

SRC News

No. 22 July '93

The Shipbuilding Research Centre of Japan

●目次●

特集：操縦性能	Page 1
プロペラの設計	Page 6
水槽試験のわき役(1)	Page 8
原子力船「むつ」と目白水槽	Page 10
News	Page 11
新造船と復原性	Page 12

特集

操縦性能

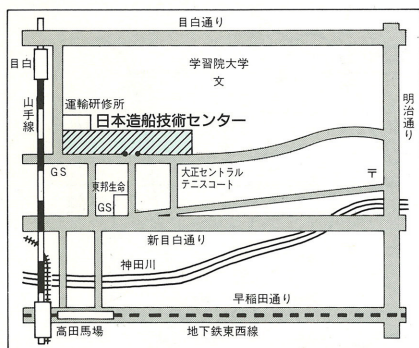
PMM試験装置による操縦性試験

平成4年度に、当センターの第1水槽に整備された PMM (Planar Motion Mechanism) 試験装置は、現在、実際に模型船を試験装置に取り付け、解析ソフトを含んだ総合テストを実施している。写真は、長さが4.5mの模型船を使っての操縦性試験で、曳航水槽で蛇行して走る模型船の動きを写したものである。

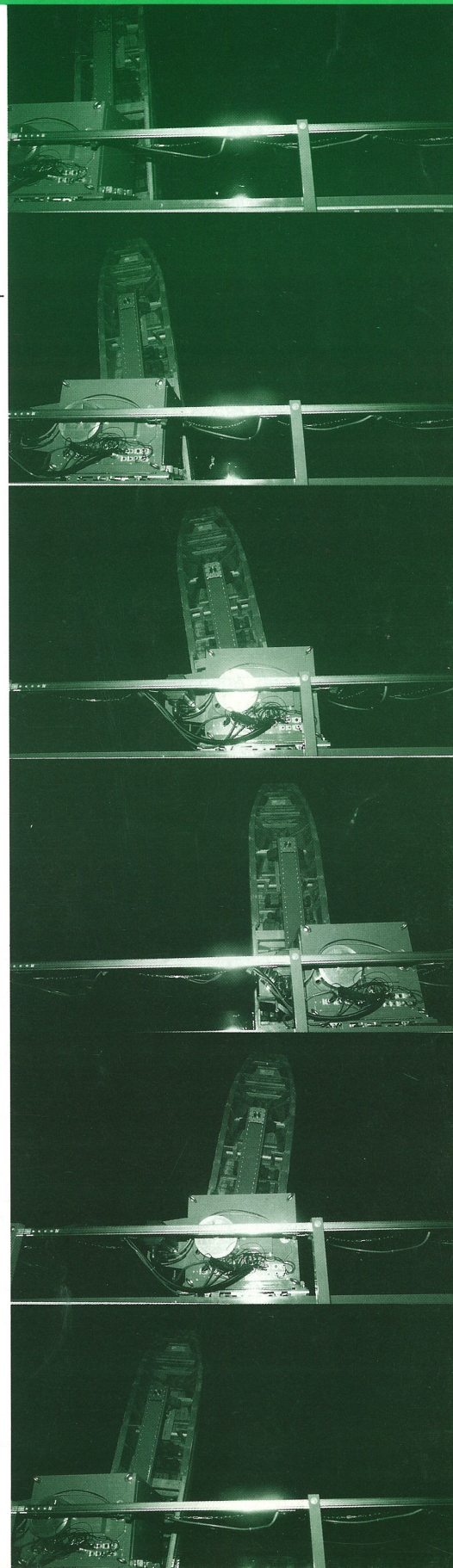
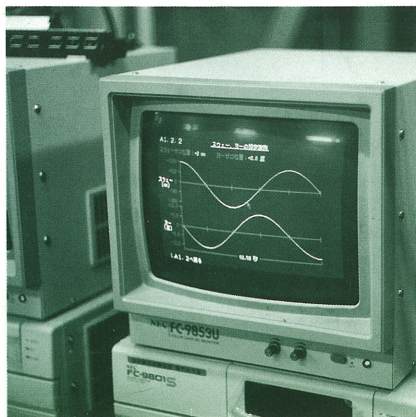
当センターでは、推進性能試験と操縦性試験を一連の試験として実施する試験システムの構築を目的としており、このあと、当センターの標準的な大きさである6m模型船での動作テストを行い、準備作業は終了する。

模型船の運動量

ヨー $\pm 20^\circ$
スウェー $\pm 1.5\text{m}$
模型船長さ 4.5m



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 FAX 03(3971)0269



船舶の操縦性能とPMM試験

はじめに

船舶の安全と海洋の環境保全の必要性の増大から、大型船を中心に船舶の操縦性能改善の要求が、世界的な気運となっている。IMO (International Maritime Organization、国際海事機関) でもこの問題に重大な関心を持ち、操縦性能基準を定めて、基準に達しない船舶の排除を検討してきた。

このことについては、先に九州大学の貴島教授のお話を本誌 (No.17、平成4年4月号) に紹介したが、その後もタンカー等の事故は相次ぎ、平成5年だけでも4件の石油大量流出等の大事故が発生している。

操縦性の問題に関する、その後のIMOの動きは、平成5年2月の第36回設計設備小委員会 (DE) で、旋回、保針および停止性能の基準を定めるIMO総会決議案 (Draft Assembly Resolution、Interim Standards for Ship Manoeuvrability) を作成した。この決議案は、平成5年11月に開催される第18回総会において採択される予定といわれている。

その後、平成6年2月の37回DEで基準等に関する解説書 (Explanatory notes) の作成等が行われる。

この操縦性能暫定基準 (以下本基準) によると、本基準がIMOで採択された日から6カ月以降 (1994年7月以降の予定) に完成する、長さ100m以上の船舶およびすべてのケミカルおよびガス運搬船は、基準の遵守が必要となる。

