

●目次●

新しいプロペラ設計手法の開発と
プロペラ設計システムの整備(3) Page 2

歴史の中の名船と推進性能 Page 4

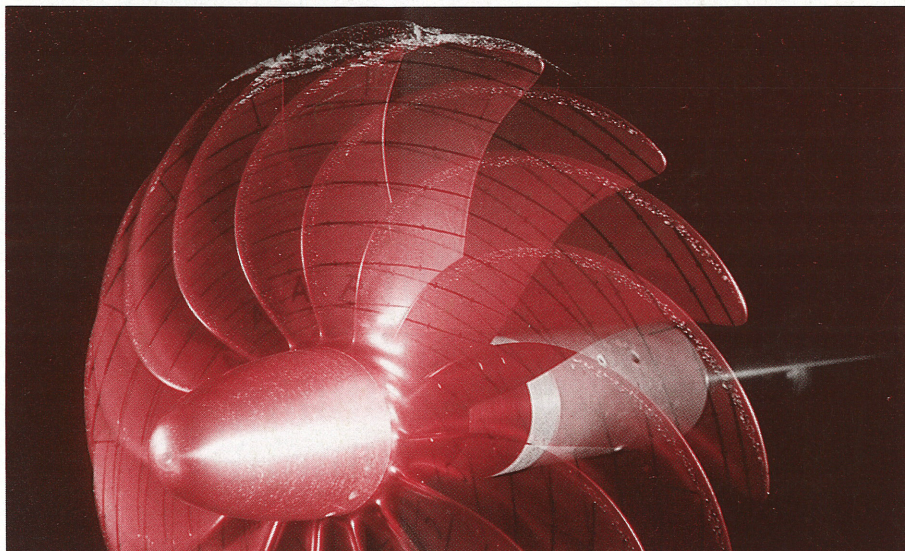
都市の河川に就航する旅客船 Page 6

小型遊漁船の復原性(5) Page 8

目白水槽建設のころ Page 10

新造船と復原性 Page 12

プロペラのキャビテーション



ポンプ、水車、プロペラ等の水力機械では、流速が大きくなると翼まわりの静圧力が下がる。さらに流体が加速されて圧力が蒸気圧以下になると、通常、キャビティ(気泡)が発生する。

キャビテーションは、最近では超音波洗浄機や美容機器にも利用されているが、産業機械では有害な現象となっている。

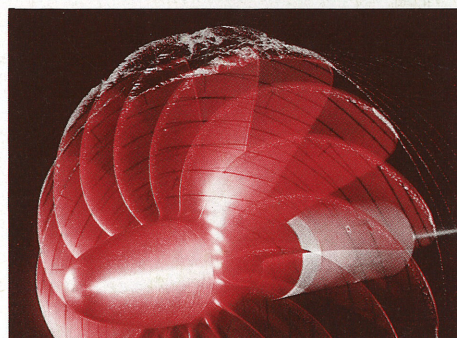
その主な害は、

- 振動、騒音の源になる
- 表面に壊食がおきる
- 性能が低下する

である。一般商船用プロペラでは、前2者が重要である。高速船や高速艇では3番目も重要で、この対策として最近、サーフェスプロペラ(半没水プロペラ)に対する期待が高まっている。

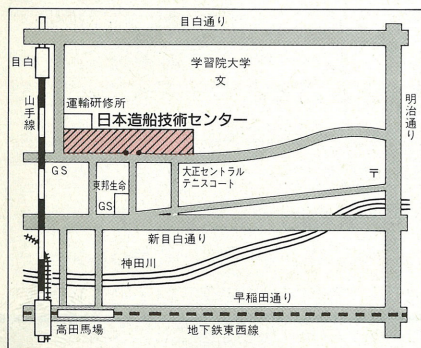
一般商船用プロペラでは、大きな害がでない程度にキャビテーションの発生を許す設計の方が経済的であるが、他の性能を犠牲にしないで、キャビティを小さくする努力が必要である。

船用プロペラのキャビテーション現象は、実船で直接観察することは困難であ



るが、キャビテーション水槽における模型試験で容易に見ることができる。写真は、当センターで開発中の新しいプロペラ設計システムで設計したプロペラのキャビテーションである。右下の写真は、現在わが国で広く使用されているMAU型プロペラの、同じ試験条件におけるキャビテーションである。両者を比較すると新しいプロペラの方がキャビティが小さいことが良くわかる。また、今回の実験では、振動(変動圧力)も57%減少した。

当センターでは、上記システムの開発など、より優れたプロペラ、推進法の開発に貢献しています。



財団法人 日本造船技術センター
〒171 東京都豊島区目白1丁目3番8号
TEL 03(3971)0266(代) FAX 03(3971)0269

当センターでは、財団法人日本船舶振興会（会長 笹川良一氏）から補助金をうけて、「新しいプロペラ設計手法の開発とプロペラ設計システムの整備」事業を昭和63年度から3ヵ年計画で実施している。これまでその概要として、本事業で開発する「プロペラ設計システムの構想および3ヵ年の年次計画」をSRC News No.9で、「翼面上の圧力分布」をSRC News No.10でそれぞれ述べてきた。今回は、「翼の輪郭形状に関する研究成果」について記述する。

5. 翼輪郭形状

翼輪郭形状に関する研究として、スキュー角および翼幅が最大になる半径位置（以下、翼幅最大半径という）とプロペラ性能の関連について研究した。

スキューと翼幅最大半径

スキュー角の大きな高スキュープロペラは、当初は、プロペラが伴流中で作動するときに誘起する振動のうち、プロペラ軸を介して伝わる振動（Shaft Vibrating Force, 図-1）を軽減するプロペラとして開発されたが、ここ10年程度、さらにもう一つの、プロペラが海水を介して船体外板に誘起する変動圧力（Surface Force, 図-1）を軽減する有効な手段としても使われてきており、実績も多い。ただし、高スキュープロペラの場合、クラッシュアスターン時にプロペラ半径の70～80%の位置の後縁側に大きな応力が発生するので、通常のプロペラに比べて肉厚を大きくする必要がある。

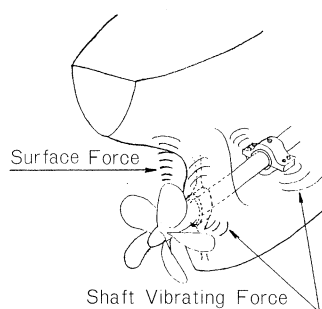


図-1 Shaft Vibrating ForceとSurface Force

わが国で広く使われているMAU型プロペラの翼幅最大半径は、プロペラ半径の66%である。その後、主に高速コンテナ船用として運輸省船舶技術研究所で開発されたSRI Bシリーズプロペラの翼幅最大半径は、70%である。

