

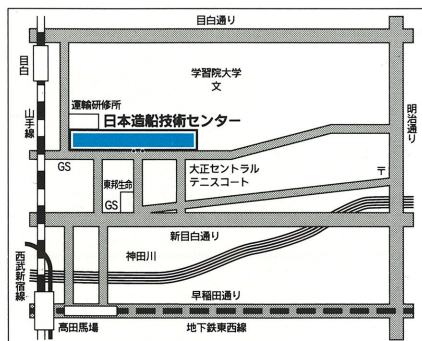
●目次●

実船の性能推定	
副部の抵抗と模型、 実船相関係数について	Page 2
高速艇の波浪中運動性能について	Page 4
係留について	
船のもう一つの姿	Page 6
塩竈市営汽船新旅客船	
「みしお」について	Page 8
水槽試験計測解析システムの近代化	Page 10

渦を伴う流れについて



流体力学の理論の展開に際して、非粘性の渦なし流れという条件がしばしば登場する。この条件は美しい理論体系を築くに役立つが、我々の周囲に見られる流れの殆どは渦を伴う流れと言って過言ではない。むしろ渦の無い流れは存在しないとも言える。ここに示す写真は、大英博物館に保管されているレリーフで、紀元前700年頃アッシリアの王宮を飾ったレリーフの断片である。王都ニネブエの傍を流れるチグリス河中の船の様子である。河の流れの中に大きな渦が描かれている。このような渦巻き模様はこの時代より更に時代を1000年位さかのぼるミノア時代の出土品の壺の表面に装飾模様となって描かれている。このように古代の人々は周囲の流れの中の渦に深い関心を払うと共に自然の美を感じていたものと考えられる。渦運動は模型船の表面の薄い境界層の中、円柱や角をもつ物体の後方の流れ、巨大な船の周囲や後流という我々に近いスケールをもつものから、台風や、更には銀河の運動のような巨大なものまで、いたるところに存在している。渦現象は流れの現象の重要な性質の一つであり、船舶の性能と深く関係している。造船技術センターとしては、今後共、理論と実験の双方から知見を深め、船舶の性能向上に役立てる所存である。



実船の性能推定

副部の抵抗と模型、実船相関について

1. はじめに

前号 SRC News No. 32において、1軸商船の実船推進性能推定に関連して、模型・実船相関係数について述べた。すなわち、抵抗成分の構成、プロペラ特性、プロペラと船体との干渉等の流体力学的側面や試運転の実施に際する計測精度の問題等について、当センターのプラクティスをベースとして説明した。本稿においては、船体表面に取り付けられる副部や開口について、それらの抵抗および尺度影響についての知見を紹介する。すなわち、副部としては、プロペラおよび軸系を支えるシャフトブラケット、シャフトおよびボッシング、船体運動低減のためのビルジキール、アンチローリングフィン、最近の高速カタマラン艇に装備される水中翼がある。操船用装置としては舵（船体中心船上船尾端の1舵方式、および船体中心線より離れた場所にある2舵方式）、サイドスラスト等がある。更に突起物としては、防食用亜鉛や電極、冷却水取入口のリップ、修繕工事等の為のクレーンを掛けるためのピース等がある。開口としては冷却水取入口、温水吐出口、サイドスラストの開口、アンチローリングフィンを収める箱の開口等が船体表面に配置されている。調査船や漁船にあっては、以上に加えて、船底に水中音波を用いる各種の観測機器が装備されている。以上のような副部の抵抗は場合によっては主船体の剰余抵抗とほぼ同じオーダーにもなることがあり、副部抵抗の評価は推進性能評価における重要な課題である。

2. 流体力学的側面について

船体表面から突出する副部をシャフトブラケットのアームの1部を例にとってみると、船体表面の薄い境界層中に根本の部分を通し、他の大部分は境界層の外側に広く張出している。根本の部分には、



図-1 馬蹄型渦



図-2 翼のまわりの流れ



図-3 カルマン渦

前縁に馬蹄型渦が発生し（図-1）、後縁はストラット形状によりパターンの異なる剥離渦が発生する。船体表面から離れた場所ではアームの形状や流れへの角

度によって、殆ど渦のないような美しい流れから、大きな剥離渦を伴う流れ（図-2）、又、一定の周期（ストローハル数）で左右交互に剥離渦を出すことによりアームを振動させるカルマンボルテックス等が発生する。（図-3）模型表面流れの特性はレイノルズ数により層流、

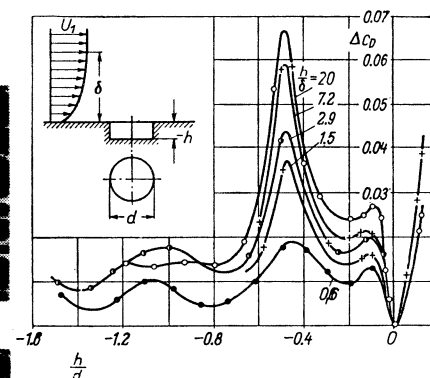


図-4 凹みの抵抗

遷移状態および乱流と変化している。開口の場合は、開口前縁で剥離した流れが開口後縁を越えていく場合はスムーズな流れとなるが、開口後縁に衝突して複雑な流れとなる場合もある。（図-4）船体中心船上の後端に置かれた舵は、船体後流とプロペラのスリップストームの合わさった流れの中で作動する。副部の置かれた状態を整理して表-1に示した。

