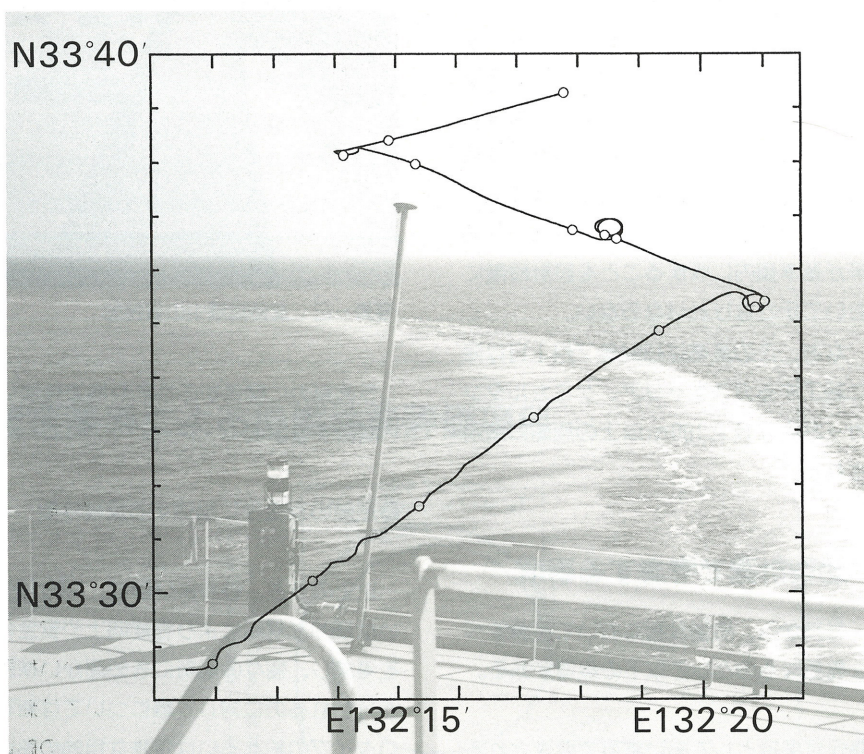


●目次●

船舶設計と操縦性能の実船対応	Page 2
曳航水槽と模型試験 プロペラ単独試験(1)	Page 4
歴史の中の名船と推進性能(その10)	Page 6
小型FRP船の構造経年変化	Page 8
新造船と復原性	Page 10

-----実船の操縦性能試験-----



GPSによる船位の計測例

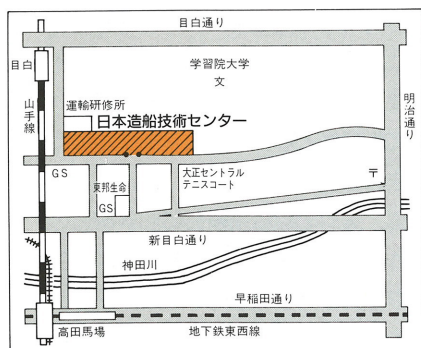
I MOの船舶操縦性能暫定基準が1994年7月1日から5カ年の期限で発効した。このことにより、1994年7月1日およびそれ以降に起工するガスキャリア、ケミカルタンカーおよび長さ100m以上の商船は満載状態において、I MOの定めた操縦性能基準をクリアーしていることを示す必要がある。

しかし、タンカーを除く大部分の船においては、試運転は軽荷状態で行われるため、I MOの要求する満載の操縦性能評価には就航時の計測データが必要になる。

当センターでは、操縦性能に関連する業務の一つとして、実船の操縦運動計測

を行うための計測システムの開発作業を進めてきた。本計測システムは、簡便な取扱いにより必要な操縦運動の計測を可能とするもので、海上試運転時および実航海時の操縦運動データ収集に供するものである。現在、開発作業はほぼ終了し、試作品による試運転時の計測を実施しているところである。

図は、本計測システムに搭載されているGPS(Global Positioning System)により計測したもので、常石造船(株)で建造された貨物船の試運転時における停止試験、旋回試験およびZ試験時の計測に要した約2時間の航跡である。



船舶設計と操縦性能の実船対応

大型タンカーの海難がひきおこす大量の油流出による沿岸や海洋環境汚染等への対応の一環として、IMO (International Maritime Organization、国際海事機構) は、船舶の操縦性能に一定の基準を設けることを採択し、1994年7月1日より5カ年間の期限にて暫定基準が発効した。

この基準における評価項目は旋回性能、初期旋回性能、回頭および保針性能ならびに停止性能と、基本的な船の操縦性能を網羅している。基本的には次頁の図に示すように旋回径やオーバーシュート角等が基準値内に収まることを設計段階において示さなければならない。

なお、この基準は1994年7月1日以降に起工するガスカリヤ、ケミカルタンカーおよび長さ100m以上の商船に適用される。

船型計画で考慮する事項

従来から、船型計画において考慮すべき重要なものとして以下の事項がある。

- ①保証条項として高い精度で要求される推進性能
- ②法規上あるいは契約上要求される振動・騒音レベルを達成するためのプロペ



写真-2 旋回試験中の貨物船

ラ起振力に関する性能や構造強度に関する事項

③船舶の安全性に関する操縦性能

以上のうち、①および②は、契約あるいは法的な規制により性能向上や安全性を考慮し、個々の船毎にきめ細かい検討が行われるのに対し、③については新しいタイプの船あるいは特殊な目的の船以外は、定性的に従来船と同等ないしは大きな問題が生じないことを確認する程度の評価が行われてきたものと考えられる。しかしながら、今後の船型計画においては、①②と同様に③に関しても、IMO 操縦性能基準を満足するか否かを定量的精度で評価しつつ性能向上を図ることが要求され、このための船型計画のあり方、データや設計手法の整備が急がれている。

設計手法の主体は操縦性能に関する総合的な評価システムとそれを支援する模型船や実船に関するデータベースである。PMM試験(写真-1)や実船の計測システムおよびシミュレーションシステムは、その中の重要な要素であり、実績・経験の蓄積や基礎的な研究により改善されていくものである。

