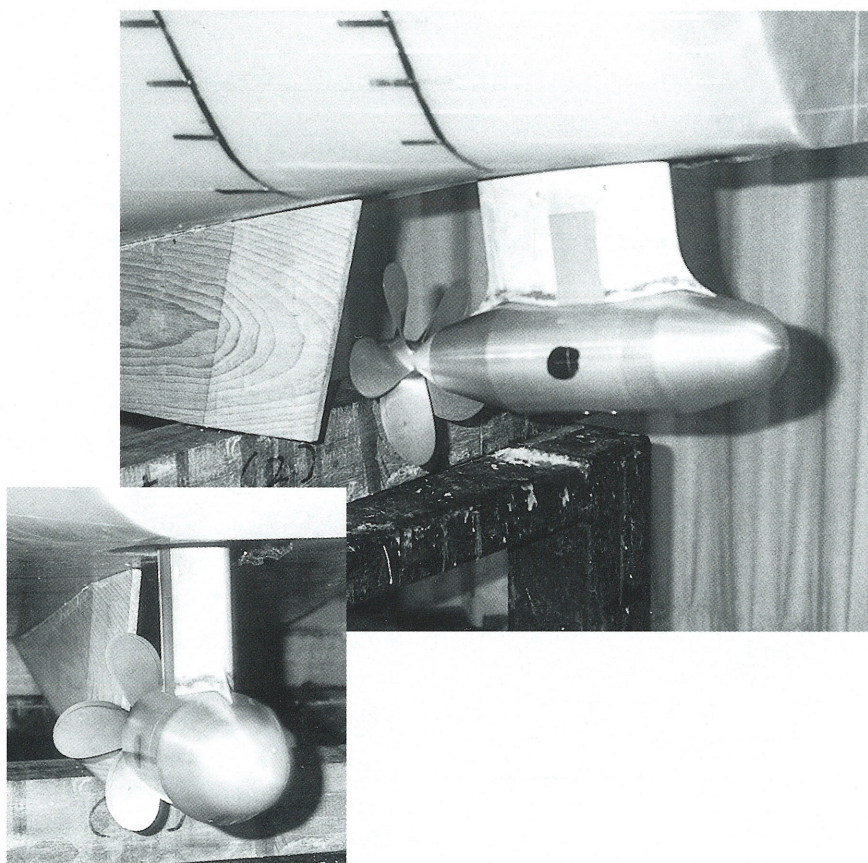


●目次●

ポッド型プロペラの推進性能試験 (その1)	Page 2
メガフロートの話 (4) ー長期耐用技術ー	Page 4
荒天航海時の甲板冠水について	Page 6
愛媛県水産試験船 「よしゅう」について	Page 8
バラスト状態における 推進性能について	Page 10

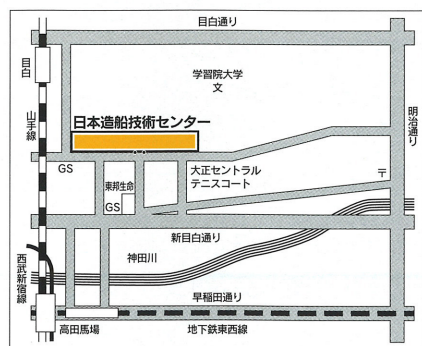
ポッドプロペラ装備船の模型試験

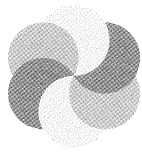


ポッドプロペラとは、推進器駆動モーターを内蔵する紡錘形状のポッドとその先端に付けられたプロペラより構成され、流線形断面のストラットを通して船尾船底に装備されます。プロペラ、ポッドおよびストラットをまとめたユニットは、ストラットを軸にして回転して、プロペラの推力方向を変えて操船が可能となります。通常の船のようにエンジン、シャフト、プロペラおよび舵という構成ではなく、プロペラとモーターが一体化し、舵は無く、

また、発電機はどこにでも置けますから、従来船のような機関室は不要になり船体設計に自由度が増して、より経済性の高い船型設計が可能と期待されています。

ポッドプロペラの具体的な性能や課題を把握し、新しい船型の開発を目指して検討が続けられておりますが、造船技術センターは推進性能評価のための試験法や装置を整備して対応しています。





ポッド型プロペラの推進性能試験 (その1)

1. ポッド型プロペラ

近年、船用推進機的一种として、ポッド型プロペラが注目されている。ポッド型プロペラでは、プロペラそれ自体は従来型プロペラの場合と基本的に同じであるが、主機関からプロペラに動力を伝達する仕組みが異なる。

すなわち、従来型プロペラ（図-1）では、減速用平歯車を介することはあるが、基本的には主機関の動力を直接プロペラに伝える。電気推進の場合でも、プロペラを回す電動機はプロペラ前方の主船体の中（図-1の主機関の位置）に格納される。

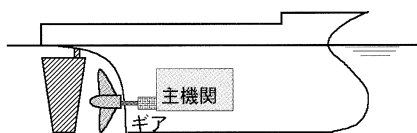


図-1 在来型プロペラ

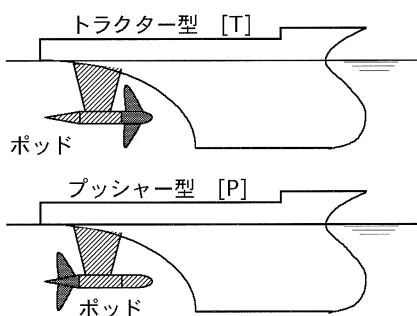


図-2 ポッド型プロペラ

他方、ポッド型プロペラの場合は、図-2に示すように、プロペラは支柱(strut)を介してぶら下げられたポッド(pod)に取り付けられる。ポッド内には電動機が格納されており、その電力は主船体内に配置される主機関+発電機から供給される。従来、ポッド内には電動機を配置せず、主船体内に配置された主機関等から傘歯車等を介して動力を伝える方式が採用されることもあるが、これも広い意味ではポッド型プロペラと呼んで良いであろう。

ポッド型プロペラの場合、プロペラをポッドの前に配置するか後ろに配置するかで二種に分かれ、各々、トラクター型(tractor type)ないしプル型(pull type)、プッシャー型(push type)と呼ばれている。どちらのタイプが良いのかは、個々の船舶に関して推進性能、振動（プロペラ起振力）、操縦性能等を検討して決めるが、判断の迷うところである。

2. 推進性能試験

推進性能試験は、船舶の推進性能を調べるための試験で、船舶の抵抗性能、プロペラの性能、自航要素を求め、最終的には、船舶の有効馬力、伝達馬力、プロペラ回転数等が求まる。

推進性能試験は、通常、抵抗試験、プロペラ単独性能試験、自航試験の3種の試験で構成される。

抵抗試験は、船体の抵抗を計測する試験である。プロペラ単独性能試験は、文字通り、プロペラの単独性能を調べる試験である。自航試験は、船体とプロペラを併せて、実船の航走時と同じ状態で行う試験である。

