と対話できる一それが同社のワーキングステージなのだ。

平均年齢34歳の若々しいヤンマー造船は、21世紀へ向けて飛躍の船出をしようとしている。

取締役社長 東森俊博

私の経営理念

海の豊かさを、人々の豊かさに…。この願いを創業の理念として昭和47年、FRP船の生産を開始しました。当社より優れたFRP船の開発と普及、新しい商品づくりのため、つねに切磋琢磨を続け、飛躍的な技術の向上を遂げています。私達はこの技術と経験を生かし、なお一層努力・研鑽を積み、豊かな社会づくりにお役に立っていきます。「創造と挑戦」これが私達の永遠のテーマです。

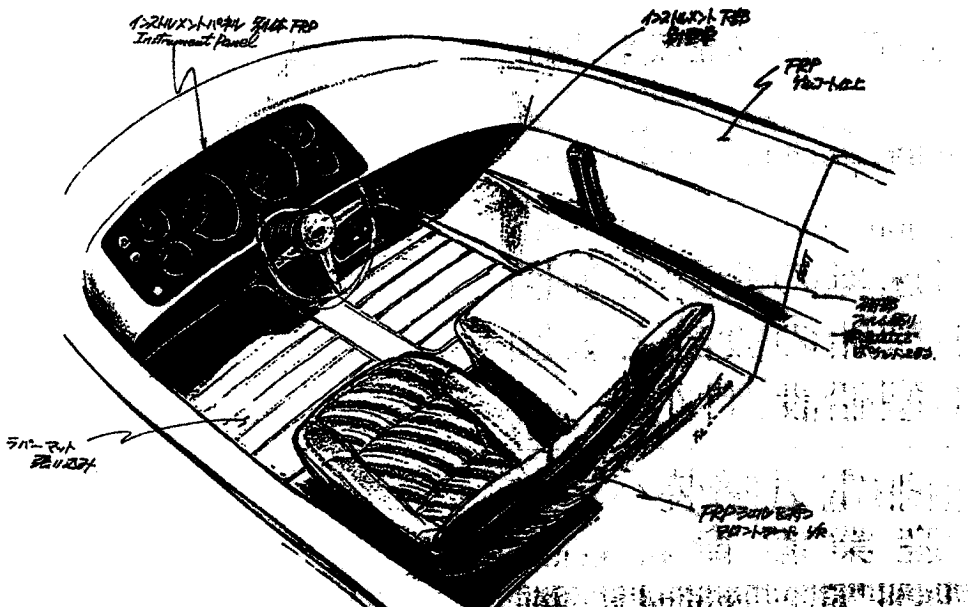
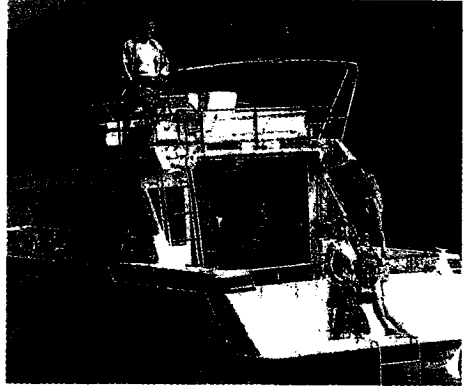


菅谷 淳一

配 属 新商品開発部  
入 社 年 度 平成2年4月入社  
出身大学、学科 東海大学海洋学部水産学科卒

### 自分を磨く

私は新商品開発部の水槽チームで主に設計の仕事をしています。新しい商品に取り組む部門ですから、多くの知識と柔軟な発想が必要とされ、経験の浅い私には大変です。それでも、実際に製作を手伝い、客先に出向いて新しいことを知ると、自分が少しずつ成長していくことが自覚できるので仕事のやりがいがあります。毎日が自分を磨くための勉強です。



# 造船図書案内

●解説付図書目録進呈  
(定価は消費税込。)

## 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、船舶の建造過程に応じ船の構造と設備、船の理論と設計、船の建造・修理と改造など、造船全般に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・5,700円(〒310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著。A5・1,442円(〒260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・3,296円(〒260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、船体艤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・3,300円(〒310円)

## 船舶設備関係法令の解説

運輸省海上技術安全局監修 価3,605円(〒260円)

## 1988年海上人命安全条約(仮訳)

—1974年海上人命安全条約の1990年改正—  
運輸省海上技術安全局監修 価14,000円(〒310円)  
88年から90年に採択された新条約及び改正条約を仮訳し、英和対訳で収録した。A5・616頁

## 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。正訳(英和対訳)  
運輸省海上技術安全局監修 価12,360円(〒360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・艤装・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・25,750円(〒410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・20,600円(〒410円)

## 理論船舶工学 大串雅信著

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310円)  
上巻・算法・復原力・進水・積量測定 5,150円  
中巻・トココイド波理論・強度・振動 5,150円  
下巻・船体動揺・抵抗・推進・旋回 5,500円

船舶・海洋技術者のための

## 不規則現象論 山内保文監修

菅井/高石/安藤/平野/大津/小林/織田共著  
海洋における船舶や海洋開発用の各種構造物の性能に関する基本的な方法——不規則変動現象の見方・解析の理論・それらの設計や運用に対する適用法の知識——のガイダンスとなることを意図した技術書です。A5・4,944円(〒310円)

## 海洋汚染防止条約(英和対訳)

運輸省運輸政策局環境課監修 8,755円(〒310円)  
MARPOL73/78条約本文につづき、84改正、85改正を取りこみ、P&A基準の最終決議収録。

池田 勝著▶小型船造船業法による主任技術者の唯一の設計参考書。(〒310円)

高速艇の設計と製図 A5・17,510円

小型船の設計と製図 A5・15,450円

小型船設計図集 B5・5,150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。

## 船舶電気艤装ハンドブック

日本造船学会艤装研究委員会 編  
A5・900頁 25,750円(〒410円)

## 産業教育 文部省職業教育課編

時代に対応する産業教育・情報教育の専門情報誌  
●91年4月号より弊社発売 / B5・400円〒56円

海文堂出版株式会社

112 東京都文京区水道2-5-4

☎(03)3815-3292  
FAX 3815-3953

## 編 集 後 記

来春卒業する3年生の大半が昭和48年生れである。第1次オイルショックの年に生まれた赤ん坊が立派な若者に成長し、そして今、造船業界に活気が戻ってきた。

昨年、今年と造船会社への就職を希望する生徒の数は着実に増えている。教える側にとっても嬉しいことである。以前先輩の先生が「生徒を就職させるのは嫁にやるようなものだ」と言っていたのを思い出す。企業の方々には、どうか幾久しくお願いしたい、そんな心境である。

ここに会誌27号が、関係の方々ならびに多くの造船企業の協力を得て発行できましたことを、この場をかりて深くお礼申し上げます。最後に、この本が生徒達の日頃の勉強に、また進路の選択に何らかの役に立てば幸いです。

事務局 景山裕二

## 会 誌 第 27 号

平成3年7月1日 印刷発行

全国造船教育研究会会長 増井一雄

伊勢市神久2丁目7-18

三重県立伊勢工業高等学校 内

(〒516) TEL 0596-23-2234(代)

印刷 有限会社山文印刷

三重県伊勢市岡本3-10-5

TEL 0596-28-6185

FAX 0596-23-2940

(非売品) (1,200)