設計段階における操縦性能評価の手順

船舶の操縦性能評価は、具体的にはPMM試験をベースとした操縦運動シミュレーションあるいは自由航走模型試験等によって行われる。すなわち、操縦運動微係数といわれる船体の操縦運動を表す諸係数、プロペラや舵による力を表す式からなる操縦運動方程式を解くことを主体として、以下に示すプロセスを進めることになる。

- ①模型船によるPMM試験 (Planner Motion Mechanism Test)により、操縦性能諸係数やプロペラ、舵の効果を実験的に求める。
- ②得られた諸係数を用いた操縦運動方程式による計算結果と模型船の自由航走試験結果とを比較検討して操縦運動方程式の基本となる運動数学モデルの改善を行う。
- ③模型、実船の操縦運動時の船体周囲の流れ場への尺度影響を考慮して、諸係数を修正し実船の運動シミュレーションを行う。
- ④IMOの基準と比較評価する。



写真-1 PMM試験

以上の操縦性能推定および評価に関するプロセスにおいて、船体運動モードと流体现象、それによる運動をあらわす諸係数への影響に関しては、方程式の解法等の研究が多年にわたり進められている。

しかし、個々の船を対象に定量的な精度で、かつ設計段階での実用的判定評価に供するには流体運動数学モデルの改良、諸係数に関するデータベースの蓄積、模型と実船の関連データの蓄積等を総合した操縦運動推定法の改善が必要である。

当センターにおいては、以上のような状況を考慮し、造工中手各社を主体とする造船各社のご要望に応えるため、平成4年度以降目白の曳航水槽において、推進性能試験用の長さ6m模型船を用いて操縦性能を求めるPMM試験法の実用化を目指し、

(1) PMM試験装置の整備と試験解析システムの開発

(2) 操縦性能シミュレーションプログラムの開発

を行って来ており、ご要望に応えられる段階に至っているが、更なる改善を進めていくこととしている。

実船の操縦性能データ収集

実船の操縦性能の確認は試運転時に行われるが(写真-2)、タンカーを除く大部分の船舶においては軽荷状態で行われるため、IMO操縦性能基準で要求される満載状態の操縦性能は実航海時において評価されることになる。

現在、関係方面においてはIMO暫定

基準を改訂し、本基準とするための検討資料として実船データの収集が計画されているが、試運転時はもちろん、実航海時の満載状態における操縦性能データは、個々の性能評価と共に操縦性能シミュレーションに必要な満載状態での模型船・実船関連データの蓄積のためにも必要不可欠である。

このための計測装置は、運搬や取扱いが容易で、簡易でかつ確実性の高いシステムが望まれる。また、計測や解析が船上で連続して行われる自動化も必要である。その上、更に多数の船舶のデータ収集に必要な台数を確保するためにも、低コスト化が必須の条件であろう。

IMOの暫定基準による操縦性能評価項目

旋回性能

Turning ability

旋回試験において、縦距は船の長さ(L)の4.5倍を越えてはならず、旋回径は船の長さの5倍を越えてはならない。

初期旋回性能

Initial turning ability

舵を左(右)に10°操舵したとき、船の航跡は元の進路から10°変針する時までに船の長さの2.5倍を越えてはならない。

回頭および保針性能

Yaw checking and course keeping abilities

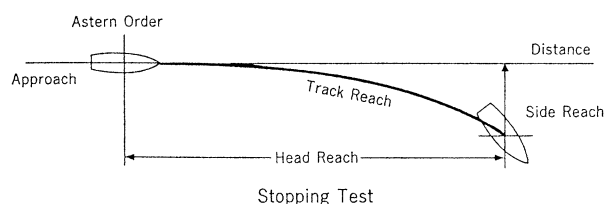
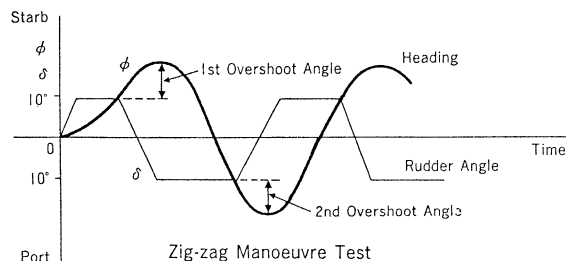
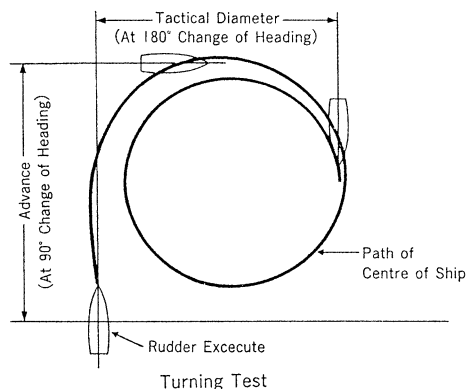
- 1) 10°/10° Z試験では、第1オーバーシュート角は以下の値を越えてはならない(Lは船長m、Vは船速m/s)。

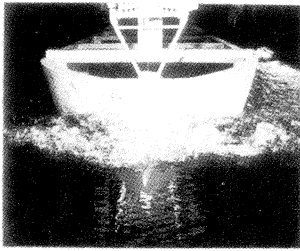
$L/V < 10$ 秒	のとき	-10°
$L/V \geq 30$ 秒	のとき	-20°
$10 \leq L/V < 30$ 秒	のとき	$-(5 + \frac{1}{2}(L/V))^\circ$
- 2) 10°/10° Z試験では、第2オーバーシュート角は第1オーバーシュート角の制限値より15°を越えてはならない。
- 3) 20°/20° Z試験では、第1オーバーシュート角は25°を越えてはならない。

停止性能

Stopping ability

全力停止試験において、航跡の長さが船の長さの15倍を越えてはならない。





曳航水槽と模型試験

プロペラ単独試験(1) (POT)

プロペラ単独試験(Propeller Open-water Test, POT) は、プロペラの前後に船体や舵が無いプロペラだけの場合の性能を求める試験です。ただし、図-1に示すように、スラスト、トルク、回転数を計測する装置がプロペラ後方に取り付けられていますので「全く単独」とはなりません。