(プロペラ) + (船体) = (全体)
プロペラ単独 抵抗試験 自航試験
性能試験

ポッド型プロペラの推進性能試験においては、船体とプロペラとをどのように

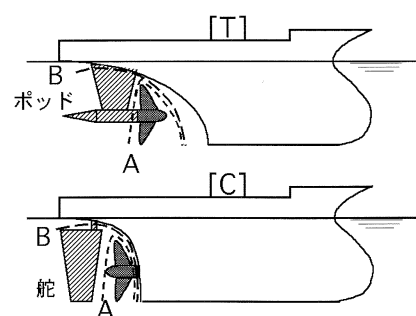


図-3 船体とプロペラの区分け

区分けするかということが問題になる。

図-3の上図は、ポッド型プロペラ

(以下、例としてトラクター型を挙げる)の場合であるが、ポッド（支柱strutを含む。以下、podとstrutを併せたものをポッドと称す。）を船体の付加物と見なす場合(A)とプロペラの一部と見なす場合(B)とがある。各々の場合のプロペラ単独性能試験と抵抗試験は図-4の上半分のようなになる。

(A) ポッドを船体付加物と見なす場合は、プロペラ単独性能試験はプロペラのみで実施する。実際の試験ではプロペラを回転させ、プロペラが発生するスラスト等を計測する必要があるので、全くのプロペラ単独という訳にはいかないが、図-5に示すように、試験装置はできるだけプロペラから離すようにする。ポッドは、在来型プロペラの場合の舵と同じく、船体の付加物と見なすので抵抗試験はポッド付きで実施する。自航試験においては、プロペラが発生するスラストを計測してプロペラ単独性能試験時のスラ

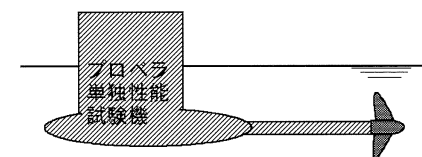


図-5 プロペラ単独性能試験

ストと対比させて自航要素を求める。

(B) ポッドをプロペラの一部と見なす場合、すなわち、(プロペラ+ポッド)をプロペラと見なす場合は、プロペラ単独性能試験は(プロペラ+ポッド)のユニットで実施する。このユニットのトルクはプロペラトルクに他ならないが、プロペラのスラストからポッドの抵抗を差し引いたネットがユニットのスラストとなる。ポッドをプロペラの一部とみなしているため、抵抗試験はポッド無しで実施する。自航試験においては、(プロペラ+ポッド)のユニットが発生するスラストを計測してプロペラ単独性能試験時

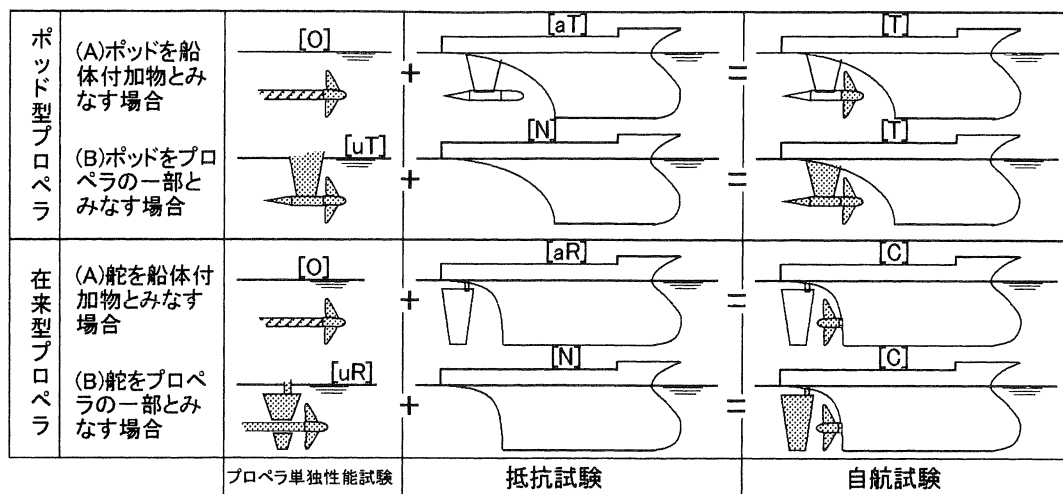


図-4 船体とプロペラの区分けと模型試験

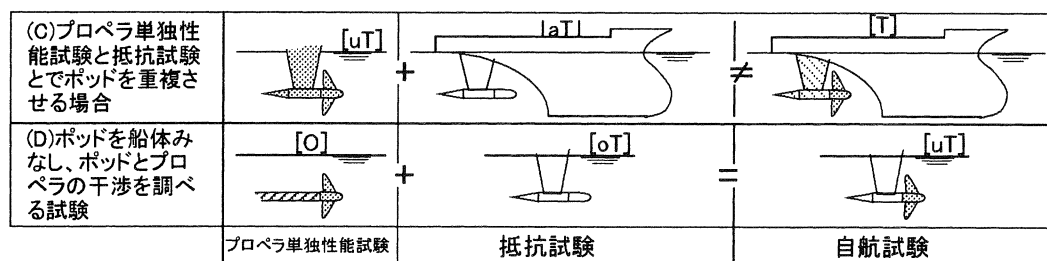


図-6 その他の組み合わせ

のユニットのスラストと対比させて自航要素を求める。(B)の場合に、プロペラ単独性能試験や自航試験において、船型やプロペラの性能分析のためプロペラのスラストも計測することも考えられるが、そのデータを模型試験結果から実船の推進性能を推定するために直接的に使用することは無い。また、船型やプロペラの性能分析を深めるため、図-6の上段図のように、プロペラ単独性能試験と抵抗試験においてポッドを重複させる方法を併せて実施することも考えられるが、この場合も、模型試験結果から実船の推進性能を推定するために直接的に使用するのは、プロペラのスラストまたは(プロペラ+ポッド)のユニットのスラストのいずれか一つである。

(A)と(B)、どちらを選択するかは、試験の複雑さ、設計との整合性、実船性能

推定の精度等を考慮して決められる。

翻って考えてみると、在来型プロペラの場合においても、図-3、図-4の下段図に示すように、舵を船体の付加物と見なす場合(A)とプロペラの一部と見なす場合(B)とが考えられる。現状は、(B)のケースが選択されることはほとんど無く、どちらにするか悩むことも無い。

だが、ダクト付プロペラの場合は悩ましい。ダクトはプロペラの一部か、それ

とも船体の付加物か？

図-7にダクト付きプロペラの例を示すが、上段図のようにダクトがプロペラを囲っているような場合は、プロペラとダクトの干渉が大きく、ダクトとプロペラを切り離す訳にもいかないので、ダクトはプロペラの一部とすべきであろう。(なお、この場合は、ダクト+プロペラの性能は舵の有無によってかなり変わるので、プロペラ+ダクト+舵を推進機とみなすべきだとの意見もある。)