一般に、翼幅最大半径の大きい方が、翼先端付近の翼幅が大きくなり単位翼面積当たりの荷重を小さくできるので、キャビテーション性能上有利と考えられている。

シリーズの構成

本事業では、翼幅最大半径がプロペラ半径の60%と70%の2種につき、スキュー角を10、25、40度と3種変えたときのプロペラと、翼幅最大半径がこれらの中心の65%にありスキュー角が25度のプロペラ、計7個のプロペラでシリーズを構成した。プロペラはコンテナ船を対象として設計・製作し、実験結果を比較した。

スキューの半径方向分布は、強度上有利と考えられるBackwardタイプ（図-2参照）とした。また、同じく強度上の理由から、スキューが大きくなるに伴い、プロペラ半径の70%付近の後縁側肉厚を厚くした。

通常、スキューの大きいプロペラの設計に際しては、プロペラ起振力を小さくするため半径方向循環分布や翼型も変えることが多いが、今回の実験に用いたプロペラでは、翼輪郭形状の影響をできるかぎり純粋に取り出すために、半径方向循環分布を同じに保つとともに、翼の背面の圧力分布を同じ（翼幅最大半径を変えるときは各半径位置の翼幅が異なるので相似形）にした。

本事業で用いた新しいプロペラ設計法では、半径方向の翼幅分布を数式で表しているが、それによると、翼幅最大半径が同じであっても、MAU型プロペラに比べて翼先端付近の翼幅が大きい。

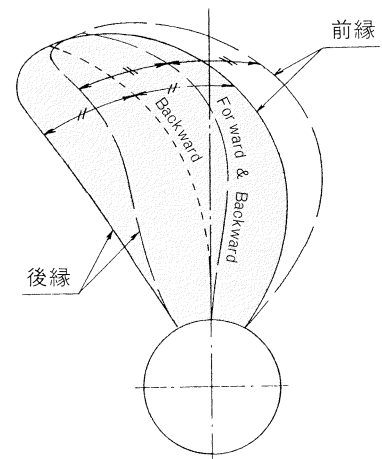


図-2 スキューのタイプ（投影図）

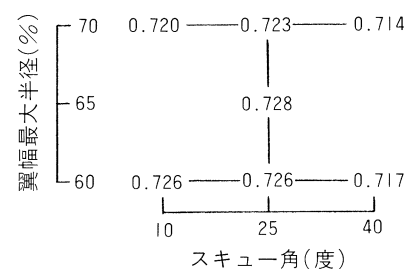


図-3 プロペラ単独効率

性能比較

試験結果を図-3～6に示す。図-3は、設計点におけるプロペラ単独効率の比較である。スキュー角が40度のプロペラの効率が少し低い。これは、従来の知見と一致する。このシリーズの中心に位置する翼幅最大半径が65%でスキュー角が25度のプロペラの効率が良い。

図-4～6は伴流中のキャビテーション性能の比較である。伴流分布（図-7）は、コンテナ船としては、かなり不均一度が大きい分布である。図-4によると、キャビティ（気泡）の平面積はスキュー角によってあまり変わっていないが、これは、半径方向循環分布や背面の圧力分布を同じ形にしたためである。翼幅最大半径を変えたときも、キャビティの半径方向の広がりほぼ同じである。図-5は、変動圧力の1次成分の圧力係数（ $K_{P1} = \Delta P_1 / \rho n^2 D^2$ 、ここに n はプロペラ回転数、 D は直径を示す）である。これによると、翼型の改良によりどのプロペラも変動圧力が小さいが、スキュー角が

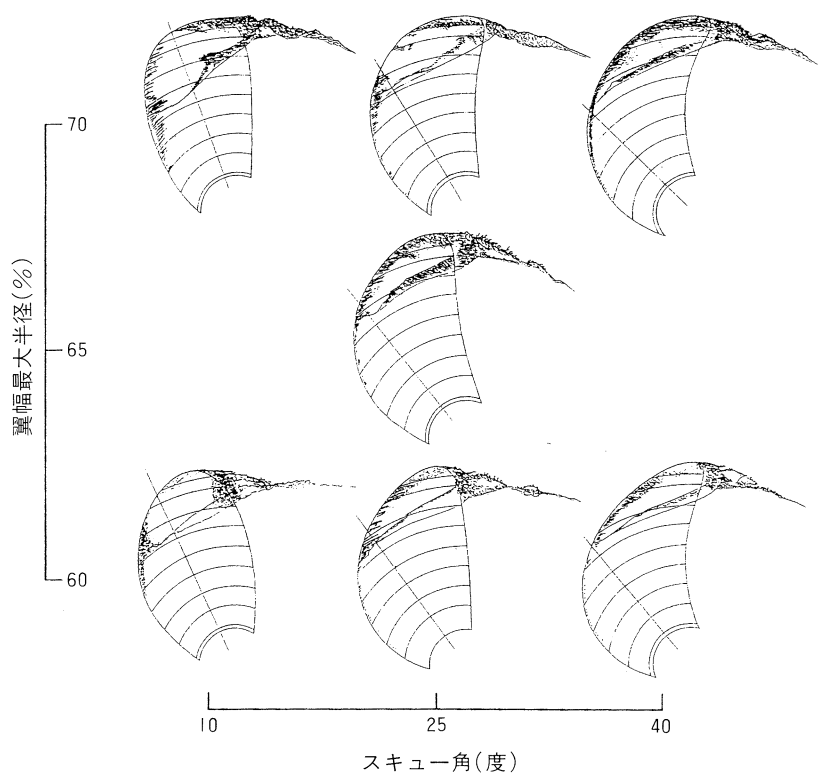


図-4 キャビティの形状

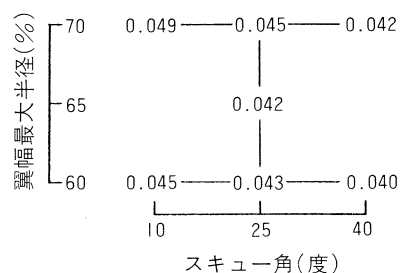


図-5 変動圧力
(チップクリアランス：0.25×直径)

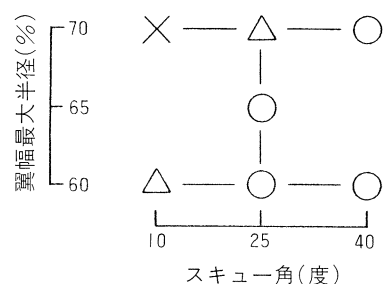


図-6 キャビテーションエロージョン
に対する性能

大きい程、翼幅最大半径が小さい程、変動圧力が小さい。ただし、スキューによる変動圧力減少率は、従来考えられていたものより小さい。これは、半径方向スキュー分布を変動圧力軽減効果が大きいとされる Forward & Backward タイプではなく Backward タイプとしたこと、および、純粋にスキューの影響を調査するため半径方向の循環分布を同一に保ったことによると思われる。また、意外にも、翼幅最大半径がプロペラ半径の60%のプロペラの方が変動圧力が小さかった。この理由はよくわからないが、翼幅最大半径の小さいプロペラでは、翼先端付近の前縁側翼輪郭形状の傾斜が大きいことによるかもしれない。つまり、翼幅最大半径を小さくすることは、スキューを大きくするのと同じ効果を有するとも考えられる。

