

SRC News

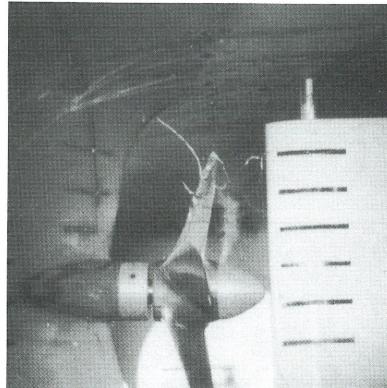
No.34 August '96

The Shipbuilding Research Centre of Japan

●目 次●

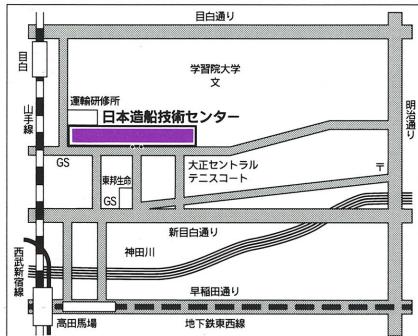
プロペラキャビテーションと振動	Page 2
高速艇の帽子 『スプレーストリップ』	Page 4
造船技術センターにおける 技術計算プログラムの 現状について	Page 6
18m型警備艇の設計・建造監理	
19総トン級救急艇の設計・建造監理	Page 8
ある試運転の風景	Page 10

船尾まわりの流れに潜む怪物 Propeller Hull Vortex (PHV)



一天俄かにかき曇り、厚い雲の下から細長い漏斗がするすると降りて来て地面とつながったかと思うと猛烈な風を伴って、行く手にあるものを破壊しながら見る見る近づいて来る竜巻は自然現象の中でも大きな被害をもたらす恐ろしい現象です。最近は映画の主人公として登場しておりますし、房総方面では毎年のように被害が報告されています。竜巻は地面が激しく熱せられて盛んに上昇気流の生じるような不安定な気流の中に生じることが知られていますが、この竜巻と似た現象が、船尾の流れの中に発生する事があります。写真を見て下さい。プロペラの先端から細いパイプが突出し、船体に向かって伸びているのが判りますか。これは、現代芸術の置物ではありません。キャビテーションタンネル内に設けられた模型の後方に付けられて高速で回転する模型プロペラの様子をストロボカメラで撮影したものです。プロペラとハル（船体）とをつなぐ渦ということで、プロペラ、ハル、ポルテックス(P.H.V.)と呼ばれている船尾まわりの流

れの中の竜巻です。プロペラの上方にある船体近くの流れが、不安定な状態にあるときに回転するプロペラの吸引効果により、渦が発生して、プロペラ先端の渦とつながって渦糸あるいは渦管が船体に伸び、いわゆるPHVが形成されます。この渦の船体側の端は高速で、船体表面を撫でまわすように動きますが、その際に、渦管端の負圧が船体表面に作用して、大きな圧力変動を船体に伝えることになります。これが、振動レベルの高い異常振動の原因の一つと考えられております。竜巻のスケールとしては可愛らしいものですが、大きな船体構造物を激しく揺さぶるほどのエネルギーを持っているから油断はなりません。今回は渦の激しい一面を紹介しましたが、このような現象が生じては困る訳でして、竜巻発生のメカニズムの解明、ひいては発生防止は船型設計における重要な課題となっております。造船技術センターとしても、この怪物退治のお役に立つよう、研鑽を重ねております。



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 FAX 03(3971)0269

プロペラキャビテーションと振動

1. 船用プロペラのキャビテーション

船の推進器として、通常、スクリュープロペラが使用される。そのある半径における断面形状（翼型）は流線型となっている。飛行機の翼の断面形状と同じである。

翼型においては翼の両面（注1）の圧力差に基づく揚力を利用する。すなわち、図-1に示すように、通常の作動状態では、背面の圧力は低く、正面の圧力は高い。このため、翼型には正面から背面に向かう力（揚力）が発生する。

問題は背面の前縁付近の圧力である。この付近の流れは、流速が大きく圧力が低い。圧力が低下し、水の蒸気圧以下になると、水は沸騰する。高い山の上のように気圧の低い所では、水は100°C以下で沸騰するが、更に圧力が低い場合には、室温程度でも沸騰する。船用プロペラの背面の前縁付近では丁度このような圧力になる。図-1の斜線部分がこの蒸気圧以下の領域である。このため、背面の前縁付近には沸騰した水蒸気（気体）の領域ができる。これをキャビティと呼んでいる。このキャビティが発生する現象を、キャビテーション、またはキャビテーション現象と呼んでいる。（注2）

2. キャビテーションによる振動

船の振動源としては、主機関、プロペラ等があるが、プロペラに起因する振動としては2種ある。

一つは、ペアリングフォース（シャフトバイブレーティングフォースともいう）で、これはプロペラが不均一な流れの中で作動するために生ずるもので、翼の負荷変動がプロペラ軸を介して伝播す

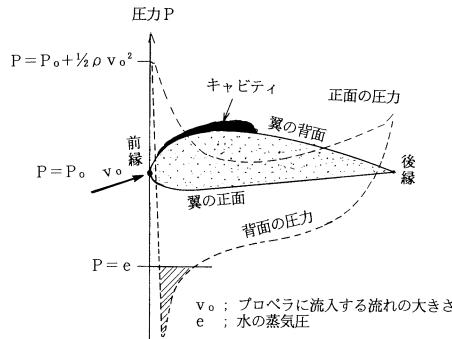


図-1 翼面上の圧力とキャビテーション

る振動である。ペアリングフォースに対するキャビテーションの影響は小さい。

もう一つは、本稿でとりあげるもので、サーフェスフォースと呼ばれる。キャビテーションによる圧力変動が水中を伝播して外板を叩くことによる振動である。

通常は、ペアリングフォースに比べて、サーフェスフォースの方が大きい。

プロペラ面にキャビティが発生しても、プロペラが均一な流れの中で作動し、プロペラ面上のキャビティの形状が変化しない場合は、あまり問題はない。しかし、実際には、プロペラは船のまわりの不均一な流れのなかで作動するので、翼面上のキャビティはプロペラが一回転する間に、発生、成長、減衰、消滅する（図-2）。一回転の間、常にキャビティが存在することもあるが、この場合でも、その大きさは変化する。