3. 模型・実船相関について

副部抵抗を水槽試験により求めるには

- (1) 個々の副部抵抗を丹念に求め、各々の副部まわりの尺度影響を考慮して実船寸法の抵抗を求めて加算する方法。
- (2) 全ての副部抵抗を副部付の船体抵抗より副部なしの船体抵抗を差し引いた ΔR_m として、副部の合計面積 F_m と速度 U_m および清水密度 ρ_m により副部抵抗係数 C_{app} 、

$C_{app} = \Delta R_m / \frac{1}{2} \rho_m U_m^2 F_m$ を得る。次に、 $\sqrt{F_m / 2}$ を長さとしたレイノルズ数を用いて、相

当平板の乱流摩擦式を求め、

$$\xi = C_{app} / C_{fm}$$

の形に整理する。

実船寸法のレイノルズ数

$\nu_s \times \sqrt{F_s} / 2 / \nu_s$ より C_{fs} を求め、

$$C_{app} = \xi \cdot C_{fs}$$

によって、実船寸法の副部抵抗係数 C_{app} で副部抵抗を求める。この方法は Lucy Ashton 号のジオシム模型による副部抵抗の尺度影響調査結果に基づいている。(図-5)

但し、この方法は副部まわりの流れが模型、実船共に大きな剥離はなく、模型船の副部上の流れが乱流状態になっていることを前提としており、副部の形状や寸法が流体力学的に洗練されていることが必要である。近年の2軸船では、この手法が適用出来るケースは少なく模型船の C_{app} を実船に用いたほうが実船の試運転データとの対応が良い例が多い。

次に、模型船寸法を極端に小さくした場合には、副部の表面の流れは層流あるいは遷移域に入ってくる。解析は乱流の摩擦式を用いているため、得られる抵抗係数は非常に小さな値となり、その結果実船の性能を低く見積もることになる。(図-6) 次に、船体表面の境界層厚さとの関係から考察すると、乱流境界層厚さは先端からの距離 X の $4/5$ に比例するから、幾何学的に縮尺される副部は境界層厚さからみると、より大きく縮められる。その結果、模型船の場合よりも実船の場合のほうが副部の設置される範囲の平均流速は大きくなり C_{app} は模型船で得られた値よりも大きくなる方向にある。(図-7, 8)

4. おわりに

副部抵抗は、それぞれの副部の寸法や形状、更に装備される場所によって様々である。性能向上の観点からは極力流体力学的に洗練された形状や強度上必要最

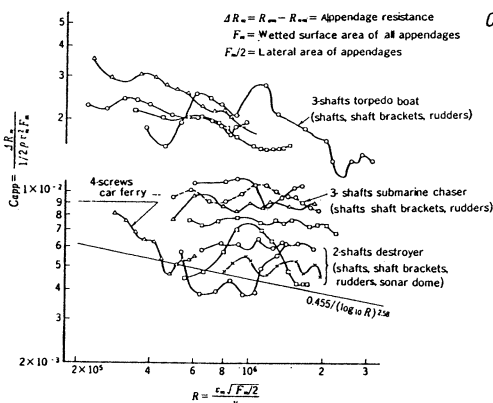


図-5 副部抵抗係数

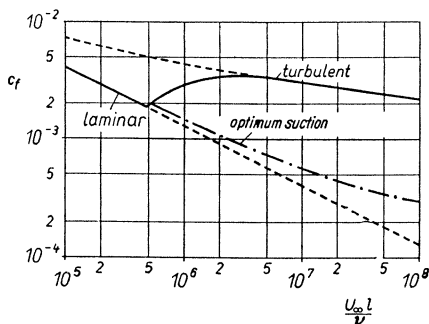


図-6 平板の摩擦抵抗係数

表-1 代表的な副部と流れの関係

	副部	境界層内/外	抵抗の主因
推進系	シャフトブラケット シャフト ボッシング	外 外 内/外	摩擦、剥離 〃、〃 〃、〃
操縦系	舵(1舵) (2舵) スラスト (開口)	伴流内 外 内	摩擦、剥離 〃、〃 剥離
運動低減	ビルジキール アンチローリング フィン フィン収納開口 水中翼	内/外 外 内/外 内 外	摩擦 剥離、抗力 〃、〃 〃、〃 摩擦、抗力
その他	水中音響機器 防蝕垂鉛 取水口リップ	内/外 内 内	剥離 〃 〃

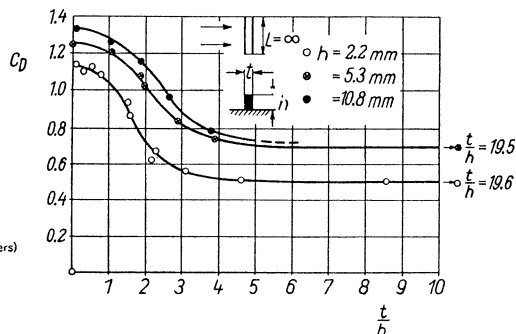


図-7 突出物抵抗

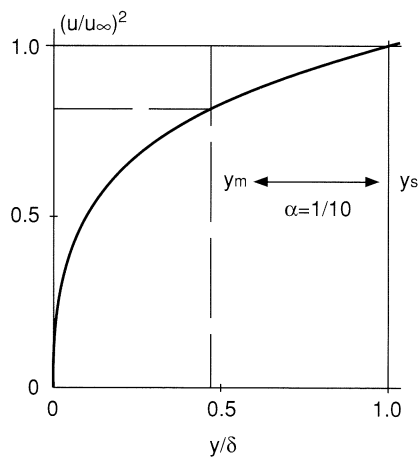
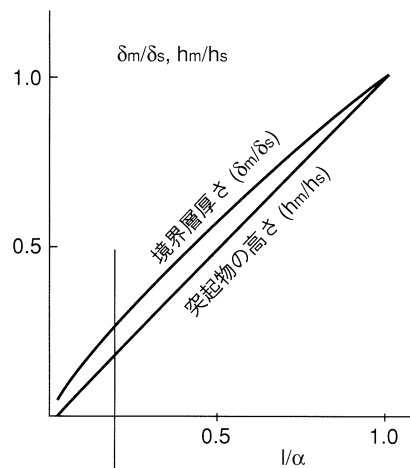


