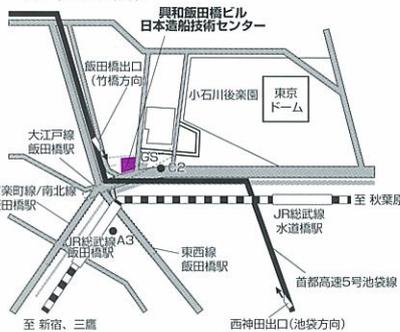


●目次●

浮体構造物について	page 2
氷海船舶について (その5 流氷中の抵抗)	page 4
新造船紹介 福井県水産試験場 沿岸漁業調査船「若潮丸」について	page 6
雑感 血液型と民族との 関連について	page 8
極微の世界と巨視的世界	page 10
技術援助考(続)	page 11
新造船と復原性	page 12

本 部 (飯田橋)



試験センター (三鷹)



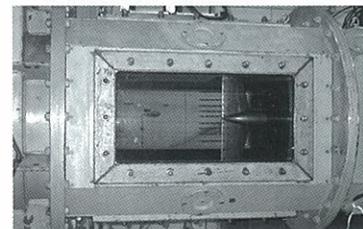
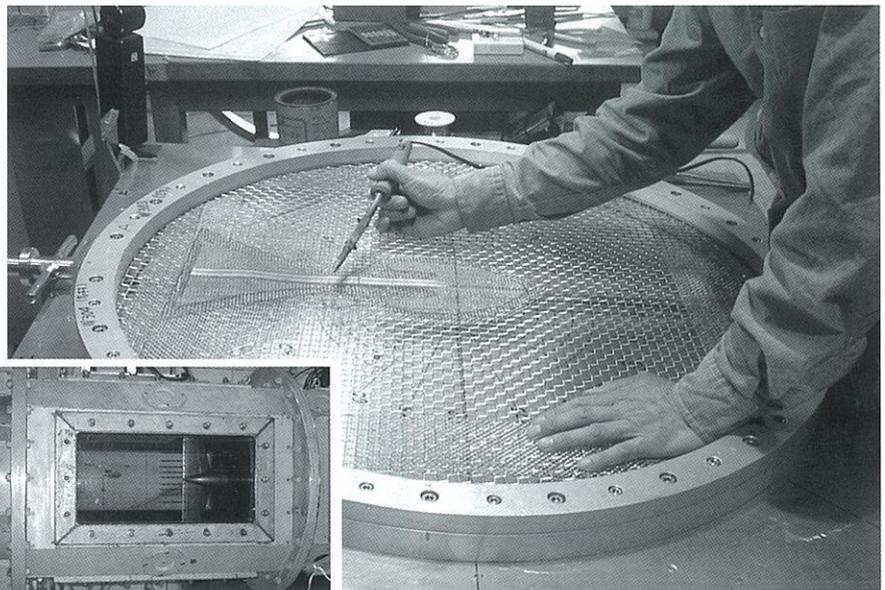
財団法人 日本造船技術センター

〒112-0004 東京都文京区後楽2丁目1番2号
興和飯田橋ビル7階
TEL 03-3868-7122 FAX 03-3868-7135

試験センター

〒181-0004 東京都三鷹市新川6丁目38番1号
(独)海上技術安全研究所2号館内
TEL 0422-24-3861 FAX 0422-24-3869

ワイヤメッシュによる キャビテーション試験用の 伴流シミュレーション



(独)海上技術安全研究所の大型キャビテーション水槽は船舶の大型化・高速化に伴うプロペラのキャビテーション現象に起因するプロペラ傷損や船尾振動などの問題に対応する設備で、以下の2つの計測部を使い分けています。

第一計測部は長さ2.25m、直径750mmの円型断面で最大流速は19.7m/sです。試験用模型プロペラの直径は標準250mm(但し、200~400mmは試験可能)です。プロペラの作動する船尾流場は金網を組み合わせたスクリーン(ワイヤメッシュスクリーン)によって模擬します。

第二計測部は長さ8m、縦880mm×幅2000mmの矩形断面で、最大流速は6.5m/sです。この計測部では400mm水槽での抵抗・自航試験用模型船(長さ4~7m)を取り付けてプロペラが船体に付いた状態でのキャビテーションの試験を行うことができます。

なお、どちらの計測部も圧力は5~

200kPaの範囲で調整できます。大気圧は約100kPaですから、大気圧の1/20まで減圧することができます。

写真は、第一計測部に船尾流場(伴流分布)を模擬する円型リングの枠に目の大きさの異なる金網を重ねてワイヤメッシュスクリーンを作成している状況を示します。このようなスクリーンをプロペラの上流側にセットして所用の伴流分布を作り出します。左下の写真は伴流分布検定用の櫛形ピトー管で、これにより流速分布を測り、目標の伴流分布であるかをチェックします。金網の目の大きさや組合せの調整にはある程度のトライアルアンドエラーは不可避で、キャビテーション試験を支えるノウハウの一つです。

当センターでは、模型プロペラを製作し、第一計測部で従来と同様に実船相当の伴流分布の中でのキャビテーション試験を実施するとともに、第二計測部の使用も併せて、皆様のご要望にお応えしています。

浮体構造物について

はじめに

浮体（メガフロート）技術部の部署名に敢えて使っている「メガフロート」は、以前ご紹介しましたとおり、ギリシャ語の巨大「MEGA」と英語の浮体「FLOAT」を組み合わせた造語で、超大型浮体構造物を意味しています。メガフロートの厳密な定義はありませんが、通常、陸上の設備で一体建造できず、洋上接合が必要な規模の浮体構造物が目安となります。これまでメガフロートに関してご紹介してきましたが、今回は一般の浮体構造物について簡単にご紹介します。

浮体構造物とは

浮体構造物の本体は海底地盤に固定された構造物と異なり、浮力により支持されて海面上に浮いています。係留されて海底地盤には直接固定されていないので地震の影響を受けにくい構造物ですが、風や波などの外力により漂流するため位置保持の係留施設が必要になります。さらに、用途や諸条件によっては波浪を制御するための防波堤など外郭施設、陸上

から浮体構造物へ移動するための交通施設、浮体構造物上に設置される上載施設などから構成されます。

浮体構造物の既設例

既設の浮体構造物の例として、表-1に示します浮体橋梁、浮体栈橋、浮体式

防災施設、浮体エネルギー施設などについてご紹介します。

1) 浮体橋梁

大阪湾臨海部に架かる夢舞大橋は国内初の浮体橋梁として建設されました。2つの鋼製浮体によりアーチ橋が支持されており、非常時には旋回して大型船舶が航行できるようになっています(図-1)。