ここでいう性能とは、推進性能のことで、プロペラを回す馬力(トルクと回転数を掛け合わせたもの)が、どれだけ効率よく船体を押す馬力(スラストとプロペラ前進速度を掛け合わせたもの)に変換できるかという性能を指します。ここでプロペラ単独性能と呼ぶ場合は、通常、プロペラのキャビテーション性能などは指しません。

試験の対象となる模型プロペラは、実船に装備するプロペラの模型と自航試験(次号以降で掲載予定)で使用する模型プロペラの2つに大別できます。

実船に装備するプロペラの単独試験の場合は、造船技術センターでは、通常、直径が25cm程度の模型を使用します。

自航試験で使用する模型プロペラは、模型の縮率を船体の縮率と同じにしますので、長さが6mの模型船用の模型プロペラの直径は22~23cmが普通です。このプロペラは、Stock Propellerと呼ばれていますが、一般的には、手持ちのプロペラの中から最適なものを選んで使います。当センターは、400個以上のプロペラを保有していますので、通常の試験では不自由することはありません。

一般に模型プロペラの材料は、実船のプロペラとの同一性は考慮されません。当センターでは、以前は、製作の容易性から鉛合金を使用していましたが、重い、表面に傷が付きやすい等の欠点があり、NC切削機の導入を機会に、今はアルミ合金を使用しています。

プロペラが、ある回転数 n で回転しながら、プロペラ軸の方向にある速度 V_A で前進するとき、必要なトルク Q と発生するスラスト T はどのようなパラメータに依存するのでしょうか。また、どのようにして模型試験結果から実船のプロペラ性能を得るのでしょうか。

まず考えられるのがプロペラの大きさです。プロペラの大きさはその直径 D で代表させます。次は、船体の抵抗試験について説明したとき(SRC News No. 24 参照)と同じで、水の密度 ρ 、水の動粘性係数 ν 、重力の加速度 g です。プロペラが水面近くで作動し空気を吸い込むような場合は、水の表面張力 S もプロペラ性能に影響します。

これらのパラメーターの次元は以下のようになります。

	工学単位	SI単位
スラスト T	kgf	kg m/sec ²
トルク Q	kgf m	kg m ² /sec ²
プロペラ回転数 n	sec ⁻¹	sec ⁻¹
プロペラ前進速度 V_A	m/sec	m/sec
プロペラ直径 D	m	m
水の密度 ρ	kgf sec ² /m ⁴	kg/m ³
水の動粘性係数 ν	m ² /sec	m ² /sec
重力の加速度 g	m/sec ²	m/sec ²
水の表面張力 S	kgf/m	kg/sec ²

これらのパラメーターから、次の無次元係数が得られます。

スラスト係数

$$K_T = T / \rho n^2 D^4 \quad \dots\dots\dots(1)$$

トルク係数

$$K_Q = Q / \rho n^2 D^5 \quad \dots\dots\dots(2)$$

プロペラ前進係数

$$J = V_A / n D \quad \dots\dots\dots(3)$$

レイノルズ数

$$R_{nD} = n D^2 / \nu \quad \dots\dots\dots(4)$$

フルード数

$$F_n = V_A / \sqrt{g D} \quad \dots\dots\dots(5)$$

ウェバー数

$$W_e = n \sqrt{\rho D^3 / S} \quad \dots\dots\dots(6)$$

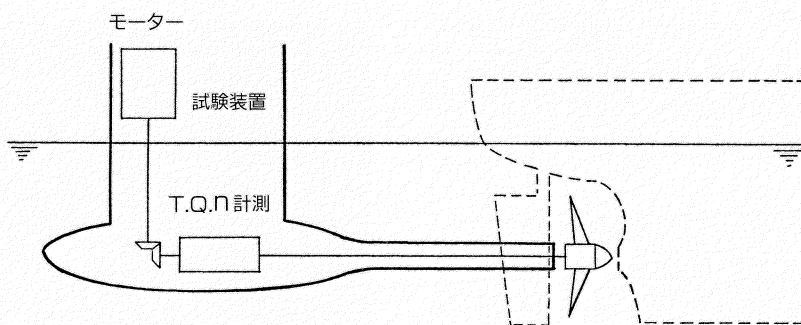


図-1 プロペラ単独試験の概念図

プロペラ前進係数は、プロペラ前進速度とプロペラ回転速度の比を表す係数です。（コラム 参照） レイノルズ数は水の慣性力と粘性力の比を表すパラメータです。フルード数は、水の慣性力と重力の比を表すパラメータで、プロペラがつくる水面の波に関係します。ウェバー数はプロペラが水面から空気を吸い込む現象を支配します。

いうまでもなく、これら無次元係数の積・商も無次元係数ですが、流体力学的意味、慣例から、これらの係数を使用しています。プロペラ理論やウォータージェット推進等のタイプの異なる推進器と比較する際は、(1)式の分母で使用しているプロペラ回転数の代わりにプロペラ前進速度を使用し、面積の次元を有する Ω^2 の代わりにプロペラの全円面積 πR^2 （ R

はプロペラ半径）を使用した無次元係数

$$C_T = T / \frac{1}{2} \rho V_A^2 (\pi R^2) \quad \dots\dots(7)$$

が使用されます。

次回は、これら無次元数を用いて模型試験から実機プロペラの性能を求めていきます。

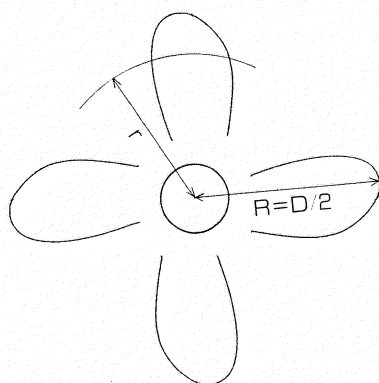
◆プロペラ前進係数◆

図一2に示すように、プロペラの翼をある半径 r で切断して平面に展開しますと、図一3、4に示すように切断面は翼型になっています。これが半径 r における翼素です。プロペラは回転しながら前進しますので、翼素の前進方向は図一3の合速度のようになります。横向きのベクトルはプロペラ回転による速度 $2\pi r \times n$ です。縦向きのベクトルはプロペラ軸の方向でプロペラ前進による速度 V_A です。この2つのベクトルを合せた合ベクトルがこの翼素の合速度です。

