

会 誌



第 32 号

平成 8 年度

全国工業高等学校造船教育研究会



巻 頭 言

会 長 山 口 隆 也

昨年の夏、私たち研究会のメンバーは韓国のウルサンにある現代造船所を見学する機会を得ました。海の玄関口である釜山から高速で約2時間半、のどかな田園地帯に突如広がる巨大な工場群は、私たちの想像を絶するものでした。現代重工という1企業が作り上げた100万都市の中に、造船をはじめとして自動車、電気その他様々な関連企業が立ち並び、道路には人と車があふれ、街全体がまさしく生きて動いているという思いを強くしました。

現代造船所は従業員2万7,000人、9つのドックを持ち、年間60数隻の大型新造船を造っています。これは日本の大手造船所全体の年間建造量にほぼ匹敵する数字です。

このような巨大な造船所に対して、円高というハンデを背負いながらも、日本の各造船所は競争に打ち勝って仕事を確保していかなければならないのですから大変なことだと思います。

わが国1人あたりの所得は世界第一位になりました。これは素直に喜ぶべきことなのかもしれませんが、貿易立国という視点で考えますと、私たちはいま大変な苦境に立たされているということにもなります。品物の価格に占める人件費の割合が高すぎるために、生産効率をあげないと競争力を失ってしまうからです。

最近日用品を中心に外国産の安い品物が出回っています。これは企業が国外へ工場を移転し、現地の安い労働力を求めた結果だとも言えます。価格が下がれば、生活は楽になりますが、私たちの雇用の問題、あるいは国内産業技術の継続的な発展という立場から考えた場合には、注意を要することでしょう。

造船業界は、この意味で今正に岐路に立たされていると言っても過言ではありません。国内に事業所を構え、安定した船舶の提供をしていくためには、無駄を省き知恵を出し合って、付加価値が高くしかもコストパフォーマンスのある設計・製造をしていくことが唯一残された生き残りの道だからです。

私たちも、工業高校の中で造船に関わるものとして、現状の把握、状況判断を誤ることなく、更には生徒に夢をもたせる教育の実現に向けて頑張っていきたいものだと思います。そのための、本研究会の今後のますますの御発展を祈念いたします。

————— 目 次 —————

① 卷 頭 言	
② 夢の太平洋横断	1
③ ロボットの製作について	5
④ 韓国研修旅行報告	12
⑤ 人工知能を用いた設計手法	15
⑥ 学 校 一 覧	23
⑦ 全国工業高等学校造船教育研究会の歩み	27
⑧ 規 約	33
⑨ 平成8年度役員	34
⑩ 企 業 紹 介	35
⑪ 編 集 後 記	

夢の太平洋横断

—— アルミ缶リサイクル、ソーラーボートで行く ——

三重県立伊勢工業高等学校

造船科3年 坂 真 和
山 崎 泰 志

平成7年10月16日、三重県伊勢市大湊町にある強力造船所で太平洋を横断するソーラーボートが作られているので、本校の先生5人と生徒3人で見学に行きました。以前、3年生の工場見学で見せてもらった時より一回り大きくなって私たちの前に姿を見せました。(写真1,表1)

アルミ缶のリサイクルで作ったボートは、誰もが見たことのあるビールの缶を2万2千個以上集め、わずかに重量370kgのアルミ船を作り上げました。僕たちは、その船で太平洋16,000km、時速4ノットで約4ヶ月月間にわたり、本当に横断するだろうかと驚き、顔を見合わせました。

太陽エネルギーを利用し、さらにアルミ缶の再利用、溶接の技術に興味をもちそれをきっかけに、本文を書きました。

船を設計したのは、日本を代表するヨットデザイナー高井理さん48歳。輪切りにすればほぼ円形となるズン銅の船体は、ひっくり返ってもダルマのように起き上がるためだ。軽量化が追求されたため、使われたアルミ板の厚みは約2mmと極薄。巨大なサメとでもぶつかれば、へこんでしまいそうだ。

表2にソーラーパネル、表3にバッテリーの概要をそれぞれ示しています。写真2は、航海計器とその下に積み込まれているのがバッテリーです。

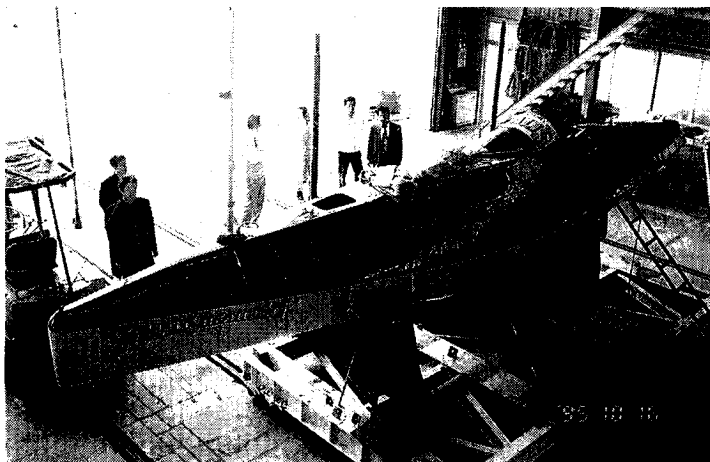


写真 1

〈MALT' Sマーメイド号〉諸元

全長	9.5m
全幅	1.6m
喫水	27cm
船室内高さ	1.5m
総排水量	900kg
船体重量	370kg
速度	平均4ノット/時

表 1

バッテリー	
電圧	12V
公称容量	120Ah
寸法	幅180×長さ440×高さ250
重量	35Kg
大型ニッケル・水素蓄電池 (Ni-MH) 推進用 4モジュール直列配線 航海機器用 1モジュール	

表 2

ソーラーパネル				
	出力	動差電圧	動差電流	枚数
推進用 3モジュール 直列配線	16W	22V	0.73A	63枚
航海機器用 モジュール	12W	16V	0.73A	9枚

表 3

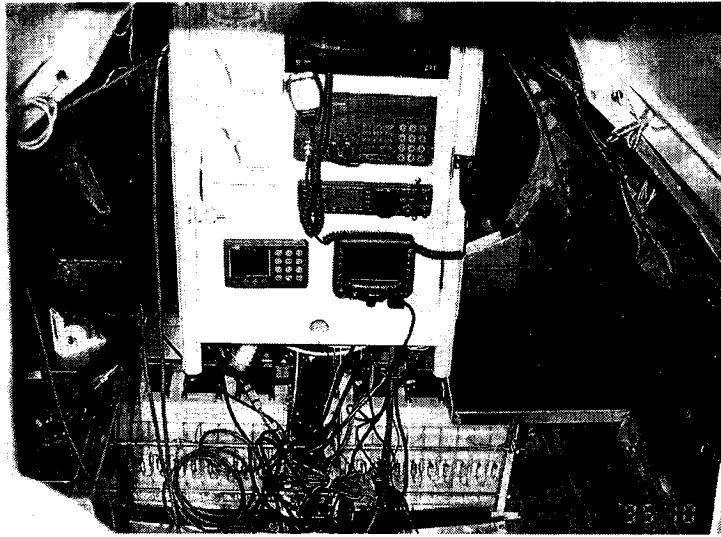


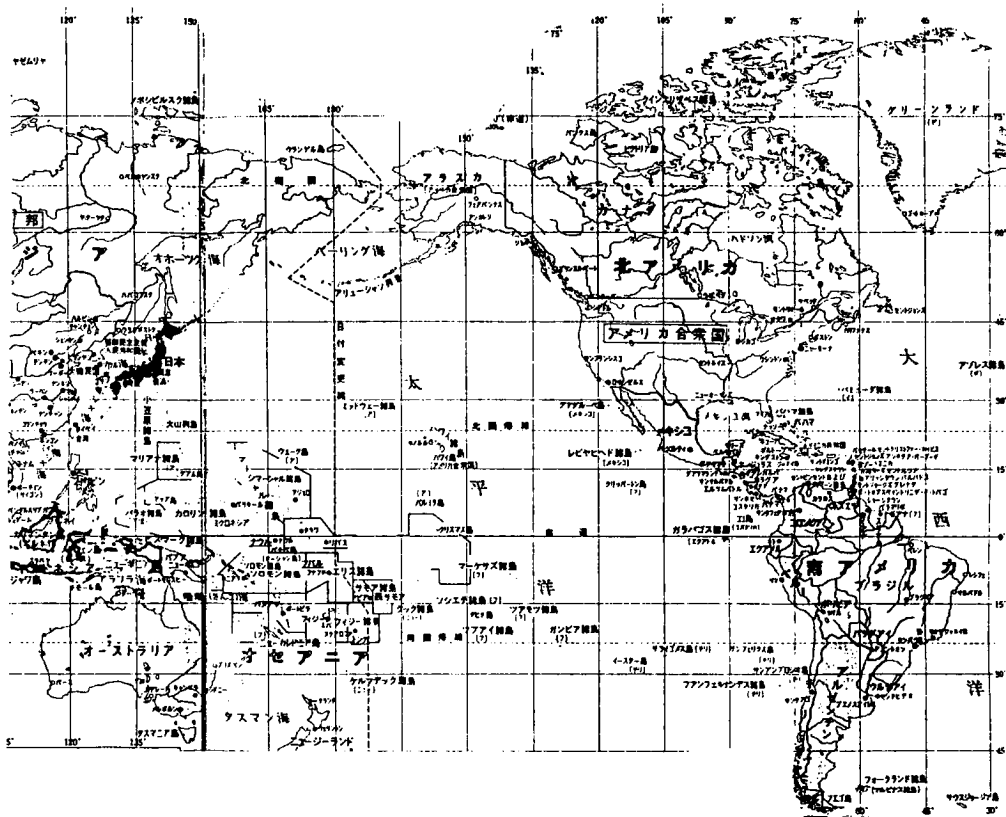
写真 2

世界一大きな海を一人で乗り越えた男、その名は堀江謙一56歳。今から33年前のこと。以来、単独無寄港世界一周、世界最小外洋ヨットでの太平洋横断、足漕ぎボートでハワイ・沖縄間を横断など、いずれも世界初となる快挙を成し遂げている。そして、今回、その冒険家はアルミ缶のリサイクル材を利用したソーラーパワーボートで太平洋を単独無寄港横断しようとしている。

テーマに「太平洋横断を目指す」。艇名は、サントリー（株）の協賛を得て「MALT'S マーメイド号」と名づけられた。

「通常アルミ船に使う板の3分の1の厚みしかないのに、ひずまないように溶接にはとても神経を使いました」と、溶接を担当した家田さんの説明をうけた。アルミを主としているので溶接の技術は、かなりのものだと思います。僕たちが学校でする溶接は一般のものですが、美しいビードを出すこともなかなか出来ないし、ひどい時は、材料がひずんでしまうこともたまにあります。アルミの溶接が出来ると言う、「そんな事できるわけがない」と言う人もいますが、頭の中で思いこんでいるだけなのです。

堀江さんは出発港になる赤道直下の国、エクアドルのサリナスを平成8年の3月21日に出発、4ヵ月後（7月20日）に故郷である日本に到着する予定である。（図1）
無事に太平洋を横断できるように応援しています。



クリーンな動力による環境保護のアピールが大きな目的だ。モルツマーメイド号は、美しいボデーになって、夢と希望に満ちあふれた船にできあがりました。(写真3)

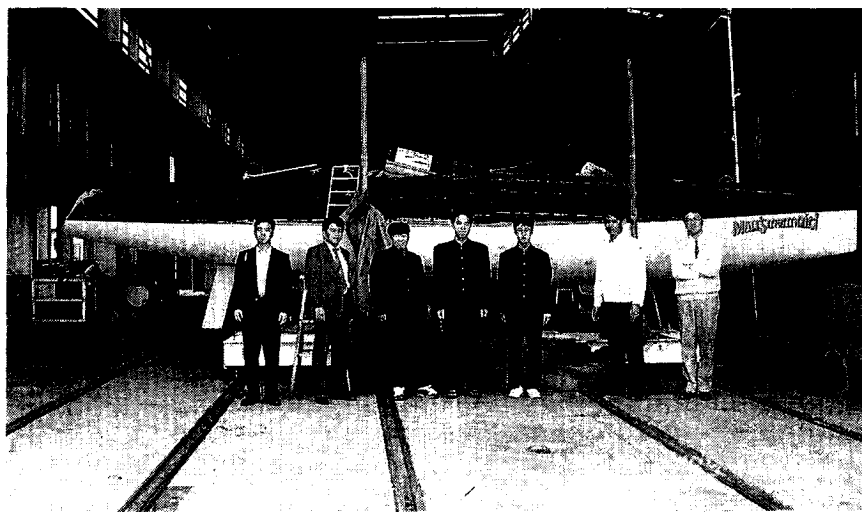


写真 3

ロボット製作について

長崎県立長崎工業高等学校 造船科

芦塚 浩一 大津秀一郎 柿田 紳介

柴田 正輝 原口 健一

はじめに

私たちの班は大塚先生の御指導のもと、長崎県下で開催されるロボコン出場のためロボット製作を実施しました。

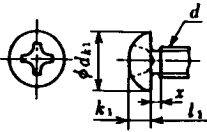
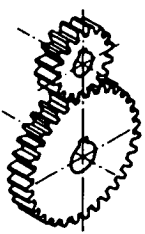
そして12月に開催された県大会で準優勝という輝かしい成果をあげ、その結果後輩達が平成8年度に山形県で実施される全国大会への出場権を得るという栄冠をかち取ることができました。

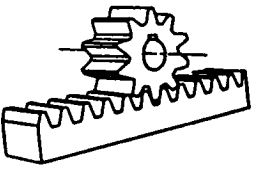
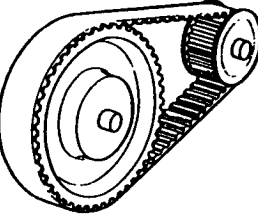

テーマ内容	50mm、100mm、150mmの台上のコップの中に指定された3色のカラーボール（各8個）を制限時間内（3分）にフロアから拾って色別に入れる。
目標	①指定されたテーマ（メカニズム）の実現に向かったの取組み姿勢を造る。 ②ロボット製作過程における各種工作法の理解。 ③各種機械要素の理解。 ④電気回路の理解。
計画・進行	4月 担当生徒・人数調整・決定 4月～7月 平成7年度テーマが決定された後、目的に応じたアイデアを検討する。 8月～10月 ロボット製作に入る。 10月ミニ工業展 ミニ工業展行事の一環としての校内ロボコン大会（県大会出場予選）に出場。第3位入賞 10月～12月上旬 県大会出場へ向けてロボット改造（速度・確実性・信頼性） 12月17日（日） 第4回長崎県高等学校ロボットコンクール大会出場準優勝