このためには、設計段階で、満載状態での基準のクリアを証明する必要があるなど、造船設計の面からも、早急に準備すべき課題が多い。

当センターとしては、操縦性能が推進性能と同様に重要性が高まることを予測し、一昨年来この準備を進めてきたが、初期の予定をほぼ完了した。

以下、本基準と当センターの操縦性能模型試験の概要について説明する。

IMO操縦性能暫定基準の概要

本基準は、発効後5年間で試行期間で

あり、解説書の作成もIMOにおいて作業中の状態にあるが、本基準の概要は以下の通りである。

(1) 基準となる考え方

ここでは、本基準の内容は、現在の技術の範囲内で構成されていること等が述べられている。すなわち、船の操縦性の評価には、従来から行われている実船の操縦性能試運転の結果を使用することが基本となっている。また当該船舶の本基準クリアの証明は、設計の段階では、模型試験または数学モデルによるシミュレーションを用いることで十分であるが、この予測結果については、試運転に際し確かめる必要がある。本基準クリアの承認は、試運転結果によるが、もし本基準に達しない場合は、主官庁は改善を要求することができる。

(2) 適用船舶

適用船舶については、前述の通りであるが、本基準に対し適合が承認された船舶でも、その後、修理、改装、改造が行われた場合、主官庁の指示があれば、本

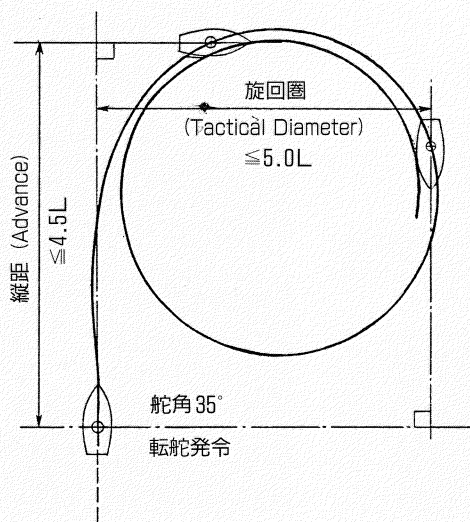


図-1 旋回試験(舵角35°の場合)と基準性能

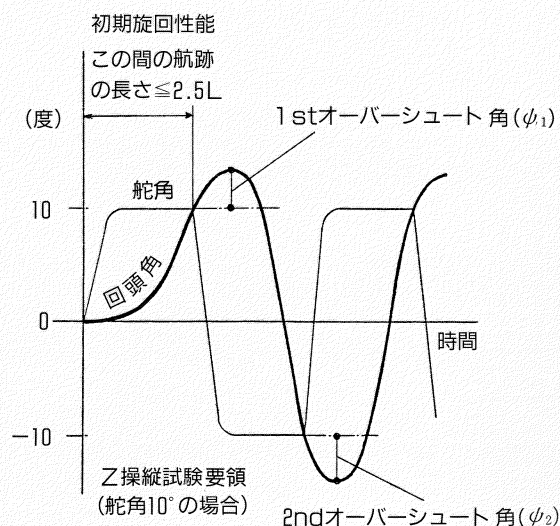


図-2-1 Z操縦試験と初期旋回の基準性能



基準適合をあらためて実証しなければならない。

高速船については、本基準の適用は除外されている。

(3) 基準性能

- 海上試運転における操縦性試験の速力は、最大主機出力の85%に相当する船速の90%以上とする。
- 旋回試験は、右舷、左舷各35°の舵角または船速対応の最大舵角で行う。基準性能は、図一1を参照。
- Z操縦試験は、舵角10°および20°で行う。試験要領および基準性能は、図一2を参照。
- 全力停止試験は、全力後進発令から停船するまでの航走の長さ(Track reach : midshipの航跡長さ)を計測する。航走長さは、15L以下と規定されているが、大型船(Ship of large displacement)については、主官庁が、本基準の適用が適当でないと認めた場合には緩和することができる。(図一3参照)
- これらの試験の条件としては、

水深が深い非制限水路で、静穏な海面であること、満載のトリム無し状態で、定速状態で試験を開始することが規定されている。

(4) 追記事項

海上試運転時の操縦性試験の実施に際して、前記の理想的な試験条件に適合しない場合の結果の修正法については、解説書に記載される予定になっている。

前記の操縦性試験で、不安定現象が見られた時には、不安定の程度が判る他の試験(スパイラル試験等)が追加されるかもしれないが、これについても解説書に記載される予定である。

操縦性能に関する模型試験

操縦性能暫定基準の発効によって、造船設計としては、新船型の設計に際し、操縦性能の推定が必要になる。これを支援するために、当センターでは、曳航水槽で、船型試験の一環として操縦性能が計測できるシステムを開発した。

本システムによって、推進性能試験と操縦性試験を一連の試験として実施する

ことができる。

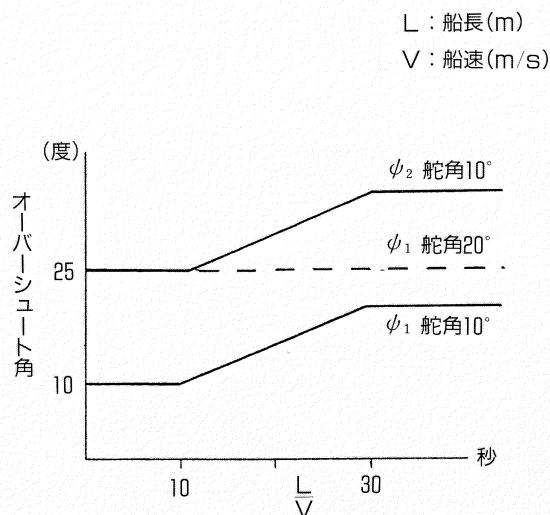
(1) 操縦運動のシミュレーション計算

操縦運動を計算でシミュレートするための操縦運動モデルは、以下の2種に分類できる。(図一4参照)