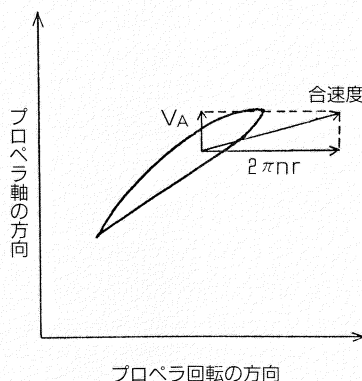
2つのベクトルの比 $V_A / 2\pi n r$ において、半径位置をプロペラチップ（プロペラ翼の先端） $r = R$ とし、定数 π を省きますとプロペラ前進係数となります。つまり、プロペラ前進係数は、プロペラ前進速度のプロペラチップの回転速度に対する比を表す係数です。

図一3と同じことを、プロペラの翼素が固定されており、それに流れが当たっている場合に置き換えますと図一4のようになります。図一3の合速度は、長さが同じで向きが反対の流入速度を表すベ

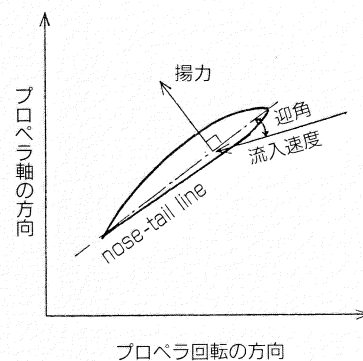
クトルになります。このベクトルと翼の nose-tail line のなす角が（幾何学的）迎角です。プロペラの回転数を同じにしてプロペラ前進速度を小さくした場合、プロペラ前進係数は小さくなり、翼素に流入する流れの迎角は大きくなります。迎角が大きくなると翼素が発生する揚力も大きくなり、揚力のプロペラ軸方向成分に関係するスラスト、回転方向成分に関係するトルクも大きくなります。



図一2 ある半径 r で翼を切断



図一3 翼素の前進速度



図一4 翼素を固定したときの流入速度

歴史の中の名船と推進性能

(その10) SSP KAIMALINOが開いた新しい造船技術の道

戦後の造船技術の展開を振り返ってみると、造船の先端技術化を進めた実績では、米国造船界には突出した成果があったと思われる。これは、米国の造船全体が海軍の強い影響下にあったためであるが、1960年代以後の米国船型研究者は、既成の概念に当てはまらない研究を好み、海上輸送とシーパワーの強化に役立つ船型の開発には貪欲であったと言ってよいだろう¹⁾。

この米国造船界の思潮を示すのが、high performance ship (新型式船舶) に関する一群の研究であった。この研究の影響は、今日でも開発研究が進められているSES (双胴型air cushion船)、全没型水中翼船、非対称双胴船等、高速新船型の多くが、この時代に初めて本格的に研究が行われている。TSL (テクノスーパーライナー) のF型も、この時代の最終段階に見られた、オニール・コンセプト²⁾の系列のものに分類できる。

半潜水船型の発見

半潜水船の研究は、high performance ship研究の重要な課題で、米国海軍は1950年代の後半に、駆逐艦の推進性能と

耐航性能を改善する目的で研究を開始したが、約15年後の1973年に排水量190トン長さ26.9メートルの小型の海洋調査船を完成して終了した。この船はcoast guard 所属で、現在でもハワイ・オアフ島でSSP Kaimalino (ポリネシア語で静かな海の意) の船名で活躍しており(図-1)、完成当時、その驚嘆すべき性能は、将来の造船技術を予感させるものがあった。

この船型に注目して最初に報告したのは、テラー海軍水槽の研究者Boerickeである。彼は海軍の要望に適合する船型を求めて、図-2に示すような、ありったけの船型について、基本的な性質を調べてみた。

同様な調査は、MITのMandel その他によってもおこなわれたが、いずれの調査も40ノット級駆逐艦に求められた、高速で造波抵抗が少ない、波浪中で動揺の小さな性質をもつ船型は、半潜水型船であるとの結論を出した。

半潜水型船についての説明は、SSP Kaimalino に次いで、わが国で旅客船シーガル(三井、1979)が運行されて一般化したので、ここでは簡単な説明にとどめる。



現在では、半潜水船は、SWATH (Small Waterplane Area Twin Hulls) の名称でより知られているが、図-1の例に見られるように、水線面積の小さい双胴船であることを特徴としている。これは、水線面積が小さいことで、海洋波動から受ける動揺強制力が小さいだけで

