

● 目 次 ●

船の造る渦を計る	Page2
小型船舶の傾斜試験とその解析	Page4
船の操縦性の研究に関する最近の動き	Page6
消防艇「茅海」について	Page8
オランダ「MARIN水槽」を訪ねて	Page10
新造船と復原性	Page12

滑走艇の性能

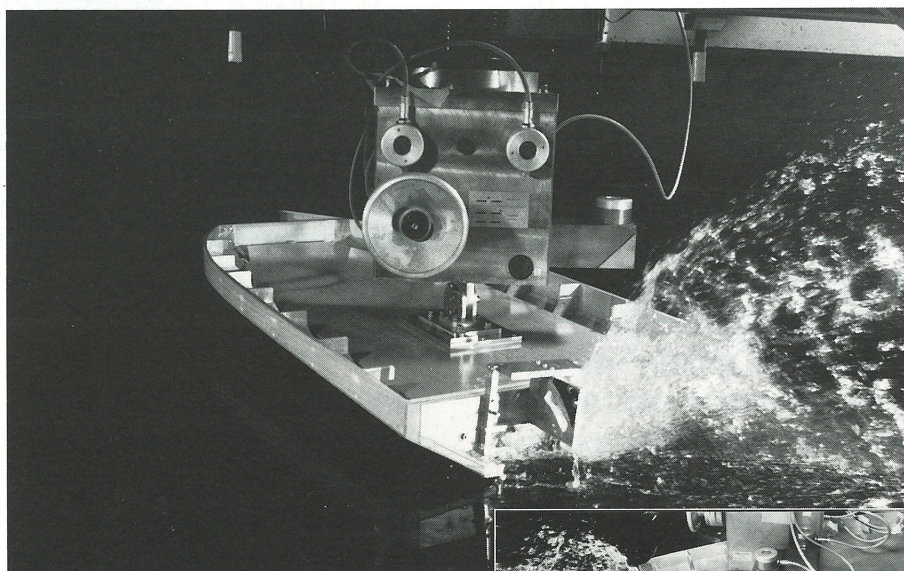


写真-1 斜航試験中の滑走艇

最近の曳航水槽では、試験速度の高速化や非定常な現象の解明など、難しい条件での多項目にわたる試験の利用が増えている。

高速の滑走艇では、操船者の操船技術によりその性能が左右されることが多い。たとえば、艇を旋回させるときに、操船者が体重を移動させて外力とのバランスを取り、艇を安定させる場合などである。

写真-1の試験では、滑走艇が斜航する時に船体に加わる力と発生する船尾波を計測しており、6分力計による拘束模型試験の状況を示している。

写真-2は、陸上で実艇を用いて、現役の競艇選手に実際の操船の状況をシミュレートしてもらい、操船時の体重移動で発生するモーメント（重心移動）を計測しているところである。

滑走艇の設計が、操船者の能力(Human factor)に期待するところが大きい
ため、新しい船型開発のプロセスとして、
興味深い研究となっている。

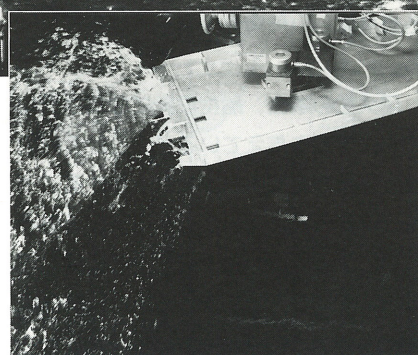
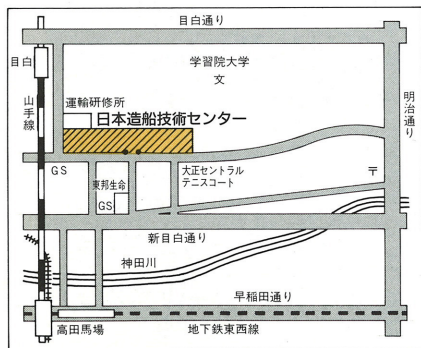


写真-2 操船シミュレーション

なお、本試験は、全国モーターボート競走会連合会の「新型ボートの開発研究」の一部として委託を頂き実施したものである。



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

船の造る渦を計る

船体周りの流れを可視化すると、見事な限界流線（船体表面の流れ）が画けることは、よく知られている。

滑らかな流線は流れが健康な証、急に方向を変えたり交差したりする流線は要注意で、よくみると近くに剝離線が潜んでいる。多分、流れが剥がれた先は渦になっているのだろう。

船体周りで発生する渦の種類は多く、通常は図-1のように分類されているが、すべてが悪玉ではない。船の進行方向に軸を持つ縦渦は、抵抗増加の原因になるが、船尾縦渦の場合はプロペラ効率を高める役もしている。

船の造波現象などに比べ、渦の性質は、遥かに知られていない、渦の発生場所の推定法、成長・拡散する渦による抵抗・揚力の計算、渦核中の流速の推定など判らぬことが多く、縦渦は、推進性能に係る最も難しい問題の一つとして残っている。

肥大船の場合、船型設計に縦渦は少なくない影響を与えているが、設計者は船首、船尾の縦渦をコントロールするノウハウを持っていない。この話は次の機会として、今回は、必ず付き合わない渦と知り合いとなるために、渦の計測法を中心に話を進める。

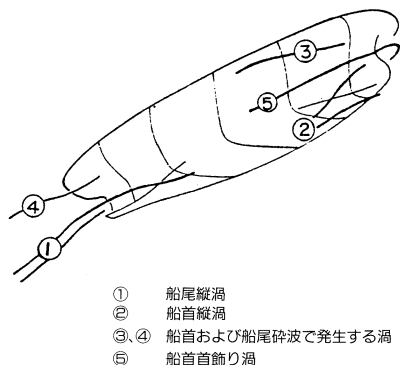
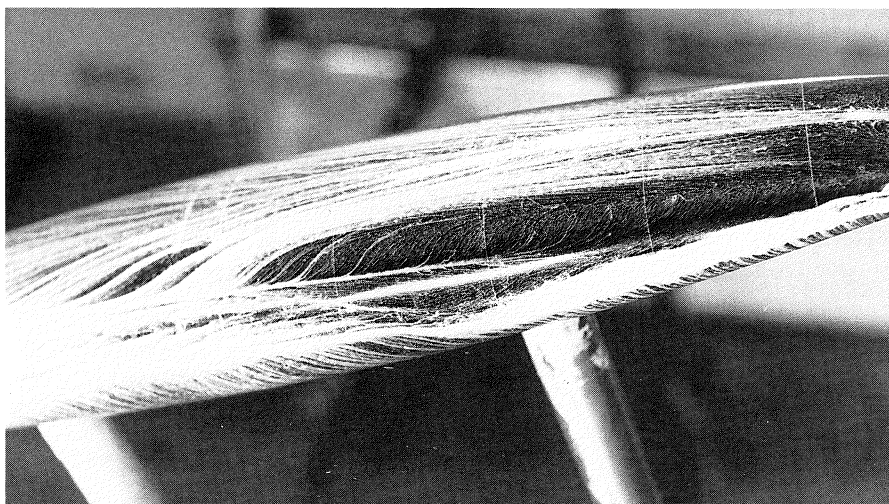