このキャビティの大きさ（体積）の変動がサーフェスフォースの原因である。

なお、キャビティの消滅時には大きな圧力が発生するが、この大圧力が翼面を叩くことによって翼面を傷つける結果がキャビテーションエロージョンである。

3. 例（その1、翼断面形状と振動）

図-3は、プロペラの翼断面形状をいろいろ変えたときの、サーフェスフォースの模型試験結果である。

横軸はキャビテーション数で、プロペラの作動環境によって決まる。本図に示した例のプロペラ設計条件では、キャビテーション数=2.0である。縦軸は、サーフェスフォースそのものではなく、プロペラ上方に置かれた平板に埋め込まれた圧力変換器で計測された圧力の変動振幅である。外板にかかる力よりも、ある1点の圧力の方が計測し易いので、サーフェスフォース計測の代わりとして採用されている。

図-3には、プロペラの翼断面形状が異なる6個のプロペラの計測結果が示されている。プロペラが作動している流れは共通があるので、この圧力変動の違いは、翼断面形状の違いである。

プロペラ設計においては、サーフェスフォース以外に、プロペラ効率、強度、エロージョン等も考慮する必要があるが、本図に示すようにプロペラ翼断面形状の違いの影響は大きく、キャビテーション数=2.0で2~3倍の違いがある。

図中には、キャビティ形状の例も示してある。これは、プロペラ一回転中で、キャビティが一番大きくなった場合の平面形状である。サーフェスフォースに係わるのはキャビティの体積変動であるが、キャビティの平面形状の大きさでもおよそのことは判る。すなわち、キャビテーション数が小さくなると、キャビティが大きくなりサーフェスフォースが増大する。キャビティが小さいプロペラではサーフェスフォースも小さい。

なお、サーフェスフォースを小さくす

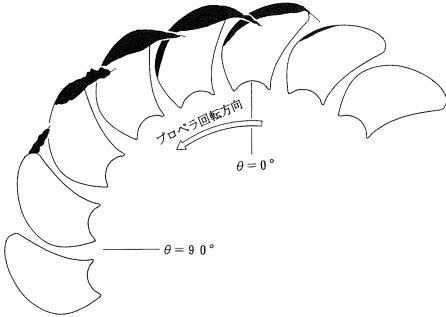


図-2 船後で作動するプロペラ背面のキャビテーション

る方法の一つとして、ハイスクュープロペラの採用があるが、スキーを大きくすると強度が低下する等の問題もあり、最近はハイスクュープロペラの採用には慎重になってきている。

4. 例（その2、流れの不均一度と振動）

前述したように、サーフェスフォースはプロペラが不均一な流れの中で作動することにより大きくなる。図-4は、図-3の場合とは逆に、ある一つのプロペラについて、それが作動する流れを6種変えたときの模型試験結果である。内、一つ（●印）は均一な流れにおける試験結果である。縦軸、横軸等は図-3の場合と同じである。

サーフェスフォースの大きいのが不均一度の大きい流れである。

本図をみると、流れが均一か否か、不均一度の大きさによる影響が大きく、サーフェスフォースに数倍の違いが生ずることが判る。

サーフェスフォースを小さくするためには、前述のプロペラ形状の選択だけではなく、船尾バルブの採用等の主船体形状の工夫が重要である。

なお、本図の○印のデータをみると、キャビテーション数が小さい領域で変動圧力が減少している。これは、流れの不均一度が大きく低速の領域が大きいため

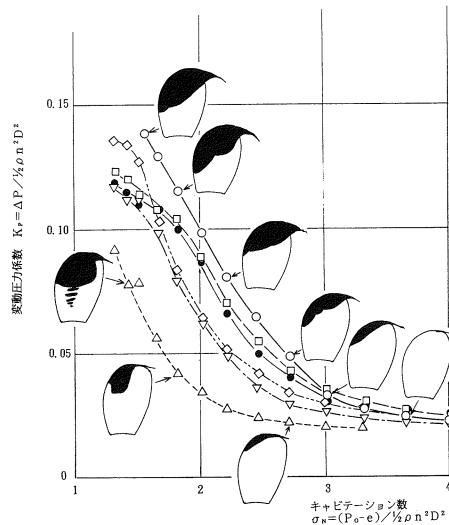


図-3 プロペラ翼断面形状と振動
(プロペラが作動している流れは同じ)

キャビティが大きいが、言わばキャビティの大きさが飽和しており、その体積変動が小さくなっているためと考えられる。

当センターでは、プロペラ効率のみならず、サーフェスフォースが小さいプロ

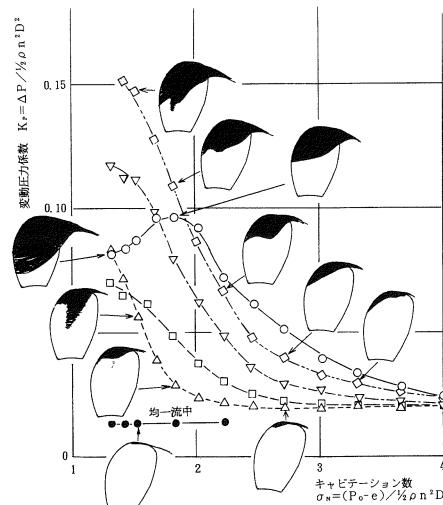


図-4 流れの不均一度と振動
(プロペラは同じ)

ペラを設計できるプロペラ設計システム（PDシステム）を開発し、利用いただいているが、図-3、4は本システムの開発過程で実施した試験結果である。

船の設計に当たっては、船に振動があるのは当たり前などと諦めることなく、プロペラ形状、船体形状の工夫によって振動を少しでも小さくする努力が重要である。

注1 船用プロペラでは正面、背面と呼んでいる。船を後方から見て、見える側が正面、船体側の見えない面が背面である。飛行機の翼の場合は、下面、上面と呼んでいる。圧力の高低から、正面を圧力面、背面を負圧面と呼ぶこともある。

