

会 誌



第 41 号

平成 17 年度

全国工業高等学校造船教育研究会

巻 頭 言



全国工業高等学校造船教育研究会
会 長 三 宅 彰
(長崎県立長崎工業高等学校長)

はじめに、本会会員の皆様には、日頃から工業高校における造船教育の振興に御理解と御協力を賜り、心より敬意を表するとともに御礼を申し上げます。

御承知のとおり、我が国における造船教育の歩みは衰退の一途を辿っていると思います。この傾向は大学や研究所などの高等教育機関にも見られますが、工業高校においては極めて低調な傾向にあり、危機に瀕しているといえます。

この風前の灯を明日まで保つ保障はどこからも誰からも得られていません。関係校は、現状を維持するのに精一杯であり、陸で朽ち果てるのを待つ千石船の立場に置かれています。経済に即して造船技術が要不要の立場に置かれるのは関係者として悲しい限りです。皮肉なことに求人数は今や増加傾向です。

本会はこの窮状を打開する努力が大事であると思います。

さて、いつの時代においても船舶は生命や貴重品を運ぶ目的があるために、その時代の最先端技術を結集して造船するのが海洋国の常識でした。

海洋に囲まれた我が国では誰もが造船技術の重要性を理解しています。でも、この窮状から類推すれば、金塊をまるで海中に沈めるように、国を挙げて造船技術を廃棄する姿勢や態度に見えます。

海洋を通じて貿易をする国として本当にこれでよいか心配です。造船技術の有り様と船舶の果たす役割を、誰もが正しく理解して欲しい。

次に、技術は人とともに存在し、人が消えれば技術も直ぐに消えます。

江戸期最大の木造帆船の千石船が消えて百年近く経ちますが、これを正確に復元できる船大工も技術も今は皆無だそうです。千石船を造る技術には大小の無数の技術が融合されていて、現代でも有効な技術があったとのこと。

技術が人とともに消えていくのを黙視してはいけません。

結びに、昔から船舶は人々に愛されてきました。それは、船舶が解決した或いは船舶だからこそ解決できた事例が世界中にあるからです。重ねて言えば、船舶で輸送できないものはなく、それゆえに可能性は無限大なのです。

陽光が造船教育界に射する日が来るのを信じながら、今できることだけでなく、今だからこそやるべきことを団結して実践したいものです。

戦後教育史上、近年の工業高校生の活躍は黄金期に達しつつあると思います。

これから、さらに立派な造船技術者を育てて世に問うのが私達の使命です。

会員の皆様の御健勝と御活躍を祈念して巻頭の言葉とします。

目 次

| | |
|--|---------------------|
| ① 巻頭言 | 会長 三宅 彰 |
| ② 目 次 | |
| ③ 最適なプロペラを求めて ーソーラーボートの製作 PART II ー | 長崎県立長崎工業高等学校 … 1 |
| ④ ロボットの製作 ～長崎県高等学校ロボットコンクールへの取り組み～ | 長崎県立長崎工業高等学校 … 7 |
| ⑤ 客船模型の製作 ー浅間丸から夕顔丸へー | 長崎県立長崎工業高等学校 … 11 |
| ⑥ ソーラーボートの製作 ーソーラーボート大会出場にむけてー | 山口県立下関中央工業高等学校 … 17 |
| ⑦ 豊かな体験活動推進事業 | 高知県立須崎工業高等学校 … 21 |
| ⑧ トライク mini の製作 | 広島県立大崎海星高等学校 … 25 |
| ⑨ 学校一覧 | 29 |
| ⑩ 全国工業高等学校造船教育研究会の歩み | 31 |
| ⑪ 規 約 | 32 |
| ⑫ 会長賞についての表彰規定 | 33 |
| ⑬ 平成17年度役員 | 33 |
| ⑭ 企業紹介 | 35 |
| ⑮ 編集後記 | |

最適なプロペラを求めて

— ソーラーボートの製作 PART II —

長崎県立長崎工業高等学校
造船科 長池紀英

1 はじめに

造船科は長崎工業高等学校で一番歴史が長い。創立当時から同じ科名で続いてきたのは造船科が唯一である。今年、残念なことにその輝かしい歴史に幕が閉じる。

遠くに運ぶことができ、一度に大量のモノを運ぶことのできる乗り物は、「船」と呼ばれるものしか地球上には存在しない。人の物質的に豊かな暮らしを支えているのは、この乗り物が発達してきたからである。輸送手段の少なかった太古の昔から「船」は存在し、現在までその構造・動力・大きさ等が激的に変化してきた。長崎港に浮かぶ巨大なダイヤモンド・サファイアプリンセスを見た方も多いと思う。私の住む町くらいの環境がそのまま船になったと思って良い。最近長崎で竣工した船で世界一のものがある。その名を「ちきゅう」といい、生命の起源と進化の“奇跡”・地球と生命の未来そして資源開発や地震研究の手がかりを求めて造られた。海上の「ちきゅう」から4,000mの海底までパイプを降ろし、さらに海面下12,000mまで「地球」を掘ることを将来目指すという途轍もない計画だ。映画では地磁気回復のためコアまで掘るというのがあったが、先端の圧力・温度等の環境は想像を絶する世界だ。

このように次々と新しい技術が創造されてきたが、船の根本は変わっていない。何かに浮かんでそれと相対運動すれば良い。宇宙船なら宇宙、飛行船なら空気……普通の船なら水に浮かんで船が動くか水が動くかのどちらかである。動くには力が必要である。力の元は現在でも人の腕力・脚力、風力、蒸気タービン、ディーゼル機関、ガスタービン、原子力、電力等いろいろある。最終的には水と船の運動量の差を付ける装置が無いとどちらも動かない。水をすくうようにして放り出せば動くので、先人達は櫂や櫓、櫂を並べたような外輪、櫓が回転するようなプロペラを考え出してきた。操船、安全のための装備・船の構造は以前に比べるとかなり進歩したが、推進装置は流体力学の研究が進んだ現代でもほぼそのままの形で使われている。相手が水であれ、空気であれプロペラの推進原理は同じだが、発明当時はどのように考えたのか。発明者としてジョン・エリクソン、フランシス・ペティット・スミス、ダ・ヴィンチ、ヴィンチニ、ジョン・スチブンス、平賀源内、二宮忠八等が挙げられるが情報産業も発達していない昔であり、年代も国もまちまちであるのは仕方がない。

空気や水は粘性や圧縮性が異なるが、各人はいろいろな思いで考案したのであろうが、翼列には変わらない。大型船舶用のプロペラは各社で研究され多くの設計用チャートがある。加工技術も発達し大きさは10数メートル、厚みの加工精度は1/10mmオーダー、割合でいうと1/10万である。しかも最後はキサゲ加工という職人による手仕上げだ。小物で表の面のみの機械加工であれば1/1千mmは当たり前だが、10メートルを超えて指での表裏確認が難しい中では驚くべき精度である。

国内には小型～大型の用途の異なるプロペラメーカーがたくさんある。それぞれの分野で世界のトップシェアを持つメーカーばかりだ。もし日本のプロペラメーカーが無かったら、世界中の船は動かないと言っても過言ではない。しかし小型・低速・低出力用のプロペラはほとんど作られていない。大きさは200mmくらいでも製作を依頼すると数十万円もかかるのが現状だ。加えて、予想通りの性能が出るとは限らないし出ないと聞いている。そのようなプロペラは需要が無いため設計用のチャートも無いからである。実際に製作し実験するしか方法はない。プロペラ単体が素晴らしくても、船との相性や各条件での性能のピークを何処に位置付けるか等難題がたくさんある。試しに市販の模型飛行機用プロペラを6万円分も購入し、30本くらい実験した。製造精度が悪いのか、空気中用を水中で使うのが悪いのか、性能が悪く結果も良くまとまらなかった。そこでプロペラを自作し、実験を重ねて大会に出してみた。

2 プロペラ製作

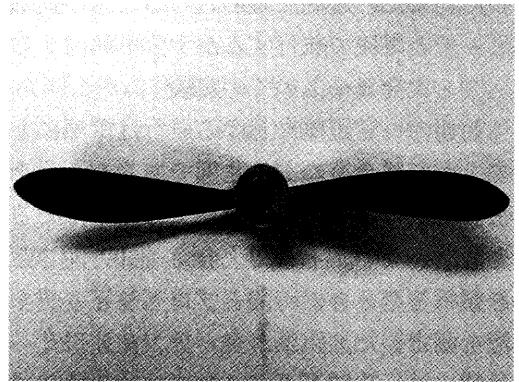
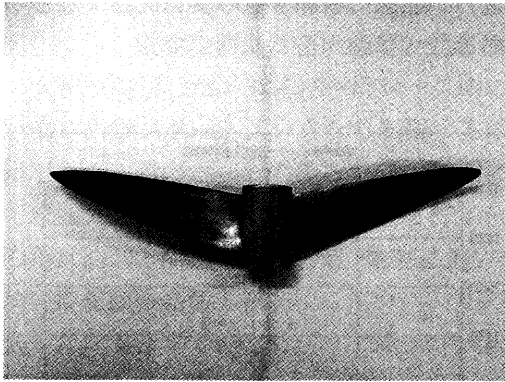
市販のプロペラの材質は大型のもので銅合金、小型のものではアルミニウム合金が多い。加工性やコストを考慮すると、他にはステンレスや炭素繊維等の材料がある。いろいろな材料で試作したが、強度と機械加工の容易性から銅合金で量産することにした。成型の標準的な方法は鋳込みであるが、本校の設備とコストの関係で溶接とした。量産と言っても同じ製品は1つもなく、ただ材料取りの形が同じということである。元の形を決めておけば短時間で製作できるということに過ぎないのではあるが。今回製作しやすい2枚翼を10個製作した。製作手順は以下の通りである。

- ①ボスとなる円柱を10個準備し、翼となる板を20枚切断する。
- ②ボスと板をTIG・MIG・ガスで溶接する。
- ③プロペラの外形らしくなるよう板をノコで切断し成形する。
- ④ボスをバイスに固定し、翼部分となる板を捻る。
- ⑤翼らしくなるよう翼端をヤスリで薄くし全体を仕上げる。

それぞれの工程で使用する工具は

- ①旋盤と金ノコか鋸盤
- ②何れかの溶接機
- ③金ノコか鋸盤
- ④バイスとペンチかモンキーレンチ
- ⑤荒・中目の平ヤスリとサンドペーパー

これだけの少ない工具と工程で何とかプロペラらしくなり、研磨材で磨けばピカピカの本物のプロペラに見えるから不思議である。見ていると、凸凹ではあるが上手く水をキャッチし、取付けた船は速そうな感じがしてくる。駄作であるにも関わらず作ってしまったものに惚れてしまうものである。気を取直して性能を確かめねばならない。幸い本校造船科には船舶実験用の長さ25mの造波装置付大型水槽がある。この装置は、柳川の大会でドライバーが一番苦勞する船の曳波の何倍も大きなものを造波できる。美しいSIN波の波で転覆の練習ができるという素晴らしい？環境である。

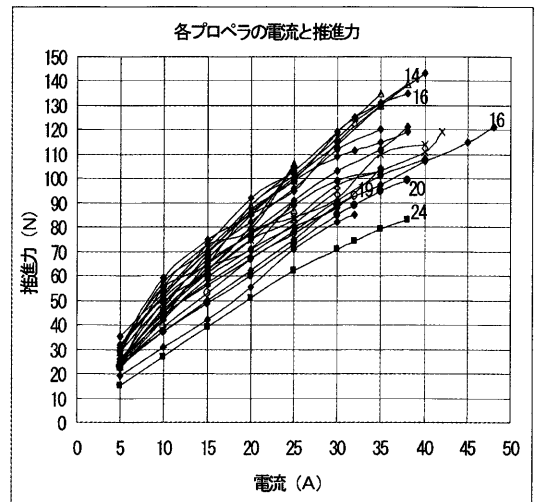


製作したプロペラ外観（側面と背面）

3 プロペラ試験

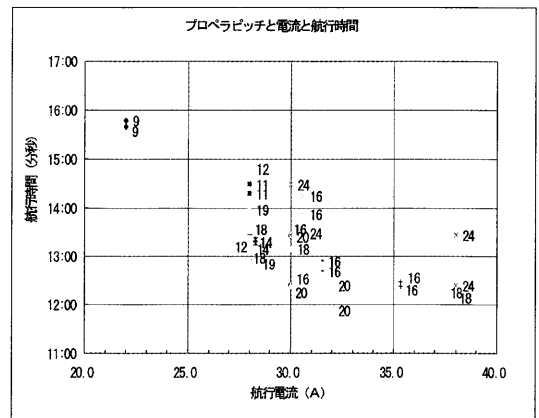
(1) 船速0での実験

製作したプロペラを船体に取り付け、船体をロープで水槽に固定した状態で、プロペラのピッチと電流や推進力の関係を測定した。同じプロペラでは推進力が増加すると電流が増加する。1つのプロペラでは推進力の増加より、電流の増加が少ない方が良い。出来るだけ少ない電流で大きな推進力が得られるプロペラが望ましいが、プロペラピッチや回転数との関係もあり最適なプロペラを探すのは難しい。右図は実験したデータをプロットしたものである。どのプロペラも電流に対する推進力の増加率は電流のそれより減少することが分かる。



(2) 静水中での実験

製作したプロペラを船体に取り付け、ドライバーが実際に操船して一定距離を航行するのに必要な時間とプロペラピッチや電流を測定した。実際のコースは長いので大きな電流を流し続けることは出来ないが、スタートからゴールまで同じ電流を流し続けることが出来ると仮定してコースの所要時間を推定した。右図は航行電流とコース1周の推定所要時間とプロペラピッチ（図中の数値）の関係を表す。

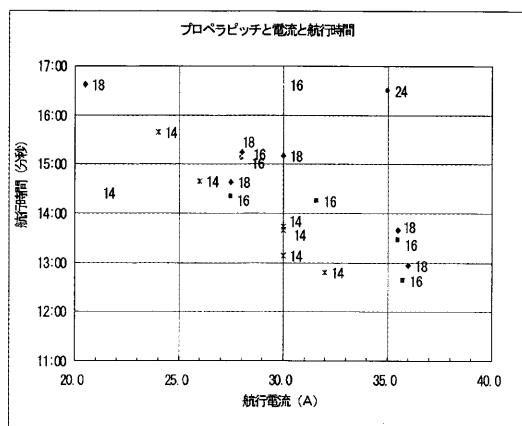


当然ではあるが、図が示すとおり、どのピッチであっても電流を増やすと航行時間が少なくて済む。その他にもいろいろな関係が図から推察出来る。実際のコースでは大電流でモーターやコントローラが発熱して効率が落ちたり、電源容量が減少して仮定よりかなり時間がか

かる。また、速度を増加させると水の抵抗と消費電力が急激に増加するので、大会ではどのピッチと電流で航行するか十分に検討する必要がある。

(3) 大会コース等での実験

前述の一定距離における航行は電源にとって、かなり余裕のある状態であるから、そのままのデータを大会のコースに当てはめることは出来ない。そこで大会コースと同じ距離を航行したときの時間とプロペラピッチや電流を測定した。距離が長い分、前述に比べ全体的に航行時間が1～2割増加する。前述と同じように各ピッチにおいて電流と速度（所要時間の長さ）は比例に近い。また、ピッチが大きい程所要時間は少ないが電流が大きくなる。これらを基にレースに出るプロペラを選定することになる。



4 柳川ソーラーボート大会

柳川市は水辺環境や自然環境保全と太陽エネルギーの有効利用を目指して柳川ソーラーボート大会を開催している。平成8年から始まったこの大会は今年で10回目となる。ソーラーボートの全国大会は柳川と静岡で行われているが、柳川で行われる本大会は全国各地から毎年70艇前後の参加があり、世界一規模の大会である。本校からは課題研究で製作した3艇で大会に参加した。船体については毎年1つずつ新艇を製作している。船体を軽くて丈夫にするため、厚さ2.5mm合板で成形したあとガラス繊維強化プラスチックでコーティングしている。

大会はメインとなる距離約10kmの周回レース、スラロームレース、フリースタイルレースがある。周回レースは予選があり、上位30チームが決勝レースに出場できる。スラロームレースはランダムに並んだブイをジグザグに通過するレースで、フリースタイルレースは操船技術等を競うレースである。3種類の競技には異なった船型・仕様が要求されるが、全ての競技に各チーム一艇で参加する。予備の船体・電源等を使用してはならない。しかも大会期間中の電力は自前の太陽電池パネルにより発電しなくてはならない。限られたエネルギーを無駄なく有効に使用する、ある意味では過酷なレースである。距離の長い周回レースでは全力で航行しても完走すらできない。決勝は1周3km余りのコースを3周で、速く航行すれば半周でエネルギーが尽きてしまう。如何に電流を節約しながら他のチームより速



く航行するかが腕の見せ所だ。ドライバーには状況に応じた判断力と運転技術が要求される。同じくらい重要な要素は速い船型と効率の良いプロペラの開発である。

本校の優勝したドライバーはレース中の心境を次のように語っている。『ファンファーレが鳴り決勝スタート。いきなり転覆するボートもある中、「出だしは慎重に」という指示が出ていた。前のボートの後ろをぴったりマークして徐々にスピードを上げた。1周目は2位で帰ってきた。電源交換後、すぐにピットアウトしフルスピードにした。そのとき先頭艇との差は約300mくらいだった。絶対に追いつけると信じて頑張った。2周目残り1km付近でついに先頭の鳥栖工業高校に追いついた。幅が狭い橋の下でとうとう追い抜きそのまま抜き去った。トップで迎えた残り1周ではバッテリーが予想以上に残っていた。逃げ切れると思いき、電流を多く流した。いつ電力が尽きてボートが止まるかハラハラしながら走った。何とか持ち堪えて逃げ切ることができた。ゴールしたときは感無量だった。良い成績が残せてとても良かった。仲間との友情や、協力することの大切さ、何より楽しさを味わうことができるのは、ソーラーボートだ。来年の大会も是非優勝して欲しい。』

ピット付近で見守りながら、ドライバーや他のクルー達の興奮や心配が伝わってきた。バッテリーの消耗と太陽電池の発電量を気にしながら、ゴールまでたどり着けるかハラハラドキドキであったことだろう。レース直前に自分達が選択したプロペラがこれで良かったかどうか心配であったことだろう。

大会の結果はレース前の予想を下回ったものの、生徒達は1チーム5人でお互いの連携により素晴らしいレース運びが出来よく頑張ったと思う。残念だったのは練習においてAチームが最も速かったのだが……。以下今年の成績を簡単に記載する。

