

# 会 誌

---

第 56 号

令和 2 年度

全国工業高等学校造船教育研究会

# 目 次

1	目 次	
2	巻頭言 .....	会長 渡邊 郁雄 … 1
3	令和2年度全国工業高等学校造船教育研究会取組 .....	5
4	教員育成研修「造船専門授業導入について」 元愛媛県立今治工業高等学校 造船教育指導員 中上 敢 氏 …	10
5	教員育成研修「ぎょう鉄実習」 愛媛県立今治工業高等学校 機械造船科 正岡 輝久 …	16
6	教員育成研修「傾斜・動揺試験」 愛媛県立今治工業高等学校 機械造船科 八幡 恭平 …	21
7	教員育成研修「回流水槽実験」 愛媛県立今治工業高等学校 機械造船科 八幡 恭平 …	25
8	教員育成研修「3D-CAD実習」 長崎県立長崎工業高等学校 機械システム科 造船コース 野崎 慎一郎 小林 雄介 …	30
9	「長期社会体験研修を終えて」 香川県立多度津高等学校 機械科 近藤 孝彦 …	36
10	川下りの船の改造 高知県立須崎総合高等学校 機械系学科造船専攻3年 井関 涼 尾崎 功季 西森 圭吾 正岡 夢都 和田 剛征 …	41
11	卒業生からのたより .....	43
12	学校一覧（令和2年度） .....	54
13	学校生徒数（令和2年度） .....	56
14	全国工業高等学校造船教育研究会の歩み（抜粋） .....	58
15	全国工業高等学校造船教育研究会規約 .....	63
16	全国工業高等学校造船教育研究会会長賞・教育功労賞の表彰規定 .....	64
17	令和2年度役員 .....	64
18	造船関係企業紹介 .....	66
19	編集後記	



# 巻 頭 言



今年度は新型コロナウイルス感染症の影響により、教育活動の見直しや中止など、かつての日常の有り難さを実感しながら、日々の教育活動に取り組んでいるところですが、本会におきましても、総会の書面決議などにより、懸案事項を次年度に先送りするなど、先行きを見通せない状況にあります。そのような中、御存知かとは思いますが、昨年度、季刊誌「工業教育」（実教出版社）に掲載していただきました拙文を、諸問題に立ち向かってこられた諸先輩方の情熱をこれからの造船教育の推進エネルギーとしていただければとの思いから、紹介させていただきました。今後とも、専門的な知識・技術、豊かな心を育みながら、造船教育の充実・発展に御尽力いただきますようお願いいたします。

全国工業高等学校造船教育研究会  
会 長 渡 邊 郁 雄  
(愛媛県立今治工業高等学校長)

## 造船教育DNA

### 1 はじめに

私は、令和元・2年度の2年間、全国工業高等学校造船教育研究会会長の任を仰せつかっております愛媛県立今治工業高等学校長の渡邊郁雄です。

昨年の工業教育7月号に本校の取組を掲載いただいておりますので、御存知の方も多いたとは思いますが、本校の機械造船科は新設されて5年目の、今年度末に2期生を送り出す、スタートしたばかりの学科になります。

そのような中、造船教育に係る原稿の執筆依頼をいただきました。大変恐縮至極にございますが、造船教育のこれまでの道程を振り返り・学ばせていただくことを通して、その任を果たしたいと思っております。

### 2 沿革

#### (1) 歩み

昭和34年(1959)6月

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。

昭和34年(1959)11月3日

全国工業高等学校造船教育研究会発足加盟校17校

昭和35年(1960)3月30日～4月1日

第1回総会【出席校14校】

名称を「全国造船教育研究会」と改称

昭和38年(1963)7月20日会誌1号発行

平成3年(1991)7月30日第32回総会

名称を「全国工業高等学校造船教育研究会」と改称

令和4年度～

新学習指導要領実施に伴い、科目「船舶工学」新設予定

### (2) 加盟校

(下段：校)

S34	S35	S36	S37	S38	S39
17	—	—	—	17	—
S40	S41	S42	S43	S44	S45
16	—	16	16	17	17
S46	S47	S48	S49	S50	S51
16	16	16	18	18	18
S52	S53	S54	S55	S56	S57
16	16	16	15	15	14
S58	S59	S60	S61	S62	S63
14	14	13	13	13	11
H元	H2	H3	H4	H5	H6
11	9	9	6	6	6
H7	H8	H9	H10	H11	H12
7	6	6	6	6	6
H13	H14	H15	H16	H17	H18
5	5	5	4	4	4
H19	H20	H21	H22	H23	H24
3	3	3	3	3	3
H25	H26	H27	H28	H29	H30
3	3	3	4	4	6

本会は、昭和34年(1959)に加盟校17校でスタートし、昭和49年(1974)～昭和51年(1976)の3年間は最も多い18校となり、平成19年(2007)～平成27年(2015)の9年間は3校。令和元年度

においても6校が、造船教育の充実振興を図っている。

(参考) 発足時の加盟校17校(第1号会誌より)

東部：北海道立小樽千秋高校、岩手県立釜石工業高校、新潟市立工業高校、横浜市立横浜工業高校、神奈川県立横須賀工業高校

中部：三重県立伊勢工業高校、神戸市立神戸工業高校、兵庫県立相生産業高校、玉野市立備南高校、徳島県立徳島東工業高校、高知県立須崎工業高校

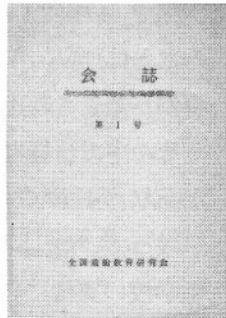
西部：広島県立因島高校、島根県立松江工業高校、広島県立大崎高校、山口県立下関幡生工業高校、佐伯高校(大分県)、長崎県立長崎工業高校

### 3 会長の思い(原則、会誌より原文のまま抜粋)

○第1号(S38年) 会誌発行に当たりて

会長 中村春雄

この会は、ささやかではありますが、私共にとっては唯一の共通の広場があります。また、この会誌は私共の映像を映す共通のスクリーンと言えます。同じ道を行く者同志、よく連絡協調し、衆知を集めて、ともすれば、孤立し勝ちな不安を解消して、造船教育の振興に邁進したいものがあります。



○第2号(S40年) はじめに 会長 中村春雄

今日の世界的地位を確固不動のものとするために、工夫と努力を積み重ねたいものである。私は、高等学校の場における造船教育の重要性に疑念をもたない。すべての工業を包含すると云われる造船工業が、日本の産業全体を運び進めてくれるであろうことを期待する気持ちで一杯である。どうか、会員の先生方の結束と御健闘を祈ってやまない。

○第3号(S42年) 働き効いのある職場“造船”

会長 高橋孝治

先日南極へ行った砕氷艦ふじが補修に入って

いるが見学の希望はないかと、日本鋼管鶴見造船所からのお誘いをうけて本校造船科の寺西、職業指導主事の広瀬両氏と同道して造船所を見学した。(中略)

機械に人が使われ勝ちな近代工業の中で造船は正に人が機械・道具を駆使している職場、ラインとスタッフの個々の力を出し切り之れが総合されて船が出来て行く職場であるようだ。力を出し切り緊張の連続のあとには完成のよろこび、作るよろこびが関係者1人1人の胸に焼き付いているのであろう。

高校造船科の生徒の指導に当たっている我々の責務の重大なことは言うまでもないが、卒業生が生き効いを感じて働いている姿を見るとき我々の日々の目立たない努力や工夫も結構卒業生を通じてお役に立ち造船界の原動力の一つになっているわけだと思っただけで、日ごろの苦心を補って余りあるよろこびを感じた。

○第4号(S43年) 巻頭の辞 会長 高橋孝治

全国造船教育研究会が発足してから第10回の総会を開くまでになりましたことはまことに御同慶に耐えないところであります。(中略)従って総会も所謂「お祭り総会」ではなく待ちに待った意見持ち寄りの会であり事業決定と分担の場であります。この十年その通りに運営され「細かいけれどもピンと張った」という表現に値する本会であると思います。

○第7号(S46年) 巻頭言 会長 黒木新八郎

会誌も第7号が発行できる運びになりましたが、本号からは、去る1月大阪で催しました役員会の意向により、造船科に関係深い企業からの会社案内も集録致し、内容を更に幅広いものとする事となりました。

○第11号(S50年) 巻頭言 会長 大山一信

このたび全国造船教育研究会より「造船工学」が発行されました。会員の皆様と共に喜びたいと思います。(中略)そしてこのよい教科書を教場において今後大いに活用されることを期待するものであります。

「造船工学」は所謂オイルショック前に企画され

オイルショック後に発行されました。(中略)  
昨今の変動する社会情勢の中で工業高等学校の教育のあり方等が問われておりますが、私達は今回の「造船工学」の発行に示したように、我が国の職業教育について常に宏遠な展望を持って進みたいものであります。

○第17号(S56年) 巻頭言 会長 林義郎

教育の問題、特に高等学校の問題は毎日のようにマスコミに取り上げられ、新聞紙上を賑わしています。文字通り一億総評論家時代といわれるとおりです。しかし、教育の問題は終着点のない問題であり、それだけに、また、むずかしい問題です。その中でも、工業高校は客観状況から困難な状態にあるといわざるを得ません。特に造船科がきびしい立場にあることは否定できない事実だと思います。

しかし、どのような時代になろうとも、工業高校が、また造船科が不用になるようなことはないと思います。いや、もっと見直されなければならぬと思いますし、そのときが必ずやってくることを確信しています。きびしい状態にあるいま現在は勿論、将来見直されるときがやってくるであろうその時、われわれ造船科に、それに応じられるだけの実力がなくてはならないと思います。その意味で、本研究会が会員の力をたくわえる場となり、その基地となることを念願しています。

○第24号(S63年) 巻頭言 会長 池田稔

昨今、工業改革・技術革新の名のもとに、産業界の様相は一変した感がある。

工業高校でも、これに追従するかのような形で、学科変更の動きが活発になってきた。技術革新や構造の変化に因應するため、情報化・総合化へと進んでいるのである。わが造船教育研究会にも、この波はおしよせ、好むと好まざるとにかかわらず、避けておることのできぬ問題となってきた。(中略)

しかし、生徒急減期は目前にせまり、事態は一刻の猶予もゆるされぬ状況にきている。

いまこそ英知をあつめ、建設的な具体策を練

りあげねばならぬ時がきたと考える。会員各位の協力を切にお願いする次第である。

○第31号(H7年) 巻頭言 会長 山口隆也

今年は当初から急騰な円高、阪神大震災など、私達の生活を直接脅かすような出来事が発生しました。(中略)ところで、私たち造船にかかわるものにとって、注目すべき明るいニュースがあります。それはわが国の造船業界が受注量において、昨年再び世界一の座についたということでもあります。(中略)

近年急速に発展しています韓国造船業界への、今夏計画しております研修旅行は大変意義あるものと考えます。私たちは見聞を広め、発展する技術革新の中にあつて、高校生に習得させるべき基礎・基本が何であるかを見極めて指導することが大切であると思います。

○第35号(H11年) 巻頭言 会長 高北汎恒

平成14年度より完全学校週5日制が実施されることに伴い、平成11年3月に高等学校新指導要領が発表された。

その中で、答申通り科目の削除、整理統合等があり、現行の74科目から60科目になった。唯一残っていた「造船工学」が、その他科目として各学校の実情に応じて学習させることが適当という理由で今回削除された。(中略)造船科においては、平成15年の新指導要領実施をにらみながら、事態は一刻の猶予も許されない状況にきている。

いまこそ全造教会員の英知を集め、建設的な具体策を考えていただきたいと思う。

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やる気を持った職業人を今まで以上に育成していくためにも、全造教加盟の6校が活発な情報交換を行い、造船教育を一層魅力あるものにしていくことが、全造教に課せられた使命であると考え、会員各位の協力を切にお願いする次第です。

○第42号(H18年) 巻頭言 会長 吉村勝美

現行の学習指導要領では、造船に関する唯一の科目であった「造船工学」が工業の科目から



削除されました。各校では他の科目も含め学校設定科目として教育課程を編成していますが、そのいずれも教科書選定に苦勞している状況が見受けられます。こうしたことから今後の改善に役に立てばと願ひ、本会が著作権を有する

「造船工学」(昭和50年6月10日発行編者：全国造船教育研究会発行所：海文堂出版(株))について、余りにも掲載内資料が古く内容的にも現在の生徒にとっては扱いにくいものとなっていることから、(社)日本中小型造船工業会などのご支援を受けながら、時代に沿った内容で見直しを図ることができたらと取組んでいます。

造船教育に携わる一人として、この先も地元が誇る造船業界の理解を得ながら、インターシップや現場実習など本物を相手にした教育を推し進め、こうした取組から自信と誇りを持って船づくりに携わろうとする人材を育てることができたらと願うところです。

○第46号(H22年) 巻頭言 会長 徳永靖彦  
我々は、造船に関わる教育者として生徒たちにしっかりとした教育をし、日本造船業の匠を育てなければなりません。本研究会も会員校が3校となつてはおりますが、3校は造船業界から大変注目されております。この期待に応えるためにも互いに手を取り合つて発展させなければなりません。

○第50号(H26年) 巻頭言 会長 三好展弘  
国土交通省において、「造船業・海洋産業における人材確保・育成方策に関する検討会」も実施され、その中で、造船関連での技術者、技能者の人材の確保、育成方法が検討されているようである。このことを踏まえ、本研究会と会員校は、本研究会の取組が認知されるよう努力し、日本の造船業のため、造船業の戦力となるような生徒の育成を目指し、その需要に応えきれる努力をしていかなければと思つております。

○第54号(H30年) 巻頭言 会長 池田拓司  
御承知のとおり、2022年から実施される新学習指導要領において、工業の科目「船舶工学」が新設されます。(中略)

今後の造船教育は、これまでの教育内容を踏まえるとともに、この目標に沿ったものにしなければなりません。そのためには、会員相互の

連携を一層推進し、本研究会の目的である、教育資料の収集、作成並びに研究を充実させ、造船業界の未来の担い手を高いレベルで育成する必要があります。(中略)

会員校が6校になったことを強みにするとともに、本研究会を支援していただいている諸団体や企業と連携を強化し、造船教育のさらなる充実・振興を推進してまいりたいと考えております。

4 卒業生(H30年度)からのたより(会誌55号)  
高校が造船科ということもあり、CADも習っていたので自信を持って入社しましたが、実際に仕事となると想像とは違い図面を読み取ることもできません。そのため駆け出しの私は図面の理解や作業スピードもまだまだです。それでも作業を繰り返す行うことで少しずつ読めるようになってきて、仕事も任せてもらえるようになってきました。また、ひとつのブロックができあがると達成感を感じるし、進水した船を見てもものづくりの醍醐味を味わえてやりがいを感じ、頑張ろうと思つます。これからも1日1日を大切に、基本を早く身につけ、周りの方々から頼りにされる造船マンを目指します。

5 おわりに

現在、高知県立須崎総合高等学校(機械系学科造船専攻)、長崎県立長崎工業高等学校(機械システム科造船コース)、山口県立下関工科高等学校(機械工学科造船コース)、愛媛県立今治工業高等学校(機械造船科)、香川県立多度津高等学校(機械科造船コース)、日本文理大学附属高等学校(機械科)の6校が、連携を図りながら、造船教育の充実・振興に日々邁進しています。

今回、昭和34年に本会が発足してから今日までの先人の方々の歩みの一端を学ばさせていただきました。今後、先人の方々の御勞苦・情熱・思いを、「造船教育のDNA」として受け継ぎながら、不易と流行を念頭に、海洋立国を支えるロマンとやる気を持った造船マンの育成及び全国工業高等学校造船教育研究会のよりよい舵取りができるよう、関係各位、加盟校の先生方とONE TEAMで尽力してまいりたい。

令和2年度全国工業高等学校造船教育研究会取組

[令和元年度事業報告]

1 令和元年度全国工業高等学校造船教育研究会 第59回役員会、総会並びに研究協議及び教員育成研修

期日：令和元年7月22日(月)・23日(火)・24日(水)

場所：愛媛県立今治工業高等学校

(1) 役員会協議内容

- ア 総会運営打ち合わせ
- イ 研究発表打ち合わせ、会計監査

(2) 総会内容

- ア 平成30年度事業報告
- イ 平成30年度会計報告並びに監査報告
- ウ 令和元年度事業計画(案)審議
- エ 令和元年度会計予算(案)審議

(3) 研究協議内容

- ア 各校の現状について
- イ 造船コース希望者を増やす方法について
- ウ 全国工業高等学校造船教育研究会教育功労賞の表彰規定改正について
- エ 会誌55号総会内容記載について
- オ 来年度総会等日程について
- カ 来年度総会の流れについて
- キ 高校段階での造船教育を理解してもらうために

(4) 功労者表彰(3名)

(5) 教員育成研修

ア モチベーションアップ講座

(ア) 「海洋立国日本と造船業」

講師：一般社団法人 日本造船工業会 企画部次長 土谷 俊文 氏

(イ) 「造船業の最新技術と将来の設計・建造について」

講師：国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所  
構造基盤技術系 保守管理技術研究グループ  
主任研究員 穴井 陽祐 氏

イ 船体線図・船舶計算演習

講師：高知県立須崎総合高等学校

機械学科 造船専攻 徳弘 叙裕 先生

ウ 実習ワークショップ

船殻ブロック模型制作

講師：愛媛県立今治工業高等学校 機械造船科 阿部 大輔 先生

エ 振り返りワークショップ、来年度の検討

2 会誌55号の発行(令和2年2月3日)

3 会長賞(会員校5校：7名)

4 令和元年度事業・会計決算処理(令和2年3月23日)

[令和2年度事業計画]

1 令和2年度全国工業高等学校造船教育研究会 第60回役員会、総会並びに研究協議及び教員育成研修について

- (1) 目的 会員校の教育関係者が一同に会し、我が国における造船教育の充実発展のための研鑽を積むことを目的とする。
- (2) 主催 全国工業高等学校造船教育研究会
- (3) 後援 愛媛県教育委員会  
一般社団法人 日本造船工業会  
一般社団法人 日本中小型造船工業会  
公益財団法人 日本教育公務員弘済会愛媛支部  
愛媛県産業教育振興会
- (4) 期日 令和2年8月24日(月)・25日(火)・26日(水)
- (5) 会場 愛媛県立今治工業高等学校  
〒794-0822 愛媛県今治市河南町一丁目1番36号  
TEL 0898-22-0342
- (6) 参加校 全国工業高等学校造船教育研究会会員校(6校)
- (7) 役員 会長 渡邊 郁雄(愛媛県立今治工業高等学校長)  
事務局長 藤田 誠人(愛媛県立今治工業高等学校)  
理事 愛媛県立今治工業高等学校 機械造船科職員  
委員 徳弘 叙裕(高知県立須崎総合高等学校)  
監事 中尾 文隆(香川県立多度津高等学校)  
" 上野 哲夫(長崎県立長崎工業高等学校)
- (8) 当番校 愛媛県立今治工業高等学校  
〒794-0822 愛媛県今治市河南町一丁目1番36号  
TEL 0898-22-0342  
実行委員長 渡邊 郁雄(愛媛県立今治工業高等学校長)  
実行委員 清水 浩(愛媛県立今治工業高等学校)  
" 愛媛県立今治工業高等学校機械造船科職員10名



## (9) 日程

月 日	曜	時 間	内 容
8月24日	月	13:00～13:30	受付
		13:10～13:30	役員会 会計監査・連絡打合せ等
		13:30～13:50	開会行事 総会・研究協議会
		13:50～14:10	功労者表彰
		14:10～14:40	総 会
		14:40～15:45	研究協議① 教員育成研修
		16:00～17:00	モチベーションアップ講座 講師：一般社団法人日本造船工業会 土谷 俊文 氏
		18:30～20:30	教育懇談会
8月25日	火	9:00～10:30	船舶計算演習 講師：須崎総合高等学校 徳弘 叙裕 先生
		10:45～12:00	造船専門授業導入について 講師：造船指導員 中上 敢 氏
		12:00～13:00	昼 食
		13:00～16:30	造船実習（2テーマに分かれて実習） 「ぎょう鉄実習」 講師：今治工業高等学校 正岡 輝久 先生
			「傾斜・動揺試験」 講師：今治工業高等学校 八幡 恭平 先生
8月26日	水	9:00～10:00	実習ワークショップ 「回流水槽実験」 (今治工業高等学校)
			「3D-CAD実習」 (長崎工業高等学校)
		10:10～11:45	研究協議② 振り返りワークショップ 来年度検討
		11:45～12:00	閉会行事

※ 上記のとおり開催に向けて準備してきたが、新型コロナウイルス感染症の影響により、「令和2年度全国工業高等学校造船教育研究会第60回総会並びに研究協議及び教員育成研修」は中止として、書面開催となる。

## 2 令和2年度全国工業高等学校造船教育研究会事務局

### (1) 令和2年度 事務局

愛媛県立今治工業高等学校

### (2) 令和2年度 役員

会 長 渡邊 郁雄 (愛媛県立今治工業高等学校長)

事務局長 藤田 誠人 (愛媛県立今治工業高等学校)

理 事 愛媛県立今治工業高等学校 機械造船科職員

委 員 高知県立須崎総合高等学校

監 事 香川県立多度津高等学校

〃 長崎県立長崎工業高等学校

## 3 功労者表彰

本年度は、該当者なし。

## 4 教育助成費

ソーラーボート製作費として、教育助成金を全造研から8月支出します。

2月役員会にて、各校が積極的にものづくりに取り組み、造船教育を盛り上げていくために、会員校に「ものづくり教育助成金」として全造研から支出するか検討します。

## 5 渉外費

会誌広告集め費用として、会員校に全造研から7月に支出します。

## 6 令和2年度教員育成研修

令和2年度全国工業高等学校造船教育研究会 第60回総会並びに研究協議及び教員育成研修における実施予定であった教員育成研修内容については、今年度の会誌にできるだけ記載する。

### (1) モチベーションアップ講座

「海洋立国日本と造船業」

一般社団法人 日本造船工業会 企画部次長 土谷 俊文 氏

### (2) 船舶計算演習

講師：高知県立須崎総合高等学校 機械系学科 造船専攻 徳弘 叙裕 先生

※ 上記(1)、(2)は令和3年度全国工業高等学校造船教育研究会 第61回総会並びに研究協議及び教員育成研修で実施する。第56号会誌には記載しない。

### (3) 造船専門授業導入について

講師：造船指導員 中上 敢 氏

### (4) 造船実習

ア 「ぎょう鉄実習」 講師：今治工業高等学校 正岡 輝久 先生

イ 「傾斜・動揺試験」 講師：今治工業高等学校 八幡 恭平 先生

### (5) 実習ワークショップ

ア 「回流水槽実験」 講師：愛媛県立今治工業高等学校 八幡 恭平 先生

イ 「3D-CAD実習」 講師：長崎県立長崎工業高等学校 野崎 慎一郎 先生

7 全造研役員会（予定）

今年度、新型コロナウイルス感染症の影響のため総会等が中止となり、来年度の全造研の活動のためにも全造研役員会の開催をすることとなる。（コロナ対策のため教育活動や学校行事等がまだ決定されていないことや、コロナの影響がまた出る可能性もあるので役員会は開催できる機会がないかも分かりません。開催困難な場合は、時間を合わせてリモート会議にする可能性もあります。）

開催時期：1月21日(木) 第1日目 13:00～17:00

1月22日(金) 第2日目 9:00～11:20

開催場所：愛媛県立今治工業高等学校

(1) 船舶工学教科書について

ア 船舶工学選定教科書について

イ 令和3年度船舶工学教科書印刷製本販売について

ウ 令和4年度船舶工学教科書印刷製本販売について

エ 全造研教科書訂正・変更・改定係について

オ 船舶工学教科書「SAIL TO THE FUTURE」訂正・変更・改定内容・方法について

(2) 教育助成金について

(3) 令和3年度全国工業高等学校造船教育研究会事務局

(4) 令和3年度総会・教員育成研修について

8 会誌56号の発行（令和3年2月1日）

9 会長賞（令和3年3月1日）

10 令和2年度事業・会計決算処理（令和3年3月22日）

11 事務局 愛媛県立今治工業高等学校から高知県立須崎総合高等学校に移る  
(令和3年4月1日)

[令和3年度全国工業高等学校造船教育研究会事務局]

(1) 令和3年度 事務局

高知県立須崎総合高等学校

(2) 令和3年度 役員

会 長 梅原 俊男（高知県立須崎総合高等学校長）

事務局長 徳弘 叙裕（高知県立須崎総合高等学校）

理 事 高知県立須崎総合高等学校 機械系学科造船専攻職員

委 員 香川県立多度津高等学校

監 事 長崎県立長崎工業高等学校

〃 日本文理大学附属高等学校

※ 上記内容について、書面開催により審議していただき、会員校の了承をいただいた。



# 教員養成研修「造船専門授業導入について」

元愛媛県立今治工業高等学校 造船教育指導員  
中上 敢

## 1 はじめに

今回、「モチベーション講座」ということで、講師をお引き受けいたしました。

先生方のモチベーション向上にお役に立つのかどうか、自信はありませんが、造船の授業を担当される先生（特に機械科など造船以外の専門科から来られた）方に、造船について、より理解を深めていただくきっかけになればと思います。

私は造船関係の学校を卒業した後、11年間の造船所勤務を経て、工業高校の教員となりました。機械科、造船科、電子機械科等で勤務いたしましたが、機械科で勤務した当初は、専門用語の意味や実習機械等の取扱いがわからず苦勞いたしました。