図-1 夢舞大橋



図-2 Nordhordland橋



図-3 広島港宇品地区浮体式係船岸

表-1 浮体構造物の既設例

<国内>

既設浮体構造物	主要目(m)	完成年	備考
夢舞大橋	58×58×8.0	2001	全長420m, 可動橋
広島港宇品地区浮体式係船岸	150×30×4.0	1995	PCコンクリート製, ドルフィン係留
横浜港海上ターミナル	24×24×3.0	1991	ハイブリッド製, ドルフィン係留
浮体式防災基地 (東京湾)	80×25×4.0	1999	鋼製, ドルフィン/チェーン係留
浮体式防災基地 (伊勢湾)	40×40×3.8	1999	RCハイブリッド, ドルフィン係留
浮体式防災基地 (大阪湾)	80×40×4.0	1999	PCハイブリッド, ドルフィン/ワイヤ係留
上五島石油備蓄基地	390×97×27.6	1988	88万トントラ×5基
白島石油備蓄基地	397×82×25.4	1996	70万トントラ×8基
洋上レストラン (佐賀県)	20×15×3.6	1983	234人収容
アクアポリス	104×100×26.0	1975	沖縄博メイン会場

<海外>

既設浮体構造物	主要目(m)	完成年	備考
Hood Canal新橋 (アメリカ)	110×18×5.5	1983	全長1972m, 水深104m
Nordhordland橋 (ノルウェー)	93×15×5.1	1994	全長1246m, 水深500m
コンテナ浮体栈橋 (アメリカ)	213×30×9.0	1982	PCコンクリート製
浮体栈橋 (サウジアラビア)	181×40×4.5	1978	鋼製, アンカーチェーン係留
発電プラントバージ (バングラディッシュ)	47×16×4.0	1979	発電能力56000 kW
洋上居住施設 (ノルウェー)	84×66×35.3	1987	北海油田作業員800人収容
洋上レストラン (香港)	76×21	1976	2500人収容

海外における浮体橋梁の実績は多く、軟弱地盤の湖や大水深のフィヨルドなど橋脚の建設が難しい立地条件で浮体構造物が採用されています（図-2）。

2) 浮体栈橋

大きな潮位差があっても船舶にうまく



図-4 横浜港海上ターミナル

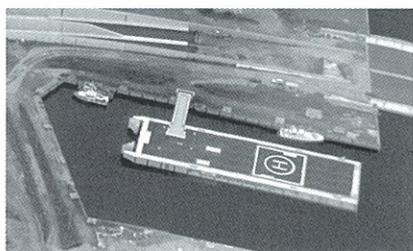


図-5 浮体式防災基地（東京湾）

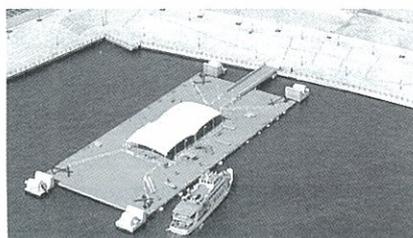


図-6 浮体式防災基地（大阪湾）



図-7 上五島石油備蓄基地



図-8 白島石油備蓄基地

追従するというメリットがあるため、内航客船用に浮体栈橋が多用されています。国内最大級の広島港宇品地区浮体式係船岸は長さ150mと、5000トン級の客船が着岸できます（図-3）。横浜港海上ターミナルはみなとみらい地区のイメージに合わせてレトロな概観で製作され、1階は待合室、2階はレストランになっています（図-4）。

3) 浮体式防災施設

阪神・淡路大震災では、被災地への陸上アクセスが機能しない中、海からの支援が極めて有効でした。この経験を活かして、東京湾、伊勢湾、大阪湾に浮体式防災基地が整備されました（図-5、図-6）。

通常時は栈橋などに活用し、災害時には被災地近くに移動することにより、緊急ヘリポートや緊急係船施設として機能します。

4) 浮体式エネルギー施設

国の石油備蓄政策の一環として世界初の浮体式石油備蓄基地が長崎県上五島と



図-9 発電プラントバージ



図-10 洋上レストラン（佐賀県）



図-11 洋上レストラン（香港）

福岡県白島に設置されました。天然の島陰と防波堤を利用した静穏水域に世界最大級規模の浮体構造物が係留され、万一の漏油事故に備えた多段の工夫が施されています（図-7、図-8）。

また、浮体規模の小さな施設として、発電、造水といった各種プラントバージがあります（図-9）。

5) その他の施設

佐賀県呼子の洋上レストランはミニ水族館としても人気があり、香港の洋上レストランは観光の名所として有名です（図-10、図-11）。

アクアポリスは沖縄博覧会の会場として使われました（図-12）。

北海油田の作業員用の洋上居住施設は、20m以上の大波高にも耐えられるように、フローターと複数のコラムでデッキを支える半潜水式の構造形式を採用しています（図-13）。

おわりに

一般の浮体構造物についてご紹介してきましたが、これら蓄積された技術がベースとなってメガフロートの様々な技術に活かされています。造船技術センターでは、浮体構造物の実現に向けて、小規模なものから超大型のメガフロートまで取り組んでいます。



図-12 アクアポリス



図-13 洋上居住施設



氷海船舶について(その5 流氷中の抵抗)

北海道に隣接するサハリン島の東側の大陸棚で石油・天然ガスの開発プロジェクトが1970年代から開始されています。このプロジェクトはサハリンIからサハリンIIまでの9つあり、その中でサハリンIとサハリンIIが先行しています。

サハリンIIは、石川島播磨重工業(株)がアラスカ向けに建造した海洋構造物「モリクパック」に、水深の深いサハリン島沖に合わせるための嵩上げの「スパーサー」を装着して、1998年8月に水深30mの現場に設置され、1999年7月から無氷期に限って生産・輸出を始めています。我が国へも既に原油が輸入されています。輸送ルートですが、現在、原油は生産されている現場近くからタンカーに積み込まれています

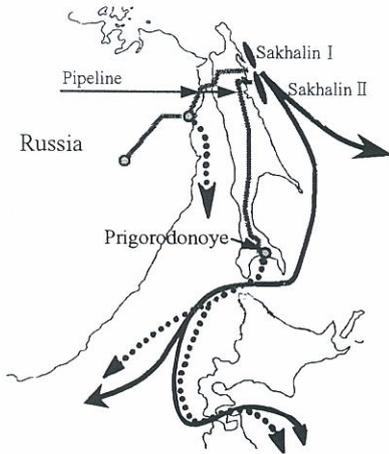


図-1

が、将来的にはサハリン島を南に縦断するルートにパイプラインを設置する計画で、サハリン島南部のゴルサコフに近いプリゴロドノイエに液化天然ガス工場を建設して、ここから天然ガスをLNG船で通年運び出す予定と聞いています。2007年には液化天然ガスLNGを国内の東京ガスや東京電力が、2009年には大阪ガスが購入する計画と報道されています(図-1に実線が現在の輸送経路で、点線が今後のものです)。