①周回予選

Aチーム 追い越し禁止違反と減速ギア脱落で失格

Bチーム 7位

Cチーム 6位

②フリースタイル

思うように演技できず Aチーム25位、Bチーム26位、Cチーム15位

③スラローム

練習不足がたたari Aチーム27位、Bチーム11位、Cチーム6位

④周回決勝

Bチーム 準優勝

Cチーム 優勝

5 おわりに

この本が読者に渡る頃には造船科を最後に卒業する生徒達はもういない。創立から68年間続いた造船科は単独科としての幕を閉じた。このような最後の年に、全国から70艇集まった2005柳川ソーラーボート大会において優勝・準優勝という素晴らしい成績を残すことができた。大会が始まって今年でちょうど10年。本校造船科は第1回大会から連続して出場した。他の高校生より船のことを知っていても、はじめは予選通過も難しかった。10年間かけて培い、蓄積した生徒達のアイディア・造船科の船魂で、しかも最後の卒業生達の総仕上げで

有終の美を飾ることができたのはとても嬉しい。今年の生徒達は今まで造船科でソーラーボートに携わった先輩方にとっても感謝している。来年度から機械システム科造船コースとして全ての学年が新たに生まれ変わる。これから新たに造船を学ぶ生徒達は「水を掴まない船」・「水を掴むプロペラ」を目指して頑張る欲しい。



2005柳川ソーラーボート大会
周回決勝にて優勝・準優勝
(柳川市の大会会場にて)

今年度のソーラーボートチームメンバー（今年で最後の造船科の生徒達）

| | | | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Aチーム | 小林 太一、 | 大徳 和記、 | 竹内 郷、 | 野間 竜太、 | 町田 貴俊 |
| Bチーム | 小林 章紀、 | 西田 直喜、 | 森 優真、 | 山添 大輝、 | 八重石幸太 |
| Cチーム | 磯 宏光、 | 今井 修二、 | 加藤 祐貴、 | 柴原 将仁、 | 中道 育成 |

ロボットの製作

～長崎県高等学校ロボットコンクールへの取り組み～

長崎県立長崎工業高等学校
造船科 米田久幸

1. 研究目標

- (1) ひらめきをかたちにする。
- (2) 工作機械の安全作業を身につける。
- (3) 全国大会を目指す。(宮崎県開催)

2. 研究内容

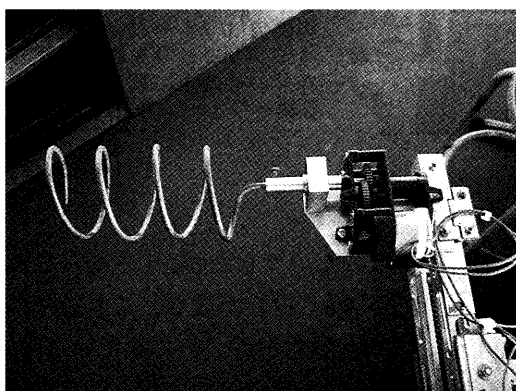
(1) 構想

みなさんも、少なからず物づくりというものを、経験されているかと思いますが、「構想」いわゆるアイデアがいかに重要か、体験されたことと思います。このロボットコンクールも毎年競技内容が変わるため、アイデアを考えることが重要な事柄であり、今年も同じように生徒と一緒にアイデアを考えることから始まりました。

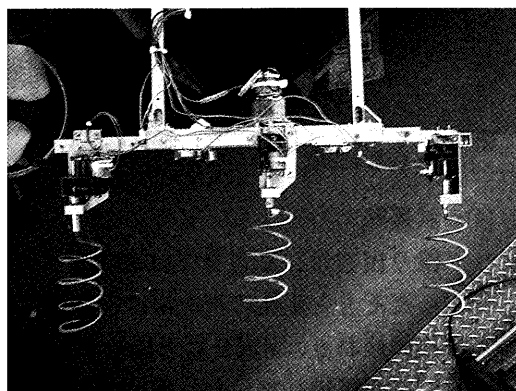
今年の競技内容は、簡単に説明しますと、輪投げ競技であります。但し、輪を持って鬼の洗濯岩に見立てた障害物を越え、輪を置く台・ポールに触れなければ、運んでも良いという内容であり、生徒と「何が早い」をテーマに投げるか・置きに行くか障害物を越えるかなどから始まり、「じゃどんな構造にする？」で、幾度と無くアイデアが砕け散っていきました。

(2) 設計

いよいよアイデアも固まり、詳細な設計と移りました。基本的には、置き型ロボットで、走行はキャタピラー式、腕は1本で置く機構を3カ所作り、1列同時に置けること、今回の最大のアイデアは輪を取り込む・収納・置くという動作が1つの機構で行えるところであり、生徒達の「これはいけるぞ」という意気込みを感じました。



・取り込み・収納・置く機構

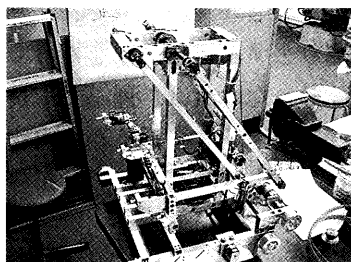


・機構全体図

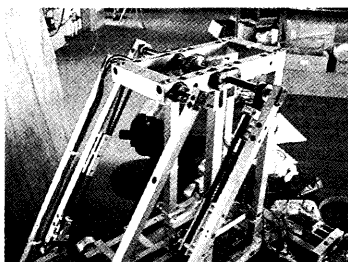
(3) 製作

まずは、2年生2人・1年生2人という構成の中で、2年生1人は更に詳細設計を担当し、もう1人はフレームを製作、1年生の1人は、私と腕の部分の1列に広がる機構から製作に入りました。もう1人の1年生は基本的には、ものづくりの旋盤部門に出場したいということなので、練習を兼ねて、ロボットの旋盤加工で必要な部品を製作してもらいました。

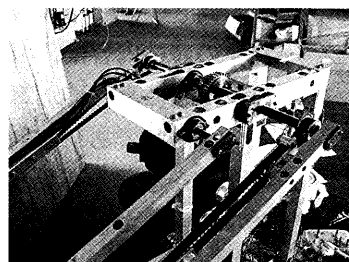
加工は旋盤・フライス盤・コンターマシン・ボール盤・TIG溶接などの機械を生徒に指導、一緒に使いながら、往々にもどかしさを感じながらも少しずつではあるが、形になっていく中、毎回の事です、私の不安が段々と大きくなってきました。上手くお互いの機構が結合できるのか、構想どうり動くのか、完成段階での重大な欠陥が発生しないかなど、さまざまなものであり、当然の事ながら生徒は知るよしも無く、完成に向けて製作を続けました。やはり大きな問題が発生しました。(いつもの事と言えば、それまでですが)腕を伸ばす機構(幼児が向かい合って乗るブランコで、乗っている場所が常に水平に動く)で片側を張り出し、その部分に機構を搭載するため、荷重のバランスが悪く、水平部分を90度持ち上げたとき先端部分が、ガクン落ちるようになり、このことにより、持ち上げ下ろしの繰り返しが、できなくなりました。これは時間が掛かりましたが、解決できました。ついに、組み上げまで辿り着きました。



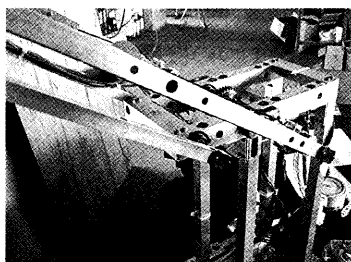
・全体



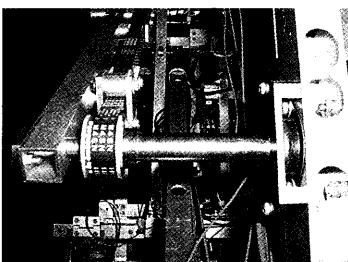
・腕部30度上昇



・腕部70度上昇



・腕部120度上昇

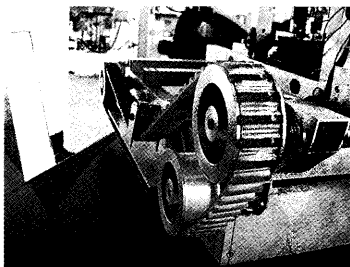


・左写真は中央に見えている金属部分はフレームに固定しタイミングプーリを取り付けてあり、その中に腕を持ち上げる軸をウォームギアで回す

(4) 試運転

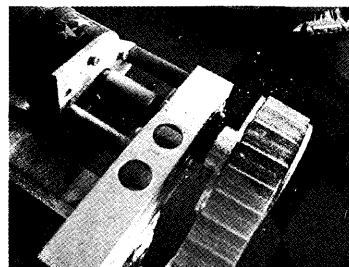
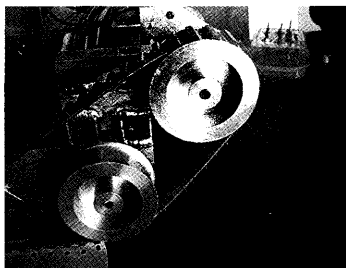
滑り出しは、私自身ではまずまずでした。生徒は不服みたいでしたが、「さあ、これからだぞ」と生徒に声を掛け、練習、改良、練習、改良の繰り返しが続き、これまでの製作の疲れと、完成したと思っただけの作り直しに、生徒も限界が近づいてきている中、足回りが破損しました。実はこの部分は生徒に完全にまかせ、見守っていたところで、四分六分ぐらい危ないかと、思っていた部分であり、私の頭の中では「あそこ改良すれ

ば何とかなるかな」…… 練習を繰り返す結果、シャフトも曲がり、ボディフレームまで影響が出る始末になりました。少し甘かったか、しかし生徒の為にはなったのかと思いましたが、大会当日まで残りわずかとなり、泣き言も言えない状況でした。シャフトの製作・キャタピラーのホイールの削り出し、フレーム剛性アップ、制限重量ぎりぎりでしたので、かなり苦戦を強いられました。



・走行部全体図

・下図はホイールは一体物で削り出した。フレームは剛性が出せ無かったため溶接にて補強。



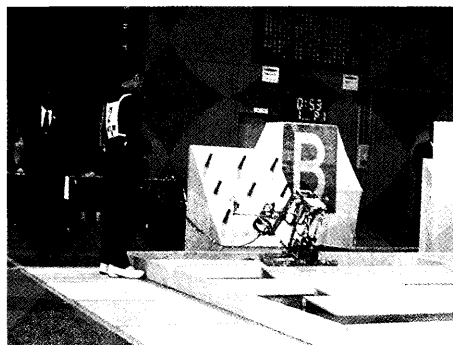
・上図は練習によりSUSシャフトが曲がった場所

3. 大会結果

今回で14回目を迎える大会は、長崎県立島原工業高等学校で10月22日（土）に行われました。各高等学校から合計24台のロボットが出場しました。予選は2回競技があり、自己ベストでの上位8チームが決勝トーナメントに進むことができ、全国大会を争うことになります。我々のチームは練習不足、作戦不足、などなど足りないものが沢山あり、予選1回目2本、2回目5本で競技を終えました。この得点では終わりだろうと、生徒にも片づけて帰る準備を指示していました。ところが、各学校のロボットもトラブルが続出し、嬉しいことに予選6位で通過が決定しました。引き続き決勝トーナメントを戦うことになりましたが、予選6位でしたので、対戦相手は予選3位、パーフェクトを決めているロボットでしたので、さすがに今度は無理だろうと、思いつつ試合が始まりました。相手は焦って失敗したため、試合終了10秒前、あと1つ輪を下に落とせばというところまで行きましたが、結局負けてしまいました。



• 試合模様 1



• 試合模様 2



• 試合終了後

4. 今後の課題

毎年競技内容が変わるため、毎年の積み重ねという点では、少し難しい面もありますが、普段から探求心を持つことを大切にしていくなか、生徒にも柔軟な考えを持つことができるような、いろいろな機構の模型の製作、モーター等の特性表の整理などが必要だと思いますので、少しずつでも製作に入っていこうと思います。

5. 今回の大会を終えての感想

今回の大会に限らず、私が毎回の悩むことですが、製作するのに対して、私がどの程度入って行くのか、さじ加減にいつも失敗しています。音楽・スポーツ競技等と違い今までの蓄積されたものがないため、道具の善し悪し（ロボット）が試合の勝敗については大きく影響すること。大会も1回しか行われなためメンタル面・スキルアップも、負けて学び、もう一度ということもなく、1回の試合で勝つにせよ負けるにせよ、生徒指導という立場からすると非常に難しい問題で悩みます。実際生徒達がどんなこと感じ、成長してるのか分かりませんが、短期間で物づくりですが、何かを掴んでくれると思います。これからも、いろいろと悩みも多いと思いますが物づくりを通し、面白さ、楽しさ、難しさ、探求心などなど、生徒と共有できればと思っています。各方面からのご支援、ご協力ありがとうございました。

客船模型の製作

— 浅間丸から夕顔丸へ —

長崎県立長崎工業高等学校
造船科 瀬戸口 達志

1. はじめに

造船科では、工業高校の特色である「ものづくり」に積極的に取り組んでおり、主に3年生の『課題研究』で色々な作品製作を行っている。本年度は福岡県柳川市で開催された柳川ソーラーボート大会において、学生の部で優勝、準優勝することができた。また、制作→大会参加という過程で「ものづくり」という体験的学習を通じた問題解決能力の養成と、造船や機械に関する知識・技能の修得、チームワーク及び責任感を身につけさせることを目指している。ここでは、その『課題研究』の作品製作の一つとして【客船模型の製作】について紹介したい。

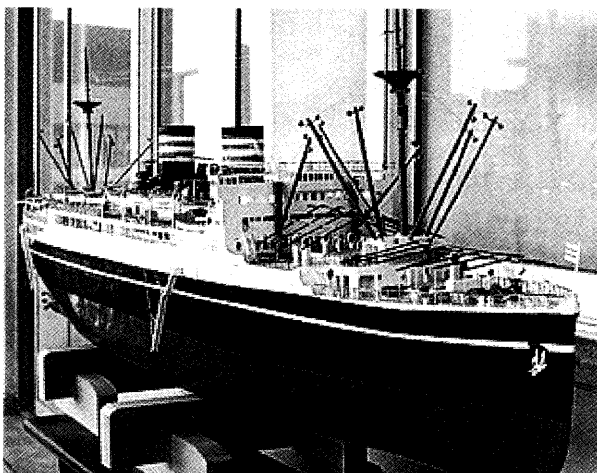
2. 客船模型制作の経緯

平成10年度の『課題研究』で、3年に1度実施される工業展に展示するための客船模型製作をテーマとして採り上げることになった。

それには次のような理由もあった。

- 客船の図面を入手できた。
- 電気科から電気工事士実技試験に使われた厚紙をたくさんいただいた。
- 造船科には科の紹介や教材として使える大型の模型があまりない。
- 客船の歴史、船体の構造や艤装について調査・研究の機会が得られる。

こうして始まった紙製客船模型の制作であるが、精密な作業の連続でなかなか工程が進まず、作業は平成11・12年度の3年生へと引き継がれ、途中の中断を挟み平成14年一応の完成をみた。



平成14年度完成写真【日本郵船 浅間丸】

その後、本模型は授業では活用されていたものの、実習室に置かれたままで埃をかぶり、船体や各部品も色が褪せたり破損が進んでいた。その後、平成16年度に実施の産業教育120周年事業（県産業教育フェア）において、造船科からは客船の模型を出展することが決まり、急遽課題研究で浅間丸の補修と改造をすることになった。また、少しずつではあるが、艤装品の交換や新規製作による更なるディテールアップをはかった。

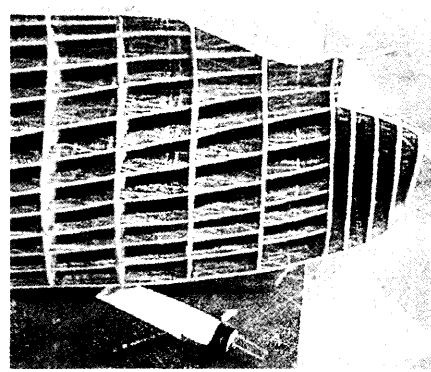
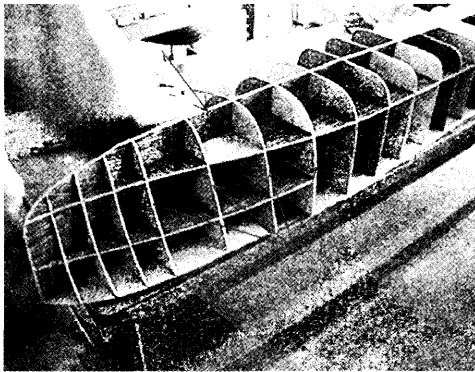
3. 制作した浅間丸について

日本郵船の浅間丸が横浜から北米へ処女航海に就いたのは、1929年（昭和4年）であった。当時のサンフランシスコ航路は米英の新鋭客船の前に苦戦を強いられていたため、日本では優秀船建造が検討され、日本郵船により17,000総トン、長さ180m、最高速度20ノットのディーゼル客船3隻の建造が計画された。そして1927年、三菱長崎造船所に浅間丸と龍田丸が、横浜船渠に秩父丸が発注された。船価は浅間丸が1,127万4千円であった。浅間丸の主要目は、総トン数16,947トン、重量トン数8,218トン、全長178.0m、幅21.9m、主機ディーゼル4基、計画出力16,000馬力、最高速度20.7ノット、船客定員839人、乗組員数329人である。サンフランシスコ航路に就航した浅間丸の船客の中にはヘレン・ケラー女史（1937年）、アインシュタイン博士などがいたそうである。1939年に第2次世界大戦が勃発。1941年7月、戦争の拡大によりサンフランシスコ航路は閉鎖、浅間丸は軍に徴用され輸送船としての任務に就いた。そして1944年11月バシー海峡を航海中、米潜水艦の雷撃により沈没し、かつて“太平洋の女王”と呼ばれサンフランシスコ航路に君臨したその優雅な船体は500名の将兵とともに太平洋の藻屑と消え、その一生を終えた。

4. 制作過程

現在、世界の海で活躍している美しい姿の大型客船は、図面を手に入れることが難しい。幸いにして浅間丸の図面を一部入手でき、その他資料とともに参考にしながら、より実物に近い模型を製作しよう心がけた。縮尺は1/100とし、完成時の全長は約180cmとなった。