注2 飛行機用のプロペラや翼の場合は、まわりの流体は液体ではなく空気（気体）なので、圧力が低下しても沸騰という現象はない。ただし、圧力低下と同じことであるが、翼型まわりの流速増加があり、それが音速に近くなると衝撃波の問題が発生する。



高速艇の帽子

《スプレーストリップ》

高速艇の船首は複雑な形をしているが、通常の排水量船には無いものとして、刀のようなスプレーストリップが付いていることに気付くであろう。この刀のような仕掛けが役に立つことについてはSRC News 33号にて、その一端を紹介したが、ここでは具体例も含めて、スプレーストリップの作用についてまとめてみた。

1. スプレーストリップと丸型艇

スプレーストリップは何時頃、何処で考え出されたかは判らないが、少なくとも蒸気タービンを搭載した高速艇のはしりといえるTURBINIAには、何も付いていなかったと記憶する。この艇に限らず欧洲系統の艇は、我が国で一般的な角々の多い艇とは異なり、表面の滑らかな、いわゆる丸型艇である。(図-1、2、3) そういえば、欧洲の船は、ごく小さな船に到るまで、丸々として、喫水の深い、どっしりした感じの船が大部分のようである。あたかも大航海時代の外洋向け帆船が生き残っているようだ。一方、我が国では、全国津々浦々、角々の平べったい船がひしめいており、和船が形を変えて依然として活躍しているようにすら感じられる。このような相違をもたらした背景には、夫々の地域の歴史的な経験や活動の場である海の環境にもよるのである。この面からの比較文明論を論じるもの一興であり、識者の意見が欲しいところもある。名だたる北大西洋の荒波を乗り越えて、遠い海外に雄飛するに必要な船と、元軍の大型船に近づいて攻撃する小型の軽快な船のような、近距離を高速で移動するのに適した船の違いだろうか。欧洲や北米の海岸で何時も思ったことである。さて、本題に戻り、丸型艇は角型艇に比べて、どのような性能上の特徴があるかというと、運動や加速度の平均値は、丸型艇の方が大きい傾向があ

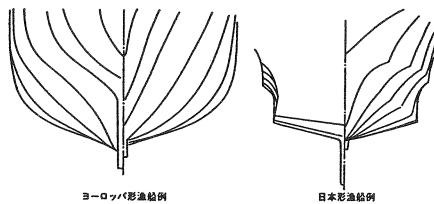


図-1 漁船船型比較図

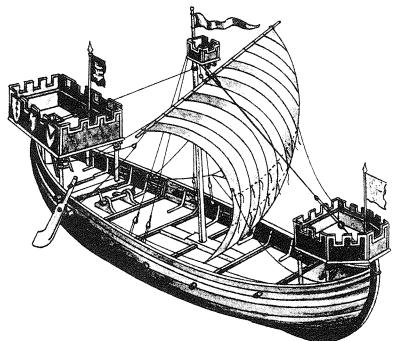


図-2 中世ヨーロッパの帆船

る。一方、加速度を周波数解析すると2次以上の項は、いずれも丸型艇の方が低くなっている(図-4)。これは、波の中に深く、軟らかに突入するために、波から受ける衝撃的な力は低いことを意味すると考えられる。運動が大きいことは乗り心地の面で良くとも困ることになる

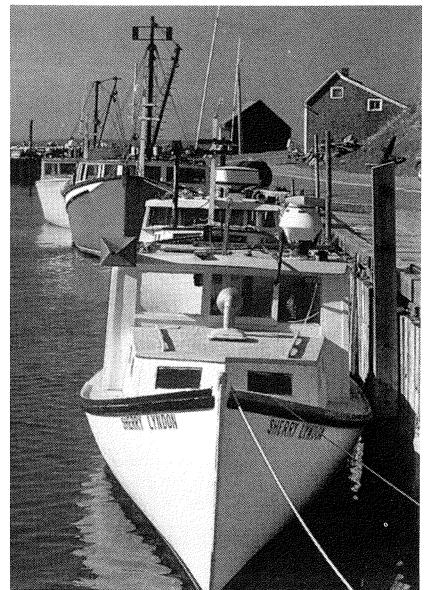


図-3 北米の漁船

訳であり、その対策として丸型艇には必ず、薙刀の刃のようなスプレーストリップが付いている。スプレーストリップの効果を簡単に示したのが図-5である。即ち、船首船側に沿って高速で上昇する水の膜が、スプレーストリップにさえぎられ、方向を変えられて、水面にたたきつけられる際に生じる流体力(反力)によって船体が浮上する。又、波浪中で船首が水中に突入する際には、抵抗となり波の中に沈むことを防ぎ、更に、船首の水膜を早めに水面にたたき落として、船側の濡れるのを防ぐ等、ハードチャインをもつ角型艇の性能に近づいて来る。その他、スプレーストリップは高速航走時の安定性を改善する事については、前号にて紹介した。

2. スプレーストリップの実例

スプレーストリップの効果を示す一例を紹介する。本船は首都圏の太平洋岸を母港とする大型の釣船で、一般に遊漁船と呼ばれている高速漁船である。本船も基本的にはハードチャイン艇であり、2



角型艇上下加速度



丸型艇上下加速度

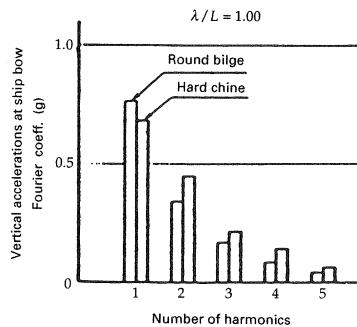


図-4 上下加速度比較

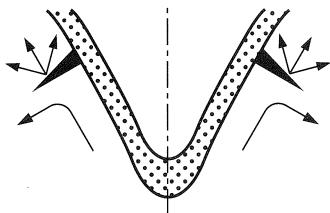


図-5 スプレーストリップの効果

段にわたるチャインが船側全面にわたつて装備されている。本船は引き渡し後、船側に上がる飛沫が高く、且つ多く、海上を高速で移動する際に、舷側に待機する乗客に飛沫がかかる。高速航走時は一般に船首トリムが増すが、本船は船首トリムが少なく、船首が波の中から抜け出さないように感じられて、乗客に不安を抱かせないような操船をするために、神経を使い、非常に疲れること、又、悪い評判が広がり、顧客が離れることが心配である、との事であった。本船の航走状況は、図-6に示すが、航走時の飛沫の状況は、船主の言うとおり、かなり厳しく、又、船首の浮上も少ないと判断された。原因はハードチャイン艇とは言いながら、チャインの効果が不十分であり、