また、サハリンIは2005年の原油生産を目指し、開発が進められていて、原油はタタール海峡を越えて大陸のデカストリまでパイプラインで運ばれ、そこから船積みされる計画です。天然ガスについてはパイプラインを北海道縦断して本州の太平洋側に施設して、全量を日本が購入する計画であると聞いていましたが、最近では中国へ販売する方向で交渉されていると報道されています。

さて、サハリン島周辺のオホーツク海は冬季には流氷で覆われます。特にアムール川河口の近くは波あるいは風によって流氷が割れ、それらが吹き寄せられ折り重なり、かなり厳しい氷海域となります(写真-1)。従って、サハリン島北東部からは冬季に船舶で直接運び出すにはかなり難しく、上記のようにパイプラインでサハリン島の南部あるいは大陸側まで運ぶ方策などをとることになります。しかし、サハリン島の南部あるいは

大陸側の海域でも、サハリン島北東部ほどには厳しくはありませんが、冬季には流氷で覆われます(写真-2にオホーツク海南部での流氷状況を示します)。平坦氷が波浪などによる外力により割れた氷盤が集合しています。このような氷象の中を船舶は船体構造および馬力の面で注意して運航することになります。

では、オホーツク海南部の流氷のような中を航行するときの船舶の抵抗について、氷海水槽での実験結果2例を示します。

流氷中の抵抗は、氷の密接度と、流氷の大きさや厚さなどが関係します。(氷の密接度は流氷が海面をどのくらいを占めているかの面積率で、全面に流氷が覆っている場合は100%で、流氷が全然無い状態が0%です。)

まず、最初に氷の密接度を変更した結果を示します。流氷域を氷海水槽に模擬するために平坦氷からの正方形の形状で一辺1mの場合と0.5mの場合の二ケースの実験を行っています。すなわち、まず、氷海水槽内に厚さ一様な氷板を作成し、この氷板を水槽の長手方向と横方向に等間隔でカットを入れ、正方形の氷片を作成する方法です。平坦氷の厚さは30mmです。このように作成された氷片で水槽の80%の面積を覆い、残りの氷は排除します。そして、氷片を水槽全体に均一に分布させて、いわゆる氷の密接度80%状態の流氷域を形成します



写真-1



写真-2

(写真-3)。この状態でまず第一回目の試験を行い、次に、この試験で角が取れたり、割れたりした氷片を優先的に取り除き、欠けていない正方形の氷片を残すようにして、水槽の表面の70%、40%と所要の氷の密接度に調整して、実験を繰り返します。このような流氷を模擬した状況の中での実船の1/20の大きさの模型船を曳航して計測した試験の抵抗の結果を以下に示します。

まず、模型船と氷片との接触頻度を計測した結果を報告します。ビデオカメラの画像より接触頻度を解析しました。模型船が単位距離を進む間に接触する氷片の数を求めてみますと、氷片が大きい場合も、小さい場合も、速度による差は殆どなく、氷の密接度に対しては徐々に増大していることが判りました。単位距離あたりの接触頻度の速度による差がないことは、速度が上がれば、単位時間あたりの航走距離が伸び、よって接触頻度が増えるということになります。(なお、単位距離の頻度を数えていますので、氷片の大きさによってこの頻度は異なります。)

このときの抵抗を図-2に■、●と▲の印で示します。横軸に模型船の速度で縦軸が抵抗です。図中には平坦氷の中で



写真-3

砕氷しながら曳航したときの結果 (Level Ice) を△印で、また、氷の無い開水中 (Open Water) である平水中の結果を○印で示してあります。流氷中の抵抗は氷片の大きさで少し差がありましたが、これら平坦氷の場合と平水中の場合の中間的な値をとり、船の速度が上がると抵抗値も増加しています。

次に、もう一つの例の模型氷の厚さを変えて実験した結果を示しましょう。

人為的にランダムに破碎した流氷を作成し、その中を砕氷水槽船の模型船を曳航した場合の抵抗の値を図-3に示します。図中の氷厚は破碎する前の平坦氷のもので、大、中、小の3ケースです。なお、氷の密接度は98~100%とほぼ全面に流氷に覆われている場合です。抵抗値は模型船周りの氷のランダムな運動等によって変動しますので、抵抗の高い場合と低い場合とを示してあります。比較のために平坦氷中の砕氷しながら航行する場合の抵抗値を同図に示しました。砕氷航行の場合には氷厚と速度によって大きく変わりますが、流氷中の抵抗は砕氷時の抵抗に対して約1/4と小さいですが、氷厚と速度ともに大きくなっています。

以上のように、流氷中での抵抗は砕氷する抵抗よりも浮いている氷片を脇に追いやる抵抗が主であり、ときには、氷片を割る抵抗や多数の氷片を押す抵抗で大きく変動します。氷片を脇に追いやると

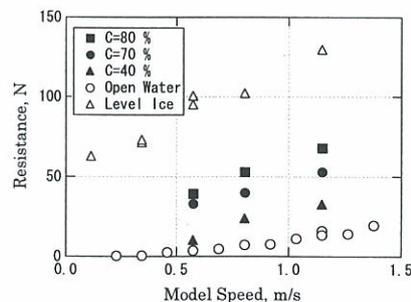


図-2

追いやられた氷片がまた別の氷片に接触してその氷片をも動かすことになり、この連鎖が起きると多くの氷片を動かすことになり、より大きな力が必要となり、従って、流水の密接度が高いほど、また、氷片が厚いほど抵抗が大きくなります。

このシリーズでは、砕氷船を代表する砕氷型船舶 (Icebreaking Ships)、すなわち、砕氷に適した傾斜した船首形状と強固な船体構造強度および強力な推進装置を有する船舶について主として説明してきましたが、砕氷船の支援の下で、基本的には数隻の船舶により船団を組み、その船団に属する砕氷船が砕氷して確保した航路の中を航行する耐氷型船舶 (Ice-Strengthened Ships) というタイプがあります。この種の船舶は、国内では余り注目されませんが、現在では稚内からサハリン島へのフェリーやオホーツク海などで漁業を営む漁船の一部がこのタイプです。また、2、3年後にロシアのサハリンから石油やLNGを冬季に運びだす船舶だと思われます。

(第16回寒地技術シンポジウム講演集などより引用)