新たに造船教育に携わるようになった先生方も戸惑う面が多々あられると思います。今回の話はその一助となれば幸いです。

## 2 造船の基礎基本について

「造船の基礎基本」について、考えてみたいと思います。

改めて考えてみると、難しく、簡単に答えられそうにありません。

そこで、次のように考えてみました。

「船の特徴は何か」ということです。（事前アンケートの「1」の内容です。）

4年前、今治工業高校の造船コース1期生の生徒に、この問いかけを行いました。

様々な答えが返ってまいりましたが、それらをまとめると、概ね、次の5つになると思います。

- ① 水に浮いている。
- ② 人、荷物を乗（載）せる。
- ③ 動く。
- ④ 鉄（木）で出来ている。
- ⑤ 人の手で造られている。

これらのうち、①～③は、船の基本的要素であり、④、⑤は、船を造るために必要な要素です。

実際に船として機能するためには、艀装に関する事など、他にも重要な内容がありますが、造船の基礎基本と考えれば、この①～⑤になるのではないかと思います。

この①～⑤を造船の授業内容に当てはめると、次のようになると考えられます。

- ①：船舶計算（船舶算法）
- ②：船体強度、船体構造
- ③：船の抵抗、船の推進
- ④、⑤：材料の特性、材料の加工・工作法

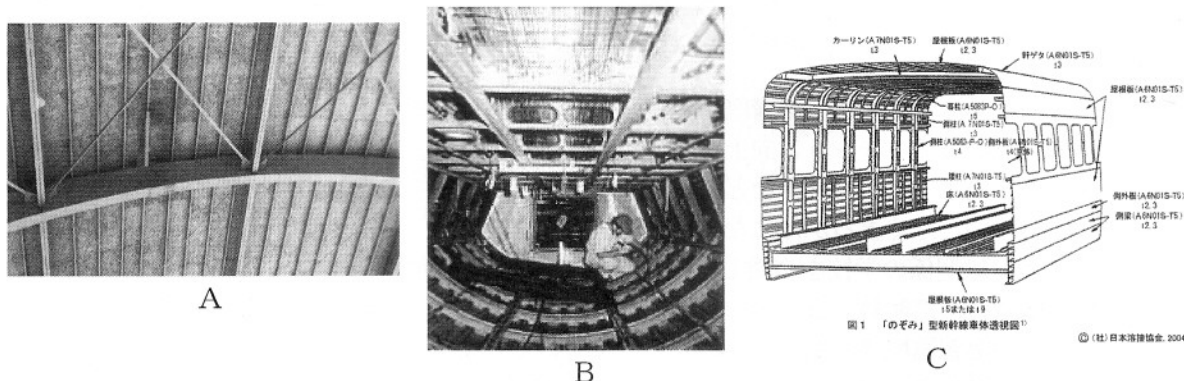
これらは、さらに、次のように考えることができます。

- ①は、重力と浮力の力のつり合いについての学習
- ②は、船に働く外力（自重も含む）と船の構造的な強さのつり合い、また、人や物を運ぶための船の構造についての学習
- ③は、船を前に進める力とそれに抵抗する力のつり合いについての学習
- ④、⑤は、船に使用される材料の特性やその材料加工・工作法についての学習

以上をまとめると、造船の基礎基本とは、次のようになると思います。

- a 力のつり合いについての学習
- b 船の基本的な構造についての学習
- c 材料の特性、加工・工作法についての学習

このうち、「b」以外は、造船科に限らず、多くの工業科でも取り扱う内容です。また、「b」についてですが、船と同様な構造は、他の構造物などにも見られます。「A」は体育館の天井、「B」は航空機の断面、「C」は新幹線車両の一部です。



それぞれに、船のフレーム、ガーダー、ロンジなどに相当する部材が配置され、薄い外板を構造的に補強し、軽量化や内部スペースを確保するための工夫が行われています。各専門の分野での部材の名前やその種類に違いはありますが、基本的な構造は船と同じです。

これらのことを踏まえ、船は、構造が複雑であり、専門用語も多く、難しい面もありますが、造船科で学ぶ基本的なことは、他の工業科とあまり変わらないと考えることができます。

力のつり合い(力学)や材料の特性、加工・工作法をしっかりと教えるということが重要になります。

少し、話を強引に進めたところもありますが、専門の授業時間数が減る中で、基礎基本の内容をきちんと整理して、教えていくことが大切です。

### 3 生徒の造船への興味・関心・理解を図るためには

この内容は、本当に難しいと思います。

事前アンケート「3」では、この内容について先生方にお聞きいたしました。

その中で、各学校で共通した意見として、次の内容がありました。

- ・授業内容と現場での内容を結びつけること(イメージを抱かせる)
- ・模型等を用いた視覚的、実務的な授業

このことは、とても大切なことです。

研修の中で実験等を行い、これらの点について、先生方と一緒に考えていきたいと思っていました。残念ながらそれができませんでしたので、ここでは、事前アンケートの間「4」、「5」について説明をしながら、考えていきたいと思います。

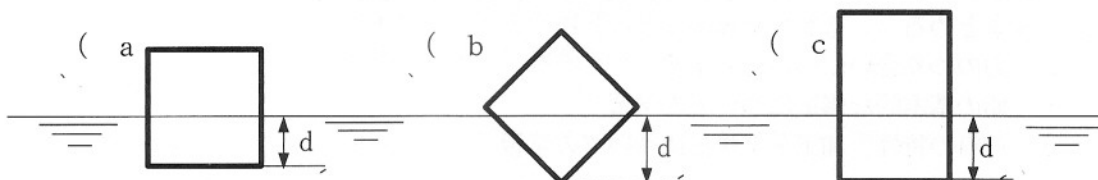
(問「4」は実験として、問「5」は演習として、研修の中で行う予定でした)

#### 3.1 問「4」について

この問題は、木片がどのような状態で浮かぶのかを考えることで、船のメタセンタや復原力についての理解の一助となるのではないかと思います。

木片を浮かべたとき、どのような状態で浮かぶのかを考えてみます。

次のような状態が考えられるのではないかと思います。



(c)の状態はないだろうと予想がつきそうです。そして、(a)の状態になるのではないかと思います。

実際に実験を行う代わりに、各状態での喫水を計算で求め、その状態での安定・不安定の検討をしてみたいと思います。単位は cm です。

木片Aについて

直方体の密度  $\rho_{直}=0.4$  [g/cm<sup>3</sup>] 直方体の比重量  $\gamma_{直}=0.4$  [gf/cm<sup>3</sup>]

水の密度  $\rho_{水}=1.0$  [g/cm<sup>3</sup>] 水の比重量  $\gamma_{水}=1.0$  [gf/cm<sup>3</sup>]

木片の寸法 8.0cm × 8.0cm × 15.0cm

直方体の体積  $V=8.0 \times 8.0 \times 15.0=960$  [cm<sup>3</sup>]

直方体の重量  $W=\gamma_{直}V=0.4 \times 960=384$  [gf]

$A_w$  : 水線面積、 $d$  : 喫水、 $I$  : 面積二次モーメント

①状態 (a) の場合

$A_w=8.0 \times 15.0=120$  [cm<sup>2</sup>]

$W=\gamma_{水} \times A_w \times d=1 \times 120 \times d=384$  [gf]  $\therefore d=3.2$  [cm]

直方体の排水容積  $V_{排}=A_w \times d=120 \times 3.2=384$  [cm<sup>3</sup>]

直方体の長さ  $\ell=15.0$  [cm] 深さ  $D=8.0$  [cm]

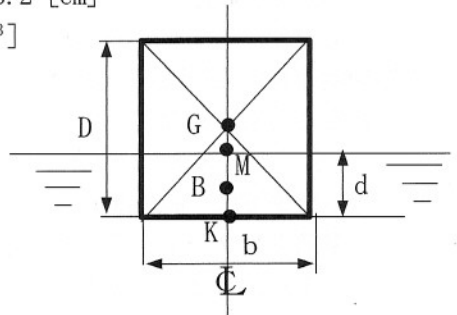
$I=b^3 \times \ell / 12=8.0^3 \times 15.0 / 12=640$  [cm<sup>4</sup>]

$BM=I / V_{排}=640 / 384=1.667$  [cm]

$KM=KB+BM=d/2+1.667=3.267$  [cm]

$GM=KM-KG=2.267-D/2=-0.733$  [cm]

$GM < 0$  で、直方体は不安定となります。



②状態 (b) の場合

水線面の幅  $b=2d$  [cm]

直方体の長さ  $\ell=15.0$  [cm] 深さ  $D=8.0 \times \sqrt{2}=11.3$  [cm]

$A_w=2d \times 15.0=30d$  [cm<sup>2</sup>]

$W=\gamma_{水} \times 2d \times d/2 \times \ell=1 \times d^2 \times 15.0=384$  [gf]  $\therefore d=5.06$  [cm]

$b=2d=10.12$  [cm]  $A_w=30 \times d=30 \times 5.06=151.8$  [cm<sup>2</sup>]

直方体の排水容積

$V_{排}=b \times d/2 \times \ell=10.12 \times 5.06 \times 15.0=384$  [cm<sup>3</sup>]

$I=b^3 \times \ell / 12=10.12^3 \times 15.0 / 12$

$=1295.5$  [cm<sup>4</sup>]

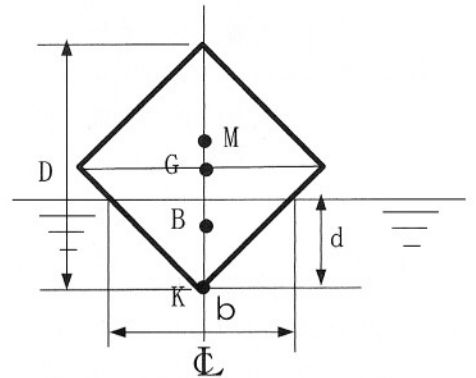
$BM=I / V_{排}=1295.5 / 384=3.374$  [cm]

$KB=D/2 \times 2/3=11.3/2 \times 2/3=3.367$  [cm]

$KM=KB+BM=3.367+3.374=6.741$  [cm]

$GM=KM-KG=6.741-D/2=1.091$  [cm]

$GM > 0$  で、直方体は安定となります。



③状態 (c) の場合

状態 (c) の場合については、結論のみ示します。

$GM=-3.611$  [cm]  $< 0$  で、直方体は不安定となります。

結論として、木片Aは状態 (b) で水に浮かびます。したがって、喫水は、5.06cm となります。

木片Bについては、木片Aと密度を変えてみました。密度を大きくすれば、状態 (a) になるか考えたのですが、結論は木片Aと同様です。確認をしていただければと思います。



この実験は、木片、木片を浮かべる水槽、水があればできます。

実際に木片が、どのように浮かぶのか、まず、その状況を生徒に想像させ、図に描かせて、その理由を考えさせます。そして、実際に実験を行い、なぜそうなるのかを説明していきます。そのような中で、メタセンタや復原力などについての理解が進むのではないかと思います。

### 3.2 問「5」について

この問題は、船の構造について考えていただくために、事前アンケートをお願いいたしました。充実断面の断面二次モーメントについては、各学校で機械設計等の授業で学習すると思いますが、薄肉断面（I型、L型等）の断面二次モーメントの計算はあまり行われていないと思います。

船の断面は薄肉断面です。飛行機や自動車、構造物のほとんどが薄肉断面で出来ています。自重を軽くするとともに、人や貨物のためのスペースを確保するために、薄肉断面を用いて、その構造を工夫しています。

船の場合、外板は 10 ミリ程度ですが、ガーダーやフレーム、ロンジなどの補強部材を取り付けて強度を確保しています。

したがって、船の構造について授業の際には、構造模型を活用し、主要な部材が、どのような働きをしているかの説明をするとともに、その部材による効果を、実際に計算等で確かめるといことも大切なことではないかと思います。

そこで、事前アンケートでは、I 断面（薄肉断面）の断面二次モーメントを計算していただき、研修では、船の断面二次モーメントを計算していただく予定にしておりました。

事前アンケート「5」の計算結果を以下に示します。

(1)、(2) は結果のみを、(3) は計算方法を示します。単位は cm です。

(1)  $I_G = 45000$  [cm<sup>4</sup>]      (2)  $I_G = 10242$  [cm<sup>4</sup>]

(3) について

この計算では、平行軸の定理を使用します。

上側の板を部材①、中の縦板を部材②、下面の板を部材③とします。

また、底面に X 軸をとります。

この断面の X 軸からの重心高さ  $y_G$  を求めます。

断面積  $A_① = 15 \times 1 = 15$  [cm<sup>2</sup>]、 $A_② = 28 \times 1 = 28$  [cm<sup>2</sup>]

$A_③ = 25 \times 1 = 25$  [cm<sup>2</sup>]      断面積  $A = A_① + A_② + A_③ = 68$  [cm<sup>2</sup>]

X 軸から各部材の重心までの距離は、次のようになります。

$y_{G①} = 29.5$  [cm]     $y_{G②} = 15.0$  [cm]     $y_{G③} = 0.5$  [cm]

X 軸まわりの面積モーメントと断面積から、断面の重心  $y_G$  を求めます。

$S_x = A_① \cdot y_{G①} + A_② \cdot y_{G②} + A_③ \cdot y_{G③}$

$= 15 \times 29.5 + 28 \times 15 + 25 \times 0.5 = 875$  [cm<sup>3</sup>]

$\therefore y_G = S_x / A = 875 / 68 = 12.87$  [cm]

各部材のそれぞれの重心まわり断面二次モーメントは、次のようになります。

$I_① = 15 \times 1^3 / 12 = 1.25$  [cm<sup>4</sup>]     $I_② = 1 \times 28^3 / 12 = 1829.33$  [cm<sup>4</sup>]

$I_③ = 25 \times 1^3 / 12 = 2.08$  [cm<sup>4</sup>]

X 軸まわりの断面二次モーメント  $I_x$  は、平行軸の定理より、次のようになります。

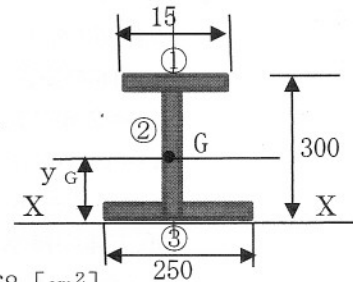
$I_x = I_① + A_① \cdot y_{G①}^2 + I_② + A_② \cdot y_{G②}^2 + I_③ + A_③ \cdot y_{G③}^2$

$= 1.25 + 15 \times 29.5^2 + 1829.33 + 28 \times 15^2 + 2.08 + 25 \times 0.5^2$

$= 13055 + 8129.33 + 8.33 = 21192.66$  [cm<sup>4</sup>]

重心軸まわりの断面二次モーメント  $I_G$  は、平行軸の定理より、次のようになります。

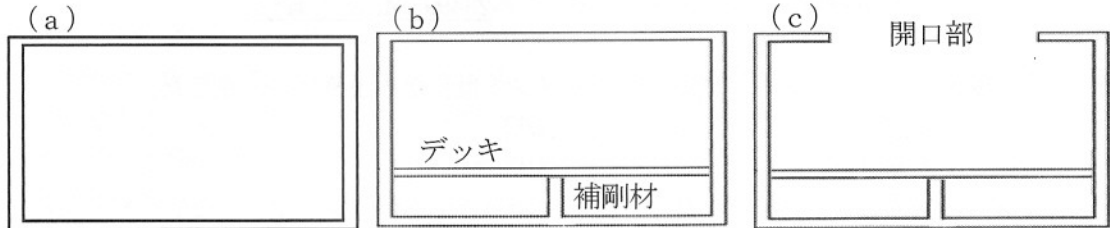
$I_G = I_x - A \cdot y_G^2 = 21192.66 - 68 \times 12.87^2$



$$= 21192.66 - 11263.31 = 9929.35 \text{ [cm}^4\text{]}$$

次の断面の断面二次モーメントについて考えてみます。

- (a) 中空の断面 (例 タンカー)
- (b) 断面 (a) の下部にデッキと補剛材を加えた断面
- (c) 断面 (b) の上部に開口部を設けた断面 (例 コンテナ船)



この問題では、船の縦方向の曲げ変形のみについて考えることにします。  
 また、船には、水圧や積荷の重さ、自重などが作用します。十分な強度的を確保するために、上下面・側面には多くの補剛材等が取り付けられています。今回、計算の煩雑さを避けるため簡単な断面を設定しました。

断面 (a) と (b) の断面二次モーメントを比較すると、デッキや補剛材の効果を確認できます。また、断面 (b) と (c) について比較を行えば、上部に開口部を設けることが、船の曲げ変形にどのように影響するのかを確認できます。

ここでは、断面 (b) についての計算を示し、(a)、(c) は結果のみを示します。  
 部材が多い断面の断面二次モーメントを計算する場合は、表を使うとわかり易くなります。  
 今回の事前アンケートでも、表を使用して解答しておられた学校がありました。  
 断面 (b) について、表を使った解答例を示します。

断面 (b) の断面二次モーメント (単位は cm です)

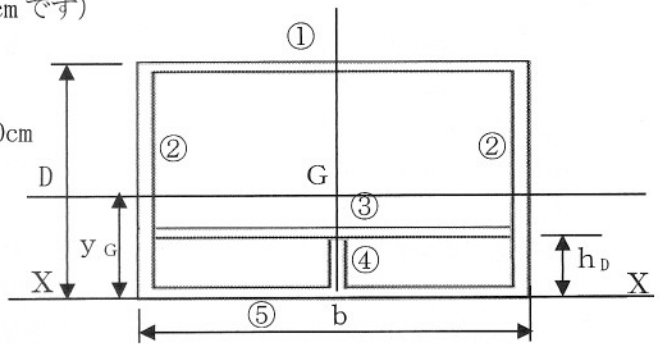
断面の寸法

幅  $b = 500\text{cm}$ 、高さ  $D = 300\text{cm}$

板厚  $t = 10\text{cm}$ 、デッキの高さ  $h_D = 100\text{cm}$

断面を5つの部材に分けます。

- 部材① (上面)
- 部材② (側面) (左右2枚)
- 部材③ (デッキ)
- 部材④ (補剛材)
- 部材⑤ (下面)



部材 NO.	寸法(cm) 長さ×板厚 $b_i \times t$	断面積 [cm <sup>2</sup> ] $A_i$	重心高さ [cm] $y_{Gi}$	面積 モーメント [cm <sup>3</sup> ] $S_i$	断面二次モーメント	
					$I_{1i}$ [cm <sup>4</sup> ] (部材重心まわり)	$I_{2i}$ [cm <sup>4</sup> ] (X軸まわり)
①	500×1.0	500	299.5	149750.0	41.67	44850125.00
②	298×1.0	596	150.0	89400.0	4410598.67	13410000.00
③	498×1.0	498	100.5	50049.0	41.50	5029924.50
④	99×1.0	99	50.5	4999.5	80858.25	252474.75
⑤	500×1.0	500	0.5	250.0	41.67	125.00
計		2193		294448.5	4491581.75	63542649.25

$$y_G = \Sigma S_i / \Sigma A_i = 294448.5 / 2193 = 134.27 \text{ [cm]}$$

$$\begin{aligned}
I_{1i} &= b_i t^3 / 12 \quad (i : \textcircled{1}, \textcircled{3}, \textcircled{5}) & I_{1\textcircled{2}} &= t b_{\textcircled{2}}^3 / 12 \times 2 & I_{1\textcircled{4}} &= t b_{\textcircled{4}}^3 / 12 \\
I_{2i} &= A_i (y_{Gi})^2 \quad (i : \textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3}, \textcircled{4}, \textcircled{5}) \\
I_X &= \Sigma I_{1i} + \Sigma A_i (y_{Gi})^2 = \Sigma I_{1i} + \Sigma I_{2i} \quad \text{(平行軸の定理)} \\
&= 4491581.75 + 63542649.25 = 68034231.00 \text{ [cm}^4\text{]} \\
I_G &= I_X - (\Sigma A_i) \cdot (y_G)^2 \quad \text{(平行軸の定理)} \\
&= 68034231.00 - 2193 \times 134.3^2 = \underline{28499384.15 \text{ [cm}^4\text{]}}
\end{aligned}$$

断面 (a)、(c) の断面二次モーメントは、次のようになりました。

$$\text{断面 (a)} \quad I_G = 26760932 \text{ [cm}^4\text{]}$$

$$\text{断面 (c)} \quad I_G = 19010794 \text{ [cm}^4\text{]}$$

(断面 (c) は左右対称で、開口部の長さを 300cm としています)

結果として、断面 (b) の断面二次モーメントは、断面 (a) より、6.5% の増加となりました。デッキと補剛材により、縦方向の曲げ変形が少し抑えられることとなります。

また、断面 (c) の断面二次モーメントは、(b) よりも、33.3% 少なくなります。その分曲げ変形が大きくなり、強度的にも弱くなります。これらを防ぐため、実際のコンテナ船では、開口部付近の板厚を厚くしています。

先程も、申し上げましたが、船は水に浮かんでおり、形状も曲面が多く、構造も複雑で、専門用語も多く、難しい面もあります。しかし、単純化した模型などを活用して説明することで、わかり易くなるのではないのでしょうか。

何を教えるのかを考え、その理解を助けるような教材を作成し、活用することで、生徒に意欲的な取組を促すことができるのではないかと思います。

#### 4 おわりに

以前、全造研の研修会の中で、中造工の相本様が、『造船は「力学と構造」をしっかりと教えてください』と、おっしゃっておられました。

正にそうであると思います。「力学 (力のつり合い)」と「船の構造」について、基本的なことを教えることが大切です。加えて、材料の特性や加工・工作法等についても教えることが必要です。

授業時間数が減る中で、教える内容も限られています。先生方も大変御苦労をされておられると思いますが、造船教育の発展のためにご尽力をお願いいたします。

今回記載した内容につきましては、勉強不足で、考え方が不十分な面があるのではと感じています。勝手なことをいろいろと申し上げましたが、お役に立てば幸いです。

# 教員養成研修「ぎょう鉄実習」

愛媛県立今治工業高等学校  
機械造船科 正岡 輝久

## 1 はじめに

本校は今年度、機械造船科が新設され4年目を迎えます。2年生から機械コースと造船コースに分かれて授業をおこなっています。その中で造船コースの実習は内容も造船に特化しており専門性が高く、地元企業に協力してもらいながら歩んできました。4年間を振り返ってみると新しい知識や技能を学び、習得するため必死に取り組んできました。また、SPH事業で「匠の技継承講座」など現場で活躍されている熟練技能者の方々を招き様々なものを学ばせていただいた経験を活かし、実習の内容も充実してきました。

今回は、本校が実施しているぎょう鉄作業の実習の取組について紹介します。

## 2 ろう鉄作業とは

鉄を撓（たわ）めることをいいます。戦前の造船では鋼板を加熱し、叩いて曲げていました。騒音などの問題点がありました。戦後は材料性質が向上したこともあり、炎と水を利用し鋼板を曲げる現在のスタイルが定着していきました。ぎょう鉄作業は、平たい鋼板を焼いてさまざまな曲がり形状にし、船首・船尾などの曲面を加工していく作業です。

本校では12mm厚のさび止め処理された鋼板を、NCプラズマ切断機で900mm×600mmに加工し、プロパンガスの炎を使用して作業をおこなっています(図1)。

## 3 実習内容

### (1) 座学（ビデオ学習等）

#### ア ろう鉄作業を仕事にしている社会人の生活（DVD）

過去にテレビ放映があったドキュメンタリー映像を観て、ぎょう鉄作業のイメージをもてるよう、はじめに鑑賞するようにしています。

また、ぎょう鉄作業を仕事にしている方の日常を観ることで将来の自分を想像させ、実習に取り組むモチベーションの向上を図っています。

#### イ 安全教育

ぎょう鉄作業で使用するガス類の特性や使用器具の正しい扱い方など自分や班員の安全を確保するための学習を行います。1、2年生で学んだ事の復習になる部分もありますが「安全第一」が大切だと考えて丁寧に指導するように心がけています。

#### ウ 鉄の曲がる原理

##### (ア) 縮む原理

「曲がる原理」の前に、鉄が「縮む原理」を知ってからの方が理解しやすいので「縮む原理」について説明します。鉄は、加熱することで膨張します。

膨張すると言っても図1の矢印のように左右よりも上下に大きく膨張します。次に冷やすことで図2のように収縮します。膨張と違って、収縮は左右上下ほぼ均等に収縮します。この膨張と収縮の特性を利用してぎょう鉄作業はおこなわれます。

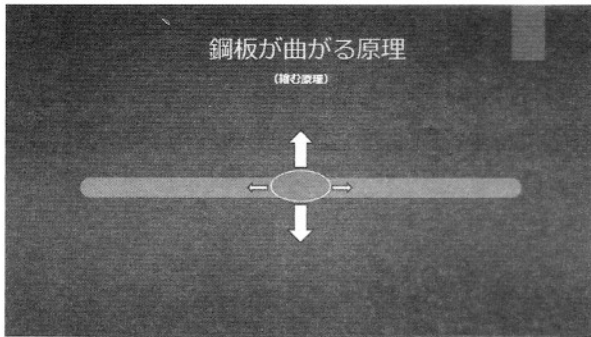


図1

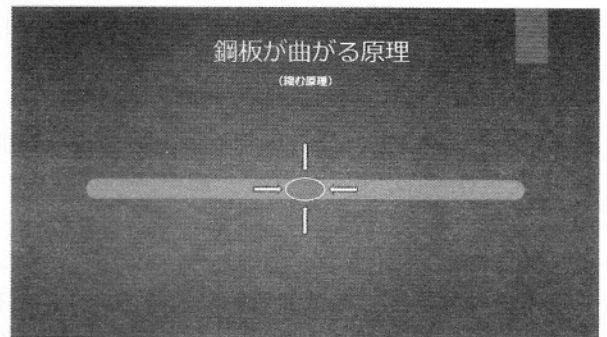


図2

(イ) 曲がる原理

図3のように鋼板の上部、板厚の1/3を加熱します。そうすると、鋼板の上部のみ膨張します。加熱後、水をかけて冷却することで加熱していた部分の鋼板が図4のように収縮します。その結果鋼板は左右の方向へ縮みます。しかし、鋼板の下部は熱していないため変化がありません。上部のみ左右に縮むため、図5のように鋼板が曲がります。

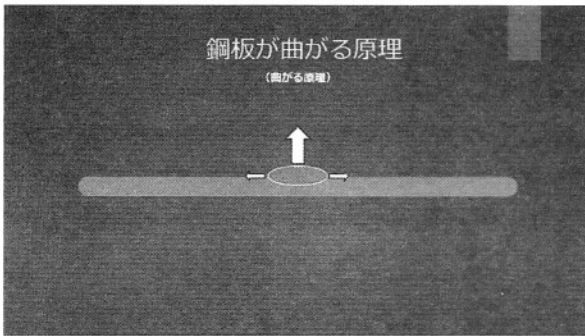


図3

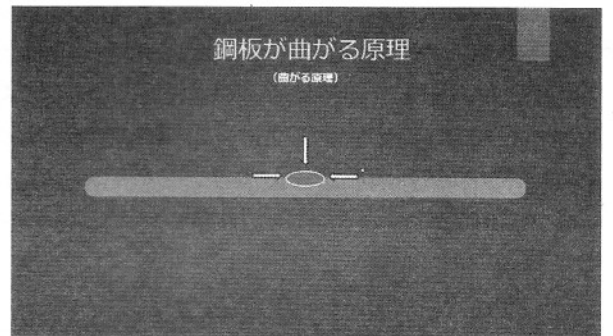


図4

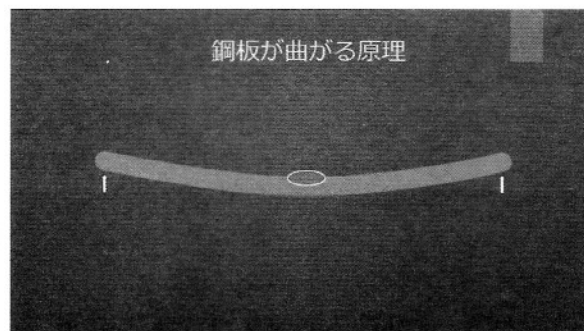


図5



## (2) 実技

### ア 道具・工具の説明

使用する道具・工具の名称や使用方法を説明します（写真1）。



写真1

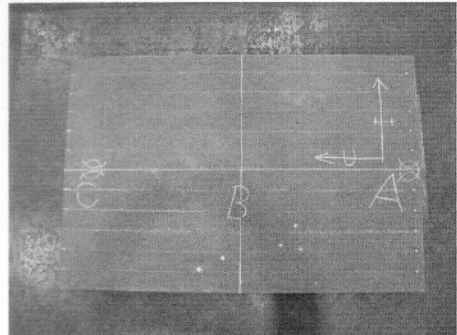


写真2

### イ 加熱線を描く

曲げ型を使用し必要な場所へ墨壺を使って加熱するための加熱線をひきます。加熱線の間隔は製作する鋼板の曲がりの大小で広くしたり、狭くしたり調整します（写真2）。

### ウ 線状加熱

けがいた加熱線上をガスバーナーと水を使用して鋼板を撓め曲げていきます（写真3-1）。のように曲げ型で横曲がりを加工しつつ、写真3-2のように「見通し点」「見通し面」「見通し線」を同時に観察しネジレないように加工していきます。