図-8 境界層厚さ、速度分布と縮尺比(乱流)

ろな観点からの検討を行い、建造時にあって、計画と異なる形状や寸法とならざるを得ぬような事態が生ぜぬようにすべきであろう。

高速艇の波浪中運動性能について

1. はじめに

船の運動性能に関連する要素の中で、乗心地と安全性は重要なテーマである。乗心地は、乗組員や乗客の生理的な個人差や船内環境の良否という要素はあるが、帰するところは船体の運動やそれに基づく加速度の特性が基本である。安全性は構造強度や復原性も、共に波のなかでの船体に加わる荷重や船体運動が評価の出発点である。船体運動の推定については、近年における研究の成果として、理論的な手法が確立され、船舶の初期設計システムの一環を成すに到っている。高速艇については、独特の運動特性に関する研究やガイダンス等が提示されているが、一般商船に比べて依然として研究的な性格が強いことは否定できないように考えられる。本稿においては、実用的な見地からの高速艇の運動推定や高速航走において経験される不安定横揺れについて若干の知見を述べるとともに、高速艇に必ず付いているスプレーストリップの効果等について紹介する。

2. 運動性能の推定について

一般に運動性能は、 x 、 y 、 z 軸方向および、それぞれの軸まわりの6個の運動成分によって構成される。(図-1) それぞれは、波高、波周期、波との角度によって変化する。運動の振幅を波の振幅により無次元化して、運動周波数の関数で表す応答関数を理論計算や規則波中の実験より求めて、これに就航する海面の波のスペクトルとを組み合わせ、不規則波中の出現期待値として、運動、加速度、相対水位、荷重や抵抗増加等が求められる。一般商船にあっては、以上のプロセスは既に設計作業の一つとなっている。理論計算のベースとなる運動方程式の係数(流体力学的特性を示す係数)は、ストリップ法によって求められる。

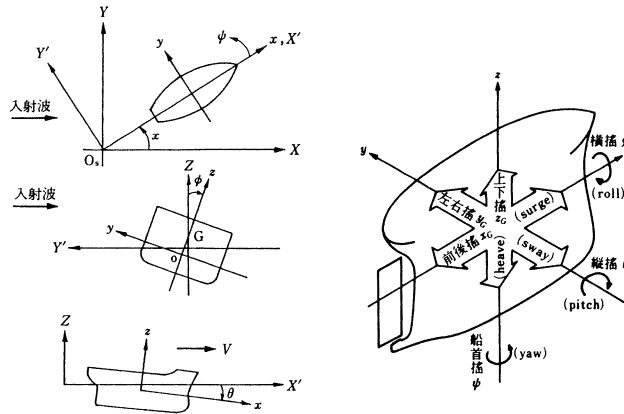


図-1 座標系

	計測値	計算値	
丸形(船型A)	○	—	(round bilge)
角型(船型B)	△	---	(hard chine)

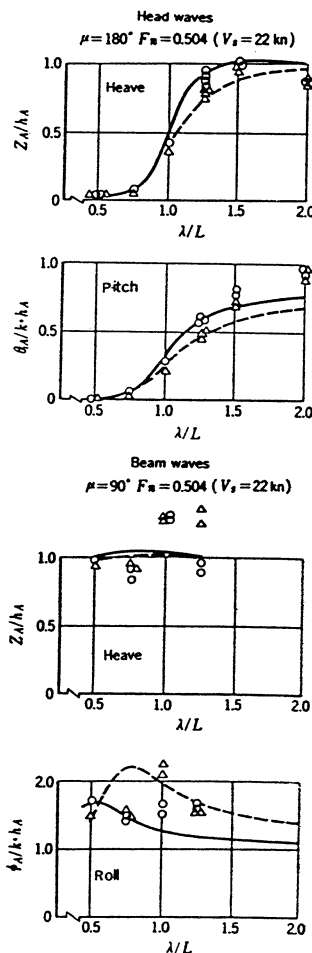
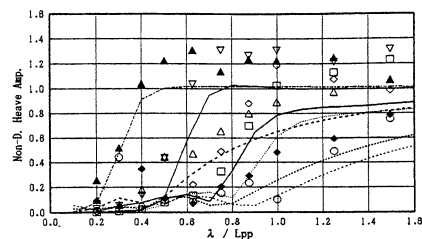


図-2 高速艇の運動推定結果比較

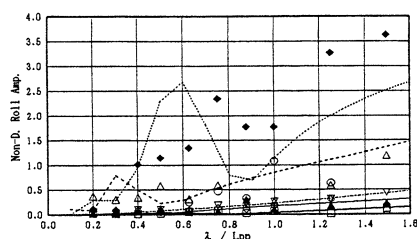
この手法は、船体を輪切りにし、それぞれの断面においては、長さ方向に変化のない断面をもつ物体(2次元形状)の単位長さあたりの諸係数を求めて、船長にわたって積分することにより、船体の諸係数を求めるものである。理論の成り立ちから、低速では良い