キャビテーションエロージョンに対する性能は、プロペラ面に塗られたペイントがキャビテーションによって剥がれるか否かで調査した。

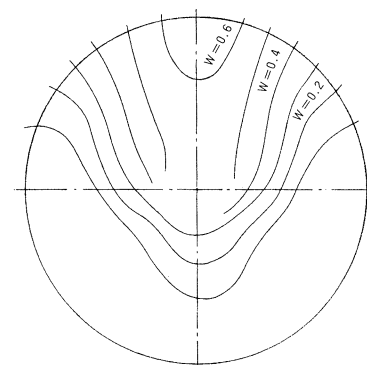


図-7 伴流分布

設計点の試験条件では、何れのプロペラにおいてもペイントが剥がれなかったため、ペイントが剥がれるまで試験条件を厳しくして比較した。図-6において、キャビテーションエロージョンに対する性能を相対的に表している。変動圧力の場合と同じように、スキュー角が大きい程、また、翼幅最大半径が小さい程、エロージョンに対する性能が良い。

スキュー角や翼幅最大半径の選択は、プロペラの強度上の性能、効率、キャビテーション性能等、多面的に検討する必要がある。船の種類や他の条件によって、効率重視、振動重視等、重視すべき性能が異なることも考えられる。設計者の好みもあるだろう。このような状況に柔軟に対応しうることが、本事業で開発するプロペラ設計システムの特徴である。

次回に述べるプロペラ設計プログラムにおいては、

スキュー角 10～40度

翼幅最大半径 プロペラ半径の60～70%の範囲から選ぶことができるようにしたが、何も指定しないときの標準値としては、これら範囲の中間値

スキュー角 25度

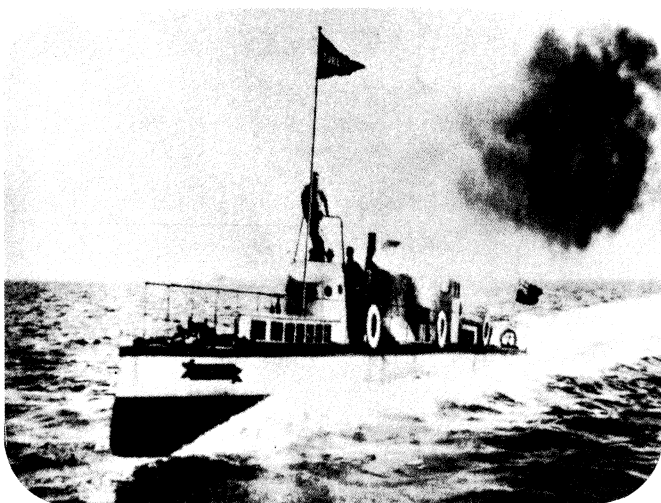
翼幅最大半径 プロペラ半径の65%とする予定である。

歴史の中の名船と推進性能

(その5) プロペラ・キャビテーション 研究のルーツ、タービニア号

技術の発達史に盛り込まれている色々な伝説・逸話の類は、個々の真偽を厳密に問うのであれば、発達に伴う周辺の事情がわかり、一度聴くと忘れ難い効果もあってそれなりに面白い。この話の主演タービニア号（Turbinia, 1894年完成）が、英国のパーソン・タービンの発明者として著名な Sir C.A. Parsons の設計による世界最初のタービン船であることは有名であるが、高速艇の世界では次の伝説の主としても知られている。

「大観艦式の当日、そこには160隻以上の英国軍艦が威風堂々と集合していた。それらの中には最新の往復動蒸気機関を装備した新鋭艦もあり、大英帝国の誇りと繁栄を堅持するべく多年にわたって奮闘してきた帆走艦も混じっていた。（中略）女王陛下の御召艦が近ずくと各艦の発する礼砲はいんいんと響きわたり、式典がまさにクライマックスに達しようという瞬間、錨地の端から艦列の中へ猛然と割り込んできた小艇があった。それは女王を迎えてかしこまっている大小の軍艦の間を波を蹴立てて文字通り縦横無尽に駆巡った。（中略）平素快速を誇ってい



“Turbinia” at full speed.

るそれら（警備）の艦が躍起になって追回しても、この小さな船の猛スピードには、全然歯がたたなかった。」（田中 航⁽¹⁾）

タービニア号は、長さ約30.5m、幅約2.7m、排水量44.5tの小艇（図-1）で、船用タービン 2,300馬力（IHP）を積んで19世紀末期としては驚異的な34.5ノット

$(v/\sqrt{Lg}=1.026)$ のスピードを記録し、一時の高速艇のパターンとなった。しかし長さ／幅比11.1の円底細長船に、排水量の60%近い重量の推進装置・補機を載せている（図-2）ので、走り方は写真のように軽やかではない。

設計者パーソン自身は機械屋で、1884年に蒸気タービンの特許を取得している。

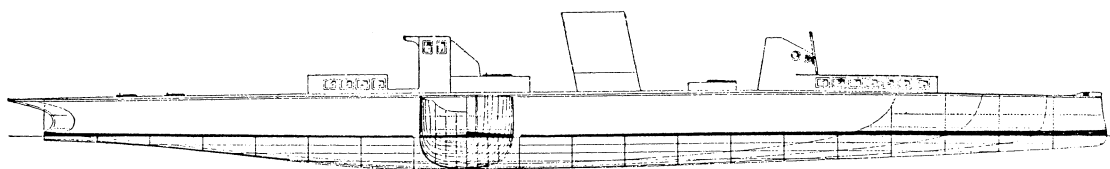


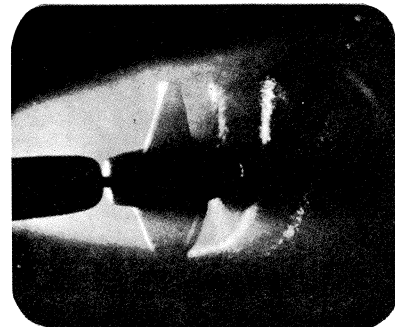
図-1 タービニア号の船型^③

この船のタービンも、発電の駆動用の設計を船用転換したものであるが、なかなか商売熱心な様子も伺える。彼の論文にはタービンのよさがいつも列挙してあって、振動が少ない、主機がスペースをとらない等もっともなことが書いてある一方で、浅水航行に適しているなどとも書いている。またタービン・ローターが高速艇運動を妨げるようなコマ運動 (gyroscopic action) を発生する影響を案ずる等気配りも細かい。