図-1 船体周りに発生する渦の種類



渦の捉え方

流体力学の教えるところでは、流場中の循環（ Γ ）は、(1)式で定義されている（図-2参照）、縦渦核（C）の断面をメッシュに分割し、各交点の流速（ u, v ）を五孔管で計れば、 Γ は(2)式で求められる。渦度（うずど、 ω ）は、単位面積に含まれる循環で、無次元値は $\xi = 2\pi\omega L_{pp}/w$ （船の速度）で示される。

船型試験で伴流中の渦度を求めるときは、図-2と類似の方法が用いられているが、メッシュ分割では分解能が十分でない。渦核の細部の構造を知りたい場合には、直読型の渦度計の開発が望まれていた。渦度は広い流場の至るところにあるのではなく、極く一部の限られた空間、すなわち渦核の中でしか計測できない。渦の存在は、流れを可視化しなければ判らないので、広い空間をメッシュ分割して渦探しをするのでは無駄が多い。

渦度計は風洞で以前から使われており、原理は図-3に示すように、ピッチ角90°のローターである。この流速計は、軸方向の回転流以外は如何なる平行流、剪断流にも感じて回転することはない。渦度計には、この極めて明快なセンサーに回転数と回転方向を無接触でピックアップする素子があればよい。

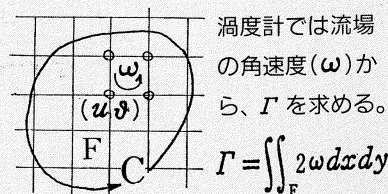
ところが、渦度計の最大の難点は、計器の検定が難しいことである。長さ6m位の模型船の場合、強い船尾縦渦でも毎秒1回転位の渦である。模型船の速度を1.5m/sとすると、強い渦の形状は長さ1.5mで1回転する、ゆるいスプリングの束を想像すればよい。

問題は、このような渦度の小さな検定用の渦を、安定に発生する簡易な装置

閉曲線Cで囲まれた面Fの循環 Γ は、(1)式で示される。メッシュ分割で求めるときは、交点の流速分布（ u, v ）を計測して、(2)式で算出する。

$$\Gamma = \int_C u dx + v dy \quad (1)$$

$$= \iint_F \left(\frac{\partial v}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} \right) dx dy \quad (2)$$



渦度計では流場の角速度（ ω ）から、 Γ を求める。

$$\Gamma = \iint_F 2\omega dx dy$$

図-2 循環の計測法

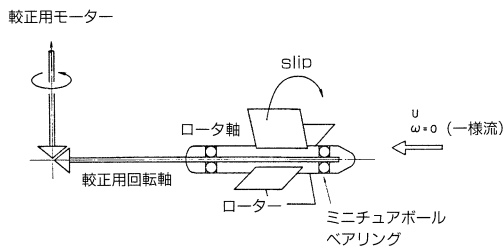


図-3 渦度計の較正法

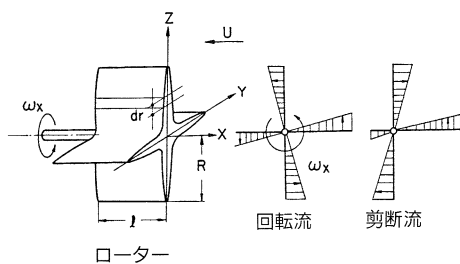


図-4 ロータによる渦度計測の原理

が作れないことにある。因に、風洞の計測対象である翼端渦の場合は、船尾縦渦と比べると回転数が100倍位違っている。検定用の渦ができなければ、残る手段は流れに回転を与える代わりに、一様流中の所定の前進速度の中で、ベアリングの軸に回転を与えて、その時外軸に付いているローターの回転速度を計っても、力学的には等価である（この原理は、図-4を見て考えてください）。

船尾縦渦の構造

渦度計を用いて計測した船尾縦渦の計測例を、図-5（渦度分布図と伴流分布図）と図-6（図-5の渦による速度ベクトル図）に示した。模型船は、SR159のタンカー模型（ $C_p=0.81$ 、 $L_{pp}=7\text{m}$ ）で、65%満載のS. S. No.1/8の渦の断面を示している。

図-6には渦の中心に相当するところが示されているが、渦度分布図には渦度が特に集中しているところが線状に連なっており、ここにMAX. LINEと印してある。

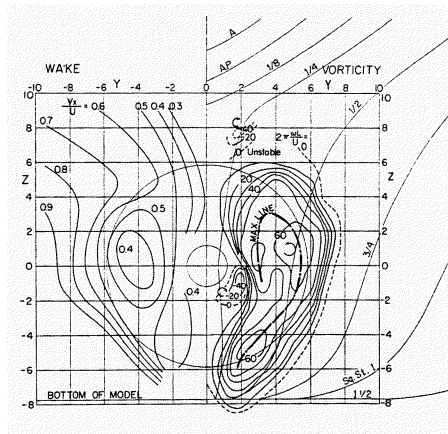


図-5 伴流分布図および渦度分布図
($C_B=0.80$ 、 $F_n=0.18$ 、65%Full)

このMAX. LINEは、強い船尾縦渦をもつ船型ほど明確で、地図の等高線と言えば山の尾根に相当している。これは、S. S. No.1付近より下流のビルジで船底の境界層流れが剥離して流出したとき、捲き上がって Vortex sheet を形成したことを示している。

従って、船尾縦渦と呼んでいる流れの実体は、主として船底境界層流れの剥離後の姿であるが、このことを Hoekstra はスケッチにして、図-7のように示している（参考文献2）。

上記は、渦度計の応用例によって、精度の高い渦度の計測ができることを示したが、この他相似模型の計測結果から、伴流の相似則の検討に際して縦渦がどのような役割をするか等も考えることができる。

最初に述べたように、船体周りの渦の発生を止めることは出来ない。うまく付き合ってよい船型を設計するには、渦そのものの性質について、これまでより一層緻密な情報を用いる必要がある。

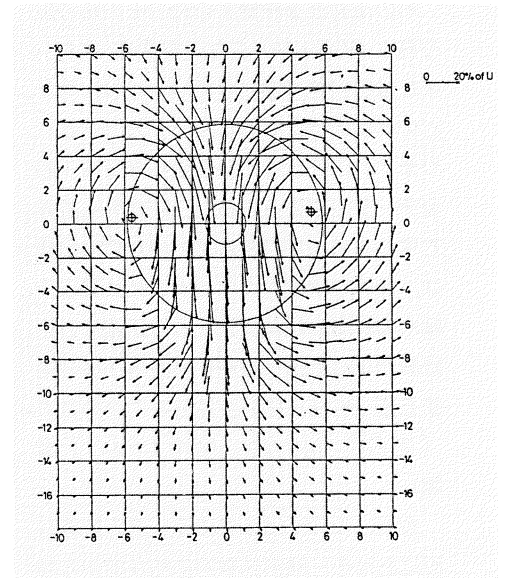


図-6 渦の速度ベクトル図

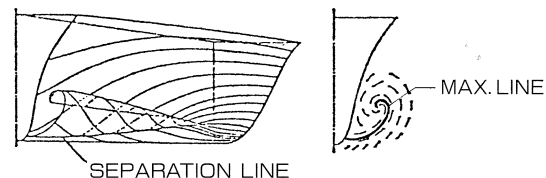


図-7 船尾縦渦のスケッチ(Hoekstra)