が、高速になると精度の低下が懸念されるが、実用的には特に問題なく使用されて来ている。一般商船よりも遙かに高いフルード数域で、高速時の姿勢が低速時と大きく変化する高速艇においては、運動の評価には、高速艇に独特の流体力学的現象を考慮にいたした諸係数の推定が必要ではある。しかしながら、実用的には、とりあえずストリップ法によって済ませる事も現実に行われてきており、少なくとも半滑走状態の範囲では、ストリップ法による推定値と実験値の対応は、一般商船の場合に比べそれほど見劣りのするものではない。図-2に要目は同じで、船型の異なる2つの高速艇の実験と計算による運動を比べている。又、図-3にコンテナ船の例を示しているが、実験と推定の対応の程度は同程度と言えよう。但し、一般商船を対象とする場合は、いろいろな運動のモードにおける実験的検証が充分に行われているのに対し、高速艇の場合は必ずしも充分ではない。評価にあたっては、ストリップ法に限らず、いろいろなデータも含めて検討するのが妥当な方法であろう。但し、ストリップ法のような単純な考え方、手法が実験と対応する理由については一考の価値があるように思える。

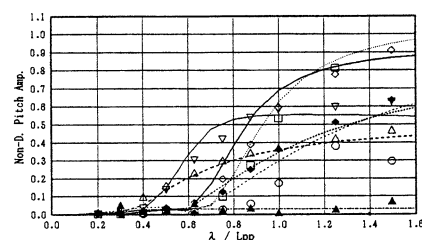
Enc. Angle	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°
Calculation							
Experiment	○	◆	△	▲	▽	◇	□



(1) Heaving Amplitudes



(4) Rolling Amplitudes



(3) Pitching Amplitudes

図-3 コンテナ船の運動航走

トリップの付いていない場合は、横揺れ角が増加し、回頭角も増加していくのに対し、スプレーストリップを付けると横揺れ角、回頭角共に減少していく。このように、スプレーストリップは高速艇の航行安定に役立っていることが判る。

なお、スプレーストリップは一般に船首波のスプレーを水面にたたき落とし

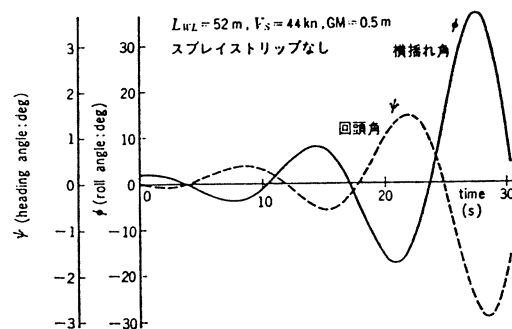


図-5 高速航走時の横安定性シミュレーション計算結果（スプレーストリップがないとき）

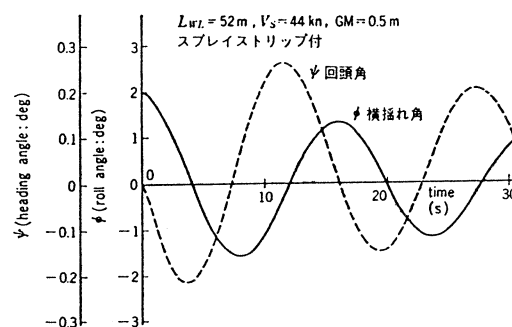


図-6 高速航走時の横安定性シミュレーション計算結果（スプレーストリップ付）

3. 横揺れ不安定

高速艇の運動の中で、非常な高速となると、僅かの傾斜が横揺れを大きくしてヨーイングを発生し、針路不安定となることがある。通常の船の追波中の不安定とは異なるが、方向安定性が失われて急速に艇が回頭するという現象もブローチングと言われている。初期ヒールを与えて高速航走をする際の操縦運動のシミュレーションを行った結果を若干例紹介する。図-4は、静止時のGMを変えた場合（重心を変えている。）の方向安定性の、変化していく様子を示している。高速航走の安定航走にとり、GMあるいは重心高さの選定が重要なテーマであることがお判り頂けると思う。

次に、高速艇のチェーンあるいはスプレーストリップの役割について示したのが図-5及び図-6である。スプレース

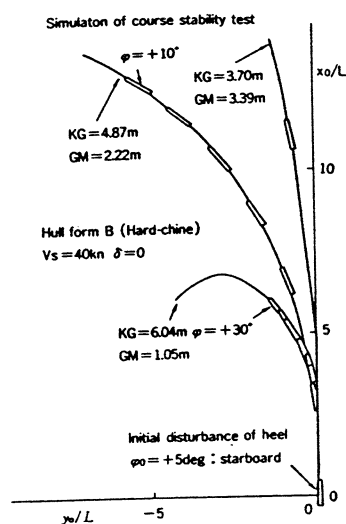


図-4 重心高さによる針路安定性への影響

て、船体をドライにすると、縦運動を減少させる効果があることは良く知られている。

4. あとがき

高速艇の運動特性について、推定手法および、高速航走時の方向不安定（又は横揺れ不安定）について若干の知見を紹介した。又、高速艇の船首の飾りのようなチェーンやスプレーストリップの効用について、具体例で示した。単胴型の超高速フェリーも就航しており、高速艇の運動も話題になって来るものと考えられる。本稿が何等かのお役に立てば幸いである。

係留について

船のもう一つの姿

1. はじめに

商船は海上輸送の動脈として、貨物を満載して、波の中を走り続けるばかりではない。港の中や洋上で係留された状態での人や荷物の積み卸しも、船の活動の重要な側面である。船によっては作業船のようにむしろ係留されている方が常態というものがある。又、いずれの船も誕生の地は陸上であり、岸壁に係留されて艀装工事の行われる時期があり、役目を終えて引退の時が来ると係留され解放を待つ時期がやって来る。以上のように係留状態は、人間の政治・経済活動の舞台が陸上である以上避けては通れない。一方、係留が技術の中核となる分野もある。船が係留される港湾、海底資源開発や堀削のためのリグ、巨大な洋上備蓄設備や最近の巨大浮体等々である。本稿においては、造船関係者にも関係の深い岸壁係留を中心に、係留について紹介する。