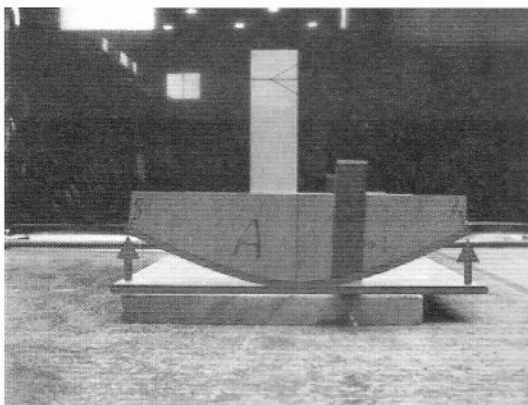


写真3-1

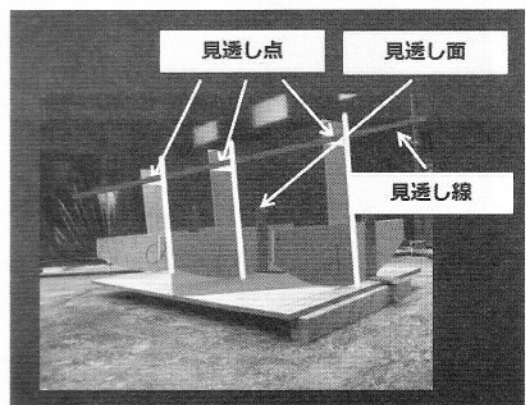
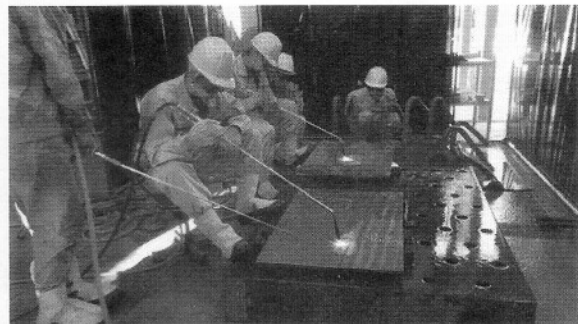


写真3-2

加熱には標準炎になるようガスの流量を調節し、炎の心炎先端部の一番高温なところで加熱していきます。また、トーチの角度は進行方向へ少し傾け、一定のスピードで進めていかななくてはなりません。

加熱する順序は、シームから順番に熱を入れていくのがベターとされています。中央部から熱を入れてしまうと自重で曲がりが大きくなってしまふことがあるためです。

～線上加熱の作業風景～



エ 修正

(ア) 三角絞り

ある程度曲がってくると曲げ型を鋼板へ当て曲がりの確認をします。写真4は曲がりが少ない場所を見つけて新しく加熱線を求めているところです。新しい加熱線を求めながら鋼板の曲がりを曲げ型に合わせていきます。

写真5は鋼板を横から見たときにタクリ（うねり）が出ています。写真6のように「三角絞り」をおこないタクリをなおします。三角絞りをおこなうと写真7のようにタクリが修正されます。



写真4

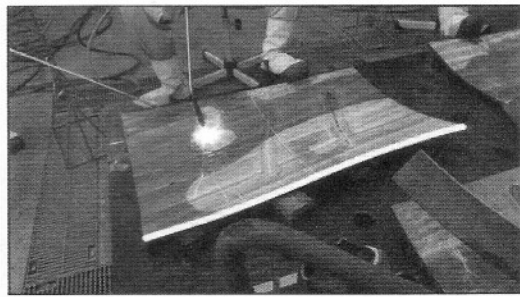


写真5

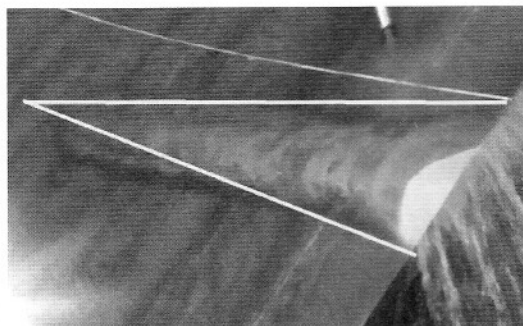


写真6



写真7

#### (イ) ネジレ修正

曲げ型を置き見通し面を見たとき、手前の見通し面が傾いているのが確認できます(写真8)。

ネジレが発生しています。このようにネジレが発生した場合は戻したい箇所に斜めの加熱線を描き加熱すると矢印のように鋼板が変化していきます(写真9)。

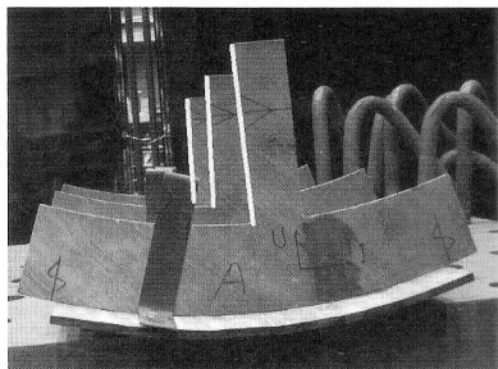


写真8

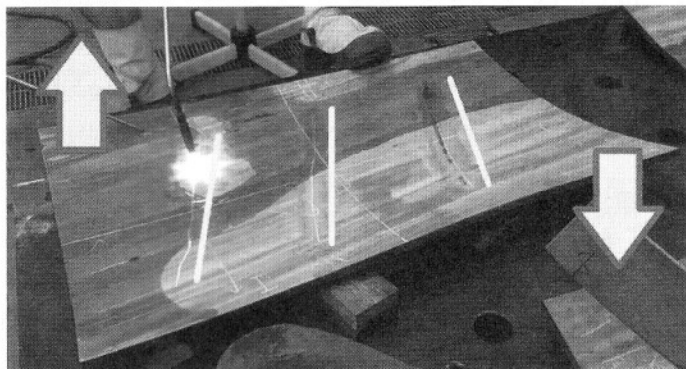
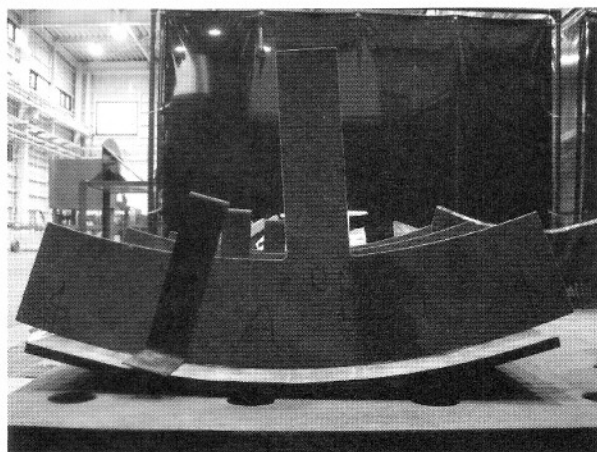
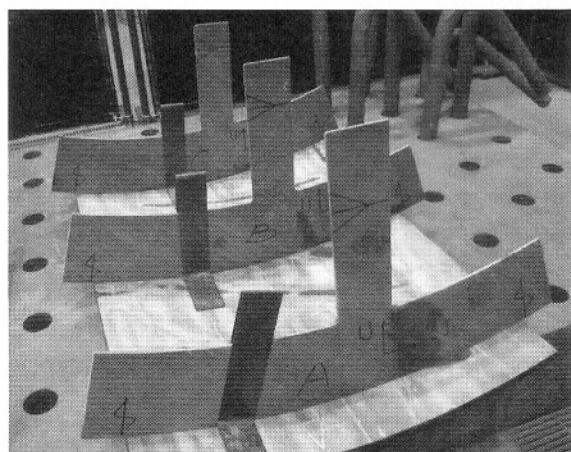


写真9

#### ～完成した実習作品～



#### 4 まとめ

トーチの高さ、動かすスピード、水をかけるタイミングなど同じように作業していても曲がり具合が変わるので大変です。材料によっては曲がりにくかったり、逆に曲がりやすかったり、素直に曲がったり、捻れて曲がったりと、その時々で作業の結果が変わるので臨機応変に対応しなければいけません。また、加熱しているということは必ず鋼板のどこかが変化しています。加熱している場所だけ見るのではなく、加熱していない場所も目視で確認しながら作業していかなければ狙い通りの形になりません。5年目を迎えますが、授業のたびに熟練の技能が必要だと強く感じています。

ぎょう鉄作業には参考となる教科書や文献がほぼ無いのが現状です。さらに、全国でも本校だけが取り組んでいる授業で、他校の様子を参考にすることもできません。今後も地元企業の協力を得ながら、地元を支える技術者の卵を育成していくことを目標に生徒とともに学び成長していきたいと思います。

# 教職員研修「傾斜・動揺試験」

愛媛県立今治工業高等学校  
機械造船科 八幡 恭平

## 1 はじめに

本校では、浮体の重心の求め、船の安定・不安定について学ぶこと、船の動揺について学ぶことを目的として、傾斜・動揺試験の実習を実施している。ここでは、傾斜試験および動揺試験の概要について述べる。

## 2 傾斜試験

### (1) 船（浮体）の安定性について

船が波や風などの外力などにより、わずかに傾いたときを考える。

図1のように、船の重心（G）に下向きの重力が働き、浮心には上向きの浮力が働く。浮心とは、図1のように、船が水に浸かった部分の重心（浮力の重心）のことである。

このため、船には重力と浮力による偶力が発生し、これらの力が、船をもとに戻す復原力（復原モーメント）となり、船は安定する。復原力  $M_s$  の大きさは次式で表される。

$$M_s = W \cdot \overline{GZ} = W \cdot \overline{GM} \cdot \tan \theta$$

ここで、“M”は、図1に示すとおり、船体中心線と浮力の作用線との交点であり、メタセンタ（M）と呼ぶ。船の傾きが小さい場合、メタセンタは、常に船体中心線と浮力の作用線との交点にある。

図2においても、図1と同様に重力と浮力が作用するが、この場合、船の重心が高いため重力の作用線が浮力の作用線の右側となる。そのため、重力と浮力による偶力のモーメントは、船を転覆させる方向に働き、船は不安定となる。

図1と図2の違いは、重力と浮力の作用線が左右入れかわることである。これは、図1、図2からわかるように、船体中心線上の重心位置（G）よりメタセンタ位置（M）が下にあるためである。

このように、重心の位置（G）とメタセンタの位置（M）の関係が、船の安定・不安定を決定することになる。

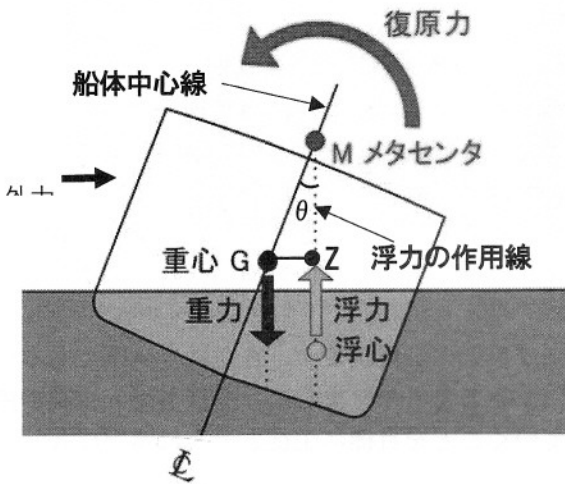


図1

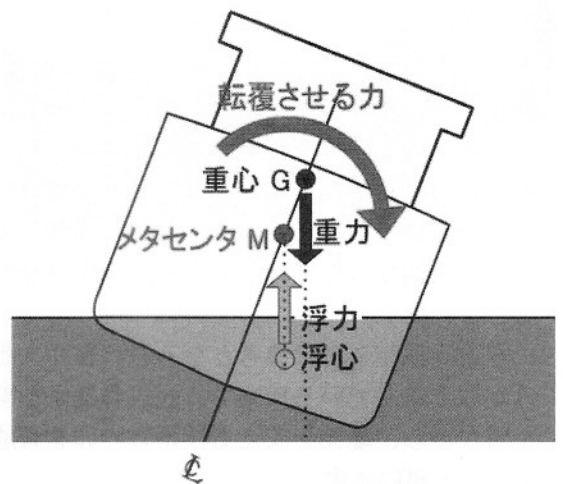


図2



すなわち、重心 (G) がメタセンタ (M) より下であれば船は安定であり、重心 (G) がメタセンタ (M) よりも上であれば不安定となる。以上をまとめると、次のようになる。

- “G” が “M” より下にある  $\overline{GM} > 0 \rightarrow$  安定
- “G” が “M” より上にある  $\overline{GM} < 0 \rightarrow$  不安定
- “G” が “M” と一致する  $\overline{GM} = 0 \rightarrow$  中立

(2) 傾斜試験について：船（浮体）のメタセンタ高さ ( $\overline{GM}$ ) および重心位置 ( $\overline{KG}$ )

船にとって、メタセンタ高さ、重心位置は安定・不安定の大きな要素となる。また船は曲面が多く、様々な機器等を備えているため、計算等でその重心を求めることが難しい面もある。

そこで、傾斜試験によりメタセンタ高さ、重心位置（底面から重心までの高さ）を求める。以下に、その方法について説明する。

重さ  $w$  の物体を浮体の甲板に沿って、距離  $l$  だけ移動させたとき、浮体の全体重量を  $W$  とすると、重心の移動量  $\overline{GG'}$  は次式で求められる。

$$\overline{GG'} = \frac{w \cdot l}{W}$$

また、図3の三角形  $MGG'$  より次式が成り立つ。

$$\overline{GG'} = \overline{GM} \cdot \tan \theta$$

以上の2式から、メタセンタ高さ  $\overline{GM}$  は次式で求めることができる。

$$\overline{GM} = \frac{w \cdot l}{W \cdot \tan \theta}$$

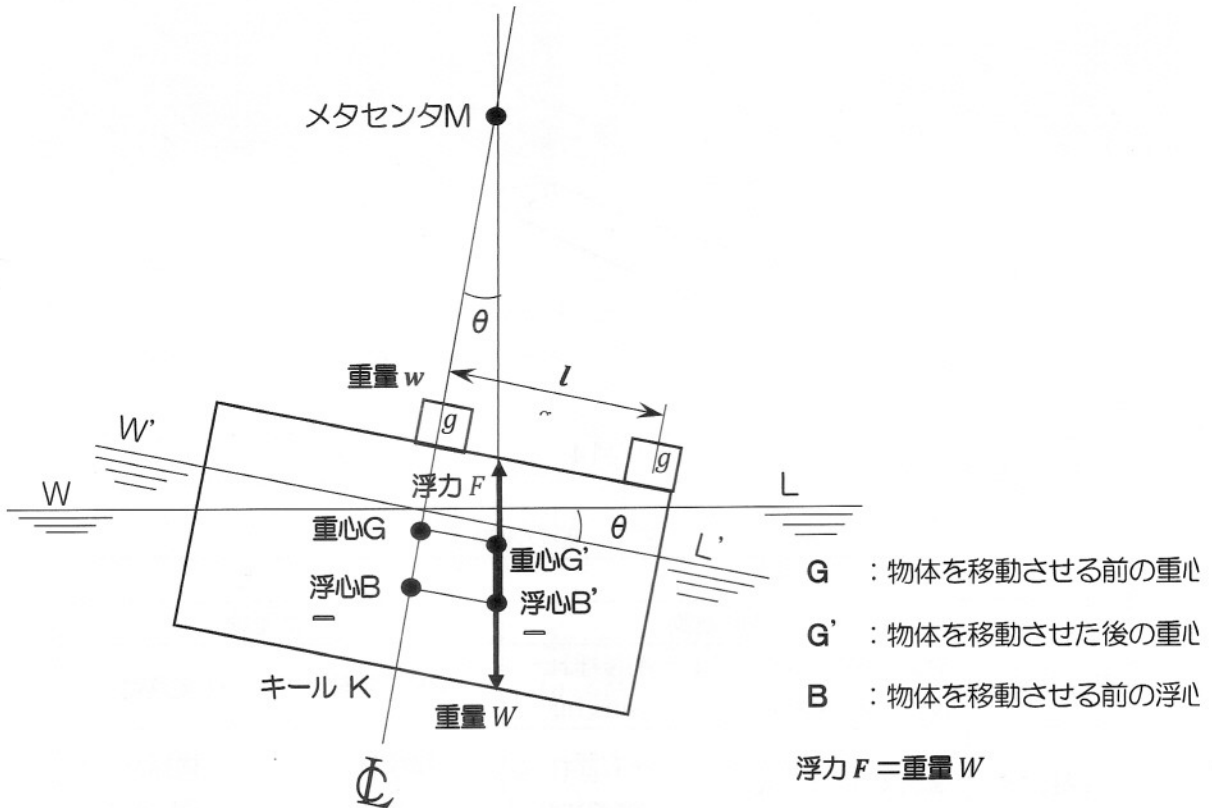


図3



さらに、浮体の重心の高さ  $\overline{KG}$  は次式で求められる。

$$\begin{aligned}\overline{KG} &= \overline{KM} - \overline{GM} \\ &= \overline{KB} + \overline{BM} - \overline{GM}\end{aligned}$$

ここで、 $\overline{KB}$  : キールから浮心までの距離 (浮心位置)、 $\overline{BM}$  : 浮心からメタセンタまでの距離 (メタセンタ半径) を表す。本実習で使用する浮体では、喫水  $d$ 、水平面における断面二次モーメント  $I$ 、排水容積  $V$  とすると、それぞれ次式により計算する。

$$\overline{KB} = \frac{d}{2}$$

$$\overline{BM} = \frac{I}{V}$$

### 3 動揺試験

#### (1) 船の運動について

水に浮かんでいる船は、前後、左右、上下方向の3方向の直線運動と各方向周りの3つの回転運動を行う。船の運動を考える場合、船の重心Gを原点として図4のような座標を考える。X軸方向は船の前後方向、Y軸方向が左右方向、Z方向が上下方向になる。これらの方向の船の運動は、次のように呼ばれる。

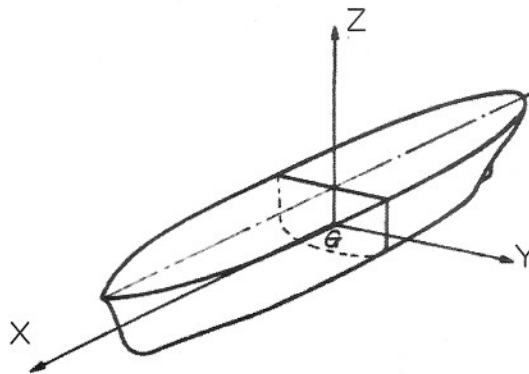


図4

表1 船の運動

	移 行		回 転	
	一方向運動		往復運動	
X軸方向	前進 go ahead 後進 go stern	前後揺れ surging	一方向運動	往復運動
Y軸方向	横漂流 drifting	左右揺れ swaying	横傾斜 heel	横揺れ rolling
Z軸方向	浮上 floating 沈下 sinking	上下揺れ heaving	縦傾斜 trim	縦揺れ pitching

船には波や風などの外力が働くため、常にこのような運動が繰り返されている。そのため、船は、安定性だけでなく、船に働く抵抗や推進器の検討、船自体が壊れないための構造などを考える必要がある。

また、船には居住区（船員が生活をする場所）があり、船の乗り心地も重要な要素となる。特に、客船などでは、客の乗り心地が船の安定性と同様に大切である。このとき検討されるのが、横揺れ（rolling）である。

## (2) 横揺れ（rolling）について

船の安定・不安定は、 $\overline{GM}$  の大きさで決定される。 $\overline{GM}$  が大きいほど船は安定さを増す。これは、 $\overline{GM}$  が大きくなれば、船を元の状態に戻そうとする復原力が大きくなるためである。

しかし、復原力が大きいということは、船はすぐに元の位置に戻ることになる。すなわち、横揺れの周期が短く、角速度も速くなり、船の乗り心地が悪くなる。

船は、人や物など様々なものを運ぶわけであるから、乗り心地の面からも考慮する必要がある。

次の写真の2隻の船について考えてみる。



写真1 タンカー



写真2 客船

この2隻の船で安定性が大きいのはどちらだろうか。タンカーは、水面より下にかかなりの容積がある。一方、客船は水面より上にかかなり大きな容積がある。

したがって、タンカーは重心が低く、 $\overline{GM}$  も大きいことが想像され、安定性はかなりよいと考えられる。

それに対して、客船は重心が高く、一見、安定性が悪いように思える。しかし、客船は、しっかりと水に浮かんでおり不安定というわけではない。これは、乗り心地を考慮し、安定性が十分に確保できる値まで  $\overline{GM}$  を小さくしているためである。

船の横揺れ周期（ $T_R$ ）の値は経験的に次式により求められる。

$$T_R = \frac{2\pi \cdot k}{\sqrt{g \cdot \overline{GM}}} = \frac{2.01 \cdot k}{\sqrt{\overline{GM}}}$$

ここで、 $k$  : 船の回転半径（環動半径）、 $g$  : 重力の加速度である。

この式から、 $\overline{GM}$  が大きいほど横揺れの周期が短くなり、小さいほど長くなることがわかる。揺れの周期が長い方がゆっくりと揺れるわけで、乗り心地が良いことになる。

# 教職員研修「回流水槽実験」

愛媛県立今治工業高等学校  
機械造船科 八幡 恭平

## 1 はじめに

本校では、(株)新来島どっくにご協力いただき、船首模型を製作し、回流水槽を用いて抵抗試験を実施している。この実習では、(株)新来島どっくに製作いただいたバルブのない基準船型(図1)を基にして、バルブを加えた船首模型を設計・製作し、バルブがない模型とバルブがある模型での抵抗試験の結果を比較することで、バルブの効果を確認することを目的としている。

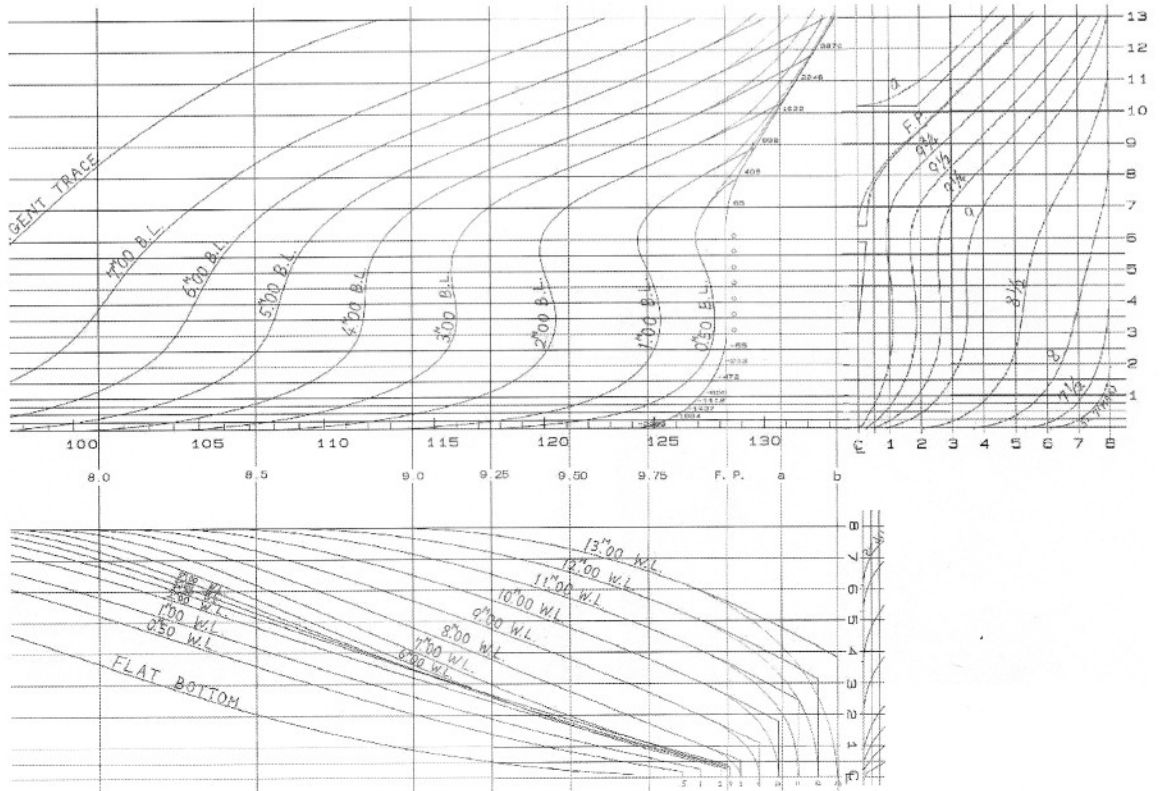


図1 基準船型 (バルブなし)