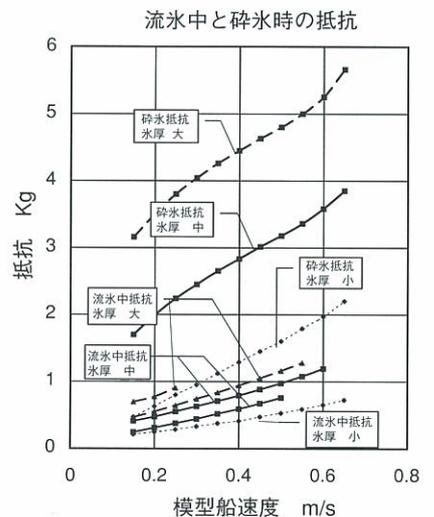


図-3

福井県水産試験場沿岸漁業調査船「若潮丸」



1. はじめに

本船は本県海域等の沿岸漁業に関する資源管理型漁業の推進や、環境保全対策に関する調査、研究、指導に従事する小型第1種漁船とした。

基本設計は平成14年度に行われ、平成15年度にニッスイマリン工業（株）殿が受注し、9月起工、平成16年2月末日に竣工した。

当センターは本船の基本設計及び建造監理を担当したので、以下に概要を示す。

2. 主要調査研究項目

本船は以下の海洋調査及び漁業調査を、安全に効率的に実施することを目的とする。

(1) 主要調査及び研究項目

- ①養殖漁場や沿岸漁場の環境のモニタリング
- ②天然魚礁での遊漁船の釣獲実態調査と、生息する水産資源への影響の調査
- ③人口魚礁の設置と、魚礁への魚の集まり具合の調査
- ④県立大学等との実習による漁業への新規就業者や後継者の確保と育成
- ⑤浅海に生息する水産動植物の生態系の変化のモニタリング

- ⑥定置網の設置状態の水中テレビによる調査
- ⑦沿岸漁場に生息する魚種の資源量や生態の調査
- ⑧沿岸漁場の状況や漁獲量の変動の原因の調査
- ⑨漁業者等からの要望に対する調査研究
- ⑩温排水の拡散状況の調査

(2) 漁業調査

- ①ビームトロール
- ②刺し網、延べ縄、籠試験
- ③イカ釣り試験

3. 基本計画

打合せの結果、本船の基本計画を以下のように決定した。

- (1) 船質は上甲板を含む主船体を耐海水性高張力鋼とし、上部構造物を船用アルミニウム合金とする。なお、両材質の接合はクラッド鋼を使用する。
- (2) 本船は海洋調査を主体とするため、比較的停船時の横揺れ角が小さく、潮に流されにくいボックスキールを有する漁船タイプとする。また、船首バルブの形状は定置網等に絡まず、満載航走時にも水没しないタイプとする。
- (3) 離着岸及び各種調査試験実施時における操船性を高めるため、油圧駆動方式のポンプジェット（公称スラスト約3kN）とフラップ舵を装備する。なお、ポンプジェットは定置網調査等には低速用推進器としても使用する。
- (4) ボックスキール底部には、ポンプジェット推進器及び自走式水中テレビシステム用昇降式トランスジューサーを始めとして、サテライト潮流計、魚群探知機、多層流速計（ADCP）の各センサーを泡やノイズの影響を受けないように配置する。
- (5) 停船時の横揺れ減少対策の一環として角運動量4000Nmと2000Nmのジャイロ式減揺装置を各1台搭載する。
- (6) 主機関は地域によるメンテナンス特性を考慮して、定格出力636kWの電子トローリング装置付の高速ディーゼル機関を搭載する1基1軸方式とする。
- (7) 排気消音機はメンテナンス及び後部甲板の作業性を考慮し、乾式タ

について

海洋技術部

- イブとし機関室上部へ抜く。
- (8) 主発電用としてディーゼル機関付32kW交流発電機1台、停泊用として防音箱付ディーゼル機関付10.8kW発電機1台を搭載する。
- (9) 油圧ポンプ用動力は主機関前より油圧クラッチを介して取出し、以下の各機器へ動力を供給する。
- ①Aフレーム型クレーン
 - ②トロールウインチ (1本引き)
 - ③観測ウインチ (ア-マドケ-ブル)
 - ④観測ウインチ (SUSケ-ブル)
 - ⑤ポンプジェット
 - ⑥アンカーウインチ
 - ⑦船首キャブスタン
 - ⑧船尾キャブスタン
- (10) 上甲板上の各種作業の確認及び機関室の監視を目的とした監視カメラシステムを一式装備する。
- (11) レーダープロッタ魚探複合機を操舵室、研究室、船員室にそれぞれ配置し、各画面にGPS、魚探(50/200kHz)、サテライト潮流計、気象観測装置、外部カメラ映像を任意分割表示する。
- (12) 搭載する主な漁労機器及び観測機器システムを以下に示す。

- ①2周波魚群探知機 (28/88kHz)
- ②サテライト潮流計 (244kHz)
- ③超音波流速計 (ADCP: 600 kHz)
- ④CTD
- ⑤曳航式サイドスキャン- (200kHz)
- ⑥環境計測センサー付多段開閉式プランクトンネット
- ⑦自走式水中テレビシステム
ビーグル (ナ-トラックナ、自動方位深度保持、自動潜行機能付) 等一式。

- (2) 推進・発電装置
- 主機関： (ヤンマー製)
- 4サイクル高速ディーゼル機関
- 出力 636kW
- 回転数 2000rpm
- プロペラ： 4翼スキュー付
- ポンプジェット： 公称推力 3kN
- 発電機： (ヤンマー製)
- 主発電機 32kW ×1台
- 停泊用 10.8kW×1台 (防音箱付)