2. 係留計算について

係留系は船あるいは浮体と鋼索やチェーン等の係留ラインより構成される。なお、船と岸壁との間に高分子化合物製のフェンダーがはさまる。船あるいは浮体は風、波、潮流の影響を受けて、 x 、 y 、 z 軸方向および軸まわりの6成分の運動を生ずる。船又は浮体に結び付けられている鋼索又はチェーンは岸壁、パイあるいは海底のブロックに結び付けられ、自身の重量によるカテナリ状のたわみによるバネ特性をもつ。船又は浮体は係留索の干渉を受け、又、係留索は船の運動による張力を受けつつ、全体の係留系としての運動を行う。振幅が大きくなり、船体がフェンダーに接触すると、フェンダーの変形による反力が全体の運動に影響を与える。係留系の環境は浅い水深や岸壁近く等流体力学的に特殊な影響を受

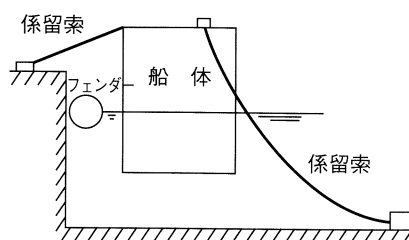


図-1 岸壁係留概略

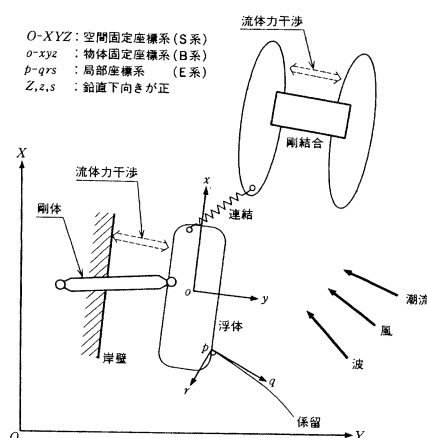


図-2 座標系

け、又、多数の個々の係留索の条件や特性等考慮すべき項目が多い。(図-1、図-2)

図-3 に代表的な係留の事例を示す。単一浮体あるいは2浮体の係留は通常の船に關係の深い係留方式である。その他、洋上の浮体結合、浮体式橋、作業船や海洋構造物等いろいろな係留形態がある。具体的な計算のプロセスは図-4 に示すように、(1) 外力のない場合の船体又は浮体と係留索を総合した係留系全体の静定釣合条件の設定、(2) 規則波中の運動特性および係留索の張力、フェンダーの反力等のいわゆる運動や力の応答特性の計算、(3) 時々刻々に変化する不規則波および変動風を外力として与えて、船体又は浮体の運動、係留索の張力やフェンダーの反力の時刻歴の変化の計算、

(4) 規則波中応答特性と波浪スペクトルより出現期待値を求める計算がある。

3. 計算例

岸壁に係留された船の運動と係留系の張力を求める例を示す。図-5 に係留系の配置を示している。船はバラスト状態で岸壁に係留されている。係留索は鋼製で、岸壁のピットおよび海底のシンカーと船体間を結んでいる。波は真横からやや後方より、風は真横よりやや前方および後方よりの方向としている。波は不規則波でジョンズワップ型のスペクトル分布をもち、風は定常風である。船体運動および係留索の張力の時刻歴変化の計算により、最大値を求めた。その結果より

分類	事例
単一浮体の係留	チェーン方式係留 フェンダー方式係留 岸壁係留
二浮体の係留・連結	並列浮体 直列浮体 プッシュャーバージ
多数個浮体の係留・連結	浮消波堤 オイルフェンス
剛結合浮体	双胴船 洋上浮体接合 船体波浪荷重
弾性結合浮体	浮体式橋梁 弾性支持物体
特殊係留状態	スパッド係留 ジャッキアップレグ テンションレグ
空中可動部付浮体	クレーン船 浮係船岸と可動橋