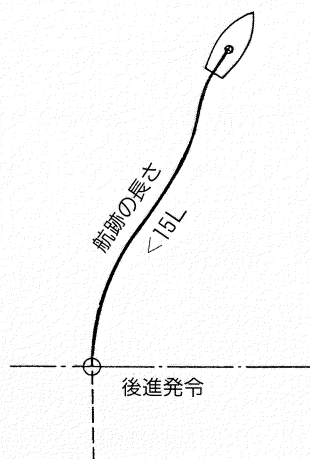
- 応答モデル
- 流力モデル

応答モデルは、船の操縦運動を制御工学的な立場から取り扱うもので、 T_1 、 T_2 等の操縦性指数は、実船や模型船の旋回試験やZ操縦試験から求める。このモデルは比較的簡単なモデルであるが、応用が余りきかない欠点がある。たとえば、ある船について実船試験や模型試験で操縦性指数を求めても、舵面積を変えた場合にはその操縦性指数を使用できない。このモデルは、オートパイロットではよく使用される。

一方、流力モデルは、流体力学的な立場から操縦運動を取り扱うもので、船の進行方向、横方向の運動、および垂直軸周りの回転を表す3個の方程式を連立させ



図一2-2 変針および保針の基準性能



図一3 停止の基準性能

て解く（図一4の式は、垂直軸周りの回転を表す方程式である）。流力モデルの方程式はいずれも原則として、

$$\begin{aligned} \text{(慣性項)} &= \text{(船体抵抗の項)} \\ &+ \text{(舵力の項)} \\ &+ \text{(プロペラの項)} \\ &+ \text{(外力の項)} \end{aligned}$$

の形式になっている。N_V、N_R、……の操縦性微係数は拘束模型試験から得られるもので、文献等でもいろいろな船型の係数が公表されている。本モデルは係数の個数が多いが、応用がきく形式となっている。たとえば、舵面積を変える場合には、舵面積の値（図一4のS_R）を変えるだけでよい。このモデルは、最近の操船シミュレータでもよく使用されている。

(2) 模型試験

操縦性能に関する模型試験は、

- 自由航走試験
- 拘束模型試験

の2種に分類できる。（図一5参照）

自由航走試験は、通常、角水槽を使用し、旋回試験、Z操縦試験など、実船試験と同じ試験を実施するので、前述の応答モデルの操縦性指数が得られる他に、旋回圏等を直接得ることができる。しかし、実船—模型船間の尺度影響を修正することが困難であること、応用がきかないこと等の欠点がある。

拘束模型試験は、模型船を拘束して強制的に運動させ、そのときの拘束力を計測する試験である。図一4の流力モデルの式で示すと、運動U、V、rを与えて外力を計測することによって、N_V、N_R、……の操縦性微係数を求める。

図一6に示すように、これは、操縦運動のシミュレーション計算とは逆の過程となっている。

拘束模型試験は、図一5に示すように、強制的に与える運動によって

●PMM試験

Planar Motion Mechanism test
平面強制動揺試験

●CMT

Circular Motion test

●旋回腕試験

Rotating Arm test

の3種に分類することができる。PMM試験は、推進性能等の試験に使用される長水槽で、模型船を蛇行させる試験である。CMT、旋回腕試験は、ともに模型船に定常な円運動をさせる試験である。CMTは、航海性能水槽などに装備されている主台車、副台車を同時に御御して円運動させる試験であり、旋回腕試験では専用の旋回腕を使用する。

図一5に示すようにこれらの試験は一長一短を有するが、常に試験費用の節約が要求されるコマーシャル試験では、長水槽を使用するPMM試験が適していると考えられる。当センターでは、昨年度、第1水槽にPMM試験装置を整備し、今年度からは造船所をはじめ、外部からの受託試験を実施することとしている。

流力モデル(MMGモデル、垂直軸まわりの回転の運動方程式)

$$\begin{aligned} \text{【慣性項】} & \quad (I_{zz} + J_{zz}) \frac{dr}{dt} \\ \text{【船体抵抗の項】} & \quad \text{(線形項)} + \text{(非線形項)} \\ & \quad N_V v + N_R r \\ & \quad \text{操縦性微係数} \\ & \quad \text{一例} \\ & \quad N_{VV} v^3 + N_{VVR} v^2 r + N_{VRR} v r^2 + N_{RRR} r^3 \\ & \quad \text{操縦性微係数} \\ \text{【舵力の項】} & \quad (X_R + a_H X_H) F_N \cos \delta \\ & \quad \text{舵の位置} \quad \text{干渉係数} \quad \text{干渉中心の位置} \\ \text{【プロペラの項】} & \quad \left(\text{旋回モーメントの場合は小さいので無視する} \right) + \left(\text{風力、スラスターの推力、拘束模型試験の拘束力} \right) \\ & \quad \frac{1}{2} \rho S_R C_N U_R^2 (1 + C_g) \sin \alpha_R \\ & \quad \text{舵の直圧力} \\ & \quad \text{水の密度} \quad \text{舵面積} \quad \text{舵の直圧力係数} \quad \text{舵への流入速度} \quad \text{右対旋回左修正係数} \quad \text{プロペラによる流れの加速} \\ & \quad \delta + r \left(\frac{v + 2X_R r}{\sqrt{U^2 + v^2}} \right) \\ & \quad \text{整流係数} \quad \text{有効流入角} \quad \text{舵への流入角} \end{aligned}$$