## 2 船首模型の製作

本実習で用いる模型船は、垂線間長さが2m、その内の船首側80cm部分を取り換えられる仕様になっている。そのため、本校では船首部分の模型のみ作製している。

### (1) 球状船首の作図

はじめに、(株)新来島どっくに製作していただいた基準船型を基に、バルブを付け加えた船首の作図を行う(図2)。

### (2) ゲージの製作

作図した線図を基に、1mm厚の塩ビ板を用いて船首模型製作のためのゲージを作製する。ゲージは横断面5枚、水線面4枚、側面1枚の計10枚作製する。

球状船首作図

球状船首作図手順

- 1 Sheer Plan (側面線図) に球状船首を作図する (喫水線 0.12m の位置から描き始める)。[1]
- 2 SS.9~FP までの Body Plan (正面線図) を作図する (喫水線 0.12m 以下)。[2]  
(球状船首の形状については、p の図面を参考にすること)
- 3 「2」で作図したものをトレースし、裏返しにし、90度傾けて作図する。[3]
- 4 「3」で作図した Body Plan から、Half Breadth Plan (半幅線図) を作図する。[4]  
例として、0.04m Waterplane の Line を作図している。  
作図したカーブが滑らかでない場合は、修正を加える。[4] (●が○に修正される)  
例では、点Aを少し下げて、点B、Cを少し上げている。(実線が破線に修正される)  
それに基いて、Body Plan の Line を修正する。[3] (●が○になる)  
例では、点Dが下に少し移動している。(実線が破線に修正される)

※ 作図結果 (Body Plan[4]、Half Breadth Plan[5]) により、模型製作のためのゲージを作る。  
ゲージは、横断面 (SS.9、9<sub>1/4</sub>、9<sub>1/2</sub>、9<sub>3/4</sub>、F.P.、a)、水線面 (0.02m、0.04m、0.06m、0.08m、0.10m、0.12m)、側面図 (CL) の13枚作成する。  
尚、SS.8<sub>1/2</sub>、8、7<sub>1/2</sub>、7のゲージについては、学校で作成したものを使用する。

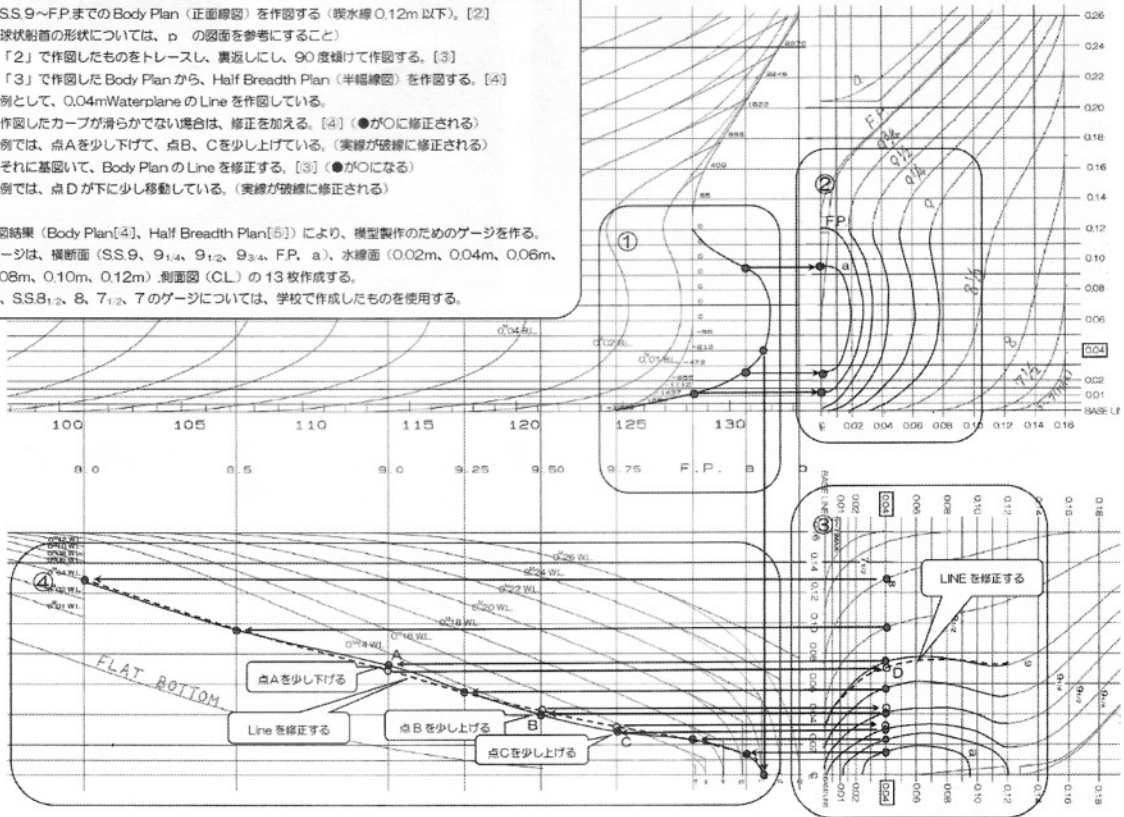


図2 球状船首の作図手順

(3) 船首模型の製作

両刃のこぎり、引廻しのこぎり、ワイヤブラシ、紙やすりを用いて直方体のウレタンを削り、模型を製作する。成形する際には、削りすぎないように頻りにゲージを当て、確認しながら行う。成形後、模型船の表面にパラフィン入り樹脂を3層塗る。その後、表面を滑らかにするために再度紙やすりで磨く。

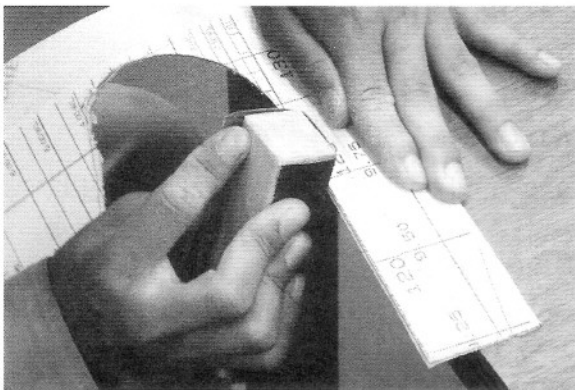


写真1 ゲージの製作



写真2 船首模型の製作

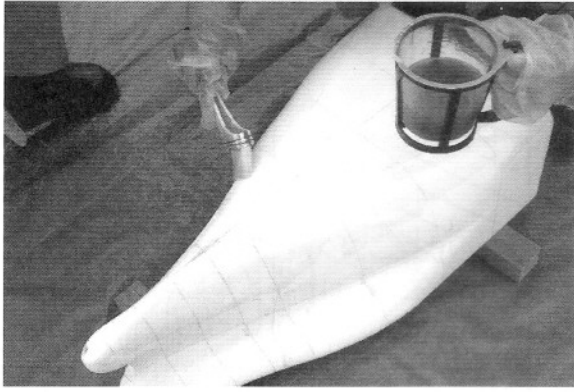


写真3 樹脂によるコーティング

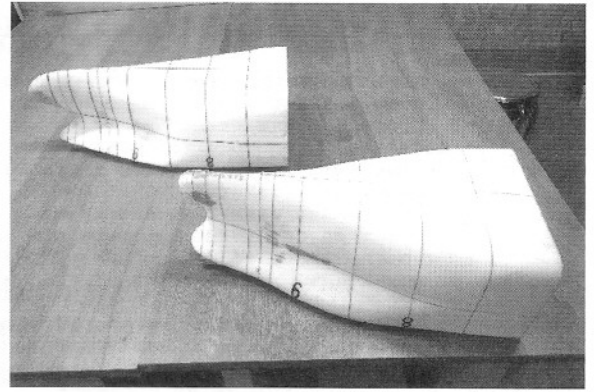


写真4 完成した船首模型

### 3 回流水槽を用いた抵抗試験実習及び解析

実験速度はフルード数で設定し、フルード数0.14～0.27にて0.01刻みで抵抗試験を行うとともに、造波抵抗を無視できるものと考え、フルード数0.07においても試験を行う。

解析には三次元外挿法を用いる。

三次元外挿法では、全抵抗係数  $C_t$  は主に粘性抵抗係数  $C_v$  と造波抵抗係数  $C_w$  からなると考えられる。

$$C_t = C_v + C_w$$

抵抗係数  $C$  は抵抗  $R$  を動圧と浸水面積で割り無次元化したもので、次式で表される。

$$C = \frac{R}{\frac{1}{2}\rho SV^2}$$

ここで、 $\rho$ ：水の密度、 $S$ ：模型船の浸水表面積、 $V$ ：模型船の速度である。

粘性抵抗係数は摩擦抵抗係数と形状抵抗係数からなる。摩擦抵抗係数は、浸水面積の等しい平板の摩擦抵抗係数を使って推定することができる。また、形状抵抗係数は、船の粘性抵抗係数が平板の粘性抵抗係数より大きいいため、その増加分を船の形（3次元形状）による増加分として捉えたものである。よって、粘性抵抗  $C_v$  は次のように表現することができる。

$$C_v = (1 + K) \cdot C_f$$

上式の  $K$  は形状影響係数と呼ばれる。

以上から、全抵抗係数  $C_t$  は次式で表すことができる。

$$C_t = (1 + K) \cdot C_f + C_w$$

極めて低速（フルード数 0.07）の場合では、造波抵抗が生じない（ $C_w = 0$ ）として、全抵抗は全て粘性抵抗と考えることができ、形状影響係数は次式で得られる。

$$K = \frac{C_t}{C_f} - 1$$



上式の全抵抗係数は抵抗試験結果から、摩擦抵抗係数は次の近似式から求めることができる。

$$C_f = 0.463 \cdot (\log_{10} R_n)^{-2.58}$$

(Schoenherrの簡便式)

上式の  $R_n$  はレイノルズ数と呼ばれ、次式で得られる。

$$R_n = \frac{VL}{\nu}$$

ここで、 $\nu$  : 動粘性係数、 $V$  : 船速、 $L$  : 船長である。

船速が上昇するにつれ造波抵抗係数も増加し、その大きさは次式で求められる。

$$C_w = C_t - (1 + K) \cdot C_f$$

さらに、この模型船の造波抵抗係数は、フルードの相似則（「幾何学的に相似な船型において、同一フルード数における造波抵抗係数の値は相等しい」）から、そのまま実船の造波抵抗係数 ( $C_{fs}$ ) となり、実船の全抵抗係数 ( $C_{ts}$ ) は次のようになる。ただし、次式の  $C_{fs}$  は実船の摩擦抵抗係数であり、Schoenherrの簡便式により計算する。

$$C_{ts} = (1 + K) \cdot C_{fs} + C_{ws}$$

本実習では、実船における粗度による摩擦抵抗増加は考慮しないものとする。したがって、実船の全抵抗  $R_{ts}$  は次式で求められる。

$$R_{ts} = \frac{1}{2} \rho_s S_s V_s^2 \cdot C_{ts}$$

ここで、 $\rho_s$  : 海水の密度、 $S_s$  : 実船の浸水表面積、 $V_s$  : 実船の速度である。

さらに、次式を用いて実船の全抵抗から有効馬力 (EHP) を推定する。

$$EHP = \frac{R_{ts} \cdot V_s}{75}$$

以上のようにして、模型船による抵抗試験の結果から、実船の全抵抗及び有効馬力を推定する。

抵抗試験の結果を解析することで得られたフルード数と造波抵抗係数の関係を図3に示す。図3において、(株)新来島どっくに製作していただいたバルブのない船首模型を用いた解析結果は“バルブなし”、本校で製作したバルブのある船首模型での解析結果は“自作A”～“自作J”と表している。造波抵抗係数の曲線は、フルード数に対して山、谷を持つ曲線となっていることが分かる。これは、船首波と船尾波の干渉に起因している<sup>[1]</sup>。

今回の実験で使用したフルード数の領域においては、低速側と高速側それぞれに1か所ずつ谷ができています。この2点で比べると、“バルブなし”では、低速側に比べて高速側の方が造波抵抗係数の値が大きくなっている。一方、バルブのある“自作A”～“自作J”では、低速側に比べて高速側の方が造波抵抗の値が小さくなっているものが多い。バルブの効果は高速域において出現し、抵抗を減少させる<sup>[2]</sup>。本実習では、その特徴をはっきりと確認することができる。

## フルード数－造波抵抗係数

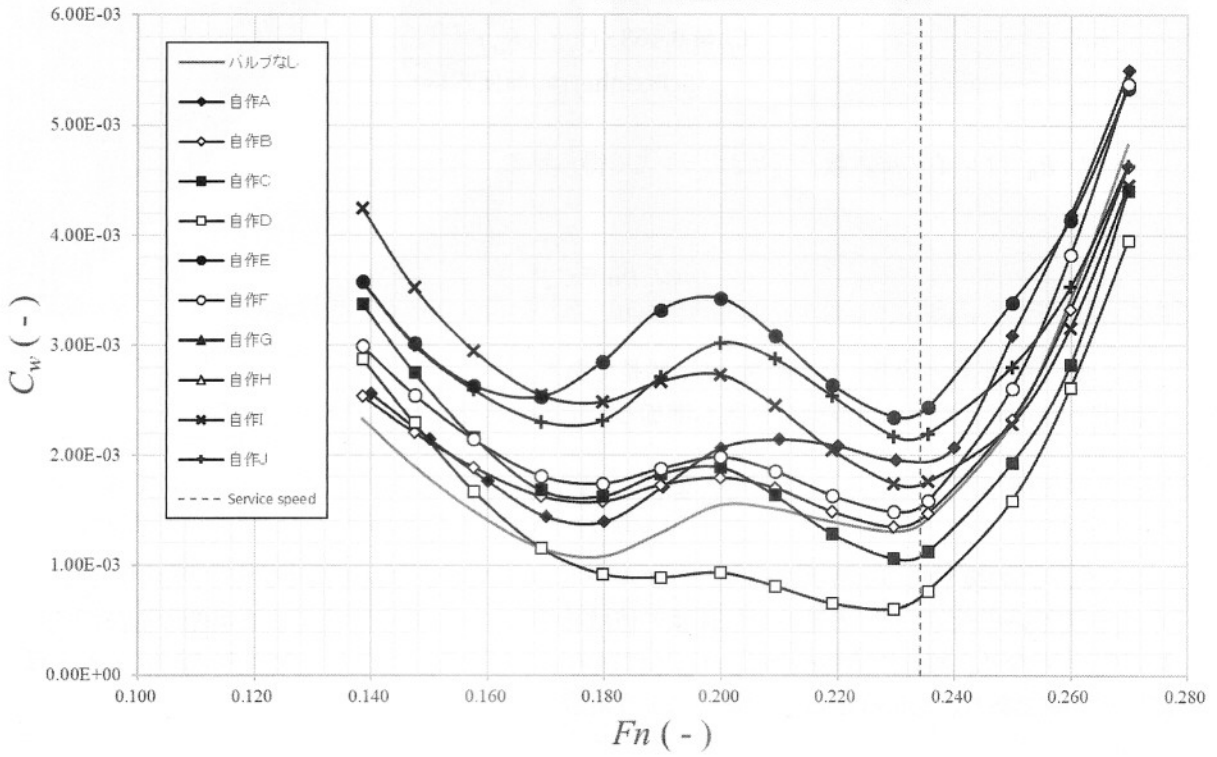


図3 フルード数と造波抵抗係数の関係

**【参考文献】**

- [1] 鈴木和夫ほか (2012) 『船体抵抗と推進』 (船舶海洋工学シリーズ②) 公益財団法人日本船舶海洋工学会・能力開発センター教科書編集委員会監修, 成山堂書店
- [2] 大串雅信 (1999) 『理論船舶工学 (下巻)』海文堂

# 教職員研修「3D-CAD 実習」

長崎県立長崎工業高等学校

機械システム科 造船コース

野崎 慎一郎 小林 雄介

## 1 はじめに

本校造船コースでは、進路先として造船所または造船関連の企業に多くの生徒が就職をしている。就職後、設計の仕事をする生徒たちも多いため、造船コースの学習では、造船製図の一環として CAD 実習も取り入れている。

実際の造船の設計現場で使用されている 3D-CAD を本校でも導入したいと考えていたところ、株式会社大島造船所様のご厚意で 3D-CAD システム一式(サーバー 2 台、生徒用パソコン 15 台、教師用ノートパソコン 1 台、CAD ソフトは船殻用の Nupas と配管及び機器用の Cadmatic の 2 種類)を平成 22 年に設置していただき、また、平成 27 年にはシステム一式更新していただいた。

この 3D-CAD を使用した実習の実施状況を 8 月の全国造船教育研究会の講習会で発表する予定だったが、コロナ禍の影響で会が中止となったので、実習の授業内容について紙面にて報告する。

## 2 目的

3 次元 CAD を学ぶことにより、図面を立体的に把握することができ、空間把握能力を養うことができる。また、生徒が造船所に就職する場合、設計の職種では CAD 導入教育の短縮が望まれる。現場に配属される場合でも、3 次元の図面を容易に読むことができる。

座学で船の構造を学習する上で、船体各部を立体的に見ることができ、平面的な図より興味を持って学習でき、理解力が増すと期待できる。

## 3 CADMATIC について

3D-CAD CADMATIC のソフトとして、本校には、船体と構造設計用のソフトと艀装と配管設計用のソフトの 2 種類を導入していただいている。導入当時は Nupas と Cadmatic の 2 種類のソフトで現在は CADMATIC Marine で統一されている。主に本校で使用している「CADMATIC Hull and Structural Design」という船体と構造設計用のソフトは、船体モデルの作成、構造設計に用いられ、基本設計から詳細設計、生産設計まで 3D モデルを作成し、正確な生産データを自動的に抽出する 3D-CAD ソフトである。船体の 3D モデルを作成するためには、船体各部材を 2D-CAD 画面上にて作成する必要がある。たとえば、上甲板を作成する場合、上甲板がある場所での 2D-CAD 図面を作成する。このとき作成されるデータは、部材寸法、板厚、鋼材の種類等の情報を有している。具体的な内容については、後ほど述べる。

## 4 実習環境

生徒用パソコンは、Dell Precision T1700(メモリ 16G バイト)でスペック的には CAD をする上

では十分なものを 15 台導入していただいた。

CAD 実習の時間は、1 グループ 7 名から 10 名程度で、2 年生 3 時間×4 回 計 12 時間、3 年生 3 時間×4 回 計 12 時間である。

## 5 CADMATIC の操作

3D-CAD CADMATIC の概略、操作方法について説明する。

### (1) 座標系

この CAD で使用される座標系は、図 1 に示すように X 軸は船の長さ方向で船尾垂線(A.P.)が 0 で船首方向がプラス、Y 軸は船の幅方向でセンターライン(C.L.)が 0 で左舷側がマイナス、右舷側がプラス、Z 軸はベースライン(B.L.)を 0 とし上方がプラスとなり、まとめると下記のとおりである。

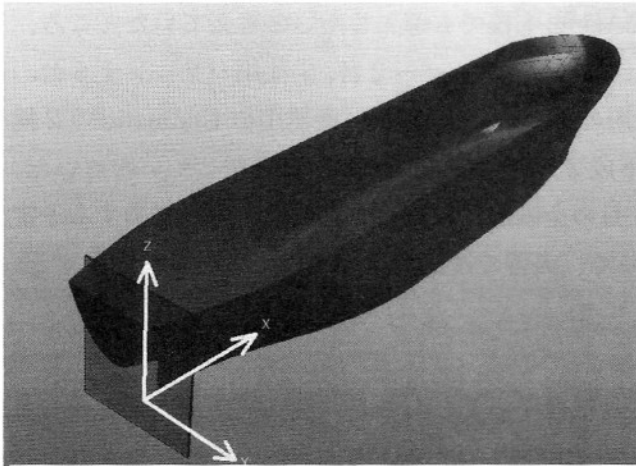


図 1 座標系

原点 X=A.P.(FR.0), Y=0(C.L.),  
Z=0(B.L.)  
X 軸 プラス(+)方向は船首側  
Y 軸 プラス(+)方向は右舷側(Star board)  
マイナス(-)方向は左舷側(Port)  
Z 軸 プラス(+)方向は天側(上側)

### (2) 2D 作図画面(View)について

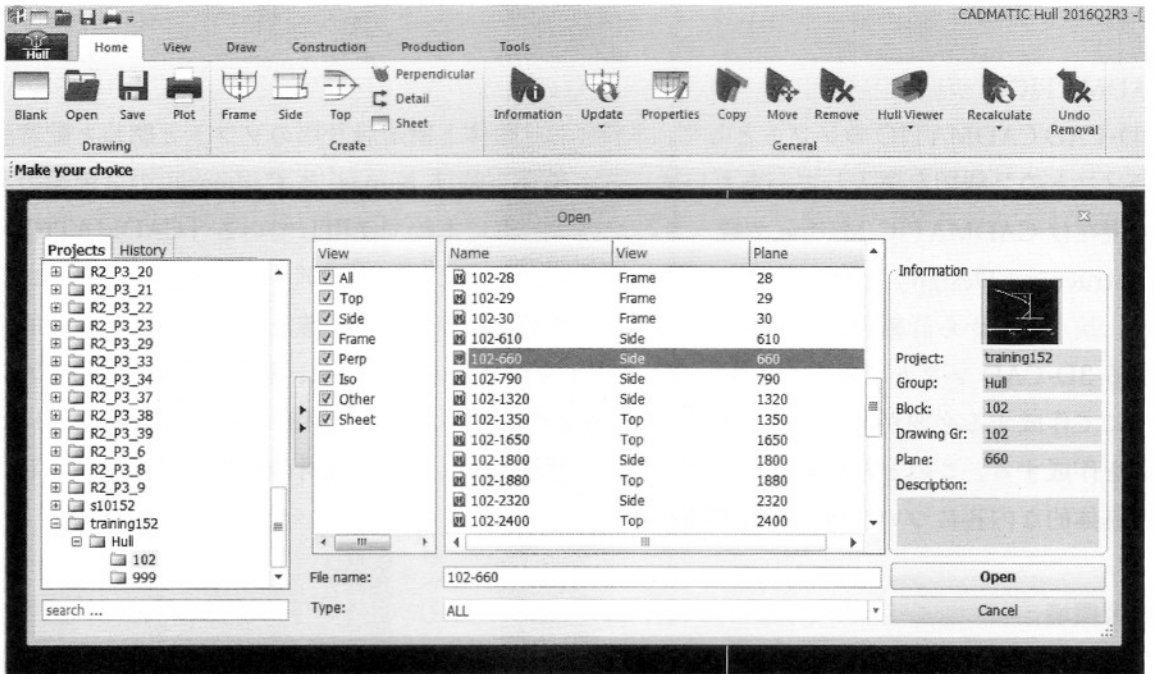


図 2 Open ウィンドウ

ソフトを起動させるとまず、図2のOpenウインドウ画面が表示される。Openウインドウ画面左側のProjectsは生徒ひとりひとりのデータホルダー、そして、NameはView画面の各場所のファイル名である。Viewとは、船殻部材を作成する画面のことで、図2のOpenウインドウ画面に表示されているViewの中の「Frame」「Side」「Top」は作成されたそれぞれのView画面である。図2では、各Viewに示されるそれぞれの場所にデータが入力されているのでOpenウインドウ内にすでに作成されたViewが表示されている。もし、データがひとつもなければ空欄となる。View画面が作成されていない場合は、新たに作成することになる。

つぎに、各「Frame」「Side」「Top」Viewの作成方法について説明する。

### (1) 「Top」Viewの作成

図3はCADMATIC上のアイコンで、左から5～7個目が「Frame」「Side」「Top」のアイコンである。

新規にView画面を作成する場合は、このアイコンを押してから、手順に従い描く位置の画面を作成することになる。図4は船体平面図でB.L.より6500mの位置の画面である。画面中央上部の曲線が船体の外形で、直線部分が船体中心線である。

### (2) 「Side」Viewの作成

図5は右舷側から見た側面図である。ここで、長さはフレーム番号で呼んでおり「Fr.0」はA.P.を原点とし、船首側に進むにつれてフレーム番号は大きくなっている。フレーム間隔はこの船型モデルのもので、船体中央部のフレーム間隔は830mmとなっている。

### (3) 「Frame」Viewの作成

図6は船を正面から見た図である。フレーム番号の途中の画面を作成する場合、たとえば

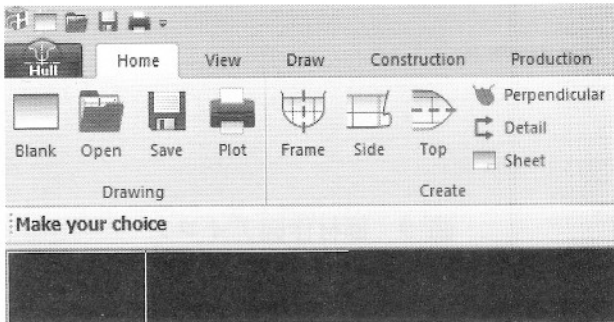


図3 CADMATICのアイコン

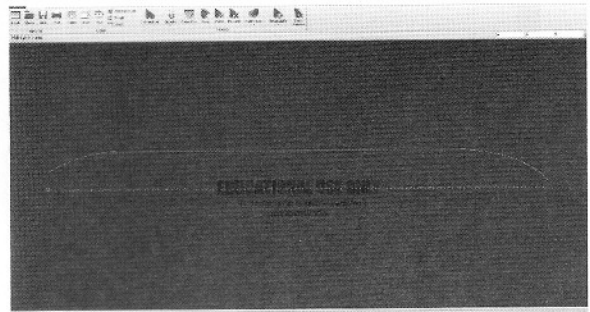


図4 Top View

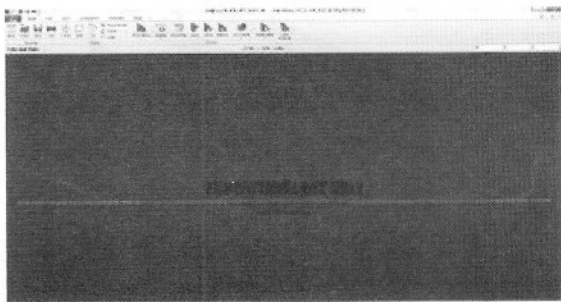


図5 Side View

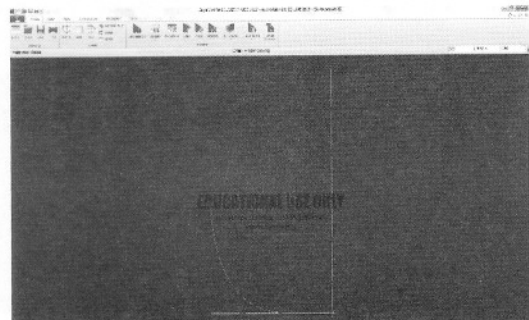


図6 Frame View



FR20+30 は、FR20 に 30mm 長さを追加するとか、FR20.5 は、FR20 と FR21 の中間値などの指定ができる。

このように作成した「Frame」「Side」「Top」View の画面上に船殻部材を作成していくことになる。

#### (4) 船型データ

図 7 は 3D 画面に表示された船型である。生徒用のデータホルダーには、大島造船所様にこの船型データを入れてもらっている。この CAD には、部材を作成する 2D 画面と作成した部材を確認する 3D 画面がある。図のように立体表示させる場合は、3D 画面で表示させる。