① 船体主部の製作



上甲板より下部の船体中心線での縦断面を厚紙で切り出し、それに各横断面の形状を切り出したフレームを接着し、船体の骨組みを製作した。

特に曲がりの大きな船首、船尾部分は各水線面にも厚紙を入れて補強した。

骨組みが完成したところで外板用の厚紙を貼っていったが曲面に合わせて湿らせた厚紙を曲げながら貼ったり、薄紙を何枚も重ね貼りして船体を製作した。仕上げにパテで外形を整え、塗装をした。およそここまで3年の期間を要した。

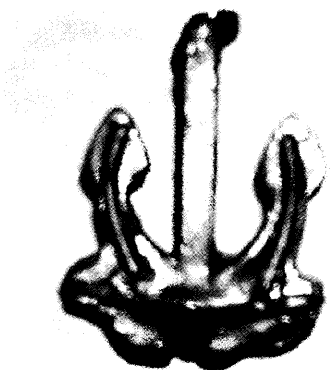
② 上部構造および艀装品の製作

上部構造物は図面に沿って製作し、各甲板を積み上げていった。客船なので甲板の数も多く、かなりの材料を必要とした。甲板の板張りは板目をパソコンでデザインし印刷した紙を貼り付けた。手摺りは0.6mmと0.8mmの真鍮線をハンダ付けして製作したが、総延長はおおよそ5mである。係船装置、荷役装置、デリックなどは80年前の資料がほとんどない状態だったので、できるだけ古い船舶関係の雑誌や書籍の記事や図面を参考に、ある程度想像で製作した。

以下に部品製作の一例（アンカー、碇の製作）を示す。

浅間丸のアンカーに関しては、詳しい資料がなかったのが同時代の軍艦模型製作参考書の製作記事をもとに製作した。材料は角材と紙を用い8つのパーツから作っている。全体を組み立ててから真鍮線で補強をし、パテで形を整形した。シャックルも細い真鍮線で製作した。ちなみに、このアンカーの大きさは高さ20mm、幅16mmである。

このような作業を続け、平成14年には一応の完成をみた。



5. 補修・改修について

平成16年度に実施の産業教育120周年事業（県産業教育フェア）出展のため補修・改修を行った。

① 破損および作り直す部品の取り外し

各デッキ（甲板）は木目を印刷した紙を貼り付けていたが経年劣化により色傷みも進み、また各所で破損も起きていたので、手の届く範囲は新しく貼り直すことにした。



② 部品の製作、補修

前回完成時に、一部図面通りに製作されていない部品や、未完成のもの、不足しているものがかかりあったので、図面通りに新しく作り直すことにした。また、塗装が剥げたり、破損したりしている部品の補修を行った。非常に細かい作業であり、また、十分に図面を読み取る能力が必要とされる作業だけに、最初、生徒はかかなりとまどっていたが、私が見

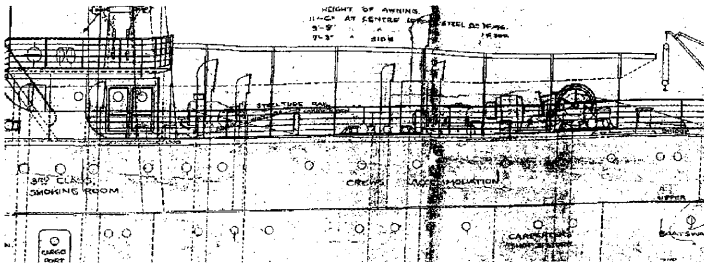
本を一つ作り、図面とともに渡すと、私自身も驚くほど精巧に作り上げてくれた。生徒の能力の高さに驚く場面であった。材料はできるだけお金をかけないように、あり合わせのものを常日頃とっておくよう心掛けた。お弁当のバック、かみそりや文房具などのプラスチックパッケージ、割り箸、包装紙、お土産の箱などなど。

③ 補修、改造、新規製作した部品

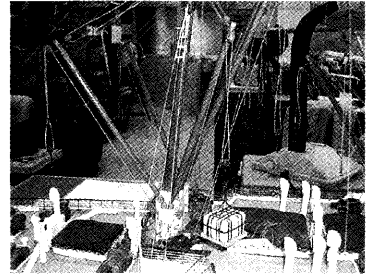
甲板の張り替え、船体各部と艀装品の再塗装、救命ボートなど破損箇所の補修、手摺りの作り直し、艀装品の新規製作と搭載を行った。

④ 組み立て

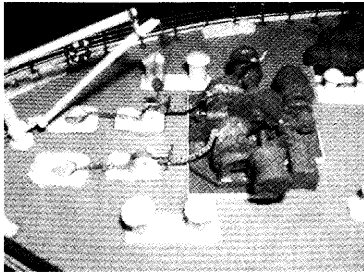
部品がすべて完成した後、図面をもとに組み立てと最終塗装を行った。



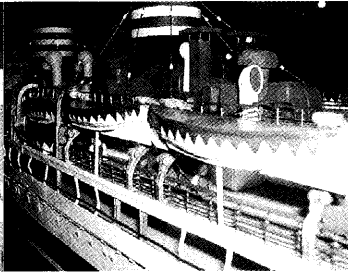
船首部係船装置、荷役装置の配置図



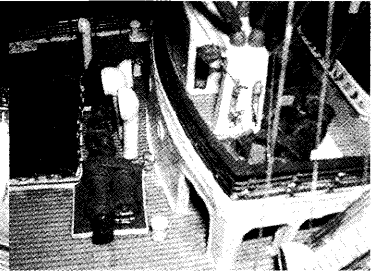
デリック、ハッチ



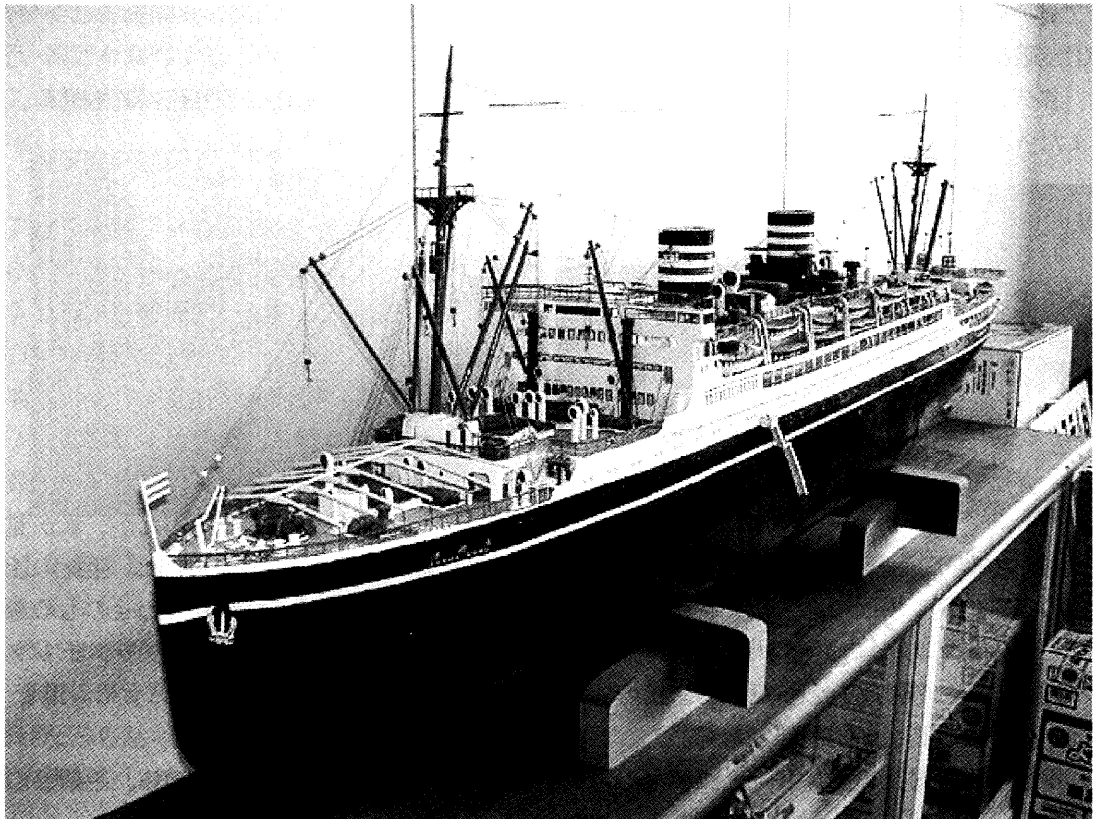
船首係船装置



救命ボート



デリックウインチ



改装完成写真（平成16年）

6. 夕顔丸の模型製作

浅間丸の改装が済み、本年度の課題研究で次に製作する船舶模型の題材について生徒と話し合う中で、造船業発祥の地長崎に縁の深い、三菱重工業㈱長崎造船所で造られた、造船業の黎明期を象徴するような船を造ってみようということになり、私が以前住んでいた三菱石炭鉱業高島炭坑のあった高島（全国に有名な軍艦島（端島）の隣）と長崎市の連絡船として使われていた夕顔丸を造ることになった。

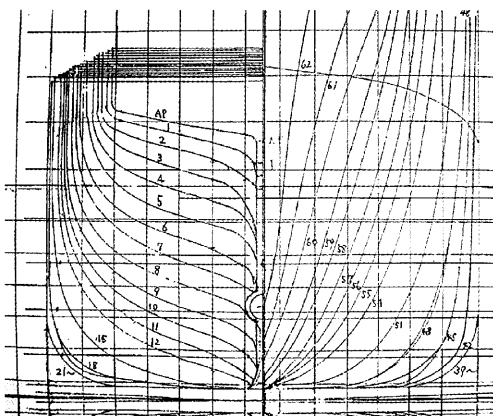
7. 夕顔丸について

この船は明治14年から三菱に買収され操業していた高島炭坑（三菱炭坑社）と長崎港との連絡船として明治20年、三菱長崎造船所（明治17年工部省より貸与され経営、明治20年払下げを受け正式に三菱社の所有となる）で竣工された206G.T., L=28m、B=4.7mの鉄船で、三菱重工業株式会社長崎造船所での最初の鉄製貨客船と云われている。ちなみに同造船所での夕顔丸の船番は4となっている。その後、昭和37年3月31日まで高島の人と荷物を運び続けた。私も幼い頃、この船に乗船した思い出があり、真っ黒な船体と真っ白な船室の側壁が印象として残っている。

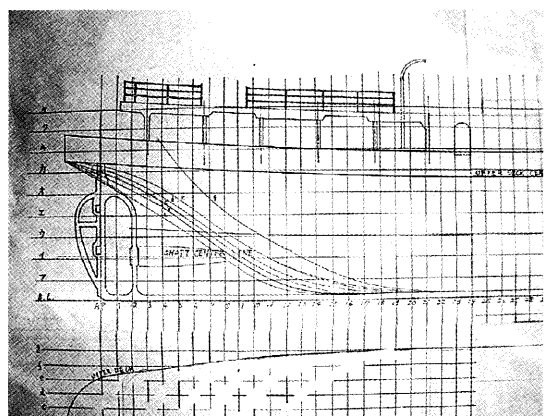
余談になるが幕末同時期に長崎で活動した坂本龍馬（海援隊）と岩崎弥太郎（土佐商会）の交友を想うと、龍馬が長崎から兵庫への船旅の中で船中八策を示した時に乗船していた土佐藩船の船名が夕顔丸だったことと、三菱造船所が最初に造った本格的鉄船が同じ名になったことはただの偶然だったのだろうか？

8. 製作過程

明治時代初期に作られた船としては比較的最近まで運行していたため、写真等はかなり残っているようだが、模型を作るのに必要な線図、構造図や艀装品の詳細がわからないため、写真や同時代の船の資料を参考にラインを引いてみた。



正面線図

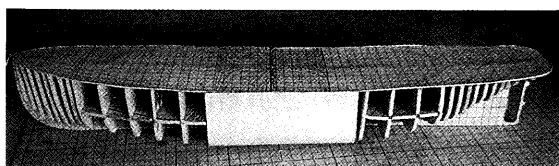


船尾部

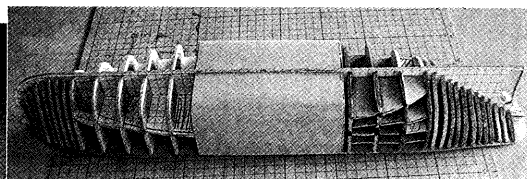
また、実物の写真は三菱重工業株式会社長崎造船所や高島、端島（長崎市高島町）関係のホームページに散見するので御覧いただきたい。

作業は前回の浅間丸のときと同様、船体主部からの製作開始で始まった。上図の正面線図

から各フレーム毎に横断面を厚紙で切り出し、船体中心線での船体の縦断面を切り出した板に貼り付けていった。

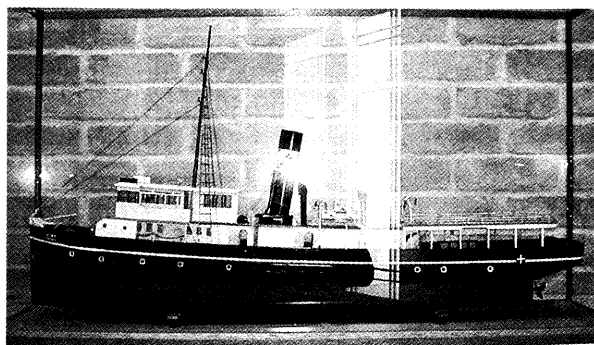


上甲板上方から見た船体主部

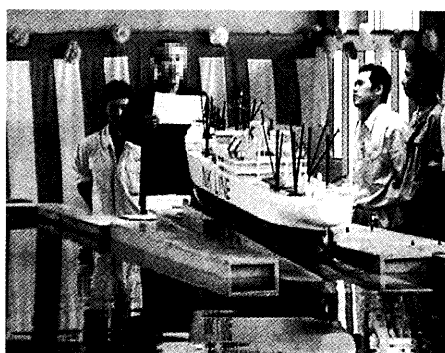


船底側から見た船底主部

本年度の課題研究での模型製作班の活動は、夕顔丸の製作についてはここまでで区切りをつけ、11月に実施の本校工業展での模型船による進水式の準備にとりかかることになった。製作作業は次年度の課題研究班に引き継いでほしいと思っている。



夕顔丸模型（高島石炭資料館蔵）



進水式用模型（L = 300cm）と進水式

9. 研究結果

① 感想・反省

- 小さくても、複雑な曲面の船体と多くの艀装品を持つ客船模型の製作にあたっては、多くの時間と費用、材料や工具、船に関する知識、アイデア、根気が必要である。
- 作業内容はとても地味であるが、完成が近づくにつれて客船の構造などの知識も増し生徒以上に私自身の勉強になった。
- 私自身これほど緻密な船体模型作成の経験がなかったので、つつい生徒の作業について指導を怠り、自分で作ってしまった箇所が多かった。
- 造船科の象徴として残せるものが作れたことに満足している。博物館に展示している模型とは較るべくもないが、生徒たちの熱意のこもった模型は立派な物である。

② 今後の予定

夕顔丸について、さらに資料の発掘を行い、より精密な模型の完成を目指したい。

10. 最後に

つい最近、巨大な客船が連続して長崎市内の造船所で完成し、市民の関心を寄せた。海の民である日本人は他国の人々より船に愛着があり、優れた船舶技術を生み出してきた。日本の造船産業はこれからも衰退することなく常に新しい技術で世界をリードしていくことは間違いない。本校造船科で造船の技術に触れ、船に親しんだ生徒たちが将来の日本造船業界の立派な担い手に育つことを切望して止まない。

ソーラーボートの製作

— ソーラーボート大会出場にむけて —

山口県立下関中央工業高等学校
機械・造船科 中谷 真史

1. 研究目標

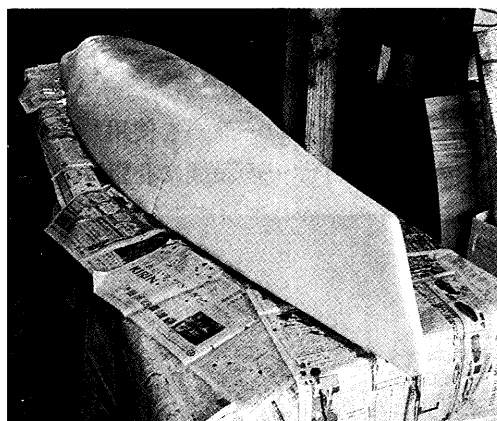
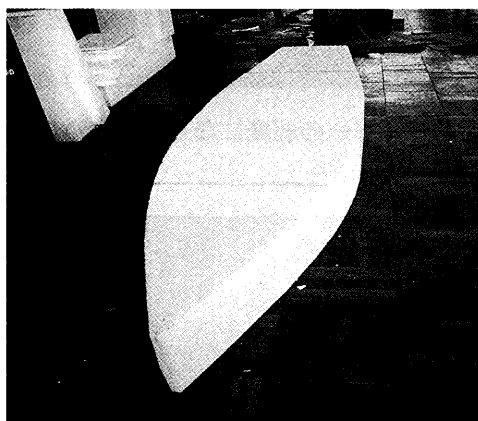
- (1) 柳川ソーラーボート大会出場に向けて船艇を製作する。
- (2) 造船コースで学んだ専門的知識を生かし製作する。
- (3) ものづくりの楽しさ、協調性を身に付ける。
- (4) ソーラーエネルギーのしくみ、役割について学習する。

2. 研究内容

(1) 船体の製作

① オス型の製作

ウレタンを用いてオス型を形成し、表面をペーパーで仕上げ、うすめた樹脂を塗り固め、ポリサーフェーサー、Qコート进行塗り仕上げる。船体の中心を測り、前後・左右のバランスを考える。



② メス型の製作

オス型の表面にワックス、離型剤を塗り、しっかり乾かしゲルコートを数回に分け、重ね塗りをする。その後、オス型を取り除き、メス型の完成。表面の凹凸部分の修正。

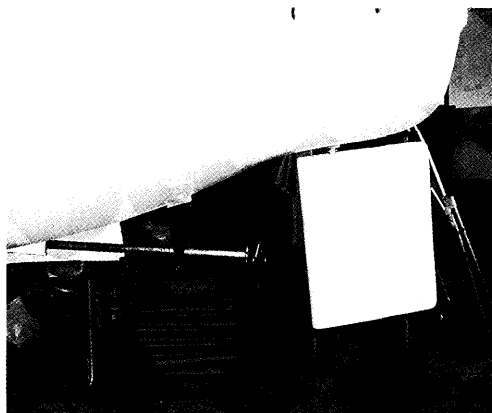
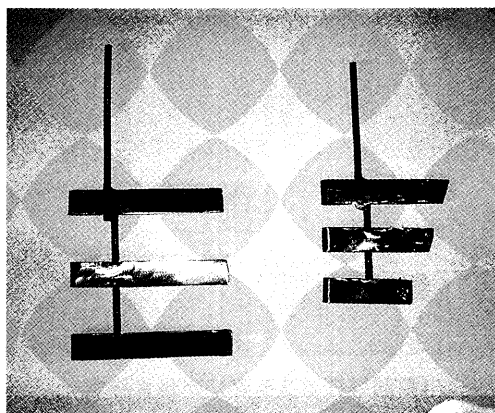