彼は密かにタービニア号を完成させて、タービン船お披露目の機会を狙っていたので、さきの大観艦式デビューを自作自演することになった。この行動におとがめがあった様子はなく、逆にタービニアを造った会社は、さらに大型艇を完成させる目的の新会社となり (The Parsons Marine Steam Turbine Company)、海軍と共同で31ノットの駆逐艦 Viper (長さ64.0m、幅6.4m、排水量370 t) 他を造ることになる。

しかしこれらは安易に成功したのではなく、その陰で世界最初のプロペラ・キャビテーションの実証実験と最初のキャビテーション試験水槽を自ら作るなど、開発指向の人とは思えない、発想の優れた研究を行っている。

彼はタービニア号の馬力推定を、「試験水槽で W.Froude の方法で行った」と述べている。しかしプロペラの設計ができないので各種取り揃えて試運転を行ったが、良い結果が得られなかった。やむなく主機とプロペラ軸の間のトルクを自作の馬力計 (torsional dynamometer) で計ったところ、プロペラに著しい馬力損失があることがわかった。



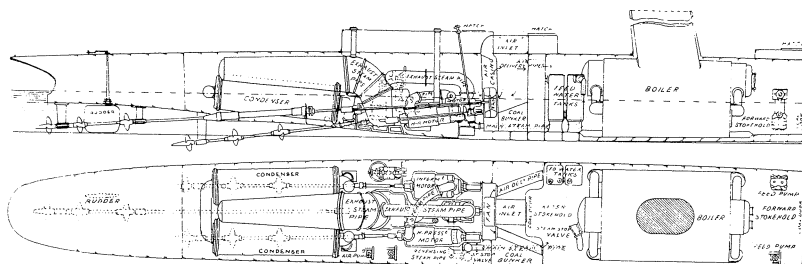
最初のキャビテーション写真

実は、タービニア号の少し以前 (1894年) に英国駆逐艦ダーリング号に類似の事件があって、これを調べた S.W.Barnaby と W.Froude が始めてプロペラに発生するキャビテーションとその害の可能性を理論的に予見していた。パーソンがダーリング号の事件からどのようなヒントを得たか筆者は知らないが、2インチで2翼プロペラを水の沸点から数度下の水温で高速に回転させ、翼面に発生するキャビテーションの挙動を観察した。観察には、プロペラ軸と同期して回転する軸に鏡を取り付けて特定の回転角で翼面をアーク灯の光で照射するように仕掛けて静止画像を作り、現在のストロボ相当の装置を考えた。パーソン自身の記述はないけれども、掲載写真はこのときの、恐らくキャビテーション写真としては最初のものだと思われる。⁽²⁾

当時はまだキャビテーション・エロージョンの概念はなく、プロペラ効率の劣化だけが問題になっており、パーソンの意見によると、「プロペラ翼にはスリッ

プ比と翼の厚さで定まる限界速度があって、これを超えると馬力損失が著しい」と述べている。この他キャビテーション現象の解説には理解し難いところが多いが、この後に温水によるキャビテーション現象のシミュレーションだけでなく減圧によるシミュレーションも行い、現代の研究に直接繋がる道を開いた功績は称賛すべきであろう。因みに昭和40年頃まで当センターにあった旧キャビテーション試験水槽 (志波久光博士設計) にも水槽水の加熱ボイラーが付属していたのを思い出す。

- (1) 田中 航、蒸気船、毎日新聞社、1977
- (2) Parsons, C.H., The Marine Steam Turbine and Its Application to Fast Vessels, Transactions of the Institution of Engineers and Shipbuilders in Scotland, Vol.44, 1900
- (3) 現代小型軽艦艇のメカニズム、世界の艦船、No.208、1974

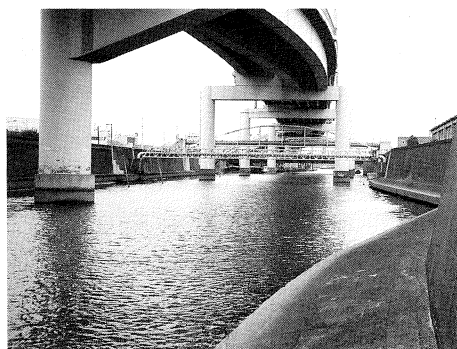


図一 二 タービニア号の船尾配置図 (プロペラ9個、3軸推進)

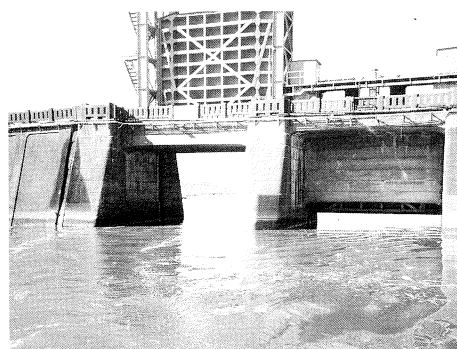
都市の河川に 就航する旅客船



写真一 整備されたスーパー堤防



写真二 水路中の高速道路橋脚



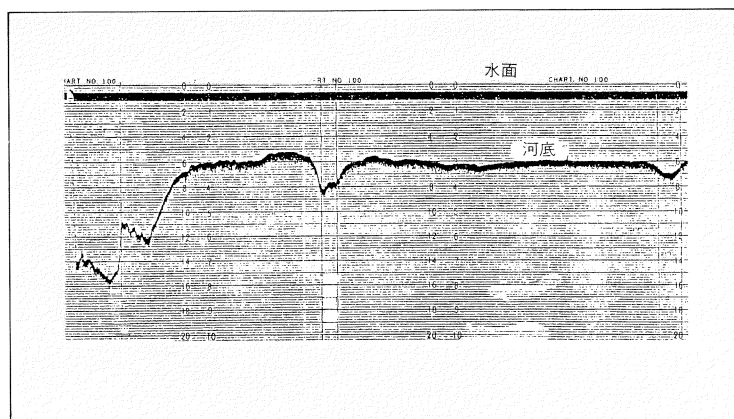
写真三 狭い水門

古くから河川や運河を利用する交通手段は、時の政治や経済と密接に関わり、文化の発展に重要な役割を担ってきた。そのため、河川の周辺地域には、名所旧跡や経済発展の足跡をしのばせる施設を数多くみることができる。