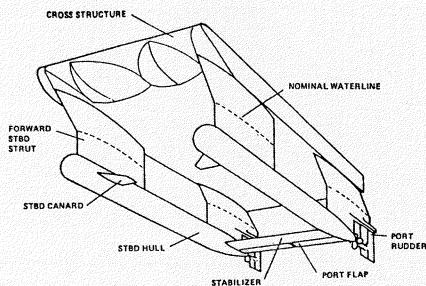


図-1 SSP Kaimalinoの船底部略図³⁾

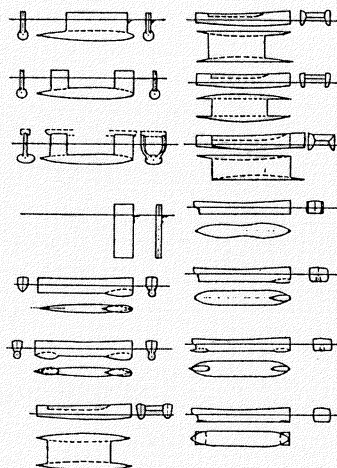


図-2 1960年頃高速駆逐艦用船型としてTaylor水槽(米国)が調査した船型の例

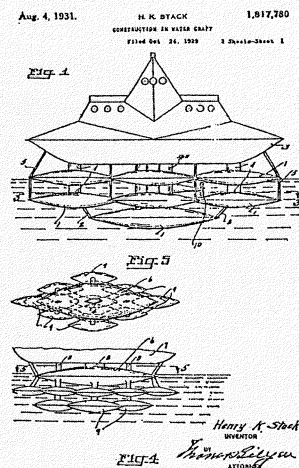
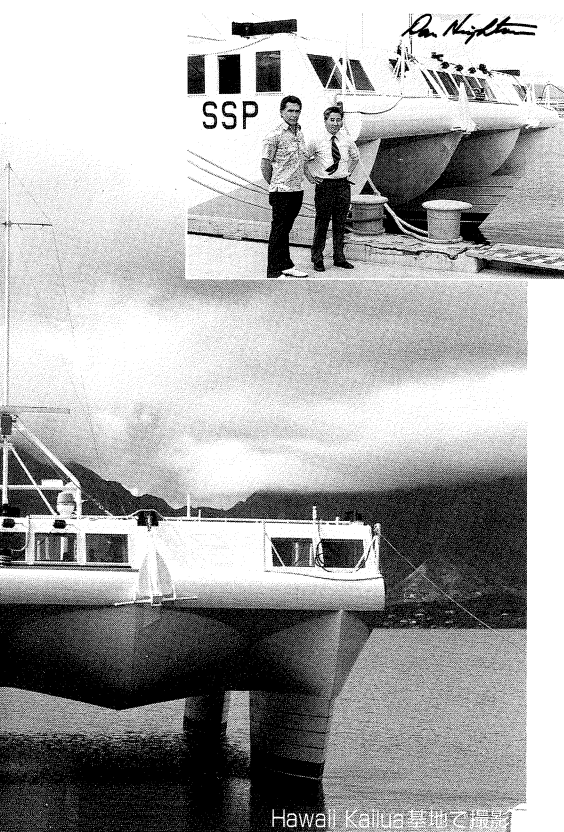


図-3 1931年に特許出願された半潜水船型 (H.K. STACK)



なく、理論的には波浪中でも無動揺の船型を実現することすらできる。また、排水容積の主たる部分が水面下にあるので、造波抵抗は小さいが、船体表面積が大きく船型構成の複雑さが、粘性抵抗を大きくする欠点を持っている。現在では、高速船に利用するのは例外的である。

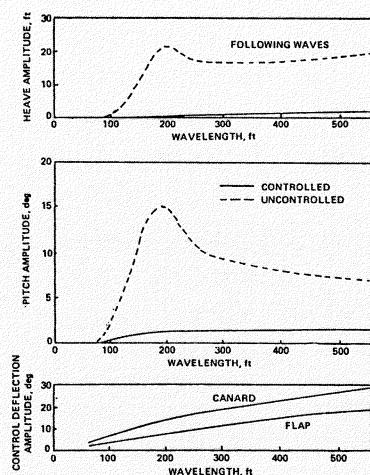


図-4 SSP Kaimalinoの動揺特性³⁾
(制御装置の効果を示す)

Kaimalinoの船型の種別を、米国海軍がSWATHでなく、公式にはSSP (Stable Semisubmerged Platform) と呼んでいるのは、開発の経緯によるものである。1960年代から米国には半潜水船型の提案ラッシュがあり、10種以上の名称が使われ、例えばS³ (Semi-Submerged Ship) 等も知名度が高かった。

しかしながら、Boericke も述べているように、半潜水船型そのものは、今世紀の初頭 (Burger, 1903) にすでに提案されていて、1930年代にも数件の特許が申請されている。その内の一つStack (1931) の場合を例として、図-3に示す。無論60年以上前の造船技術には、半潜水船型の理論も名称もなかったから、耐航性能が良い理由に、海の波が甲板の下を通り抜けて行く、といった説明の仕方がされている。

Kaimalinoの性能

Kaimalinoの成功は、新型式船型に興味を持つものに、2つの意味で大きな励みになった。ひとつは、伝統的な船型の設計では、母船型を模型試験のデータ・ベースまたは計算によって所与の性能をもつ船型に改良して行く方法をとるが、Kaimalinoの場合には、母船型はなく性能が判っている簡単な船型要素を組み合わせ、指定された性能の船型を合成することに成功した。別の言葉を使えば、性能をシンセサイズすることに成功したことになる。2番目に、船が必ずしも細長くなくても良いことを示したことである。Kaimalinoを、僅か長さ27メートルの高速艇と考えてはならない。このL/B=1.78の小艇には、中型船並のcockpitを持ち、ヘリコプターを搭載し、さらに、海底探査用の潜水艇の母船としても使える機能を持っている。

米国海軍は、この艇の性能を克明に調査したが、特に荒海中を長く航走した場合の乗組員の心理的、肉体的な疲労については、Kaimalinoの他に同じ長さのバトロールボート (WPB、長さ28.9m) および波浪中性能を重視したカッター (WHEC、長さ115.1m) を用いて大規模な実験をしている。

この試験はフィルムに撮影し公開されているが、Kaimalinoのすぐれた船型特性と減揺装置はWHECに劣らない航海性能を示しており、乗員の疲労もWHEC並みであることが医学的にも示されている。また、激しい波浪中でKaimalinoには着船したヘリコプターが、大型船に着船できない映像は印象的であった。参考にKaimalinoの動揺特性を図-4に示した。

耐航性能のよい小型の高速船の夢は、15年を経て見事に実現した。今、Kaimalino以後の20年間を考えると、米国海軍は、潜水艦と航空母艦の研究に過半の力を注いだように見える。このためhigh performance ship研究の果実は、日本に受けつがれ、米国には現在、一隻の全没水中翼船すら運行されていないと聞く。

しかし米国は、多数の研究者と主要造船所の従業員12万人のパワーをもつ造船国である (統計の基準は同一でないが、わが国は約4万人)。造船技術に次の革新をもたらすために、米国は今再び真剣な努力を始めようとしている。

参考資料

- 1) 田中拓：米国における新型式船舶の研究、日本造船学会誌567号 (昭和51年9月)
- 2) O'Neill, W.C.: A New Small Waterplane Area Ship Concept, AIAA 8th Advanced Marine Systems Conference (1986)
- 3) T.G. LANG 他: Design and Development of the 190-Ton Stable Semisubmerged Platform (SSP), J. of Eng. for Industry, Nov. 1974