③ 船体

メス型の表面を水ペーパーで磨き、ワックス及び離型剤を塗り、ゲルコートを数回塗った後、ガラス繊維を樹脂で固める。しっかり乾かし、メス型から船体を抜き取る。離型剤の塗り方により、抜き取る際にムラが生じる。船体の表面の凹凸については、パテによりしっかり補修。船首部分は、細くなっているため、抜き取る際に苦労した。メス型の完成により、何艇でも同型の船体を製作することが可能である。

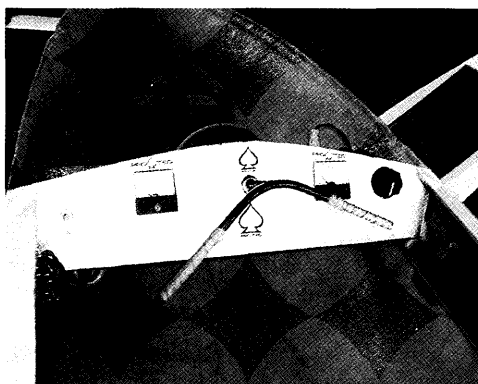
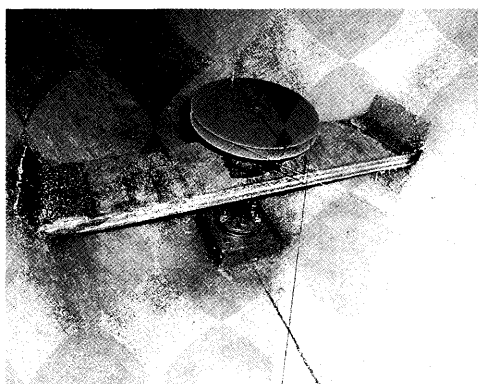
④ デッキ、舵の製作及びプロペラの装着

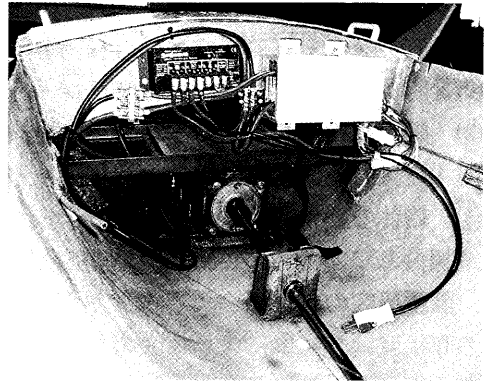
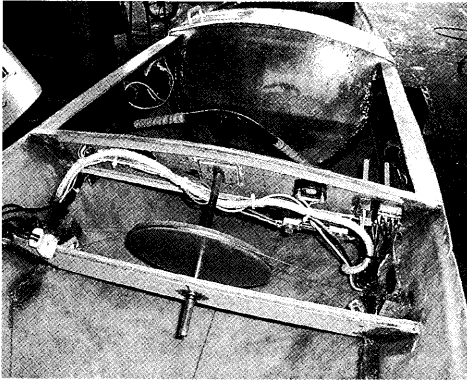
ソーラーパネル装着用の軽量デッキ、舵の製作及びモータから軸を出しプロペラの装着。舵には方向転換する際に、力がかかるので内部に骨組みを入れ、強度をもたせた。



⑤ 船内の舵、電気配線

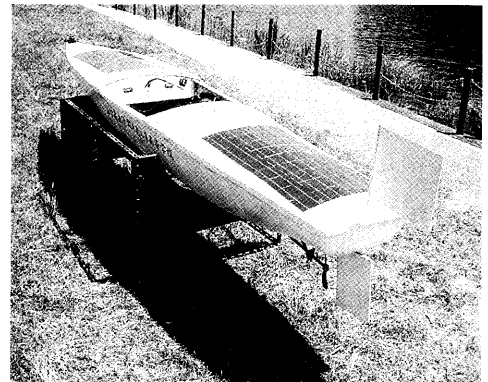
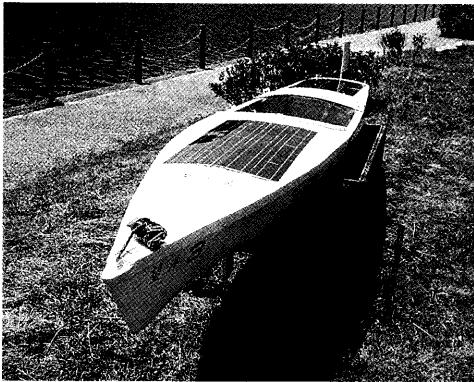
ワイヤーとローラーを使用し、舵を設置。ドライバーの邪魔にならないように電気配線、ワイヤーの設置に心掛けた。





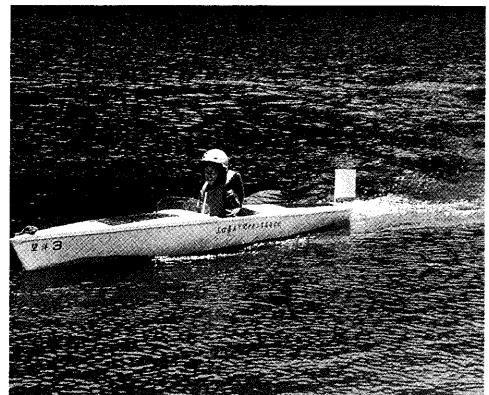
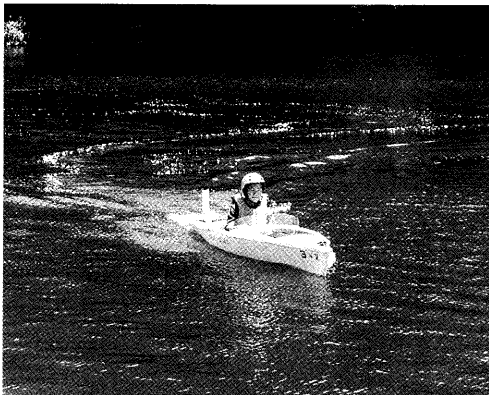
⑥ 船体の完成

想像以上に船体が重く、軽量化していく必要がある。



⑦ 試走

ソーラーボート大会中止により、夏季休業中に試走を行った。プロペラの種類を替え走行テストを行った。ドライバーの乗る位置や曲がる際に船体内に水が入るので、水の浸入を防止する措置を取る必要がある。船体の製作に携わった全ての生徒が試乗しました。



3. 今後の改良点

- (1) モーターからプロペラへ動力を伝達する際、軸に振れが生じる。
- (2) 船体が直進する際の平行バランス。
- (3) 動力に負荷がかからない動力伝達機構の改良。
- (4) 電気回路、電気配線の単純化。
- (5) 船体の強化、軽量化。

4. 課題研究のまとめ

昨年度は、台風により大会中止。今年度は船体の故障により大会に出場することができず、苦い思いをしました。3年生の課題研究ということで、4月より作業を開始しました。3年生にとっては船体を一から製作するのは初めての経験で、戸惑いばかりでした。今年度の目標は、ソーラーボート大会に2艇出場でした。昨年度の船体を改良しながら、もう1艇を製作しました。本校では機械・造船科 造船コースになり人数も減り、少人数で協力し放課後も遅くまで残り作業をしました。船体の形ができるにつれ、各自が仕事を率先して探し船体の完成に至りました。1番苦労した点は、モーターの取付けでした。いかに負荷がかからずにプロペラに動力を伝達することができるか試行錯誤の繰り返しの作業になりました。

2年間の思いを胸に完成まで至りましたが、船体の故障により残念ながら大会に出場することはできませんでした。しかし、生徒たちは気持ちを新たにし、技能五輪展示、文化祭に出展するために船体の修理に時間を費やしました。

1年間、ソーラーボートを製作し苦労したことも多かったと思いますが、ものづくりの楽しさ、面白さを経験することができたのではないかと思います。この経験を今後の人生に活かして行ってほしいと思います。

豊かな体験活動推進事業

高知県立須崎工業高等学校
造船科

1. 豊かな体験活動推進事業とは

学校教育において、様々な体験活動を通じて、子どもたちに豊かな人間性や社会性などを育まざることを目的として文部科学省が設定した事業である。

近年、工業高校に入学する生徒は「ものづくり」の経験をした生徒が少なくなってきた。本校入学生も同様で、工業高校で学ぶ意義を考えらし、平素の学校での生活や学習では学ぶことのできない体験活動に積極的に取り組むことにした。

本校の造船科は全国でも数少ない学科であり、この特色を生かした活動を中心に考え、様々な体験活動を通し「ものづくり」だけではなく、豊かな人間性や社会性を身に付け、学習意欲や目的意識の向上はもちろんのこと、これからの将来のために色々な場面で、役に立つことを目的とした体験活動を行った。

(1) 具体的な活動例として

- ① ボランティアなど社会奉仕に関わる体験活動
- ② 自然に関わる体験活動
- ③ 勤労生産に関わる体験活動
- ④ 職場・職業・就業に関わる体験活動
- ⑤ 文化や芸術に関わる体験活動
- ⑥ 交流に関わる体験活動
- ⑦ その他の体験活動等がある。

2. 本校の体験活動

上述したように体験活動には様々な事例があるが、学校や地域の特色を生かした活動とするため以下のような活動を行った。

(1) 学校周辺および海浜の清掃

「地域に密着した活動」と考え、各学期ごとに普段通学に利用している最寄りのJR駅周辺・駅から学校までの通学路・学校周辺等の清掃活動を実施した。

海浜の清掃については、(船と海には深い繋がりがあるので)春の遠足で訪れた安和海岸にて、地域の小学生と一緒に清掃活動を行った。



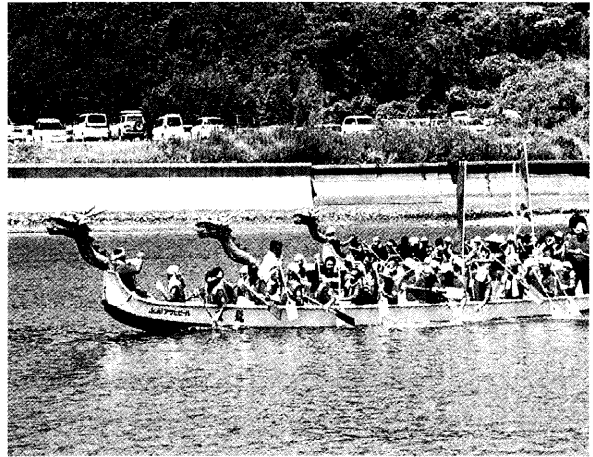
安和海岸の清掃活動



JR大間駅周辺の清掃活動

(2) ドラゴンカヌー体験

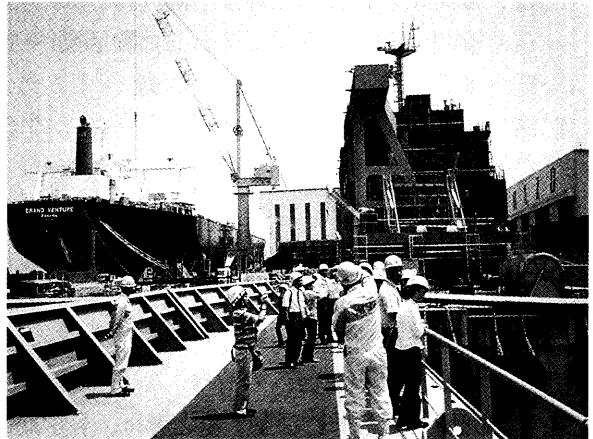
ドラゴンカヌーは、全長20m全幅1.4m、24人の漕ぎ手と、艇長・舵・ドラ係の3名によって操られる船である。「須崎市ドラゴンカヌー大会」は、造船科の先輩達が「元気な須崎市になるために、自分たちの技術を役立てたい」と、放課後や休日を利用して建造し、現在大会に使用している8艇を市に寄付したことがきっかけで、7年前から開催されている。昨年の8月7日、史上最多の56チームが出場し、熱戦が繰り広げられた。



今年より一般の部が「ドラゴンカヌーレースの部」女性の部が「カワウソレースの部」と名称が変更された。この「ドラゴンカヌーレースの部」に2チーム体制で臨んだ。さらに、この大会に向けて校内大会を開催し練習を重ねて参加したが、残念ながら予選落ちであった。しかし、年々タイムは向上している。

(3) 小中高連携企業体験学習

本校造船科では2・3年生を対象とし、授業内容の復習や体験学習、更に職業意識向上のために、主に、瀬戸内地方の造船所でインターンシップ事業を行っている。



この学習は体験活動の中心として位置づけをし、小・中学生には、職場における規律や人間関係などを実際に体験させることで、早期からの職業観を養い、目的意識をもたせ、進路選択につなげさせていくことである。

保護者については、造船業についての理解を深めさせることを目的とした。そして、目的意識をもった生徒、より職業意識を高めた生徒を受け入れることによって本校の発展（就職率の向上など）につなげ、ひいては造船業界全体の発展につなげていくことも目的の一つとした。

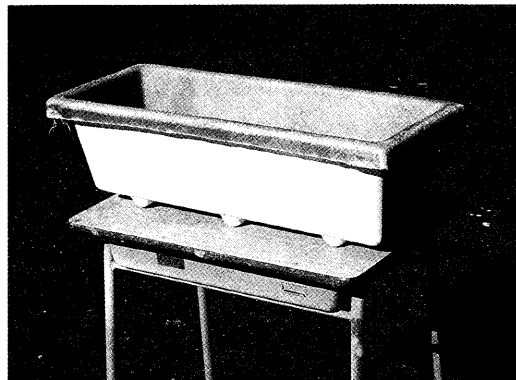
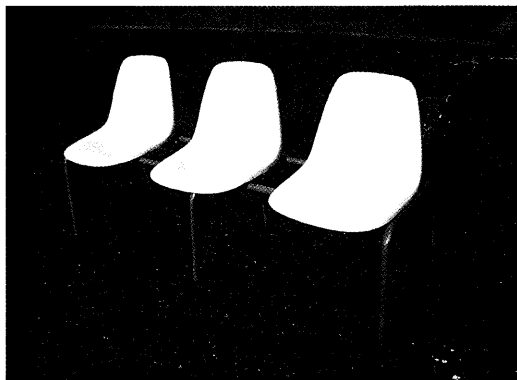
初年度は、中高のみの連携であったが、次年度には、対象者を小・中学生や地域の保護者等に広げ、更に希望のあった須崎地区外の児童も受け入れた。積極的な勧誘活動と、PRの成果により、多くの参加者が集まった。小・中学生からは、「船をこんなに大きい機械でパズルみたいに作るとは知りませんでした。」などの感想があり、保護者・引率教員からも「大きな船を造るためには、みんなの力を合わせる事が大切だ」という事

をととても感じました。もっと多くの中学生に見せてあげたいと思いました。」などの感想が聞かれた。

(4) FRP製ベンチシート製作

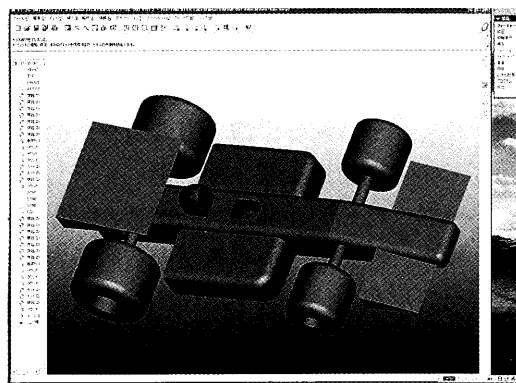
造船クラブの生徒が中心となり、3人がけのベンチシートとプランターを船造りに使用するFRPで製作している。成形の難しさやシートと脚の部分の接合に苦労していた。1年生は初めての作業で、戸惑うところが多く見られた。その点を上級生や造船クラブの生徒が、上手に教えていたところ感激した。

完成した製品は、地元須崎市に寄贈する予定である。



(5) CAD体験

15年度導入された最新の3次元CADを体験学習した。



(6) 教育の森体験学習

高知県は84%が森林に覆われた日本一の森林県であり、豊かな森林から豊かな県民性が培われている。自然とふれあい、自然に対する興味・関心を高めさせ、森林・林業の重要性を理解させる目的をもっている。

昨年度までは、生徒会と各クラスの希望者を募って実施していたが、森林の面積が広く、枝打ちや間伐がなかなか進まないこ



とや多くの生徒に体験させるために、造船科全体で取り組んだ。

3. 活動の指導

(1) 事前指導

生徒達に、事業ごとに目的や目標を説明し、授業やロングホームを活用して事前学習を行った。また、年度当初に「豊かな体験活動」の趣旨や活動計画・内容について説明をした。

(2) 事後指導

体験活動全般を通じて、それぞれの体験に意義があることを説明した。生徒達に「やらされている!」という考えを持たせない。社会のために役に立ち、喜ばれていることを実感できるように工夫し、指導した。卒業後も地域とのつながりがもてるように継続した指導を心がけた。

4. まとめ（体験活動の成果と課題）

(1) 清掃奉仕活動

地域の住民と一緒にやっての取り組みができたように思われる。活動回数を増やし、定期的に清掃活動に参加することにより、地域との密着を深めていきたい。拾ったゴミの多さから、ポイ捨てをしない等の基本的なマナーの大切さを学び、ゴミが海洋汚染や生物の生態系に悪影響を及ぼすことも学んだ。

(2) ドラゴンカヌー体験

練習する機会が少なく、特に1年生にとっては初めての経験であり、櫂の持ち方から上級生に指導を受けていた。息を合わせて漕ぐことが難しく、リーダーシップがとれる生徒の育成の必要性も感じた。しかし、それぞれの役割分担がきちんとできるようになり、ペース配分や漕ぎ方のコツが会得できていたようであった。

(3) 小中高連携企業体験学習

様々な感想が聞かれ、小中学生は、船に関する興味や関心が深まったように思われた。また、保護者・引率教員の造船教育に対する理解も深まったことが、最大の収穫であった。現在の後継者不足の問題も含め、造船業全体の発展のためにも、この活動は今後も継続していくことが大切である。