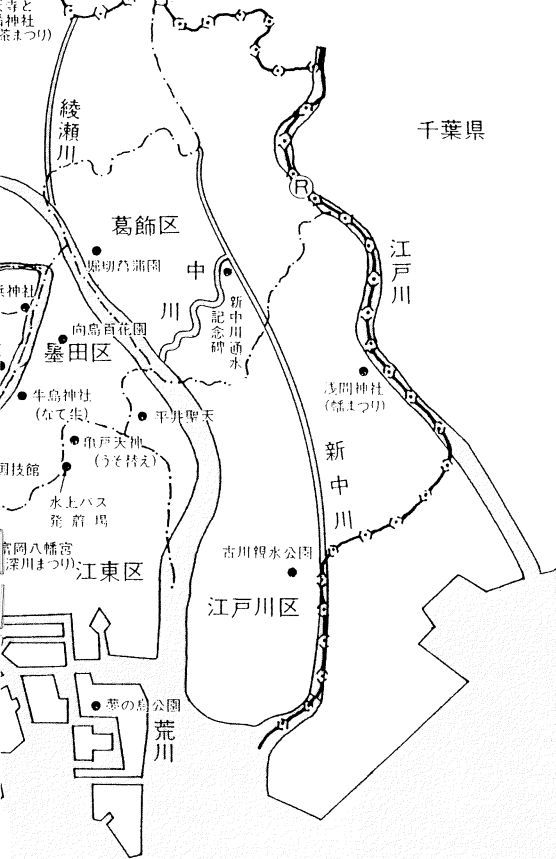
一方、このような河川や運河は、身近にある水辺として広く親しまれており、水辺環境の整備や周辺地域の開発（写真一）と相まって、トレンドな観光スポットとして急速な変貌を続けている。こうした背景と、国の内外を問わず高まるクルージング人気を受け、身近にあって手軽に楽しめるリバークルージングは多くの利用客で賑わっている。すでに、東京、大阪、広島にはいくつかのクルーズコースが設けられ、さらに今春には、本格的なリバークルーズコースが東京に誕生する。

次第に広がりを見せる河川や運河に就航を計画する旅客船は、一般の旅客船とは異なる制約や課題があり、綿密な調査と計画が必要とされる。今回、こうした旅客船の初期計画段階における特異性にスポットを当ててみた。

大都市の河川や運河に就航する旅客船にとって、その航路は狭く浅い水域で、そこには多くの橋や水門があり、潮の干満や流れの影響を受けることになる。これらは、船の計画や安全運行に重大な影響を及ぼすファクターとなる。



図一 水深計測例



眺めの良い橋は障害物?

河川や運河に就航する旅客船にとって、そこに架かる橋梁の眺めは大きな魅力の一つである。しかし、橋の桁下高さは、船の高さに対する厳しい制約条件となる。

また、都市部河川や運河には、高速道路の橋脚(写真-2)が林立し、航路としての複雑な条件を与えている。一方、高潮や大雨による水害から低地を守るために構築された水門(写真-3~4)も、幅員、敷高の面からは、大きな制約条件となる。こうした構造物には、図面チェックはもとより、地盤沈下や改修補強工事等による変化を正確に把握する調査を、欠かすことができない。

これらの調査に併せて、河川の土砂の堆積が、大水の影響を受けて移動・変化するため大きな構造物の周辺や河川の合流付近などの要所要所の水深計測(図-1)も必要である。

潮の干満と川の流れ

河川や運河の中下流域では、潮汐の変化を受けて水位が変動する。この水位変動は、航路上の障害箇所における高さや深さの条件を変化させるため、十分な検討が必要である。一例として東京における年間の潮位変化を図-2に示す。また、この流域での流速は、潮位の変化に伴って、流向・流速ともに複雑な変化を示す。

中でも合流部・分岐部や狭い部、曲折部での変化には、注意を要する。とくに狭水路や流速の速い水域における船の操縦性に与える影響は、船の主要寸法とも関連して安全運行上見逃せない。そのため代表的な状況での要所要所の流速や流向に関する調査が必要となる。

旅客船の計画

航行障害箇所の調査結果などを踏まえ、主要寸法の設定を初めとする初期計画が実施される。多くの場合、船の幅、高さ、深さなどに制約を受けるので、要件を十分チェックして主要目が設定される。

次に基本設計へと進む手順も考えられるが、未知の要素が多く内在する計画では、総合的に幅広い情報を得、同時に安全運行への見通しを得るための試験走行の実施が考えられる。

試験走行は、計画船に類似した船を用い、予定航路上の要所で計画的に実施する。試験走行(写真-5~6)を実施することにより、計画船の主要目や操船上の明確な見通しが得られる。また、試験走行船の船長や乗組員から、多くの知見が得られることも意義深い。

通常、船の計画では、色々な条件が提示され、多角的に検討されてバランスよく計画に盛り込まれてゆく。今回スポットを当てた河川や運河に就航する旅客船の計画では、船の初期計画を開始する前段階での調査検討が大切なステップとなる。

こうした段階でも、当センターが有する様々な試験・計測のノウハウは的確に生かされ、多くの設計実績とともに安全な船の設計に反映される。

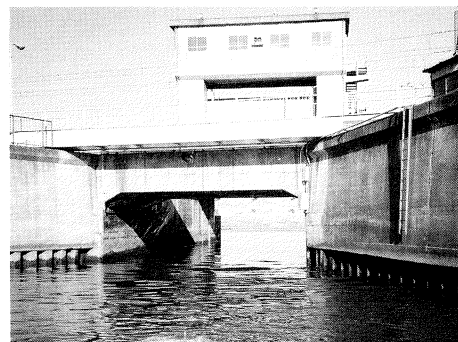


写真-4 狭い水路



写真-5 試験航走中の調査船



写真-6 試験航走中の調査船

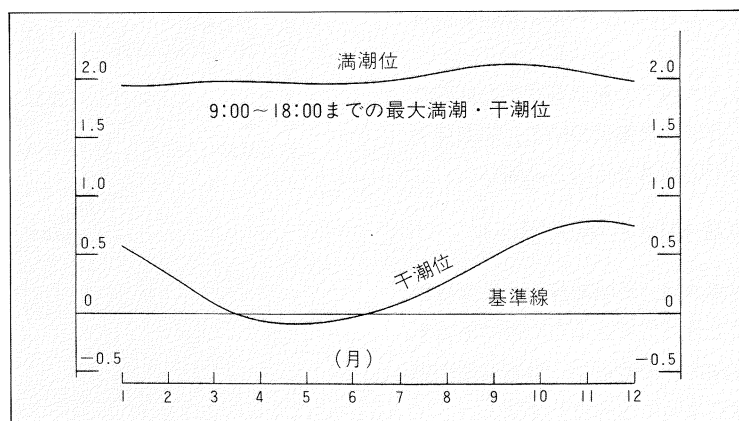


図-2 潮位曲線

小型遊漁船の復原性 (5)

船型等の影響



船舶の基本的な復原性能は、静かな水面に浮かぶ船が傾いたとき、その傾きをもとに戻そうとする力の大きさが目安となります。この力は復原力と呼ばれ、重力と浮力の間に生ずる偶力のモーメントであり、一般に復原性能を調べる場合そのてこ（復原てこ）の大きさや傾斜に伴う変化について検討することになります。

この復原力には、いくつかの要素が影響しあいますが、上甲板下の主船体の有する復原力が基本となる性能を与えます。そこで小型遊漁船の船体形状に注目すると、ときにバラエティーに富んだ形状が見受けられます。これら船型の相違は、復原性能にどのように影響するのでしょうか。