図-3 係留事例

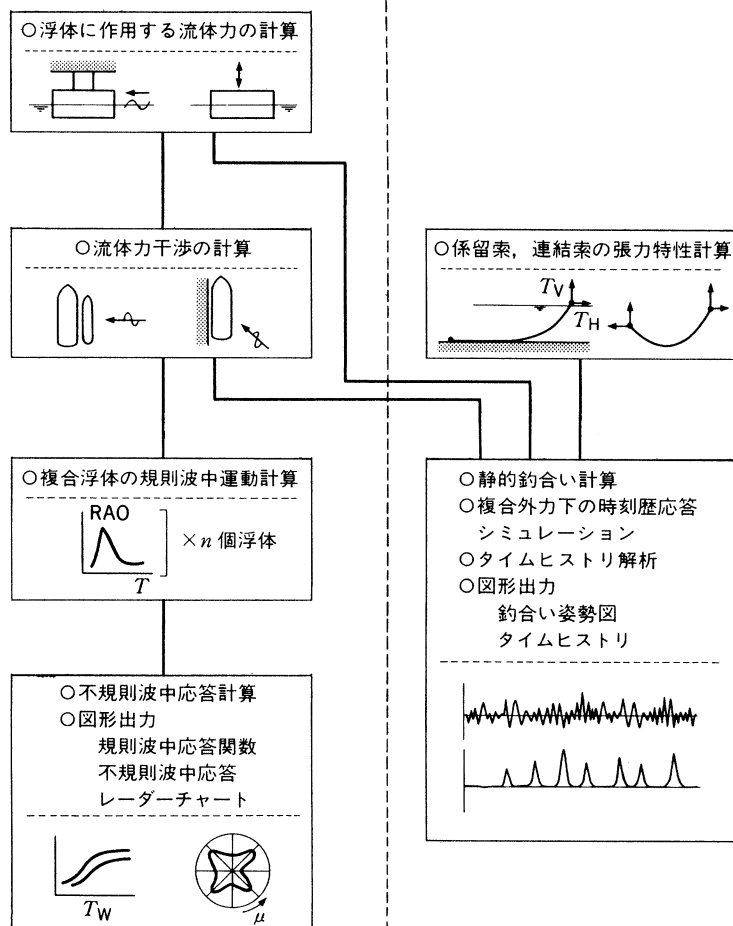


図-4 係留計算プロセス

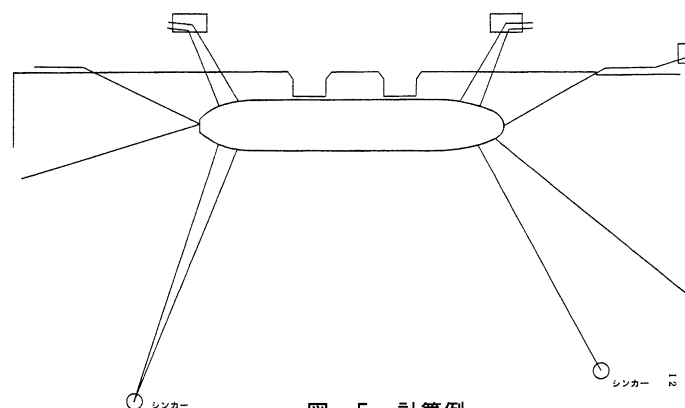


図-5 計算例

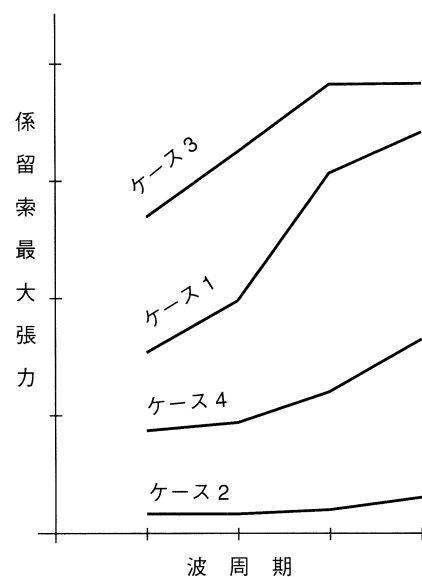


図-6 係留索に生じる最大張力の例

係留索のうちの1つに例をとって最大張力が外的条件により変化する傾向を図-6に示した。このような計算結果を基に、係留索の配置、初期張力や寸法を調整しつつ、張力レベルの低い適切な係留の設定がなされる。

4. あとがき

係留は、船海洋構造物や港湾等において、重要な技術テーマであり、陸上に住む我々にとっては、海上を進んでいく船よりもはるかになじみが深い。又、その

形態も巨大な石油備蓄から、深い海での掘削リグなどの巨大なものから、レジャーやボートに到るまで様々である。本稿では、造船関係者になじみの深い岸壁係留について紹介したが、今後、いろいろな形態についても紹介していきたい。

塩竈市営汽船新旅客船「みしお」について

はじめに

塩竈市営汽船旅客船「みしお」は平成8年3月15日、横浜市の横浜ヨット株式会社において建造され引き渡された。本船は塩竈市営汽船の運営する主要航路に就航する最新鋭の旅客船である。なお、船名「みしお」は、船名応募の中から入選決定された。

一般計画

塩竈市定期航路、塩竈－桂島－野々島－石浜－寒風沢－朴島を航行する旅客船で、客船として必要な設備を完備し、十分な復原性、良好な推進性能、耐航性能および操縦性能を具備し、堅守かつ優美な外観を備えることとしている。

(1) 主要目等

全長	26.00m
垂線間長	23.00m
幅 (型)	6.00m
深さ (型)	2.00m
計画満載喫水	1.12m
総トン数	77.00t
載貨重量	25.28t
航海速力	13 ノット
航行区域	平水区域
最大搭載人員	263名

(2) 主機関等

新潟6NSE-M (防振仕様)
550PS×1950RPM
発電機用機関
ヤンマーディーゼル4PHL-N
38PS×1800RPM
発電機
30KVA, AC225X, 3φ
DC24V, 25A

(3) 航海計器

操舵機 0.6t-m
レーダー 14インチ、カラー

(4) 特別設備

フラップ付舵
バウスラスター 推力600kg
冷房機 38800kcal/h
暖房機 30000kcal/h
電気温風ヒーター 300W×6
汚物処理装置 循環式

船体

本船は軽構造暫定基準に準拠し、平水区域の条件に合致した十分強固な構造とし、防振に充分留意した設計となっている。船体構造は縦横混合型で、甲板室、上部構造は耐海水アルミで、船体は高張力鋼を採用している。