小型FRP船の構造経年変化

FRP船は、昭和40年代に小型木造漁船からの代替需要を中心に拡大を続け、現在、小型船の大半はFRP船に置き換えられている。FRP船の構造強度については、強化プラスチック船特殊基準に従って構造設計が行われており、また、材料の調査も多くなされているが、実船の経年変化に関する調査は建造後数年程度のデータが大半を占め、10年を越えるような例は皆無に等しいようである。

日本造船技術センターは、建造後19年を経た19GT、FRP製港務艇の船体構造の経年変化に関して、調査を行う機会を得たのでその一部を紹介する。

本艇の船型はハードチャイン型、縦肋骨方式、単板の外板よりなる構造である。なお、甲板は木製合板FRPカバーリング砂まき、隔壁は合板、T字型継手による外板固着、縦通材はウレタン発泡材の心材にFRPを巻く構造で外板と固着されている。

調査は以下の項目について行い、試験は非破壊試験法によって実施した。

- (1) 外板内の層間剥離と亀裂の有無
- (2) 縦通材継手部と外板との接着部の剥離の有無



写真1 停泊中の試験船と測定状況

- (3) 隔壁T字継ぎ手部と外板との接着部の剥離の有無
- (4) エンジンベッド心材と接着継手部積層の剥離と座屈および外板との接着部の剥離の有無
- (5) スタンチューブおよび舵の船体への取付部に使用した接着継手の積層各部の剥離および座屈の有無
- (6) シャフトブラケットと船体との取付部・固着部の剥離の有無
- (7) 窓、ハッチおよび扉の開閉、取付具合および歪

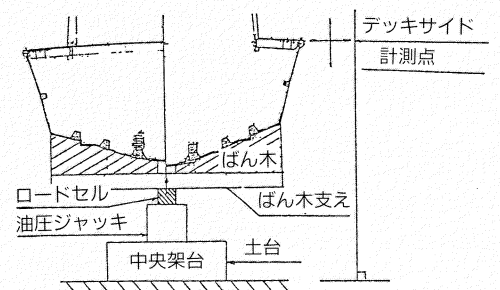
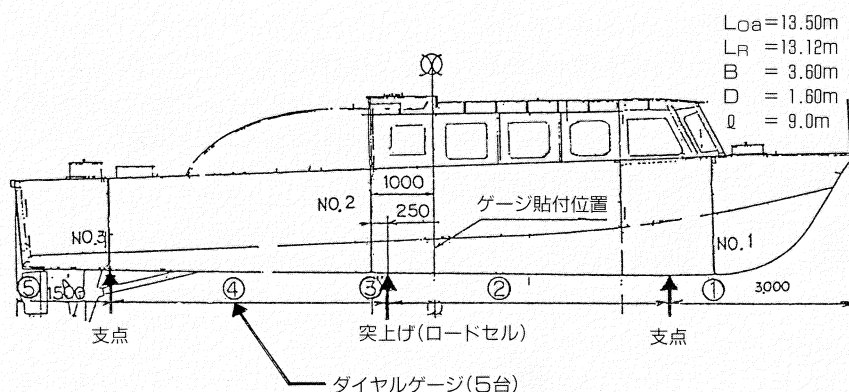
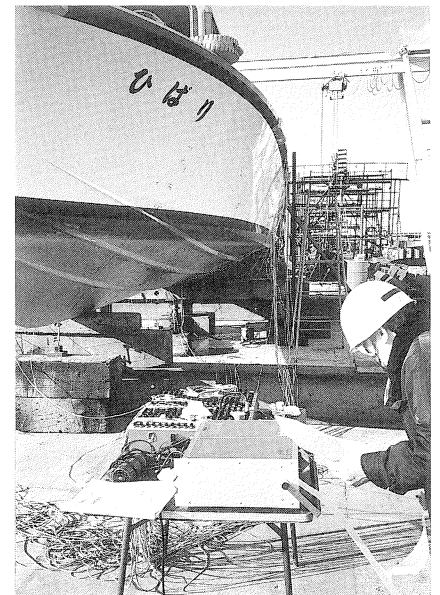


図1 縦曲げ試験の概要図

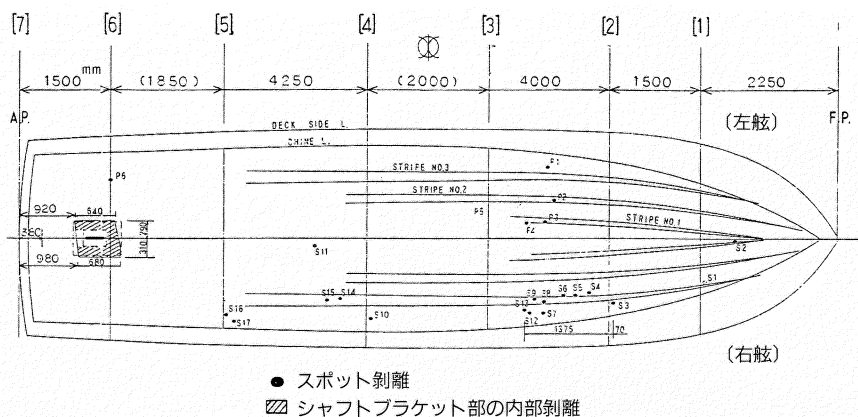


図-2 船体外板の内部剥離分布

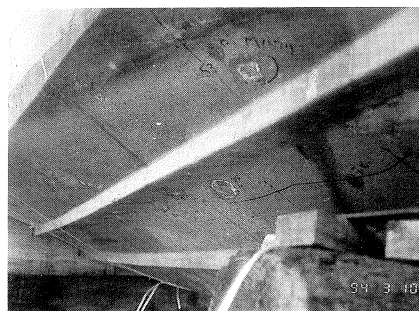
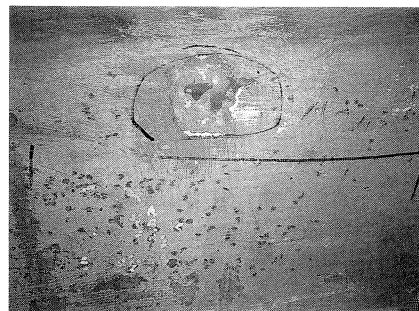