製作の展開

ロボット製作における工作の種類		
工 作 法	使 用 材 料	使 用 工 具 ・ 機 械
手仕上げ・剪断加工	アルミアングル(20×20×1.5) (20×15×1.5) アルミ板(t=3.0 t=2.0・t=1.0) ベニア板(t=3.0) スチロール板(t=5.0) 塩ビ板(t=0.5) ゴム板(t=5.0)	ハクソー (アングル切断) 組やすり (切断部面取り・仕上げ) ハンド・シャー (アルミ板切断) タップ (セットネジ部等めねじ) ダイス (リンク・ロッド端等おねじ)
旋 削 加 工	アルミ丸棒 (φ80) SS41B (φ20) φ40SB 15mmラワン材 (外径切削・中ぐり)	旋盤 (アルミ製ベルトプーリ) (SB製ベアリングケース) (SB製タイヤホイールボス) (ss41製・SB製スリーブ) (ラワン材によるタイヤホイールの削り出し)
穴 開 け 加 工	ロボットに使用の各種材料	ベンチボール盤 (アングル・板材の穴開け) ハンドボール (アングル・板材の穴開け・穴の面取り加工) 各種径ストレートドリル 90度面取りドリル

ロボット製作における各種機械要素

ボルトナット	 <p style="text-align: center;">十字穴付き丸小ねじ</p>	<p>部品の締結用として用いた。今回のようにM3、M4. のように小径のものをビスまたは小ねじと言う。</p> <p>十字穴付きを用いた。締結にはビス、ナット、ワッシャ2枚、スプリングワッシャの組合せで各部に使用。平ワッシャは広い面で支える必要があるとき、スプリングワッシャは振動によるビス・ナットのゆるみ防止に使用する。</p>
歯 車		<p>直接伝動の一つ。歯車の組合せによって速度比を自由に選べる。</p> <p>種類によっては2軸が平行でなくても確実に回転を伝える。</p> <p>使用歯車 材質 MCナイロン製 圧力角 20度 モジュール 1</p>

<p>ラ ッ ク ピ ニ オ ン</p>		<p>ラックはピッチ円が無限大になった棒状の歯車で、回転運動を直接運動に変えたり、直接運動を回転運動に変える伝動装置である。 ピニオンは、大体が小径の歯車を指している。 ラックとの組合せはモジュールが一致していれば歯数は選ばない。 ピニオン PS1-20 (MCナイロン製) ラック ジュラコンDR1-2000を使用</p>
<p>ベルトドライブ</p>		<p>平ベルト・Vベルト・タイミングベルト等がある。今回使用したのは平ベルトを使用した。厚さを薄く出来るので小径のプーリにも使用でき、摩擦面積が大きくなるので大きな力を伝動できる。冷却面積も大きくなるので長時間の使用に耐える。 三ツ星ベルト製 フレックスターベルト FM型 厚さ×幅×長さ 2.5×30×1700を使用</p>
<p>ベアリング</p>		<p>ころがり軸受には玉軸受(点接触)・ころ軸受(線接触)に大別できる。いずれも軸を円滑に回転させることができる。ベアリングの選定にあたっては荷重・方向・寿命時間・回転速度を考慮する。また、使用場所によってはシールの方法も検討する。 ミニチュアベアリング SSL-1680ZZ使用</p>

平成7年度長崎県高等学校ロボットコンクール出場ロボット主要外観図および競技図

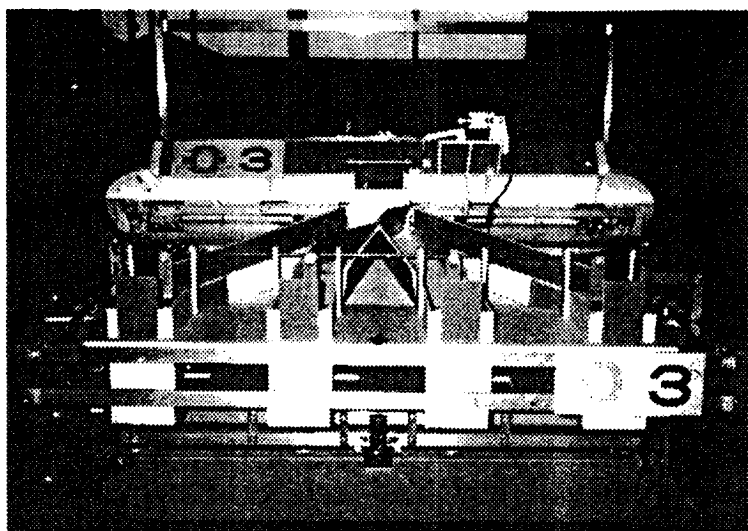


fig-1 正面図

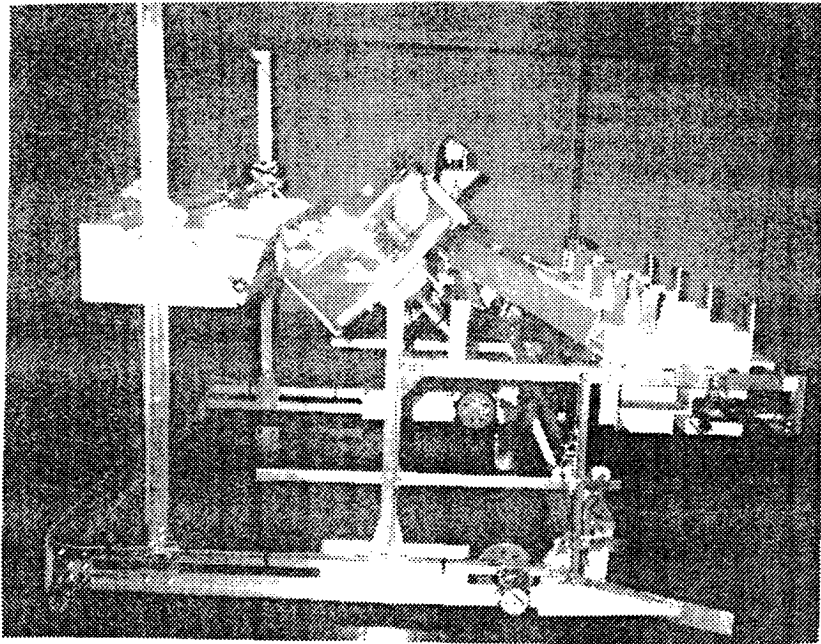


fig-2 右側面図

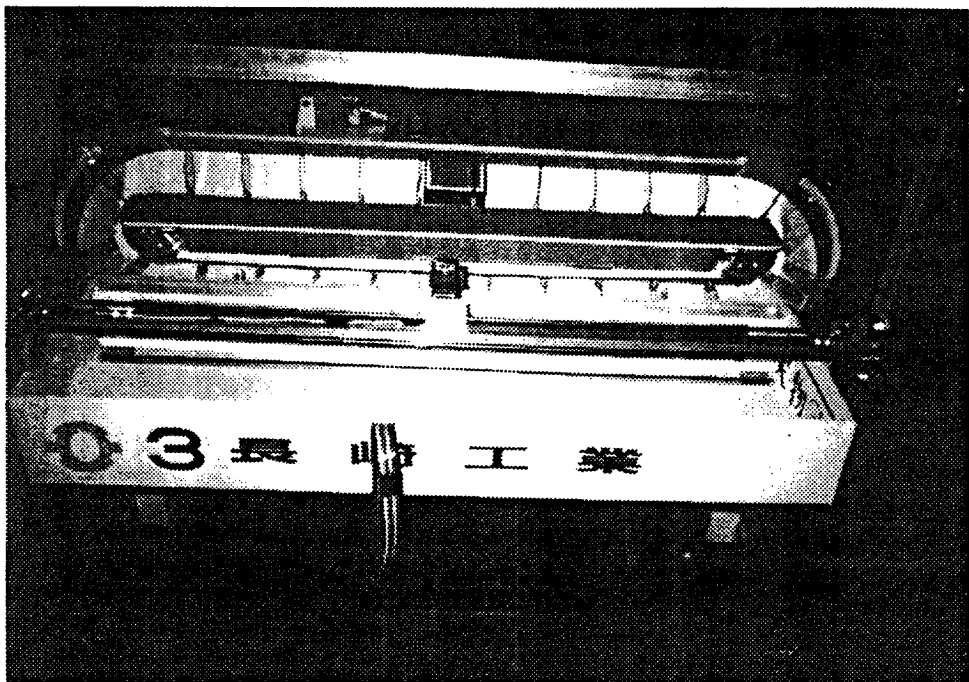


fig-3 ボール選別用ベルトコンベア図

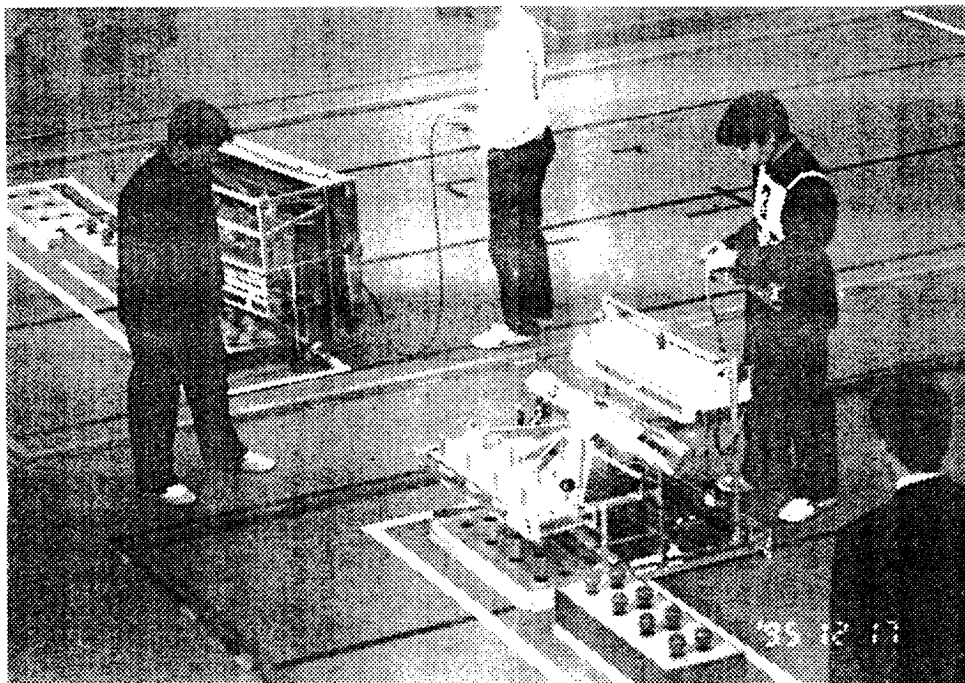


fig-4 県大会競技風景（2回戦対長工定時制）

反省・感想（指導者）

平成7年度のロボコン出場のロボットは、長工造船科での製作・挑戦とあってかなり戸惑ったところが多かった。

工作機械・工具の少なさがあってかなりの製作時間のロスが出てきた。正直生徒達の製作レベルもわからないままでのスタートであった。レベルは製作過程の中でわかってはきたもののメンバーには恵まれたと思う。校内大会では、4位に入賞すれば良いという軽い気持ちでのメカ製作だったが、県大会出場権が決定してからは生徒達と共に欲が出て、より速く・正確・確実にする為に改造に取りかかった。これが結果として準優勝に結びついたと思う。

生徒達にとってかなりの面で、教師サイドが先行し、こちらの意見を押しつけた格好になってしまった。

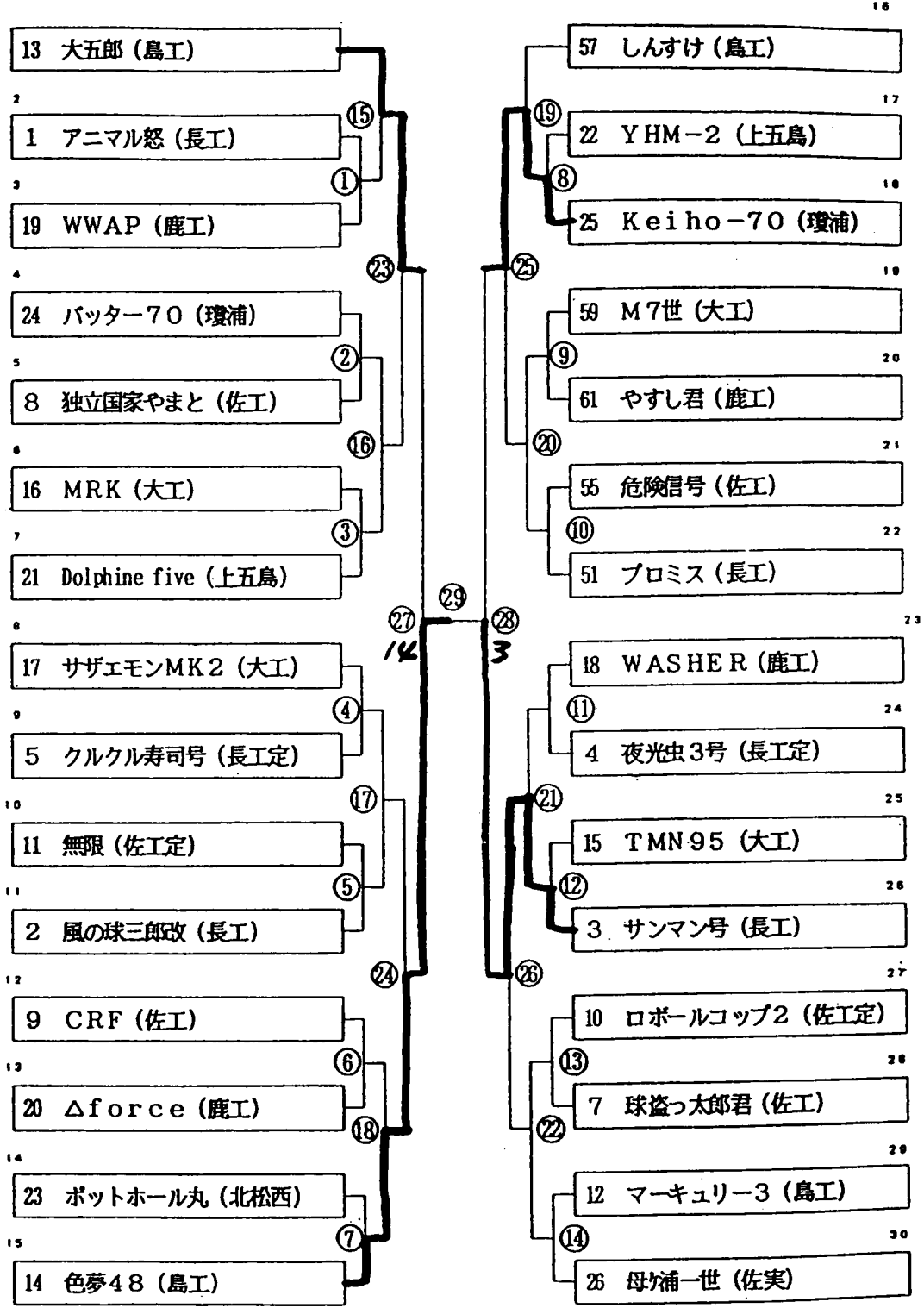
課題研究でロボコン製作をテーマとして取り組む場合に、たくさんの要素作業・機械要素・電氣的要素等の学習になり得ると思う。今回の製作で今回の製作で少しでも生徒達が無から有を生じさせる難しさと、楽しさ、達成感がわかってもらえれば幸いである。