今回は、水線下の船体形状や乾舷等が復原性に及ぼす影響について、試計算を含めて若干の調査を行ってみました。

復原力を分けて考える

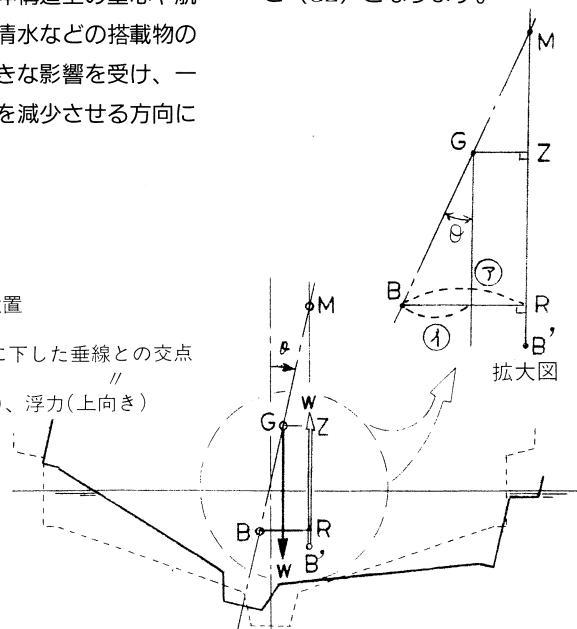
船の復原力は、形状復原力と重量復原力の二つに分けて考えることができます。前者は船体の寸法や形状、後者は船の重心の高さによって左右されます。

形状復原力は、主要寸法や形状、並びに水線位置との関係で定まり、船の完成後は改造なくしてほとんど変えることができません。それでいてこの復原力の大きさは、船の基本となる性能をほぼ決めてしまうことにもなり、事前に十分な調査が必要な項目の一つです。

重量復原力は、船体構造上の重心や航行時の旅客、燃料、清水などの搭載物の量や位置によって大きな影響を受け、一般的に、形状復原力を減少させる方向に働きます。

これらの復原てこの概要を、船の横断面形状を用い図一に示します。ここに、図一中の⑦の距離を形状復原てこ（BR）と呼び、①の距離を重量復原てこ（BG sin θ ）と呼びます。この図が示すように、形状復原てこから重量復原てこを差し引いた量が、通常用いられる復原てこ（GZ）となります。

〈記号〉
 θ : 横傾斜角
 G : 重心位置
 B : 浮心位置
 B' : 傾斜後浮心位置
 M : メタセンター
 Z : G から MB' に下した垂線との交点
 R : B //
 W : 重力(下向き)、浮力(上向き)



図一 復原てこの概要

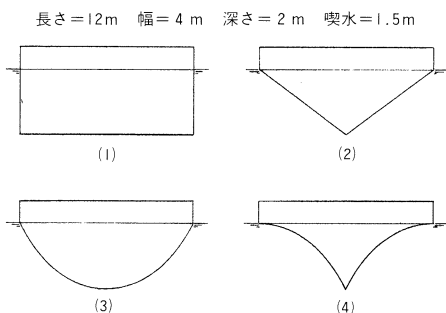
船の横断面形状と復原性

船型の復原力への影響を知る目的で、主要寸法を一定として横断面形状の相違について調べることとします。

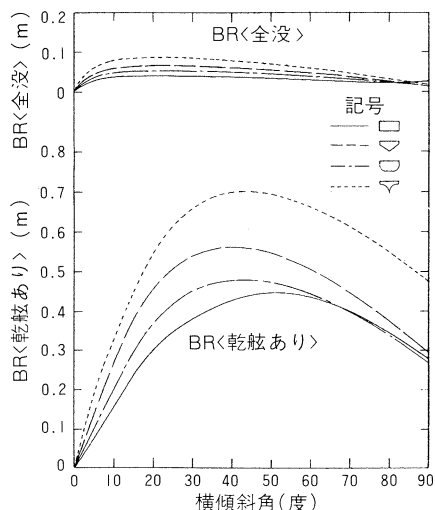
取り上げた形状は、図一2に示す(1)～(4)の幾何学的形状で、長さ方向には同一断面形状になっていると仮定します。

このような設定で形状復原てこを計算しました。結果を図一3の下半分に示します。結果は、水線下の痩せた船型ほど形状復原てこが大きいくことを示しています。次に、全体が水面下に没する条件(全没)で形状復原てこを計算し、図一3の上半分に示します。この結果は、水面下の形状の相違に基づく、復原てこの違いを示しているとも言えます。

これらの結果からは、水面下の形状のみによらず、水面上の浮力部(乾舷)と水面下の形状との関係で、復原てこの大きさや性能が左右されることがうかがわれます。



図一2 計算に使用した幾何学的な横断面形状



図一3 横断面形状の違いによる形状復原てこの比較

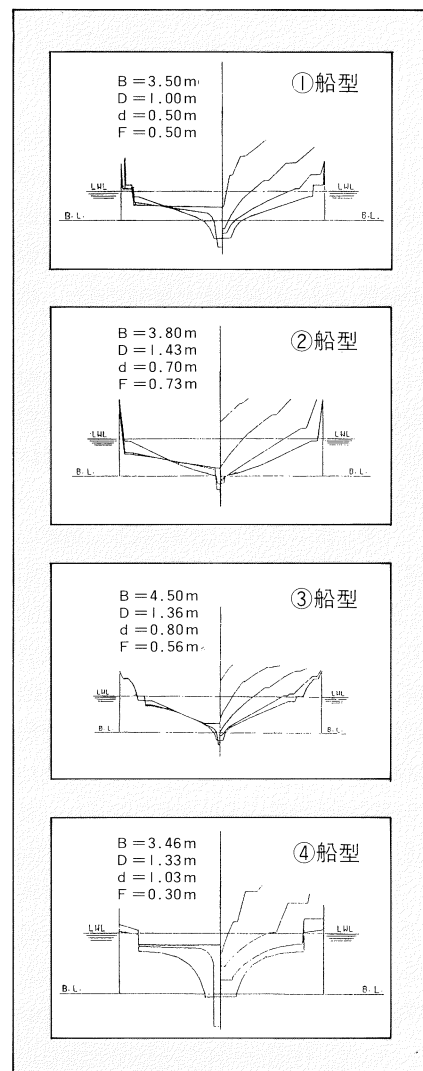
実船の形状復原てこの例

当センターで計算を行った小型遊漁船は、大別して図一4に示す形で代表させることができます。これら4隻の船の満載出港状態における形状復原てこを計算し、図一5に重ねて示します。