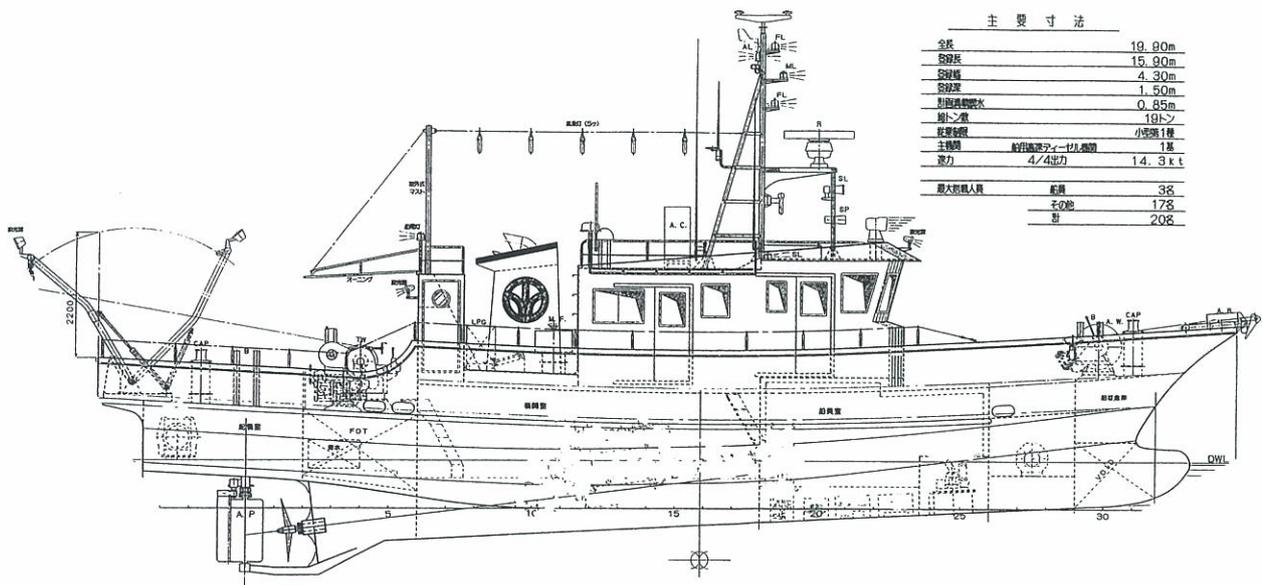
4. 完成主要目等

- (1) 主要目等
- 全長 : 19.90m
- 測度長 : 17.70m
- 登録長 : 15.90m
- 登録幅 : 4.30m
- 登録深 : 1.50m
- 計画喫水 : 0.85m
- 総トン数 : 19トン
- 常備4/4出力 : 13ノット
- 航続距離 : 約360海里
- ポンプジェット : 最大3.5ノット
- 資格 : 小型第1種漁船
- 定員 : 船員 3名
その他 17名

5. おわりに

本船の基本設計及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福井県水産試験場のご関係者各位に厚くお礼を申しあげます。また、ポンプジェット等の「こだわり」の品々を装備するにあたり、優先順位が明確だったため作業が非常にやり易かった事を追記する。

建造にあたってはニッスイマリン工業(株)をはじめ関係メーカーが長年培われた技術を駆使して、各搭載機器の配置等を非常にコンパクトにまとめ、扱い易い船にさせていただいた事を付記し、併せてお礼申し上げます。



血液型に見る日本人の系譜 「我々は何者で何処から来たのか。」

はじめに

現代人は十数万年前頃アフリカに住んでいたある女性に始まり、世界各地に拡散し、多様な民族に分かれとされています。血液型はその間の事情を後付け、相互の類縁関係を知る手掛かりとして、世界各地の血液型データが収集・蓄積され、統計分析の結果、「A型、B型、O型、AB型構成員比率が同じか類似の民族同士は近縁」とされて来ました。近縁関係を論じるには血液型以外のいろいろな他分野の研究成果も合わせた学際的検討が必要ですが、O、A、B血液型は、民族生成の過程で獲得した免疫と関係する遺伝特性であり、検査や分析が容易な指標です。本稿は、公表データを基に日本人の血液型の特徴を世界の民族と比べてみた結果を紹介するものです。

血液型計測データの整理

世界の主要な国々や地域の調査結果を基に、グループ毎に、血液型比率を整理して解説している末尾に示す刊行資料を用います。

全体を概括すると、AB型を持つ構成員の比率（AB比）は、O、A、B型を持つ構成員の比率（O比、A比、B比）に比べて低い事、O比、A比、B比は同じ程度の場合が多いものの、A比、B比はOの場合があるにもかかわらず、O比がOの場合は皆無で、南北アメリカ大陸や南太平洋孤島等世界の僻地原住民の多くはO比が略100%です。そこで、「人類の血液型は元々O型で、移住地の環境影響によりA型やB型が発生し、付随してAB型が発生した。」と仮定します。本稿では他に比べて値の低いAB比を省略し、相互関係をより明確にするために、O比でA比及びB比を除いた指標 [A/O] と [B/O] に再整理し、その相対関係を調べる事にします。

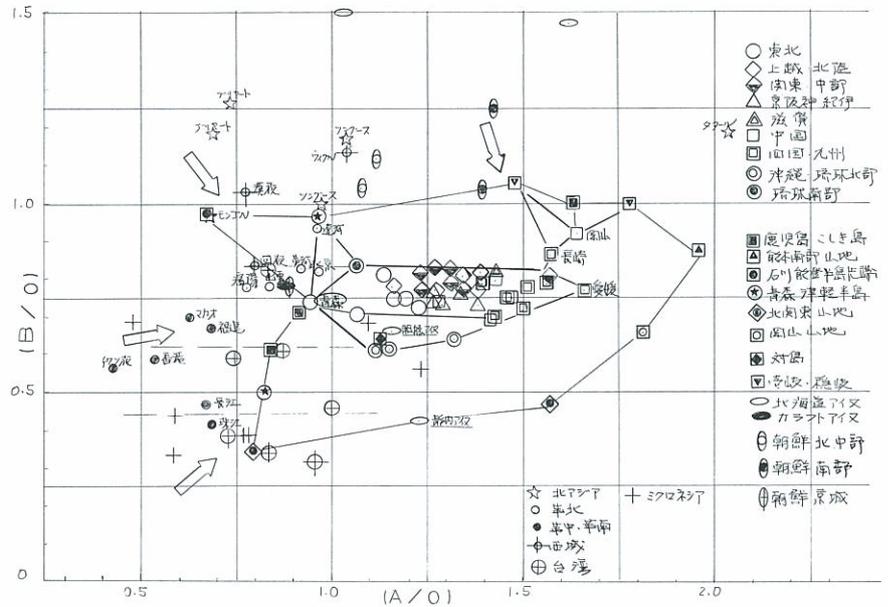


図-1

日本列島を巡る血液型について

日本列島を、①東北、②上越・北陸、③関東・中部、④京阪神・紀伊、⑤滋賀、⑥中国、⑦四国・九州、⑧沖縄・北琉球、⑨南琉球よりなる主要部と、それら地域の山間部や半島の僻地、周辺離島及び北海道・樺太のアイヌを周辺地域とします。近隣諸国として、(i) 朝鮮半島、(ii) 北方アジア及び西域地方、(iii) 華北・華中、(vi) 華南・台湾、更に、(vii) ミクロネシアの一部地域を選び、[A/O]、[B/O] の関係を調べます。横軸 [A/O]、縦軸 [B/O] の座標に [A/O]、[B/O] をプロットして図-1に示します。

主要部は本州北端の青森から近畿圏まで、[B/O] = 0.7~0.8、[A/O] = 0.95~1.4の範囲にあり、[B/O] = 0.6の甌島、対馬、琉球、胆振アイヌ、沖縄が平行しています。近畿及び北陸の先、[A/O] = 1.4~1.65に、九州、四国、中国が分布しますが、近隣諸国との近縁関係を示唆するような例は皆無で、日本人はアジアの孤児ということになります。しかし、良く見ると、長崎、岡山は [B/O] が増え、隠岐、壱岐、甌島及