(4) 総合的なものづくり体験学習（FRP製ベンチシート製作）

完成した製品を地元へ寄贈し、自分たちの作った製品が、地域の人々の役に立っていることを実感してもらえるように指導することが大切である。

(5) CAD体験

平面的な図面では、物の形を立体として捉えることが困難だった生徒達も、少しずつではあるが、立体的に見ることが出来るようになってきたと思われる。図面を読む力を養い、将来の技術者として、通用するような生徒の育成につなげていきたい。

(6) 教育の森体験学習

木材の供給だけではなく、森林の果たす役割の重要性を理解してもらえた。

※ この事業が終了しても、いくつかの体験活動は、継続していく所存である。

トライク mini の製作

広島県立大崎海星高等学校

総合学科 生徒名：大下 翔 岡本 龍二 谷本 良太
古本 昇太 西中 嘉広 望月 盛由

担当教員：底押 正人

1. はじめに

- (1) 工業選択者の課題研究は、二年生で学んだ工業基礎を基に、「ものづくり」をテーマとして考えていこうという方針のもとに、結局みんなの希望の多かった何か珍しい乗り物を作ることになり、トライクという三輪オートバイを製作することになりました。

2. 目的

- (1) トライクを製作することにより、自動車とオートバイに関わる基礎的な知識と製作技術を見につける。
- (2) 製作する部品を考え、簡単な図面を書きそれにもとづいて製作をしていく。
- (3) 機器の使用方法を学習する中で、安全な作業方法を学ぶ。

3. 目標

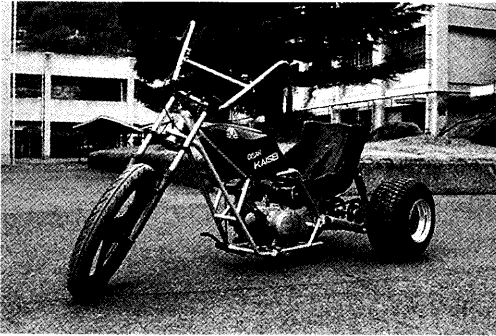
- (1) 一年間で完成させること。
- (2) 本校にある、自動車やオートバイのスクラップ部品を利用する。
- (3) 部品の80%以上は、自分たちで製作する。

4. 実施内容

- (1) 年間計画

| 月 | 製作内容及び工程 | 備考 |
|----|-------------------------------|----|
| 4 | 研究テーマと目標 | |
| 5 | 構想及び材料の収集 | |
| 6 | フレーム及び各部品の製作 | |
| 7 | エンジンの取り付け及び付属部品の製作 | |
| 8 | | |
| 9 | フロントかじ取り装置・サスペンションの製作及び取り付け | |
| 10 | リヤ、スイングアーム・ブレーキ・駆動装置の製作及び取り付け | |
| 11 | 塗装及び電装品の取り付け | |
| 12 | 組み立て・調整・試運転 | |
| 1 | レポート作成・発表 | |

5. トライク mini の概要



全長 (2150ミリ) 全幅 (930ミリ)
全高 (1100ミリ) 車高 (90ミリ)
ホイールベース (1640ミリ)
リヤ、トレッド (710ミリ)
エンジン 4ストローク50CC 空冷式
ミッション 前進4段
タイヤ フロント 80-90-17
リヤ 18-8.50-8

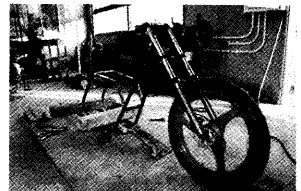
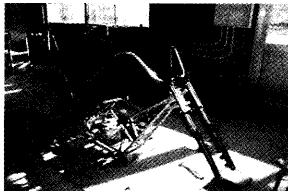
6. フレームの製作

- (1) フレームは鋼管 (25A・15A) を主に活用しパイプの曲げは、パイプベンダーを使用して加工する。
- (2) パイプの接合などは、アーク溶接で接合する。



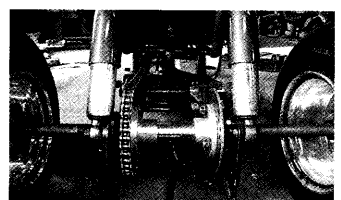
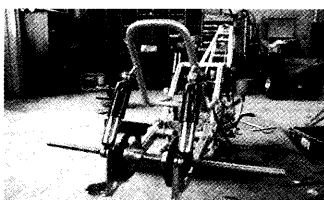
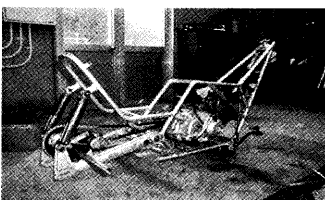
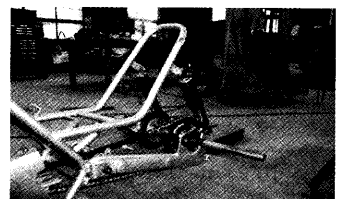
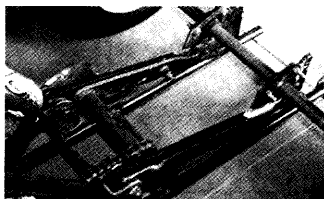
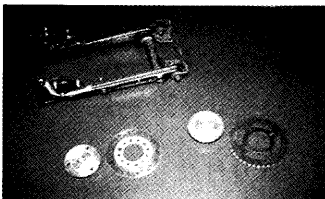
7. フロントかじ取り装置及びサスペンション

- (1) 50CC オートバイの前輪廻り一式を採用する。
*ハンドル・上下のブリッジ・ホーク・タイヤなどから構成されている。
*ハンドルの長さ延長をする。



8. リヤ・サスペンション及び駆動装置

- (1) サスペンションは、スイングアーム方式を採用する。
*スイングアーム・リヤ、シャフト・軸受けベアリング・ショック、アブソーバから構成されている。
*スイングアーム・軸受けベアリング・アブソーバ取り付けステーなどの製作
*タイヤの駆動は、オートバイのエンジンを利用しているため、チェーン駆動となっている。

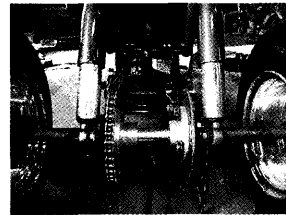
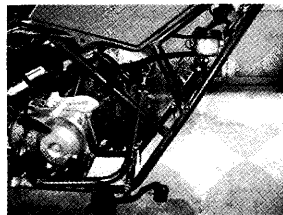


9. ブレーキ装置

(1) ブレーキは、後輪のみで油圧を利用したディスクブレーキを使用している。

*ブレーキマスター・キャリパー取り付けステー及びディスクプレート、ハブ・ブレーキペダルの製作

*オートバイの部品利用



10. 付属装置

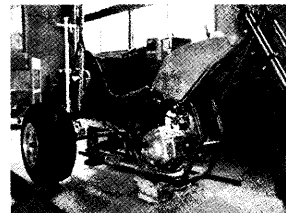
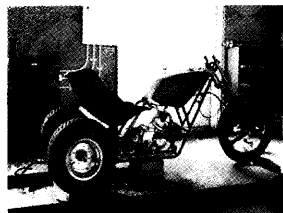
(1) エキゾーストパイプの加工

(長さ延長)

(2) 取り付けステーの製作

(3) 電装品の取り付け

(イグニッションコイル)



11. 使用機器・工具等

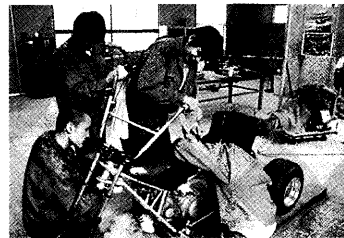
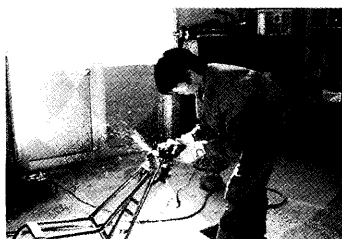
*アーク溶接機 ガス溶接装置 ガス切断装置 旋盤 フライス盤 メタル切断機
グラインダー パイプベンダー プレス ボール盤 サンダー タップ
ダイス 水準器 手工具

12. 使用材料及び使用部品

材料 鋼管 鋼板 等辺山形鋼 丸棒 アルミ丸棒 アルミ板

部品 4ストロークエンジン一式 タイヤ ホイール 燃料タンク シート

ブレーキ装置一式 ハンドル廻り一式 リヤシャフト 軸受けベアリング



作業風景

13. 感想

- *僕は主に、旋盤作業を担当した。2年生の時工業基礎で習ったことを思い出しながら取り組んだ。細かい部品や精度が必要とする部品をいくつも作った。一年間やり遂げて旋盤作業に自信がついた。
- *最初は、簡単にできると思っていたが、いざやってみると何をやるにしても考え、それと技術が必要だと感じた。何回もやり直しをしたりして、苦しいときもあったけど完成して満足満足。
- *今まで先輩たちが作ってきたのより、今回自分達で作ったトライクが一番かっこいい、工業を選択してよかったです。
- *細かい部品作りがとても苦痛でした。完成してよかった。
- *最初は、何を作っているのかわからなかったが、ある程度の形になると、だんだん楽しくなってきた。
- *やっと完成、なんとかなった。それにお助けマンにずいぶんと助けてもらった。
- *苦しかったぶん試運転の 때가サイコーに楽しかった。

14. 終わりに

今年度の課題研究は希望の多かった三輪バイクの製作をテーマとして選んだが、来年度はせっかくある船の建造設備を生かし、今年度の車を作った知識を合体させ、水陸両用車あるいは水上スクーターのようなものを作ってはどうかと思う。後輩たちに夢を託します。

学 校 一 覧

| 学校名・科名・コース | 〒番号 | 所在地 | 電話・FAX・E-mail | 会 員 名 | |
|---|----------|-----------------------------|---|-------|----------------|
| | | | | | |
| 高知県立 須崎工業高等学校 ・造船科 | 785-8533 | 高知県須崎市 多ノ郷和佐田 甲4167-3 | TEL (0889) 42-1861 FAX (0889) 42-1715 E-mail susakikogyo-h@kochinet.ed.jp | 校長 | 山崎 澄夫 |
| | | | | 科長 | 西山 庸一 |
| | | | | 職員 | 津野 隆 |
| | | | | 〃 | 福原 大海 |
| | | | | 〃 | 三浦 叙裕 |
| | | | | 〃 | 木下裕次郎 |
| 広島県立 大崎海星高等学校 ・総合学科 | 725-0301 | 広島県豊田郡 大崎上島町 中野3989-1 | TEL (08466) 4-3535 FAX (08466) 4-3537 E-mail osakikaisei-h@hiroshima-c.ed.jp | 校長 | 加藤 雅春 |
| | | | | 職員 | 中村 秀樹 (連絡係) |
| | | | | 〃 | 中土井昭司 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 山口県立下関中央 工業高等学校 ・機械・造船科 造船コース | 751-0826 | 山口県下関市 後田町4丁目 25番1号 | TEL (0832) 23-4117 FAX (0832) 23-4117 E-mail matsuda.souji@ysn21.jp | 校長 | 吉村 勝美 |
| | | | | コース長 | 松田 壮司 |
| | | | | 職員 | 高槻 雄一 |
| | | | | 〃 | 宮崎 明宏 |
| | | | | 〃 | 中谷 真史 |
| | | | | 〃 | 末永 靖幸 |
| | | | | 〃 | 楨 武俊 |
| 〃 | 中村 憲一 | | | | |
| 長崎県立 長崎工業高等学校 ・造船科 ・機械システム科 造船コース | 852-8052 | 長崎県長崎市 岩屋町41番22号 | TEL (095) 856-0115 FAX (095) 856-0117 E-mail zens@nagasaki-th.ed.jp | 校長 | 三宅 彰 |
| | | | | 科長 | 瀬戸口達志 |
| | | | | 職員 | 富永 雅生 |
| | | | | 〃 | 三浦 哲治 |
| | | | | 〃 | 長池 紀英 |
| | | | | 〃 | 野崎慎一郎 |
| | | | | 〃 | 芦塚 弘道 |
| 〃 | 米田 久幸 | | | | |

高知県立須崎工業高等学校

| 全 日 制 | | | | | |
|--------|-----|-----|------|-----------|------------|
| 学 科 | 造 船 | 機 械 | 電気情報 | 計 | |
| 定員 | 120 | 120 | 120 | 360 | |
| 在 籍 | 1年 | 28 | 34 | 25 (4) | 87 (4) |
| | 2年 | 35 | 31 | 27 (2) | 93 (2) |
| | 3年 | 13 | 29 | 29 (2) | 71 (2) |
| | 計 | 76 | 94 | 81 (8) | 251 (8) |

()内は女子の内数

広島県立大崎海星高等学校

| 全 日 制 | 学 科 | 定 員 | 在 籍 | | | |
|-------------|-----|-----|------------|------------|------------|------------|
| | | | 1年 | 2年 | 3年 | 計 |
| | 総合 | 160 | 32 (23) | 27 (12) | 38 (16) | 97 (51) |

()内は女子の内数

山口県立下関中央工業高等学校

| 全 日 制 | | | | | | | |
|--------|---------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| 学 科 | 機 械・造 船 | | 建 築 | 土 木 | 化学工業 | 計 | |
| コース | 造 船 | 機 械 | | | | | |
| 定 員 | ～120 | | ～70 | ～70 | ～70 | 320 | |
| 在 籍 | 1年 | (160名くくり入学) | | | | 162 | |
| | 2年 | 25 (0) | 33 (6) | 31 (4) | 26 (0) | 34 (0) | 149 (10) |
| | 3年 | 23 (0) | 34 (3) | 35 (4) | 30 (2) | 24 (5) | 146 (14) |
| | 計 | 48 (0) | 67 (9) | 66 (8) | 56 (2) | 58 (5) | 457 (24) |

()内は進学クラスの内数

長崎県立長崎工業高等学校

| 全 日 制 | | | | | | | | | | | |
|--------|-----|-------------|-----|------|-----|-----------|--------------|-------------|-------------|------------|-------------|
| 学 科 | 造 船 | 機 械 システム | 機 械 | 電子機械 | 電 気 | 工業化学 | 建 築 | インテリア | 電子工学 | 情報技術 | 計 |
| 定 員 | 40 | 80 | 120 | 40 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 1,000 |
| 在 籍 | 1年 | | 41 | 40 | | 40 (2) | 40 (1) | 39 (25) | 40 (2) | 40 (10) | 320 (40) |
| | 2年 | | 40 | 40 | | 40 (6) | 39 (4) | 40 (32) | 40 (1) | 40 (6) | 319 (49) |
| | 3年 | 39 | | 38 | 40 | 40 (3) | 40 (5) | 39 (32) | 40 | 39 (6) | 353 (46) |
| | 計 | 39 | 81 | 118 | 40 | 120 | 118 (111) | 119 (10) | 118 (89) | 120 (3) | 119 (22) |

()内は女子の内数

全国工業高等学校造船教育研究会の歩み（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） | |
| 39. 8. 20 | 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） | |
| 40. 8. 2 | 第6回総会・協議会・研究会（徳島市眉山荘） | |
| | 第7回総会・協議会・研究会（釜石海人会館） | |
| | （中 略） | |
| 平成 | | |
| 10. 8. 2 ～ 4 | 第39回総会並びに研究協議会 於「ロマン長崎会館」長崎県立長崎工業高等学校 実技講習会「コンピュータグラフィクスを使った設計ソフトウェア」 事務局 下関中央工業高校より伊勢工業高校に移る。 | |
| 11. 2. 11 ～12 | 役員会 於広島市「東方2001」 | |
| 11. 7. 28 ～30 | 第40回総会並びに研究協議会 実技講習会「船舶設計及び造船 CAD」 | |
| 12. 2. 24 ～25 | 役員会 於広島市「東方2001」 | |
| 12. 7. 26 ～28 | 第41回総会並びに研究協議会 実技講習会「インターネット実習」 | |
| 13. 2. 22 ～23 | 役員会 於広島市「東方2001」 | |
| 13. 7. 30 ～ 8. 1 | 第42回総会並びに研究協議会 実技講習会「三菱重工業㈱下関造船所見学」 | |
| 14. 2. 21 ～22 | 役員会 於広島市「東方2001」 | |
| 15. 2. 18 ～19 | 役員会 於広島市「東方2001」 | |
| 15. 8. 6 ～ 8 | 第43回総会並びに研究協議会 実技講習会「今治造船㈱見学」 於西条市 | |
| 16. 2. 19 ～20 | 役員会 於広島市「東方2001」 | |
| 16. 8. 2 ～ 4 | 第44回総会並びに研究協議会 実技講習会「三菱重工業㈱長崎造船所、大島造船所見学」 於長崎市 | |
| 17. 2. 9 ～20 | 役員会 於広島市「東方2001」 | |
| 17. 7. 25 ～26 | 第45回総会並びに研究協議会 於長崎市 | |

全国工業高等学校造船教育研究会規約

1. 本会は、全国工業高等学校造船教育研究会（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) 造船科並びにこれに類する学科等を設置する高等学校の校長・教頭及び関係教職員。
 - (2) 本会の趣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) 副会長 若干名
 - (3) 理事（事務局）若干名（事務局長・理事）
 - (4) 委員 若干名
 - (5) 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) 副会長 会長を補佐し、会の運営にあたる。
 - (3) 理事 会長を補佐し、庶務・会計の事務にあたる。
 - (4) 委員 各学校間の連絡にあたり、会の活動運営をたすける。
 - (5) 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 15,000円
 - (2) 寄付金
 - (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。

(改正) 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、平成3年7月30日、平成9年8月5日、平成11年7月29日、平成16年8月3日上記の通り変更するものである。

附 則 本規約は平成16年8月3日より施行する。

全国工業高等学校造船教育研究会会長賞についての表彰規定

1 趣 旨

全国工業高等学校造船教育研究会に加盟している学校に在籍する生徒を対象に在学中の物作りに対する設計・製作・研究などの成果を顕彰し、工業教育の目標である物作りを奨励するとともに、造船教育の振興に寄与する。

2 規 定

- (1) 設計活動・製作活動・研究活動が顕著であり、かつ人物・出席状況などを総合的に考慮して、当該校長が推薦した生徒を対象とする。
- (2) 当該校当該科における個人2名以内とする。
- (3) 卒業時に表彰状並びに副賞を授与する。

(附則)