反省・感想（生徒）

芦塚 浩一 初めは、大会までにちゃんとしたロボットが完成できるのかと、少し不安な気持ちで製作していた。でも、大塚先生の指導のもと、いろんなことを教えてもらってずいぶん勉強になった。また、校内大会では県大会の出場権を得た。大村工業での県大会でも、準優勝して良い思い出になり、本当に課題研究でロボット製作をやって良かったと思います。

- 柿田 紳介 わたしは主に設計を担当した。ロボットの各主要部を現尺で書いていった。設計は部品製作・フレームの材料切り出しや各部分を組み立てる場合に非常に重要になってくるので、形状・寸法の正確さが求められます。就職して会社でも設計の仕事につくので今回のロボットの設計・製作は良い経験になったと思います。
- 大津秀一郎 初めは何気なくロボット製作の班になったけれど、設計段階になってロボットのすごさ（テーマを処理するためのメカ）がわかってきた。校内予選では3位になってとてもうれしかった。それから県大会に向けて改造するために遅くまで残って作業した。県大会に間合うように改造も終り、原口君が操作してロボットが動いた瞬間、僕はとても感動しました。そして、県大会では準優勝したのは夢のようでした。準優勝にはメダルがなく残念だったけれどとても良い思い出になりました。
- 柴田 正輝 今回、課題研究で実際に製作してみて何かと苦労も多かった。けれども学んだこともとても多かったと思う。この経験を将来活かしていけるように努力していきたい。
- 原口 健一 ロボット製作では、正確に設計、マーキングして作らないと組み立て段階になってずれが出てくるので、正確さがいかに大事なことが良くわかった。県大会で準優勝になったときはとてもうれしかった。高校生活の中でとても良い思い出を創ることができてとても良かった。

第4回長崎県ロボットコンクール対戦表



凡例 ○：試合順番
 対戦表の上側：Aコート
 下側：Bコート

韓国研修旅行報告

長崎県立長崎工業高等学校
造船科 富永雅生

I はじめに

昭和31年に英国を抜いて世界一となった日本の造船業界は、その後のわが国の急速な工業化、経済成長を支えながら、今日まで発展を続けてきた。一時ほどではないにしろ、今日でも世界の船舶建造量の3分の1強を日本が担っていることは余り知られていない。しかし一方では近年韓国の追い上げも厳しく、単年度ではあるけれど1993年度に日本をしのぐ状況も出てきた。工業高校の造船科に勤務する私達の全国組織は、日本を取り巻く造船業界の現状を把握し、教育の中で伝えたいとおもいから昨夏韓国への研修旅行を実施した。

II 近代化の進む韓国の印象

7月21日（金）午後7時博多港を出国したカメラ号は、速力17.5ノットで順調に航行し、真夜中の2時頃釜山港内に沖泊した。船側の角窓からカーテン越しに差し込む太陽の光りのまぶしさに目を覚まし、外を覗いた私達の視界に飛び込んできた釜山はまさに絶景そのものであった。懐深い釜山港の入口に停泊した私達の船の西側には影島、東側には五六島が墨絵と見紛う程の美しさで迫り、遠く前方には小高い山の頂まで埋め尽くされた人口400万人の釜山の街並が太陽の光を受けて輝いていた。

程なく入管手続のために船は錨をあげ、国際旅行ターミナルに向かった。次第に釜山全体がクローズアップされて行く中、船に記された船名や建物の看板の殆どが全てハングル文字であることに気づき、改めて異国に来たという感を強くした。更に進むと街の西部に立ち並ぶ巨大なコンテナヤード群に圧倒された。近年アジアにおけるコンテナの取扱の中心が神戸からシンガポール、釜山へと移っている話は聞いていた。特に阪神大震災後、日本のコンテナまでが釜山へ動いているという。私達の目の前に見える光景はまさにそれを裏付けるものであった。次に目を東側に転ざると、海雲台の手前には新しい大規模なコンテナヤードが今正に建設中であった。

通関手続きを済ませた私達は、待機していたバスに直ちに乗り込んだ。今回の研修の目的地である人口100万の都市ウルサンは釜山から北北東60kmのところであり、現代重工業の拠点となっている。ところで今回の研修にあたっては日本造船工業会や現代ジャパンの方々の御指導も仰ぎ、日程と韓国の交通事業を勘案した上で研修場所をウルサンの現代造船所一本に絞っていた。私たちは直ちに釜山市内から京釜高速国道へと入った。韓国的高速は非常時に軍用滑走路に供されるだけあってさすがに直線的で道幅も広く、片側2車線とゆったりしている。反面道路表面が非常に堅い印象を受けた他、道中道路脇の防音壁や

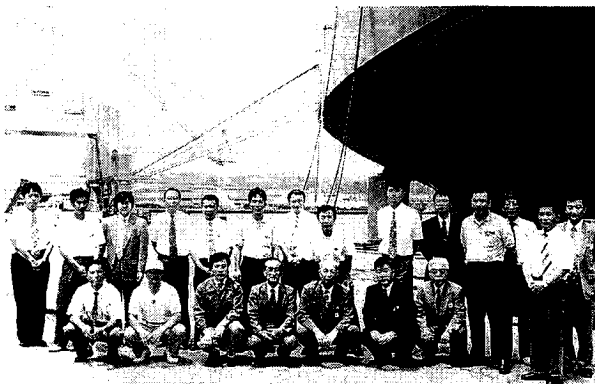
グリーンベルト等の緩衝物、あるいは休息のためのパーキングエリアの施設を見ることはなかった。私たちのバスはこの高速をひたすら猛スピードで駆け抜けていったのであるが、釜山のインターから入って30分もたたない内に交通事故のため突然ピタリとも動かなくなった。後は地面を這うようにしてトロトロと進み、事故現場を通り過ぎてから再び猛スピードを出す、といった行程を3回ほど繰り返した後、2時間程かかってウルサンの街に降り立ったのである。しかしここでもまた交通渋滞はすさまじく、狭い一般道路をあらゆる種類の車がすさまじいスピードで走っていく。渋滞が生活の一部と化した韓国では、とにかく走れるときに走っておこうというのが常識のようである。同行のガイドによれば、韓国では交通事故をおこしたときどちらの過失にするかは、両者の喧嘩の結果に左右されることが多いということであった。

ところで、韓国はいま正に経済発展の途上にあるようだ。ウルサンへの道すがらもいたる所で高層ビルが建築中であつたし、道路に溢れる車の数はその喧騒とも相まってすさまじかった。韓国人労働者の平均賃金は、数年前の労働争議の結果大幅に向上し、日本人の約7割程度だということである。しかしこの国にも不況の風は冷たく、ガイドの妹さんはパリに留学したが就職が無いといていたし、同行した旅行社のカメラマンは所帯持ちだが仕事がなく、アルバイトをしているとぼやいていた。一方韓国の物価は概して安い。バス移動中に買い求めたコーラは一缶約50円、キムチラーメンも一袋約30円であつた。また市内の公衆電話は3分で約4円、コーヒー一杯が約150円程度という。100円が約800ウォンというレートに慣れるまでは値段が高いという印象がつきまどつたが、観光客相手の店を除けばはるかに日本より品物が安く手にはいるようである。

Ⅲ 現代造船所

ウルサンの街はまさに現代重工一色といった感じである。道すがらいたる所にこの会社系列の電気、自動車、造船関連工場が建ち並んでいた。また市内には現代が設立した私立の工業高校がある。残念ながら造船科はないが、毎年多くの機械科の卒業生がこの造船所に採用されているという。海岸線近くまで出ると、塀に囲まれた広い敷地の中に多くの巨大なクレーンが姿を現した。側には20万トン級の船も係留されていたので、これがかの現代造船所かと思いきや、確かにそうだが修繕専用のドックであるところとであつた。更に海岸線に沿って走ること約20分、やっとの思いで目的地へ到着した。そのまま本館ビルへ直行し、歓迎セレモニーの後、会社紹介のビデオを見せて頂いた。1972年船舶製造を目的として興されたこの会社は、20年余を経てその他7つの部門へと進出している。それらは、エンジン及び機械、プラント、海洋構造物、電気、建設、建築、各種研究開発と多種多様である。その後工場の見学に移ったが、何よりも驚いたのは工場の広さと9基というドックの多さであつた。更にこのすぐ

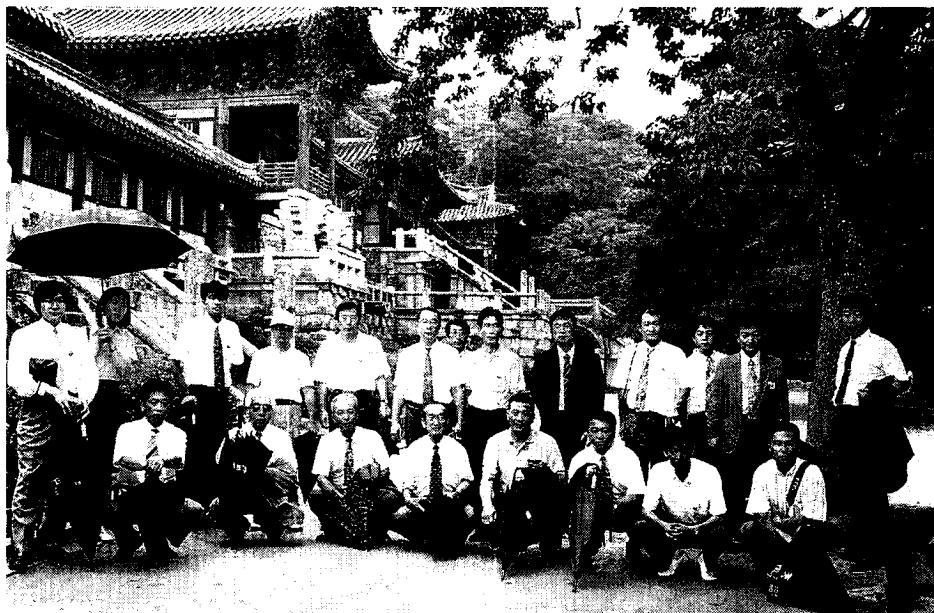
さは、これだけの設備をフル稼働しているということである。27,000人の従業員を抱え、一隻8～10カ月のペースで年間60数隻を建造するという。長さ340mのタンカーやコンテナ船あるいはばら積み船が所狭しと建造中であった。また当日は土曜で半日勤務であったにもかかわらず、正午になっても所内いたる所でハンマーの音や溶接の音が鳴り響き、忘れかけた日本の過去をほうふつとさせられた。駆け足での所内見学であったが、一時的にタイムスリップしたという気分であった。造船業界のみならず今や様々な業種で各国のこのような追い上げがすさまじいが、実際に見学をしてみて、追いかける国の持つエネルギーのすさまじさを強く感じさせられた今回の研修であった。



於：現代造船所

Ⅳ おわりに

昨年初め役員会の審議の中で、我々高校職員も実態を正確に把握する必要があるとの考えから、韓国の実状を知るべく、研修旅行が計画された。費用は自己負担という厳しい状況の中、19名もの参加を得て実施された研修であった。行って初めて我が国に欠けているもの、忘れつつあるものの実態が明らかになったように思う。最後になりましたが、お世話になった諸氏にこの場をお借りして改めてお礼申し上げます。



於：仏国寺

人工知能言語を用いた設計手法

長崎県立長崎工業高等学校
造船科 上野 哲夫

I. はじめに

近年、工業高校においては自動製図を目的としたCAD (Computer Aided Design) の導入がさかんに行なわれており、設計製図においてもコンピュータが身近な存在になっている。そこで、CADばかりではなく他の設計製図の分野でのコンピュータの利用を考える目的で標記の主題を設定した。

II. 研究内容

設計には、過去の資料や各種の規格など色々なデータを活用し、機能を考え強度計算をして図面にする作業がある。その間には全面的な見直しや部分的な改善が行なわれる。このデータを探す時間や計算・作図の時間を短縮することができれば考える時間にゆとりができ、設計の能率は大きく向上する。このようなねらいから、産業界においては、設計・製図の作業にコンピュータと自動製図機械を組み合わせたCADシステムの導入が進んでいる。近年工業高校の設計製図教育においても、CADシステムの導入がさかんに行われている。これらは、自動製図に主眼をおいたシステムが多いようである。そこで、パソコンを利用して、与えられた設計データより設計案を求めるプログラムを作成した。これは、人工知能言語であるPrologを用いて作成した。

III. 人工知能言語「Prolog」について

(1) プログラム言語

人間と人間の意思の伝達方法として言語があるように、人間とコンピュータの意志の伝達方法としてプログラミング言語がある。プログラミング言語は、動作概念から手続き型言語、関数型言語、論理型言語の3種類に分類できる。

手続き型言語の代表的なものとしてはBASIC、FORTRANなどがある。これらは、コンピュータに対して、実行したい処理の手順を逐一追ってプログラミングする方式の言語である。

関数型言語の代表としては、Lispがあげられる。Lispはプログラムを関数の集合としてとらえ、別の関数によって新たな関数を定義してプログラムを作っていく方式の言語である。

そして、論理型言語の代表として、Prologがある。この言語は、処理手順を要素間の関係として表現する言語で、人間の考え方に近いといわれている。また、新世代コンピュータ技術開発機構研究所が、Prologを第5世代コンピュータの核言語の原形として取り上げたこともある。

(2) 特徴

prologの特徴を以下に述べる。

1. 登録と問い合わせ

prologの得意な分野にデータの登録と問い合わせがある。特に問い合わせには、prolog自身が持っているパターンマッチング機能を使うので、他の言語のように比較のためのアルゴリズムを記述する必要がない。この利点を利用してデータベース検索が容易にできる。

2. 推論

Prolog、推論を行うことができる。推論とは、一つの事実から違う事実を導き出すこと、なかでも三段論法は最も基本的な手法である。

(通常、我々は無意識の内にこれを使う。)