図一4 操縦運動モデルの比較

造船技術センターの
PMM試験装置の基本性能

制御方式

- ACサーボモーターによりスエーとヨーを別々に制御
- 位置制御／速度制御の切り替え可能
- データ収録、制御を2台のパソコンで処理

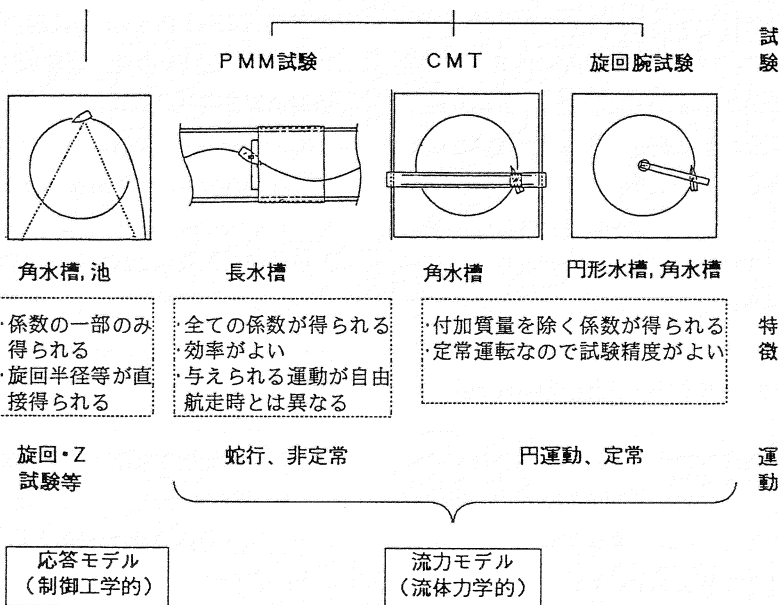
模型船の最大運動量

スウェー ±2.5m
ヨー ±30度



自由航走模型試験

拘束模型試験

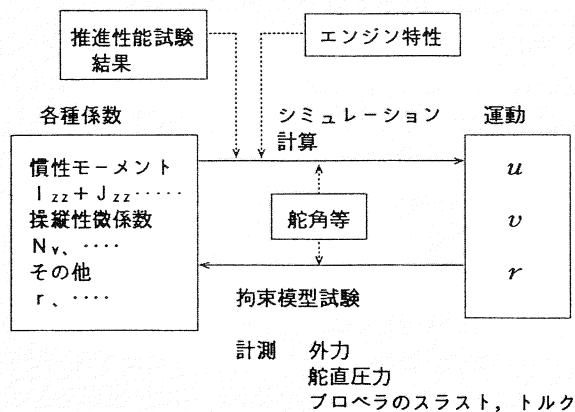


図一五 操縦性試験の比較

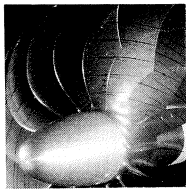
応答モデル

$$T_1 T_2 \frac{d^2 r}{dt^2} + (T_1 + T_2) \frac{dr}{dt} + r + (\text{非線型項}) = K \delta + K T_3 \frac{d\delta}{dt}$$

u : 船の前進速度
 v : 船の横流れ速度
 r : 船の回頭角速度
 t : 時刻
 δ : 舵角



図一六 操縦運動のシミュレーション計算と拘束模型試験



プロペラの設計

——最適効率のプロペラ——

本SRC News No.20において、プロペラのピッチ比のみを変えたシリーズについて、プロペラが吸収する馬力、プロペラ前進速度に加えてプロペラ回転数が与えられたときに、プロペラ効率が最高になるプロペラ直径、ピッチ比が存在すること、プロペラ回転数の代わりにプロペラ直径が与えられたときにも、プロペラ効率が最高になるプロペラ回転数、ピッチ比が存在すること、およびこれら2種の最適プロペラは異なることを示した。

実際のプロペラ設計においては、通常、プロペラのピッチ比のみならず、翼の展開面積比、肉厚、ボス径等も予め決めることはせず、設計の結果として求まる。本号では、このような場合の最適プロペラについて検討する。ただし、最適プロペラとしては、設計条件としてプロペラ回転数が与えられた場合にプロペラ効率等が最高になるプロペラについてのみ検討する。

ピッチ比と展開面積比をともに変えるときの最適プロペラ

最初に、プロペラのピッチ比以外に翼の展開面積比も変える場合の最適プロペラを求める。肉厚、ボス比等の他のパラメーターの値は一定と仮定する。

プロペラが吸収する馬力、プロペラ前進速度、プロペラ回転数によって決まる K_Q/J^5 を0.1とする。

図-1は、3種の展開面積比についての K_Q/J^5 ベースの設計チャート (B_P チャートと同じ形式) で、必要な部分のみ切り出している。縦軸はピッチ比である。実線はプロペラ単独効率の、点線はプロペラ前進係数の等高線である。一点鎖線は、横軸ベースでプロペラ効率が最高に

なる点を結んだ線 (最適曲線) である。各図で、 $K_Q/J^5=0.1$ の縦線と一点鎖線の交点 (○印) が各展開面積比における最適プロペラである。

図-1の○印に対応するプロペラ前進係数を読み取り、展開面積比を横軸に置いたものが図-2の○印で、点線はこれらを結んだ曲線である。ところで、翼の面積はキャビテーション性能等を考慮して決められるが、ここでは展開面積は一定値が予め与えられているとする。この時、展開面積比 a_E はプロペラ前進係数 J の2乗に比例するので、その比例定数を1.0と仮定すると、 $a_E=J^2$ となる。これを、図-2に破線で示す。

図-2の点線と破線の交点 (△印) は、展開面積に関する条件と B_P チャートの最適曲線をとともに満足する点である。

最後に (プロペラ単独効率=最高) とした設計

図-3は、横軸をプロペラ前進係数、縦軸をプロペラ単独効率とした図で、図

中の実線は図-1の各展開面積比に対応する。○印、点線、△印は、図-2のそれらと同じものである。破線は、3種の実線上で $a_E=J^2$ を満たす点 (□印) を結んだ曲線で、図-2の破線に対応する曲線である。この破線を見ると、前述の△印は、(プロペラ単独効率=最高) の点とはなっていない。最高になる点は▽印の点である。同じことを、図-4に示す。