スプレーストリップの追設が必要との結論に達し、2条のチャインに沿って、船首端から後方に向けて、2条のスプレーストリップを、更に、喫水線付近に1条のフィン状のスプレーストリップを追設した。追設後の航走状況を、図-7に示す。船首の浮上量は確実に増加すると共に、船側の飛沫も目立って減少している。船主もこの結果に満足しているとのことであった。

遊漁船は首都圏等のレジャー人口の多い地域における漁業の有力な業種となっている観があり、顧客の去就は個々の船主にとり、一大関心事であり、船の乗り心地は、釣果の多少と共に重要な課題と考えられる。更なる性能向上が期待され追求される所以であろう。



図-6



図-7

3. 終わりに

スプレーストリップの跡をたどり、大航海時代の帆船に始まって、身近の遊漁船にまでたどり着いた。その過程で、簡単な板片状の装置の効果を今更のように認識させられた。高速艇型の客船、フェリー等、色々のコンセプトが提案される中で、オーソドックスな板片も、新しい見方で評価されることもあるかと考えている。尚、浜の港に繋がれている船は夫々の持ち主の固有のロジックの成果であり、汲めどもつきぬ技術テーマにあふれていることを認識させられた。

造船技術センターにおける 技術計算プログラムの現状について

1. はじめに

当センターでは、1980年代より船型設計や推進性能推定に関するコンピュータープログラムの開発と実用化を進めてきた。その状況は1991年10月発行のSRC Newsで紹介した。それ以後も、プログラムのVersion Up (WS、PCへのダウンサイジング、GUI環境での利用) や、新しいプログラムの開発が進められている。

これらを主要な項目で分類すると、

- (1) 推進性能推定と船型設計
- (2) プロペラ設計と単独性能や起振力の推定
- (3) 操縦運動シミュレーション
- (4) 波浪中船体運動と抵抗増加
- (5) 復原性関係

等に分けられる。この他に諸試験における試験装置の制御やデータの取り込み・解析・とりまとめ、線図のフェアリング、模型船や模型プロペラのNC削成等に関するプログラムも整備されている。

本稿においては、以上のうち船型設計と推進性能に関するプログラムの特徴や機能について紹介する。なお他のプログラムについても順次SRC Newsで紹介していく。

2. 船型設計、推進性能推定 プログラム

当センターで現在利用されている船型設計、推進性能推定に関わる主なプログラムを表-1に、船型設計と表-1のプログラムの関連を図-1に示した。表-1にはそれぞれのプログラムの機能を簡略に示してあるが、ここでは、特に造波抵抗に着目し使用頻度の高い以下のプログラムについて紹介する。

- (1) SP82 (表-1-8)
- (2) SPEF法 (表-1-7)
- (3) Rankine Source法 (表-1-2)
- (4) 最適Cpカーブ設計
プログラム (表-1-6)

(1) SP82

SP82の特徴は、入力すべきデータが非常に簡単であるにも関わらず、得られる成果が多いことである。入力は9項目

あるが、最低、L、B、d、Cbと計画速力を入力すればよい。後のデータは標準値が採用される。これだけの操作で、抵抗・自航要素から実船馬力まで推定することができる。

また、ある推進性能要素について、任意の2つの主要目をパラメーターとした図-2のようなコンターカーブを描かせる機能も持っている。この機能をうまく使えば、最適な要目を容易に選ぶこともできよう。以上のようにSP82は、複雑な入力を全く必要とせず、スピーディに結果を得ることができる。このため、造船所だけでなく、海運会社での新船計画の事前検討などにも有効であろう。

(2) SPEF法

SPEF法はCpカーブの設計段階で効果を發揮する。入力は、L、B、d、Cbと計画速力に加え、Cpカーブである。Cp力

を加えることにより、より正確に抵抗性能（造波抵抗：rW、形状影響係数：K）を評価することができる。加え

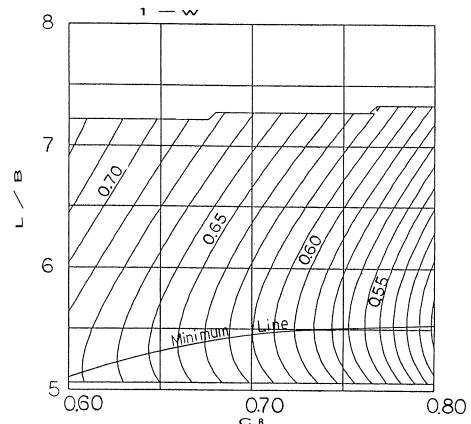


図-2 1-w と L/B、Cb の関係
(SP82 の出力)