3. 再帰呼び出し

再帰呼び出しとは、自分自身または、自分自身を呼び出した手続きを、再度呼び出すことである。

4. プログラムの単純性

次にあげる階乗計算のプログラムは単純性の一例である。

prologで記述した階乗のプログラム

```
factorial (0,1) :- !.
```

```
factorial (N,A) :- N1 is N-1, factorial(N1,A1), A is A1*N
```

BASICで記述した階乗のプログラム

```
10 INPUT N
```

```
20 A=1
```

```
30 IF N=0 THEN 70
```

```
40 FOR I=1 TO N
```

```
50 A=A*I
```

```
60 NEXT I
```

```
70 PRINT A
```

IV. 設計式のPrologによる表現

機械要素の論理的設計モデルはPrologに表わせば次式のようなになる。

```
component (attribute (functional (Factor1,Factor2, . . . .),  
                                geometrical (Factor I,Factor II, . . . .),  
                                material (Material1,Material2, . . . .)))  
           :- constraint1,constraint2,constraint3 . . . .
```

すなわち、設計式としては、対象としているcomponentの機能因子Factor1 Factor2,と形状因子Factor I,Factor II,および材

料因子Material1 Material2・・・の関係を明らかにし、それらに対する制約条件constraint1,constraint2,constraint3,・・・を与えればよい。従って、このようにProlog風に表現することにより、対象の設計に対して本質的な因子の抽出とそれらの間の関係、またそれらが満足しなければならない条件を明確にでき、そのComponentついで設計知識の整理ができること、さらに実際にPrologで記述することにより設計計算が可能である。

また、このように設計案はどのようなべきかを記述する論理型言語であるPrologの方が、設計案をどのようにして求めるかを記述するFORTRAN,C言語などの手続き型言語よりも、設計には適していると考えられる。ただし設計方法（設計案の求め方）が確立した問題については手続き方言語が計算時間の上では有利である。

さらに、Prologはこのような論理型言語であると同時に、機械の設計において通常、表の形で与えられる大量のデータを検索して必要なデータを求め、設計計算に利用するという点についても処理が容易である。

このように、Prologが機械設計に適していることがわかる。

V. PrologによるVベルト伝動装置設計プログラム

「機械設計2」の教科書にあるVベルト伝動装置の設計に基づき、次のようなデータより、設計案を求めるプログラムをNECのパソコンPC9801シリーズで動くMS-DOS版Arity prolog Ver5.0で作成した。

- ①伝達動力 [KW]
- ②駆動軸及び従動軸回転数 [rpm]
- ④軸間距離 [mm]
- ③適用機械及び使用条件

Vベルト伝動装置の設計式をProlog風に整理すると下のようになる。詳細な関係式は省略しているが、設計に対して本質的な因子とその関係、またそれらが満足しなければならない条件が明確になっている。

Vベルト伝動装置（機能（伝達動力L、駆動軸回転数Nd、従動軸回転数Nf、使用機械Machine、作動条件Opcon）。

形状（プーリ径PDd,PDf,
ベルト（タイプType,厚さBB,断面積BCS,
ベルト長さBL,ベルト本数BN）。
軸間距離WD）。

材料（ベルト許容引張応力BSO）

：一スリップ率SR****所定の回転数で伝える****
 $1\% < SR < 2\%$

[SRはNd,PDd,PDfより決まる]

ベルト速度V： $V < 25\text{m/s}$

[VはNd,PDdより決まる]

軸間距離WD： $(PDf+PDd) / 2 + 3 \cdot BB < WD$

$WD < 2 \cdot (PDf+PDd)$

$WD < 5m$

ベルト曲げ疲れNrep： $Nrep = V/BL < 15 \text{回/sec}$

ベルト本数Z****所定の動力を伝える****

$Z_{min} \leq Z \leq Z_{max}$

[Zmin,Zmaxはベルトタイプとプーリ径により決まる]

$Z = L / (V \cdot BS \cdot BCS)$

$BS = BSO \cdot C1 \cdot C2 / SF$

C1：ベルト速度Vによる補正係数

C2：巻掛角による補正係数

[C1,C2はWD,PDf,PDdより決まる]

SF：安全率

[使用機械Machine,作動条件Opconより決まる]

基本的には、まずJIS B1854、または標準数をデータベースとし、これからプーリ径をまず仮設する。次にこのプーリ径に対して適用可能なベルトタイプ(A,BまたはC形)を見いだして、いったんベルト制限本数とともに、

Type_number (a,1,3).

Type_number (b,1,5).

Type_number (c,3,6).

のような事実を表わす節としてデータベースを作成する。このデータベースからプーリ径に対して適用可能なベルトタイプTypeを

Type_number (Type,BNmin,BNmax).

によりパターンマッチングによって仮設する。この仮設したプーリ径とベルトタイプについて、必要な諸元およびパラメータを計算し、制約条件を満足しているか検証していく。

最大の制約条件は、所定のベルト本数で設計仕様で求められた動力を伝達できるかどうかを検証する。

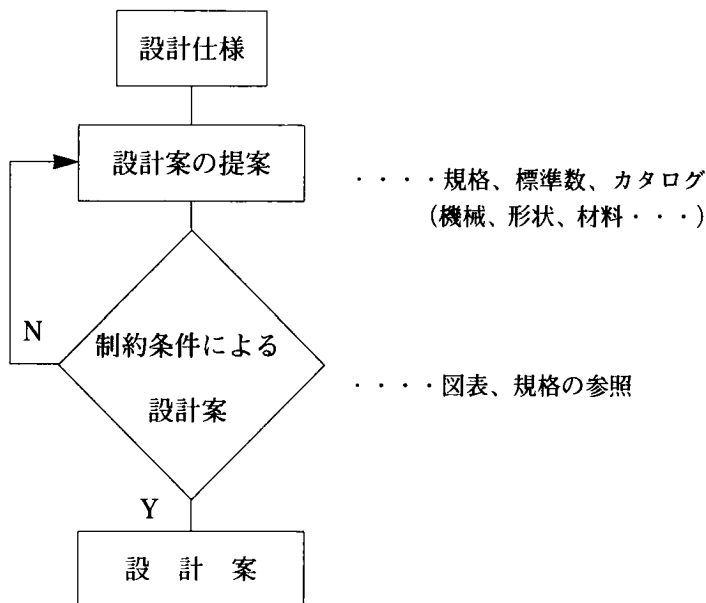
$BN_{min} \leq BN, BN \leq BN_{max}$

である。この2つの節は計算したベルト本数がベルト制限本数をみたしてなければならないことを示している。これ以前の検証の結果が順にすべて真(true)であることが判断されても、もしこの節が満足されなければこの節は偽(fail)となり、仮設を行なった節のうちもっとも近い所まで戻って、別解を探すべく仮設をやり直す。これをPrologではバックトラックと称しているが、このプログラムではベルトタイプの仮設(type_number)をやり直すことになる。

この新しい仮設について再び順に検証を行ない、すべて真であることが判断されれば、結果が出力される。しかし、やはり偽であることが判明すればベルトタイプの仮設をやり直すが、それ以上仮設ができなければもう一つ前の仮設

をやり直す。このプログラムではプーリ径の仮設をやり直すことになる。このプログラムではプーリ径の組み合わせとベルトタイプを仮設して、各制約条件を検証していき、それが一つでも満足されないことが判明すると、まず、ベルトタイプを代え、それでも満足されなければプーリの径の組み合わせを代えることにより、制約条件を全て満足するプーリ径とベルトタイプの組み合わせをデータベースから探索しているわけである。

この動作は、下図の様に設計作業における、カタログから数値を拾い出し、設計式に代入し条件を満足するか否かを確認、満足するなら設計案とし、否なら別の数値をカタログから拾い出す・・・という一連の作業と一致している。また数値の決定に限らず設計作業は、設計案の提案とその検証の繰り返しであるので、Prologとは相性が良いと考えられる。



文の最後にfailを使うと、設計案を出力した後故意に偽とし、全設計案を求めるためのものである。手計算では全設計案を求めることは容易ではないが、このプログラムにより全設計案を求めることができる。ここで注目すべきことは、Fortran、C言語などの手続き型言語では使われる制御文（IF文、FOR文など）を用いなくて、failだけで実現していることである。また、プーリ径の仮設を行なう節では、制御文を用いず

pull_dia_cata (D2, L2, M2).

pull_dia_cata (D1, L1, M1).

のようにパターンマッチングによりデータベースからのデータの読み取りを行っている。従って、大量のデータを検索して必要なデータを求め設計計算に利用するという処理が容易に行え、また、規格改正によるデータベースの追加・変更なども容易である。

Ⅷ. 計算結果、設計例

***** Calculated by vbelt02 *****

最大計算回数	10
伝達動力	[KW] 3.7
駆動軸回転数	[rpm] 1500
被動軸回転数	[rpm] 450
サービスファクター	SF=1.2
適用機械装置	*****mw 作動条件 *****m
サービスファクター	1.2
軸間距離	[mm] 600

駆動軸 *****

DO=28.84mm D=32mm キー b*h*t1*t2=10*8*5*3.3mm

被動軸 *****

DO=38.97mm D=42mm キー b*h*t1*t2=12*8*5*3.3mm

*****計算結果 1*****

駆動プーリ径	D1=122mm	s	
被動プーリ径	D2=400mm	m	
ベルト速度	V =9.58m/s		スリップ率 =0.0164
ベルト形式	: a		ベルト本数 : 1<N<3
軸中心間距離	=589.64mm		Vベルト : a #80 2032mm
曲げ回数	=4.72/sec		
断面積	=83mm sq.		許容引張応力=0.22kgf/mm sq.
有効引張応力	=0.17kgf/mm sq.		
巻掛角	: D=152.73		F=207.27
巻掛角補正係数	=0.911		速度補正係数 =1.003
安全率	=1.2		
ベルト本数	=2.88>>3		

IV. プログラム抜粋

v_belt : -

```
inspec (PRN,L,N1,N2,WB0,Machine,Grade,SF,NR) , /*機械仕様*/  
shaft_dia (L,N1,DOd,Dd,Bd,Hd,T1d,T2d) ,  
shaft_dia (L,N2,DOf,Df,Bf,Hf,T1f,T2f) , /*必要軸径の計算とキーの選択*/
```

```
out_spec (PRN,L,N1,N2,WB0,Machine,Grade,SF,NR) , /*出力項目*/  
out_spec0 (PRN, '駆動軸' ,N1,D0d,Dd,Bd,Hd,T1d,T2d) ,  
out_spec0 (PRN, '被動軸' ,N2,D0f,Df,Bf,Hf,T1f,T2f) ,
```

```
ctr_set (0,1) ,
```

```
! ,
```

```
pull_dia (N1,N2,D1,D2,V1,V2,S,L1,L2,M1,M2,) , /*プーリ径の仮設*/
```

```
erase_group,  
group (L1,L2,L0) ,  
type_number (Tyre,BNmin,BNmax) ,
```

```
belt_spec (Type,B,Area,Sn) , /*ベルト諸元読みだし*/  
wheel_base (D1,D2,B,Type,WB0,WB,BL,BNo) , /*軸間距離の計算*/  
wheel_base_check (D1,D2,B,WB,) , /*軸間距離の検証*/
```

```
fatigue (V1,BL,Rep) , /*ベルト曲疲れの検証*/  
factor (V1,D1,D2,WB,C1,C2,A1,A2,) , /*補正係数の算出*/  
belt_number (L,V2,Area,Sn,C1,C2,SF,Seff,BN0) , /*ベルト本数の計算*/
```

```
BN is integer (BN0) +1,  
BN = < BNmax,BNmin = < BN,
```

```
ctr_is (0,ReNo) ,  
out_spec1 (PRN,D1,D2,M1,M2,V1,S,Type,BNmin,BNmax,ReNo) , /*出力項目*/  
out_spec2 (PRN,WB,Type,BL,BNo,Rep) ,  
out_spec3 (PRN,Area,Sn,Seff,A1,A2,C1,C2,SF,BN0,BN) ,
```

```
ctr_inc (0,Des) ,  
Des = : =NR.
```

学 校 一 覧

校 名	〒	所 在 地	電 話	校 長 名	科 長 名
三重県立伊勢 工業高等学校	516	伊勢市神久 2丁目7番18号	(0596) 23-2234 FAX (0596) 23-2236	柴原 善嗣	寺田 真二
神戸市立神戸 工業高等学校	654 -01	神戸市須磨区 西落合1丁目 1番5号	(078) 795-9407 FAX (078) 795-1451	水崎 雅臣	渡辺 輝真
高知県立須崎 工業高等学校	785	須崎市多ノ郷 和佐田甲4167-3	(0889) 42-1861 FAX (0889) 42-1715	尾崎 翹彦	津野 隆
広島県立木江 工業高等学校	725 -04	豊田郡木江町 大字沖浦1980-1	(08466) 2-0055 FAX (08466) 2-0715	相模健一郎	実近 芳郎
山口県立下関中央 工業高等学校	751	下関市後田町 4丁目25番1号	(0832) 23-4117 FAX (0832) 23-4117	兼田 康史	榎 武俊
長崎県立長崎 工業高等学校	852	長崎市岩屋町 41番22号	(0958) 56-0115 FAX (0958) 56-0117	山口 隆也	富永 雅生

三重県立伊勢工業高等学校

全 日 制										
学 科	造船	機械	建築	電気	工業 化学					計
定 員	120	280	120	240	120					880
在 籍	1 年	40	80	40	80	42				282
	2 年	36	75	35	80	37				263
	3 年	38	113	39	75	40				305
	計	114	268	114	235	119				850

神戸市立神戸工業高等学校

全 日 制										
学 科	機械	交通 工学	イン テリア							計
定 員	360	240	120							720
在 籍	1 年	121	82	40						243
	2 年	120	71	42						233
	3 年	117	75	38						230
	計	358	228	120						706

高知県立須崎工業高等学校

全 日 制										
学 科	造船	機械	化学 工業	電気						計
定 員	120	200	120	160						600
在 籍	1 年	35	36	33	26					130
	2 年	28	64	28	32					152
	3 年	23	60	22	41					146
	計	86	160	83	99					428

広島県立木江工業高等学校

全 日 制										
学 科	造船	機 械								計
定 員	(200名 くくり募集)									240
在 籍	1 年	(21名 くくり募集)								21
	2 年	(22名 くくり募集)								22
	3 年	4	16							20
籍 計	(43名 くくり募集)									63
	4	16								

山口県立下関中央工業高等学校

全 日 制										
学 科	造船	機 械	建 築	土 木	化学 工業	イン テリア				計
定 員	120	120	120	120	120	40				640
在 籍	1 年	40	40	40	40	40				200
	2 年	40	39	42	43	40				204
	3 年	38	38	37	34	36	39			222
籍 計	118	117	119	117	116	39				626