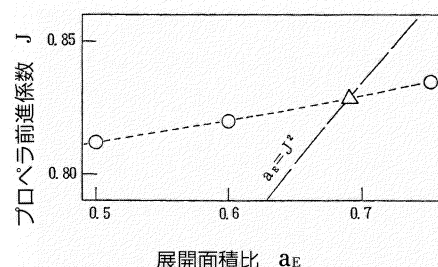


図-2

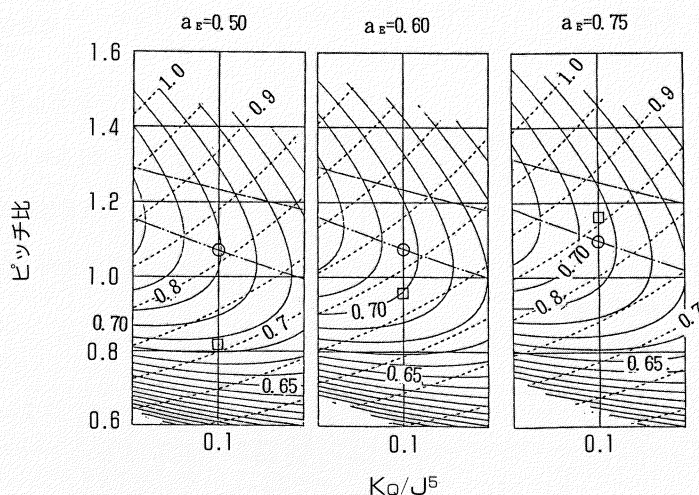


図-1

図-4は、図-1や図-3と同じ情報を含む図であるが、プロペラ前進係数を横軸、展開面積比を縦軸としたときの、プロペラ単独効率の等高線である。○印、点線等の意味は図-3と同じである。△印は、確かに、等高線のピーク位置を結んだ線（点線）と $a_E = J^2$ を表す破線の交点になっているが、この点は（プロペラ単独効率＝最高）の点ではない。（プロペラ単独効率＝最高）の点は、プロペラ単独効率の等高線と破線が接する点（▽印）である。

△印、▽印を、図-1と同じ形式のチャート上に置点する（図-5）と、△印は最適曲線上にある。他方、▽印は最適曲線上にないが、その効率は△印のそれに比べて0.3%良い。

以上のことを纏めると、「最初に最適条件を満たす複数のプロペラを求め、それらの内挿によって必要な条件を満たすプロペラを設計しても、そのプロペラは真の最適プロペラとはならない。真の最適プロペラを得るためには、最初に必要な条件を満たす複数のプロペラを求め、最適の条件は最後に適用する。」となる。

全てのパラメーターを変えたとき

ピッチ比と展開面積比のみならず、肉厚、ボス径等すべてのパラメーターの値を予め固定せず、設計の結果得られるとしたときはどのようなになるか。この場合は、パラメーターの個数が多いので、図-1～4のように2次元の紙の上で最適プロペラを求めることは、実際上不可能である。実際にプロペラを設計して比較する以外にない。

図-6は、さきに当センターが開発したPDプロペラ設計システムを使用し、

プロペラ回転数とプロペラ直径を系統的に変えてプロペラを設計した計算例である。図中の実線は、 B_P チャートの最適直径で、図-3等の△印に対応する。点線は、設計したプロペラの単独効率が横軸ベースで最高になる点を結んだ線で、図-3等の▽印に対応する。

このような計算のとき、計算条件の与え方によって結果が異なることも考えられるので、図-6を一般的結論とすることは危険であるが、実線と点線は一致していない。

点線の直径は、実線の場合に比べて、数%大きい。

図-6の破線は、推進係数 η

$$\eta = \frac{(1-t)}{(1-w)} \eta_o \eta_R$$

ここに、 t スラスト減少係数
 w 伴流係数
 η_R プロペラ効率比

が横軸ベースで最高になる点を結んだ線である。ただし、図-6を作成するときの計算では、伴流係数はプロペラ直径に応じて変化するが、スラスト減少係数、プロペラ効率比は変化しないものと仮定している。推進係数からみたプロペラの最適直径は、 B_P チャートの最適直径に近づいている。この様子は、伴流係数等の変化の仮定によって変わり、たとえば、伴流係数等が、