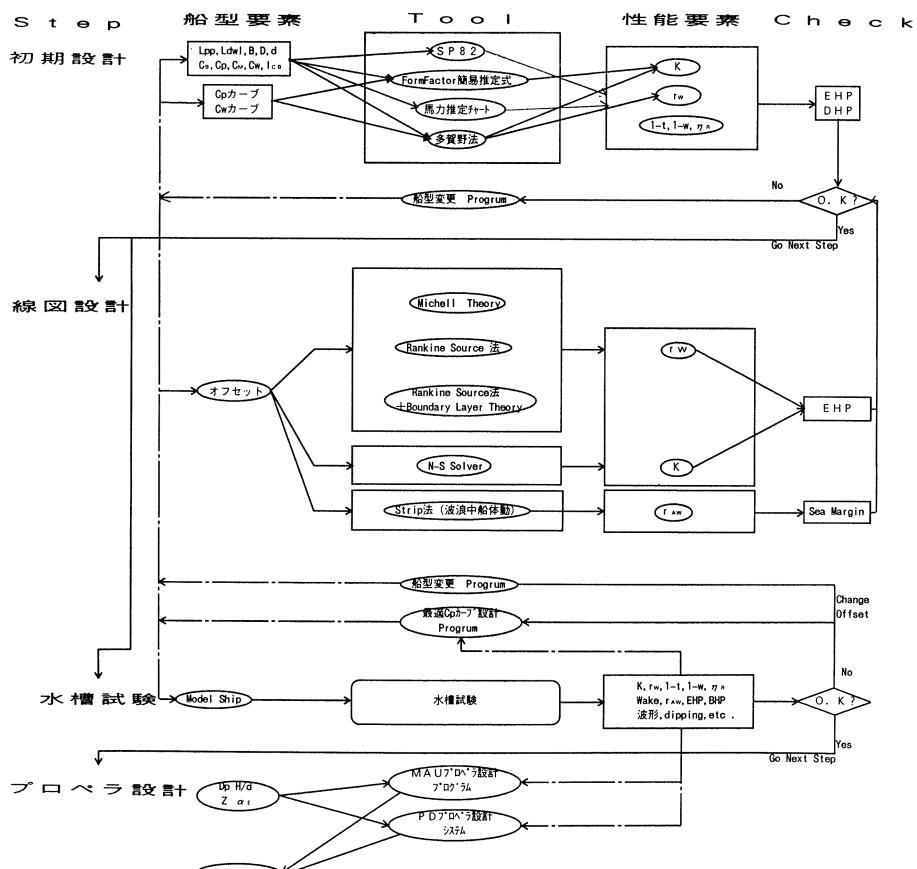


図-1 船型設計と推進性能プログラムの関連

てSPEF法は、Cpカーブを改良すべき方向をも表示してくれる。与えられた方向に沿ってCpカーブを変更すれば、より小さい造波抵抗を持つ船型を設計することができる。

(3) Rankine Source法

Rankine Source法は、水の粘性を考慮しない場合の船体周りの流れを計算するプログラムである。当センターでは、100隻近い計算経験を元に計算準備作業の大半をブラックボックス化し、誰にでも容易にかつ精度の高い結果が得られるシステムを整えている。

図-3に計算例を示す。船体オフセットテーブルがあれば、約半日で船体周りの流れの詳細な情報と造波抵抗値を手に入れることができる。これらの情報は、推進性能の推定に役立つだけでなく、付加物（ビルジキール、ポッキングetc.）の取り付け、船型の改良など幅広く応用することができる。

(4) 最適Cpカーブの設計プログラム

この手法は船の造る波の持つ情報を用いて、造波抵抗が最少となるCpカーブを求めようとするものである。

3隻以上のCpカーブシリーズのCpカーブと波形計測結果、計画速力を與えることにより、自動的に最適なCpカーブを得ることができる。改良船型のオフセットはS.S.移動法等により生成すればよい。実際の船型改良例を図-4に示す。

この方法は線形造波抵抗理論に基づいてはいるものの、理論の援用は実際の現

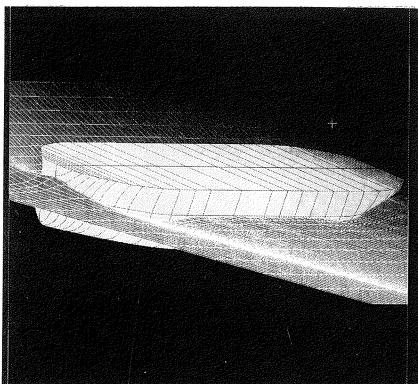


図-3 Rankine Source 法による船体周囲の波形

表-1 造船技術センターに整備されている技術計算プログラム (1)
船型設計・推進性能編

No	プログラム	機能
1	Hess&Smith法による ホンシヤ流場計算	理想流体の仮定のもとに、船体表面や船体周囲の流速流向、圧力分布等の流れの情報を、水面固定壁の条件（自由表面を考慮しない）で計算する。ビルジキール、スラスター等付加物の設計に利用できる他、船型改良に使用できる。
2	Rankine Source法による 自由表面付き ホンシヤ流場計算	Hess&Smith法と同様の理想流体の仮定のもとに、自由表面を含んだ船体周囲の流場計算を行う。波の影響を考慮した船体周りや船体表面の流速流向、圧力分布を求めることができる。また、船体表面圧力を積分することにより、造波抵抗に相当する抵抗を求めることができ、船型改良や造波抵抗の推定に利用される。
3	粘性影響を考慮した Rankine Source法	粘性影響を考慮したRankine Source法の計算を行う。粘性影響は境界層理論により計算する。求められる値はRankine Source法と同様、船体周囲と船体表面の流速・流向、圧力分布、造波抵抗である。
4	CFDによる船体周り 粘性流れの計算	船体周囲の粘性流れをNavier Stokes方程式を有限体積法で離散化し計算する。船体周囲とその表面の流速・流向、圧力分布、船体表面の摩擦応力分布等を求めることができる。また、形状影響係数に相当する値を船体表面の圧力、摩擦応力の積分により求めることができる。自由表面は考慮しない。船型改良に使用できるほか、付加物の設計、プロペラ設計、船尾振動対策など応用分野は幅広い。
5	Michell積分による 造波抵抗計算	Michellによる薄い船の仮定による造波抵抗理論を適用して、任意の船型の振幅関数、造波抵抗を計算する。L/Bの比較的大きな船型の抵抗推定、船型改良に有用である。
6	波形解析データによる 最適横載面積曲線の 設計	波形計測結果を利用して、造波抵抗が小さい横載面積曲線を設計する。松井政博氏により提案された手法を使用している。母型より2隻以上のデータ船型を設計するプログラムと、それら3隻以上の波形計測結果より最適な横載面積曲線を計算するプログラムの二つよりなる。
7	S P E F 法による 造波抵抗の推定	数多くの水槽試験結果を統計解析し、造波抵抗と横載面積曲線の関連を求め、与えられた横載面積曲線の造波抵抗を推定する。多賀野寛氏により提案された手法に基づいている。主として船型改良に利用される。
8	船舶の標準推進性能 算出システム(S P 8 2)	当センターで試験した約400隻の模型試験結果を統計的に処理した結果を用い、船の主要目を与えて推進性能を推定する。個々の船の推進性能を推定するルーチンと各種のコンターカーを作成するルーチンがある。非常に簡単な入力が特徴。
9	馬力推定チャート 利用システム	内外の諸機関で実施された、系統的模型試験結果から作成された馬力推定図表を任意に組み合わせ、推進性能を推定するシステム。
10	形状影響係数 簡易推定プログラム	内外の論文で発表された形状影響係数の推定式を集め、簡便に利用できる環境を整えたプログラム。
11	水槽試験情報検索 システム(I R)	当センターで実施した水槽試験結果の情報を検索するシステム。模型船、模型プロペラに関する形状、性能データを容易に検索し比較検討できる。
12	小型FRP船の基本設計 プログラム	小型FRP船の基本設計時に、復原性を満足し、かつ抵抗が最少となる船体主要目を見いだすプログラム。
13	1軸小型旅客船用 馬力推定	1軸小型旅客船に関する系統的模型試験結果から、与えられた主要目を有する船型の線図作成と馬力推定を行う。
14	船体形状変更システム	与えられた母型の横載面積曲線、フレームライン等を系統的に変更する。横載面積曲線について3方法、フレームラインについて2方法を用意している。