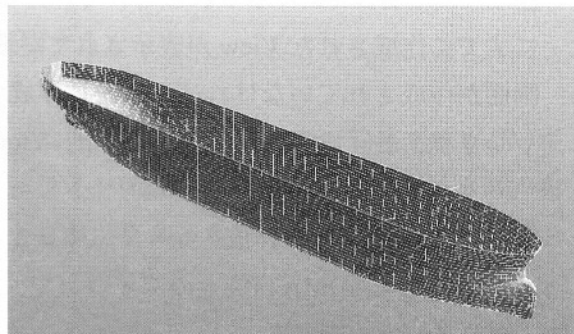


図 7 船型データ

#### (5) 平板の作成

図 8 は、Top View 画面に平板を描いた画面である。初期画面より、図 9 の plates 作成のアイコンを押すことにより、図 8 左側のウインドウが表示される。この図の場合、左舷側に図を描いているので、図下方のセンターラインより画面上方はマイナス(-)座標となる。図左側のウインドウに最小長さの FR 番号、最大幅寸法、最大長さの FR 番号、最小幅寸法と反時計回りに閉じた形に数値を入力すると平板を作成することができる。図 10 は、図 8 で作成した平板を 3D 画面

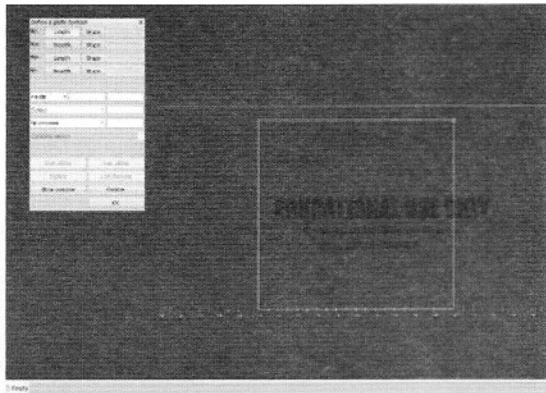


図 8 平板作成過程(Top View)

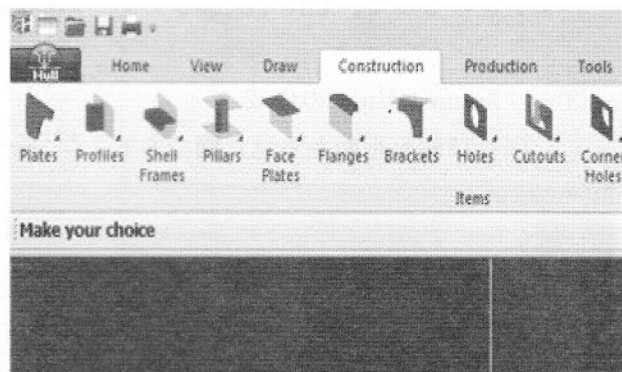


図 9 部材作図アイコン

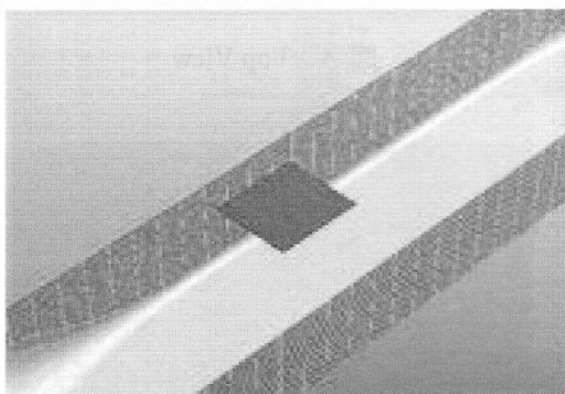


図 10 作成した平板(3D 画面上)

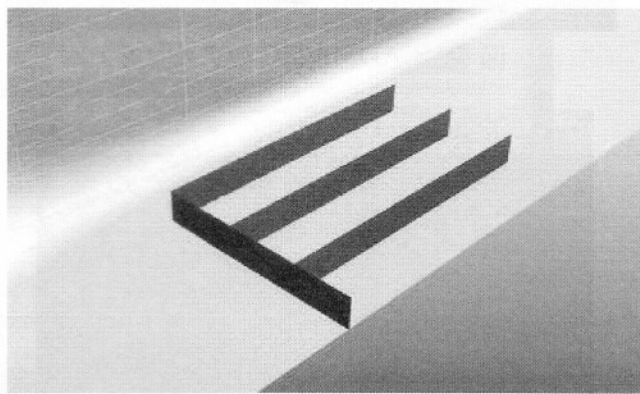


図 11 正面・船側面の平板

で見た図である。図 11 は、Frame View 画面上で作成した正面の平板と Side View 画面上で作成した側面の平板を同様の手順で作成した 3D 画面の図である。

#### (6) 穴加工及びロンジ材の取付

平板へのマンホールなどの穴開けは平板作成と同様に、図 9 の Holes アイコンを押すと図 12 の画面が表示され、穴の形状、位置、寸法、個数など入力することにより作成される。

ロンジやビームの取付も同様の手順で作成される。

図 13 は、平板を作成し、穴を開け、ロンジを取付けた図である。

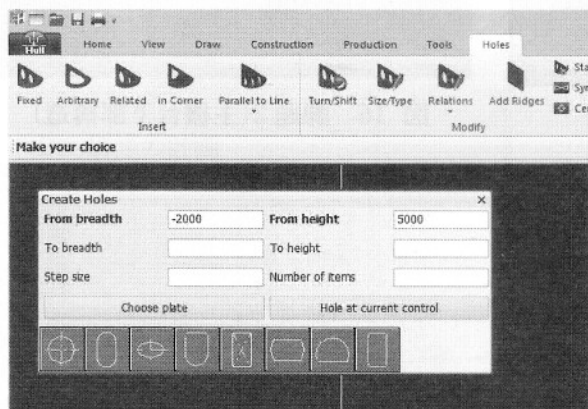


図 12 Hole 作成画面

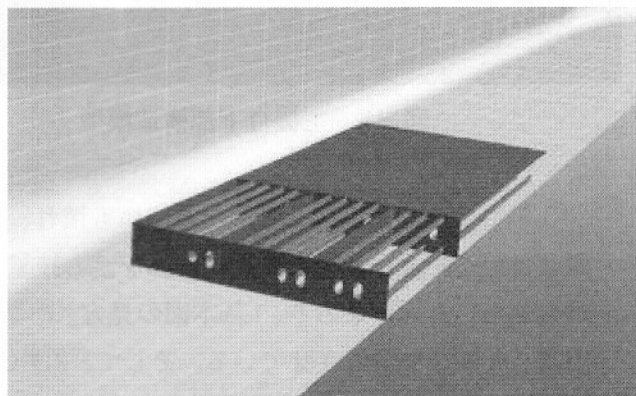


図 13 平板に穴開け、ロンジ取付け

#### (7) その他の部材

その他の部材の作成については、図 9 のようにピラー、はしご、ブラケット等、部材作図アイコンが多数用意されているが、短い時間では、全部マスターすることができない。また、通常の 2D-CAD と同じ、直線、長方形、円等の作図ができるコマンドも用意されている。

### 6 実習作業内容

本校の 2・3 年生の実習で行っている内容について説明する。

2 年生では、基本操作習得を目的としている。まず、今まで説明した座標系、View 画面の設定方法、Plate の作成、Hole の開け方、ロンジの取付け方等を学習し、CAD 操作方法について学んだ後、図 14 のような、寸法を与えられた部材により、図面を描かせている。ここまでの作業で、早い生徒は約 8 時間位で描けるようになる。

課題が終わった生徒は、理解が進んでいない生徒に教えたり、3 年次に行う課題に取り組んでいる。

3 年生は、2 年次に別ショップ「船体構造模型製作」の実習において、厚紙で作成した図 15 のような船体主機下部構造モデルを参考に図 16 のモデルを作成したり、また、図 17 の図面により図 18 のような船体ブロックを作成している。

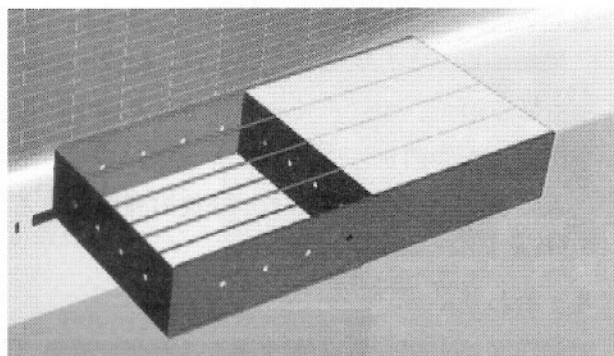


図 14 課題 1 (板、ロンジ材取付、穴加工)

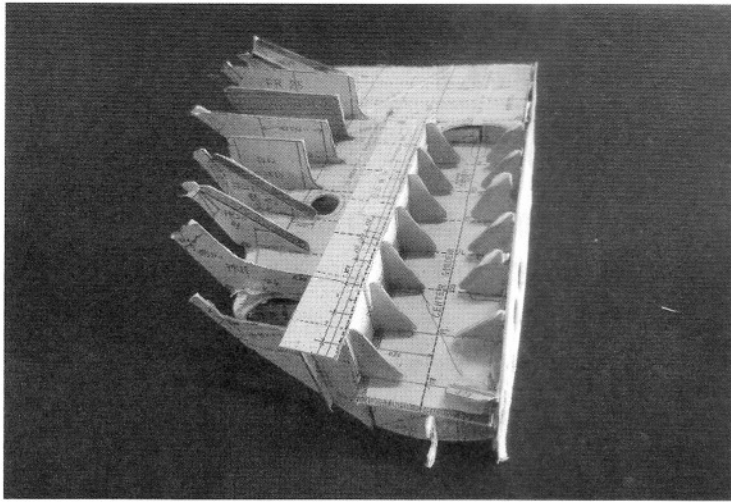


図 15 主機台下部構造模型

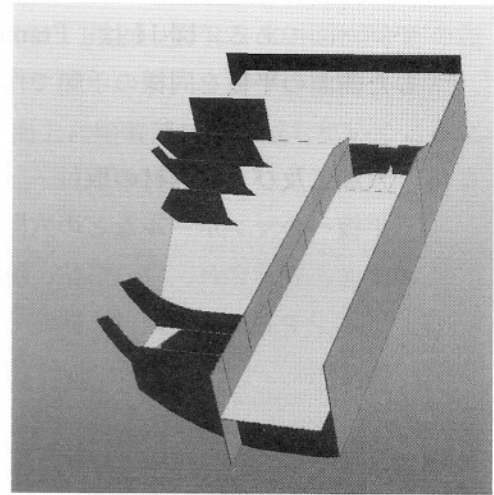


図 16 課題 2(主機台下部構造)

3年生になるとソフトの操作方法にも慣れ、作業に没頭している生徒が多い。また、図面を読む技量も身につけさせたいと思っており、「基本図の見方」や「造船基本用語」も併せて学習させている。そして、2D-CAD との違いである作成する部材は、材質、板厚、寸法、端面の処理の仕方など必要な情報の入力してあること。現場の作業員もタブレットの画面で図面を確認しながら作業ができることを伝えている。

## 7 今後の課題

実習に丁度良いレベルの図面を用意することが、ここ数年の課題である。船型データと同じ船のブロック図があると、図面を見ながら作図ができるので、より学習効果がでてくると思われる。また、配管・機器の3D-CADもあるので、船殻データを作成した図面に配管や機器を配置した図面が作成できるように、こちらも平行して導入できるようにすることが今後の課題である。

## 8 おわりに

作図した図面を立体で見ることができる3D-CADは、船体構造を学習していく上で、非常に有効なツールだと思われる。また、生徒たちが造船所等で設計をする場合、少しでも経験しておくことで、3D-CADの操作方法になれている分、短期間に作業ができるようになると思われる。

最後になりますが、この3D-CADを寄贈していただいた株式会社大島造船所様に感謝いたします。

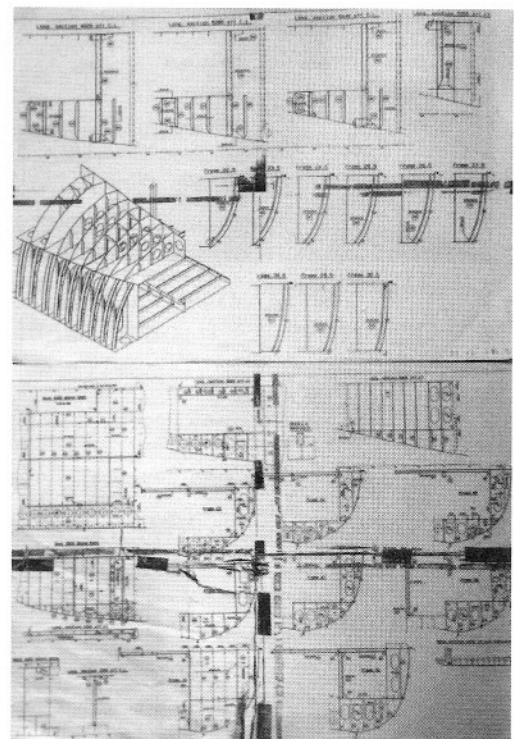


図 17 船体ブロック図面

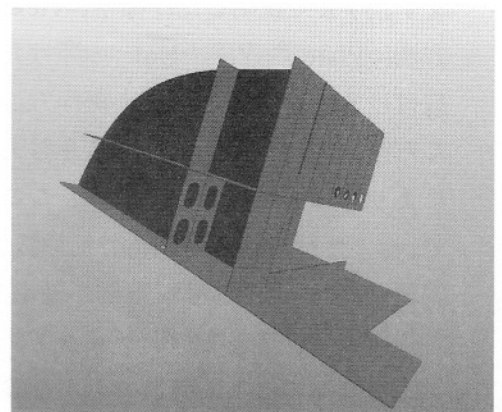


図 18 3D 船体ブロック

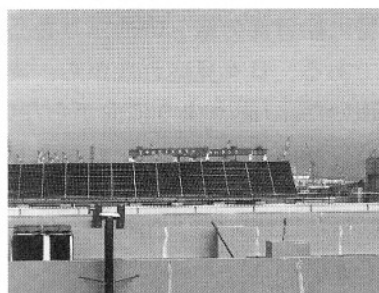


## 「長期社会体験研修を終えて」

研修受入先企業：今治造船(株) 丸亀事業本部  
香川県立多度津高等学校機械科 近藤孝彦

### 1. 長期社会体験研修を行った経緯について

2017年度入学生より、2年次のコース選択において機械・電子機械に加えて、新しく造船コースが加わることとなった。しかし、県内の機械科職員には造船を専門的に学んできた教員がおらず困っていた。そのような中で、香川県造船協議会を通して今治造船(株)の御厚意で2名の教員を一年間、前期・後期に分かれて研修受入して頂けることになった。私は、その前期に参加させて頂いた。今回は紙面の都合上、充実した研修のほんの一部であるが紹介できたらと思う。



写真：学校から見える今治造船(株)

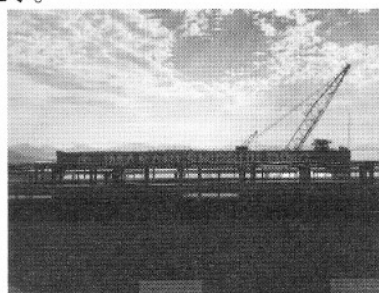
### 2. 研修の計画

4月10日(火)～13日(金)	実習の計画・安全教育・各部署による講義
4月16日(月)～26日(木)	ガス溶接・アーク溶接・CO2溶接の実技研修
4月27日(金)	各チームの研修内容説明・研修に於ける着目点の説明
5月7日(月)～9月24日(月)	現場研修開始。
9月25日(火)～26日(水)	設計部門研修。
9月27日(木)～28日(金)	丸亀事業本部内にて工場見学。

### 3. 研修の思い出

#### (1) 研修開始

「I M A Z O」の看板を背中に背負い、緊張しながらの初出社日。通勤する車中では、ドキドキが隠せず落ち着かなかつたのを覚えている。これから出会う人たちと上手くやっていたらだろうか。... そんな風に思ったことを昨日のこのように思い出す。出社後、大卒生22名の新入社員研修に同行。田中副工場長の「6ヶ月後の配属に向けて、一生懸命頑張ってほしい。同期の結末は非常に大切である。」との言葉で私の約半年間の研修がスタートした。また、安全に作業するための各現場のルール、個人のルールをしっかりと守り、自分の命を守ることに強く誓った。今造では「ご安全に!!」の挨拶と右手の親指を立てて前に出すグッドサインが共通言語となっている。初めのうちは気恥ずかしかったが、徐々に慣れ、国籍など関係なく笑顔でコミュニケーションが取れるようになった。楽しいと感じた。



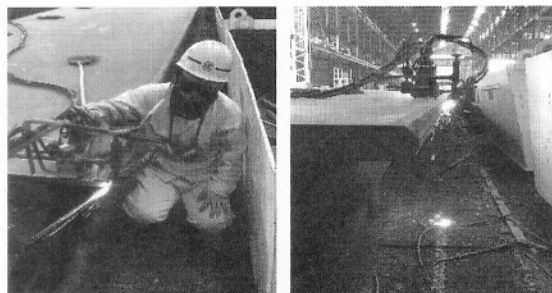
写真：ゴライアスからの景色



写真：全体朝礼

#### (2) 加工チーム現場研修

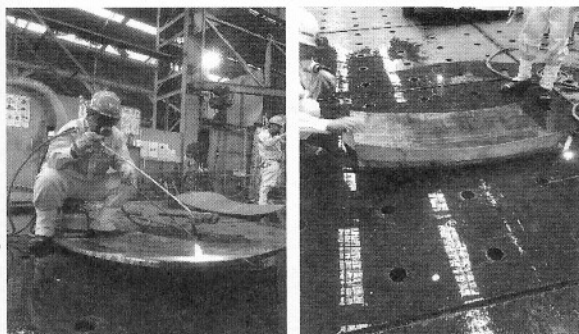
加工では、主に資材(鋼板)の加工である。この工程で失敗や誤差が大きくなると船の建造に大きく負担をかけたり、造る事ができなくなる可能性がある。NCプラズマ切断を行う鋼板だけでも月に1万トン程度を扱うので、その責任は重い。また、船の船首部、船尾部の厳しい曲線部については丸亀事業本部内の熟練技能者によるぎょう鉄で製作を行っている。



写真：ガス切断による開先加工

### 【 ぎょう鉄実習体験 】

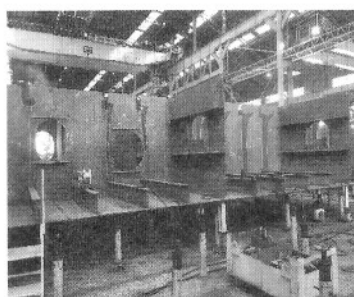
熟練の技術が必要とされるこの作業。今回の研修で私がハマった研修である。設計から依頼された形に合わせるために木型を用いながら成型していく。特に船首部の厳しい曲がりを整えていくのは匠の技である。日々見惚れながら、実際に私も体験させて頂いた。「思うように曲がらない。」これが第一印象。一枚一枚の鋼板にもクセがあり、曲がり方が違うらしい。Made In Japan の鋼板。品質は素晴らしい。それでも職人さんに言わせてみればクセがある・・・しかし私には全然分からない。それでもなんとか、私も約7日間かけてようやく曲げる事が出来た。木型にピタッとハマって、木型が自然と立つ。「気持ち良い。これを学校の生徒たちにも体験させたい。」と、思ったのを覚えている。



写真：ぎょう鉄実習(左端：本人)

### (3) 組立チーム現場研修

組立では、主に加工から流れてきたパーツを小組立→中組立→大組立→総組立に分かれて作業が行われている。完成したブロックはすぐに台車で運ばれ、外業チームの定盤へ移動する。一日の勤務の中で、工場内を見ていると、午前と午後でブロックが入れ替わり、景色が変わる。計画的に大きな製品が作り出されていくのに今更ながら驚きを感じた。



写真：組立ブロック



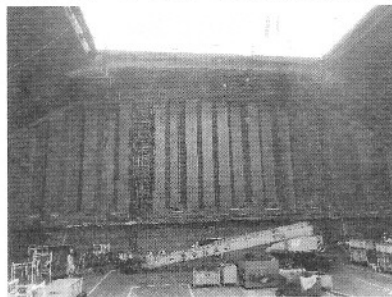
写真：本校OBによる指導

### (4) 外業チーム

外業は、造船の「花形」と呼ばれている。ブロックを繋ぎ合わせ、船の形にする。大小様々なブロックを棟梁の支持に合わせて組み上げる。日々刻々と完成に近づいていくのが、はっきりと分かる。



写真：ブロック建造



写真：バルクの中から



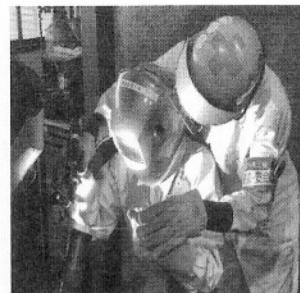
写真：メガブロックの搭載

### (5) 蓬莱事業部

ここでは船内全ての配管を製作している。水・油・空気など通る流体によって材質と仕上げを変える。私も高圧配管用の鉄パイプのTIG溶接を体験させて頂いた。初めての作業で動かす腕がごこちない。聞けば、職人さんたちはローリングという方法で溶接しているとのこと。私も負けじとやってみるが上手くいかない。中途半端に止めるのが苦手な性分の私に、突如現れた難題。約7日間を利用して技術を磨くこととなった。毎日帰社後、人知れずローリングの練習。「明日は成功させてやる。」そんな気持ちでいたことを思い出す。



写真：ファンネル(煙突)



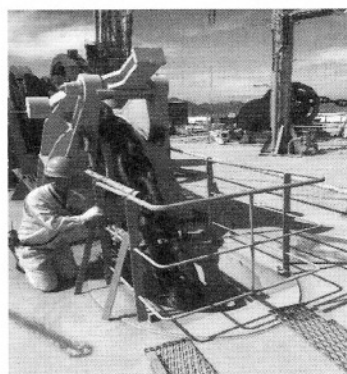
写真：講習会の様子



4日目には製品用のパイプに溶接する許可を頂き、ノルマ100本の仕事を体験させて頂いた。完成させることは出来なかったが素直に嬉しかった。この体験を生徒にさせたい。そして、昨年度より、今造から外部講師を派遣して頂き、TIG溶接実技講習会を行っている。初年度は3年機械科を対象に。今年度は就職活動を控えている2年機械科を対象に実施。本校では、4班編成の中で溶接実習のシヨップ時に一日を利用して実施している。溶接という技術を使い、世界に羽ばたく技術者になってくれることを期待している。

#### (6) 船装チーム

船装では、艀装品に関するすべてのことを担当している。夏場でも暑い中、同じチームの仲間と笑顔で作業している。本当に仲がいい。この和気あいあいとしたチームワークの良さは松岡作業長の造船マンとしての情熱と気さくな性格から生まれている。教育現場に復帰してからのこと。私がサッカー部員を今造までランニングさせていた時のこと。たまたまトラックで通りかかった松岡作業長に声をかけられた。「先生久しぶり！サッカー頑張ってるよ！！」と大きい声でのエール。爽快さと気持ち良さから「また現場（今造）に戻って一緒に仕事がしたいなあ。」と心まるごと引き込まれそうになった。天性の人懐っこさでも言うのか。この力が教員としての私にも欲しい。



写真：ムドメーカーの松岡作業長

#### (7) 機電装チーム

機装では、プロペラシャフトを通すためのボーリング作業に密着。試運転前のトライアルテストにも参加させて頂いた。テスト中は岸壁から棧橋が撤去され、終了するまでは船の上。昼食には弁当が運び込まれ、大盛り弁当108円。本当に財布に優しい。うどんと天ぷらを頼んでも600円位はかかる。浮いたお金を考えると…500円×月23日勤務×6ヶ月間＝???円。よし船の免許を取ろう！！ということで、小型船舶2級から始まり、研修が終わる頃には1級まで取得しました。感謝。



写真：笑顔でボーリング作業の準備中

#### (8) 塗装チーム

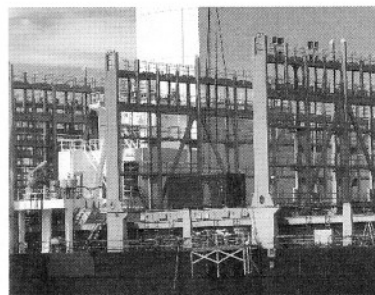
ドック内での建造が終わり、進水作業に移る頃から塗装チームは忙しくなる。塗装する順番も決められており、間違えることが無いように塗膜のストライプで確認できるようにしていた。社員の方々はチェックマンとなり、きめ細かく塗膜の膜厚を確認する。進水予定日が近づくとドラフトマークが浮かび上がり、船底・外板部分は完成する。私も進水前に、船底・外板部分のドラフトマーク等の印字が間違いなく正確に塗装されているか全てチェックする作業に同行させて頂いた。



写真：塗装のチェックマン

#### (9) 品質管理チーム

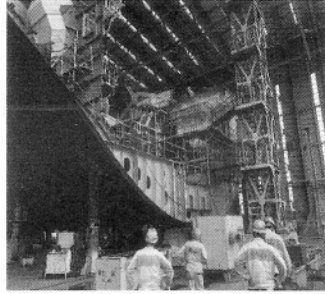
コンテナ船やばら積み船の資材の加工から引渡しまで、監督や各船級協会の方たちと一つずつ、一か所ずつ丁寧に検査をされました。品質を高水準で保つための責任の重さが十分に伝わってきました。中でも大変だと感じたのは、コンテナ船で20ftコンテナの通過試験。全ての箇所において安全に通過するかどうか試験を行う。長時間の気が遠くなるような作業。それでも、一か所ずつ丁寧に確実にやっている方々を見て、これが職人だと思った。



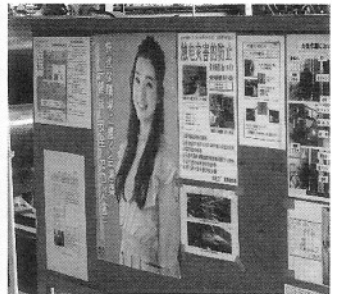
写真：20ftコンテナ通過試験

### (10) 安全管理チーム

安全では、協力作業所の方たちと工場内の安全点検を行い、危険な所があれば是正勧告書の作成をした。「自分たちの命を守り、その人たちの家族を守る。」という信念のもとで行っており、責任の重大さが垣間見えた。その他にも各チームの安全対策会議にも出席し、社員の方々の取り組みについても確認した。そこでは、常に一人ひとりが危険予知できるように細かく管理が行われていた。ここであれば安心して生徒を送り出すことが出来ると強く感じた。