$$\frac{(1-t)}{(1-w)} \eta_R = \text{一定}$$

を保ちつつ変化すると仮定すると、破線は点線に一致する。

図-6の例では、点線上的プロペラ効率は、実線上のそれに比べて1%程度大きく、実用上無視できない違いである。

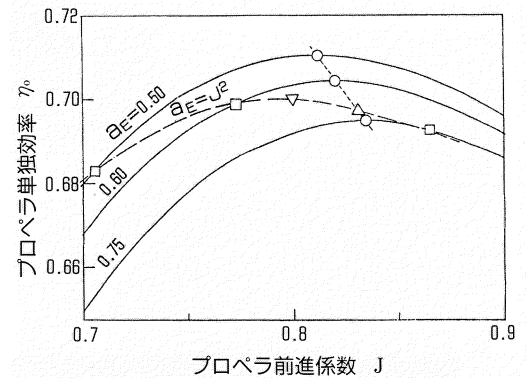


図-3

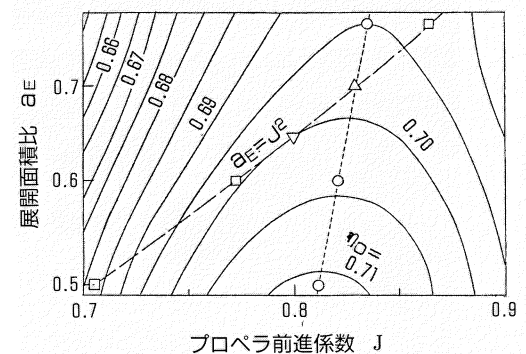


図-4

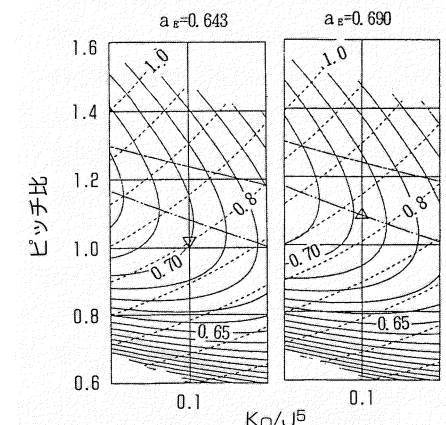


図-5

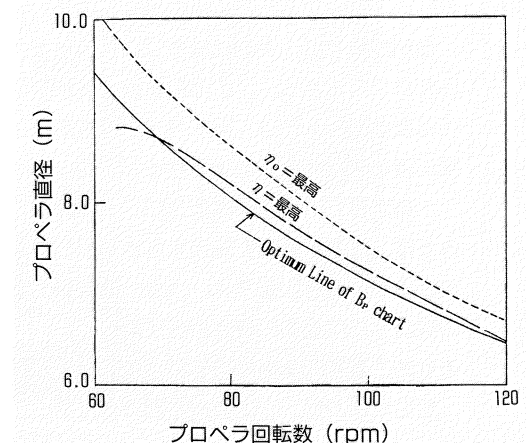


図-6

水槽試験の用具と設備(1)

模型プロペラの製作



写真-1

400個以上のストック・プロペラ

水槽試験では、指先ほどの大きさの圧力センサーから百メートル以上の水槽設備まで、いろいろな計測器機や設備が使われている。試験を行うためには、船の模型を製作する工場や、専用の試験用具を製作するための機械工作室などもあり、簡単そうに見える試験でも、いろいろな用具が作られたり使われている。

試験により、使われるものはいろいろあるが、本シリーズでは、水槽試験で使われる模型、機器、設備を、目白水槽の例を基に紹介して行きたい。

模型プロペラを使う

自航試験では、実際に模型プロペラを回転させ自走する。この自航試験で使われる模型プロペラは、実船のプロペラ形状に近いプロペラが選択される。

水槽試験で使用する模型プロペラの大きさは、試験する模型船の大きさにより決まるが、目白水槽では、大型一般商船の場合、6m程度の模型船を使用しているため、直径20cm前後のものが多い。

目白水槽では、今まで使われてきた模

型プロペラをストックプロペラとして保存している。その数は400個以上（写真-1）になっており、通常の自航試験の使用には十分な数を保有している。

キャビテーションタンネルでは、模型プロペラを使って、プロペラのキャビテーション試験や振動・騒音計測等を行う。

最近では、プロペラ理論の進歩により効率や強度だけでなく、キャビテーションや振動・騒音を考慮して設計が為されるようになってきた。そのため、キャビテーション試験に使われる模型プロペラも、スキュー角が大きなものや翼断面形状が特殊なものなど、多種多様なプロペラが作られるようになり、また、理論の検証など製作精度に対する要求も高くなっている。

模型プロペラを作る…NC切削機により変わってきたプロペラ製作

約20年前までは、水槽試験で使われる模型プロペラの多くは鉛合金を使用していた。このハンダの様な合金は、重たいが、柔らかいため加工しやすく、また、

溶かし易いため再利用が可能で無駄がない。

この時代の模型プロペラ製作は、手作業が多いため、すべての加工が熟練した製作者によっていた。まず、石膏の鋳型で原型を鋳造し(写真-2)、シェイパーと呼ばれる工作機械を使い、最初に、フェイス面を円滑に削り、次にその面を基準にバック面の形状を油圧による倣いゲージに沿って、三角ノーズカッターで切削を行っていた。

現在では、NCプロペラ切削機(写真-3)を使っているため、模型プロペラ製作の工程は大幅に変わっている。

当センターがNC切削機を導入したのは昭和57年で、旧ソビエトへの工作機械の輸出が、原子力潜水艦のプロペラ騒音の減少につながり、ココム違反の問題としてマスコミを賑わしたのは、この時期より少し後のことである。

NC切削機による模型プロペラ製作の過程は、プロペラ工作のためのデータ作りから始まる。プロペラ形状を数値で扱うためどんな形でもできそうであるが、翼が重なりあうような場合、カッターの



写真-2 昔のプロペラ製作工程

模型プロペラ製作のプロセス

NCデータ作成

翼面創成
工具干渉検査
工具通過生成
パートプログラム編集
CLデータ作成
ポストプロセス

プロペラの形状データからNC用の翼面データに変換。このデータを基に、工具の隣接翼面との干渉チェックや通路データを作成し、NC切削機の仕様に合致したNCデータを作成する。

ワーク決定

素材切出し軸穴加工

旋盤加工

NC切削

1バック面荒削り
2フェイス面荒削り
3輪郭仕上げ切削
4バック面仕上げ
5フェイス面仕上げ

通常、4種のカッターを使い、段階的に仕上げていく。最終段階では、片面を削り終るのに12〜16時間かかる。

仕上げ

フィレット部機械切削
フレキシブルカッター切削
ヤスリ、スクレイパー仕上げ
耐水ペーパーヤスリ仕上げ
ツヤ出し仕上げ

翼根部などNCで処理できない部分の加工と最終的な仕上げを行う。

メッキ加工

アルマイト処理

本的には、NC切削機が自動的に削り出していくが、スキューの大きなプロペラのように、翼端が弱くなるものは、カッターの刃先の圧力で変形しないようにサポートするなど目に見えない部分で気をを使う。特注のボールエンドミルを使うことにより、かなりの程度まで仕上げるができるが、最終的な仕上げは、やはり熟練した人間の手によっている。

導入初期に比べ、現在は、ホストコンピュータの代替やデータ作成、チェック方法などの改善により、作業能率も改良され、外部よりの製作依頼にも応じるようになった。プロペラ製作がNC化されてからも、300個以上の製作実績があり、造られる模型も、スキューの大きい8翼のプロペラから、特殊な翼形状をもつ二次元翼、三次元翼など幅広い要求に応じ