参考文献

- 1) Tanaka, H. and Ueda, T.: 11th ONR Symposium (1980)
- 2) Hoekstra, M.: Symposium on Hydrodynamics of Ship and Offshore Propulsion System



小型船舶の傾斜試験とその解析

誤差の混入とその影響

(その2)

船の復原性を評価する時、その船の重心高さ (KG) やメタセンタ高さ (KM)、またはGM値 ($GM = KM - KG$) 等がどの程度の値になるかが一つの目安となります。このうちKM値や排水量は、船型データが与えられると、精度良く計算で求めることができます。一方のKG値は、計算で精度良く求めることは難しく、喫水の計測や傾斜試験をより正確に行い、計算で求めた排水量やKM値等から逆算する形 ($KM - GM = KG$) で求めます。(SRC News No.16 (その1) 参照)

今回、このKGを求める一連の計算過程における、傾斜試験時に船が前後方向に傾いて浮く姿勢 (トリム) の影響について、簡単な調査と従来からの方式を用いて試算を行いました。

トリムと水線面の形状

傾斜試験時の船の状態は、いわゆる軽荷状態と呼ばれ、燃料等の消費液体や旅客、貨物等は積んでいない、船としては完成した状態です。傾斜試験時における準備や注意事項は、船舶復原性規則に示されており、『試験時のトリムをなるべく少なくすること。』とされています。しかしながら船型は、満載状態の喫水線と平行に基準線 (ベースライン) を設けて計画されており、船によって差はありますが、往々にしてトリムが付く場合が多くみられます。

そこで、複雑な形状を有するある小型遊漁兼用船を例に、①船尾トリム (2%)、②トリム無し、③船首トリム (-2%) をそれぞれ想定し、水線面形状の変化やそれに伴う諸係数の変化を調べてみました。同じ船でありながら、随分違った水線面形状を示すことが図-1 からうかがえます。このことが、水線面形状と関係の深い諸係数の相違となって表-1 に表われます。

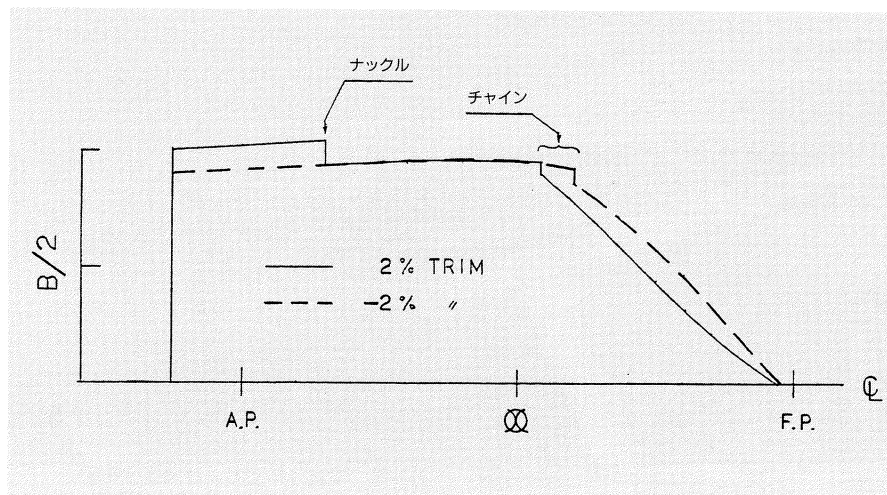


図-1 トリムによる水線面形状の変化

傾斜試験からKGを算定する際重要な値であるKM値が、トリムによっては無視できない影響を受けるとすれば、この問題の取り扱いには、慎重を要することがうかがえます。

試験時のトリムとその影響

当センターで復原性計算を行った船の中から、18隻の小型旅客船 (小型遊漁兼用船も含む) について、傾斜試験時のト

表-1 水線面形状の変化とCw、KM

設定条件	船尾トリム (2% Lpp)	トリム無し	船首トリム (-2% Lpp)
Cw	0.74	0.78	0.81
KM	3.57	3.90	4.38

リム、トリム状態の水線面に対応するKM値 (KM_T) とトリム無しでのKM値 (KM_0) との差 ($\Delta KM = KM_T - KM_0$)、同じく水線面積係数 (C_{wT} 、 C_{w0})

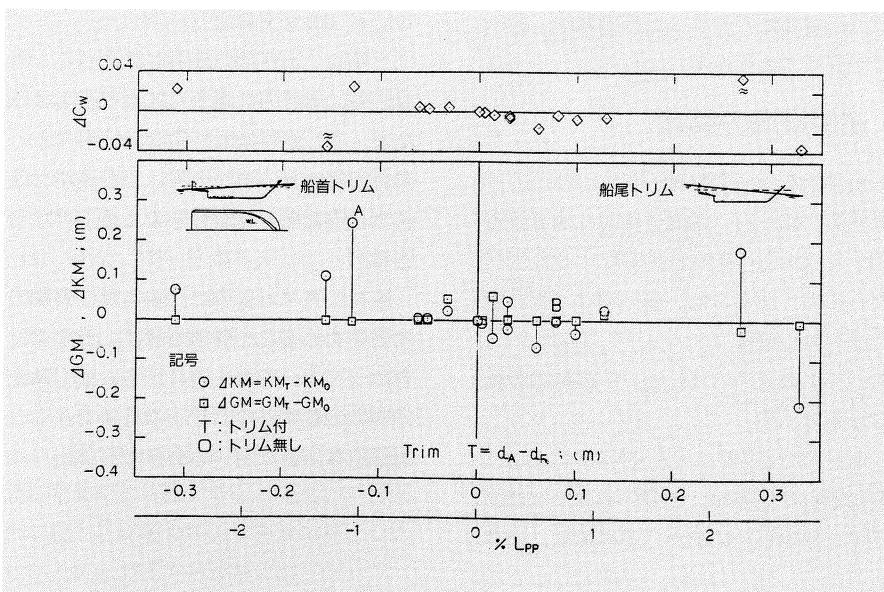


図-2 試験時トリムとKM および Cw への影響

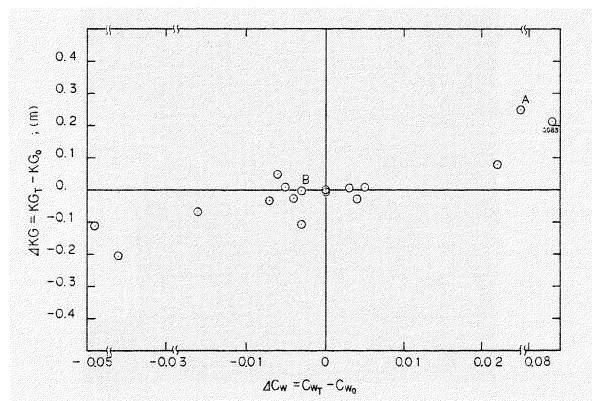


図-3 試験時トリムの C_W および KG への影響

の差 ($\Delta C_W = C_{WT} - C_{W0}$) について調査し、結果を図-2に示します。更に、各々の KM 値を用い、それぞれの重心高さを求め、その差 (ΔKG) を ΔC_W との関係で図-3に示します。