図-7の下段図のように、ダクトがプロペラから離れている場合は、ダクトをプロペラの一部と見なすか、船体の付加物と見なすか、意見の分かれるところである。

今回は、ポッド型プロペラの場合の自航要素の算出法、比較について記述する予定である。

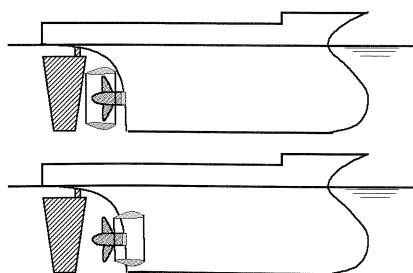
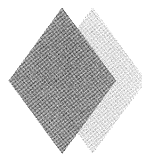


図-7 ダクトプロペラの場合



メガフロートの話 (4)

—長期耐用技術—

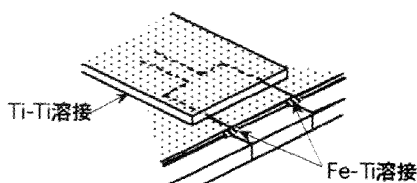
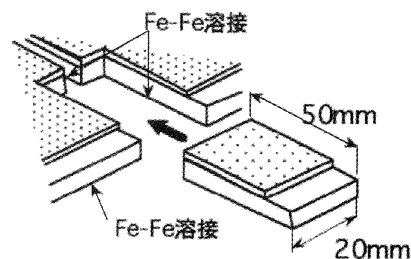
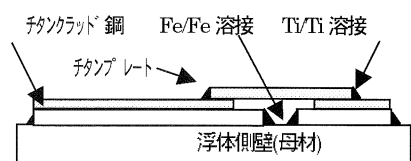
1. はじめに

本号では、巨大な広さ、容積を有するメガフロートをどのように維持し、長期間の供用に耐えるようにするかについて紹介する。

メガフロートは巨大であり投資額も莫大なものとなる。従って、50年～100年にもわたる長期間の耐用を要求される。一方、メガフロートは鋼製構造物であり、また、海洋環境に置かれることから、長期間の供用を考える上で腐食の問題を避けて通れない。腐食防止（防食）については数百年の昔から塗料を主とした方法が採用され発達してきたが、半永久的な寿命を持つ塗料はまだ出現していない。手入れさえすればいくらでも持つということは、万人の認めるところであるが、手入れの容易な場所や困難な場所もあり、手入れの程度と塗装の程度（グレード）の双方のバランスをとった仕様が求められる。近年、構造物の一生にかかる費用、いわゆるライフサイクルコストを算出し仕様を決める手法が取り入れられるようになった。

2. 防食

海洋環境で最も腐食が進みやすい部位は、乾湿が繰り返される飛沫帯である。船舶ではまだ実績がないが、橋梁などではこの部分（干満帯・飛沫帯）にチタンクラッド鋼を張り付けて腐食を防ぐ方法が採用されている。（東京湾横断道路橋橋脚、大阪浮体式可動橋夢舞大橋など）メガフロートでも長期供用を要求されるものについては、半永久的な防食が望めるこのチタンによるライニングを奨めている。チタンそのものは鋼と直接溶接できないため、厚み4mmの鋼材を母材とした1mm厚さのチタンのクラッド鋼が使われる。外板との張り付けはこの鋼板同士の溶接によってなされる。以下に洋上接合時の処理方法を示す。



海水中に浸かっている部分には電気防食が最適である。電気防食は底部にアルミ合金などを張り付けて、鋼板とアルミ陽極の間で電池を形成させ、電流を発生させ、電気的に防食する方法である。このアルミ陽極は時間と共に溶解していくので、初期に取り付ける量をいかに正確に推定するかが重要である。一般の海洋土木に使われる鋼管杭、鋼矢板などの没水部は塗装を行わず電気防食だけという例が多いが、メガフロートで底板部の水平部への取付となり、容易に取り替えができなく、不経済となるため塗装と併用することとした。塗装が健全な期間は電流は流れず。損傷、劣化してから陽極から電流が流れ始め、アルミも溶解を始めるので結果的に経済的である。

供用中にダイバーを入れて追加取付も可能であるが、水中作業を極力減らす方法として、浮体内部からアルミ陽極を増設する方法もある。底板に筒を立てておき、喫水より上部に開口を設け、必要時にこの上部から陽極をつり下げて設置す



る。（写真）

その他の一般の大気中部は重防食塗装を施し、極力補修の手間を省くのが望ましい。なお、長期間では必ず汚れの問題が発生するので、10年に一度程度は美粧用の上塗りの塗り替えが必要と思われる。

浮体の内部はメガフロートが板骨構造で作られるため、膨大な表面積となり、塗装費用も膨大なものとなる。空調設備が備えられる区画では、防熱処理や、内張等施し、鋼材の腐食の心配はなく初期費用のみですむが、利用されない区画については、長期間の結露やそれに伴う塗膜劣化による腐食など考えられ、長期間では塗り直しが必要となり、その費用は膨大なものとなる。最近では、密閉区画を湿度制御し、腐食の原因の結露を防ぎ、塗装を省略することが考えられ、試験的試みが新尾道大橋で行われている。塗装の初期コスト・塗り替え費用と除湿装置の維持・取り替えなど総合的にコスト比較して、メリットあれば積極的に採用を考えるべきであろう。

3. 点検検査

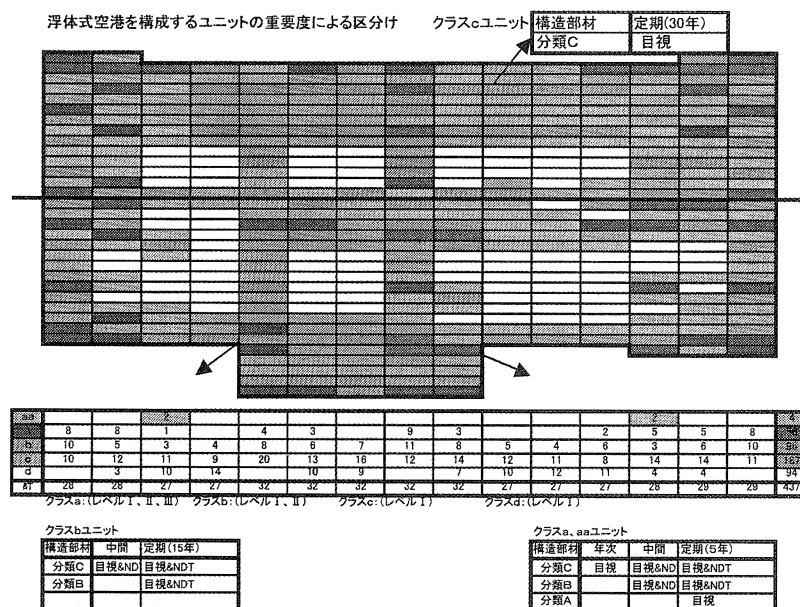
安全、緊急時の対処の思想的違いから、移動しない港湾構造物では、通常法的な定期的検査は行われないが、移動可能な船舶・浮体式海洋構造物では定期的に構

造法定検査が行われる。メガフロートの扱いがどのようになるかは、法制度の完備を待たねばならないが、メガフロート技術研究組合では従来の法定検査の思想を取り入れた検査方法を提案している。

メガフロートは、応力度に十分な余裕を持たせた設計を行うのが原則であり、頻繁に詳細な構造点検を行うことは殆ど不要であるが、不測の事故を防ぐためにも点検は必要である。