舵

フラップ付舵 (シューピース付) 1枚とし、舵面積比 $AR/Ld \approx 1/36$ である。

防熱・防音工事

操舵室、客室の暴露甲板下、側壁および機関室の天井及び周囲壁に防熱および防音工事を施工する。なお、上甲板室内での音のレベルは78dB以下としている。

機関

主機関は、4サイクルディーゼル機関550ps1基を装備し、逆転減速機およびプロペラ軸を介してプロペラを駆動する。プロペラは固定ピッチプロペラを装備している。ディーゼル機関直結の発電機1基にて、船体の必要電力をカバーしている。なお、機関室内機器の監視は操舵室内で遠隔操作によって行う。

バウスラスターは主機関により駆動される油圧ポンプにより、操作は操舵室からの遠隔操作により行われる。舵取機は電動油圧式0.6t-mを装備し、操舵室より制御を行う。

客室

上甲板上および遊歩甲板に客室を設けそれぞれ、100名および36名の乗客を収容する。上甲板上客室には低背当連続形固定式4人掛けの椅子21個、および低背当長椅子兼簡易ベッド5人掛け1個を、遊歩甲板上客室には低背当連続形固定式3人掛け11個および低背当長椅子3人掛け2個が設置されている。更に、TV、カード式船舶電話、時計等の備品や車椅子置場が設けられる。

甲板上に女性用兼車椅子用便所、男女兼用便所を備えるなど、交通弱者への配慮を払っている。

おわりに

本船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関係者各位に対し厚くお礼申し上げます。また、建造にあたっては横浜ヨット株式会社をはじめとし、関連メーカー各位が高度な技術と誠意をもって努力されたことを付記します。

水槽試験計測解析システムの近代化

パーソナルコンピュータの導入

水槽試験計測解析システムはコンピュータの進歩とともに、大きく変化してきた。一般的には、昔懐かしいオシログラフの記録の読み取りにはじまり、計測結果をデータレコーダに収めて、大型コンピュータにより解析する時代に移り、次にコンピュータの能力向上により、ミニコンピュータの時代となっている。この間僅か20数年であり、計測解析能力の飛躍的な向上が達成されている。

現在はパーソナルコンピュータの能力向上を背景として、パーソナルコンピュータ（PC）が計測解析分野に広く使われるようになっている。造船技術センターにおいても、発足依頼、設備・装備の近代化を進めて来ているが、その一環として、計測・解析システムのPC化を進めているので、以下紹介する。

（1）曳引車用システムのPC化

ミニコンピュータを用いる従来システムより、ミニコンピュータ接続部分を取り除き、GP1Bを介して制御およびデータ収録解析用のパーソナルコンピュータとバックアップデータ収録および表示用のパーソナルコンピュータが加わったものとなっている。

PC化により、試験時に全てのデータを収録することが可能となり、詳細な解析は勿論いろいろな解析評価が可能となった。

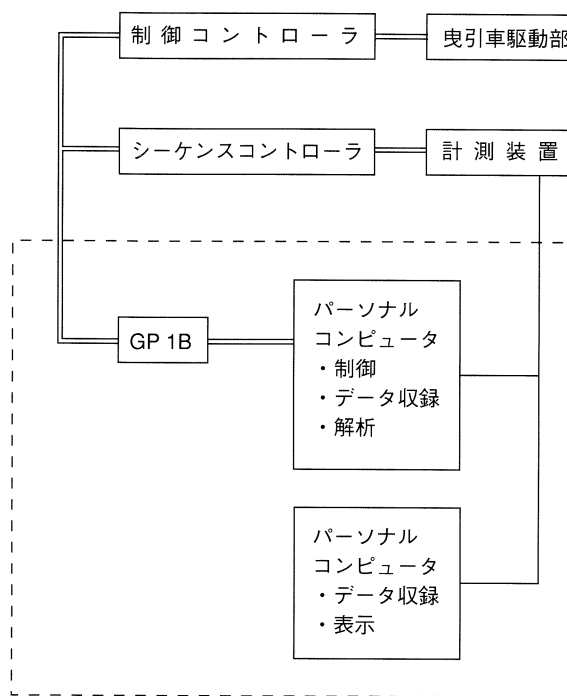
（2）キャピテーション水槽用システムのPC化

キャピテーション水槽用のシステムとしては、流速、圧力、スラスト、トルク計測・解析部分と圧力変動の計測・解析部分から成り立っている。圧力変動の部

分は従来はデータレコーダを介して、高速A/Dミニコンピュータシステムにつながっていたが、データをパーソナルコンピュータに取り込み解析するシステムとした。解析時間が大幅に短縮し、試験途上において、全ての計測項目のデータを直接比較しつつ検討することが可能となった。

コンピュータの進歩は日進月歩であり、これを取り込むことにより、計測・解析の分野に大きな成果が得られている。造船技術センターにおいても、技術の進展を充分フォローして、設備、装置の改善を進めていく。

第1曳引車 PC 化

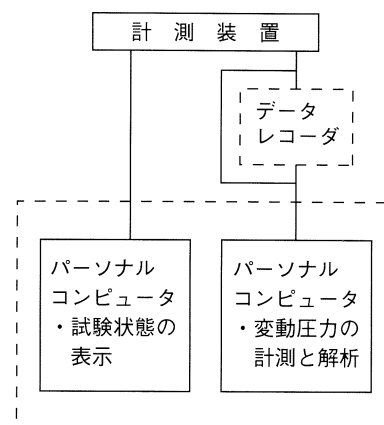


内がミニコンピュータよりパーソナルコンピュータに変えた部分

——— 制御を示す

——— データ収録を示す

キャピテーション水槽におけるPC化



ミニコンピュータを使用していた場合の計測と解析系

雑感

《実船の操縦性能試験に立ち会って》

船の操縦性に関するIMO暫定基準対応の一環として実施している就航中の船の操縦性能試験に海運会社殿のご協力を得て立ち会わせてもらう機会がありましたので、ご報告致します。模型の船ばかり相手にしている私にとって、本物の船に乗ることがあまりないので、見る物、聞く物が皆新鮮な事ばかりでした。船長のかげ声から、離岸、接岸するときの緊張した様子がひしひしと伝わってきます。船長の指示のもとに船員の方々が見事に船をあやつる、その統率された行動には感激するばかりでした。