* 本表中のソフトウェアは、計算サービスを行うと共にリコマ販売サービスも行っています。
詳細はエンジニアリング部流体工学グループ(03-3971-0266)まで

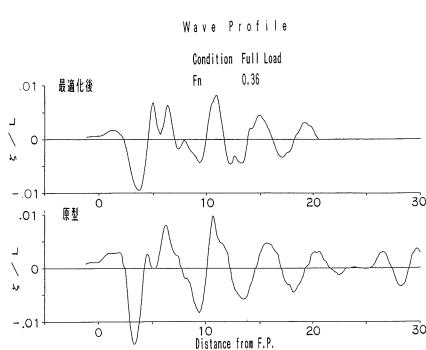


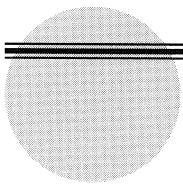
図-4 Cp カーブ最適化前後の
波形の比較

象と船型を結びつける部分の最小限にとどめているため、確度の高い船型改良を行うことができる。

5. おわりに

今回は造波抵抗に注目し、プログラムを紹介してきた。しかし粘性抵抗を評価することも船型設計上重要な問題である。また、船尾振動など粘性流れが重要な役割を果たす問題は数多い。

従って粘性流れに対する理論的アプローチが、今後のソフトウェアの開発を行う上で重要な課題である。



法務省入国管理局 18m型警備艇の設計・建造監理

法務省入国管理局の最新鋭警備艇「ふじかぜ」、「あしかぜ」が平成8年5月と6月、ヤマハ発動機（株）蒲郡工場で相次いで竣工した。この2艇は、同型の姉妹船として設計・建造されたもので、一層平甲板型で甲板室前方に操舵室、甲板下に船室を配し、機能、性能、居住性の向上を図った。

「ふじかぜ」は東京、「あしかぜ」は大阪の各入国管理局に配属され、それぞれ東京湾、大阪湾を中心とした出入国管理業務に従事することとなっており、操船時の視認性と減揺による他船への乗下船の安全性の向上を図っている。



(1) 主要寸法等

全長	18.7m
全幅	4.3m
深さ	2.0m
総トン数	24トン
材質	耐食アルミ合金

(2) 主機関

高速ディーゼル機関
500ps×2000rpm×2基

(3) 速力

4/4出力 25.7ノット
最大出力 26.6ノット

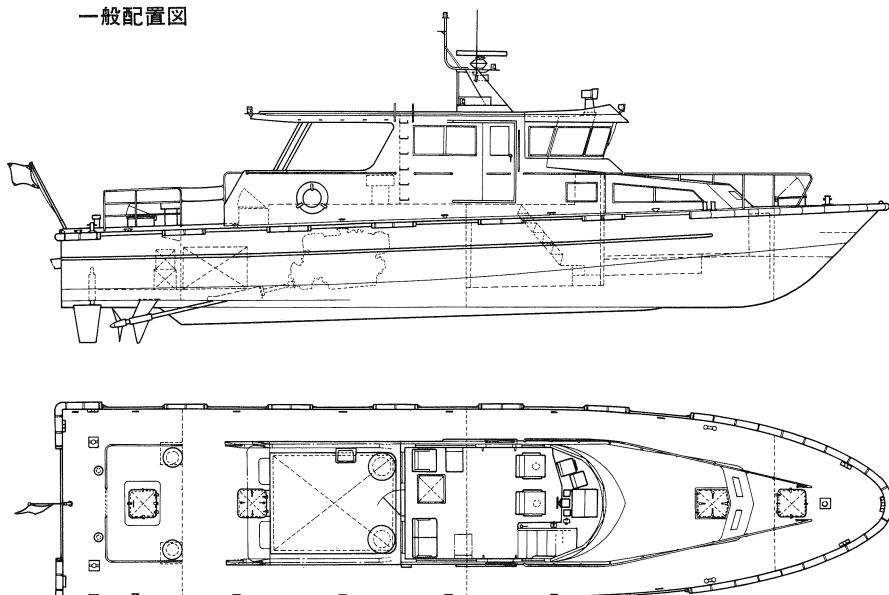
(4) 航行区域と定員

航行区域 平水
最大搭載人員 16名

(5) 特殊装備

ジャイロ式減揺装置 一式

一般配置図



越智郡島部消防事務組合 19総トン級救急艇の設計・建造監理

愛媛県越智郡島部消防事務組合の高速救急艇「かみじま」が平成8年3月、今治造船（株）東予工場で竣工した。この艇は現有の「しま2号」の代船として設計・建造されたもので、近年の救急業務の高度化に対応して高規格救急設備を装備し航海計器の充実と高速での操縦性にも留意した。