図-2からは、傾斜試験時のトリムやトリムが KM 値に与える影響の一端がうかがえます。またこの影響は、重心高さの算定における差として図-3に表われてきます。

船型とトリムの影響

これまでの調査からも、傾斜試験時のトリムの影響は、船型によって異なることがうかがえます。そこで代表例としてA丸（小型遊漁船タイプ）とB丸（クルーザータイプ）を選び、トリムによる KM 値の変化の様子を調べてみました。

A丸は、小型遊漁兼用船等に多くみられる、比較的大きなボックスキールとチャイン、船側への張り出し、船尾にもカットアップされた大きな張り出し等を有する船型です。この船を用い、平均喫水および排水量を一定とした2つの条件で船の長さ (L_{pp}) の $\pm 2\%$ までトリムを変化させた場合の、トリム無しと比較した KM 値の差を調べ、図-4に示します。条件によって傾向は異なりますが、 KM 値に大きな差が生じることがわかります。

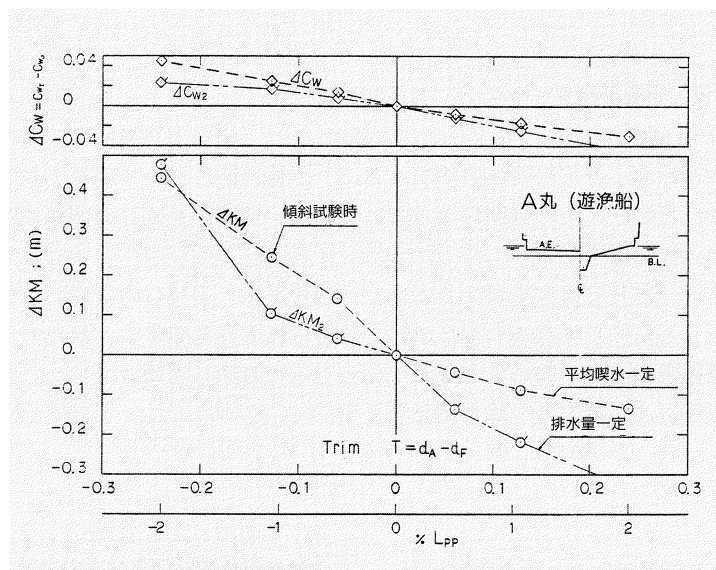


図-4 トリム変化と ΔKM 、 ΔC_W (A丸)

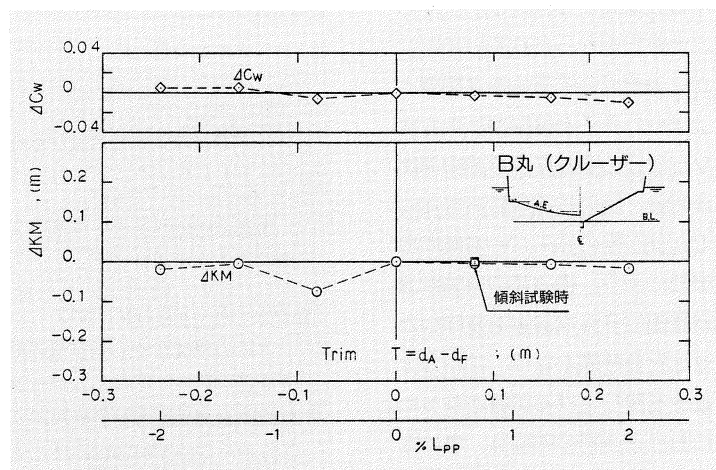


図-5 トリム変化と ΔKM 、 ΔC_W (B丸)

一方B丸は、ハードチャイン船型として多く見受けられる形状であり、トリムによる KM 値の変化を図-5に示します。この種の船型では、 $\pm 2\%$ 程度のトリム変化の範囲では、ほとんど KM 値が変化しないことがわかります。

これら簡単な調査と試算の結果を見ると、チャイン、ナックル、張り出しなどを有する小型船で、傾斜試験時にトリムがついた場合、その船型と喫水の状態

によっては、 KG を算定する解析過程に注意を要することがわかりました。この種複雑な形状を有する小型船舶にあっては、傾斜試験の実施や解析結果の精度を高める上で、今後、更に調査研究を進める必要を感じます。

船の操縦性の研究に関する最近の動き

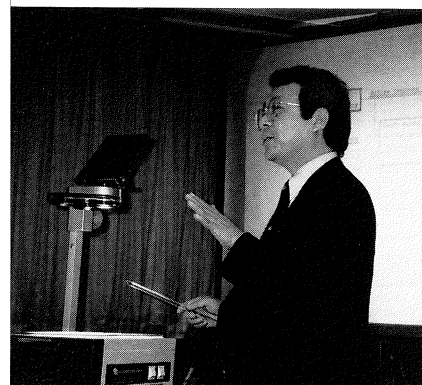
(IMOと操縦性の研究)

第44回HRC研究委員会(H4.3.11)での講演から

IMO (International Maritime Organization、国際海事機関) では、長さ100 m以上の船舶および危険物運搬船を対象に、操縦性能について基準を設けることが検討されており、その動向によっては、今後、造船所をはじめ関係機関での対応が必要となります。

そこで、「HRC研究委員会」では、1979年以来、IMOの設計および設備小委員会(DE)の日本代表として活躍しておられる貴島先生に、最近のIMOの動きと操縦性の研究に関して一時間半にわたってお話して頂きました。

ここでは、この講演の一部を紹介します。



九州大学工学部 貴島 勝郎 教授

IMOの動き

船舶の操縦性に関する議論は、IMOの中でも二十数年前からされていたが、安全性などに直接関与する大きな問題として取り上げられることはなかった。ところが、VLCCの事故による油の流出に伴う海洋汚染、特に1978年におきたAMOCO CADIZ 号のドーバー海峡における海難事故により、積み荷の原油が流出し、沿岸諸国に多大な被害を及ぼしたことが大きな社会問題となり、これがIMOで操縦性を取り上げる契機となった。

IMOにおける当初の議論は、事故を起こした船をいかに早く安全な場所へ移動させるかという、Towingの問題がテーマであった。その後、「事故を起こす船に問題があるのでは」との議論になり、また、海難事故の3割ぐらいは操縦性能に起因しているとの調査報告もあることから操縦性の方にテーマが移行してきた。