検査の方法として提案しているものは、巨大なメガフロートのうち、同じような条件下にある構造の中から、代表となる検査場所（箇所）を予め決めておき、他の類似の場所の状態はその検査結果から類推するという抜き取り検査の考えかたである。なお、代表場所の検査も重要性、事故時の影響などから検査期間、検査の範囲、検査の程度などに差をつけて検査を行う方法を提案している。例えば、メガフロートをひとつの構造物と見たとき、5年ごとに点検を受ける場所、10年ごとに点検を受ける場所、更に25年ごとに点検を受ける場所というふうに検査箇所を決定しておく方法を提案している。また、定期検査の検査が集中しないように毎年検査を行うよう平準化を試みる。なお、場所の単位としては、建造時に洋上接合される前のユニット単位（多くは国内造船所の大型ドックの公約数的サイズの300m長さ×60m幅程度）となる事が望ましい。4000mクラスの国際空港（437ユニットから構成）の場合の検査ユニット分けの例を上図に示す。

点検検査の基本は目視であるが、水中部のように目視の困難な場所もある。下の写真は水中部の外観をVTRに撮影し、また、防食電位（鋼板が腐食している状態か否かが判る）を計測できるROVである。



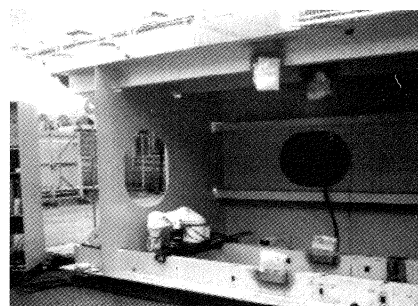
4. 補修

大規模な補修は建設中の洋上接合技術の応用で対処できる。

広大な面積を有するため、底部へは近づけないように思われ勝ちだが、浮体の内部から海中へ出入りできるアクセストランクを数多く設け、ダイバー作業を容易ならしめる。このアクセストランクはダイバーの出入りの他、ROVの出し入れ、防食用電極の追設用と用途は広い。また、このアクセストランクは必要に応じて現場で製作可能である。

写真は主として底部の陽極を取り替えるための水中補修装置の例を示す。底板にタイヤを押しつけて走行し、作業時に

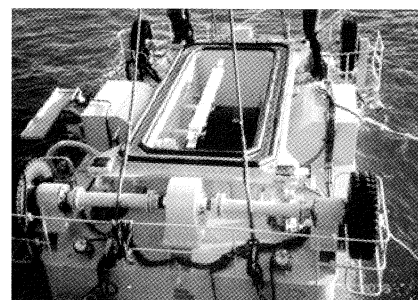
は水を排除し、気中で作業することができる。



亀裂・板厚計測ロボット
目視で確認できない微少な亀裂や板厚を超音波や、磁力線で検出する検知ロボットも開発された。



アルミ陽極へ接近中のROV



水中補修装置

荒天航海時の甲板冠水について

はじめに

激しい風浪にもまれながら航海する船の勇ましい姿を小松崎繁画伯の署名入り絵として良く見かけた頃の事を思い出します。

最近では船も大きくなった為か、あまりその様な絵は見かけませんが、荒天の中で損傷を受けたり、あるいは行方不明になったりと重大事故は依然として発生しています。

海洋の巨大な力と闘うことを宿命付けられた船舶の安全は、今後共古く且つ新しい問題としてあり続けることと思います。

荒天航行の際に問題とされるのは船体運動や構造強度に係るスラミングやプロペラのレーシングなどですが、波が舷側を越えて甲板上って来るか否かは最も基本的な関心事と考えます。舷側に沿って走っていく波頂を真近かに見上げながら実船計測をしたこともあります。やはり怖いものです。波がどの様にして甲板上るか、又、その際の水量はどの程度かは、乾舷を決める規程が整備された現状では、古い問題かもしれませんが、以外にその本性については知らない事が多い様です。

2. 船体運動と相対波高

海洋の波は非常に複雑で、一般的に不規則波と呼ばれます。不規則波はいろいろな波高及び周期をもつ規則波が夫々の割合で集まったものと考えます。太陽の光が分光器を通して、いろいろな波長の光に分けられるのと同じです。

ある波の周期に対して、どの程度の運動をするかという性質（周波数応答特性）を知れば、それらを集めることにより、不規則波中の船体運動を計算できる事になります。これを線形重ね合わせの原理とも称されます。この関係は船体運動に伴う現象、例えば甲板への冠水、波に



甲板に打ち込む海水

よる荷重、抵抗増加等に適用出来ます。従って、海洋の不規則波中船体運動等を知るには規則波中の性質を調べる事が必要です。

次に、甲板に水が上るかどうかは、船体運動と波の動きとの組合せの結果として、船側における水位（相対波高）が、舷側において甲板高さ（又は乾舷高さ）を越えるかどうかにかかります。

次に、水位が乾舷高さを越えるとどの程度の水量が入って来るかという事となります。

船体運動から相対水位までの規則波中の特性については、良く研究がされており、ストリップ法等による計算も可能ですがそれから先の甲板への冠水量や広いホールドへの浸水量を求める計算式は無いと言えます。

そこで、波方向、波長（周期）、波高を変えた規則波中での運動、相対波高および浸水量を計る実験（通称 斜波中曳航試験）が必要となります。

甲板への冠水量は甲板に沿って配列されたハッチ開放状態のホールドへの浸水量の計測により評価しました。なお、あ

まりに大量の浸水量は船の状態を変えてしまいますので、浸水した水を船外に排出する装置が必要となりますが、浸水量をごく微量に抑えれば、このような懸念は払拭されます。しかし、ごく微量に抑えるには、波の条件及び波高の調整をキメ細かくせねばなりません。

船体運動については実験結果と理論推定値は良く合いますが、相対水位については航走時の船側波形や船体と波との相対運動の影響更には相対波高計測の条件も考慮されねばなりません。従って、計測時した相対水位と理論推定した相対水位の間にはかなりの相違がありますが、以上の修正を考慮すれば、運動の場合と同様に良く合ってくるようです。

3. 甲板冠水現象について

規則波中を航走する船の甲板に波が冠水して来る現象を船と波との相対運動の結果である舷側の水位（相対波高）が甲板の高さ（乾舷高さ）を越えると甲板への冠水が始まると述べました。これは、基本的には正しいのですが、もう少し立入ってこの現象について考察します。

3.1 海岸堤防における越波現象

最も単純な場合は海岸堤防に向かって直角の進行方向を持つ規則波が押し寄せる場合です。但し、深海底から切立つような場所に建造されたものとし、浅い水深により生じる現象の事は考えない事にします。押し寄せる波が堤防を越えて行く際の水量については既にSRC News No.51に、相対波高と堤防高さをパラメーターとする簡単な式で表わせる事を示しました。但し、堤防を越えて行く時に、ノズルから出る水流の断面が縮む現

象や、ダムの水が突然崩れる様な現象を考慮して、浸水量の式に係数に乗じた形式で修正する必要がある事も紹介しています。更に、波方向と堤防との角度が直角ではない場合についても、大胆な仮定を設けて簡単な式を導いています。