平成6年2月7日決定

平成9年1月18日改正

平成17年度役員

| | |
|-------|--------------------------------|
| 会 長 | 三宅 彰（長崎県立長崎工業高等学校長） |
| 事 務 局 | 長崎県立長崎工業高等学校 |
| 事務局長 | 瀬戸口達志（長崎県立長崎工業高等学校） |
| 理 事 | 長崎県立長崎工業高等学校 造船科教員 |
| 委 員 | 高知県立須崎工業高等学校 |
| 監 事 | 山口県立下関中央工業高等学校 広島県立大崎海星高等学校 |

造船関係企業紹介

今 治 造 船 株 式 会 社
幸 陽 船 渠 株 式 会 社
常 石 造 船 株 式 会 社
株 式 会 社 神 田 造 船 所
株 式 会 社 新 来 島 ど っ く
新 高 知 重 工 株 式 会 社
株 式 会 社 栗 之 浦 ド ッ ク
株 式 会 社 ナ カ タ ・ マ ッ ク コ ー ポ レ ー シ ョ ン
株 式 会 社 大 島 造 船 所
中 谷 造 船 株 式 会 社
三 菱 重 工 業 株 式 会 社 長 崎 造 船 所
長 崎 総 合 科 学 大 学
佐 世 保 重 工 業 株 式 会 社
海 文 堂 出 版 株 式 会 社



今治造船株式會社

本社・今治工場 〒799-2195 愛媛県今治市小浦町1丁目4番52号 TEL 0898-36-5000
丸亀事業本部 〒763-8511 香川県丸亀市昭和町30番地 TEL 0877-25-5000
西条工場 〒793-8515 愛媛県西条市ひうち7番6号 TEL 0897-53-5000
ホームページ <http://www.imazo.co.jp> メール jinji@imazo.co.jp

当社は、古くからの海上輸送の要衝である来島海峡に面した愛媛県今治市を発祥の地とし、創業以来100余年の歴史を有した老舗の造船専門メーカーです。創業以来、経営陣の圧倒的なリーダーシップを基に生産効率の向上に取り組み、経済性の高い優秀な船を世に送り続けてきました。

結果として、お蔭様で造船業界における日本の年間建造量の約21%、世界の年間建造量の7.5%（世界における日本の建造量35%）を占めるに至り、中手で稀な国内トップシェア企業へと成長しています。

その要因として「船主と共に伸びる」という経営理念の下、「速く大量」そして「効率が良く安全な海上輸送」の一役を担う企業として下記のような改革を行ってきました。まず、第一に経営陣の先見性により海洋新時代の輸送システムに適合した多種多様な船舶を建造しうる環境を整える事を目標に、市場の好不況に拘らず一貫して設備投資を怠らなかった事。そして、第二にグループ傘下で海運業を営む利点を活かし、社員が一団となって各々の職にプロ意識を持った上で顧客重視の船舶建造に努めてきた事の二点が挙げられます。

又、当社は直系3工場以外にも今治造船グループとして関連造船所を有しており、多種多様な大きさの船舶の建造に対応出来る強みがあります。

それでは各工場の紹介を行います。しまなみ海道を望む愛媛側の玄関口、波止浜湾に位置する本

社・今治工場では平成16年秋に新ドックと新建屋を増設、カーフェリー・RORO船など特殊船や中型船の建造を、当社の設計・情報・購買部門の拠点を有する丸亀事業本部ではドック拡張工事を行い、タンカー・コンテナ・バラ積み船・自動車専用運搬船などの大型船の建造を、21世紀を見据えた最新の西条工場では、世界最大級の搭載能力を持った800tゴライアスクレーン3基（1基昨年増設）を備え、30万トンクラスの超大型船の建造を行っています。

福利厚生面では、独身寮及び社宅制度を設けており全国より勤務する人材の環境を整え、社内ソフトボール大会や運動会等の催し等、社員や家族との交流の場も提供するだけでなく、地域の祭典や社外行事への協賛を通じて地域の活性化にも貢献しています。

又、クラブ活動も盛んで、ソフトボールチームは地域の大会に参加して好成績をあげているほか、気の合った仲間と各種スポーツを楽しんでおり、仕事以外の生活も充実しています。

企業は後世への技術の伝承を確かなモノにする為、日々人材の育成に努めなければいけません。今後も新しい船舶の可能性を追求すべく時代の流れに適応した優秀な若い人材を求めています。

かつて斜陽産業と揶揄された造船業界に異端の一石を投じた当社で、皆さんが活躍できる新たなフィールドを探してみませんか。



今治本社工場



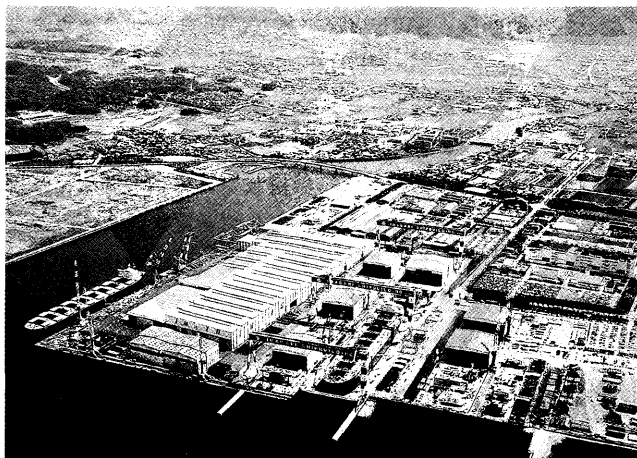
竹田 康二

(丸亀事業本部：高知県立須崎工業高等学校)

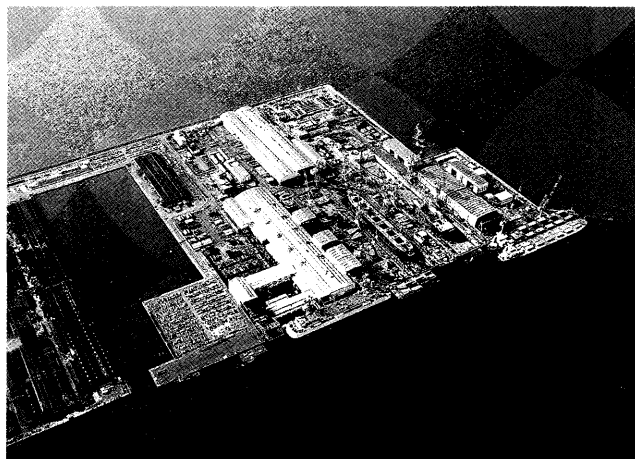
去年の4月入社から9ヶ月が過ぎました。正式配属も決まり、今は機装班の一員として日々を勤しんでいます。配属してから3ヶ月が過ぎましたが、まだまだ造船に関しては無知ゆえ、解らない事が多々あり先輩方にはお手数をおかけしております。おかげさまで徐々にではありますが、仕事の内容も理解出来るようになりました。これからもご指導よろしくお願い致します。

この9ヶ月間でしたが、思えば様々な事がありました。1週間の合宿研修から始まり、3ヶ月間の本社研修、そして丸亀での巡回研修及び配属。気づけばもう年が明け今に至ります。当時は長いように感じた研修生活も、今思い出すと、いつのまにやら……という心境です。

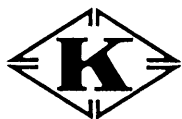
仕事の内容ですが、機装班では主にエンジン場の機器の取り付け、調整を行っています。機器に関しては全く知識が無いゆえ、先輩方を見て日々勉強の毎日。物覚えが非常に悪く、2度3度と聞きなおす私に、叱咤せず良心的に教えてくれる先輩方にはとても感謝しています。先輩方の背中を見て、1日でも早く人並みの仕事をこなせるよう、これからも頑張っていきたいと思います。



西条工場



丸亀事業本部



幸陽船渠株式会社

〒729-2292 広島県三原市幸崎町能地544番地の13 TEL 0848-69-3303

FAX 0848-69-2400

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

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です。危険、きつい、汚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。造る喜び、即ち、感動、興奮満足感が味わえるのです。船は何千という数の人たちの手によって造られる構造物の中で最も巨大な物であり、完成した時の喜びは実際に携わった人のみが知ることの出来るものです。

船舶の建造は客先との契約から始まり、数限らない段階を踏んで初めて船となります。

私達の会社は、造船専門ヤードとして設計から引き渡しまでをトータルにこなすため超近代化設備の必要性を認識し、これまでも、自動溶接などの最新鋭設備を積極的に取り入れてきました。

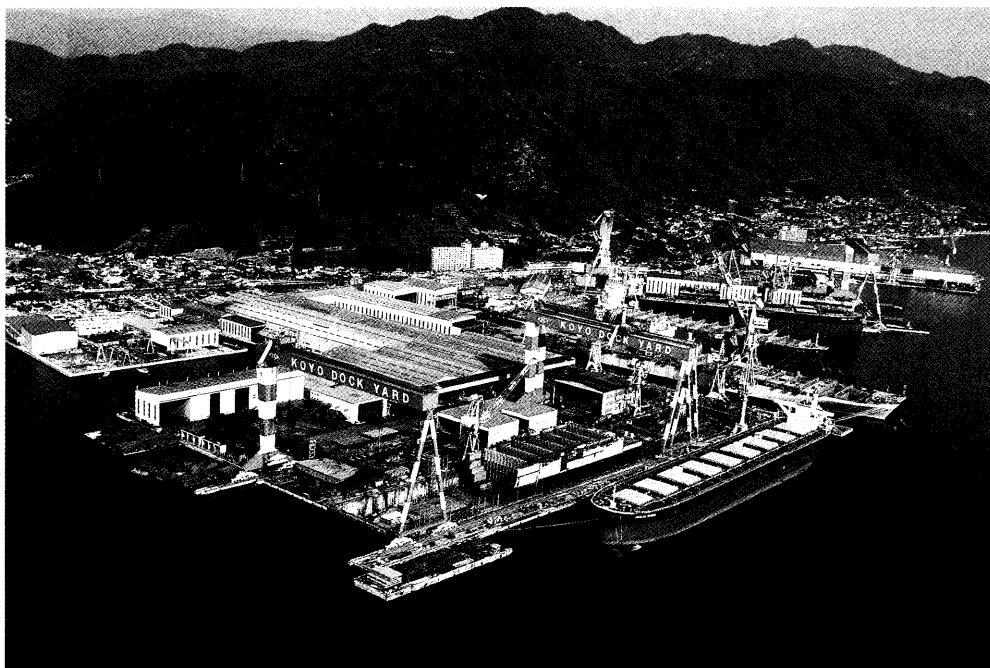
近年ウォーターフロント開発が活発となり、造船所に求められるアイデアと技術は、より高度になっています。こういった時代背景を踏まえ、

平成2年から、さらに意欲的に設備の近代化を推進しています。

まず、同年に導入した2基の新ラインウェルダー。愛称を「プラ」、「プル」といいます。5本ロンジ加工の装置化を世界で初めて可能にした画期的なラインウェルダーで、溶接速度をセンチからメートルの世界に実現。業界で注目の的となりました。

その後も、NC.Y開先切断機、FCB、NC型钢切断機、SWL、管一品NC装置等をメーカーと共同開発し、さらに平成7年には、幸陽船渠のシンボルである200トン吊りゴライアスクレーン2基に加え国内最大級の800トン吊りゴライアスクレーン1基を導入し、搭載ブロックの大型化により、大幅な工数削減に努めています。

平成14年と平成17年に5号造船船渠に800トン吊りのゴライアスクレーン1基ずつ導入、最新鋭の設備能力で多様化するニーズに応えます。



■「船主と共に伸びる」の経営理念■

当社は100年余の歴史を持つ今治造船グループの一員として、常に人と海と船の過去・現在・未来をしっかりと見詰めております。

■人・海・船・21世紀の未来科学■

人とは何か、海とは何か、船とは何か……を問い続けていくと、そこには人類とか、地球とか、宇宙といった限りない夢や希望に満ち溢れる「21世紀の未来科学」が広がっていきます。

■海は広いな、大きいな……■

海は地球の70%を占めております。約46億年前の地球誕生より、海は地球上で最も広く、かつ地球の7割の占有面積を誇っております。

■海は地球資源の宝庫……■

海は、私たちの生活の重要な糧である食料資源の宝庫なのです。また、海洋油田や天然ガスを埋蔵している母なるエネルギー資源の宝庫でもあります。つまり、海の資源は、私たち人類に与えられた神様からの贈り物なのです。

■海がある限り、船は必需商品……■

食料資源、エネルギー資源、工業資源などを大量に輸出・輸入するための物流手段は、海上輸送しかありません。つまり、造船・海運は切っても切り離せない運命共同体なのであります。国際貿易による国際経済を縁の下の力持ちとして支えているのが、造船・海運であることは言うまでもありません。

■船のライバルは、ラクダ……？■

地球上の歴史の中で、西洋から東洋へと大陸を越え、砂漠を越えて、交易の輸送を支えて来たのは、何を隠そう「ラクダ」たちである。西洋と東洋をつなぐシルクロードでは、「ラクダ」に頼った商業交易が成り立っているのです。ラクダが運んだ物量の総量は計り知れません。

■大航海時代、船は世界を広げた……■

大航海時代、多くのヨーロッパの王国たちは、富国のためにこぞって植民地化を進めました。

コロンブスが1492年にアメリカ大陸を発見したのも、7つの海をまたいで走れる大型木船の造船技術がなければ、この歴史上にアメリカ大陸発見という史実は起こらなかったとも言えるでしょう。

■人・海・船・21世紀の未来科学■

21世紀は、限られた地球資源をいかに有効に活用し、また再利用するかという地球環境に配慮した「科学的な生産技術」が要求されております。それは、人・海・船・地球・宇宙という21世紀の未来科学へとつながっています。

海がある限り、地球上に人類が生存する限り、私たちは、知恵を出し合って、地球環境に適合した船を作り続ける必要があるのです。

それには、何事にもとらわれない発想力が豊かな若い人たちのアイデアが不可欠です。

■昨年入社の方々の先輩たちを紹介■



板橋 祐昌

自動 自動溶接
長崎県立長崎工業高等学校 造船科



久野 聖

外業 運搬
長崎県立長崎工業高等学校 造船科



和田 遼太

機電装 仕上
高知県立須崎工業高等学校 機械科

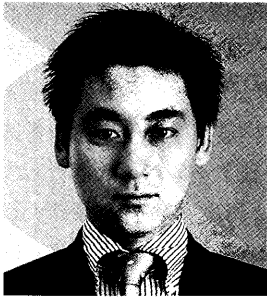
■17年度入社 新入社員教育実績■

- ・4月1日……………入社式
- ・4月4日～15日……………職場説明・マナー教育、消防署体験入隊、溶接実習等
- ・4月18日～6月30日…職場巡回実習
- ・7月1日……………仮配属
- ・9月28日……………新入社員フォロー研修会
- ・10月3日……………辞令・配属
- ・10月27日……………新入社員フォロー研修会



常石造船株式会社

本社・工場 〒720-0393 広島県福山市沼隈町常石1083 TEL 084-987-1111
多度津工場 〒764-8503 香川県仲多度郡多度津町東港町1-1 TEL 0877-33-2111
東京 〒102-0082 東京都千代田区一番町2番地9 (TGビル) TEL 03-3264-7715
URL <http://www.tsuneishi.co.jp>



代表取締役社長
神原 勝 成

トップメッセージ

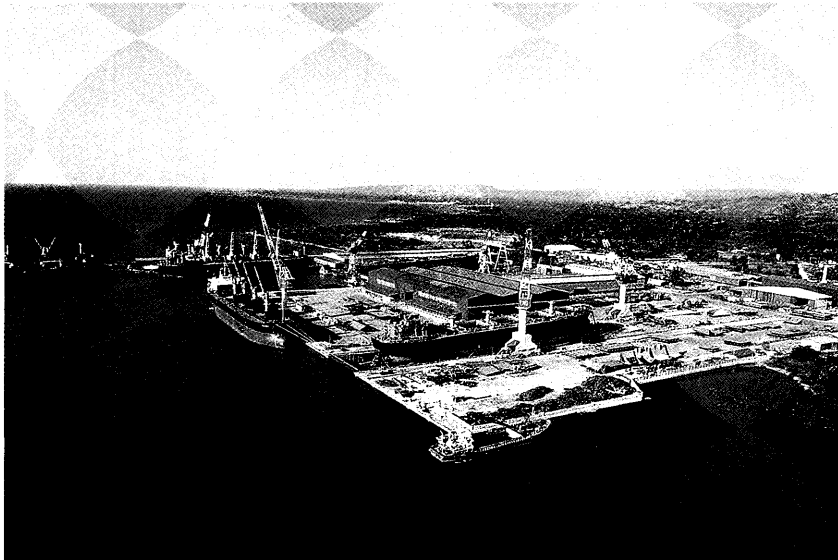
常石造船株式会社は、新造船の開発・提案、海外への事業展開など積極的に挑戦し続け、時代とともに大きく変化しています。国内には広島県福山市にある常石工場、香川県の多度津工場の2工場を有し、船舶の建造及び修繕を行っている会社です。

当社のお客様は、国内はもとより、アジア、ヨーロッパなど世界中に広がっています。そこで、更なる事業の安定と発展を図るためにフィリピンと中国に海外拠点を作りました。これが他社と差別化を図る上で、大きな強みとなっています。

今、造船業界は、好調な海運市況を背景にどこの造船所も忙しくしています。その中でも当社はアグレッシブな存在として注目されています。

学園祭のように同じ目標に向かい一人一人が責任を持って自発的に行動する風土の中で、目標を成し遂げたい。その思いを「学園祭型カンパニー」という言葉に込めました。「チャレンジ精神のある人」と言えばありがちな言葉ですが、さまざまな分野でみなさんがチャレンジできる場があります。

好奇心旺盛な方、向上心のある方は、ぜひ私たちの仲間になって欲しいです。



フィリピン：TSUNEISHI HEAVY INDUSTRIES (CEBU), INC.