二つの流れの中で

DE小委員会における操縦性の審議の過程には、二つの流れがある。一つは、「操船者に本船の操縦性能を十分に熟知してもらい、安全に操船してもらおう」という操船者に詳細な情報を提供して安

全性を高めるという考え方で、次の三種がIMOの総会で勧告(A601(15))として既に採択されている。

- ① Pilot card
喫水等、現時点の運航状態を示す。
- ② Wheelhouse Poster
試運転時の性能データ等をブリッジに示す。
- ③ Manoeuvring booklet
本船の操縦性能に関する詳細なデータを盛り込む。それらのデータは試運転結果と運航時の計測結果あるいはシミュレーション計算結果などで与える。

もう一つは、設計者に対して「あるレベル以上の性能の船を造らなければいけない」という、操縦性能に対する基準(Standard)設定の流れである。

基準の考え方として、基準が厳しすぎると設計の負担になり、緩すぎると役に立たない。また、建造後の試運転結果で操縦性能が悪かった場合、経済的損失が大きく、実際には、初期設計段階で操縦性能を正確に推定する必要がある。この様に、基準にかかわる操縦性能の推定精度の問題、基準値を満足するか否かを検

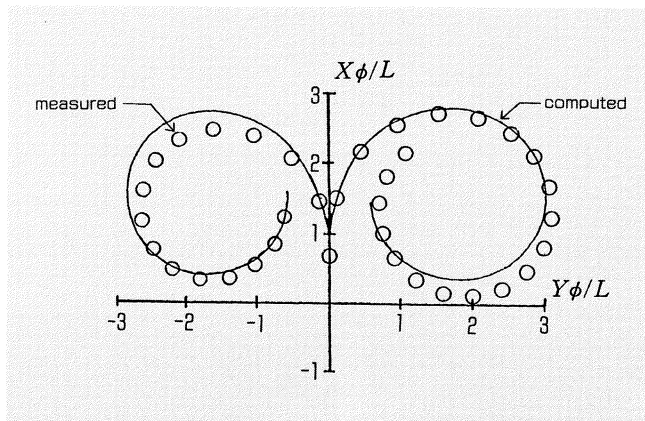
証するための操縦性能試験法の問題など多くの課題があり、度重なる検討が行われている。この基準については、現在、1993年を目標にIMOで具体化についての検討が進められている。

日本からの提案

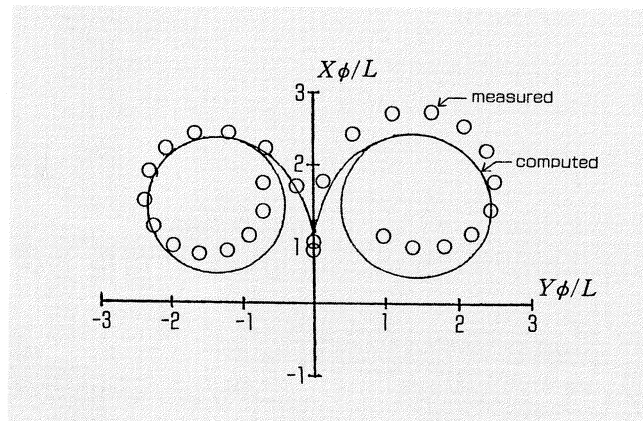
現在、IMOのDEには操縦性能の指標として次の5つの問題について、日本からも積極的に提案している。

操縦性能の指標

- ① Turning Ability
旋回性能、旋回縦距と旋回横距
- ② Initial Turning Ability
初期旋回性能、操舵時(10°の舵角)から回頭角10°になるまでの走行距離
- ③ Yaw Checking Ability
変針性能
10°/10°のZig-Zag 試験時における1st overshoot angle
- ④ Course Keeping Ability
保針性能
10°/10°のZig-Zag 試験時における1st overshoot angle
- ⑤ Stopping Ability
停止性能、停止距離



図一 1 満載状態における旋回航跡



図一 2 バラスト・等喫水状態における旋回航跡

実際にこれらの指標を決めるには、各国の実情や思惑が異なるため、学問的な考え方だけで決めるのは難しい。操縦性能についての基準は、これまで全然なかったため多くの議論がなされてきたが、次の第35回D/Eの会議（平成4年3月）で基本的な骨格はほぼ決まると考えられる。

設計に組入れるには

Standard が決まれば造船所はそれに対応していかなければならない。それには、まず、設計の段階で性能を推定することが必要になる。その方法としては、模型船を使って水槽試験により確認する方法や、過去の実績に基づくデータベースや数学モデルを用いたシミュレーション計算による方法が考えられる。

模型試験による方法が堅実であるが、時間、費用などを考えると、設計の段階ですべての船について試験を実施するのは負担が大きい。そのため、少々精度は悪くても簡単に推定できる方法が必要になってくる。ここでは、計算のみにより現在どの程度まで推定できるかを、九大で開発した方法を一例として紹介する。

シミュレーション計算による推定

数学モデルによる場合は、まず船体に

作用する流体力をできるだけ精度良く推定する必要がある。そこで、実験データ、データベース、理論計算結果などを基礎に、操縦性能の推定計算のための近似式を作り旋回性能についてシミュレーション計算を行ってみた。

図一 1 および 2 に示したのが計算と実験を比較したもので、バラストにやや違いがあるが比較的良好に一致しており、ある程度の精度で操縦性能を推定することが可能であると思われる。

問題点は？

以上のように近似式を使って、ある程度の精度で操縦性能の推定ができることがわかったが、「主要目が同じでも船尾形状が変わると特性がガラリと変わることがある」という問題がある。このような、船体形状、特にフレームラインに係る影響を船型要素としてどの様に精度良く考慮することが出来るかは、これからの研究課題である。また、IMOの操縦性基準は満載状態に対して設定しているが、海上運転で検証する場合、一般の乾貨物船では、満載状態の試験は困難なので、「バラスト状態の試験結果で満載状態の性能をどう推定するか」など多くの問題もある。

本講演では、操縦性能の基準設定についてのIMOにおける流れや、操縦性能研究の現状について詳しくお話して頂きました。

紙面の関係から、技術的な面についての内容が十分にお伝えできていません。操縦性に関する問題は、重要な問題として関心も高まっており、今後は、技術的なテーマについて取り上げていく予定です。



HRC委員と聴講者

消防艇「茅海」について



1. まえがき

堺市高石市消防組合浜寺消防署に所属する消防艇「茅海、BOKAI」は、旧茅海丸に代わって新しく建造された、総トン数43トンの最新鋭の消防艇である。

本消防艇は、関西国際空港の開港を控え、発展する大阪湾沿岸の特定重要港湾「堺泉北港」を母港とし、世界最大の古墳として知られる仁徳陵や中世の日本第一の港として栄えた旧堺港などの史跡を間近に控える、歴史と近代工業が共存した堺泉北臨海工業地帯における、海岸線の安全の守りの要として期待されている。