写真：工場内安全点検



写真：笑顔に癒されてました。

### (11) 運輸整備・船渠チーム

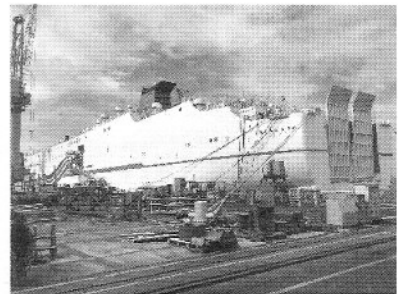
運輸整備では、実際にゴライアスクレーンに搭乗。地上約100mから見渡す景色は爽快。何もかもが手に入ったような錯覚が起きる。当初の高所恐怖症も解消することが出来た。他にも、工場内をブロック輸送する業務もある。一見簡単そうに台車に搭載しているが、ブロックごとに重心の位置が違ったり、フレームの位置が違う。中が見えない大きなブロックになると難しくなる。位置を間違えると鋼板がブロックの重さで凹む可能性があったり、倒壊の恐れがあるため慎重にしなければならない。ここでの一番の思い出は万歩計の数値である。なんと『30889歩』である。距離にして約20kmを一日の勤務時間の中で歩く。そんな中、ミュージカル劇団員としても熱心に活動している青年のいつも笑顔で淡々と歩く姿には頭が上がりなかつた。



写真：工場内で働く力持ちの台車

### (12) あいえず造船へオレンジフェリーの見学

菊本顧問に同行し、愛媛県あいえず造船へ出張。オレンジフェリーの製作現場へ見学に伺った。いざ、艀装船の中へ。これは、すごい！！圧倒的な豪華さ。陸上にいる職人と言われる全ての職人たちがこの船内に集結し、これでもかという程に技術力を見せつけ合っている。これぞ豪華客船！！まだまだ艀装途中ではあったが、人の心を惹きつける力をももの凄く感じた。私も「家族と一緒に乗ってみたい。」と思った。まだ実現はできていないが、このコロナ禍を切り抜けた矢先には実現したいと強く願っている。



写真：オレンジフェリー

### (13) 今造での出会いと繋がり

今回、新入社員の中に混ざり研修を行っていたのだが、見た目がフレッシュじゃないせいか、周囲の方々に違和感とさまざまな噂を立てられることが多かった。それを払拭するために現場研修を開始した5月から約一か月間は、「実は教員で今造に研修で来てます。」など、自分の正体を暴露することから始まった。研修では、造船マンたちの熱意を数多く感じ取ることが出来た。一見不愛想な人たちにも、毎日毎日根気強く挨拶をして工場内を回っていると、少しずつ心を開いてもらうことが出来た。とりあえず私は「何を作っているのか。」、「この作業の何が難しいのか。」、「何にやりがいを感じているのか。」など質問することに徹した。なかなか心を開いてもらえない人には、毎日近くで20～30分の間じっと作業だけを見させて頂いた。

すると、「何か用か？」や「どしたん？」と声をかけてもらえた。本来の要件を伝えて、いろいろ教えてもらうことが出来た。そんな職人さんたちは人情深く丁寧に教えてくれる。しかも、やり込んでいくから分かりやすい。そんな毎日を過ごした。

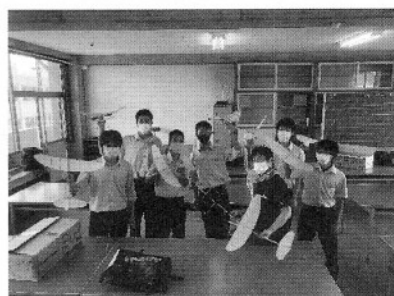


写真：造船ファミリー懇親会

人との出会いは、現場でのタバココミュニケーションが一番である。喫煙可能時間には必ず足を運び、とりあえず挨拶をした。喫煙所に来た人たちのヘルメットに書かれている会社名や所属と名前を確認。覚えることが出来たら、声掛けをする。「〇〇工業の〇〇さんですよ。今日は〇〇の作業されるんですか？良かったら見学に行きたいんですけどお邪魔になりませんか？」というふうに。実際に現場に出向きいろいろなことを教えて頂く。写真撮影の許可を頂いて授業用の写真を撮る。また、そこで出会った人たちと繋がって、違う現場でまた繋がる。非常に楽しい。そんな中で、知り合ったのが設計チームの富谷さんだ。一緒に話しているうちに模型飛行機作りを一緒にさせて頂くようになった。出会って3か月後の夏休み。私と子供で丸亀市の土器川にて開催された模型飛行機の全国大会に初出場。結果は、子供が小学校1～3年の部準優勝。私は、一般の部優勝。全て富谷さん（以下隊長）の御指導のおかげである。その後、まんのう町にてものづくり教室を一緒にやらせてもらったり、課題研究「模型飛行機の製作」の技術指導をして頂くようになった。生徒達も「隊長っ！」と親しみを持って楽しく授業に取り組んでいる。今年度はコロナ禍で製作時間の確保が難しかったが、来年度3月に愛媛県八幡浜市で開催予定の大会に参加したいと思っている。タバココミュニケーションで繋がった造船好きの仲間たちと現在も飲みコミュニケーションしながら繋がっている。この出会いは、私の宝物である。早くコロナ禍が終わりを告げますように。



写真：名物「カエルのから揚げ」



写真：完成した模型飛行機

#### 4. まとめ

この度の研修で、教育現場では得ることの出来ない知識や体験をすることが出来た。そして何より、いろいろな人たちとの出会い、造船に関する仲間だけではなく個人の趣味に関する新たな仲間づくりが出来た。この出会いをこれからも大切に、これからもずっと繋がりが続けられることを願っている。

また、常に新しいことに挑戦し続けることの大切さを忘れずに、これからも生徒たちとともにモノづくりに励んでいきます。どうかこれからも末永く多度津高校を宜しく御願い致します。そして、今回紹介することが出来なかった方々へのお詫びと感謝の気持ちを申し上げます。

私がこの研修にて行う当初の任務、造船とは何か。やりがいは。教材探し。の3点について、十分に満足できるものとなったことをここで御報告させていただきます。最後に、今治造船(株)様には、貴重な数多くの体験ができる様に6ヶ月間という短い期間で御準備頂き、誠にありがとうございました。産学官がしっかりと連携することができる様に、私も教育現場にて日々精進致します。



写真：多度津高校の旧実習船香川丸



写真：大盛り弁当¥108



写真：私のスマホ待受画面



# 川下りの船の改造

高知県立須崎総合高等学校 機械系学科造船専攻3年

井関 涼 尾崎 功季 西森 圭吾

正岡 夢都 和田 剛征

## 1 はじめに

私たちは、課題研究で川下り舟の改造に取り組みました。2年前、越知町の宮ノ前公園で川下りを楽しむために先輩方が製作した川下り舟の長さは9mあり、12人乗りでしたが、河川工事のために仁淀川の上流域となる仁淀川町池川の宮崎の河原キャンプ場に移動することになりました。ここは、川幅が狭いので、6mに短くし、乗員数も6名にすることにしました。乗員定数を6名以下にすることで、船検を受ける必要もなくなり、舟を短くすることで取り回しも楽になります。

## 2 改造について

### (1) 船体の切断

運搬しやすいよう、写真1のように川で大まかに船体を切断しました。そして、切断面を仕上げた後、乗り込みやすく、運用もしやすくなるよう船側板であるタナの高さを低くしました。ただし、乗員が座る部分は、背もたれとなるように低くしませんでした。

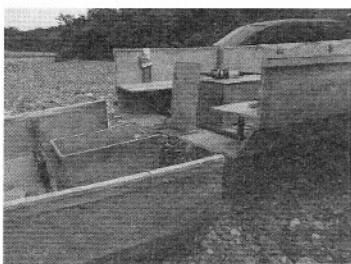


写真1 船体の切断



写真2 切断面の仕上げ



写真3 タナの切断

### (2) 船尾・船首の組み立て

30mm厚の杉板でトダテ（トランサム）を作り（写真4）、取り付けました（写真5）。取り付けは、ステンレス製の木ねじで行いましたが、船の形に合わせるのが難しかったです。継ぎ目の隙間には、シリコンコーキングをして浸水しないようにしました。

船首もタナが低くなったため、写真6のように踏み板を作り替えました、



写真4 トダテの製作



写真5 トダテの取付



写真6 船首の踏み板

### (3) 椅子の製作

次に写真7のように椅子を製作しました。船の湾曲に沿って切ったり、板を同じ厚さや同じ長さにするのが大変でした。取り付けは、ステンレスの木ねじで行いました。そして、写真8のようにイスの取り付けが終わりました。また、のぞき窓を塞いだり、表面仕上げをして、写真9のように無事完成させることができました。

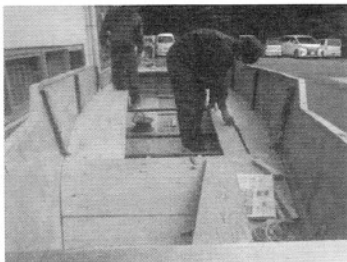


写真7 イスの製作

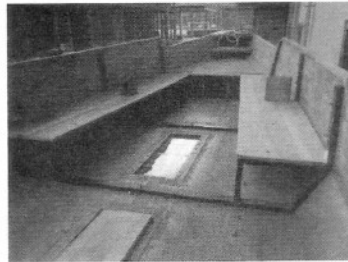


写真8 イスの完成



写真9 完成

### (4) 進水と艀漕ぎ体験

完成したので、池川に運び、進水させました。その時の様子が写真10です。無事川に浮かんだ時はとてもうれしく、感動しました。

そして、写真11のように艀漕ぎ体験しました。川下り舟を運営している村田さんに教えてもらいながら、艀を漕ぎましたが、思ったよりも艀が重く、艀を漕ぎながら方向を変えるのが難しかったです。メンバー5人で交代しながら、川下りを楽しみました。自分たちで協力して改造した舟を運転する気分は最高でした。



写真10 進水



写真11 艀漕ぎ体験

### 3 まとめ

川下り舟を見たとき、はじめはとても大きく感じ、自分たちで計画通りの船ができるか心配でしたが、みんなでしっかりと協力して完成することができてよかったです。自分たちだけでできないところも多々ありましたが、先生や村田さんからのアドバイスをもらい、自分たちの意見も交わりながら作業を進めることができてよかったです。短い期間でとてもつらい思いもしましたが、完成したときは達成感があり、自分たちにとってとてもよい経験になりました。

私たちが改造した船が、仁淀川の観光に少しでも貢献できたらと思っています。



## 卒業生からのたより

### 今治造船に入社して

今治造船株式会社  
西条工場工作グループ  
組立チーム組立二班  
越智 建人

(今治工業高等学校 機械造船科 令和2年3月卒)



私は今治工業高等学校を卒業し、今治造船株式会社に入社しました。

今年は新型コロナウイルスの流行もあり、例年とは少し研修の形が変わりました。入社する前の全体での新入社員の顔合わせがなく、入社式も各工場をWEBでつなぐ形で実施されました。

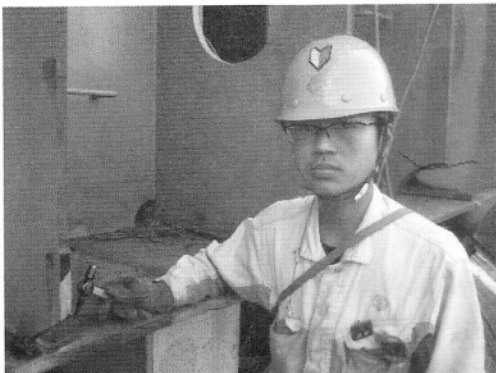
私達高校卒業の社員は、入社してすぐに今治地域造船技術センターでの研修が二か月半行われます。今治地域造船技術センターでは、様々な造船会社の新入社員の皆さんと技能訓練や資格取得に取り組みました。

その後各工場へ戻り、3か月間の現場研修で西条工場の各部署を巡回し、実際にどのような作業が行われているかを学びました。

この半年間の研修を経て、私は船のブロックを製造する組立チームに配属となりました。配属されて一か月間は、先輩について回り、仕事内容について教わりました。主に溶接の検査、図面の見方、マーキングについて教わりました。

今私は、上進溶接や裏波溶接などの手溶接や、ユニオン溶接について学んでいます。まだ上手に行うことはできませんが、先輩に教わりながら日々努力を重ねています。

これから就職を考える皆さんは、休暇や給料の面だけで考えるのではなく、仕事内容が自分に合っているか、自分が得意なことは何かを是非考えてみてください。私も社会人になったばかりですが、先輩に頼るだけでなく、自分で仕事が進められるよう、成長していきたいと思います。



# 今治造船に入社して

今治造船株式会社

丸亀事業本部

機電装チーム機装班

内海 勇輝

(多度津高等学校 機械科 令和2年3月卒)



私は多度津高等学校を卒業して、今治造船に入社しました。入社しての新入社員研修は半年間あり、高卒者はまず3か月間、今治地域造船技術センターにて今治造船でまず必要な資格の取得や各溶接、ガス切断などの練習を行って、基礎的な知識や技術を習得していきます。そして、各ヤードへ戻り、現場実習として3か月間製造工程の各チームを回って、各作業の内容を学んでいきます。今年は新型コロナウイルスの影響もあり、フォローアップ研修などが数か月延期になったり、感染拡大を防ぐため、今治での研修期間中は県外移動が禁止されたりと、例年とはかなり違った内容での研修でした。それでも、グループ全体で一人の感染者も出すことなく無事に終わることができました。今思えばあっという間の半年間でした。

研修を終え、私は主に主機や発電機などエンジン関係の仕事を行う機電装チーム機装班へと配属になりました。機装班では、非常に多くの内容の仕事がありますが、その中で私は圧力計やトランスミッター等の計器類を船内の各位置へと溶接で設置する鉄工業務を主に行っています。設置方法も様々で、ただ壁へ付けるのではなく、アングル材を多用してT字やH形等にしたものを製作してそれを介して取り付けたり、長めのアングルを使って圧力計を見やすいようにしたりして取りつけています。

配属されて2か月弱が過ぎましたが、覚えることが多く、まだまだ先輩方に教わりながらの業務ですが、少しずつ設置場所や圧力計の名前を憶えていけるようになりました。試運転前や船を移動させる前、他の業務が詰まっているときはお手伝いをさせていただくときもあります。また、毎日とても多くのことを覚えていかなければいけないので、分からない時もあります。そこで大事なことは、とにかく自分から動いて目先のことから少しずつクリアしていくこと、慣れないことも自分のこととしてできるように頑張っていくこと、そして、上司の方とたくさんのコミュニケーションをとって、一つ一つこなしていくことだと思います。

最後に、これから就職を控えた皆さん、社会へ出ると、楽しいことがたくさんありますが、同時に厳しいことや辛いこともたくさん起こってきます。まず自分と向き合ってみて、自分の得意なこと、苦手なことを見つけてみて下さい。そしてそれを自分自身でしっかりと理解し、楽しく、長続きできる職場を考えてみてほしいです。そして自分の考えた条件の職場を見つけて、臆することなく挑戦してほしいと思います。

皆さんの人生はまだ始まったばかりです。不安を恐れず自分のやりたいことをまず頑張ってください。そしていつか仕事を一任されるような立場になれるよう、ともに頑張っていきましょう。

## 今治造船に入社して

今治造船株式会社 丸亀事業本部  
船型開発センター 船型開発チーム 小路 晃彰  
(下関中央工業高等学校 平成 28 年 3 月卒)



私は平成 28 年 4 月に弊社に入社して、今年で 5 年目になります。

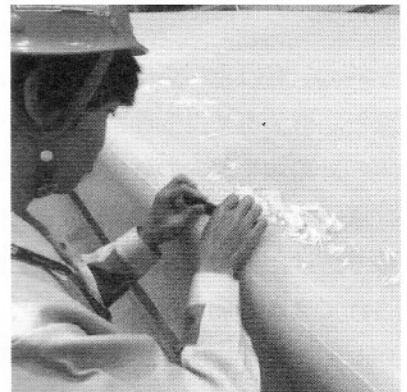
今治造船は 110 年を超える歴史と、2,670 隻を超える建造実績があり、“船主と共に伸びる”の基本理念のもと高品質で高性能な船舶の開発、建造を西日本の各地で行っています。

弊社では入社後の 3 か月間、愛媛県今治市にある造船技術センターで全工場の新入社員が集まり、仕事に必要な資格の取得、社会人としての一般常識・マナー・モラルを学びます。その後は各工場に戻り、3 か月間現場にて各チームの研修を行い、合計 6 か月研修期間を終えて、私は船型開発チームに配属になりました。

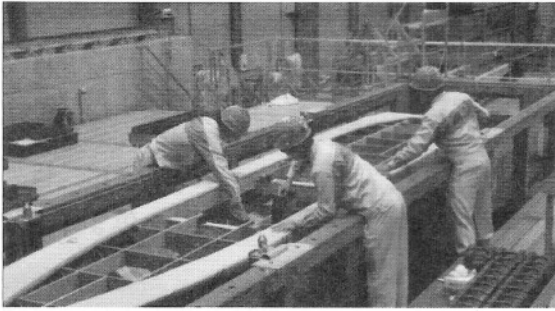
船型開発チームの主な業務は試験用模型船の製作と各種の船型試験です。弊社の船型試験施設には回流水槽、耐航性能水槽、曳航水槽があります。各水槽とも用途が違い様々な試験をしており、実際の船のサイズに縮尺をかけて 2m~8m の模型船を製作し、試験を行います。

配属されてから約 1 年間は回流水槽にて回流水槽用の 2m 模型船を製作していました。高校にも回流水槽がありましたが、サイズが倍以上大きく、初めて見た時は圧巻でした。

2 年目からは曳航水槽用の模型船製作を始めました。実船の何十の一で製作される模型船には非常に繊細な精度が求められます。模型船は実船さながらに作られるのでプロペラや舵、スラスターなどもあります。元々幼い時から細かい作業が好きで、将来は自分の得意分野が活かせるような場所で職人と呼ばれるような人になれたらいいなと思っていた。私にとっては天職のような仕事です。自分の製作した模型船が完成し周囲から認められる時が一番嬉しく、問題が発生した時も考えて対応できると仕事にやりがいを感じます。



(ビルジキール周りの  
模型船仕上げ作業)



(試験前の準備)



(曳航水槽試験場)

つい2週間前から曳航水槽の船型試験を担当する事となり、今日は自分が過去に作った船の試験をしました。5年目になった今も毎日が勉強になりとても充実している日々を過ごしています。色々な仕事を経験させて貰っているので会社にはとても感謝しています。

後輩の皆さんへ、会社に入れば挨拶も含めコミュニケーションは大切です。分からないことは分かるまで聞いてください。質問される私たちも改めて勉強になるのでとてもありがたいです。自分はどのような仕事がしたいか、地元に残りたい、県外に出てみたいと色々悩んでいるとは思いますが、進んでみないとわかりません。私は県外に出てみて社内外の友達がたくさん増えました。新天地での生活も充実していますが、ときには長期休暇で下関へ帰省して家族に会い、遊ぶのもとても楽しみです！まずはその仕事に1つでいいので楽しみを見つけて下さい。きっと仕事に面白さが出てきます。



# 大島造船所に入社して

株式会社大島造船所

船殻工作部 建造課 建造5班

三田 哲久

(長崎工業高等学校 造船科 平成18年3月卒)

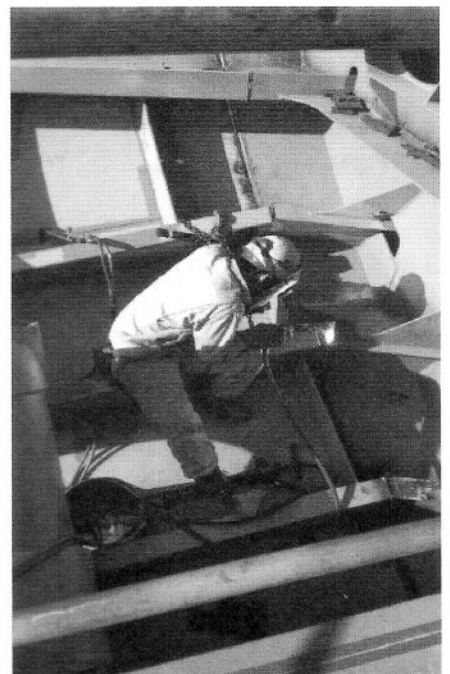


ご安全に！私は入社して今年で14年目になります。所属部署は上記の通り建造課におり、その中で主に船が最終的に組み上がる“ドック”と呼ばれる場所で、数百トンにもなるブロックをつなぎ合わせて一隻の船にしていくというところで日々の業務に精進しております。

ここからは数ある業務の中で、私の班が行う作業「取り付け」についての紹介をしたいと思います。ドックに運ばれて来るブロックは基本的に数十メートルある大型なものばかりですので、ブロック同士を並べて置いた時にどうしても「取り合い」と呼ぶつなぎ目にズレが生じてしまいます。その取り合い部分を全てズレ0ミリにして溶接作業者に渡していくのが取付作業の基本

となります。取付精度の良し悪しで後工程の仕上がりに影響が出てしまうので、自分の技量がどれくらいなのか解りやすく表れる職種だと私は思っています。後工程が作業しやすい取付をするには鉄板を溶断したり曲げたりするガス作業の技量、本溶接するまでズレないように留めておく仮の溶接(仮止め)をする技量、そのどちらも長けていなくては良い取付職とは呼ばれません。難しい事のような説明になっていますが、私自身工業高校時代にはガスバーナーや溶接トーチを扱う機会がほぼなく、会社に入って初めて触れたようなものです。訓練校で現場の職人さんが指導者としてついてくれて、作業技術はもちろん安全についてもしっかり教えてくれたので基本的な技術を身に付けて現場に出ることができました。ほとんどの同期が初心者でスタートが同じなので本人の頑張り次第で技術はいくらでも伸びると思います。仕事の話で興味がわいたと思ったならばいつでも建造の三田をご指名頂きたい。

最後に私が在学中の方に伝えたいと思うことは、今取り組んでいる事何でもよいのですがとにかく「やり切った」と心底思えるくらい頑張ってみて頂きたい。学生時代の頑張れたという記憶は必ず社会に出た時に自分を勇気づけ、奮い立たせてくれるはずです。そこに仲間の存在があればなお力強い事でしょう。





# 大島造船所に入社して

株式会社大島造船所

設計部 船装設計課 鉄艦係

村上 雄一郎

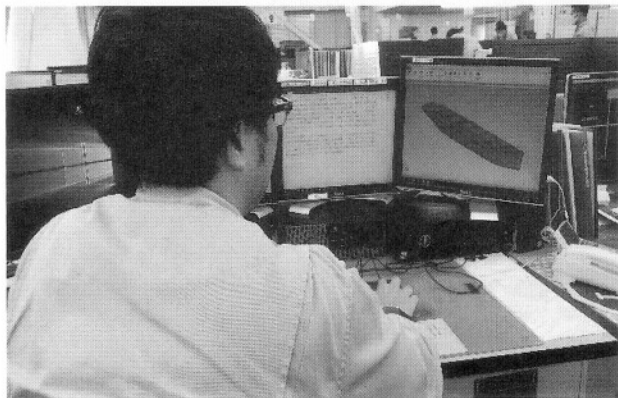
(長崎工業高等学校 機械システム科 平成 19 年 3 月卒)



私は大島造船所に入社して今年で 14 年目になります。私が所属する船装設計課は船の船体艙装品配置・手配に関わる仕事をしており、50 円のボルトナットから 14 億円のガントリークレーンまで幅広く扱っている部署です。船体艙装の中でも船体暴露部の艙装品を扱う外艙装・船内の配管システムの計画・配管を扱う管艙装・居住区内の艙装品

を扱う内艙装と分かれており、私は主に外艙装・管艙装に携わっております。

その中で私が担当する総配作業は、配管系統図・艙装品メーカー図・他課図面を元に艙装品・配管の配置を決める仕事です。総配作業はまず艙装品の性能を満足に発揮出来る配置を第一に考え、操作性・交通性を重要視しつつも現場作業者が作業しやすい配置・配管にしなければならないため、視野を広く気を配りながら作業しないとイケません。また船の積荷・航路により仕様が変わり、各船級で規則が違ったり、船主によっては独自仕様要求があるため漏らさないよう努めています。また弊社は製造ラインの回転率が早いため、1 つの不具合で現場工程を止めたり後戻り作業をさせてしまうことになるため設計ミスを起こさないよう細心の注意を払っております。しかしいくら注意していても不具合が出てしまうもので、不具合が起きた場合はまず現場に出向き状況確認・説明し、最適な対応法を現場作業者と協議して迅速に不具合対応するようにしています。はじめの頃は怒られることも多く、嫌になることも何度もありましたが「造船工学は経験工学」との言葉の通り、日々の作業・失敗などの経験が自分の力となっており自然と知識を増やすことができました。また現場作業や他部所社員からの問合せ対応やコミュニケーションを積極的に行うように心がけており、こちらからの急な依頼などにもお前の依頼ならしょうがないねと言ってもらえるようになったときはもっと頑張ろうと思いました。船は 1 隻建造するのに多くの人が携わるため、チームワークや団結して作業するのが好きな人にはとても向いていると思います。



また最近では 3 次元設計化を進めており、船の艙装品を 3D CAD での初期総配にも取り組んでいるため新しい技術を習得する機会も多く、楽しんで仕事することができます。大きな物を作る達成感を味わいたい人や日々新しいことにチャレンジすることが好きな人はぜひ造船所に就職してはいかがでしょうか。

# 新高知重工に入社して

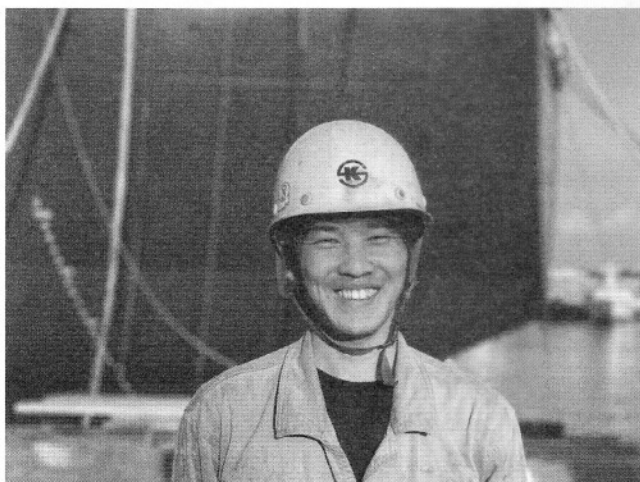
新高知重工株式会社

機装工作部 機電課 機装係

機装職 銅工2組 刈谷 優心

(須崎工業高等学校 平成30年度卒)

(現須崎総合高等学校)