写真-2 スポット剥離の様子

損傷については、超音波探傷器および超音波厚さ計を用いて剥離、クラックの探査、ハンマーによる打音および目視による評価を行った。強度に関しては、船体中央部各所にストレインゲージを貼り、実船を上架し荷重を加えた状態（縦曲げ試験）での歪計測による応力レベルの評価を行った。そのほか、射水試験による水密性の検査も行っている。

図-1 に縦曲げ試験の概要図を、写真-1 に停泊中の試験船と測定状況を示す。

試験結果の例として図-2 に外板中の小さな剥離（スポット剥離）の分布、写真-2 にスポット剥離の様子を示す。図-3 に縦曲げ試験におけるキール下面のたわみ量の分布を示す。図中には建造時の計測結果を比較のため併せて示してある。

応力レベルについては大略0.1~0.15 kg/mm²のレベルであり、強化プラスチック船特殊基準値に比べて低い値になっている。経年変化については建造後の補修等の影響も考慮の必要はあるが19年経過後も強度の変化は建造時とほとんど変化がない。建造後数年の船との比較を図-4 に示す。結果を見ると本船は他船に比べて経年変化の影響が小さいと言える。

FRP船の経年変化の調査の例を紹介した。このようなデータが今後のFRP

船の設計・製作に生かされていくことを期待する。

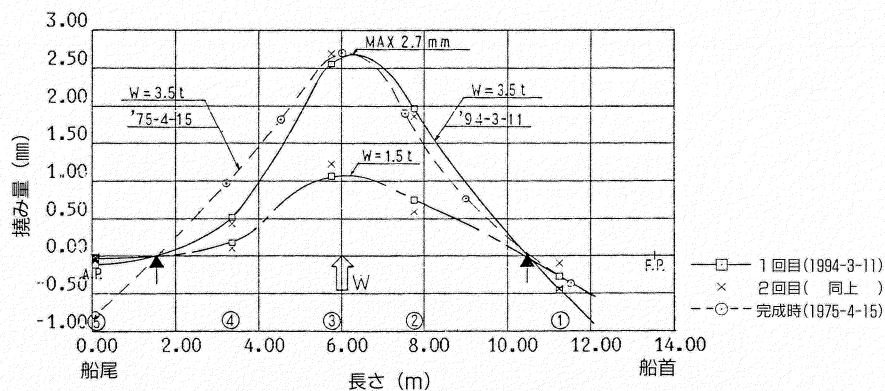


図-3 船の長さ方向のたわみ分布

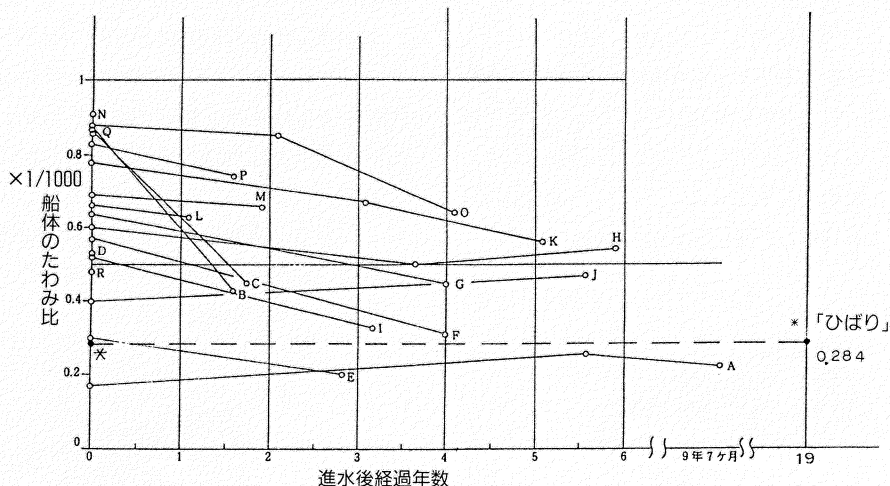
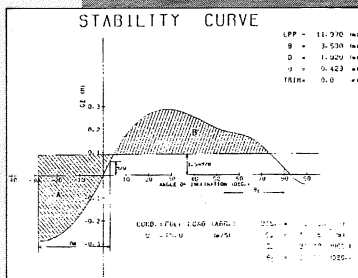


図-4 船体たわみ比の経年変化

新造船と復原性



千葉県大原を母港とし、南房総国定公園の北東部の海岸線に面する沖合いを主漁場とする小型遊漁兼用船。本船は船幅が若干狭く、復原性において不利な状況にあるが、一方復原てこの有効範囲が広く保たれるので、所要の復原性能を確保している。

船名	利永丸
用途	小型遊漁兼用船
船主	中井利彦
造船所	原造船所
竣工	平成6年6月
数トン数	8.5トン
航行区域	限定沿海
主要寸法(m)	長さ × 幅 × 深さ 11.97 3.58 1.02
主機	連続最大出力 550PS 回転数 2,500rpm 基数 1基
最大速力	24ノット
旅客定員	25名

国際航海に従事する船舶の総トン数の変更について

1994年7月18日にトン数条約の経過措置が切れることにより、国際航海に従事する船舶（国際トン数証書又は国際トン数確認書を有する船舶）についての総トン数の適用が

変わりますが、その変更内容について運輸省海上技術安全局安全基準課および検査測度課船舶測度室から次のとおりお知らせがありました。

●船舶のトン数の測度に関する法律関係

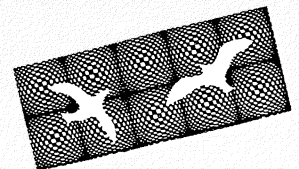
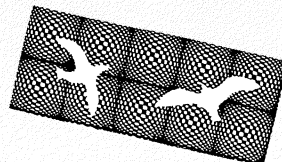
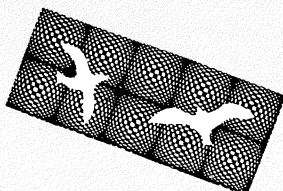
1982年7月18日以降建造船舶については既に国際トン数証書を取得しているが、同日以前建造船舶については、94年7月17日に同証書の取得の猶予期限が切れ、取得が義務化する。（但し、船舶国籍証書のトン数は国内の総トン数である。）