長崎県立長崎工業高等学校

全 日 制										
学 科	造船	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	計
定 員	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1080
在 籍	1 年	40	40	40	40	40	41	40	40	361
	2 年	39	39	39	40	40	39	39	40	355
	3 年	41	40	41	42	36	36	39	39	354
籍 計	120	119	120	122	116	116	118	119	120	1070

全国工業高等学校造船教育研究会の歩み

会 の あ ゆ み (抜 粋)

年 月 日	事	項
昭和		
34. 6	中国五県工業教育研究集会の機械部会に造船分科会を特設し、全国的な集会とすることになる。	
34. 8. 21 ～ 23	中国五県工業教育研究集会 於山口県立宇部工業高校・林兼造船クラブ 参加校13校 あっせん校 下関幡生工業高等学校 (校長 岡本喜作・造船科長 高橋正治) ①全国工業高等学校造船教育研究会 (仮称) の発足 ②昭和34年度会長 松井 弘 (市立神戸工高長) 〃 当番校 市立神戸工業高等学校	
34. 11. 3	全国工業高等学校造船教育研究会発足 加盟校 17校	
35. 3. 31	第1回総会 於神戸市垂水 教育研修場臨海荘	
35. 8. 7	第2回総会 於熱海市来の宮 日本鋼管寮	
36. 8. 7	第3回総会 於広島県大崎高等学校	
37. 8. 6	第4回総会 於伊勢市内宮如雪苑 鳥羽市観光センター	
38. 7. 20	会誌第1号発行	
38. 7. 26 ～ 29	役員会 (別府市 紫雲荘) 第5回総会・協議会・研究会 (於別府市 紫雲荘 当番校佐伯高校)	
39. 8. 20	第6回総会・協議会・研究会 (徳島市眉山荘)	
40. 8. 2	第7回総会・協議会・研究会 (釜石海人会館)	
40. 8. 3 ～ 9	高等学校教員実技講習会 (三菱重工業横浜造船所)	
41. 7. 28	第8回総会 高知県立須崎工業高校	
41. 8. 1	高等学校造船科教員実技講習会開催 (テーマ) 溶接実技・造船工作 主催 全国工業高等学校長協会・本会 後援 文部省・石川島播磨重工業株式会社 場所 石川島播磨重工業(株)相生工場	
42. 4	「船舶工作」海文堂より出版 (2,000部) 「船舶設計」プリント各校に配布 (徳島東工業高校)	
42. 7. 25	会誌3号発行	
42. 7. 26	役員会 (19.00～20.00) 高知市鷹匠荘	
42. 7. 27	第9回総会 高知電気ビル	
42. 8. 1 ～ 5	高等学校教員実技講習 (文部省主催) 三井造船(株)玉野造船所	
43. 6. 10	「船舶工作」再版2,000部印刷	
43. 7. 25	会誌第4号発行 (200部)	

43. 7. 30 第10回総会並びに研究協議会 於ホテルアカシヤ
43. 8. 5 高等学校産業教育実技講習 (文部省主催) 日本鋼管(株) 鶴見造船所
 ~ 10 「船舶工作および生産設計計画についてのテーマ実習・研究」
44. 4. 15 「造船実習指導票」共同印刷「造船実習書」としてタイプオフセット印刷完了し各校に配布 (375冊)
44. 3. 末 「商船設計」出版 (初版2,000部印刷)
44. 7. 25 「会報」第5号印刷発行 (200部)
44. 7. 31 第11回総会並びに研究協議会 ながさき荘
44. 8. 20 産業教育実技講習 (文部省主催)
 ~ 26 日立造船株式会社堺工場
 「造船技術への電子計算機の応用とNC方式」
45. 7. 30 第12回総会並びに研究協議会
 当番校 広島県立尾道高等学校
45. 8. 5 高等学校産業教育実技講習 (文部省主催)
 ~ 11 川崎重工業(株) 坂出工場
 「造船工作における電子計算機利用ならびに船体構造とその溶接技術について」
46. 7. 23 第13回総会ならびに研究協議会
 ~ 25 当番校 兵庫県立相生産業高等学校
46. 8. 4 高等学校産業教育実技講習 (文部省主催)
 日本鋼管(株) 津造船所
 「造船工作における電子計算機利用並びに船体構造とその溶接技術」
47. 7. 27 第14回総会並びに研究協議会 出席校 16校 34名 欠席校なし
 当番校 山口県立下関中央工業高等学校
47. 8. 3 高等学校造船教育実技講習 後援 { 全国工業高等学校長協会
 於日本造船技術センター { 日本中型造船工業会
 参加者 10名
 「抵抗・自航・計算」と「プロペラ設計法」の2班で実施した。
48. 8. 6 高等学校産業教育実技講習 文部省主催 於・日本海事協会
 ~ 11 「鋼船規則の運用と検査についての講義と演習」
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、各関係方面に寄贈する。
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
冊、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 於神戸舞子ピラ・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
～ 24 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）」CO₂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」

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) 造船科を設置する高等学校の校長・教頭並びに造船科教職員。
 - (2) 本会の主旨に賛同し総会で認められたもの。
4. 本会は次の役員をおく。
 - (1) 会長 1名 (2) 理事（事務局）若干名（事務局長・理事）
 - (3) 委員 若干名 (4) 監事 2名
5. 役員の仕事は次の通りとする。
 - (1) 会長 本会を代表し、会の運営にあたる。
 - (2) 理事 会長を補佐し、庶務・会計の事務にあたる。
 - (3) 委員 各学校間の連絡にあたり、会の活動運営をたすける。
 - (4) 監事 会計の監査にあたる。
6. 役員は総会において選出する。
7. 役員の仕事は、1年とし再任を妨げない。
8. 本会には若干の顧問をおく。
9. 本会は次の集会を行う。
 - (1) 総会 原則として毎年1回これを開く。
 - (2) 役員会 必要に応じて開く。
10. 本会の収入は、次による。
 - (1) 会費 年額 1校 10,000円
 - (2) 寄附金
 - (3) 雑収入
11. 本会の予算及び決算は、総会の承認を得るものとする。
12. 本会の年度は7月21日に始まり、翌年7月20日に終わる。
13. 本会の規約の変更は、総会の決議による。

附 則 本規約は昭和60年8月2日より施行する。

(注) 昭和34年11月3日発会当時の規約を、昭和35年3月30日、昭和40年8月4日、昭和41年7月28日、昭和42年7月27日、昭和47年7月27日、昭和50年7月30日、昭和51年7月28日、昭和55年7月26日、昭和56年7月23日、昭和60年8月2日、平成3年7月30日、上記の通り変更せるものである。

平成8年度役員

会 長	兼田 康史（山口県立下関中央工業高等学校校長）
事務局	山口県立下関中央工業高等学校
事務局長	榎 武俊（山口県立下関中央工業高等学校）
理 事	山口県立下関中央工業高等学校 造船科教員
委 員	三重県立伊勢工業高等学校 広島県立木江工業高等学校 高知県立須崎工業高等学校
監 事	神戸市立神戸工業高等学校 長崎県立長崎工業高等学校

造船関係企業紹介 (順不同)

三菱重工業株式会社長崎造船所

株式会社カナサシ

幸陽船渠株式会社

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

常石造船株式会社

株式会社三保造船所

株式会社神田造船所

海文堂出版株式会社

株式会社ジャパンテクノメイト

ヤンマー九州クラフト株式会社

長崎造船株式会社

三菱重工業株式会社 長崎造船所

〒850-91 長崎市飽の浦町1番1号

TEL 0958-28-4423

FAX 0958-28-4444

— 総合技術で未来をひらく 三菱重工 —

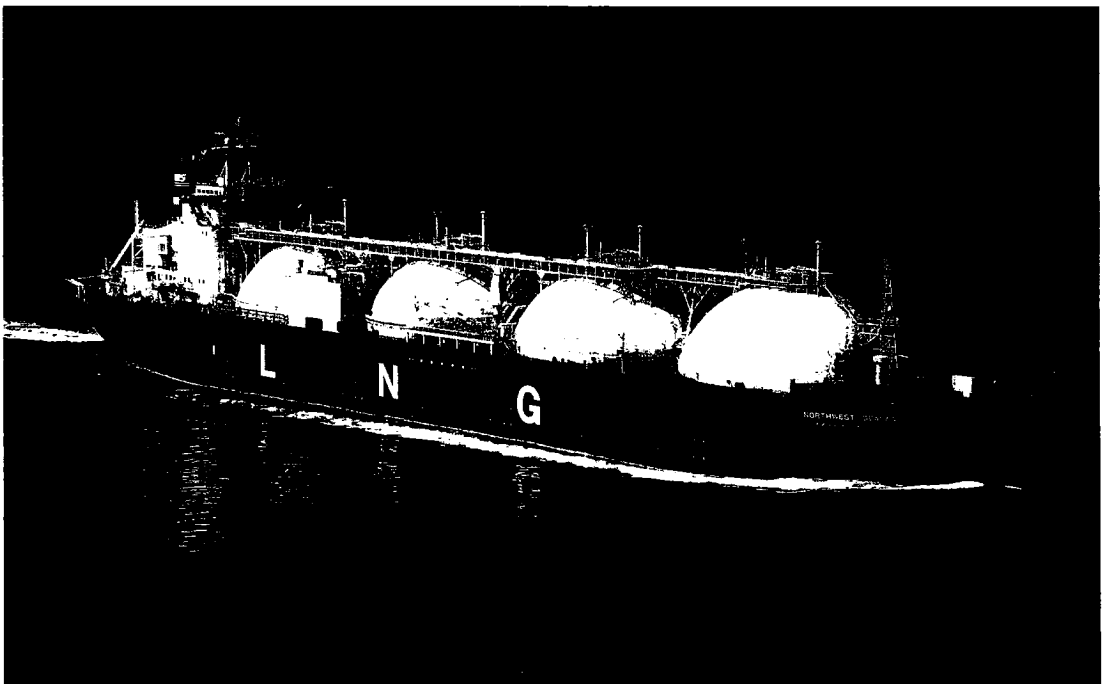
三菱重工(株)長崎造船所は、1857年わが国最初の艦船修理工場として設立されました。以来わが国を代表する数多くの船舶を建造するとともに、各種発電プラントを手掛けるなど船舶部門と機械部門を事業の両輪として、質・量の両面にわたり業界のリーダーとして活躍を続けてきました。

現在では、本工場、香焼工場、幸町工場、諫早工場の4工場を拠点に活動を展開しており船舶部門では、大型タンカーやLNG船、LPG船をはじめ「CRYSTAL HARMONY」などの豪華クリーズ客船を世に送り出し、さら

に、物流システムに改革を起こすといわれる「超高速物流艇(テクノスーパーライナー)」の開発など21世紀に向けて新たな製品開発に積極的に取り組んでいます。

一方、機械部門では、火力・地熱といった発電設備をはじめ、地球環境にやさしい風力発電設備や海水淡水化プラント、タイヤ機械、また次世代のエネルギーとして期待されている燃料電池などの新製品の開発に力を注ぎ、社会の発展に大きく貢献しています。

より豊かな未来を求めて、三菱重工はこれからも着実に前進していきます。



LNG 船



江川 健一

配属 造船工作部機装課
入社年度 1995年
出身高校・学科 長崎県立長崎工業高等学校 造船科

今年の4月で入社して1年が経ちますが、この1年間で私は人間的に大きく成長したと思います。それは心をつかち合える同期や、仕事を丁寧に関わりやすく教えて下さる指導員、又先輩方のお陰だと思います。

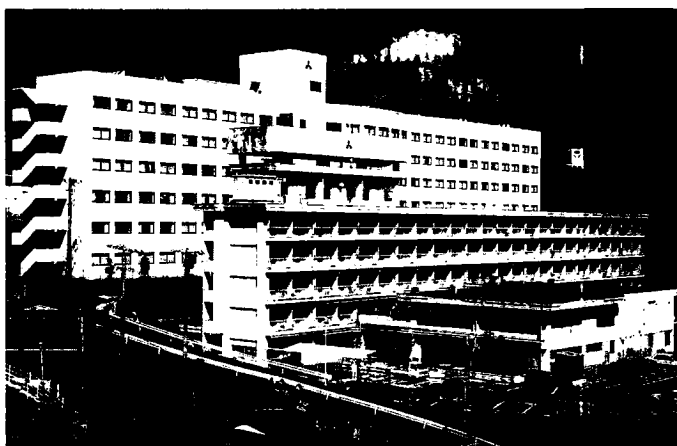
私が所属している機装課・機装係では人間の体で言う血管の役割をしているパイプを船内で取り付ける仕事をしています。ただパイプを取り付けるだけと思われがちですが、パイプ1つ締めるだけでも奥が深く根気を必要とする仕事で、大変やりがいがあります。

今は色々覚えることばかりですが、早く一人前になり職場の戦力になるよう頑張りたいと思います。



三菱重工総合体育館

体育館には、トレーニングコーナー、シャワー設備、レストランなどが有り、その他グラウンドやテニスコートなど充実した設備でいつでもスポーツが楽しめます。



三菱重工「独身寮」

「ふれあい」「やすらぎ」「ゆとり」をテーマとし、ホテル風のロビー・ラウンジなど従来の寮のイメージを一新する新しい感覚の寮です。

株式会社 カナサシ

〒441 愛知県豊橋市明海町22

TEL 0532-25-4111(代)

FAX 0532-25-4117

1903年創業の株式会社カナサシは、遠洋漁船建造のトップメーカーとして君臨し、その後、大型船建造ドックを有する豊橋工場を開設し、漁船と大型船舶を両立させ、93年の歴史と伝統を育んできました。