び朝鮮南部の [B/O] が1.0のグループに連なるように見えます。このグループの [A/O] が低い範囲で、能登半島北端がモンゴルと重なり、北方アジアのツングースや西域地方、朝鮮中部、北部地域が連なり、津軽半島を経て、青森につながっています。青森周辺には西域、黄河上流、華北や樺太のグループが分布しています。華中、華南、台湾及びミクロネシアを含むグループは、北関東山地、津軽半島、北海道、鹿児島島の甌島から琉球・沖縄等の広範囲な領域と青森との関連を示唆する様に縦横に連なっています。生成過程の詳細や時間の前後関係の解明は不可能ですが、列島主要部の血液型特性は一見したところ近隣地域との近縁関係は認められませんが、周辺地域と近隣地域との血液型特性を比べると、東北、北陸に流入した北方アジア、樺太、西域、華北、朝鮮北部という北からの影響を主体に、華中、華南、台湾からミクロネシアと言う南方の影響も加わったグループの列島主要部への拡散と、朝鮮半島南部から、玄界灘の島嶼經由で西九州、

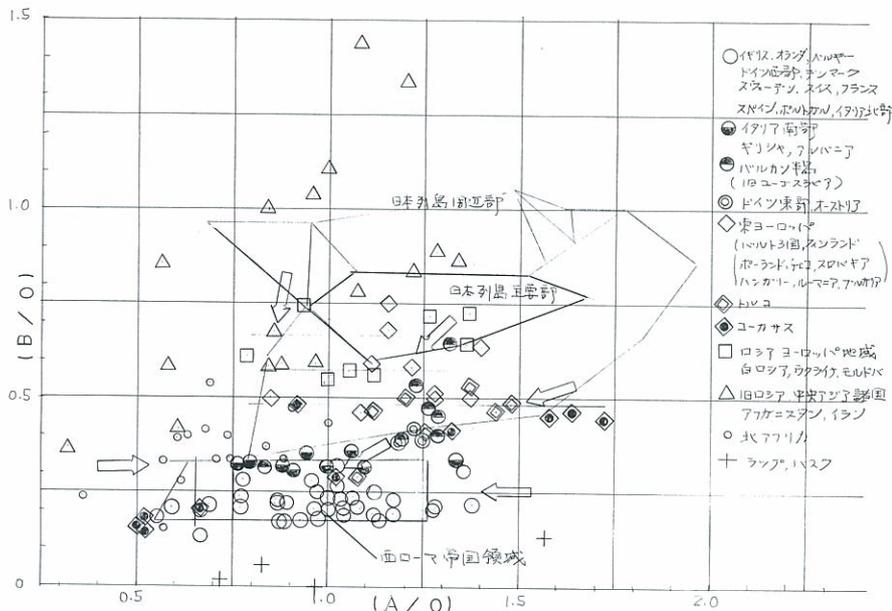


図-2

中国地方に流入した影響を強く受けたグループの北上を主要な要素にして構成されているように考えられます。

ヨーロッパの血液型特性

目を西に移し、嘗ての西ローマ帝国領域の国々（イギリス、フランス、オランダ、ベルギー、スイス、スペイン、ポルトガル、イタリア、ドイツ西南部）にギリシャ、アルバニア、デンマーク、アイルランド、スコットランドを含む地域を西ヨーロッパの主要部とします。周辺地域は、歴史的背景を考慮し、北は①スカンジナビア半島、東は②ドイツ東部、オーストリー等の中央ヨーロッパ、③バルト海沿岸、ポーランド、チェコ、スロバキア、ハンガリー、ルーマニア、ブルガリアの東ヨーロッパ、④バルカン半島、小アジア、コーカサスに設定し、隣接諸国は、⑤更に東方の白ロシア、ウクライナ、モルドバ、ロシア欧州部、⑥旧ソ連中央アジア諸国、⑦アフガニスタン、イラン、南は⑧地中海沿岸の北アフリカ諸国の範囲とします。図-2に以上地域の

[A/O] と [B/O] をプロットして示します。なお、図中に日本列島特性（主要部及び周辺部外縁線図）を合わせて示します。

主要部特性はアイルランドからスイスへ [B/O] = 0.2~0.3、[A/O] = 0.6~1.3の範囲に分布し、端部は [A/O] = 0.5~0.6のコーカサスと北アフリカ、[A/O] = 1.4のスカンジナビアに連なります。主要部中、[B/O] = 0.2がアルプス以北とイベリア半島、[B/O] = 0.3がギリシャ、イタリア南部及び北アフリカで、中間がイタリア中北部からドイツ西部に対応します。主要部上方、[B/O] = 0.45~0.55、[A/O] = 0.8~1.7の範囲に④バルカン半島から小アジア、コーカサスと③東ヨーロッパの1部が、上方、[B/O] = 0.7~0.85の範囲に、③東ヨーロッパから⑤白ロシア、ウクライナ、モルドバ、ロシア欧州部から、⑥中央アジア諸国にかけての特性が分布し、その上方のアフガニスタンやイランに連なります。各階層グループは、②中央ヨーロッパ、③バルカン半島、④

東ヨーロッパ、⑧北アフリカを介して互いに連なります。

西ヨーロッパは歴史時代でも、南のアラブ、北のノルマン、東方からのゲルマンやスラブ、アジア系遊牧民族が次々に流入した事が知られていますが、その影響が現在の階層構造的血液型特性を生成したと考えられます。主要部地域の下に、[B/O] が小さなバスク、ラップが見えますが、厳しかった歴史の残滓かもしれません。

以上、西と東の血液型特性を比べた結果、日本列島と西ヨーロッパの主要部は、[B/O] が一定で、[A/O] が長さ0.7~0.8の範囲に分布する良く似たパターンを示しますが、

- (1) [B/O] が平均値の上下0.05以内、[A/O] が平均値の前後0.4程度の範囲内にあるグループは近親関係にあるとみなせるのでしょうか。

さらに、興味深いことは、

- (2) 日本列島の近隣諸国の特性は、山間僻地や周辺離島の特性と重なるものの、主要部地域の特性に重なるケースは皆無です。ところが、遠隔の東欧バルト海沿岸、ポーランド、ハンガリー、モルドバ及びそれら以東の旧ソ連諸国及び中央アジア諸国の特性に日本列島主要部特性と重なる例が多いですが、これは何か理由があるのでしょうか。

次号に、その他地域の血液型特性分析結果を紹介します。

*「血液型と性格」の社会史 松田 薫 著

極微の世界と巨視的世界

はじめに

原子や電子という極微世界の現象を理解するには、日頃慣れ親しんだ巨視的現象と比べると良いのではないのでしょうか。

極微の現象では、波動と粒子の性質が並存し、条件によっては粒子あるいは波として振る舞い、その物理量は一定量(量子)の整数倍、又は整数で除した飛び飛びの値のみに限られます。前号では、微粒子の存在確率を表すシュレーディンガーの方程式と弦や弾性梁の振動方程式が同じ形式を持ち支持条件により決まる固有値の整数倍を周波数とする飛び飛びの解を持つという数学的特性から、シュレーディンガーの波動方程式も同様に飛び飛びの解を持つことが期待され、又、波動方程式中の力の項がほぼ一定の場合には、位置の時間での2回微分は、近似的に質点運動を表す古典力学の方程式になるという極微現象と巨視的現象に共通する数学的特性を紹介しました。