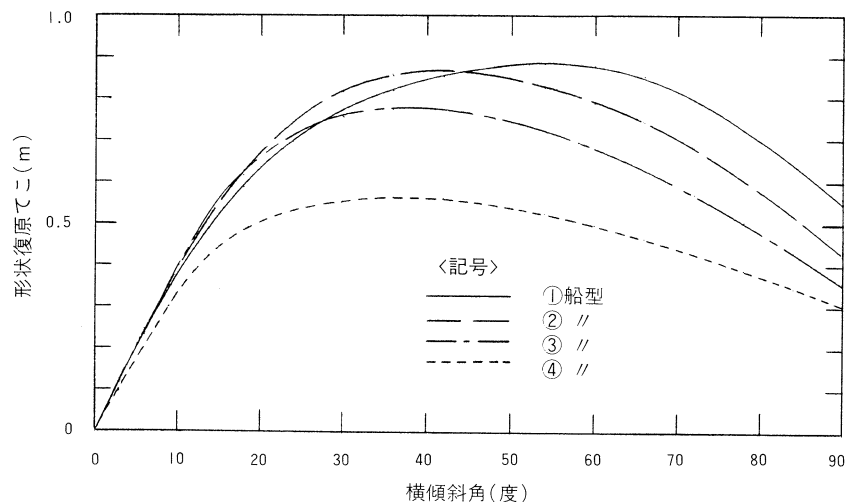
各船型の船尾部の張り出しを含め、長さ方向の形状の変化は複雑であり、その優劣を比較して述べることは困難です。④の船を除き、横傾斜30度付近までは大差なく、30度以上では水面上の浮力部の大きさや形状により差が生じると考えられます。また④の船は、他船に比べて乾舷が少ないことが、復原てこを小さくした大きな原因と思われる。

これら簡単な調査と試計算からでは、船型の影響を明確にとらえられませんでした。しかし、復原性能は、水面下の形状だけでなく、水面上の浮力部との関係でより大きな影響が表れるなどのヒントが得られました。同時に、乾舷の大きさが復原性能に大きく影響することも再確認されました。

今後、復原性能の面から船型を検討する段階では、形状復原てこを試算しつつ設計を進めることにより、バランスのよい船型が得られることと思われます。



図一4 実船における代表的な船型



図一5 実船型の形状復原てこの計算結果

目白水槽建設のころ

明治39年（1906年）に造船協会（現在の日本造船学会）の初代会長赤松則良氏から、時の政府当局にあてて、船舶試験渠設置に関する建議書が提出された。英国のウィリアム・フルードがトーキー（Torquay）の小水槽において、世界最初の模型試験を実施したのが1872年とされているので、それから約34年経っていた。

当時、敷地予算10万円を以て、毎週日曜日に通信省船用品検査所技師の越智誠二氏、同重光 蔭氏らが水槽建設のための土地探しを行ったが、なかなか細長い良い土地が見当たらず、ようやく、通信省管船局の広幡忠隆氏の力添えで、学習院長乃木希典陸軍大將が田を作っていた学習院内の細長い土地が見つかった。当時、まわりは雑木林となっていた。

学習院の敷地は、宮内省林野局の管轄で、通信次官秦 豊助氏が宮内省の内蔵頭と交渉し、その結果、「必要ならば3,000坪位を割いても良い」と言うことになった。

た。この場所は東京府北豊島郡高田町と呼ばれ、その前面は田圃道であったので、2間幅の道路を作ることとし、差し引き2,846坪を通信省管船局船用品検査所が譲り受けた。時に大正10年（1921年）12月のことである。

同年、4ヵ年計画による水槽建設が認められたが、大正12年（1923年）の関東大震災のため繰延べになり、ようやく大正14年（1925年）12月に水槽本体が完成（長さ139.15m）、昭和2年（1927年）満水完了をみ、同年11月船型試験が可能となった。なお、これと同時に船用品検査所は船舶試験所船舶試験室と改称された。

その後、第1水槽の延長（長さ200mへ）と第2水槽及びキャビテーション水槽（のちに、船研の移転に伴い、目白から三鷹へ移設）の建設が必要となったが、さきに学習院から譲り受けた土地だけでは不足するため、さらにその隣接の土地も譲り受ける交渉をすることとなった。このため、船舶試験所の山県昌夫氏は学

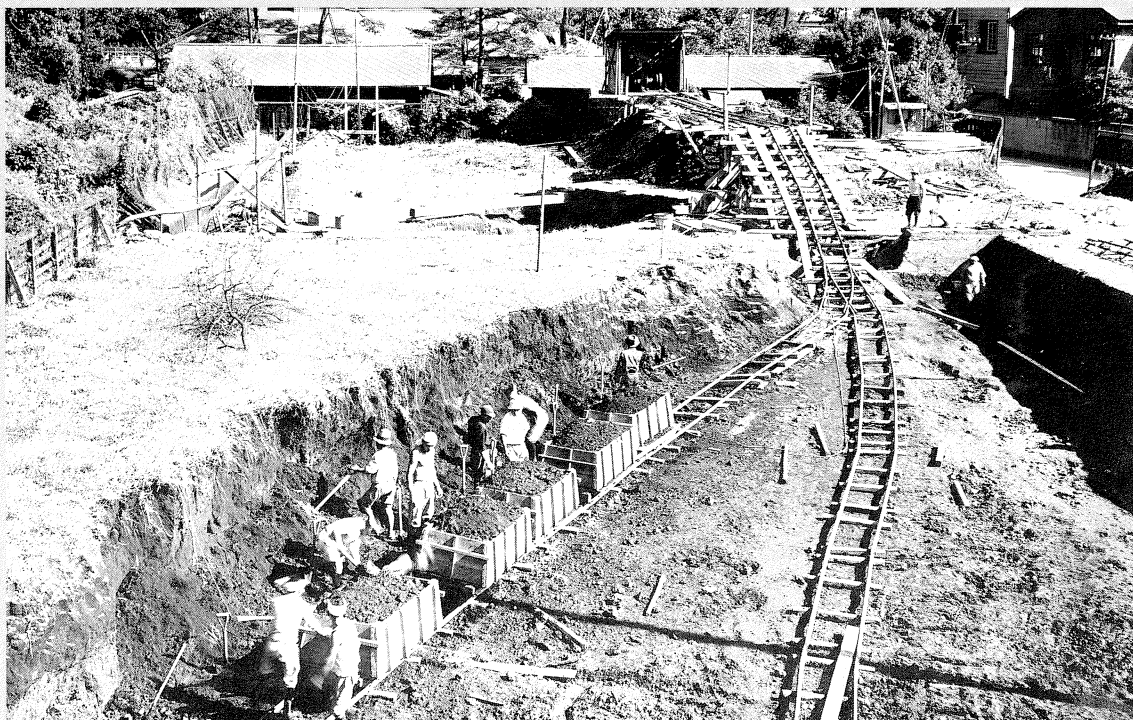
習院と交渉、さらに、帝室林野局長、宮内省次官などに会い、最後に小野管船局長を煩わして当時の学習院長野村吉三郎海軍大將と交渉してもらったところ「今回の分を最後として、これ以上侵略すること罷り成らぬ。」という条件で譲渡の交渉がまとまり、昭和12年（1937年）に894坪の土地を譲渡してもらった。