配置上の特徴としては、操舵室後方に救急医療の機能、環境、作業性に優れた救急室を配し、患者のスムースな搬入と高速での安全搬送の確保を図った。

竣工後の「かみじま」は弓削町に配備され、主として上島区域の救急業務に従事している。なお、航海速力28ノットの高速を活かして尾道、三原、今治等への患者の搬送を行っている。



(1) 主要寸法等

全長	16.68m
全幅	4.30m
深さ	1.95m
総トン数	19トン
材質	耐食アルミ合金

(2) 主機関

高速ディーゼル機関
590ps×2000rpm×2基

(3) 速力

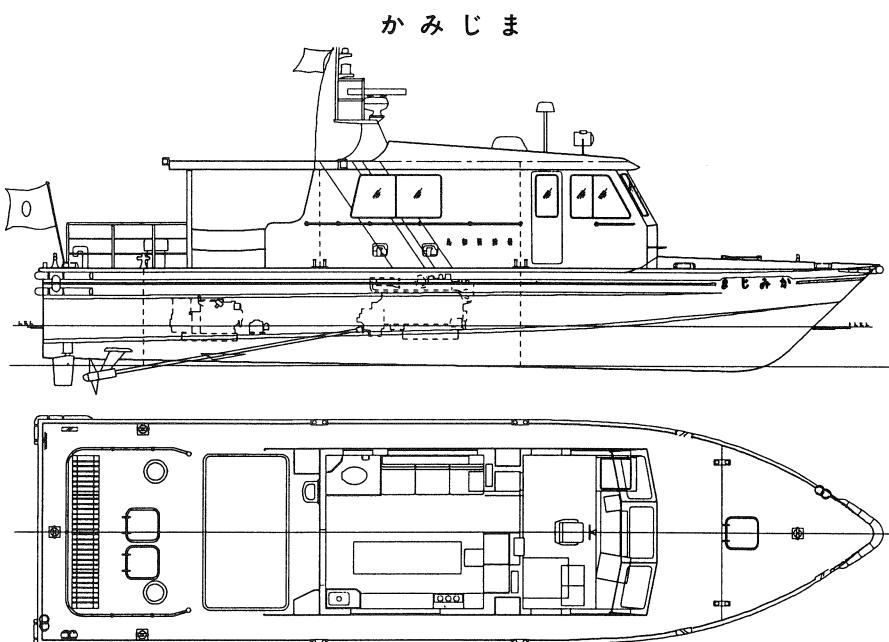
航海 28ノット
最大 31ノット

(4) 航行区域と定員

航行区域 平水
最大搭載人員 16名

(5) 特殊装備

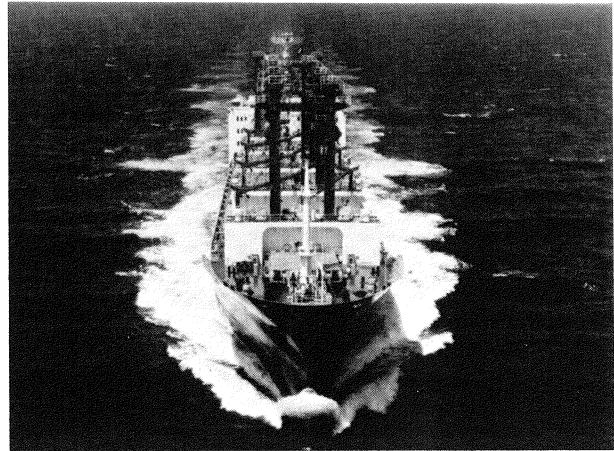
ストレッチャー及び
防振架台 一式
患者監視装置等 一式



ある試運転の風景

「お早いですね。」という声に送られて、早朝の海岸通りを造船所へ走る。タクシーの窓から今日の試運転の舞台となる海が、朝日に輝き遠く広く、この街が世界への唯一の窓であった頃と変わらずに広がっている。ヘルメット、作業服、脚伴に作業靴という出で立ちで、造船所の岸壁から連絡艇に乗って海上の本船へ。エンジン音と波の碎ける音が子守歌のように眠気を催す。不安定な舷梯をよじ登って船上へ、サンドウィッチとミルクの朝食を取ると、休息のいとまもなくアンカーが上がり、主機関が始動する。舷窓に見える街の景色がパノラマのようにゆっくりと変わっていく。さあ出動、状況を知る為に操舵室への長い階段を上る。この船は我々の控室のある甲板から最上層の操舵室まで6層もの甲板がある。6階建てのビルに徒歩で上ることは、日常の生活ではあまりないが、今日は何度も往復しなければならない。さあ、今日の結果はどうなるだろうか。振動、騒音、速力、色々な機器の調子はと、乗船前のロジックと現実はどのようになるかと、色々な想念が頭をよぎる。船は湾口を過ぎ、左手の大きな島をかすめて、針路を西方の試験海面に向けて速力を上げて行く。「75パーセント出力到達。」操機長がエンジンコントロール室からの連絡を声高に伝える。懸案の振動、騒音は良さうなので、更に出力を上げることになった。操機長の声に応じて回転数がゆっくりと上がっていく。「常用出力到達」緊張が操舵室内を走る。「良さそうだ。しばらくこのまま行こう。」

誰かが悪戯に床にペンを立てたが、搖れもせず倒れもしない。回転数を更に上昇させて行くと、さすがに騒がしくなっ



て来たが、状況はあまり変化していない。「連続最大出力到達。」、操舵室の状況にあまり変化なし。船内各場所からの連絡が、対策の効果を伝えている。難関の課題はクリアした。操舵室の緊張が一挙にほぐれ、「良かった、良かった。」と肩をたたきあう姿が見られる。さあ、次は速力の番、微かなうねりが残る海を西へ西へ、水平線上に速力計測用標柱の設置されている島が広がりはじめる。この海域に来たのは随分以前の事だった。当時は一介の計測員として、又、責任を担当する当事者として、夜を徹して計測し、計算し、説明し、成功に酔い、難問題に頭をかかえた時代が思い出される。白い標柱が目の前を過ぎていく。岬に近づきつつ旋回反転し、速力試験のコースに入った。「入標1分前。入標用意。ティー。入標した。出標1分前。出標用意。ティー。出標した。」と繰り返される合図、ストップウォッチを持って緊張する一瞬。得られた結果に一喜一憂する人々。舵輪を操作する人、機関制御室との電話に取り付く人、機器の調整を黙々と続ける人、