以上は、垂直に切立つ堤防の場合ですが、堤防が傾いた場合はどうなるでしょうか。海岸工学の分野では、波に対して覆い被さるような角度の場合(Overhang)と逆に傾斜した浜辺の様な場合(Chamfer)について、主として水理実験によって調

べられていますが、Vertical Wallに対しChamfered Wallの場合の堤防を越えて漏れる量は、20°程度でも、10倍程度にもなりOverhang Wallでは1/10倍程度と小さくなる事が示されています。船に例えれば、船首のフレアーを増すと甲板冠水が少ない事、大傾斜した状態で波を受けると甲板冠水が増えて危険である事等に対応します。

(以下次号)

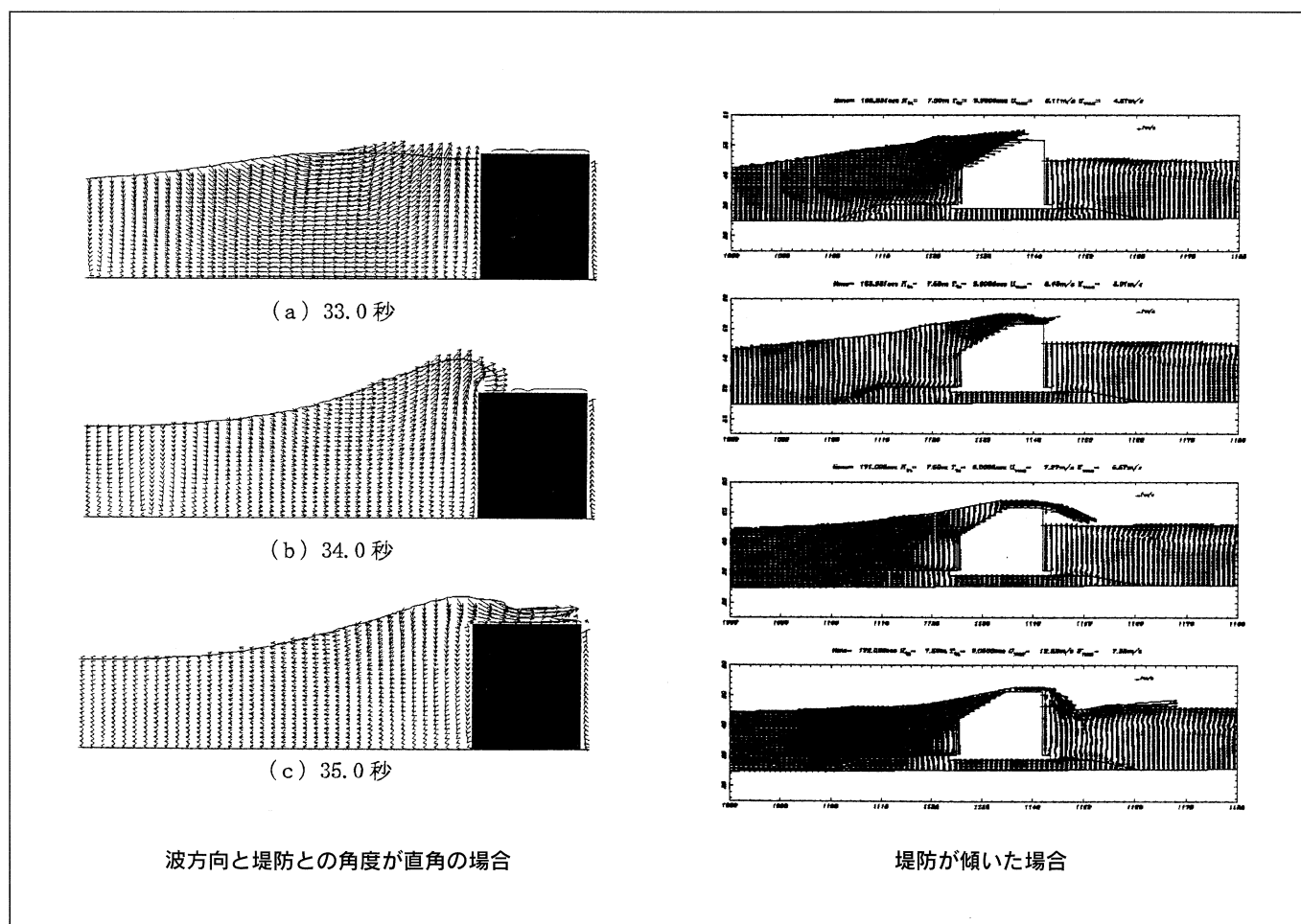


図-1 数値波動水路による堤体越波状況

愛媛県水産試験船「よしゅう」について

はじめに

愛媛県は、北は瀬戸内海、西は豊後水道に面し全国第5位の1,624kmに及ぶ長い海岸線を持つ日本屈指の水産県である。平成12年に、「調和と持続・21世紀水産えひめの創造」を基本理念に掲げた「水産えひめ振興ビジョン」を策定し、漁場環境の保全などを基本目標に各種施策を積極的に展開している。

こうした中で、平成13年2月、今治造船株式会社において、最新鋭の調査観測機器を装備した水産試験船「よしゅう」が竣工した。当センターは同船の設計・建造監理を担当したので紹介する。

一般計画

試験船の業務は、沿岸定線調査（豊後水道、伊予灘）、浅海定線調査（斎灘、燧灘）の海洋観測を中心に、漁場一斉調査（モジャコ調査）、沿岸水質調査、赤潮調査、種苗放流効果調査、沿岸漁場開発調査、公害調査等多岐にわたる。

特に、宇和島市付近の湾内は真珠の養殖が盛んであり、多くの養殖用筏が設置されている。本船は、このような水域でも業務を円滑に遂行できるよう、優れた操縦性能と耐候性能を備えた試験船として計画された。

(1) 工 程

起 工	平成12年9月 4日
進 水	平成13年1月24日
竣 工	平成13年2月21日

(2) 主要目等

船 質	鋼、一部耐食軽合金材
全 長	32.03m
幅 (型)	6.00m
深 さ (型)	2.60m
計画満載喫水 (型)	2.25m
総トン数	77トン
航海速力	12.3 ノット
航続距離	1,000海里



最大搭載人員	15 人
乗組員	8 人
その他	2 人
〃	5 人(24時間未満)

(3) 推進・発電装置

主機関	4サイクル中速ディーゼル機関 882kw×900rpm×1台
推進器	4翼ハイスキュード 可変ピッチプロペラ×1台
発電機関	90kw×1,200rpm×2台
発電機	100kVA×2台

特徴

(1) 構造及び一般配置

本船は船首楼船橋甲板付船尾機関型一層甲板船で、船殻構造及び寸法は、主として鋼製漁船構造規準に基づいて設計・施工した。船橋甲板上の構造物はJIS規格による耐食軽合金材を採用し、固定バラストを搭載して船体の重心降下を図っている。