先輩社員



中村 陽平

2004年入社
長崎県立長崎工業高等学校 造船科卒
常石工場 建造部
外業グループ 外業・BC

入社して、もうすぐ2年経ちます。入社してすぐは、溶接センターという学校のようなところへ毎日通って、溶接の資格を取りました。その後、鉄工職場に配属され、主にガス切断や溶接などやっています。最初は緊張しましたが、現場の雰囲気はとてもよく、毎日楽しいです。これからも常石造船で頑張ります。



松田 義徳

2004年入社
長崎県立長崎工業高等学校 造船科卒
常石工場 生産部
組立グループ 運搬・PH

入社して2年目になり、今は仕事にも慣れました。玉掛けの免許を取り、ブロックの搭載をしています。また、キャリアの運転をしてブロックを運んだりしています。慣れないころには、キャリアをぶつけて壊したり失敗もしましたが、二度と失敗しないように気をつけて頑張っています。



山下 将弘

2004年入社
山口県立下関中央工業高等学校 造船科卒
常石工場 生産部
塗装グループ 塗装・PC

入社2年目で仕事内容をやっと把握できるようになりました。塗装職場に配属され、塗装前の検査を主に担当しています。入社後、業務に必要な資格を取得し、仕事に役立っています。例えば、フォークリフトの免許を取得し、最近では、塗料を運んだりもしています。

今後も、先輩社員について仕事を教えてもらいながら、頑張っていきたいと思います。



右近 丞

2005年入社
山口県立下関中央工業高等学校 造船科卒
常石工場 生産部
組立グループ 組立・PA

入社して8ヶ月が経ちました。最初の1ヶ月は溶接センターで、ガス切断とCO₂溶接とアーク溶接の練習をし、資格を取りました。

今は、生産部組立グループPAに配属になり、働いています。最初、配属された時は、いろいろと不安でしたが、上司の人や先輩が親切にしてくれたので、少しずつ慣れることができて、よかったです。



吉田 明

2005年入社
高知県立須崎工業高等学校 造船科卒
常石工場 建造部
外業グループ 外業・BW

入社して最初の頃は、溶接センターで溶接の実習を行いました。配属されてからは、主に溶接をしていましたが、今は、玉掛けをしています。溶接は、CO₂溶接とアーク溶接を行っています。

また、入社してからは『海友荘』という寮に入っています。入社前は、初めての一人暮らしに不安もありましたが、同期や先輩もたくさんいて、楽しく生活しています。





株式会社 神田造船所

本 社 工 場 〒729-2607 広島県呉市川尻町東二丁目14番21号 TEL 0823-87-3521(代表)
FAX 0823-87-3803

若 葉 工 場 〒737-0832 広島県呉市若葉町1番地16号
東京営業所 〒103-0022 東京都中央区日本橋室町二丁目4番15号 千石ビル8階

当社は1937年（昭和12年）広島県呉市で造船鉄工所として操業を開始。以来68年間、新造船の建造及び船舶の修理を専業に営み、堅実な地場企業としての高い評価を受けながら、確実に成長を続けて現在にいたりました。

技術革新の著しい造船業界において、私達は常に最先端の造船技術の研究、実践に努め、造船業界における『最強かつ最新鋭のプロ技術集団』としての自信と誇りを持ち続けていきます。そして私達は、海のロマンの発信基地として“人間と地球環境に優しい高品質船舶の建造”をコンセプトとして、21世紀での飛躍を続けてまいります。

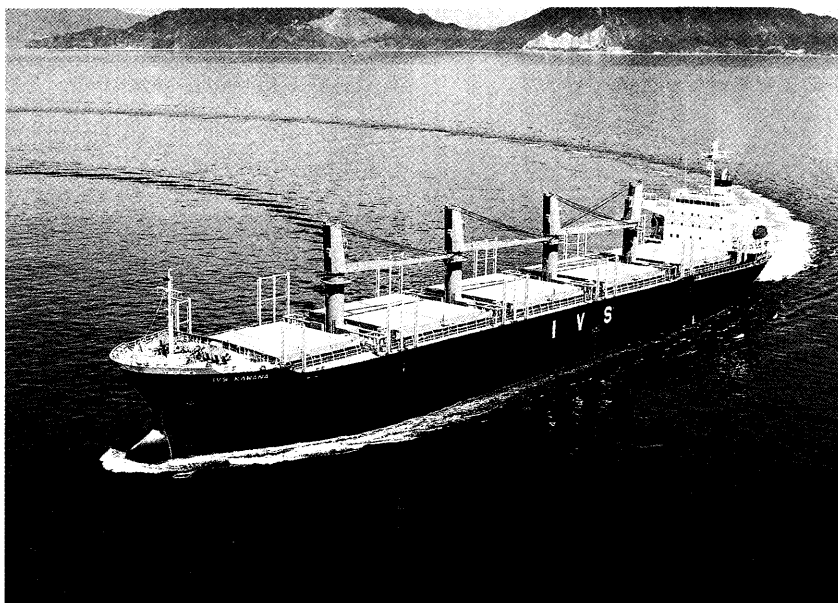
又当社は現在、地球規模の環境保全を前提とした、職場環境の整備、改善を最重点目標に掲げて取り組んでおり、各部門から選抜されたプロジェクトチームのスタッフ達は、安全で快適な職場を確保するために、作業機器の自動化、省力化シス

テムの開発等、連日会議を重ね、実施可能なシステムから実現させております。

尚、独身寮の「若潮寮」は1997年3月、本社工場の隣接地に新築落成。鉄筋コンクリート3階建15部屋全室個室。バストイレ、冷暖房完備。各室電話及びテレビ衛星放送受信用の端子を配線工事済みで、学習室や娯楽室もあり、健康で文化的な寮生活を楽しむことができます。

川尻本社工場は、JR呉線及び国道185号線沿いに位置し、町内の瀬戸内海国立公園“野呂山”〔標高839m〕からは、風光明媚な白砂青松の芸予諸島や四国連山を望むことができます。又、この芸予諸島と通称“瀬戸内しまなみ海道”とが近い将来接続される予定となっています。

明るく輝く瀬戸内海の海岸線沿いに四国までドライブができます。



(船種) 載貨重量 32,000トン型 木材兼撒積貨物船
(竣工) 平成17年9月22日



株式会社 新来島どつく

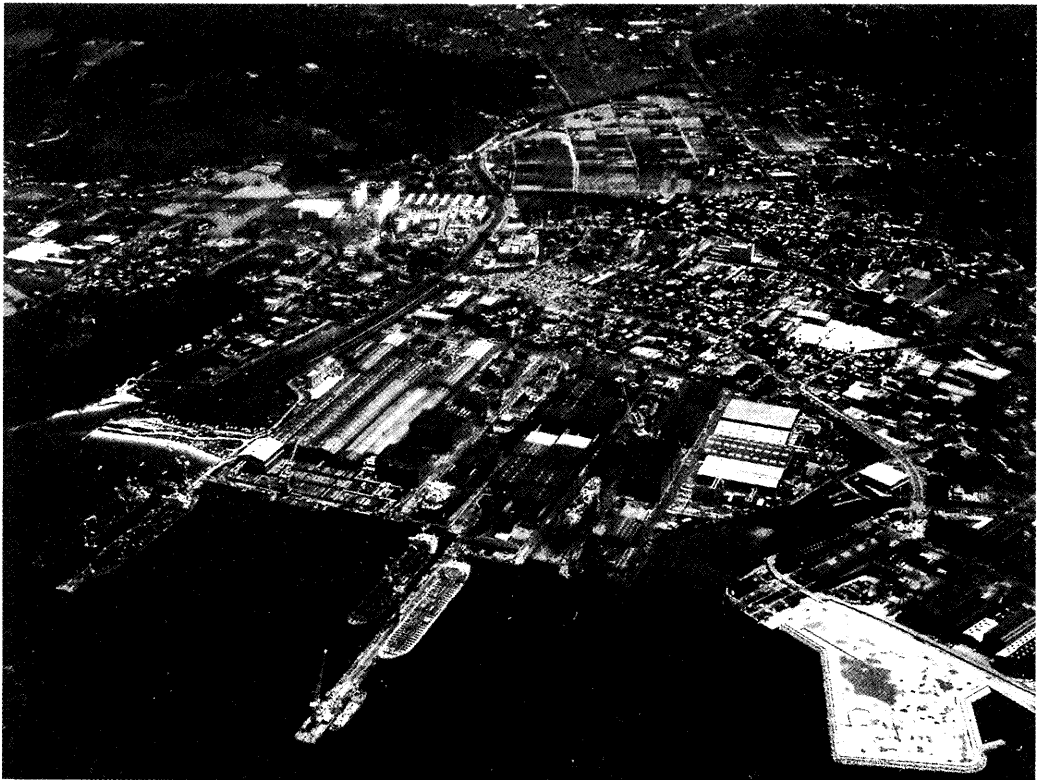
SHIN KURUSHIMA DOCKYARD CO.,LTD.

本社工場 〒799-2293 愛媛県今治市大西町新町甲945 TEL 0898-36-5511
FAX 0898-36-5599

“感動とロマン”それは船を造り上げる者のみが味わえる喜びです。力を注いだ巨大な船が浮き上がり大いなる海へ旅立つ時、図り知れない快感が全身を包むのです。造船、それは夢のある一大プロジェクトです。

約一世紀にわたって各種の船舶を建造し続けている当社は、その歴史の中でさまざまなノウハウを蓄積してきました。伝統に裏付けられた経験と開発へのたゆまぬ努力が、躍進を続けるパワーの源となっています。

当社の大きな特長は、冷凍貨物船、自動車専用運搬船、ケミカルタンカーを始め特殊な貨物船からフェリー、巡視船に至る小型船から大型船まで、多彩な新造船を誕生させていることです。世界をリードしている日本の造船技術の中でも、多種多様な顧客ニーズに対応できる技術を有する新来島どつくでなければという熱い期待が寄せられ、造船にかけるスタッフの自由でいきいきとしたパワーがみなぎっています。





新高知重工株式会社

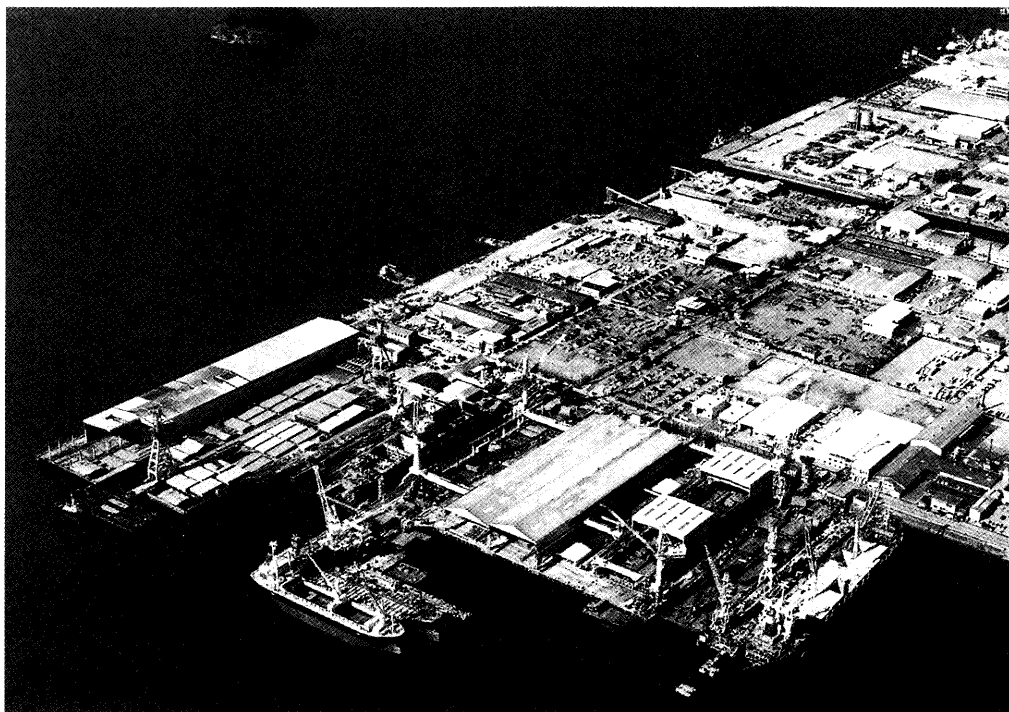
Shin kochijyuko Co.,Ltd.

本社／〒781-0112 高知市仁井田新築4319番地
TEL 088-847-1111 (代) FAX 088-847-4565

物流手段としてさまざまな交通機関がありますが、安全性・コストパフォーマンスに優れ、そしてクリーンで地球環境に優しい交通機関で「船」に勝るものはありません。日本の造船所は、その卓越した技術力によって世界の造船業をリードしてきました。自分たちの手で造った船が船台上を滑走し、進水する瞬間の喜び、そしてその感動は何物にも代え難いものがあります。

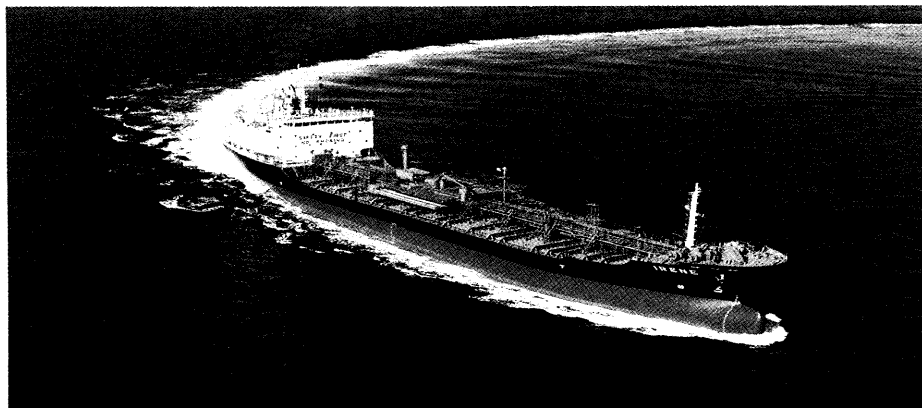
当社は、1989年（平成元年）4月、当時休止中であった高知重工(株)の工場設備及び営業権を譲受して造船事業を開始、以来徐々に設備や資本の増強を図りながら堅実に発展成長を遂げてまいり、各種貨物船・タンカー・コンテナ船・冷凍運

搬船・セメント運搬船・チップ船等、大は3万トクラスから小は500トクラスまでの多種多様の船舶を160隻余り建造してまいりました。現会社の歴史は16年余りと浅いですが、前身の高知重工(株)より受け継いだノウハウに最新鋭機器の導入を図りながら、技術の研鑽、品質向上に努め、2001年5月には品質管理に関する標準規格「ISO9001」を取得しました。また福利厚生面においては世帯者用の社宅と、各室エアコン・バスタイレ・キッチン完備の独身寮があり、快適な寮生活を享受できます。またクラブも軟式野球部、テニス部、スキー部、アマチュア無線クラブがあり、各々地域の大会等に参加したりして、充実したアフターファイブや休日が過ごせます。



人と環境へ「安心・安全」な船舶の建造
株式会社 栗之浦ドック

本社所在地 愛媛県八幡浜市栗野浦365番地



会社設立 昭和25年6月 営業品目 各種船舶の建造及び修理

(株)栗之浦ドックグループ

三好造船(株) 愛媛県宇和島市弁天町2-1-18

白浜造船(株) 愛媛県八幡浜市保内町川之石1-236-50

保内重工(株) 愛媛県八幡浜市保内町川之石10-236

八幡浜商船(株) 愛媛県八幡浜市栗野浦574番地

ナカタマックは、

アイデア

技術と頭脳で着実に前進しています。

会社概要

社名 (株)ナカタ・マックコーポレーション

創立 昭和7年

社長 坂本 雄二

資本金 4億5千万円

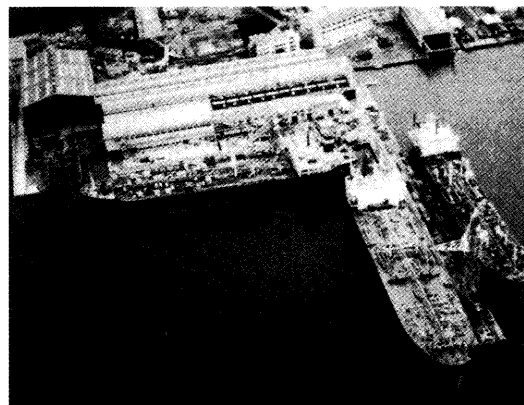
従業員数 310名

本社所在地 〒722-0012

広島県尾道市潮見町6番11号

営業品目

- (1) 船舶陸上機器の特殊塗装工事
- (2) 船舶の建造および修繕工事
- (3) 船舶用ハッチカバー及びRO/RO装置の設計、製造、販売
- (4) 船舶陸上機器の製缶工事
- (5) 船舶の保有、運航および賃渡業



長崎特殊塗装工場

地域社会と世界を結ぶ

株式会社大島造船所

本店・工場 〒857-2494 長崎県西海市大島町1605-1 TEL 0959-34-2711 (大代表)
FAX 0959-34-3006
<http://www.osy.co.jp>
(事務所) 東京・大阪・福岡・長崎・佐世保・広島・名古屋・沖縄

大島造船所は、1973年2月、ダイゾー（旧大阪造船所）・住友商事・住友重機械工業の三社の出資により設立された会社です。

創業以来、大型船舶の建造を中心として橋梁・各種鋼構造物の製造・据付、施設農業分野へと事業の展開を図っています。中でも船舶については、3万トンから10万トンクラスのバラ積み貨物船を中心に建造しており、『バルクの大島』として、世界中のお客様からご愛顧いただいております。

また、リゾートホテル・焼酎工場・トマト農園など地域振興事業を展開。『地域と共に』発展する企業をモットーに、『特色ある世界的造船所』を目指し、たゆまぬ努力を続けています。

●多数隻連続建造体制を確立

大島工場は社員・協力社員合わせて約1,600名。広大な敷地に、加工・小組立・大組・塗装・艀装工場などがそれぞれ独立、柔軟な生産体制が可能

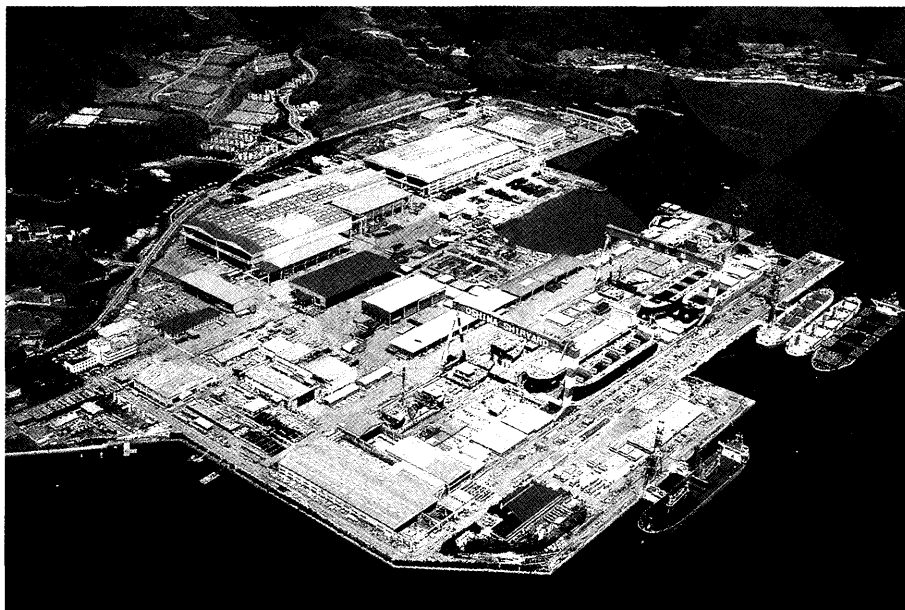
となっています。建造ドックは長さ535m×幅80m、2基の300トンゴライアスクレーンを備え、年間30隻近い船舶を建造しています。