2. 基本設計および工程

基本設計および建造監理

(財)日本造船技術センター

建造 墨田川造船株式会社

起工 平成3年7月23日

進水 平成3年11月19日

就航 平成4年3月21日

3. 主要目等

(1) 船質および航行区域

船質 耐候性高張力鋼
(耐力35kg/mm²以上)

一部耐食アルミニウム合金

航行区域 平水
船型 V型
救命設備 第4種船

(2) 主要寸法等

長さ(全長) 23.40 m
(水線長) 21.30 m
幅(型) 5.60 m
深さ(型) 2.25 m
計画満載喫水 1.25 m
総トン数 43 トン

(3) 速力および航続時間

常備状態速力 巡航 17.60 ノット
試運転状態速力 最大 21.00 ノット
航続時間 10 時間以上

(4) 最大搭載人員

船員 7名
その他
10 名(航行予定時間: 24時間未満)
23 名(航行予定時間: 1.5時間未満)

(5) 主機関および補機関

主機関

2サイクル高速ディーゼル機関

中央機
連続定格 725ps×2,170rpm×1基
両舷機
連続定格 725ps×2,170rpm×2基
発電機関

4サイクル高速ディーゼル機関
定格 50ps×1,800rpm×1基

(6) プロペラ

中央機用
3翼可変ピッチプロペラ
直径 1,050 mm
両舷機用
3翼固定ピッチプロペラ
直径 960 mm

(7) 消防装置

消防ポンプ
容量 11,000/5,000 L/min
揚程 110/150 m
基数 2基
最大放水量 約22,000 L/min
放水砲(自動遠隔操作型)
伸縮放水塔上 5,000 L 型×1基
操舵室頂部 5,000 L 型×1基

船首上甲板上 3,000 Q 型×1基

(8) 主要タンク類

燃料タンク (船体付)

4,400 Q ×1個

清水タンク (ステンレス製)

300 Q ×1個

泡原液タンク

(ステンレス製、FRPコーティング)

3,500 Q ×1個

流出油処理剤タンク

(ステンレス製、FRPコーティング)

500 Q ×1個

ビルジ溜タンク (船体付)

200 Q ×1個

油ドレンタンク (鋼製)

50 Q ×1個

4. 船型および構造

船型は単胴V型とし、上甲板下は水密隔壁により4区画に分け、上甲板上にはエンジンケーシング、上部には操舵室およびマスト塔を設けた。

構造は縦肋骨 (全溶接) 方式とし、ケーシング以下は耐候性高張力鋼製、操舵室およびマスト塔の上部構造物等はアルミ合金製とし、極力重量の軽減に努めた。

特にマスト上の伸縮放水塔取付周辺は、増厚および補強を行っている。

5. 特長

- (1) 最大伸長高さ 約13.2m (海面上)
の伸縮放水塔を有し、先端には毎分5000 Q の遠隔操作型泡水兼用放水砲を装備した。

- (2) 主機関は3基3軸とし、中央機軸に装備された可変ピッチプロペラのコントロールにより、船位保持や機動力も確保した。

- (3) ウォータージェット式側方推進機を備え、油処理剤の拡散及び船体の操縦性能を向上させた。

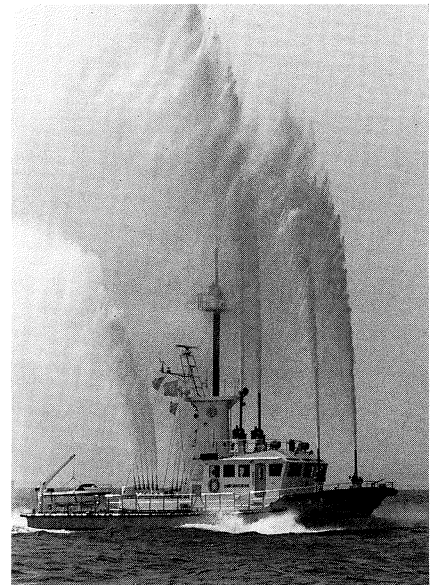
- (4) 40馬力の小型救助艇を搭載し、海上等における迅速な救難救助活動に対処した。

- (5) 操舵室に、主機関や消防ポンプ等の遠隔操作および後部甲板上の消防、救助活動等の状況並びに機関室の状況を的確に把握するためのモニターテレビ装置を設け、省力化を計った。

6. あとがき

最近の消防艇の建造計画においては、「巡航速力のアップと高所からの放水機能」等が大きな比重をもって要望されるようになっている。

本艇は、30トン級消防艇として「巡航速力17.9ノット、喫水線上13.2mからの放水が可能」となっており、このクラスとしては高性能を有するもので、今後の消防艇建造に際し一つのモデルケースとなるものと思われる。

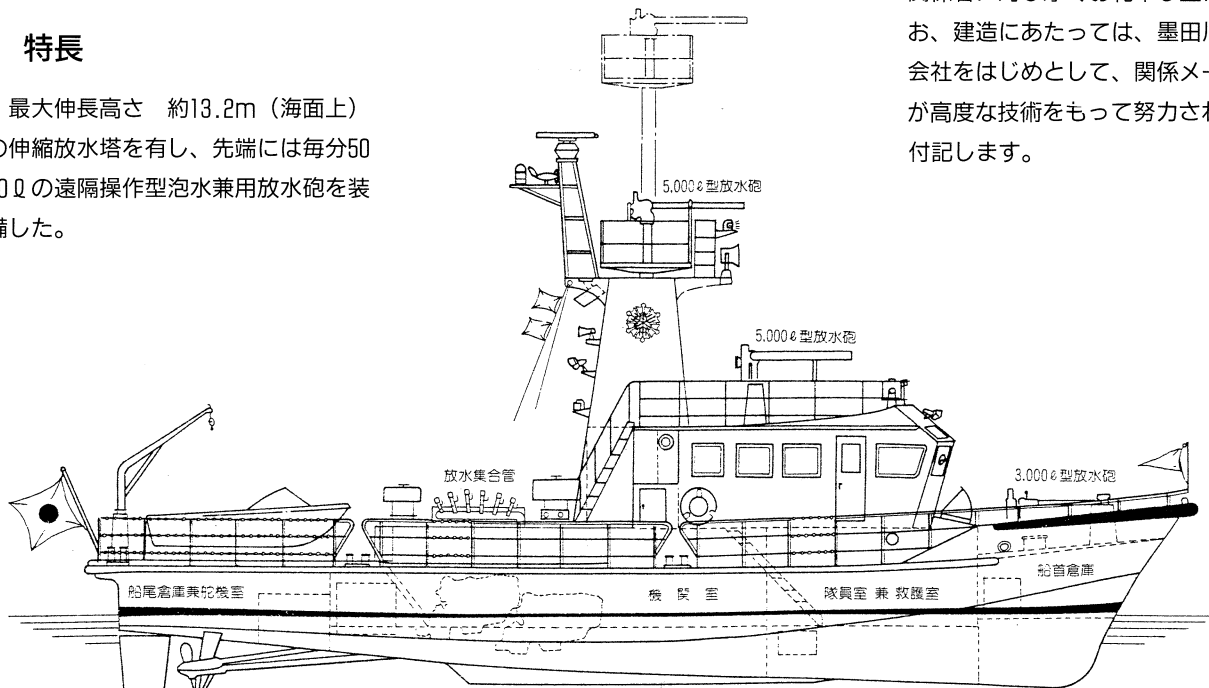


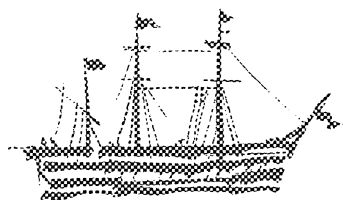
放水姿



小型救助用ボート

最後に、本艇の基本設計およ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堺市高石市消防組合関係者に対し厚くお礼申し上げます。なお、建造にあたっては、墨田川造船株式会社をはじめとして、関係メーカー各位が高度な技術をもって努力されたことを付記します。