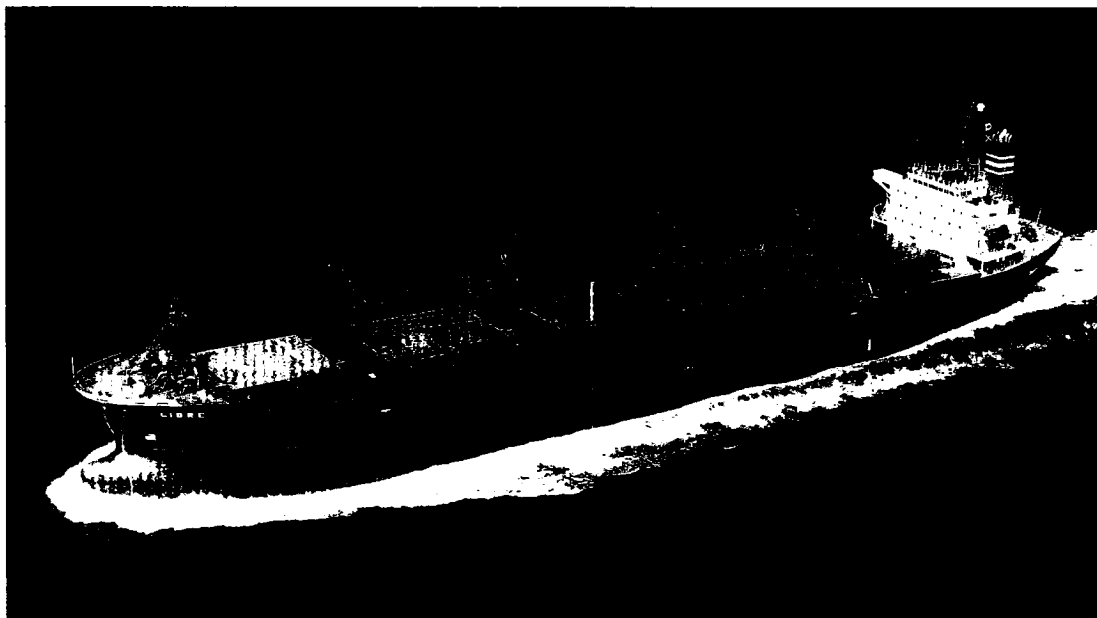
清水工場は、1920年鋼製遠洋漁船の建造を開始してから今日まで1300隻の船舶を建造し、1963年には建造量で日本一となり、常に業界をリードしてきました。また、日本有数の遠洋漁船の基地を地元にもち、漁船の点検や修繕も絶えることがありません。

豊橋工場は、1974年、清水工場で培われた技術と伝統を生かし、“名も知らぬ遠き島より”ではじまる、島崎藤村の「椰子の実」で有名な伊良湖岬に近い愛知県第2の都市・豊橋市に開設されました。16万坪の広大な敷地には、長さ380Mの大型船建造ドック、300tコライア

スクレーン2基、150tジブクレーン1基が設備され、当社はこれまでに各種貨物船、タンカー、自動車運搬船、コンテナ船、冷凍運搬船、大型カーフェリーなど大型船舶を建造し、開設以来130隻の船舶を就航させています。

さらに、当社はこの造船技術を生かし、陸上鋼構造物の分野にも力を入れております。特に耐震性貯水槽は、阪神大震災以後、大型地震対策として脚光を浴び、関東・中部・関西の各地方自治体から発注を戴き、平成7年度には各地に400基を設置しました。他に、JR向けコンテナ架台やガソリン運搬用タンクなども製造しております。

現在、1996年8月の完成を目指して大組立工場増築工事（10,378.97m²）が進んでおり、設備強化による生産性向上で一層の躍進をめざしていきたいと考えています。





岡崎 浩明

高知県立須崎工業高等学校 造船科

この春カナサシに入社してもう1ヵ月が過ぎました。今は会社の研修センターでいろいろな溶接やガス切断の練習をしています。まだまだ下手ですが早く先輩方に追いつきたいです。

寮では友達もでき、毎日楽しく過ごしています。

6月から職場に配属されますが、早く仕事を覚え、会社の役に立つようがんばりたいと思います。



伊藤 薫

山口県立下関中央工業高等学校 造船科

僕がカナサシに入社して1ヵ月が過ぎました。今は研修中で、毎日溶接とガス切断をやっています。技術はなかなか上達しませんが、カナサシの社員として頑張っています。



正田 功二

山口県立下関中央工業高等学校 造船科

この春(株)カナサシに入社して、研修生として毎日溶接やガス切断を練習しています。初めは全くうまくいかなかったけど、指導員の方々が熱心に指導してくれるので上達が早いです。配属が決まるまでのあと1ヵ月間一生懸命頑張りたいと思います。



大西 大樹

三重県立伊勢工業高等学校 造船科

今は毎日研修センターで溶接、ガス切断の練習をしています。指導員の方に教えていただき早く上手になり、職場配属されるまでに一人前になりたいと思います。



増本 光治

山口県立下関中央工業高等学校 造船科

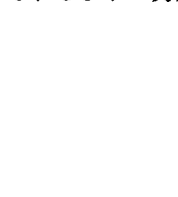
僕はこの春カナサシに入社しました。今は研修センターで溶接とガス切断の練習を行っている研修生です。まだまだ下手だけど、指導員の方々に教えていただき、早く上手になり一人前の社員になれるように努力していきたいです。



石田 学

長崎県立長崎工業高等学校 造船科

この春(株)カナサシに入社して研修生として溶接や切断を毎日頑張っています。今は6月の職場配属が楽しみで一日でも早く現場で仕事を頑張りたいと思います。



廣田 晋平

長崎県立長崎工業高等学校 造船科

この春、株式会社カナサシに入社して現在研修生として研修センターで毎日溶接やガス切断をやっています。6月の配属までにはマスターしたいと思っています。

幸陽船渠株式会社

〒729-22 広島県三原市幸崎町能地544番地の13

TEL 0848-69-3303

FAX 0848-69-2400

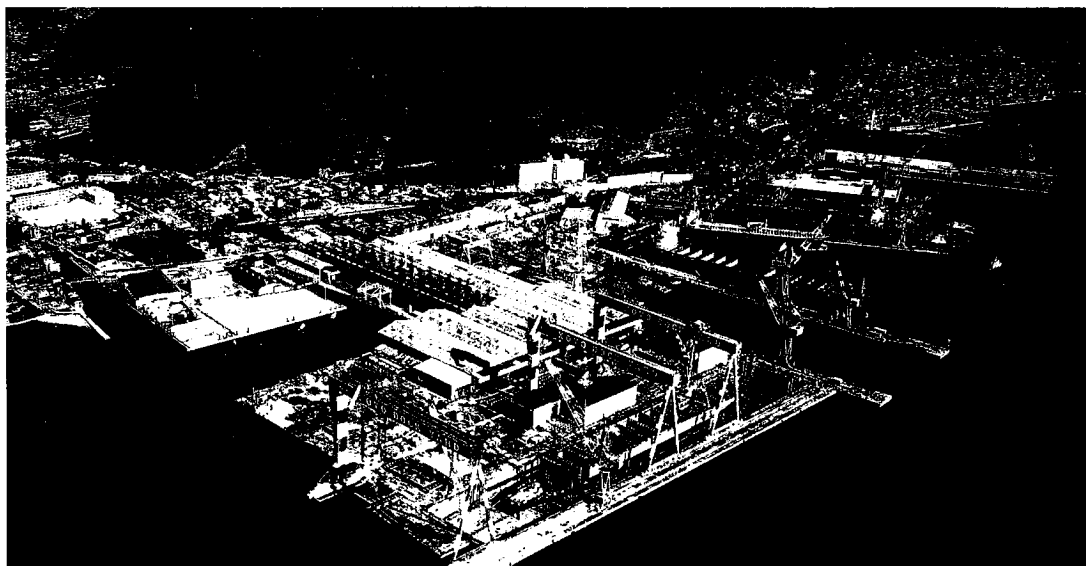
大海原を走る船、希望を満載した船、夢を抱く造船所、それが幸陽船渠の姿です。危険、きつい、汚いが造船所の代名詞とされていますが、決してそうではありません。造る喜び、即ち、感動、興奮満足感が味わえるのです。船は何千という数の人たちの手によって造られる構造物の中で最も巨大な物であり、完成したときの喜びは実際に携わった人のみが知ることの出来るものです。

船舶の建造は客先との契約から始まり、数限りない階段を踏んで初めて船となります。

私達の会社は、世界であまり類を見ない大規模なドック6基を完備し、多様化するニーズにこたえています。また、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。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。業界で注目的となりました。その後も、NC、Y開先切断機、FCB、NC型鋼切断機、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。





宮本 和也

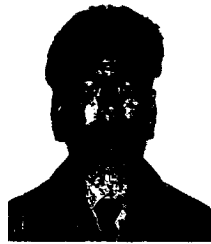
配 属 造船工作部 加工 自動組立
入 社 年 度 1996年
出身高校・学科 山口県立下関中央工業高等学校 造船科

僕の住んでいる独身寮は、会社から自転車
で2～3分の所にあり、全室個室で、冷暖房
完備で風呂とトイレもついているのでとても
快適な暮らしができます。また、すぐ裏には
海があり、環境はとても良い所です。

会社では2週間の新入社員研修を終えて、
造船工作部の加工という職場に配属されまし
た。まだ配属されて間もないので、どのよう
な仕事内容かということは、あまり詳しく説明
できませんが自動溶接の機械で溶接をやって
います。

今は仕事に慣れることと、機械を早く覚え
られるように頑張っています。

先輩の教ををよく学んで1日も早く仕事を
覚え、会社の役に立てるようになりたいと思
います。



小田 典廣

配 属 造船工作部 加工 NC班
入 社 年 度 1996年
出身高校・学科 高知県立須崎工業高等学校 造船科

僕は、平成8年4月に幸陽船渠株式会社に
入社しました。

約2週間の社員研修を受けた後に、配属が
決まったばかりで、現在職場研修の真っ最中
なので、あまり詳しく説明はできませんが今
やっている仕事は、主にガス切断NCのオペレ
ーターの仕事を覚えています。

やはり造船所での切断は、学校で習ったよ
りずっと専門的知識や技術が必要なので大変
ですが、それと同時にやりがいがあり、毎日
がとても充実しています。

これから多くの事を学び、それを吸収して
いき一つ一つの仕事に責任をもって確実にや
っていくよう心掛け、頑張っていこうと思
います。

潮の香りが、潮騒が、ここが私達の独身寮
です。全室個室、冷暖房完備の部屋からは、
ヨットハーバー、瀬戸の海、そんな素晴らしい
景色を眺めることができます。夜ともな
れば、静けさの中に波の打ち寄せる音だけが
当り一面に響きます。都会もいけれど疲れ
た体を休めるためには静かな所が一番です。
自然を間近にした生活は、本当の意味でプ
ライベートな時間と言えるでしょう。幸陽船渠

はそんな所にありながら、交通の要所三原ま
で電車で11分、新広島空港まで1時間以内の
距離にあります。

また、120世帯収容の12階建て杜宅、夜間照
明付き総合グラウンド、テニスコート、体育
館、マリーナ、来客用恵幸ハウス、各種セレ
モニー用迎賓館等を完備し、快適な生活を、
お約束します。

株式会社ナカタ・マックコーポレーション

〒722 広島県尾道市久保二丁目4番5号

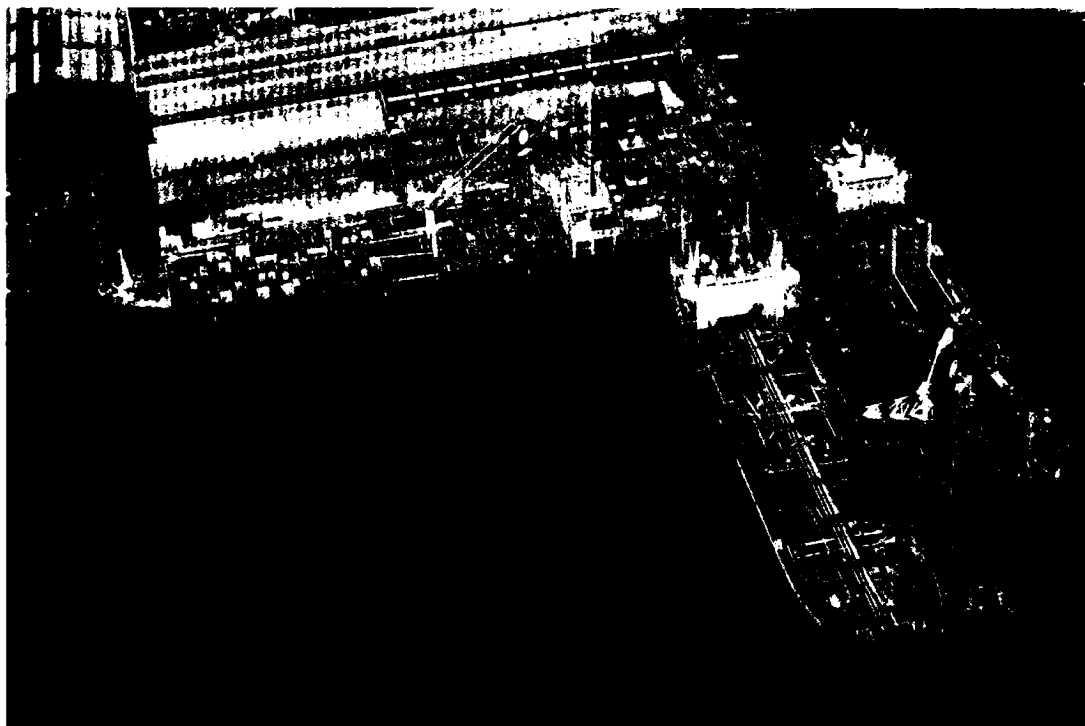
TEL 0848-37-7101

FAX 0848-37-1773

— ナカタ・マックは技術と頭脳で着実に前進しています。 —

当社は1932年（昭和7年）創業以来、塗装技術の研究開発に力を注ぎ、今や特殊塗装のリーディング・カンパニー「世界のNAKATA」としての名を揺るぎないものにし、造船、海運界の発展に貢献してまいりました。現状に満足することなく、より一層の経営拡大と多角化を図り、船舶運航部門を創立し、20隻100万トンの船舶を保有、運行するまでになりました。また、平成3年には船舶荷役装置・ハッチカバーの世界的トップメーカーである極東マックグレゴリー株式会社と合併し、これを機に社名をナカ

タ・マックコーポレーションと改め、更なる発展を期しております。一方、当社の関連会社はシンガポール、中国及び韓国に設立した合併会社、又、不動産、ゴルフ場経営など、その数14社を数え、世界に飛躍するナカタ・グループを形成しております。今後もさらに技術開発、品質向上に取り組み、また、効率化、省人化等の新技術を開発し「人にやさしく、地球に心地良い」を合言葉に陸に海に飛躍を目指して努力を重ね、社会に貢献する企業でありたいと考えています。





江頭 知 弘

配 属 長崎支店香焼営業所
入 社 年 度 1996年
出身高校・学科 長崎県立長崎工業高等学校 造船科

私は、ナカタ・マックコーポレーションへ入社後、会社概要・就業規則等のオリエンテーションを主とした約1週間の研修を受けましたが、学生気分を捨て、社会人となる気持ちの転換をはかる1週間であったと思います。その後、香焼営業所へ配属されて特殊塗装工事に従事する事となりました。

当営業所が所在する三菱重工長崎造船所香焼工場に初めて入構した時、その規模の大きさ、多種多様の建造船（石油備蓄船・タンカー船・コンテナ船等）と1隻の船の建造にかかわる人の多さに驚きました。また、緻密な工程に沿って工事が進められる為、他の職種間との連携が重要であり、ひとつの作業の遅れが塗装だけでなく、他の職種の作業に影響を及ぼすこともわかってきました。