その後、工事も順調に進み、第1水槽が昭和13年（1938年）に延長され、次いで、昭和16年（1941年）に第2水槽が竣工したことなどにより、目白水槽の主力施設の完成をみた。

なお、余談ながら乃木大將は、学習院長当時、院内の寄宿舍で起居し、学生と寝食を共にしつつ、余暇を利用して田を耕しておられたが、学習院では今でも当時の寄宿舍の一部を乃木館として大切に保存している。

「寄宿舍で楽しきことを数ふれば

撃剣 音読 朝めしの味」 希典



建設途上の第1水槽（大正13年10月）

「新しいプロペラ設計手法の開発と プロペラ設計システムの整備」研究委員会

当センター研究委員会「新しいプロペラ設計手法の開発とプロペラ設計システムの整備」((財)日本船舶振興会(会長笹川良一氏)の補助事業)の第9回委員会が平成2年11月21日、当センターにおいて開催され、平成2年度の試験研究結果、報告書(一部)等の審議が行われました。

出席者一覧(敬称略、順不同)

加藤洋治(委員長、東京大学)、門井弘行、右近良孝(以上船舶技術研究所)、寺田泰治、臼居 勲(代村澤周平、日本船主協会)、奥山孝志(代富沢茂、日本中型造船工業会)、今村 宏、田中 拓、佐藤和範、塩田昭男、池淵義昭、松葉 順、小松幸雄(以上造技センター)

理事会・業務運営委員会

第63回業務運営委員会が、平成2年10月22日、第91回理事会が10月26日、それぞれ開催されました。

編集後記

新年あけましておめでとうございます。

今回は、プロペラキャビテーションにスポットを当てて構成してみました。本記事により少しでもプロペラキャビテーションに興味を持ていただければ幸いです。

最近SRC Newsに関して種々のご意見をいただき感謝しております。皆様のご意見は、これからのSRC Newsの編集に反映させていただきます。

本年1月1日から当センターの電話番号およびFAX番号の局番が4桁に変わりました。

新番号

TEL 03 (3971) 0266 FAX 03 (3971) 0269

本年もご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。(O.S)

HRC委員会

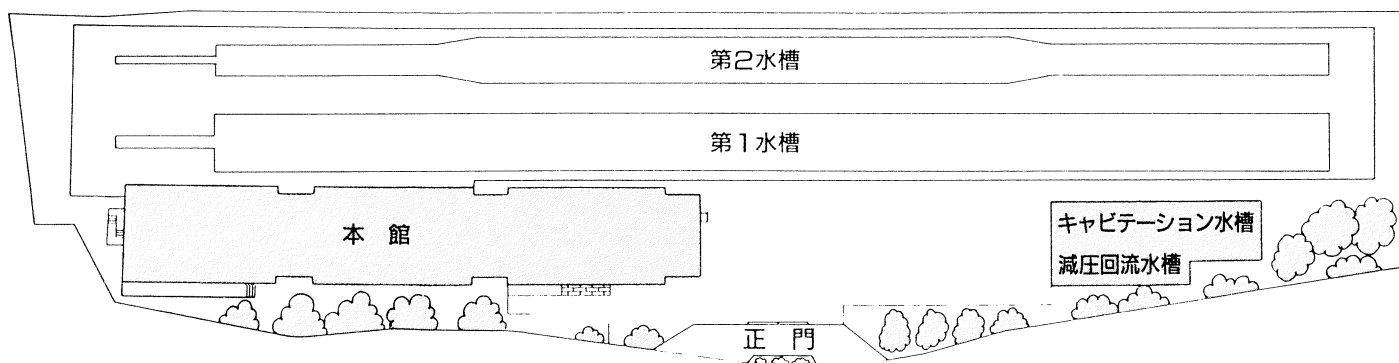
第40回HRC委員会が、平成2年11月20日(火)(株)サノヤス殿会議室において開催され、平成2年度における試験研究等の検討が行われました。

出席者一覧(敬称略、順不同)

田中 拓(委員長、造技センター)、田井祥史(今治造船)、青木伊知郎(大島造船)、岡田利治(尾道造船)、萩野繁之、橋本美貴(以上サノヤス)、高津浩治(新来島どつく)、小葉竹泰則(常石造船)、田中和哉(名村造船)、寒河江 喬、塩田昭男、金井 健(以上造技センター)

小型船舶の復原性試験

当センターでは、復原性計算のみならず小型船舶の復原性試験(重心査定・動揺試験)の実地指導にも応じています。

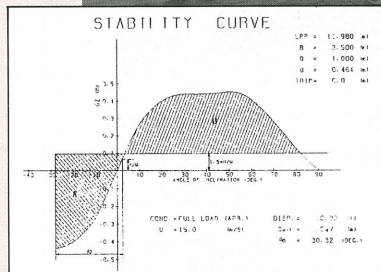


新造船と復原性



船名 第十八一郎丸

用途	遊漁船
船主	青木一郎
造船所	石黒造船(株)
設計者	石黒造船(株)
竣工	平成2年10月
総トン数	10トン
航行区域	限定沿海
主要寸法(m)	長さ× 幅 ×深さ 11.98 3.48 1.29
主機	連続最大出力450PS 回転数 2,000rpm 基数 1基
速力	最大速力28.0ノット
旅客定員	31名



第十八一郎丸の復原力曲線と判定図

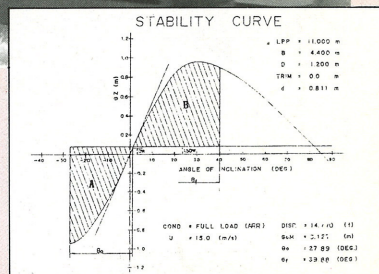
東京湾および相模湾を遊漁場とするFRP製小型遊漁船。本船は比較的乾舷が大きく、また、船体中心寄りの開口位置や甲板上の浮力として算入される機関室や客室の囲壁を兼ねた釣客の腰掛部が有効に作用し、復原力が減少しにくい性能を示している。

船名 きゅうびっと1

用途	おりえんとびいなす用 交通艇
船主	新日本海フェリー (日本クルーズ客船)
造船所	HARDING SAFETY A/S (NORWAY)
計算委託者	日商岩井機器販売(株)
竣工	平成2年2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 9.05 4.37 1.23
主機	連続最大出力225PS 基数 2基
速力	最大速力17.6ノット
旅客定員	65名



本艇は、豪華客船「おりえんと・びいなす」(総トン数23,000トン)に搭載された交通艇。水面下が特殊な双胴状の船型であり、復原でこの大きさでは双胴船、復原範囲の広さでは単胴船と、それぞれの特徴を併せ持つ中間的な性能を示す。姉妹船に「きゅうびっと2」があり、同船に搭載されている。



きゅうびっと1の復原力曲線と判定図