船の操縦性能を調査するために私たちが船に積み込む計測器について説明致します。装置は、G. P. S.、磁気方位センサー、パソコン、そしてビデオカメラからなっています。G. P. S. は今はやりのカーナビと同様な物で3個の人工衛星から情報を得て、自船の位置を緯度と経度で表す事ができ、合わせて正確な時刻も知ることが出来る優れた装置です。磁気方位センサーは、地球の地磁気から船の針路（方位）を知ることが出来るものです。ただし、このセンサーは、地磁気から計測するために、鉄のかたまりである船に積み込むときには、若干の補正が必要となります。パソコンは、これら位置、方位、時刻の3つの情報を1秒間に1回の割合で取り込んでいます。また、ビデオカメラは、船に備えつけられている舵角表示器とジャイロコンパスを撮影し記録するものです。

操縦性能試験では、主に、Z試験、旋回試験等を実施していただきましたが、試験をするときの船長の合図もまた緊張する一瞬です。試験中の私は、ビデオカメラで舵角やジャイロコンパスを撮影し

ますが、荷物を搭載して航海している途中での試験がほとんどなので、やり直しのきかないぶっつけ本番です。

計測器が正常に動いてほしい、ビデオにきちっと写ってほしいと、また、解析した結果が性能の良い船であるようにと願いながら試験に立ち会わせてもらいました。

船という限られた空間で、センターとはまた違った緊張した雰囲気です仕事をさせて頂きました。

理事会他

第105回理事会

期日 平成8年3月29日

場所 日本海運倶楽部

第106回理事会

期日 平成8年4月7日

場所 日本海運倶楽部

第107回理事会

期日 平成8年5月29日

場所 日本海運倶楽部

第69回業務運営委員会

期日 平成8年3月22日

場所 日本海運倶楽部

第8回懇談会

期日 平成8年3月15日

場所 関東運輸局

委員会他

第56回HRC委員会

期日 平成8年1月18日

場所 広島ステーションホテル

第57回HRC委員会

期日 平成8年3月28日

場所 日本造船技術センター

第58回HRC委員会

期日 平成8年5月22日

場所 広島ステーションホテル

第3回石油貯蔵船の泊地内検査、点検、補修システム開発委員会

期日 平成8年1月30日

場所 霞山会館

新理事就任

平成8年4月7日に開催された理事会において、横山勲氏の常務理事就任が承認された。



前号 (S R C
NEWS 32)
の刷り上がりを見

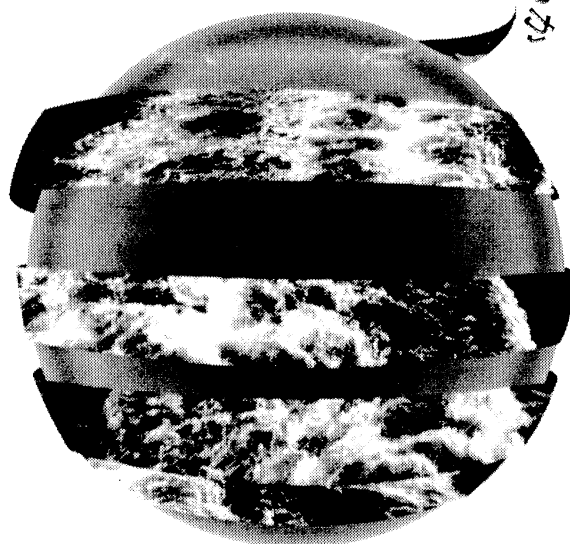
ていたのが3月でしたが、既に青葉、若葉の時期も過ぎてしまいました。今回の表紙には渦というテーマで紀元前7世紀頃のアッシリアのレリーフを紹介しております。渦という現象への関心が随分古いものであり、それほどに渦の現象が身近なものであるということでしょうか。造船界を含め、世の中全体が混沌とした状況にありますが、早く整流された状態に移って行って欲しいものです。

(K. T)

国際海洋シンポジウム'96

International Ocean Symposium '96 (IOS '96)

海は人類を救えるか



テーマ:
海は人類を救えるか

開催期間:
平成8年7月16日(火)～17日(水)

開催場所:
東京国際展示場「東京ビッグサイト」
国際会議場

General Theme:
The Ocean, Can She Save Us?

Date:
Tuesday 16-Wednesday 17 July, 1996

Venue:
Tokyo International Exhibition Center
"Tokyo Big Sight"



主催: 日本財団(財団法人 日本船舶振興会)
国民の祝日「海の日」を祝う実行委員会

後援(予定): 総理府、科学技術庁、環境庁、外務省、文部省、農林水産省、運輸省、建設省、IMO(国際海事機関)、WMU(国際海事大学)、東京都

Organized by: The Nippon Foundation
Committee to Celebrate the Establishment of "Marine Day"
Supported by: Prime Minister's Office/Science and Technology Agency/Environment Agency/
(Tentative) Ministry of Foreign Affairs/Ministry of Education, Science, Sports and Culture/
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries/Ministry of Transport/
Ministry of Construction/IMO(International Maritime Organization)/
WMU(World Maritime University)/Tokyo Metropolitan Government


日本財団
The Nippon Foundation

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)