オランダ

MARIN水槽を訪ねて

今村 宏



不規則波中における
ハッチカバーレス・コンテナ船

かねて、多くの水槽関係者から、「オランダのMARIN (Maritime Research Institute Netherlands) は、世界で最も活躍している商業水槽の一つであり、目白水槽ともよく似た点があるので、一度訪ねてみると何らかの参考になるのではないか。」と勧められていた。そんな中で、今年のはじめにようやく同水槽を見学する機会を得た。

関係者のご助言に従って、訪問の前日にアムステルダム経由で現地近くの小都市、ユトレヒトまで足をのばし、翌朝そこから迎えの車でMARIN本部のある静かな町、ワーゲニンゲンに向かった。当日は Oosterveld 理事長が終始一人で説明・案内役を務めて下さった。

実は、私は1960年(昭和35年)に日本政府の在外研究員としてドイツに留学中、一度同水槽を訪れたことがあるが、いまや当時の面影はなく、見違えるように立派になっている。

MARINは本年、設立60周年を迎え、五月には記念の国際ワークショップが開催される。現在の組織は1981年に発足し、非営利の独立した財団であり、世界の海事産業に対して幅広くコンサルティング・サービスを提供している。

主な業務としては、模型による水槽試験、数値計算、各種の研究開発、シミュレータによる船員の教育訓練が挙げられている。

内部組織は、船舶、オフショア、ソフトウェア・エンジニアリング、計測システム・技術、航海研究・訓練の5部門に総務、渉外を加えた計7部門からなっている。

人員は、82年には412人の勤務者がいたが、造船不況のため、91年には217人まで減少し、いま、ようやく再構築に向けて体制を整備しようとしているところである。

ちなみに、この217人の内訳は、学卒者55人、技術者40人、技能者100人、管理部門22人となっている。

MARINの87~92年の年間平均収入は、3千2百万ギルダー(1ギルダーは約70円)であり、収入合計を100%とした場合の内訳は、政府からの助成が17%、政府関係業務が13%、一般業務のうち自国向けが25%、外国向けが45%となっており、政府からの収入が合計30%あること及び外国からの注文が多いことが注目される。

これを部門別にみると、船舶が32%、オフショアが24%、ソフトウェア・エンジニアリングが15%、計測システム・技術が15%、航海研究・訓練が14%と、船舶部門を中心に程良く分散している。

また、委託先別にみると、造船所・メーカーが30%、各国政府からの防衛関係が26%、船主・オペレーターが15%、政

府関係の航海研究が15%、設計会社および船級協会が10%、その他4%となっており、防衛関係業務のシェアの大きさが目立っている。

MARINの主な施設としては、水槽、航海シミュレータ、コンピュータ・センターが挙げられるが、とくに水槽については表のとおりである。このうち世界でも珍しい減圧曳航水槽のみは、近くのエデの町に設置されているが、水槽の数とその種類の多さから、MARINはまさに水槽のデパートともいうことができよう。

一方、MARINは、日本でいえば造技センターのほかに、船研、防衛技研、各造船所的水槽、海技大、航海訓練所等の役割の相当部分を一手に引き受けている感があり、また、業務の委託者も自国、欧米諸国、アジアをはじめ全世界にまたがっており、このようにMARINは造技センターとは異なる点多々あるものの、業務運営に関しては類似点も多く、今回の訪問は実に有意義なものであった。

別れぎわに Oosterveld 理事長曰く、「従来からMARINの扉は広く世界に向けて開かれており、日本を含め多くの研究者が巣立って行った。ちなみに、現在、アジアの大手造船所の技術者が手弁当で研究を行っている。他国が追いついてきても、われわれは、その一歩先を行くことにより、常に世界をリードして行くことが出来ると確信している。」と云う言葉が爽やかでかつ印象的であった。

(日本造船技術センター 理事長)

MARINの水槽

	長さm	幅m	深さm	設置年
曳航水槽	(252 ×	10.5 ×	5.5)	1932
耐航性水槽	(100 ×	24.5 ×	2.5)	1956
浅水深水槽	(216 ×	15.7 ×	1.2)	1958
高速曳航水槽	(220 ×	4.0 ×	4.0)	1965
波浪・潮流水槽	(60 ×	40.0 ×	1.2)	1965
減圧曳航水槽	(240 ×	18.0 ×	8.0)	1970
キャビテーション水槽	計測断面 m (0.9 × 0.9 & 0.4φ)			1945 & 1956

「PDプロペラ設計システム」に関する使用契約を ナカシマプロペラ株式会社と締結

当センターは、平成4年3月19日にナカシマプロペラ(株)と「PDプロペラ設計システム」に関するソフトウェア使用に関する契約を締結した。今回契約の対象となったソフトウェアは、PDプロペラ設計プログラムおよび同データベース、プロペラ性能解析プログラム、有限要素法による翼応力解析プログラムのプリプロセッサおよびポストプロセッサ、並びに高速艇用の大翼面積比・高ピッチ比プロペラ設計用のデータベースからなる。

ナカシマプロペラ(株)では、同システムを導入することにより、従来の設計ソフトに加えて船主、造船所等の顧客からの注文に対し、より一層適切に対応する体制を整えるとともに、本システムを活用することにより、時代のニーズに見合ったより優れたプロペラの開発環境を整備しようとするものである。

今回の契約は、PDプロペラ設計システムの使用契約としては初めてのものであるが、このほか当センターでは同システムによるプロペラの設計、試験等についてはすでに受託・実施している。



理事会・業務運営委員会・造船中手懇談会

第94回理事会が平成4年3月27日に、第65回業務運営委員会が3月23日に、また、造船中手10社からなる第4回懇談会が、3月5日にそれぞれ開催された。

HRC委員会 (造工中手船型研究会)

平成3年度最後のHRC委員会が、平成4年3月11日当センターにおいて開催された。平成3年度は、平成元年度からの第4期事業の最終年度であり、テーマ別に研究結果が報告された後、本研究会恒例の勉強会として、九州大学工学部 貴島勝郎教授に「船の操縦性の研究に関する最近の動き」について講演(本号に一部掲載)が行われた。