今回は波動としての特性を比較して見ます。

極微の波動

シュレーディンガーの方程式は、時間を含まない方程式を解き、固有関数 ψ_n と固有値 ϵ_n を求めて時間を含む解を求めます。

$$H\psi_n = \epsilon_n \psi_n$$

$$H = \left(-\frac{\hbar^2}{2m}\right) \left(\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}\right)$$

$$\psi_n(x, y, z, t) = \psi_n(x, y, z) \exp(-i\omega_n t)$$

波数 k に対応する x 方向の解 ψ_n は、以

下の様に表せます。なお、 m 及び \hbar は、質量及びプランク常数 h を 2π で除した値です。

$$\omega_k = \hbar^2 k^2 / 2m$$

$$\psi_R(x, t) = \exp\{i k (x - \frac{\hbar^2 k}{2m} \cdot t)\}$$

なお、 $\hbar^2 k / 2m$ は位相速度で、波数 k により異なります。プリズム中の光の位相速度が色により異なる現象を分散と言いますが極微の波動も分散波です。ここで、位相速度 v_p と粒子としての速度 v_g が異なりますが、無数の分散波が集まり強めあう状態の群速度が粒子状態速度に対応するためです。

$$v_p = \frac{\omega}{k} = \frac{\hbar^2 k}{2m} \quad v_g = \frac{d\omega}{dk} = \frac{\hbar^2 k}{m}$$

巨視的世界の波動—水波現象

巨視的世界の波動現象として水面の波動現象と比較します。水深 h^* 、微小波高の水波は、連続の条件、水底の境界条件、水面の運動条件よりなる微分方程式を解き、以下の様に表せます。ここで、位相速度は水深と波数の関数で表されますので、水波は極微の波動と同様な分散波です。

$$\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial y^2} = 0$$

$$\frac{\partial \psi}{\partial y} = 0 \quad y = -h^*$$

$$\eta = -\frac{1}{g} \left(\frac{\partial \psi}{\partial t}\right)_{y=0} = A \sin\{k(x - \frac{\omega}{k} t)\}$$

$$\omega = \sqrt{g k \tanh(k h^*)}$$

$$v_p = \sqrt{\frac{g}{k} \tanh(k h^*)}$$

表面張力係数 γ' 、密度 ρ として表面

張力波を加えます。

$$\eta = -\frac{1}{g} \left(\frac{\partial \psi}{\partial t}\right) + \frac{\gamma'}{\rho g} \frac{\partial^2 \eta}{\partial x^2} \quad \eta = 0$$

$$\omega = \sqrt{\left(g + \frac{\gamma'}{\rho} k^3\right) k \tanh(k h^*)}$$

$$v_p = \sqrt{\left(\frac{g}{k} + \frac{\gamma'}{\rho} k\right) k \tanh(k h^*)}$$

図-1に水波の位相速度と波数との関係を示します。

位相速度と群速度の関係を図-2に示します。両者の間には以下のような関係があります。

$$v_g = \frac{d\omega}{dk} = \frac{d(k v_p)}{dk} = v_p + k \frac{dv_p}{dk}$$

重力波では、位相速度は群速度より大きく、表面張力波では逆に群速度が位相速度より大きくなります。以下に、水深無限大の場合と短波長の極限での群速度の式を示します。

$$v_g = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{g}{k}} \quad k h^* \rightarrow \infty$$

$$v_g = \frac{3}{2} \sqrt{\frac{\gamma \rho}{k^3}}$$

波数と共に位相速度が増加し、群速度が位相速度より大きい性質をもつ表面張力波が極微世界の波に近い性質を持つようです。群速度と位相速度の比は以下の通りです。

$$v_g = 2 v_p \quad \text{極微波}$$

$$v_g = \frac{1}{2} v_p \quad \text{深水波}$$

$$v_g = \frac{3}{2} v_p \quad \text{表面張力波}$$

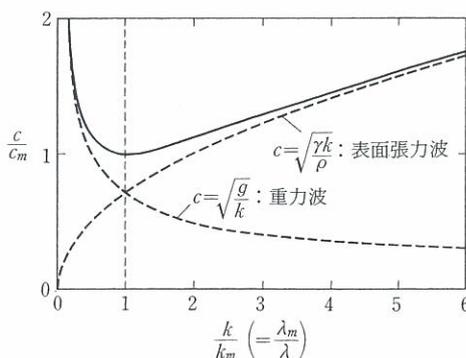


図-1

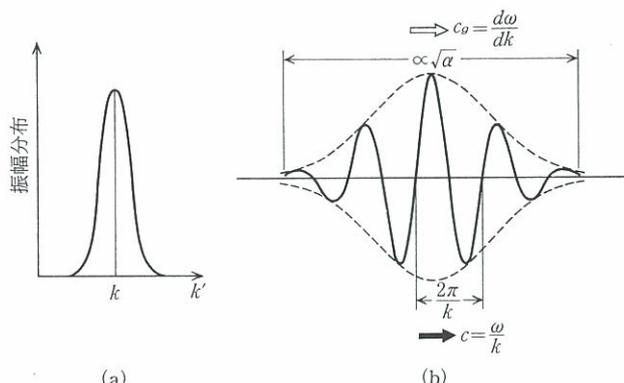


図-2

技術援助考 (第59号からの続き)

しかし、先進国の状況が理想の姿かもまた大きな疑問がある。例えば、旧船舶整備公団の共有船方式をフィリピンに導入した場合、現状問題点を克服して有効に機能し、彼の国の発展に寄与するかは疑問である。交通インフラ、都市基盤どれをとっても日本の半世紀前の状況にある。その上に、日本の生活レベルよりも遙かに豊かな生活をしている10%の富裕層と狭くて薄暗い住宅に大家族が雑魚寝状態で暮らす90%の大衆に二分された社会である。しかし、フィリピンの人々は敬虔なクリスチャンで、常に笑顔絶やせず、礼儀正しい。どこの町にも教会があり貧しくとも教会で祈ることを大切にしている。家族の絆は強く、小さな子供は弟妹の世話をし、大きくなると働いて親、兄弟に仕送りすることが当然との気持ちをもっている。社会体制や生活様式が異なる国への支援や技術移転に際して、「日本人が日本の技術を移転する」、「各省の人間が各省の持っている技術を移転する」という方式は、被援助国の反発と不信を買ひ、折角の努力も無駄に終わることが懸念される。国連の採決に被援助国が日本に賛成してくれないという話は良く聞くところであるが、折角の金も現場の営々たる努力も評価されていない、著者のいう近似解にもなっていない例が多いのであろう。