通過経路などをすべてチェックしておく必要がある。

ここで手を抜くと、無惨にも翼が欠けたり、折曲げられ壊れたプロペラを見ることになる。

材料は、特殊な場合を除き、アルミ合金を使用し、円盤状の素材から削り出していく。

NC切削機に素材をセットすれば、基

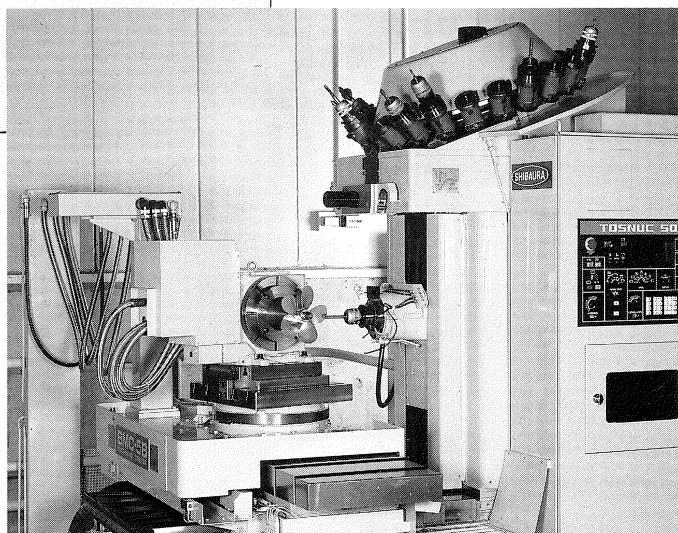


写真-3 NCプロペラ切削機

原子力船「むつ」と目白水槽



原研提供

むつの主要目

全長	： 130.46メートル
幅	： 19.00メートル
深さ	： 13.20メートル
原子炉	： 加圧軽水冷却炉36MW
主機	： タービン1万馬力
航海速力	： 17.68ノット

目白水槽は多くの船と水槽試験を通して関係しているが、日本最初の原子力船「むつ」も、昭和42年に目白水槽で試験を実施している。本船は、平成4年2月、日本原子力研究所から実験航海の終了が宣言され、解役のスケジュールが引かれたが、二十数年前のこの船の模型試験を知る者には、昔日の感なしとしない。

1. 原子力船「むつ」の生い立ち

(1) むつの建造

原子力船むつは、日本原子力船開発事業団の発注により、昭和44年6月に石川島播磨重工業株東京第2工場に進水した。昭和45年には船体部が完成し、定係港である青森県むつ市大湊港に回航された。一方、三菱原子力工業株で製作された原子炉は大湊港に輸送後、本船への積み込み工事が行われ、昭和47年9月に核燃料が装荷された。

昭和49年8月、むつは海上試運転に出港する。しかし、出力上昇試験を実施中に放射線漏れが発生し、昭和55年から57年にかけて、佐世保で遮蔽改修を行なうことになった。

その後、昭和60年3月に日本原子力船開発事業団は、日本原子力研究所に統合されたが、63年1月にむつは、新しく建設された定係港である青森県むつ市の関根浜港に回航された。

(2) 海上試運転および実験航海

平成2年3月、関根浜岸壁において出力上昇試験を、ついで海上試運転を実施し、平成3年2月科学技術庁、運輸省の検査にすべて合格した。

実験航海は、同年2月から12月にかけて4回行われ、基礎データの収録、平穏海域、荒天海域、高温水の南方海域等でのデータ収集等の調査が行われた。

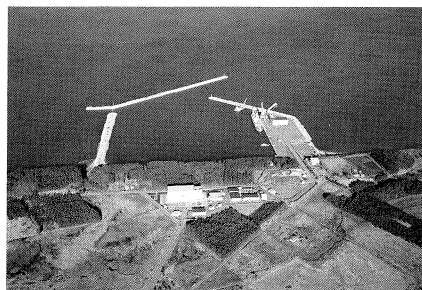
その間の航行距離は約47,600海里に達し、消費したウラン235はわずかに4.2kgであるがこれは重油5,000トンに相当するという。

2. むつの今後

むつは実験航海終了後、関根浜港で解役されることが決定されており、さらに解役後は、大型海洋観測研究船としての

活用が検討されている。

前述のように、むつは日本最初の原子力船として計画された当初、造船技術センター、船舶技術研究所等で性能試験、船体の動揺が原子炉の性能に及ぼす影響などの試験が行われた。再び海洋観測船として再出発の検討に際し、当センターとしても、その成功に大きな関心を寄せている。



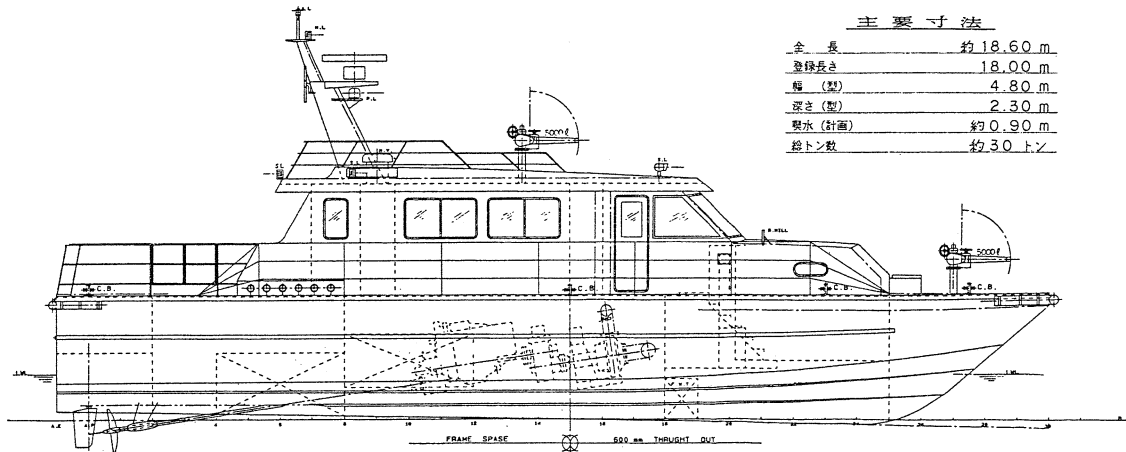
関根浜港：原研提供

30トン級高速消防・救急艇の基本設計受託

当センターは、愛媛県越智郡島部消防事務組合より30トン級高速消防兼救急艇の基本設計を受託した。

本艇は、瀬戸内海中部の越智郡島部にある10ヶ町村における、迅速な消防および救急活動を行うために計画された。この地域は、多くの島々からなっており、高速で航行する

ことが求められ、船体はアルミ合金製とし、20ノットを越える速力を得ることが計画されている。外観デザインにあつては、瀬戸内海の島々の風景にマッチする、スマートで斬新なデザインが採用された。