現在私はエレクトロニクスと呼ばれる工程で塗装作業に従事していますが、職場の先輩方の話ではエレクトロニクスの作業は塗装作業の最終段階であり、出港までの工期厳守の為大変だが、その分無事に完工した時のやりがいは大きいとの事です。従って私も、一日も早く塗装技術・研磨技術を身につけ特殊塗装職のプロと認められるように努力し、工事船が出港していく際に、先輩方と同じ感慨に浸ることができるように頑張ろうと思っています。



寺 下 孝

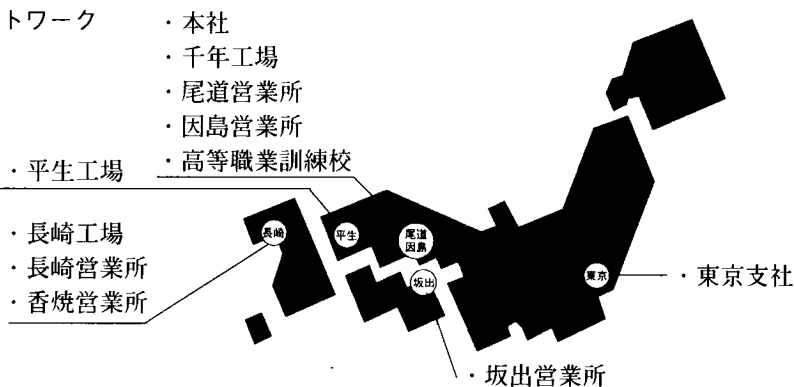
配 属 中国四国本部 尾道営業所
入 社 年 度 1995年
出身高校・学科 広島県立尾道工業高等学校 機械科

僕が、ナカタ・マックコーポレーションに入社して早いもので1年1ヶ月が過ぎました。

昨年、僕はナカタ・マックの高等職業訓練校に入校し、座学では生産工学概論、塗装法概論、安全衛生、船体構造、工程管理、塗装試験法等色々な事を学び、また実技では刷毛塗り、スプレー塗装、下地処理等を訓練しました。そして現場では、それらの学んだ事を生かして実習していきましたが、中でもしんどかったのは下地処理です。夏は暑いし、冬は寒いけれど、自分の仕事が、自分の形となっていくのがとても励みにもなるし、頑張っていきたいという気持ちにもなりました。

訓練校の生活は入社式で友達となった人達と遊んだり、職場では励まし合いながら、乗り越えてきて、僕にとっては貴重な経験をした所となりました。1年過った今でも知らない事や、わからない事が多々あるけれど、先輩方の指導の下で覚えていきたいと思っています。そして、将来は早く一人前になり後輩に指導していける様に頑張っていきます。

国内ネットワーク



株式会社 大島造船所

〒857-24 長崎県西彼杵郡大島町1605-1

TEL 0959-34-2711

FAX 0959-34-3006

当社は昭和48年2月、(株)大阪造船所、住友重機械工業(株)、住友商事(株)の三社の出資のもとに設立された総合重工メーカーであり、船舶建造及び鋼構造物の製造、据付を主な事業内容としています。

当社が建造した船舶は、バラ積み貨物船をはじめオイルタンカー、自動車運搬船、木材チップ輸送船、半没水式重量物運搬船など多岐にわたっており、国内はもとより、欧州や香港、東南アジアなど世界中の船主の皆さまからご好評をいただいています。

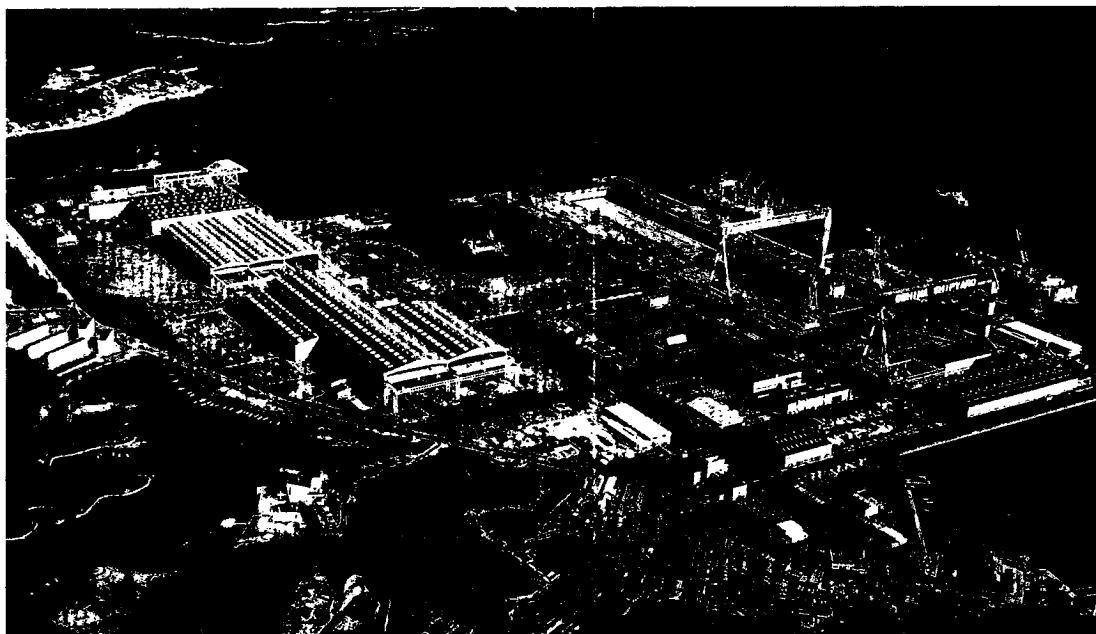
技術面では、コンピュータを駆使しての強度解析計算や、CAD/CAMによる設計技術、NC切断システムによる鋼板切断、10連極ラインウェルダー、中径管自動化ラインなど最新鋭設備によって大幅な能率と品質の向上を図っています。又工作方法の大幅な改善により、

短納期でより高品質な船舶の建造に努めています。

鉄構部門においても、各種の橋梁、橋脚、鉄骨、水門、ポンツーンなど鋼構造物の製造を手がけ、長崎県内はもとより、九州、関西地区で着実な実績を上げています。

さらに当社は、地元大島町の誘致企業としての自覚に立ち、大島町との第三セクター方式による町おこし事業に協力しています。具体的には都市型観光ホテルの経営、大島町特産の薩摩芋を原料とした焼酎工場の設立、緑健農法による完熟トマト栽培など多岐にわたっており、地域社会に密着したユニークな企業として注目を集めています。

平成11年度には待望の大島大橋(仮称)も完成する予定であり、交通体系が整備されていく中で、当社は更に大きな発展を目指しています。





辻 克也

配 属 設計部 船装設計課
入 社 年 度 1993年
出身高校・学科 長崎県立長崎工業高等学校 造船科

私の所属している船装設計課は、鉄艀、内艀、管艀、管装置の4つのグループに分かれており私は管装置グループに所属し、管一品図の仕事をしています。

管一品図とは、管装置図からパイプを管工場で作るための製作情報に直す仕事で、ハンディBCで約6000m、2600本もの図面になります。私の製作図どおりに品物が製作されるので、ミスを無くすことはもちろん、いかに安全な姿勢で、いかに楽に作業できるかを考えながら、日々仕事に励んでいます。私は主に二重底、バルクヘッドを任されていますので、かえって責任を感じ、一人遅くまで仕事をする事もありますが、とてもやりがいがあります。

また、当社では情報技術の進展もめざましく、今年から各人にパソコンが渡され、LANやWANのネットワークでつながっています。面倒だった作業も簡単に処理できるようになり、例えば電子メールでいろんな連絡事項を一気に各人へ伝えることができるなど、とても便利になりました。

これからも学ぶ事はたくさんあり、現状に満足せず、常に上を見て頑張っていこうと思います。



西 嶋 孝 雄

配 属 工作部 内業課
入 社 年 度 1993年
出身高校・学科 山口県立下関中央工業高等学校 造船科

私が、所属している工作部内業課は、屋内で船の船殻を造るところです。大きく分けると加工、小組、組立の3つの職場で構成されています。

私は小組立の5班に所属しています。この班は、以前は鉄構部の所属であったもので、船殻の小組立作業もしますが、主として鉄構物件の仕事をしています。

鉄構物件には、橋梁、鉄骨、ポンツーン（浮き栈橋）などの製造作業があります。昨年は火力発電所の大型ダクトも作りました。

仕事は全てミリ単位なので、とても難しい仕事です。初めは道具の名前、部材の名前もわかりませんでした。今は図面を見ながら仕事をできるようになり、常に図面と部材とを見比べながら仕事をするように心がけています。図面が複雑なので、自分一人で部材の位置など解らない時は、現場の先輩などに聞きながら仕事をしています。

今年の7月から、九州本土と私の住んでいる大島とをつなぐ橋（長さ約1000m）の仕事に入るの、今まで自分がこの会社で学んできた知識と技術を使って、1mmのずれもない精度の良い橋を作りたいと張り切っています。

(株)大島造船所 経営理念

1. 世界一流の製品と、世界一流のサービスを提供することにより、地域の人々に、日本の人々に、世界の人々に「豊かな生活」を提供していく。
2. 企業の社会的存在価値を深く自覚し、地球の自然環境を大切にし、それとの調和を重視する企業として生きる。
3. 我らと我らの子孫の自由と幸福を目指し、「公平・公正・正義」を旨とし、地域・国家・世界への貢献を責務とする。

常石造船株式会社

〒720-03 広島県沼隈郡沼隈町常石1083

TEL 0849-87-1111

FAX 0948-87-0336

人類の夢を乗せて大海原へと旅立つ船、そこには推進機関、発電機関、荷役装置、制御システム、居住設備などが搭載されているだけでなく、鉄鋼、機械、電気、電子、化学などあらゆる分野の最新技術が息づいています。最先端テクノロジーを駆使し、しかも自動車、航空機のスケールを遙に超える船を造り出す造船こそ、最先端技術が集積した総合技術産業の典型と言えます。

常石造船は主に石油、コンテナ、自動車、木材チップ、穀物、鉱石等を運ぶ船の建造と修理をしています。それだけに留まらず、高速輸送時代の到来を予見し、航海速度35ノット（時速約65km）、載貨重量250トンのアルミ軽合金製高速船「シーアロー」を開発。また水族館や劇場を設けた浮体人工島「フローティングアイラ

ンド」など、海を埋め立てることなく海面を利用する、地球にやさしい建造物もあります。常石造船の建造船には船艙にベルトコンベアを取り付け、船独自で荷役のできるアンローダーシステム船、冷凍コンテナ自体を機能させながら運び、そのまま港でトレーラーのシャーシーに乗せるという、高付加価値船に取り組んできました。スピード、省エネ、貨物の品質管理等、あらゆる要求に応えています。

ベルトコンベア式のモノ造りより、ひとつひとつ思いを込めて造る。しかも、デッキやつを造りあげる。自分の手がけた船が進水し、大海原を走る勇姿を目にするとき、ほかの仕事では味わえない感動が胸にこみ上げてくる。そこに造船マンの誇りとやりがいがあるのです。





中原 拓巳

配 属 生産システム部 地上生産課
入 社 年 度 1995年
出身高校・学科 山口県立下関中央工業高等学校 造船科

私が常石造船に入社して1年と少しが過ぎました。今は職場にも寮の生活にも慣れ、とても充実した毎日が送れています。職場は地上生産課組立職場PW班で、仕事の内容は、組み立てられたブロックを溶接する仕事です。隅肉、上り、下進、かち上げ溶接などがあり作業は難しいです。配属されてから職場の人に迷惑をかけてばかりでしたが、今は仕事も覚え、自分から積極的に発言するようになりました。

私が住んでいる寮は会社からすぐの所にあり通勤は楽です。設備も色々整っており、とても暮らしやすい環境です。職場の人に信頼されるよう『向上心』を持って、これからも一生懸命頑張っていきたいと思っています。

新入社員の研修はまず5日間の合宿に始まります。いっしょに入社した女子も男子も全員が共同生活をし、同期の「きずな」を養うのです。そして6ヵ月間の技能研修、前半の3ヵ月はガス切断、被覆アーク溶接、炭酸ガスアーク溶接の実習を中心に造船の基礎を身に付けます。体力を育成するために軽登山、ソフトボール等のスポーツも行い、また広島県立生活センターによる契約や多重債務の講習、産業医による健康管理等の指導も織り込んでいます。後半の3ヵ月は仮配属先で実践的な研修を行い、一人前の造船マンに1日も早くなれるよう研修体制を組んでいます。溶接、玉掛、高所作業車、フォーク



小嶺 弘晃

配 属 建造システム部 船体建造課
入 社 年 度 1995年
出身高校・学科 山口県立下関中央工業高等学校 造船科

常石造船に入社してからすでに1年が過ぎました。入社して3ヵ月間は溶接センターで、被覆アーク溶接、CO₂溶接とガス切断の実務を中心に研修受けました。学校でやった経験があったのですが、やはり上手にできず苦勞しました。でも指導員が親切丁寧に教えてくれて、なんとか人並みに出来るようになりました。その後さらに3ヵ月間現場に仮配属され、10月に正式に船体建造課に配属されました。仕事内容は主として、ビルディングドックで搭載されたブロックを本付けしていく工程です。私の職場は頑張れば頑張るだけ認めてくれるので、やりがいがあると思います。先輩達もいい人ばかりで、みんな良く気が利く人達だなあとと思います。現場は夏は暑いし、冬はけっこう寒いのですが、自分の仕事が形となってゆくのがとても励みとなり、頑張っています。溶接やフォークリフトなどの資格がとれるのですごく楽しみにしています。

独身寮は工場まで近いし、休みの日には先輩達がスポーツやドライブに誘ってくれ、充実した生活を送っています。

リフトの運転といった資格取得も全面的に応援しています。

独身寮は工場まで歩いて数分のところにあるから通勤もラクラク。しかも広さといい設備といい申し分なし、全室冷暖房はもちろん衛生放送だって自分の部屋で楽しめます。

常石造船グループは、造船を核として海運、陸運、建築、印刷、観光、食品、各種販売等約40社もの関連会社があって、お互い協力しながらグループの総合力を強化しています。

仕事を通じて世の中の役に立つ、そんな社員であり、会社になりたいと思っています。

株式会社 三保造船所

本社・工場 〒424 静岡県清水市三保3797番地

TEL 0543-34-5211

FAX 0543-34-6264

東京事務所 〒103 東京都中央区日本橋1丁目2番2号
親和ビル2F

TEL 03-3281-6341

FAX 03-3275-2165

三保造船所は、東海道ベルト地帯という恵まれた立地条件にある三保半島の一角に專業造船所として76年の業績を累ね、時代の波に柔軟に対応しながら成長を続けてまいりました。