私のプロジェクトにも次々と難問が持ち上がった。彼らに技術を伝えられるか？彼らが適正な船舶検査を行い、海難

事故を防止して、社会の発展に貢献出来るか？悩みながら研修実施、教科書作成、セミナー準備等の繰返しで3年が過ぎた。当初考えた理想の姿には程遠かったが、失敗かと問われればそうでないと答えるだろう。不完全ながらも教科書を作り、教えこんだ。また、北欧船級協会の木造船規準の導入、小型船舶検査機構に蓄積された技術のトランスファー、フィリピン大学と鹿児島大学等とのバンカポートに関する規準作りへの協力等がある。彼らは毎日色々な講義を聴くわけであるが、この様な暑い国でも居眠りもせず、熱心に聴講し、色々な質問をぶつけてきた。

この国の教育制度は小学校から英語が導入され、羨ましい程に英語が堪能である。優秀な人は高給で能力の生かせるアメリカや英語圏諸国に流出していく。そのため、彼等は研修やセミナーに参加した実績を示す参加証書・終了証書を非常に欲しがった。この研修では研修成果確認のために小テストを行ってきたが、彼等が試験の可否に気を使うことには非常なものがあつた。それを知らずに第1年目の研修の際、試験の前日に慰労パーティを開いたが、研修生の出席率が低かった。調べたら明日の試験に備えての復習をしていることと分かり、以後は試験前日のパーティは開かないことにした。

3年間の成果は10冊以上の分厚い研修用教科書、検査マニュアル、検査と復原性向上のためのデータベース、復原性計測・判定コンピュータシステム(スタ

ビリテイマスター)、その他板厚計測・カラーチェック磁気探傷等の機器類であった。しかし、実態は日本の技術をフィリピンに持ち込んだに過ぎず、これらを咀嚼して自分のものにするのは彼等にまかされることになる。自分は彼等の自己発展の種をまく事が出来ただろうかと懸念していたが、幸いにもJICAのフォローアッププロジェクトとして採り上げて頂き、専門家派遣が継続しているので、今後の発展を期待している次第である。今回のプロジェクトを通じて自分が育てた生徒への感慨は学校の先生のそれと共通したものがある。満点をとる生徒はまず望まず、それでも、1部の優秀な生徒が先生を超えて行き、大部分は平凡な人生を送るだろうが、非常に心配していた生徒が社会に出て大きな成功を収めることもある。

世界情勢の変化に上手に対応し、それぞれの特徴や利点を生かして発展するチャンスを掴めるような指導、お手伝いをするのが援助の要諦ではないかと心得る。そのためには、援助する側、される側双方の継続したたゆまぬ対話の努力こそ大切と結論できるのではと考える。



(海洋技術部 丸山秀樹)

1. 委員会

第88回HRC委員会

平成16年10月8日(金)

11:00~14:00

日本造船技術センター 本部会議室

第10回HDS委員会

平成16年10月8日(金)

14:00~17:00

日本造船技術センター 本部会議室



今年の夏の天候は大雨とともに台風が数多く来襲し、全国各地に大きな被害をもたらしました。これでなんとか暑い夏を終え、実りの秋を迎えたと思われた10月23日(土)夕方に大きな地震が新潟県中越地方を襲いました。この地震で30人を越える方が亡くなり、約10万人の人々が避難しておられ、不自由な生活

をされておられることが報道されています。心からお見舞い申し上げます。今から9年9ヶ月前の神戸淡路大震災は1月の寒い早朝に起こり、それに伴う火災の発生で多くの方々を命を落とされました。今回は幸いにも火災での被害の報告はなく安堵しました。これから寒くなる時期ですので、住宅などを速やかに手当てされ、暖かい部屋の中でくつろげることを望み、皆様の早い復興を願う次第です。(M.Y.)

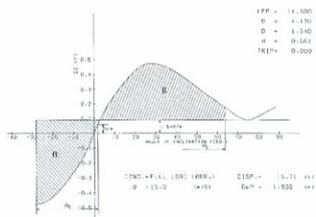
新造船と復原性



船名 第三えひめ

用途	小型遊漁		
船主	吉田 典康		
建造所	片岡造船所		
竣工	平成16年9月		
総トン数	13トン		
航行区域	限定沿海		
主寸法(m)	長さ	× 幅	× 深さ
	14.30	× 4.13	× 1.34
主機関	連続最大出力	421KW	
	回転数	2229rpm	
	基数	2基	
最大速力	42ノット		
旅客定員	43名		
就航地域	愛媛県南宇和郡西海町		

STABILITY CURVE



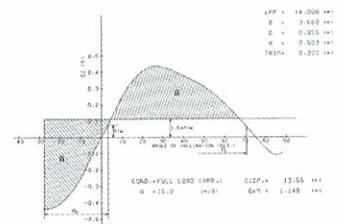
愛媛県南宇和郡西海町を母港とし、西海町周辺の瀬渡しを主とする小型遊漁船。本船は主機関2基搭載し、最大速力は42ノットの高速船である。最大復原てこは47cm程度であり、安定した性能を示している。

船名 長栄丸

用途	小型遊漁		
船主	石井 宏和		
建造所	及川造船所		
竣工	平成16年9月		
総トン数	9.7トン		
航行区域	限定沿海		
主寸法(m)	長さ	× 幅	× 深さ
	14.00	× 3.64	× 1.20
主機関	連続最大出力	630PS	
	回転数	2400rpm	
	基数	1基	
最大速力	25ノット		
旅客定員	20名		
就航地域	福島県富岡町		



STABILITY CURVE



福島県富岡町を母港とし、太平洋沖合を主漁場とする小型遊漁船。本船の航海計器類は最新超薄型の液晶タイプを搭載して、操舵室はコンパクトにまとまっている。本船は総トン数10トン未満としており、このクラスの船としては船幅も広く、最大復原てこは約45cm程度であり、安定した性能を示している。

申し込みの受付

試験等の申し込み、問い合わせは右表の担当までご連絡をお願いいたします。

〒112-0004 東京都文京区後楽2丁目1番2号
興和飯田橋ビル7階

〒181-0004 東京都三鷹市新川6丁目38番1号
(独)海上技術安全研究所2号館内



Shipbuilding Research Centre of Japan

財団法人 日本造船技術センター

<http://www.srcj.or.jp>

本部(飯田橋)	
役員・代表	03-3868-7122
総務部	03-3868-7124
ファックス	03-3868-7135
海洋技術部	03-3868-7125
海外協力室(OSCC)	03-3868-7127
浮体(メガフロート)	
技術部	03-3868-7126

試験センター(三鷹)	
センター長・総務室	0422-24-3861
ファックス	0422-24-3869
技術顧問	0422-24-3863
技術部	0422-24-3862
試験部	0422-24-3867