石油貯蔵船の泊地内 検査・点検・補修システムの開発委員会

「石油貯蔵船の泊地内検査・点検・補修システムの開発委員会」（石油公団委託事業）の平成5年度第1回委員会（委員長 吉田宏一郎 東京大学工学船舶海洋工学科教授）が平成5年7月6日、石油公団国際会議室において開催され、平成5年度実施計画等について審議が行われた。

HRC（造工中手船型研究会）

平成5年6月17日、大島アイランドホテル（長崎県）において第48回HRC委員会が開催され、平成5年度の研究実施計画等に関する審議が行われた。

気象庁海洋気象観測船の建造基本設計

当センターは、気象庁海洋気象観測船の建造基本設計を受託した。

本船（総トン数1,300トン型、航海速力約13ノット、乗組員60名）は、老朽化した観測船「凌風丸」の代替のため建造されるもので、最新の造船技術を駆使した、推進性能および耐航性能にすぐれた船体と自動化・省力化をふまえた最新の設備を備え、将来の海洋科学の発展を考慮した機器類を装備するものとなる。

理事会

第98回理事会が平成5年5月28日に開催された。

編集後記

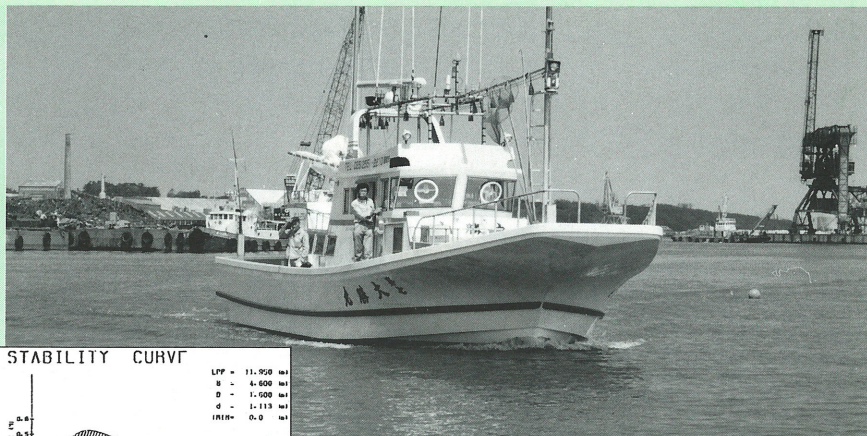
◆ 当センターの釣りクラブではいつも相模湾へ行っています。ここのところ悪天候で出港できないことや、釣果にも恵まれないことがしばしば。さばが釣れなくなって数年になりますが、さばばかり釣れて嫌になり昼寝をしたのがなつかしい。6月は現地で出港がストップ、今月もう一度。狙いはイサキ、あじ……？ 釣れなくても船の上での

ビールは最高！

◆ 本号は、操縦性試験のミニ特集にしました。PMM試験では、模型船を強制的に動かすので、準備作業では、計測器機だけでなく曳引車や水槽のレールまでチェックします。

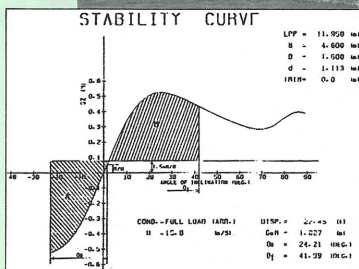
S. A

新造船と復原性



船名 第七大勝丸

用途	小型遊漁兼用船
船主	土佐 眞
造船所	本保造船所
竣工	平成5年5月
総トン数	16トン
航行区域	限定沿海
主要寸法(m)	長さ × 幅 × 深さ 11.95 4.6 1.6
主機	連続最大出力 840PS 回転数 2,000rpm 基数 1基
最大速力	19ノット
旅客定員	29名



第七大勝丸の復原力曲線と判定図

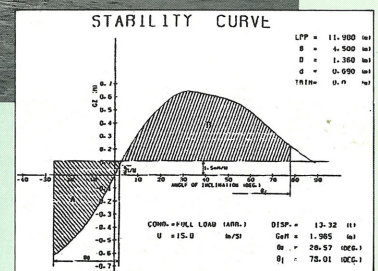
新潟県新潟東港を母港とし、佐渡島、粟島に至る新潟県沖の日本海を主漁場とする小型遊漁兼用船。本船は、この種船舶としては船幅4.6mと比較的広く、最大復原てこ50cm以上と安定した性能を示している。

船名 第二麗葉丸

用途	小型遊漁兼用船
船主	石黒静夫
造船所	北日本FRP工業株
竣工	平成5年4月
総トン数	16トン
航行区域	限定沿海
主要寸法(m)	長さ × 幅 × 深さ 11.98 4.5 1.36
主機	連続最大出力 500PS × 2 回転数 2,550rpm 基数 2基
最大速力	25ノット
旅客定員	30名



新潟県柏崎市を母港とし、新潟県西部沖の日本海を主漁場とする小型遊漁兼用船。本船は、この種船舶としては船幅4.5mと比較的広く、最大復原てこ60cm以上、復原力範囲の広い安定した性能を示している。



第二麗葉丸の復原力曲線と判定図

申込みの受付

試験等の申込み、問合せは当センター企画室までお願いします。

〒171 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)