騒音計を持ち運んで計測する若い女性の担当者、等々船を造ることに参加した事を感じる時である。成果を挙げて帰港の途に着く。飛び魚（あご）の群れが船首を横切る。夕日の中に、右側前方に長い半島の先端が見えて来た。その昔、ヨーロッパからの長途の航海の末に、カピタン達の見た景色もこんなものだっただろうか。港外に達した船は、ゆっくりと湾口を通り、係留地点へ到着。汗と油に汚れて連絡艇の暗い天幕下のベンチに座る。独自の臭い。無口な人々。暗い裸電球。エンジンの音。波の音。何か絵になりそうな風景。天幕の隙間から、ペンキと潮の臭いをぷんぷんさせたピカピカの新船がそびえている。本日はご苦労様でした。造船産業の現場を久しぶりに見せて頂き、昔と変わらず頑張っている様子に接して頬もしく感じました。皆さん、今後とも頑張って下さい。

雑感

日本造船技術センターに ちびっ子グループ訪問

東京都豊島区が、夏休み中の小学生の課外教育として、豊島区内の主要な場所、設備の訪問、見学を企画しているが、本年は久しぶりに造船技術センター訪問が実現することとなった。7月23、24、25日及び、8月23、24日と延べ1週間にわたり、区内の小学生が、お母さんと同伴で来訪し、約1時間にわたって、船型試験の状況を見学し、色々な質問をして、案内の職員を戸惑わせたりした。日本の基礎は海外との交易にあること、それを支える海運造船業の役割を理解して貰えればとの志をもって職員一同丁重に対応した。訪れた小学生の中に志を立てて、我々のあとを継いでくれる子は居ないだろうかと考えた次第である。今後共、このような広報活動に協力し、真夏の夢が実現するよう努める所存である。

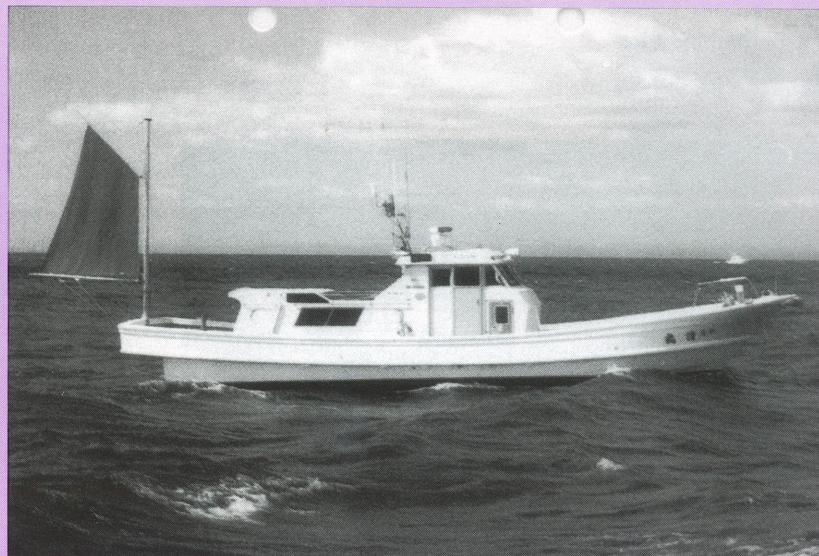


編集後記

暑い夏が廻ってきましたが読者の皆さんお元気ですか。今年の話題は何といっても、アトランタの夏期オリンピックではないでしょうか。日本選手の活躍はもう一歩というところで残念な場面が多かったと思います。マラソンの谷口選手の「最年長の私が一番先に戻って来るのではどうかと思います。世界は広く、力のある若い人達が多いことを知りました。日本は本気になって立て直さなければなりません。」という言葉が、東欧やアフリカ勢の活躍とともに印象に残りました。誠に世界は広く、多様です。谷口選手の言葉を自分の事として、職員一同頑張るつもりです。

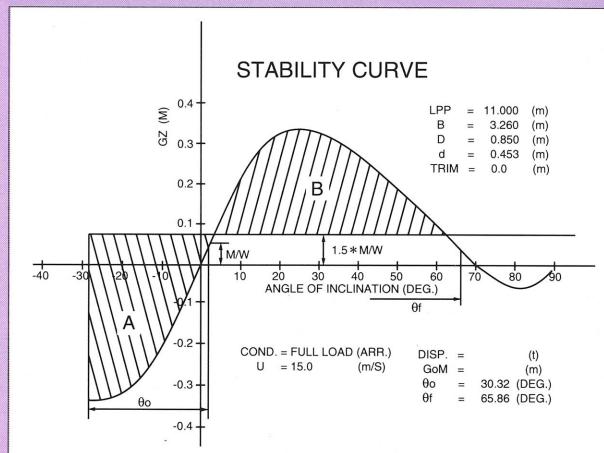
(K. T)

新造船と復原性



船名 第五清丸

用途	小型遊漁兼用船	
船主	鈴木 清人	
造船所	(有)木村造機所	
設計者	武山船舶設計事務所	
竣工	平成7年12月	
総トン数	6.6トン	
航行区域	限定沿海	
主要寸法(m)	長さ	× 幅 × 深さ
	11.55	3.24 1.12
主機	連続最大出力	460PS
	回転数	2,480rpm
	基數	1基
最大速力	23.0ノット	
旅客定員	20名	



理事会

第108回理事会

期日 平成8年7月2日

場所 日本海運俱楽部

委員会

第1回石油貯蔵船の泊地内メンテナン

ス技術の開発委員会

期日 平成8年7月29日

場所 石油公団大会議室

理事長の交代

平成8年7月2日に開催された理事会において、北川弘光理事長が退任し、新たに渡邊幸生氏が互選された。

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)