私は2019年4月1日、高知市仁井田にある新高知重工に入社しました。平成最後の新入社員でした。新高知重工は愛媛県今治市にある新来島どつくを母体とする、新来島グループの会社です。入社後3ヶ月間は新来島どつくにて、グループ新入社員合同での研修を行いました。広島県や愛知県にあるグループ企業からも研修に参加していました。

研修では主に、社会人としての自覚や心構え、また造船の知識・基礎技術について学び、色々な資格取得にもチャレンジしました。出身校が工業高校以外で溶接やガス切断などの経験がない場合でも、この研修で一から基礎技術を学び、資格取得ができるので、工業高校出身ではない同期も安心して研修に参加していました。

研修を終え、7月1日に新高知重工へ戻り職場へ配属されました。私は機装銅工職という部署に配属されました。この部署では、船のエンジン場を通るパイプの配管取付を行っています。海水や燃料、蒸気など色々なものがパイプに流れますが、その種類によってそれぞれ加工が違うので、これらのパイプを、あらかじめ設計された図面を元に配管取付をしていきます。船舶の建造において重要な工程であり非常にやりがいを感じています。

最後に、これから就職を考えている皆さんにおかれましては、自分が学んだ事を活かせる造船業界をおすすめします。毎日コツコツ、暑い日も寒い日も一生懸命仕事をして、巨大な船が出来上がった時の達成感はたまらないです。

ぜひ皆さんも造船所に就職してロマン溢れる造船業界を共に担っていきましょう！



# 新来島どっくに入社して

株式会社新来島どっく

船殻工作部 組立課 組立係

藤川 光希

(今治工業高等学校 機械造船科 令和2年3月卒)



私は今年の春、今治工業高等学校を卒業し、(株)新来島どっくに入社しました。現在は、組立課という部署に属しています。組立課では、簡単に説明するとブロックを製作している部署です。

私の業務内容は、監督対応、ブロック検査、品質、工程の管理です。監督対応では、監督に検査するブロックの簡単な説明等を行う必要があります。また、他の部署との検査時間の調整等を行います。ブロック検査では、船殻工作基準にのっとり監督立会いの下、溶接欠陥やひずみ、キズ等の確認をしています。また、問題が起こった際には解決策を考え、原因を突き詰め、繰り返さないようにするための、具体的な対策を作業員へ指示します。防げるものは、前もって防ぎ検査の際にのみ不具合を発見するのではなく、一歩先の対応を心掛けています。

私が配属され間もないころ、上司の方から「現場に行く際は、疑問点(問題意識)を持ち行く」ということを教えていただきました。実際、ただ漠然と現場に行くのと、疑問点を持ち行くのとでは、得られる知識の量が全く違うと感じました。例えば、疑問点を持つことで「なぜここにこの部材がくるのか、このブロックは船体のどこにあたるのか」などといった疑問点が生まれ、空いた時間に自分で調べることができるからです。また、調べていく中で、図面の見方やブロックの名称等も同時に覚えていくことができました。ただ、それらは時間がたてば自然と覚えられると思います。しかし、私は他の新入社員よりも早く仕事を覚えたいと考えていました。そのために自分で見て、聞いて、時には先輩に伺いながら仕事に必要な知識を習得することに尽力いたしました。

中でも必要だったのは、やはりメモを取ることでした。メモを取ることで、たとえ忘れていたとしても見直すことができるからです。学生の時のように先生はおらず、自分が質問したいときにできません。先輩には先輩の仕事があります。そのことを頭に入れ、先輩の手を煩わせないことを心掛けました。そのために、一度聞いたことを繰り返し聞かないためのメモの取り方を意識しました。研修中に「記憶より、記録」自分がどれだけ記憶力があつたところで、100%を覚え続けることは不可能という話を聞き、メモを取る必要性を再認識しました。

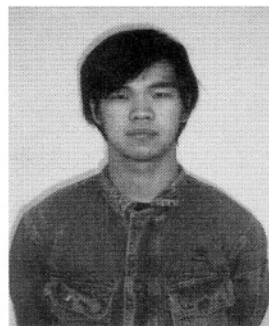
私が学生と違うと感じたのは、優先順位を自分で考え、何から行おうのが正しいか、そのためには何をすべきか考えるということです。また、失敗を受け入れ、引っ張りすぎないようにすることが大切であると感じました。かといって、同じ失敗を繰り返してはいけません。起きたことはしっかりと受け入れ次に繋げるよう意識しています。しかし、何でもかんでも言われた通りにするのではなく、自分が何をしたかったのか、そのために「～を行った」ということは伝えるようにしています。そのうえで私が意識していることは、言い訳はしないということです。相手のとらえ方によっては、自分の発言が言い訳に聞こえることもあります。それを防ぐために、一度自分の発言する内容を主観的にとらえ、その発言が正しいかどうか考えるようにしています。そうすることにより、時と場合にあった発言ができるようになりました。

私が一番不安だった人間関係は、幸いにも先輩や、上司に恵まれ、かなり充実した毎日を送ることができています。しかし、環境に甘えることなく、自分に厳しく今後も向上心を忘れることなく成長していきます。そして、いつかは自分が「あの人に相談すれば大丈夫」と思われるよう精進していきます。



## 常石造船に入社して

常石造船株式会社 常石工場  
建造部 外業グループ 外業BC班 東 佑弥  
(下関中央工業高校 平成30年3月卒)



常石造船では日本、フィリピン、中国の3工場で、ばら積み貨物船・コンテナ船・タンカーなど多種多様な船を建造しています。私は入社して3年目になり、建造部外業グループ外業BC班に配属されています。主にブロックを溶接し船の形にする仕事と進水式のための進水作業の準備を行っています。入社1年目はわからないことがたくさんあるため、上司に積極的に質問をし、指導を受けたことはメモをとりながら仕事を覚えしました。特にブロックの溶接は雨や風など天候の影響を受け、欠陥ができ易いため、溶接作業が難しく、習得するのに失敗を何度もしました。今では、一人で作業を任されるほど、上達しました。2年目は上司の指導を受けながらも、自分で作業効率や品質を考えながら作業に取り組みました。また外国人実習生とも一緒に作業することになり、英語によるコミュニケーションをとるようにもなりました。

仕事をする上で心がけていることは、周囲とのコミュニケーションを十分取ることです。コミュニケーションを取り、良い人間関係を築くことは仕事のやり易さに繋がると思います。毎日のように部署の先輩や上司に質問や相談することはもちろん、他の部署や協力会の方とも連携を取りながら仕事を進めています。また理解できていないことはすぐ上司に聞くようにしています。わからないことをそのままにしないで、自分が理解するまで何度でも聞き、上司の知識や技術を習得するとともに、自分なりのやり方に工夫しています。

現在常石造船は多能工化を進めており、溶接以外にも鉄工作業や盤木作業も新しく任せられるようになりました。これまで経験の無いことですが、任された仕事はチャレンジ精神で取り組み、自分のスキルアップに繋がる大変良い経験をしていますし、仕事の面白さを実感しています。

最後に、後輩の皆さんにはコミュニケーション能力を養うことと体調管理をしっかり行って欲しいと思います。勉強や部活に熱心に取り組み学校生活を送っていると思いますが、学生生活は社会人になる準備する期間だと考えながら周囲とのコミュニケーションをとったり、日々自分の体調管理を意識しながら生活すると、社会人になって必ず役立つと思います。私もまだまだ未熟者ですが早く一人前になれるよう、より一層精進していこうと思います。後輩の皆さん、今しかない高校生活を十分に楽しんで、社会人になる準備をしてください。お互いに頑張りましょう。





# 中谷造船に入社して

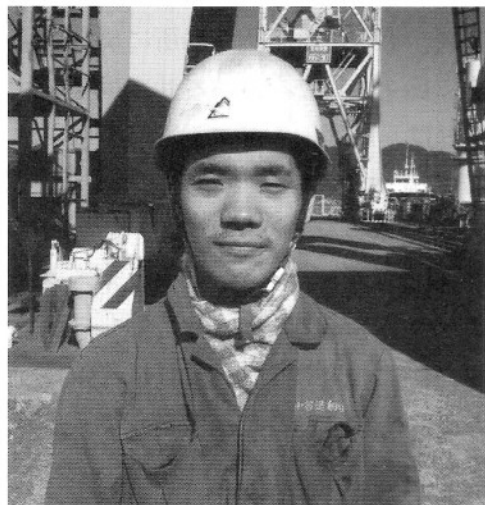
中谷造船株式会社

造船本部 機装配管係

宮脇 匡一朗

(須崎工業高等学校 令和2年3月卒)

(現須崎総合高等学校)



私は、令和2年の新入社員で現在9ヶ月が経過しました。

入社後の1ヶ月は、現場の基本作業である溶接業務を学び、練習の日々でした。現在は、船舶の機関部で配管取付け作業に従事しています。そこでの業務は、図面を見ながら、配管取付け、溶接業務に従事する部署になります。入社当初は人間関係や寮生活に対して不安等がありましたが、同じ高校だった先輩方や、職場の方々と食事や買い物に行ったりする事で打ち解ける事ができ、人間関係等の心配がなくなりました。

入社当初より苦慮している事は、読図とガス切断です。高校では造船科だったので読図も勉強しましたが、実際の現場での読図は非常に難しいものでした。そのため、周囲の先輩方にはご迷惑をお掛け致しましたが、何度も読図をする事で徐々に慣れる事ができ、多少は理解ができる様になりました。また、ガス溶接に関しても周囲の先輩方に教えていただき、少しは上達できたと思います。そういった経験を踏まえ、これからも一日一日を大事にし、周囲の方々のアドバイスをいただきながら今後も技術を習得し、一日でも早く一人前の造船マンになれる様に頑張ります。

最後に後輩の皆さんへ。仕事をする上で様々な資格が必要な場面に直面するので、頑張って色々な資格を取得できる様にチャレンジして下さい。

また、色々な方々とコミュニケーションを図るためには、まずは挨拶が必要になってきますので、基本ですが、挨拶をしっかりとしましょう。それだけでも周囲の心証が違ってきます。

ぜひ皆さんも自分自身が入社したい造船所に入社出来る様に頑張って下さい。





# 三菱造船に入社して

三菱造船株式会社

船殻課内業係 原田 賢一

(下関中央工業高等学校 平成 28 年 3 月卒)

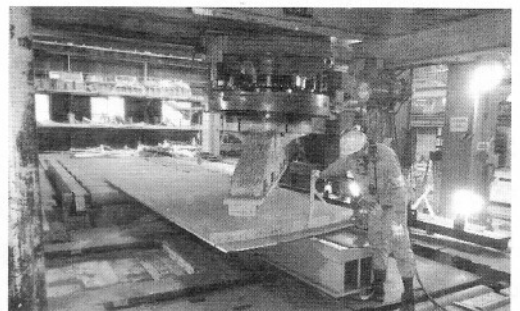


私は入社して5年目になります。入社後の10ヶ月間は神戸造船所で研修を行い、現場に必要な資格を取ったり、知識や溶接とガス切断の技術を学んだりしました。その後は下関造船所に戻り、配属を決める為に色々な職場を体験させて頂きました。その中で私は、曲げ加工をする班に配属され現在に至ります。

作業の内容は、船の外板を1000tプレスという機械を使い鋼板を曲げています。3次元の複雑な形状は、プレス機で荒曲げを行い、その後先輩が撓鉄(ぎょうてつ)というガス炎による加熱と水冷で完成させていきます。先輩から曲げ方の基本的な方法は教えてもらえますが、細かい事は自分の経験と感覚が大事になってきます。でも未熟な私はそれに苦戦しています。上司や先輩からご指導を受け一日でも早く技術を自分のものとして認めてもらえるように日々頑張っています。

私は、入社してから現在まで寮生活を送っています。実家が近いのにどうして寮生活をしているのかという理由は3つあります。1つ目は、同期や先輩、後輩とお風呂で会話をすることでコミュニケーションが取れて良い人間関係が築けているからです。2つ目は、寮のおばちゃんを作る食事がおいしいからです。3つ目は、会社までの距離が近いからです。快適に過ごせているため離れられずにいます。会社や寮でのコミュニケーションを取ることが大切だと感じています。仕事をする上で私が心掛けている事は、安全確認です。一步間違えれば大きな怪我をしてしまうのが造船所です。自分がけがをしない事と他の作業員も怪我をさせない為には、機械を動かす前に周囲に人がいないか指差呼称をする事、また、どんな危険があるのか理解して、ルールを守って安全に作業しています。困った時やミスをした時は必ず上司や先輩が助けてくれます。そのことに日々感謝しながら仕事に取り組み職人としても人としても成長していきたいと思えます。

最後に造船業に就職しようとしている皆さん。自分が携わった船が進水するのは造船所の魅力で造船所でしか味わえない感動があります。就職する為には、高校生活がとても重要になります。残りの高校生活を楽しんで、今しかできない実習や勉強、部活を一生懸命頑張ってください。



# 学校一覽 (令和2年度)

学校名・科名・コース	〒	所在地	TEL・FAX・E-mail	会 員 名	
愛媛県立 今治工業高等学校  機械造船科	794-0822	愛媛県今治市 河南町一丁目 1番36号	TEL (0898)22-0342 FAX (0898)22-6089  E-mail fujita_masato @outlook.com	校長	渡邊 郁雄
				教頭	清水 浩
				科長・事務局	藤田 誠人
				職員	横田 真一
				〃	柳原 裕次
				〃	八幡 恭平
				〃	長岡 広紀
				〃	中原 昌平
				〃	佐伯 宏幸
				〃	阿部 大輔
〃	正岡 輝久				
〃	久野 文雄				
香川県立 多度津高等学校  機械科 造船コース	764-0011	香川県仲多度郡 多度津町栄町 一丁目1番82号	TEL (0877)33-2131 FAX (0877)33-2132  E-mail ga8988 @kagawa-edu.jp	校長	岩澤 正俊
				科長	中尾 文隆
				職員	坂本 昌司
				〃	近藤 孝彦
				〃	岡本 晃治
				〃	川口 善史
				〃	富木田 好作
				〃	高島 正人
				〃	岡 優佑
〃	谷川 大樹				
高知県立 須崎総合高等学校  機械系学科 造船専攻	785-0030	高知県須崎市 多ノ郷 甲4167-3	TEL (0889)42-1861 FAX (0889)42-1715  E-mail nobuhiro_miura @kt5.kochinet.ed .jp	校長	梅原 俊男
				科長	田村 東志行
				職員	黒岩 晃一
				〃	徳弘 叙裕
				〃	木下 裕次郎

学校名・科名・コース	〒	所在地	TEL・FAX・E-mail	会 員 名	
長崎県立 長崎工業高等学校  機械システム科 造船コース	852-8052	長崎県長崎市 岩屋41番22号	TEL (095)856-0115 FAX (095)856-0117  E-mail ueno5862 @news.ed.jp	校長	梅野 剛
				学科主任	上野 哲夫
				職員	松瀬 正人
				"	野崎 慎一郎
				"	吉田 宗市
				"	平 康太郎
				"	小林 雄介
				"	古賀 孝一
				"	牛津 哲也
日本文理大学 附属高等学校  機械科 造船コース	876-0811	大分県佐伯市 鶴谷町二丁目 1-10	TEL (0972)22-3501 FAX (0972)22-3503  E-mail watanabe @nbu-h.ed.jp	校長	田中 英明
				教頭	小原 和成
				教諭	渡邊 光一郎
山口県立 下関工科高等学校  機械工学科 造船コース	759-6613	山口県下関市 富任町四丁目 1番1号	TEL (083)258-0065 FAX (083)258-0685  E-mail matsuda.souji @ysn21.jp	校長	山崎 啓道
				職員	松田 壮司
				"	高槻 雄一
				"	坂田 収
				"	福嶺 佑耶

# 学校生徒数 (令和2年度)

愛媛県立今治工業高等学校

全 日 制								
学科	機械造船		電 気	情報技術	環境化学	繊維デザイン	計	
コース	機械	造船						
定員	120		120	120	120	120	600	
在籍	1年	37(1)		40(1)	40(5)	22	21(14)	160(21)
	2年	19	19	35	39(3)	39(4)	24(14)	175(21)
	3年	24	15	40	40(5)	35(2)	26(20)	180(27)
	計	114		115	119(14)	110(11)	80(63)	515(69)

( )は女子の内数

香川県立多度津高等学校

全 日 制															
学科	機械			電気		土木	建築	海洋技術		海洋生産		工業科 進学	水産科 進学対応	計	
	機械	電子機械	造船	電気	電子			航海技術	機関工学	食品化学	栽培技術				
定員	116			101		101	101	90		90				599	
在籍	1年	36(3)			33		33(1)	33(2)	29		30(5)				194(11)
	2年	12	17	9	16	14(1)	32(2)	33(1)	12	15	17(3)	12(2)		189(9)	
	3年	29	6	4	21	11	32(3)	35(2)	13	15(1)	14(2)	14(4)	2	*5(1)	196(12)
	計	113(3)			95(1)		97(6)	101(5)	84(1)		87(16)		2	*5(1)	579(32)

( )は女子の内数 \*水産科所属のまま

高知県立須崎総合高等学校

全 日 制									
学科 専攻	普通	機械系		電気情報系		システム工学系		計	
		造船	機械	電気	電子情報	機械制御	住環境		
定員	360	60	60	60	60	60	60	720	
在籍	1年	73(43)	7	15	11(1)	11(2)	5	12(2)	134(48)
	2年	77(57)	18	20	14	16(2)	5(1)	15(3)	165(63)
	3年	71(46)	13	20	9	14	18(1)	18(7)	163(54)
	計	221(146)	38	55	34(1)	41(4)	28(2)	45(12)	462(165)

( )は女子の内数

長崎県立長崎工業高等学校

全日制											
学科 コース	機械	機械システム		電気	工業化学	建築	インテリア	電子工学	情報技術	計	
		電子機械	造船								
定員	120	120		120	120	120	120	120	120	960	
在籍	1年	40(1)	40(1)		40	40(9)	40(8)	39(31)	40(1)	40(8)	319(60)
	2年	37	22(1)	18	40	38(7)	40(6)	38(30)	40(3)	40(7)	316(55)
	3年	39(2)	18(1)	20	40	36(5)	38(4)	40(25)	40(7)	38(6)	307(60)
	計	116(3)	118(3)		120	114(21)	118(18)	117(86)	120(11)	118(21)	942(175)

( )は女子の内数

日本文理大学附属高等学校

全日制									
学科 コース	普通		商業		情報技術	機械		計	
	特別 進学	進学	マルチメ ディア	福祉	情報技術	機械	造船 コース		
定員	35		70		30	30		165	
在籍	1年	16(13)	34(16)	27(20)	27(23)	44(7)	20(1)		168(80)
	2年	20(13)	30(15)	30(20)	21(21)	20(0)	14	14	149(69)
	3年	21(12)	24(9)	33(15)	22(12)	34(5)	38		172(53)
	計	145(78)		160(111)		98(12)	86(1)		489(202)

( )は女子の内数

山口県立下関工科高等学校

全日制							
学科 コース	機械工学		電気工学	建設工学	応用化学	計	
	造船	機械					
定員	240		210	120	105	675	
在籍	1年	68(1)		45	35(9)	31(4)	179(14)
	2年	5	71(1)	65(1)	40(5)	33(2)	214(9)
	3年	10	67(3)	67(2)	40(8)	34(3)	218(16)
	計	221(5)		177(3)	115(22)	98(9)	611(39)

( )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 昭和	事	項
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 (市立神戸工業高等学校長)	
34. 4. 15	” 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：佐伯高等学校)	
39. 8. 20	第6回総会・協議会・研究会 (於徳島市眉山荘)	
40. 8. 2	第7回総会・協議会・研究会 (於釜石海人会館)	
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)	
41. 7. 25	会誌3号発行	
41. 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 ～10	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 「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」	
44. 4. 15	「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 ～26	産業教育実技講習 (文部省主催) 日立造船株式会社堺工 「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回総会並びに研究協議会  
～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 参加者10名 日本中型造船工業会  
「抵抗・自航・計算」と「プロペラ設計法」の2班で実施
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」
48. 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
50. 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)  
～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
55. 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  
造船工学 (船舶計算) ワークブック635冊) を各校に配布
55. 7. 23 会誌16号印刷発行 (200部)
55. 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)  
～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
59. 7. 23 高等学校産業教育実技講習 (研究会主催) 於日本海事協議会研修室  
～27 テーマ「鋼船規則CS編の運用に関する講義と講習」
59. 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
60. 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

61. 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
62. 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
- 元. 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 於神戸市六甲荘
3. 7.30 第32回総会並びに研究協議会  
 事務局 伊勢工業高校より、須崎工業高校に移る
3. 7.31 実技講習会「アルミ船の建造について」  
 ～8. 2
4. 1.23 役員会  
 ～2 於山口県下関市「遊福旅館」
4. 7.30 第33回総会並びに研究協議会  
 於セントヒル長崎・長崎県立長崎工業高等学校
4. 7.31 実技講習会「水槽実験について」  
 ～ 8. 1 於西日本流体技研株式会社
5. 3. 3 役員会  
 ～ 4 於倉敷シーサイドホテル
5. 7.28 第34回総会並びに研究協議会  
 於須崎市立文化会館・高知県立須崎工業高等学校
5. 7.29 実技講習会「小型船の設計と工作」  
 ～30 於高知県立須崎工業高等学校
5. 2. 7 役員会  
 ～ 8 於香川県仲多度郡多度津町 波止浜造船株式会社
6. 7.27 第35回総会並びに研究協議会  
 於プラザ洞津・三重県立伊勢工業高等学校  
 事務局 須崎工業より長崎工業に移る
6. 7.28 実技講習会「最近の溶接技術について（講演）」  
 「最近の技術動向について（講演）JC02溶接実技 於NKK津製作所  
 ～29
7. 1.20 役員会  
 ～21 於山口県下関市「源平荘」
7. 7.24 第36回総会並びに研究協議会  
 ～26 於「源平荘」・山口県立下関中央工業高等学校  
 実技講習会「最近の船体構造検査について（講演）」
8. 1.25 役員会  
 ～26 於広島市「東方2001」
8. 7.29 第37回総会並びに研究協議会  
 ～30 於広島市「東方2001」・広島県立木江工業高等学校  
 事務局 長崎工業高校より下関中央工業高校に移る
8. 8.20 実技講習会「船体模型作製と抵抗試験」  
 ～23 於新来島どつく
9. 1.17 役員会  
 ～18 於広島市「せとうち苑」「広島県立生涯学習センター」
9. 8. 4 第38回総会並びに研究協議会

- ～ 6 於神戸市「舞子ビラ」神戸市立神戸工業高等学校  
 実技講習会（見学）「明石船型研究所」
10. 1. 19 役員会  
 ～20 於広島市「東方2001」
10. 8. 2 第39回総会並びに研究協議会  
 ～ 4 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 役員会  
 ～18 於広島市「東方2001」
11. 7. 28 第40回総会並びに研究協議会  
 ～30 実技講習会「船舶設計及び造船CAD」
12. 2. 24 役員会  
 ～25 於広島市「東方2001」
12. 7. 26 第41回総会並びに研究協議会  
 ～28 実技講習会「インターネット実習」
13. 2. 22 役員会  
 ～23 於広島市「東方2001」
13. 7. 30 第42回総会並びに研究協議会  
 ～ 8. 1 実技講習会「三菱重工業(株)下関造船所見学」
14. 2. 21 役員会  
 ～22 於広島市「東方2001」
15. 8. 18 役員会  
 ～19 於広島市「東方2001」
15. 8. 6 第43回総会並びに研究協議会  
 ～ 8 実技講習会「今治造船(株)見学」 於西条市
16. 2. 19 役員会  
 ～20 於広島市「東方2001」
16. 8. 2 第44回総会並びに研究協議会  
 ～4 実技講習会「三菱重工業(株)長崎造船所、(株)大島造船所見学」 於長崎市
17. 2. 9 役員会  
 於広島市「東方2001」
17. 7. 25 第45回総会並びに研究協議会  
 ～26 於長崎市「長崎工業高校」
18. 2. 24 役員会 於下関中央工業高等学校  
 事務局 長崎工業高校より下関中央工業高校に移る
18. 8. 1 第46回総会並びに研究協議会  
 ～ 2 於下関市「東京第一ホテル下関」
19. 8. 20 第47回総会並びに研究協議会  
 ～21 於下関市「東京第一ホテル下関」
20. 2. 20 役員会  
 ～21 於下関中央工業高等学校
20. 7. 28 第48回総会並びに研究協議会  
 ～29 於下関市「東京第一ホテル下関」
21. 8. 20 第49回総会並びに研究協議会  
 ～21 於下関市「東京第一ホテル下関」
22. 1. 26 役員会  
 ～27 於下関中央工業高等学校
22. 4. 1 事務局 下関中央工業高校から須崎工業高校に移る
22. 7. 29 第50回総会並びに研究協議会  
 ～30 於須崎市「須崎市民文化会館」
23. 7. 27 第51回総会並びに研究協議会  
 ～28 於尾道市「内海造船株式会社」
24. 7. 26 第52回総会並びに研究協議会  
 ～27 於須崎市「須崎市民文化会館」



25. 4. 1 事務局 須崎工業高校から長崎工業高校に移る
25. 7. 25 第53回総会並びに研究協議会 於長崎市「長崎工業高等学校」  
～26 実技講習会「軍艦島と長崎港見学」
26. 7. 29 第54回総会並びに研究協議会 於長崎市「セントヒル長崎」  
～30 実技講習会「三菱重工業株長崎造船所資料館と香焼工場見学」
27. 2. 20 会誌50号発行
27. 7. 28 第55回総会並びに研究協議会 於長崎市「セントヒル長崎」  
～29 実技講習会「株大島造船所見学」
28. 2. 20 会誌51号発行
28. 7. 27 第56回総会並びに研究協議会 於下関市「東京第一ホテル」  
～28 実技講習会「三菱重工業株下関造船所見学」
29. 2. 20 会誌52号発行
29. 7. 26 第57回総会並びに研究協議会 於下関市「東京第一ホテル」  
～27 実技講習会「株ニシエフ株」
30. 2. 20 会誌53号発行
30. 7. 23 第58回総会並びに研究協議会 於下関市「下関工科高等学校」  
～25 実技講習会「教員育成研修」  
(平成30年度工業高校等における造船の教育体制強化事業：国土交通省)
31. 2. 20 会誌54号発行
31. 4. 1 事務局 下関工科高校から今治工業高校に移る
- 令和  
元. 7. 22 第59回総会並びに研究協議会及び教員育成研修  
～24 於今治市「今治工業高等学校」
2. 2. 3 会誌55号発行
2. 8. 24 第60回総会並びに研究協議会及び教員育成研修  
～26 於今治市「今治工業高等学校」  
コロナウイルス影響のため総会を中止する
3. 1. 21 役員会 (オンライン)
3. 2. 1 会誌56号発行

## 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
  - (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4月1日に始まり，翌年3月31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11年7月29日，平成17年2月10日

上記の通り変更せるものである。

附則本規約は平成17年2月10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) 当該校当該学科・コースにおける個人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2月10日改正

# 全国工業高等学校造船教育研究会教育功労賞の表彰規定

## 1 趣旨

全国工業高等学校造船教育研究会の会員において、永年造船教育の振興に寄与したことに對し本会から感謝の意を込め教育功労賞として表彰するものである。

## 2 規定

- (1) 全国工業高等学校造船教育研究会の会長として在籍したもの
- (2) 全国工業高等学校造船教育研究会の会員として10年以上在職したもの
- (3) 会長職を退任した校長は、当該年度の総会にて表彰状並びに副賞を授与する。  
なお、会長職にある校長が退職する場合は、翌年度の総会にて表彰状並びに副賞を授与する。会員においては、退職・転勤する会員は、当該年度の総会にて表彰状並びに副賞を授与する。

(附則)

平成20年7月29日決定

令和元年7月22日改正

## 令和2年度役員

会 長	渡邊 郁雄 (愛媛県立今治工業高等学校長)
事務局長	藤田 誠人 (愛媛県立今治工業高等学校)
理 事	愛媛県立今治工業高等学校 機械造船科職員
委 員	高知県立須崎総合高等学校
監 事	香川県立多度津高等学校
〃	長崎県立長崎工業高等学校





## 造船関係企業紹介

福岡造船株式会社 G

今治造船株式会社  
株式会社大島造船所  
旭洋造船所株式会社  
ジヤパニマリンエイト株式会社呉事業所  
ジヤパニマリンエイト株式会社津事業所  
株式会社新来島どっく  
常石造船株式会社  
長崎造船株式会社

株式会社井筒造船所  
岩城造船株式会社  
尾道造船株式会社  
株式会社栗之浦ドック  
興亜産業株式会社  
佐伯重工業株式会社  
株式会社三和ドック  
新高知重工業株式会社  
多度津造船株式会社  
内海造船株式会社  
中谷造船株式会社  
三菱重工業株式会社下関造船所



【長崎工場】

〒851-0301 長崎県長崎市深堀町1丁目1-4  
TEL : 095-833-3010 FAX : 095-833-3070

福岡造船株式会社HP  
URL : [fukuzo.co.jp](http://fukuzo.co.jp)

“人々の夢や希望を載せた船を造る。”



福岡造船株式会社

Fukuoka Shipbuilding Co., Ltd.