狭水域での操舵性能及び船位保持性能を考慮し、シリングラダー及びバウスラスタを装備している。また、船底部に装備する超音波機器へのノイズ減少を図るべく、ボックスキールの配置と形状には十分配慮した。

調査室は十分なスペースを確保して周囲にテーブルを設置し、各種調査・観測機器用コンピューターが余裕をもって配置されている。また、研究員が収集・解析したデータについて船上での検討会が行えるよう中央部にテーブルを配置した。

上甲板下には長期航海を配慮したサロンを設け、居住環境の向上を図っている。

(2) 航海計器及び通信装置

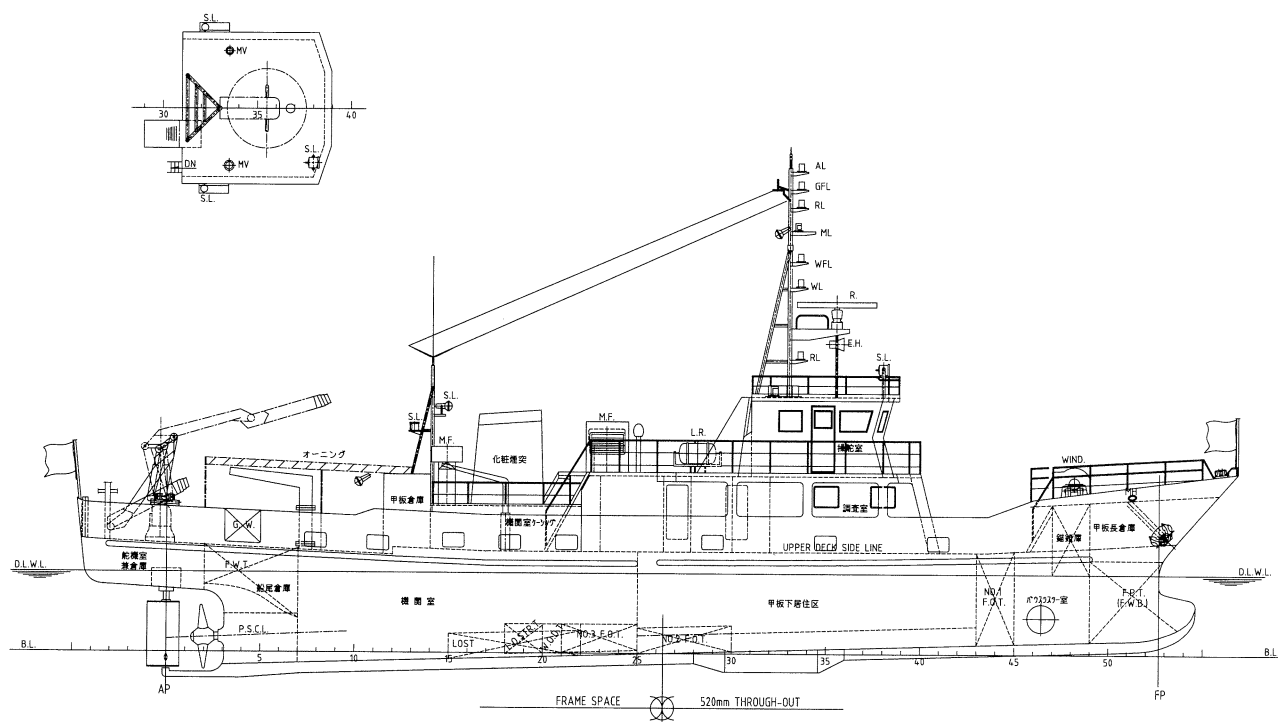
航海計器は、磁気コンパス、ジャイロコンパス、カラーレーダー、GPS航法装置、カラー魚群探知機のほか、オートパイロット、トラッキングパイット、ジョイスティックコントロールシステムを採用し、操船性能の向上と省力化を図っている。

無線設備は、全波受信機、27MHz帯DSB送受信機、40MHz帯DSB送受信機、中短波帯SSB送受信機のほか、GMDSS対応機器を装備して船舶安全法及び電波法に適合し、迅速な通信が行えるようにした。

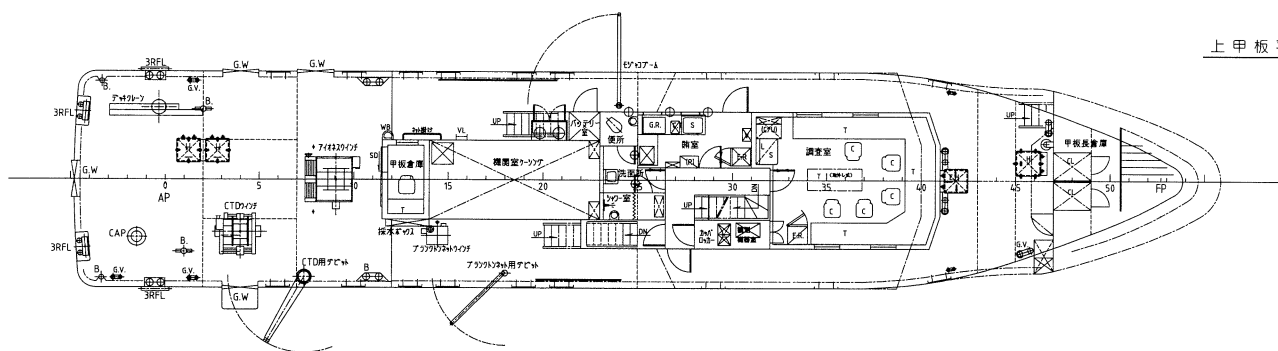
(3) 推進・発電装置

主機関及び発電機関は防振ゴムを介して据え付け、推進器に4翼ハイスキュード可変ピッチプロペラを採用して振動・

羅針儀甲板平面



上甲板平面



よしゅう一般配置図

騒音対策を施している。また、プロペラ翼角制御による自動負荷制御装置（ALC）と自動船速制御装置（ASC）を装備し、ALCには過負荷防止装置（OLP）を設けてトロール時の省力化と安全対策がなされている。

(4) 調査・観測機器

TAC制度の効果的な運用を図るため、多層卵稚仔魚等採取ネット（IONESS）及び科学計量魚群探知機（2周波）を、

漁場環境調査のためにCTD観測装置、ドップラー多層流向流速計（ADCP）及び表層連続観測装置（STNF）を装備している。その他、気象観測装置や不擾乱マルチコアサンプラーを装備して各種調査に対応可能としている。

また、海洋データ処理システム（船内LAN）を採用し、調査室のほか操舵室及び船尾調査室からも容易にアクセスできるようにしている。

おわりに

本船の基本設計及び建造監理を進めるにあたり、常に積極的なご支援とご高配を賜った関係者各位に対し厚くお礼申し上げます。また、建造にあたっては、今治造船㈱殿をはじめとし、関係メーカー各位が高度な技術と誠意をもって努力されたことを付記します。