* HRC委員会メンバー(敬称略 五十音順)

今治造船、大島造船、尾道造船、サノヤス・ヒシノ
明昌、新来島ドック、常石造船、名村造船、三保造船、
造技センター

石油貯蔵船の泊地内 検査システムの開発委員会

「石油貯蔵船の泊地内検査システムの開発委員会」(石油公団委託事業)の第3回委員会(委員長 吉田宏一郎 東京大学工学部船舶海洋工学科教授)が平成4年2月25日開催され、研究結果および報告書等について審議が行われた。

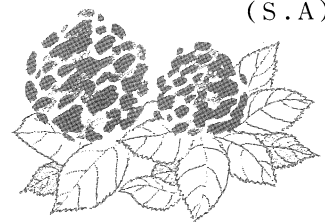
平成3年度の実施項目は、貯蔵船を泊地内においても法定検査に準じた検査を可能とするための前提条件の検討、船体外部水中検査システムの検討、および水中において船体外板を検査するために必要な要素技術の検討である。

〈編集後記〉

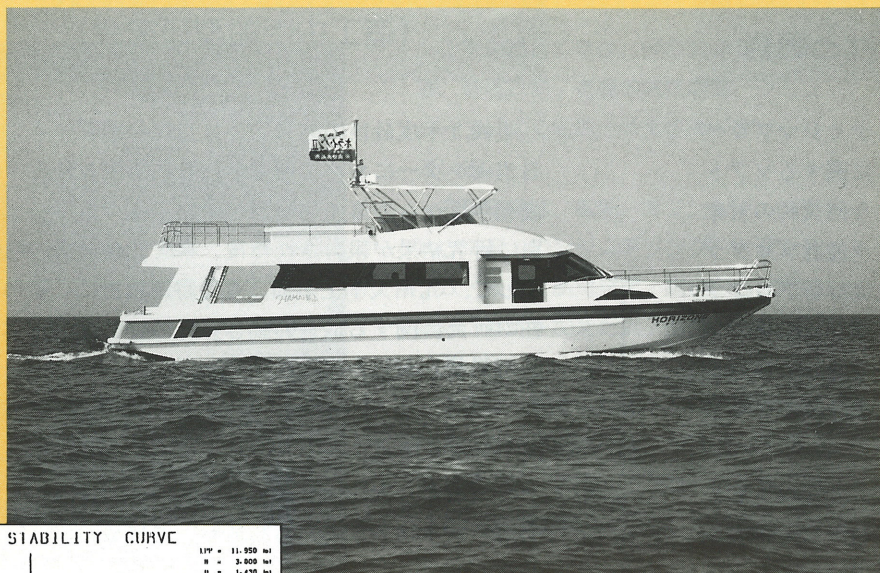
◆ 今回、HRC委員会における特別講演会の講演内容を、HRC委員会メンバーおよび講演された貴島先生のご好意により、SRC Newsに掲載させて頂きました。

リアルタイムの話題性のあるテーマと、喜びも束の間、豊富な内容、講演会の雰囲気など盛り込みたい事が多く、てんやわんや、結局ダイジェスト版のようになってしまいました。

◆ 本号掲載予定の「模型試験法 New門(最終回)」は次号に掲載します。(S.A)

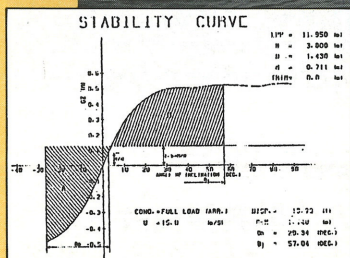


新造船と復原性



船名 ホライゾン2

用途	旅客船(ダイビング用)
船主	(有)ペンション浜比嘉
造船所	(有)出口造船所
竣工	平成2年7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 11.92 3.86 1.47
主機	連続最大出力 330PS 回転数 2,100rpm 基数 2基
速力	最大出力25ノット
旅客定員	25名

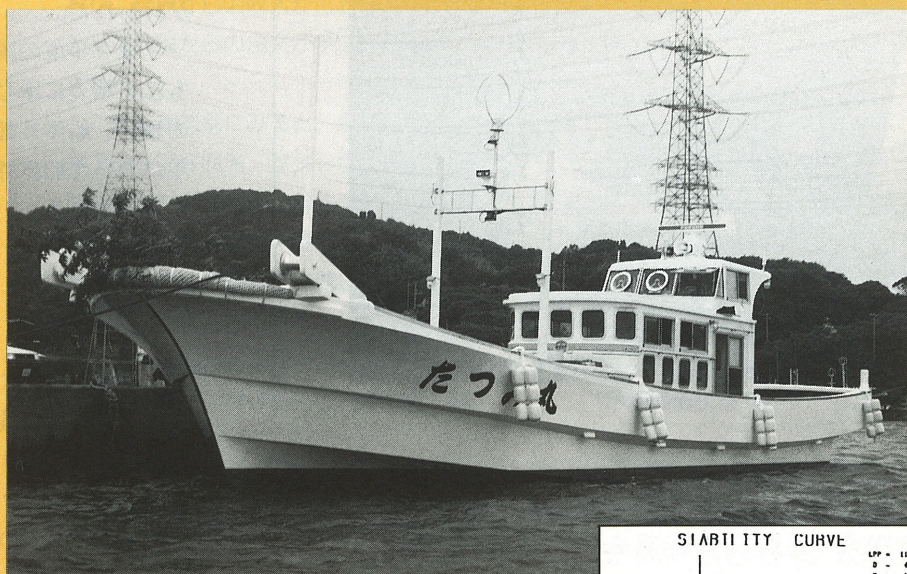


ホライゾン2の復原力曲線と判定図

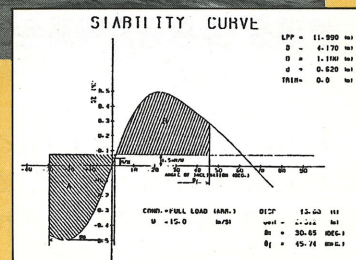
沖縄県浜比嘉方面で使用されるダイビング用旅客船。本船は、比較的大きな甲板室を有するが、乾舷に若干余裕があることなどから、最大復原てこ約50cmで、安定した復原性能を示している。

船名 たつみ丸

用途	旅客船兼遊漁船
船主	前山隆史
造船所	株嶋造船所
竣工	平成3年7月
総トン数	9.7トン
航行区域	限定沿海
主要寸法(m)	長さ × 幅 × 深さ 11.95 4.20 1.10
主機	連続最大出力 420PS 回転数 2,400rpm 基数 2基
速力	最大出力32ノット
旅客定員	26名



和歌山県中央部の日の岬から市江崎にかけての紀伊水道を主漁場とする小型旅客船兼遊漁船。本船は、型幅4m強で、最大復原てこは約50cm、シンプルな甲板室を有することから風圧側面積も比較的小さく、若干有利な復原性能を示している。



たつみ丸の復原力曲線と判定図