【本社・福岡工場】

〒810-0075 福岡県福岡市中央区港3丁目3-14  
TEL : 092-751-9271 FAX : 092-741-9369

# 株式会社 臼杵造船所

いま 現在も、いつも、<sup>これから</sup> 今後も

～青い海にお客様の想いを馳せて～



〒875-0034 大分県臼杵市大字板知屋1番地12  
TEL: 0972-63-1665 FAX: 0972-63-7797  
URL: [usukiship.co.jp](http://usukiship.co.jp)

---

# 株式会社 渡辺造船所

【本社・本社工場】〒850-0977 長崎県長崎市土井首町509番地13

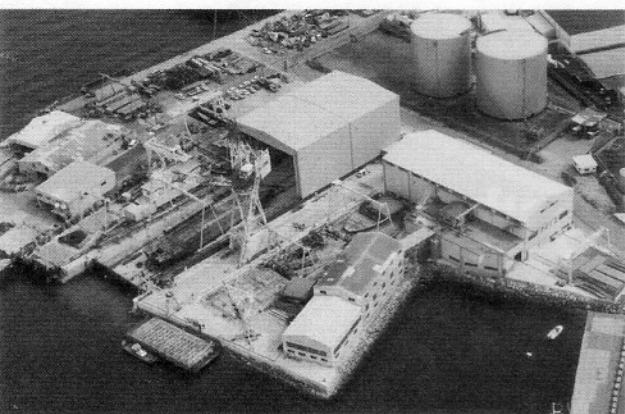
TEL: 095-878-4515 FAX: 095-878-9756

URL: [watanabe-zousen.co.jp](http://watanabe-zousen.co.jp)

---

『Dependable Shipyard』

頼もしい、頼りになる造船所を目指す



本社工場全景

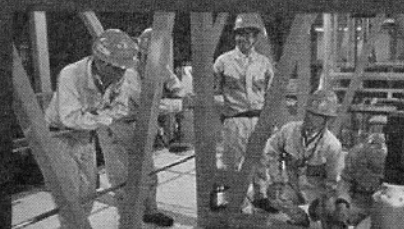


フェリーさくらII 長崎～福江





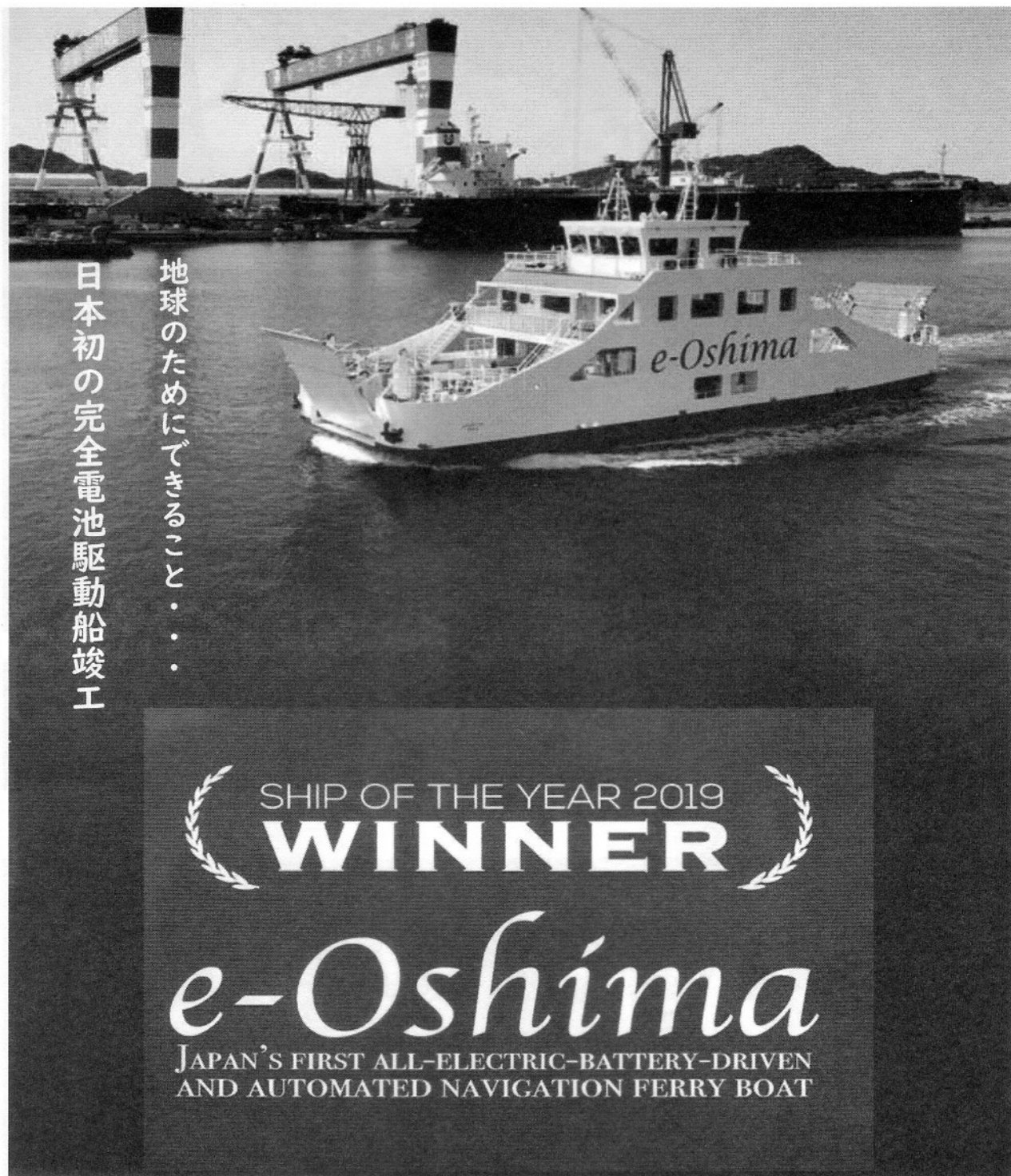
大きな夢を載せて  
今、日本から新たな航海へ



今治造船株式会社

" Growing Together with SHIOWNERS "





日本初の完全電池駆動船竣工

地球のためにできること・・・

SHIP OF THE YEAR 2019  
**WINNER**  
*e-Oshima*  
 JAPAN'S FIRST ALL-ELECTRIC-BATTERY-DRIVEN  
 AND AUTOMATED NAVIGATION FERRY BOAT

# 株式会社 大島造船所

<https://jp.osy.co.jp/>

卒業生の在籍者数（2020年4月現在）

卒業した高等学校	人数
長崎県立長崎工業高等学校	117人
山口県立下関中央工業高等学校	10人



「中小造船業界の技術トップランナー」を目指して

 **Kyokuyo** 

旭洋造船株式会社

代表取締役社長 越智 勝彦

〒752-0953 山口県下関市長府港町8番7号

TEL (083) 246-2501

FAX (083) 246-1842

URL : <http://www.kyokuyoshiyard.com/>

# ジャパン マリンユナイテッド 株式会社

## JMU 呉 事業所

〒737-0027  
広島県呉市昭和町2番1号  
TEL:0823-26-2266  
FAX:0823-26-2164

当社は商船・艦船・海洋浮体構造物等の設計、製造、販売等、造船業のリーディングカンパニーとして、世界に誇れる船を建造しています。

中でも呉は、戦艦「大和」をはじめ呉海軍工廠時代から長い歴史と伝統に支えられ、数々の大型船を建造し、日本のみならず世界の経済成長を支えてきました。

現在は、環境・省エネ・ハイテク技術の粋を集めたコンテナ・VLCC・バルクキャリアなどの建造や、国防を担う艦船の修理等、お客様のニーズにこたえるべく、付加価値の高い船舶の建造に取り組んでいます。

## 造船業界のリーディングカンパニー として、船舶・海洋の未来を拓く





# ジャパン マリンユナイテッド 株式会社

## JMU 津 事業所

〒514-0398  
三重県津市雲出鋼管町1番地3  
TEL:059-238-6150  
FAX:059-238-6430

ジャパン マリンユナイテッド株式会社は、2013年1月にJFEグループのユニバーサル造船株式会社とIHIグループの株式会社アイエイチアイマリンユナイテッドが業界トップを目指して統合した会社です。

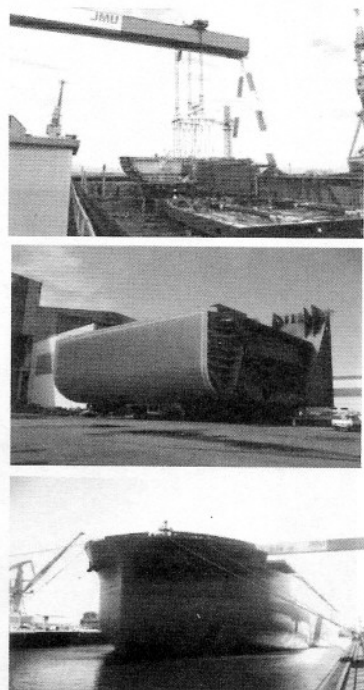
JMUは常に顧客のニーズを先取りし、高い商品開発力で世界をリードする技術革新に取り組んでいます。

津事業所は、伊勢湾に面した三重県津市の海岸を埋め立て、1969年に誕生した大型造船所で、両開き式ドック(キャナロック)を擁し、このドックで常時1隻半の大型船舶を建造することができ、鉄鋼の原材料となる鉱石、石炭などを運ぶ大型ばら積み運搬船(ケープサイズ・バルカー)の建造においては、世界トップクラスの実績と生産性を誇ります。

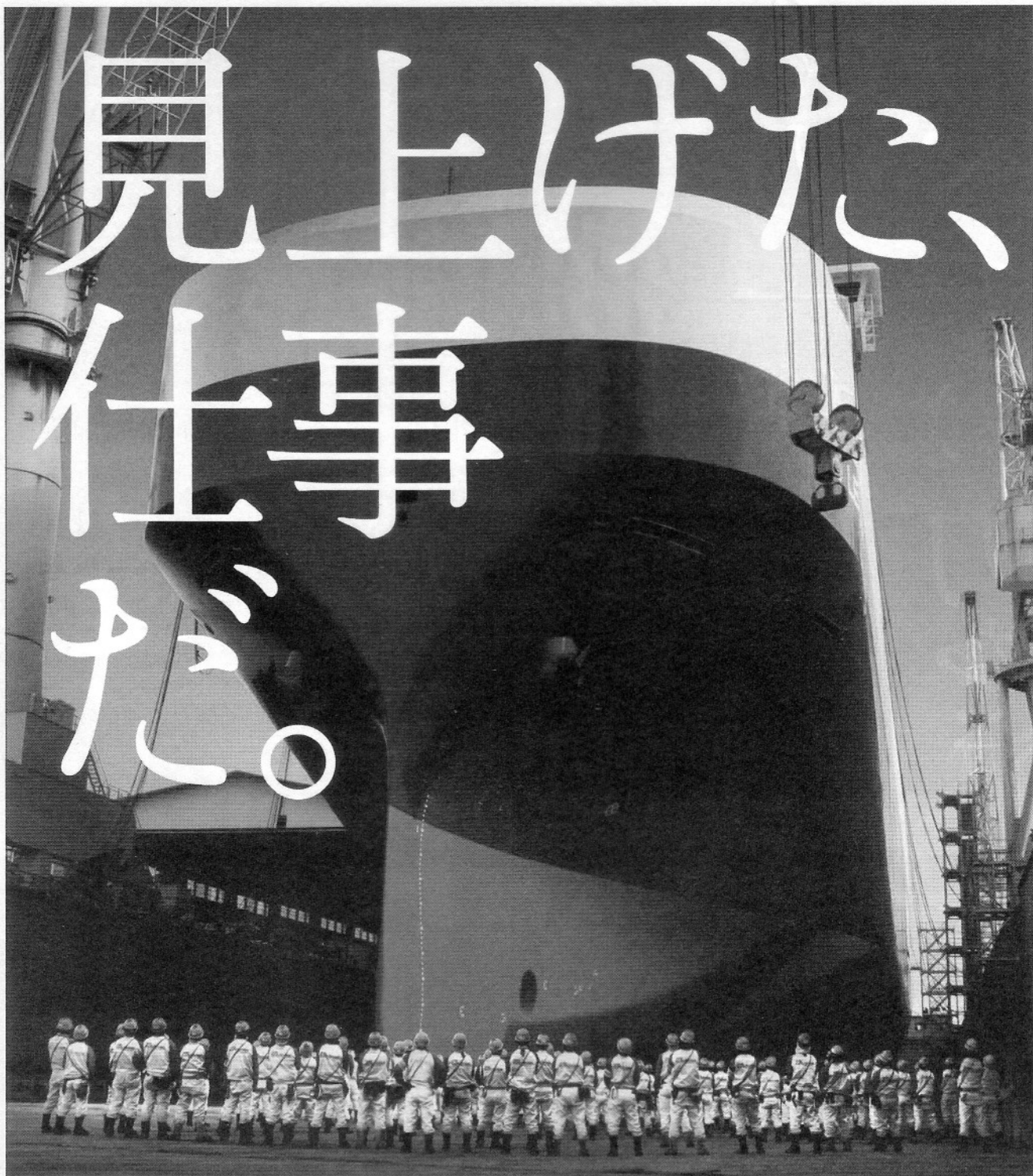
**常に世界に目を向け、  
顧客に信頼され愛される船づくりで、  
造船の新しい未来を切り開く。**



工場全体風景



# 見上げた、 仕事 だ。



**新来島どっくグループ**

**SHIN  
KURUSHIMA**  
SOMETHING NEW!

新来島どっく  
新来島波止浜どっく

カナックス  
新来島製作所

QRコードから  
ホームページを  
ご覧いただけます。







その一隻に、  
すべての力を込める。



KAMSARMAX BC  
81,600DWT

常石造船株式会社  
[www.tsuneishi.co.jp](http://www.tsuneishi.co.jp)



# 長崎造船株式会社

〒850-0936 長崎市浪の平町4番2号

TEL : (095) 826-0191 FAX : (095) 823-5022

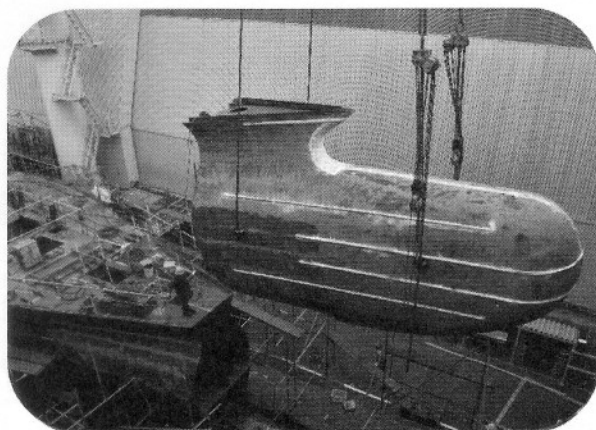
URL : <http://www.nagazou.co.jp/> mail : [info@nagazou.co.jp](mailto:info@nagazou.co.jp)

建造能力 : 最大 1,000G/T 浮ドック能力 : 最大 999G/T

全天候型造船工場 : 長さ 55m × 幅 18m × 高さ 18m



**確かな「技術」と「誠意」をもって  
お客様のニーズにお応えします!!**





かつて、海を愛し、海に挑む男たちがいた。  
先人たちの海にかけける夢と情熱は  
今、私たちの中に確かに引き継がれ、  
新しい「技術」という名のロマンを生む。



株式会社 井筒造船所

〒850-0952

長崎県長崎市戸町4丁目11番11号

TEL 095-878-4236

FAX 095-878-7224

私達は、世界につながる巨大な  
モノづくりの会社です。



岩城造船株式会社

岩城造船

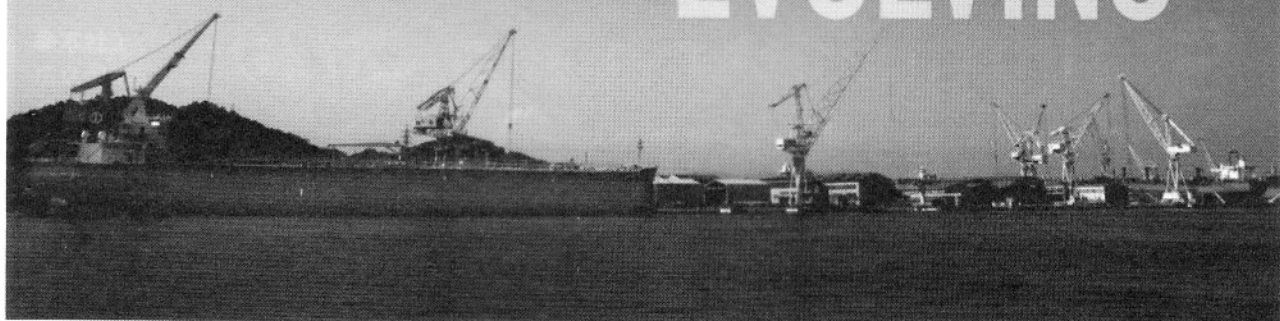
検索

⊕ ONOMICHI DOCKYARD

〒722-8602 広島県尾道市山波町 1005 番地  
TEL:0848-37-1111(代) <http://onozo.co.jp>

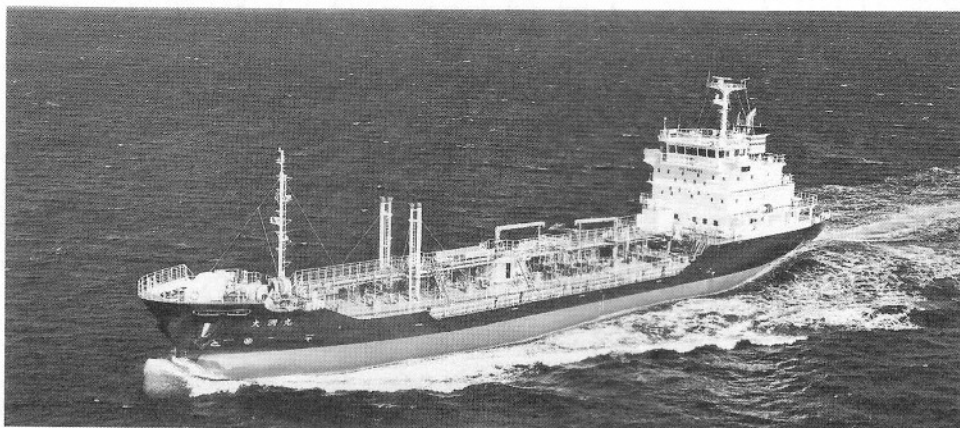


# SHIPBUILDING THAT'S EVOLVING



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



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

本社所在地 愛媛県八幡浜市栗野浦 365 番地

淡路工場 兵庫県南あわじ市阿万塩屋町字戎谷 2606-1

### 〈株式会社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

保内重工業(株) 愛媛県八幡浜市保内町川之石 10-236

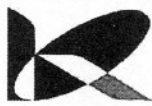


# Sail for the Next

新しい 航跡未来へ

環境に配慮したエコシップの開発、物流の合理化や地球環境の保全に直結する船舶の建造と修理にも取り組み、お客様に安心・安全と、信頼できる「技術・品質・性能」をモットーに、日々研鑽しております。

100<sup>th</sup> anniversary in 2020



## 興亜産業株式会社

☎ 763-0062 香川県丸亀市蓬萊町2番地

Phone 0877-22-8000(代) Fax 0877-22-6585

WebSite <http://www.koashipyard.co.jp/>

# 佐伯重工業株式会社

SAIKI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.

夢と技術を原動力に、  
海洋の新時代に向かって。

〒876-0811

大分県佐伯市鶴谷町二丁目5番37号

佐伯重工業株式会社

[www.saiki-shi.co.jp](http://www.saiki-shi.co.jp)



# 求む、クラフトマン

造る、直す、蘇る。

三和ドックは

船舶修繕に特化した

シブプリペアの

プロ集団です。

●本社工場

広島県尾道市因島重井町 600 番地

TEL (0845)26-1111(代)

FAX (0845)26-1000

<http://www.sanwadock.co.jp/>



新高知重工 株式会社

土佐の海から、世界の海へ



高知県高知市仁井田新築4319番地

☎ 088-847-1111

✉ skj-saiyo@skj-kk.co.jp

<http://www.skj-kk.co.jp>



須崎総合高等学校出身者 30名  
(内 造船科 20名)



# 多度津造船株式会社

香川県仲多度郡多度津町東港町1番地1

TEL:0877-33-2111



今治造船グループ

内海造船株式会社

本社・瀬戸田工場: 広島県 尾道市 瀬戸田町 沢 226-6

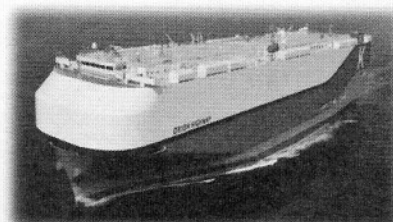
TEL:0845-27-2111 / FAX:0845-27-2895

## PRODUCT MIX

「私たちの仕事は 多種多様な船 を造りあげることです。」



HOME PAGE LINK :





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

HP: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横網代2500-26

TEL 0823(40)2455 FAX 0823(40)2456

MOVE THE WORLD FORWARD

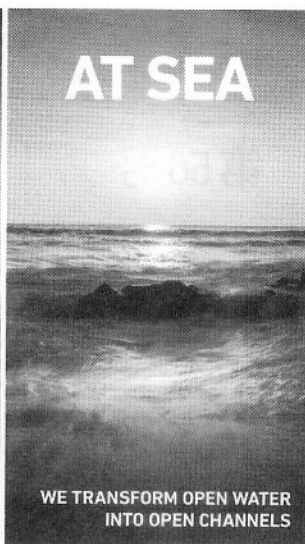
**MITSUBISHI  
HEAVY  
INDUSTRIES  
GROUP**

**ON LAND**



WE TRANSFORM BIG THINKING  
INTO REAL SOLUTIONS

**AT SEA**



WE TRANSFORM OPEN WATER  
INTO OPEN CHANNELS

**IN THE SKY**



WE TRANSFORM COMPLEXITY  
INTO OPPORTUNITY

**IN SPACE**



WE TRANSFORM DREAMS  
INTO PROVEN RESULTS

ものづくりの力で、この世界を一步ずつ前に。陸、海、空、そして宇宙に、三菱重工グループ。

三菱重工株式会社 www.mhi.co.jp

**三菱重工**



## 編集後記

今年度はまさに「新型コロナウイルスとの戦い」であったといっても過言ではありません。各学校においては、予定されていた企業見学や各種の研修会などの実践的な取組について、実施できなかつたり、縮小したりすることを余儀なくされた取組は多かつたのではないかと思います。本校におきましても、「インターンシップ」や多くの「匠の技教室」などが中止となり、生徒のスキルアップや就職活動に大きな影響を与えました。

また、令和2年8月24日～26日に予定されておりました『令和2年度全国工業高等学校造船教育研究会第60回総会並びに研究協議及び教員育成研修』が、予定通りに実施できず、書面決議という形で実施されました。各御担当の先生方には入念に書類審議を行っていただき、必要事項は決定することができましたが、教職員研修は実施できずに終わりました。その代わりに、本誌に、各講師役の先生方が研修で実施する予定であった内容を詳細にまとめていただき、研修資料として掲載しておりますので、各校で御参考にしていただき、教職員研修にお役立ていただければ幸いです。

最後になりますが、このコロナ禍の厳しい折、各造船関連企業様から多くの御支援を頂きながら、この『会誌56号』を発行できましたこと、心よりお礼申し上げます。今後も各会員校が造船業界と綿密な関係を保ちながら、魅力ある造船業の担い手を育成していきたいと考えておりますので、今後も引き続き御支援・御指導を賜りますよう、お願い申し上げます。

## 会誌第56号

令和3年2月1日印刷発行

発行者 全国工業高等学校造船教育研究会

事務局 愛媛県立今治工業高等学校

〒794-0822 愛媛県今治市河南町一丁目1番36号

TEL (0898) 22-0342 FAX (0898) 22-6089

印刷 第一印刷株式会社

〒799-1581 愛媛県今治市喜田村一丁目6-40

TEL (0898) 48-8333 FAX (0898) 48-8330