バラスト状態における推進性能について

SRC News No.52号に続いてバラスト状態における推進性能の話をします。

バラスト水による環境汚染問題

現在、年間を通じて膨大なバラスト水が揚げ地から積み地に運ばれており、生態系変化の被害が次々と報告されています。IMO（国際海事機構）は年間120億トンの海水がバラスト水として地球規模で移動していると推定しており、重要課題として採り上げられています。現状では揚げ地で搭載した海生物を多く含む海水を赤道付近の大洋中に投棄し、再び、付近の海水をバラスト水として搭載することとなっており、波浪荷重を受ける状態でのバラスト水交換時の安全性が課題とされています。赤道付近の海洋は栄養塩が少なく独自の海生物が少ないことから合意された規制ですが、生物は極く僅かな数でも、環境に適合すると爆発的に増加することがあり、殆ど100%程度、海水入れ替えが必要との意見もあります。

バラスト水排出量に関して国際的規制を決めるべく検討がなされている所で、どのような規制となるかは余談を許しませんが、バラスト水搭載量を大幅に減らさねばならぬような事態も有り得ます。

バラスト状態での推進性能

バラスト水搭載量を減少させる場合の検討課題については、過去においてそれなりの検討がなされており、プロペラレーシング、船首スラミング等波浪中性能についても研究が進められ、実海域運航の実績もいれ、現在の運航状態に落ち着いたものと理解されます。しかしながら、その様な検討に立つて設定されたバラスト状態がバラスト水移動による生態系問題が生じたとすれば、IMOの打ち出す規制は以前実施した検討範囲を大幅に越えるバラスト水搭載量減少となる可能性が

あります。その場合には新たな観点に立つてバラスト状態をどうするかについての検討が必要となります。現在のところ、平穏な海象下を航海する場合は満載排水量の35%程度の排水量状態までは航行可能で、しかも排水量減少に対応する推進性能向上が得られるという某欧

州海運会社の情報を信ずるならば、図に示すような排水量と推進性能の関係が期待されて良さそうです。更なるバラスト水搭載量減少が要求され、極端な場合としてバラスト水搭載が許されないような条件も一つの検討課題として認識すべきかと思われます。

表-1 バラスト水中の生物

豪州水域で発見された非土着のいくつか	容疑原産地
Yellow fin goby fish 黄色ヒレハゼ	日本、北東アジア
Striped goby fish シマハゼ	日本、北東アジア
Japanese sea bass 日本産スズキ	日本、韓国、中国、香港
Sobaity sea bream タイの仲間	アラビア湾
Slater (invertebrate) ?	ニュージーランド、チリ
Mysid Shrimp species アミ類	日本
Polychaete worm species 多毛類	日本、ニュージーランド、太平洋、インド
Molluscan species 軟体類	アジア太平洋沿岸
Sea slug マキガイの仲間	日本、ニュージーランド、南アフリカ、地中海
Toxic dinoflagellate (<i>Gymnodium catenatum</i>) 有毒渦鞭毛藻	日本
Japanese laminarium kelp 日本産コンブ	日本
North Pacific sea star (<i>Asterias amurensis</i>) 北太平洋産ヒトデ	日本、アラスカ

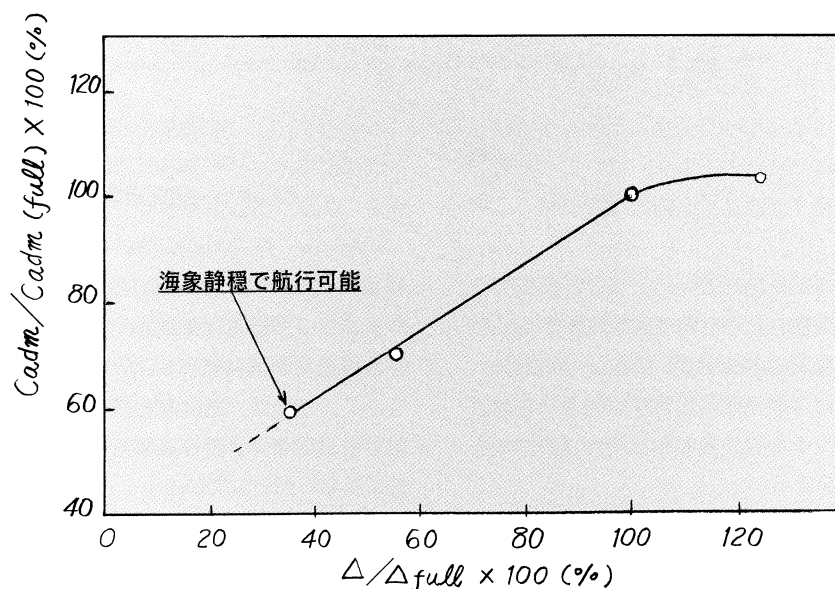


図-2 載貨状態と推進性能変化例

国家資格「技術士」へのご案内

文部科学大臣指定試験機関 社団法人 日本技術士会

技術士制度は、科学技術分野における専門的学識及び高等の専門的応用能力を有する、優れた技術者のための資格認定制度です。

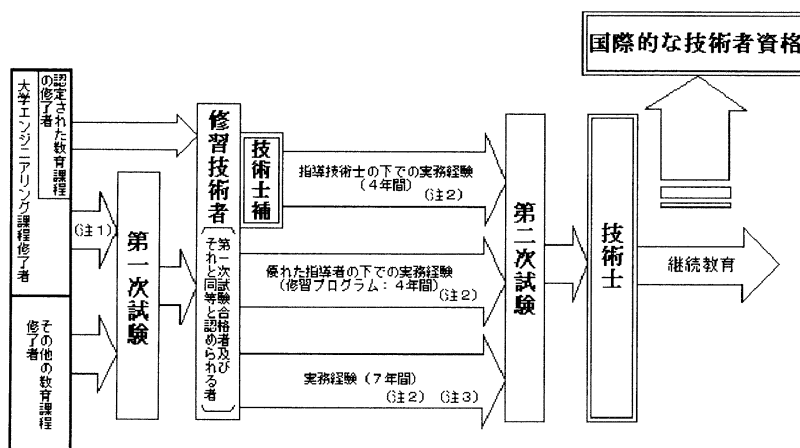
技術士は、技術士法に基づいて行われる国家試験（技術士第二次試験）に合格し、登録をした人だけに与えられる名称独占の資格です。この資格を与えられた者は、科学技術に関する高度な応用能力を備えていることを国によって認定されたことになります。

したがって、科学技術の応用面に携わる技術者にとって最も権威のある国家資格とされているのが技術士です。

平成12年4月に技術士法の一部が改正され、技術士制度の基本的な仕組みは下図のようになりました。

新しい制度では、第一次試験の受験の義務付け、総合技術監理部門の新設、第一次試験については試験科目の追加、第二次試験については受験要件の緩和、5肢択一式の導入等の改善が図られました。