●船舶安全法関係

1994年7月17日以前建造船舶で国内総トン数が1,600トン未満の船舶（旅客船を除く。）は国内総トン数で適用されるが、同日以降建造船舶は一部漁船を除き全て国際総トン数により適用されることとなる。（但し、漁船については、漁船特殊規程及び船舶設備規程の一部に関して、国際総トン数で適用される。）

●海洋汚染および海上災害の防止に関する法律関係

1994年7月18日以降は新船、現存船を問わず国際総トン数で適用となる。



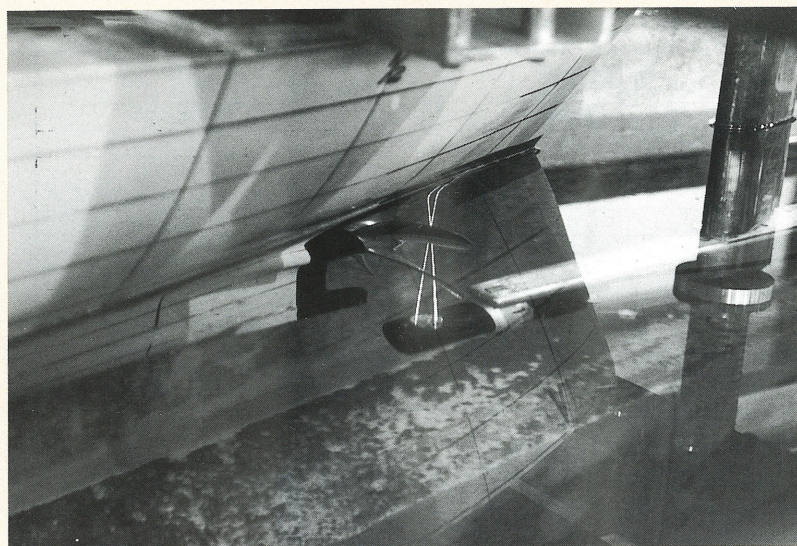
国際航海に従事する船舶の総トン数及び関係法令上の取扱い

○：国内法 ×：条約

		(トン数条約発効)		
		1982.7.18	1986.1.1	1994.7.18
トン 数 法	24 m 以上	経○ ×	旧総トン E. T	国際総トン I. T
			本則○ ×	国際総トン I. T
				本則○ ×
				本則○ ×
船 舶 安 全 法	1600 GT 未満 非旅客船	経○ ×	旧総トン P. N. T	
			経○ ×	国内総トン P. N. T
				本則○ ×
				☆本則○ ×
	1600 GT 以上 旅客船 非旅客船	経○ ×	旧総トン P. N. T	
			経○ ×	国際総トン P. N. T
				本則○ ×
				本則○ ×
海 防 法	400 GT 未満	本則○ ×	旧総トン P. N. T	国際総トン
			本則○ ×	国際総トン P. N. T
				本則○ ×
				本則○ ×
	400 GT 以上	本則○ ×	旧総トン P. N. T	国際総トン
			本則○ ×	国際総トン I. T
				本則○ ×
				本則○ ×

E. T : Existing tonnage (トン数条約施行前の現行トン数) E. T=P. N. T
P. N. T : Previous national tonnage (トン数条約発効前に効力を有する国内トン数)
I. T : International tonnage (国際総トン数)
経 : 法律・省令の経過措置で規定
本則 : 法律・省令の本則で規定
☆ : 国際総トン数へ省令改正

船舶の操縦性能推定法の精度向上に関する共同研究を実施



模型船にセットしたレーザー流速計

当センターは、三菱重工業(株)長崎研究所と船舶の操縦性能シミュレーション計算の精度向上のため、互いに機材を持ち寄って船舶の操縦運動中の舵に流入する流れの実態の解明に関する共同研究を実施することとした。テーマは、船舶の操縦運動を記述する運動方程式に非定常な流場の影響を取り入れるため、操縦性能を求めるPMM試験中の模型船舶尾流場を光レーザー流速計(FLV)を用いて計測し、操縦運動中の船尾流場非定常流れを把握するものであり、目白水槽で実施している。

海員学校練習船の就航

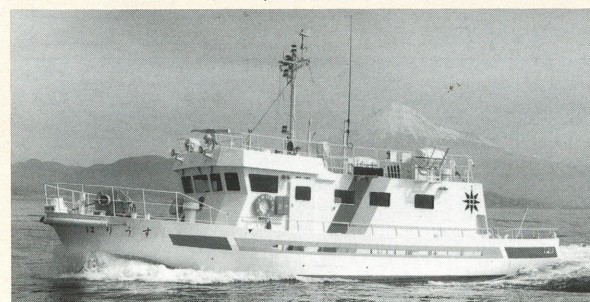
当センターで基本設計・建造監理を行った運輸省海員学校練習船、「かざはや」「わかしお」「はりうす」の3隻が清水市の三保造船(株)からそれぞれ所属の清水、沖縄、小樽の海員学校へ回航され、海員教育の現場での稼働を開始した。



「かざはや」



「わかしお」



「はりうす」

長崎市消防艇の基本設計、建造監理受託

当センターは、長崎市から18トン級消防艇の基本設計および建造監理を受託した。

本艇は、長崎湾およびその周辺における火災、海難事故等に迅速に対処できる機動性と最新の消火装備を備えた消防艇で、野母半島を巡る沿岸区域を安全に航海する耐航性能を条件の一つとしている。竣工は平成7年3月の予定。

HRC(造工中手船型研究会)の開催

平成6年7月20日(水)、倉敷市の榎サノヤス・ヒシノ明昌において第51回HRCが開催され、平成6年度の研究実施計画等について審議が行われた。

編集後記

◆ SRCニュースも創刊から7年目になります。あまり専門的にならないような内容にと編集を心がけてきました。如何でしたでしょうか? 次号から新しい編集者になり内容も新鮮なものに変わります。今後ともご愛読をよろしくお願いします。(S・A)