建造船舶の種類も漁船を主軸に、官庁船（訓練船・指導船等）、貨物、特殊船を手がけるなどその領域を拡げその技術力は、国内はもとより広く海外にも高い評価を受けております。

ソフト&ハードという言葉が定着して久しい今日、当社でも三菱重工業の技術協力を得て設備に近代化が進められています。大型コンピュータによるCAD/CAM化。各種事務処理のON-

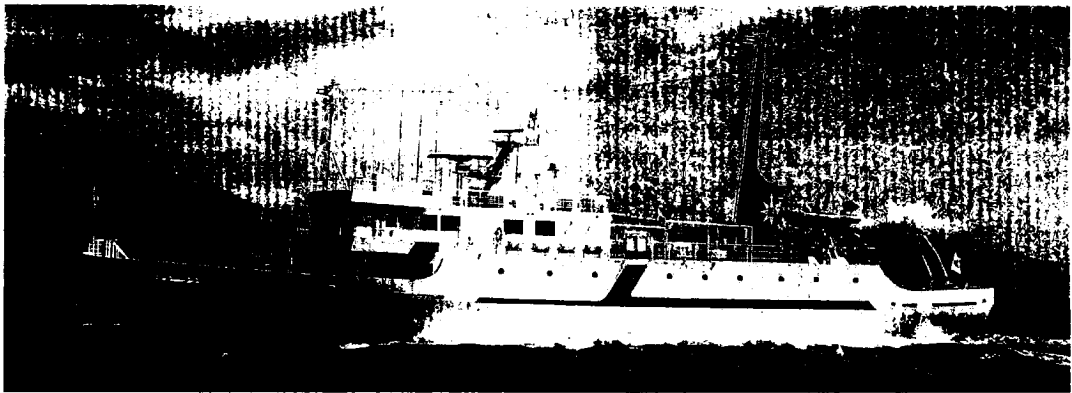
LINE化。それらと、伝統の高い技術力が一体となって、ますます技術と信頼が高まっています。従業員一人一人が各々の持てる能力を常時高め、それを最大限に発揮させることを、人材活用の基本においています。

今後につきましても、世界一の日本造船産業の一翼を担って躍進を続け、社会に貢献してゆきたいと考えております。1995年からアルミ漁船建造に全力傾注しています。

①海を活かす男たちの、技術集団です。

②海のロマンを創造する男たちの、技術集団です。

③物流新時代に挑戦する男たちの、技術集団です。



一 賢 淵

配 属 工作部 船殻課 組立溶接職

入 社 年 度 1996年

出身高校・学科 山口県立下関中央工業高等学校 造船科

私は、この春（株）三保造船所へ入社し、組立溶接職に配属されました。現在は、溶接作業者の資格取得に向け、教育、訓練を受けています。一つ作業をするにはいろいろな資格が必要であることを知り、チャレンジ精神が湧いてきました。生活面では、冷暖房完備の独身寮、図書館、トレーニングルームなど充実した福利厚生施設を利用し快適な生活を送っています。

株式会社 神田造船所

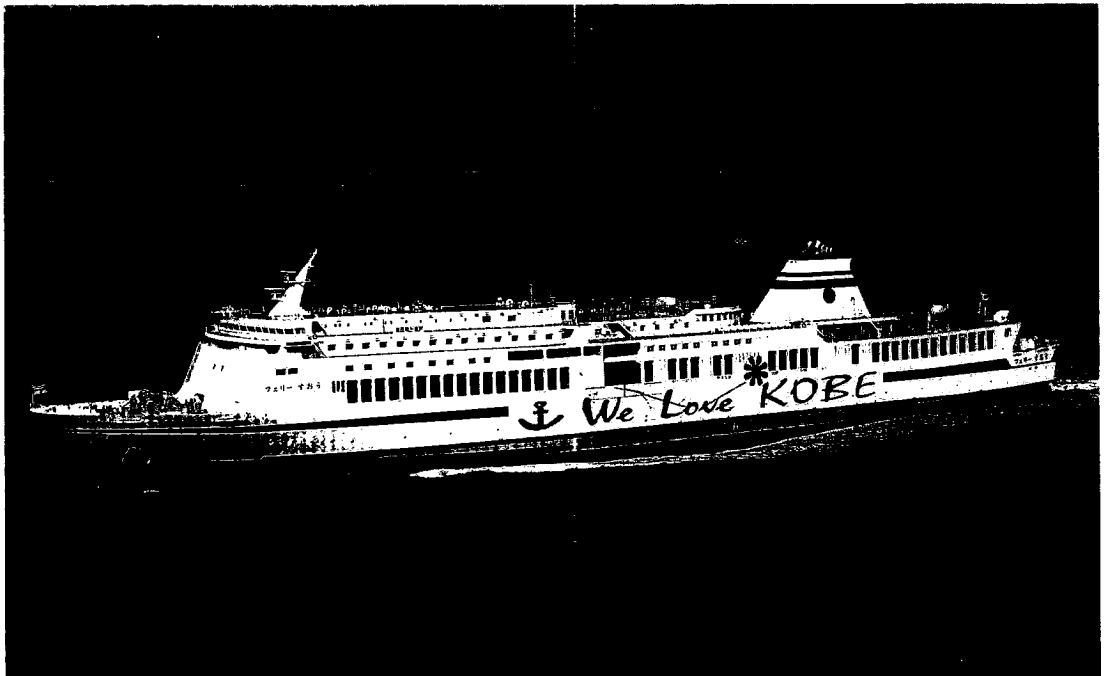
本社工場〒729-26 広島県豊田郡川尻町東二丁目14番21号 TEL 0823-87-3521(代表)
若葉工場〒737 広島県呉市若葉町1番16号 FAX 0823-87-3803
東京営業所〒103 東京都中央区日本橋室町二丁目4番15号 千石ビル8階

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59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至りました。

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、研鑽に努め造船業界における『特殊船建造の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行きます。そして私達は海のロマンの発進基地として“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、来るべき21世紀に向けて飛躍を続けて参ります。

又当社は現在、職場環境の整備、改善を最重点目標に掲げ全社を挙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技術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。

川尻本社工場は瀬戸内海国立公園のほぼ中心に位置し、眼前には白砂青松の芸予諸島が展開し、恵まれた環境にあり、さらに周辺には国際都市『ヒロシマ』や世界文化遺産に指定された日本三景の1つ『安芸の宮島：厳島神社』等名所旧跡が点在します。



海文堂出版株式会社

〒112 東京都文教区水道2丁目5番4号
振込口座・東京 00160-4-2873

TEL 03-3815-3292
FAX 03-3815-3953

[定価は96年4月現在(税込み) / 解説付図書目録進呈]

造船工学 [別冊付図] 添付

全国造船教育研究会編 B5・330頁 定価6,180円・〒450円

◎船に関する一般的事柄から船舶の建造過程に準じて、Ⅰ船のあらまし・Ⅱ船の構造と設備・Ⅲ船の理論と設計・Ⅳ船の構造・Ⅴ船の修理と改造 に向け造船全般の知識のすべてを詳細に解説。用語は、学術用語集船舶工学編・造船設計基準および日本工業企画に準拠。本書は、工業高等学校造船科の教科書および造船現場の初級技術者には絶好のテキスト。

商船設計

全国造船教育研究会編 A5・170頁 定価1,442円・〒310円

◎商船設計概論/主要寸法の決定/馬力の推定/重量の推定/載貨重量/復原性/容積およびトン数の推定/初期計算の例/概略配置/線図/特殊船型/建造費の見積り/試運転及び諸試験の13章に向け解説した商船設計の基礎知識の理解に役立つテキスト。

改訂 船体各部名称図

池田 勝著 B5・170頁 定価3,500円・〒340円

◎第1編：船の種類とその名称(20図)・第2編：船体構造各部名称(16図)・第3編：船体機装各部名称(14図)に向け、立体的作図の絵と英和対照の名称によりすぐ覚えられる基本書

理論船舶工学 (上/中/下)

大申雅信著 B5

◎広範にわたる造船学の諸理論をできるだけ余さず、わかりやすく解説した船舶工学の決定版。例題・問題を多数取り入れ、理論の理解度が深められる。

(上巻) 造船学の基礎算法/復原力/進水/満載喫水線と乾舷 定価6,200円・〒450円

(中巻) トロコイド波理論/船体強度および振動 定価5,150円・〒380円

(下巻) 船体動揺/船の抵抗/船の推進/船の旋回 定価5,500円・〒380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 定価4,944円・〒340円

◎海洋における船舶や、海洋開発用の各種構造物の性能に関する基本的な方法 [不規則変動現象の見方・解析の理論・設計や運用に関する適用法の知識] のガイダンスとなる技術書。

高速艇の設計と製図

池田 勝著 A5 定価17,510円・〒380円

小型船の設計と製図

池田 勝著 A5 定価15,450円・〒380円

小型船設計図集

池田 勝著 B5 定価 5,150円・〒380円

◎小型船造船業法による主任技術者唯一の参考書。12m以上、699トンまでの小型船を対象とした設計と製図に関する詳細な実務書。著者設計による各種小型船、高速艇を取り上げた。

1991年海上人命安全条約 (正訳) 英和対訳

運輸省海上技術安全局監修 A5・840頁 定価18,000円・〒450円

海洋汚染防止条約 [1994年改訂版] 英和対訳

運輸省運輸政策局環境・海洋課監修 A5・564頁 定価12,000円・〒380円

船舶安全法及び関係法令 ■平成7年7月現在■

船舶構造・機関・設備関係法令 ■平成7年7月現在■

運輸省海上技術安全局監修 A5・368~406頁 定価4,500円・〒各340円

株式会社 ジャパン・テクノメイト

〒514-03 三重県津市雲出伊倉津町14-1187

TEL 0592-46-3095

FAX 0592-46-3366

(株) ジャパンテクノメイトはNKK津研究所の子会社として昭和61年に発足した若い会社です。津研究所では船型開発や船体構造の研究あるいは氷海水槽による氷と構造物の研究またNKK津製作所の生産技術をになう溶接、防食、非破壊検査等の研究開発を行っています。(株) ジャパンテクノメイトは津研究所の研究開発を支援するとともに社外のお客様に対しても技術開発や商品開発を進める際の良きパートナーになることを願っている会社です。

第一開発部では各種水槽を利用した水槽試験、船型開発コンサルタント、船舶その他の各種模型製作、大型構造物の疲労試験、実船計測等の

技術分野を担っています。

第二開発部では津研究所が開発した各種自動溶接機や自動超音波探傷装置を応用した省力化機器の設計・製作と腐食・摩耗・割れ等の損傷解析、防食性能評価、保守診断、各種現地計測等の生産技術エンジニアリングを行っています。

(株) ジャパンテクノメイトは三重県の津市にありますが広く世界に技術を売る会社になりたいとの願いを込めて社名を決めました。今後の社の発展を若い力に託しています。鍵を握る若者達はベテランの技術を継承するべく日夜奮闘しています。



船型試験水槽 寸法L240m×B18m×d 8 m



ヤンマー九州クラフト株式会社

〒859-62 長崎県北松浦郡鹿町町下歌ヶ浦免780-27 TEL 0956-77-5151 (代)
FAX 0956-77-4652

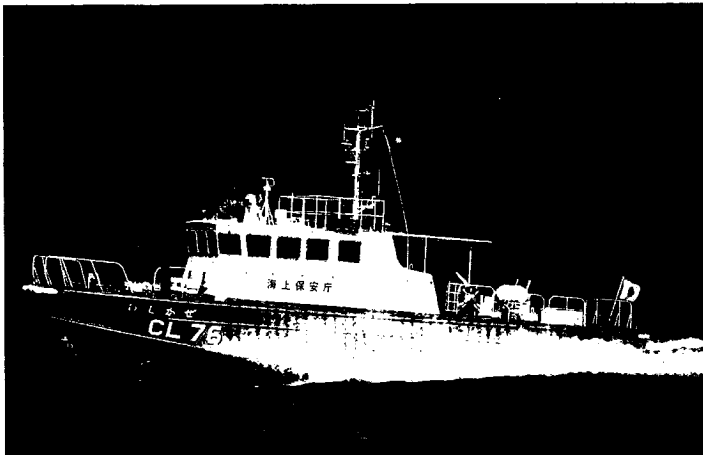
人と自然とテクノロジーの和を広げます

営業品目：ヤンマーFPR船
(漁船、旅客船、作業船、レジャーボート等)



長崎造船株式会社

本社・工場 〒850 長崎市浪の平町4番2号 TEL 0958-26-0191 (代表)
東京事務所 神奈川県茅ヶ崎市ひばりが丘3-32 TEL 0467-86-3570



各種船舶の
建造・修理!!

編 集 後 記

今年の梅雨はやたらと雨が多い。気温の上昇につれて、蒸し暑さも倍増する。確か数年前は猛暑であった。異常気象の続く昨今である。

人間はいろんな問題を乗り越えてきた。「人間は考える葦である」といわれる由縁である。そして確かに私たちの生活は見違えるほど便利になってはきている。ところでこの地球に住んでいるのは私たち人間だけではないはずである。この人間以外の生物にどれだけ配慮をしながら文化を発達させてきたのだろうか。私たちの手によって地上から姿を消してしまった動物の数も多い。絶滅させる大義名分もなかったはずなのである。

先日はフロンガスがもたらす環境汚染が問題になった。一方では人間社会が吐き出すガスのため地球の気温が上昇していることが取り上げられている。ある試算では、地球の平均気温が今より1.5度上昇しただけで、農業国インドと中国の農産物の生産高は約半減するといわれている。現在でも食糧難で餓死をする人たちが多いと言うのに、食べ物が半減したらどうなるのであろうか。

先進国の需要を満たすために多くの木材が伐採されている国々では、雨期の洪水や環境汚染が住民を苦しめている。

私たちは便利さと引き換えに、何かを常に犠牲にしてきたように思えてならない。「環境にやさしく」とはこのような人間のしかも近視眼的な今までの行き方に大きな警鐘を鳴らすものではないだろうか。

「気が付いたら人間も住めない地球になっていた」では笑い話にもならない。

会 誌 第32号

平成8年7月10日印刷発行

全国造船教育研究会会長 山 口 隆 也

〒852 長崎市岩屋町41番22号

長崎県立長崎工業高等学校内

TEL 0958-56-0115

FAX 0958-56-0117

印 刷 有限会社 大都印刷

〒850 長崎市筑後町5番22号

TEL 0958-23-5839

FAX 0958-23-5891

(非売品) (1,100)