●ハウステンボスから30分

大島造船所は、長崎県の西彼杵半島の北部から西に約2kmの海上に浮かぶ大島にあります。1999年11月に念願の大島大橋が架かり、車なら長崎空港からは約1時間半、福岡からも約2時間半の距離にあります。

周辺にはハウステンボスや陶磁器で有名な有田窯元などがあり、観光も楽しむことができます。また豊かな自然環境を利用して、全国規模のトライアスロン大会やロードレース大会などスポーツイベントも開催され、当社もスポンサーとして協賛しています。

観光、スポーツイベントなどで長崎県へお越しの際には、ぜひ大島へお立ち寄り下さい。





中谷造船株式会社

本 社 〒737-2303 広島県江田島市能美町高田 3328-2
TEL 0823-45-3123 FAX 0823-45-4305
E-mail general@nakatani-sy.co.jp
ホームページ <http://www.nakatani-sy.co.jp>

第二工場 〒737-2311 広島県江田島市沖美町岡大王字横網代 2500-26
TEL 0823-40-2455 FAX 0823-40-2456

東京営業所 〒103-0027 東京都中央区日本橋 2-1-20NK ビル 3階
TEL ・ FAX 03-3271-6463



電気推進方式カーフェリー「みやじま丸」



三菱重工業株式会社 長崎造船所

〒850-8610 長崎市飽の浦町1番1号 TEL 095-828-4430

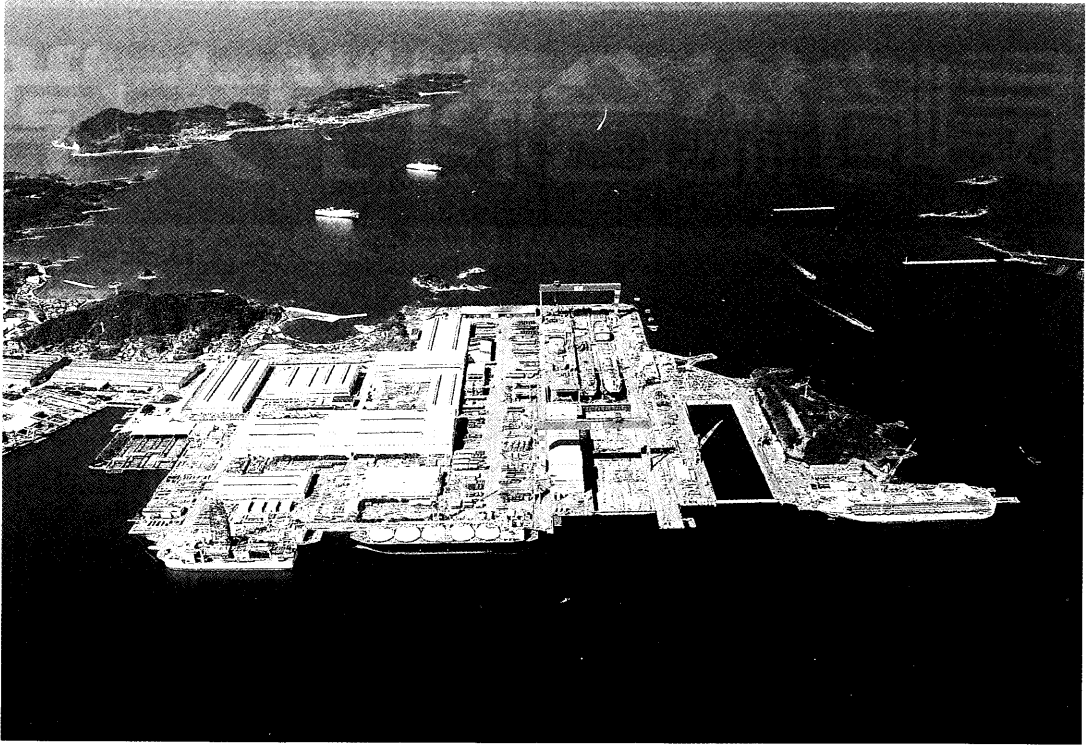
FAX 095-828-4444

URL <http://www.mhi.co.jp/nsmw/>

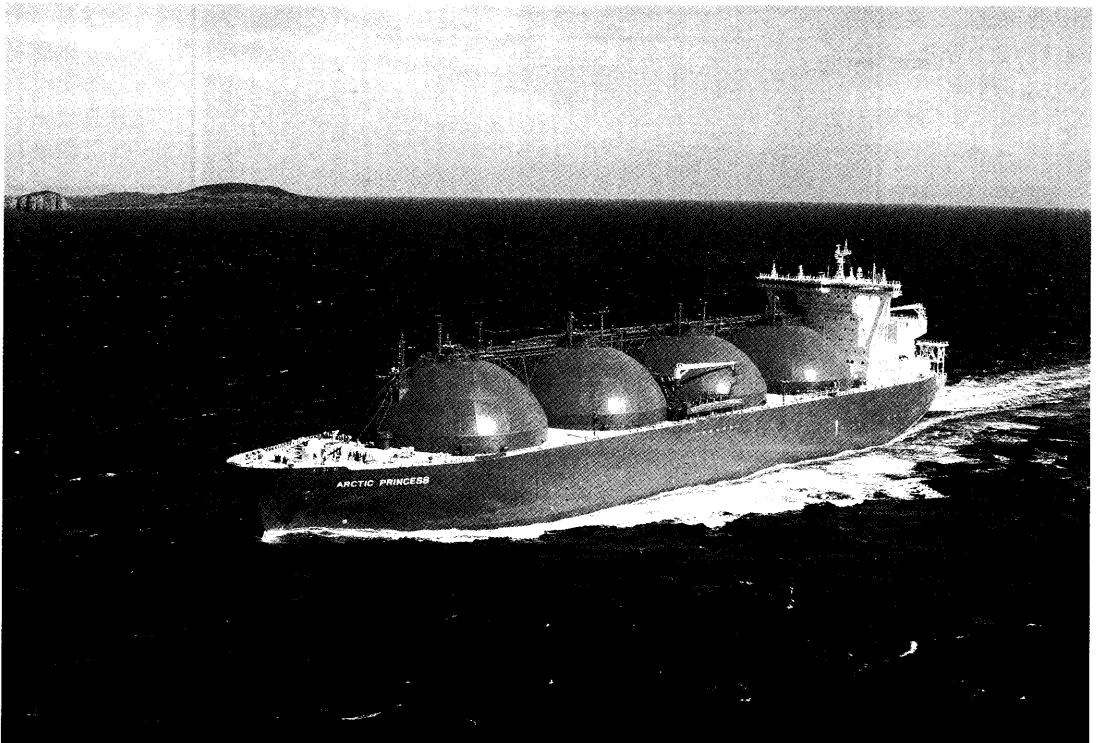
三菱重工業長崎造船所は1857年（安政4）年、わが国最初の艦船修理工場「長崎鋳鉄所」として設立されました。以来、今日にいたるまで、造船と機械製造を事業の両輪として発展し、質・量両面にわたり、業界のリーダーとして活躍してきました。現在、本工場、香焼工場、幸町工場、諫早工場の4工場を拠点に、事業を展開しています。造船部門では、大型タンカーをはじめ豪華客船、LNG船、LPG船などの高付加価値船の建造を手がけています。機械部門では、火力・地熱・風力発電プラントをはじめ公害防止機器、海水淡水化プラント、船用機械などを製作し、社会の発展に大きく貢献しています。さらに、豊富な経験と技術を基に宇宙機器、原子力機器なども手がけており、レジャー関連機器や高速物流船、燃料電池、太陽電池などの新製品、新分野にも積極的に取り組んでいます。国内外に豊富な納入実績を有し、そのグローバルな活動と未来を見つめた先端的な取組は、つねに世界の注目を集めています。

想像してみてください。例えば、長さ300メートル、重さ50万トンの船を造る。そのための大型船体ブロック、大型機械を造る。それが三菱重工の仕事です。モノづくりのスケールは地上最大級、最強クラスといってもいいかもしれません。もちろん大きいだけでなく、どんな大きなタンカーやLNG船であってもICや彫刻やプラモデルのように繊細な技術と経験の積み重ねで出来ています。船の製造には多くの「達人」の技術によって成り立っています。いずれもこの道20年、30年という大ベテランであり、作業を取りまとめ、若手の手本となるような頼りになる存在です。技能職に就いた若手社員は全員、達人を目指してワザを極めていくことになります。造船の仕事はでっかいプラモデルを造るようなものと言われています。確かに、設計図に従って部品を組み合わせながらカタチにする面白さは、船も同じかもしれません。ただし相手は、何万トンもある鉄と技術の結晶です。造る場所は長さ1km・深さ60mの巨大プールみたいなドックや東京ドームの何倍もある工場です。組み立てるには大型クレーン、高所作業車などの様々な機械の力を借ります。何より船を造りあげるまでには、数え切れないほどの工程があります。設計に始まり、溶接、切断、機械加工、搭載、組立、そしてその内装や設備の仕上げを経て、超巨大プラモデルは完成します。もちろんすべてに、達人のワザが活かされていることはいうまでもありません。ちなみに当所にいるクレーン操作の達人は、何トンものブロックを1000分の1ミリのズレもなくピタリとセットできます。

長崎造船所では、達人から「モノづくりの真髄」を伝承することを目的として「技能塾」を開設しました。「技能塾」では、船体鉄板の曲げ作業、大型NC（数値制御）旋盤、プロペラ中子造型など職務に合わせてコースを設け、各コースで塾生（若手技能者）は、ベテラン技能者である指導員から直接学び、また自ら実際に体験して、「技能」を修得してもらっています。塾生たちは、「モノづくり」の本来の「楽しさ、面白さ」を感じながら基礎技能の向上、技能のレベルアップを図ると共に、口で教えるのが難しい作業の勘所を指導員から伝承してもらいながら、長崎造船所のモノづくりを支えているのです。



世界クラスの設備と建造能力を持つ「香焼工場」



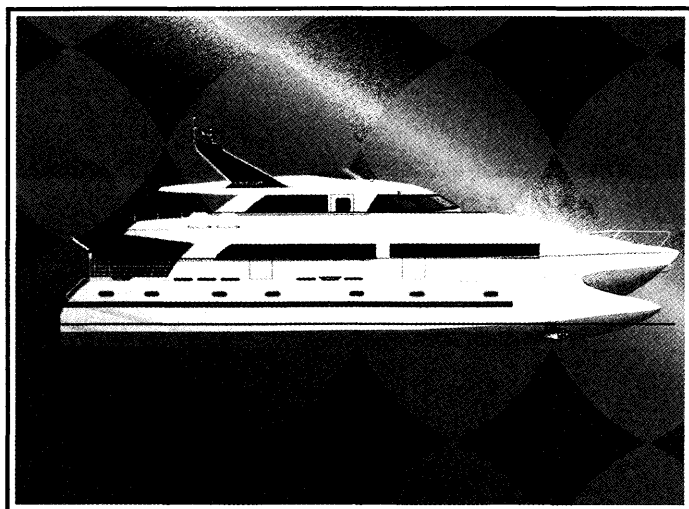
モス方式では世界最大級のLNG運搬船

長崎総合科学大学



マリン文化は長崎から

夢から創造性を...
ものづくりから工学心を...



海に学び 海を知り 海と生き 人類に貢献できる技術を育む

工学部 船舶工学科 造船技術コース
海洋フロンティアコース

- ◆ 工学部／機械工学科、電気電子情報工学科、建築学科
- ◆ 情報学部／知能情報学科、経営情報学科
- ◆ 人間環境学部／環境文化学科
- ◆ 大学院工学研究科／総合システム工学専攻（博士課程）
生産技術学専攻、環境計画学専攻、電子情報学専攻（修士課程）

● お問い合わせ 入試広報課 〒851-0193 長崎市網場町536

☎ 0120-801-253 FAX 095-839-3113

URL <http://www.nias.ac.jp> E-mail adm@office.nias.ac.jp



佐世保重工業株式会社

Sasebo Heavy Industries Co., Ltd.

本社 〒102-0093 東京都千代田区平河町二丁目3番24号 TEL 03-5213-7312
佐世保重造船所 〒857-8501 長崎県佐世保市立神町 TEL 0956-25-9111
ホームページ <http://www.ssk-sasebo.co.jp> メール tk-somu@ssk-sasebo.co.jp

顧客第一

当社は、旧佐世保海軍工廠の造船施設を国から借り受け、昭和21年10月1日に佐世保船舶工業として発足して以来、60年にわたって世界中に高品質の船を提供してきました。社是の一つである「顧客第一を旨とし、信頼に応え得る品質とサービスを提供する」ことを基本精神に、今後とも顧客の信頼に応えるため、努力し続けます。

事業内容

当社の事業内容を大別すると、新造船・修繕船・機械・鉄構の四部門から成り立っています。それぞれの分野で当社独自の強みがあり、例えば新造船は経済性の高い、高品質の船を建造し、顧客の高い信頼を得ています。

修繕部門では一般商船の修理はもちろん、「基地の造船所」という役割も担い、海上自衛隊や米海軍の艦艇の修理を手掛ける数少ない造船所の一つです。

また機械部門においても、日本で数社しかない「船用ディーゼルエンジン」のクランク軸やスタ

ビライザー（減揺装置）などのメーカーであり、当社にかかる市場の期待にも大きなものがあります。

そして、「鉄構部門」においては近年では、大島大橋や新西海橋、女神大橋などの架橋に携わり、社会基盤の整備に貢献しています。

モノづくりの楽しさ

一つの船を作り上げるのには何十という工程があり、その一つ一つの仕事にそれぞれ難しい作業工程や苦勞があります。しかし、それを各工程とも乗り越えて命名式を迎え、船の出帆を手を振りながら見送るときの晴れがましい社員達の顔は、モノづくりの楽しさ、喜びを何よりも物語っています。

若手の活躍

当社の社員は年齢層が比較的高く、定年者の増加とともに、若手が活躍する機会が増えています。先輩方の高い技術力を一日でも早く体得し、その技術を育て、より一層会社を発展させていくために、若い力に期待しています。



海文堂出版株式会社

<http://www.kaibundo.jp/>

〒 112-0005 東京都文京区水道 2-5-4

電話 03-3815-3292 / ファックス 03-3815-3953

*価格は2006年1月現在(税込)

- 造船工学** _____ 全国造船教育研究会編 / B5・330頁・6,300円
 - 造船設計便覧(第4版)** _____ 関西造船協会編 / A5・1072頁・29,400円
 - 理論船舶工学** _____ 大串雅信著 / (上巻) B5・320頁・6,300円
(中巻) B5・276頁・6,300円
(下巻) B5・300頁・6,300円
 - 改訂 船体各部名称図** _____ 池田勝著 / B5・170頁・3,675円
 - 小型船の設計と製図** _____ 池田勝著 / A5・530頁・15,750円
 - 航海造船学(二訂版)** _____ 野原威男原著・庄司邦昭著 / A5・288頁・3,360円
 - 海事略語集(三訂版)** _____ 石田正治編 / A5・288頁・3,150円
 - 和英・英和 総合海事用語辞典** _____ 編集委員会編 / A5・788頁・5,985円
 - 英和 海事用語辞典** _____ 編さん委員会編 / ポケット・600頁・3,675円
 - 世界港間距離図表(二訂版)** _____ 日本航海士会編 / A4・196頁・19,950円
 - 航海便覧(三訂版)** _____ 編集委員会編 / A5・1172頁・23,100円
 - 図説 海事概要** _____ 海事実務研究会 / A5・250頁・2,310円
 - 海事六法(2005年版)** _____ 国土交通省海事局監修 / A5・1984頁・5,040円
 - 材料力学(上巻)** _____ 寺沢一雄・松浦義一著 / A5・336頁・3,360円
 - 船舶・海洋技術者のための 不規則現象論** _____ 山内保文監修 / A5・360頁・5,040円
-

編集後記

先日書店に行き、ふと目に止まったものがあった。それは毎週発刊される船のパーツ付き雑誌を集め組み立てると、一隻の船が完成するというもので、完成までに百数十冊かかるという大作である。以前にも同様な客船製作の雑誌が発刊されていた。巨大な船体が大勢の人やたくさんの貨物を積み岸壁からゆっくり離れていき、やがて大海原のかなたに去っていく姿や、造船所での進水式、映画の中で見る巨大客船や戦艦など、見る者を圧倒的な感動と魅力で虜にしてしまえる乗り物が「船」である。

日本の造船業は、世界に冠たる高度な技術力を誇り、企業の経営努力と世界的な海運の好況に支えられ、受注量、新造船竣工量ともに堅調に推移している。しかしながら、工場現場では、熟年技能者や若年労働者の不足が深刻化しており、本会会員校の造船技術者養成にかけられる期待も大きいと感じている。

わずか4校で構成される本会であるが、その存在価値を更に高め、いつか感じた船に対する思いを胸に入学してくる生徒たちを、時代を担う技術者として育成することが我々の使命であると思っている。

ここに会誌第41号を関係各企業様の御支援と、会員校の御協力により発行することができましたことに、深く感謝の意を表します。

皆様に満足していただける誌面になったか不安ですが、教育現場での資料として、造船教育をアピールする手段として役に立てていただければ幸いです。

事務局

会 誌 第41号

平成18年2月25日印刷発行

発行者 全国工業高等学校造船教育研究協議会

事務局 長崎県立長崎工業高等学校
〒852-8052 長崎県長崎市岩屋町41番22号
TEL(095)856-0115 FAX(095)856-0117

印刷 (有)正文社印刷所
〒850-0874 長崎市魚の町6番6号
TEL(095)826-0211 FAX(095)826-0538

(非売品)