技術士制度に係る基本的な仕組み



《試験に関する問い合わせ先》

文部科学大臣指定試験機関 社団法人日本技術士会 技術士試験センター

〒105-0001 東京都港区虎ノ門4-1-20 田中山ビル

TEL (03) 3459-1333 FAX (03) 3459-1334

<http://www.engineer.or.jp>

理事会他

□ 第7回評議委員会

期日 平成14年3月19日

場所 日本海運倶楽部

□ 第127回理事会

期日 平成14年3月25日

場所 日本海運倶楽部

委員会

□ 第76回HRC委員会

期日 平成14年1月14日

場所 日本造船技術センター

□ 平成13年度第3回石油貯蔵船の長期保守管理に関する調査研究委員会 第4回ワーキンググループ

期日 平成14年1月28日

場所 日本造船技術センター

□ 平成13年度第3回石油貯蔵船の長期保守管理に関する調査研究委員会

期日 平成14年2月8日

場所 石油公団

□ 第14回懇談会

期日 平成14年3月11日

場所 ホテルセンチュリー21広島



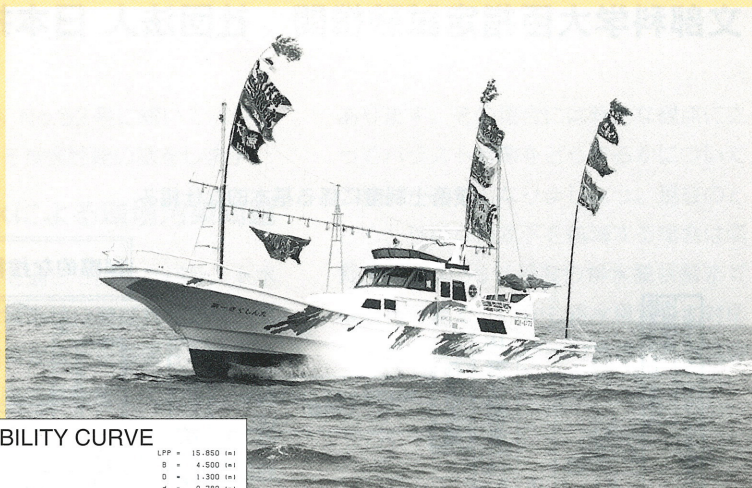
懇談会の席上中国運輸局富士原次長より経済のグローバル化と造船業（日本造船業の新たな展開）というテーマの講話を頂きました。要旨は（1）経済のグローバル化は経営体の巨大化、中後進工業国のレベルアップ、国際分業の進展による貿易の拡大とグローバルスタンダードの支配力増大をもたらした。（2）日本はグローバリゼーションにうまく乗れずに、近年話題になっている諸問題が顕在化した。（3）海上輸送は質量共に大きな変化が生じており、造船市場も石油危機

以来の過剰船腹問題も既に解決されている。環境問題やIT技術の進歩に相まって、海上物流技術の開発機会が増している。新興工業国との競争は不可避で、新たなビジネスモデル構築、価格競争力と技術開発力の強化を急ぐ必要があるとの事でした。要は、日本の造船業は生残る余地は充分にあり、その前提は技術力向上、コスト低減への絶えるざる努力と将来を見据えた積極経営への転換であると結ばれました。

目先の問題もさる事ながら、現状を前向きに受け止め、長期的視野に立つて将来に備える必要を今更の様に痛感しました。

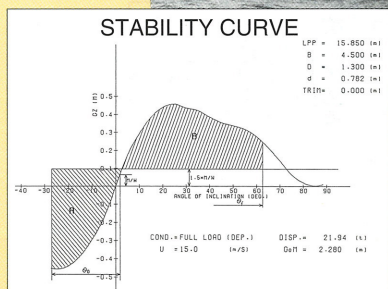
造船技術センターにあっても、平成14年度は正念場となりますが、造船産業の新たな展開を支援すべく努力したいと思います。（K.T）

新造船と復原性



船名 第一きくしん丸

用途	小型遊漁兼用船
船主	菊地 伸悦
造船所	阿及川造船所
竣工	平成12年6月
総トン数	18トン
航行区域	限定沿海
主要寸法(m)	長さ × 幅 × 深さ 15.85 × 4.48 × 1.51
主機	770馬力×1基
最大速力	28ノット
旅客定員	26名

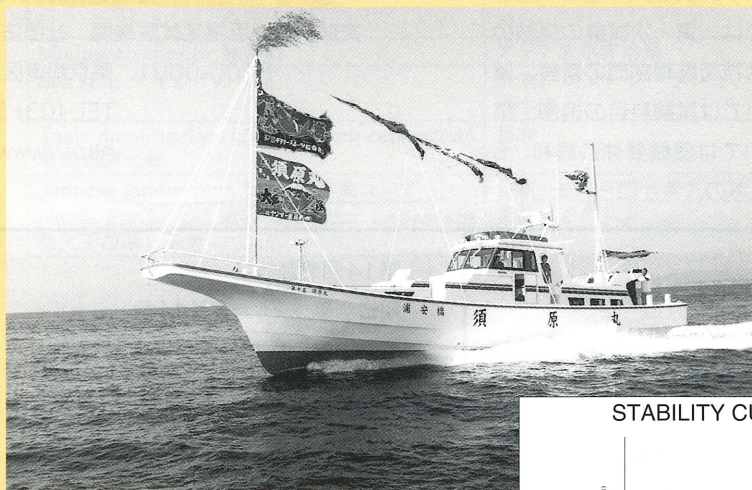


宮城県亘理町を母港とし、仙台湾を主漁場としている。さらに最新のイカ釣り設備を搭載した小型遊漁兼用船である。

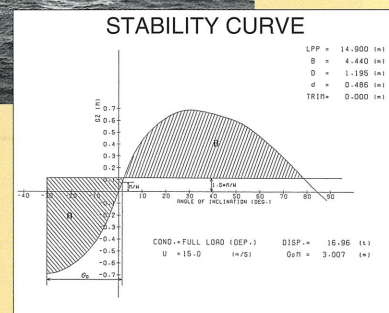
本船は、この地方では比較的大きめの船型であり、最大復原てこは約45cmの安定した性能となっている。

船名 第十五須原丸

用途	小型遊漁兼用船
船主	須原 卯一
造船所	石黒造船株式会社
竣工	平成12年10月
総トン数	19トン
航行区域	限定沿海
主要寸法(m)	長さ × 幅 × 深さ 14.90 × 4.41 × 1.51
主機	865馬力×1基
旅客定員	42名



本船は東京湾内及び湾口までを主漁場とする遊漁船である。比較的航行時間が長いので船首尾に客室を設け、空調を各室に設置し、居住性に重点をおいた最新鋭の遊漁船である。最大復原てこは約65cmの安定した性能を示している。



申込みの受付

試験等の申込み、問合せは右表の電話番号までお願いします。

〒171-0031 東京都豊島区目白1-3-8
TEL 03-3971-0266 FAX 03-3971-0269

財団法人 日本造船技術センター(SRC)

① ダイヤルイン番号

●役員及び総務部	03-3971-0266
●技監(流体)	03-3971-1074
●流体技術部長	03-3971-0259
●流体技術部 技術課	03-3971-0296
●海洋技術部	03-3971-0267
●海洋技術部長代理(営業)	03-3971-0285
●海洋技術部長代理	03-3971-0298
●海洋技術部(プロマネ)	03-3971-0297
●浮体(メガフロート)技術部	03-3971-1087

② ファックス番号 (ISDN)

03-3971-0269

③ 留守電話番号

03-3971-0266

(注) 6本はNTT局線