

2005-3

海技研ニュース

船と海のサイエンス



(スーパーエコシップ第一船“みやじま丸”)

年頭挨拶	独立行政法人 海上技術安全研究所 理事長 中西堯二 2
随筆	アメリカ便り(15)..... (江田治三) 3
海技研の研究紹介		
	小型無人飛行機で海上監視を行う..... (桐谷伸夫) 6
	船を呑みこむ海洋の穴..... (富田 宏) 8
技術情報	LNG球形タンク用高速自動超音波探傷装置の開発 (松井省吾 & 林 孝浩)10
	出力 5800kWの大型ガスエンジン(後藤 悟)12
新造船紹介	スーパーエコシップ第一船“みやじま丸” (中谷造船(株)設計部)15
新造船写真集(15)	コンテナ P&O NEDLLOYD MIRO ほか20隻.....17
おしらせ	平成19年4月1日採用予定 研究員募集のお知らせ他.....24 (裏表紙)

平成18年の基本方針



理事長 中西 堯二

新年あけましておめでとうございます。

今年は、当所が独立行政法人になり5年の月日が過ぎ、この4月から第2期中期計画を迎える極めて大切な節目の年と考えています。

さて、当所は、独立行政法人として発足以降、中期計画の達成に向けて取り組んできました。さらに、複雑化・高度化・専門化する国土交通政策の課題に迅速かつ的確に対応するため、「研究業務の重点化」、「基礎研究活動の活性化と専門的知見の蓄積」及び「事務及び事業の運営の合理化・適正化」が第2期中期目標の基本方針として、研究所に対し、求められています。

このため、今年は、第1期中期計画の取り組みの継続と更なる高度化とともに、限られた経営資源の「選択」と「集中」により、研究所に与えられた課題に対する最大限の成果を提供するため、次の3点を重点的に実行します。

中期目標・計画の徹底と具体化

第2期中期目標・計画の所内への徹底と計画の着実な実施を図ります。当研究所の任務は、政策課題の解決に必要とされる技術的知見をタイムリーに国及び国民に提供することです。政策課題の解決のために当研究所が重点的に取り組むべきものとして中期目標・計画に定められた諸研究課題を、全職員が理解を深め、計画を着実かつ迅速に実施します。

このためには、研究の企画立案、研究のマネージメント、成果普及の促進・フォローアップなどの研究プロジェクトのライフサイクルを見据えた業務展開を行うとともに、研究部門だけでなく、企画・管理部門も意識と責任を持って研究に参画し、研究所が一丸となって業務に取り組むことにより、その実現のスピード向上を図ります。

また、中期計画に掲げられた重点課題については、研究所の経営資源を集中投入し、可能な限り中期計画期間中の早期に研究成果を提供します。

機動的かつ戦略的な運営

国土交通政策の課題は複雑化・高度化・専門化しています。それに対する的確な成果を創出するためには、環境の変化、政策の進捗状況を分析し、機動的に計画に組み込む必要があります。

また、中期目標・計画に定められた諸研究課題の質の高い研究成果を将来にわたり提供するため、研究所に与えられた課題の解決に必要なスキルのレベルアップ、新しいシーズ技術の獲得を戦略的に進めます。このため、創造的研究テーマにも積極的に取り組むなど基礎研究活動の一層の活性化をはかるとともに、技術基盤をより深化させる研究シーズに即した組織体制の構築と人材の育成を進めます。

効率的な運営

厳しい国の財政事情の中で、独立行政法人の予算はより効率的な使用を求められています。このため、慣例にとらわれることなく無駄を省き、事務の合理化、効率化を徹底的に進めます。

さらに、貴重な予算による研究成果の最大化及び普及・活用を図るため、外部との連携を重視する必要があります。このため、産業界、学界、他の研究機関との有機的な連携を進め、相互の研究能力の利用・活用を通じ、研究所に与えられた課題に対する研究資源の拡大と質的な向上を図ります。

上記3つの重点項目を実行するため、職員一人一人が常に自己研鑽をし、第2期中期計画の確実な達成を目指します。本年も、皆様の一層のご指導・ご鞭撻をお願い申し上げます。

アメリカ便り (15)

A Letter from the Big Apple (No.15)

アメリカ国立商船大学
江田 冶三

ハドソン河畔、小型高速船巡り

ニューヨーク、マンハッタン島の西を悠々と流れるハドソン河には、さまざまな船の交通が輻輳しています。かつて砲台 (battery) があったマンハッタン島南端は、現在バッテリー・パーク公園となっています。ここから北に河畔に沿ってバッテリー・パーク・シティーと呼ばれる優雅なアパート住宅街があり、水際にエスプラナードと呼ばれる遊歩道、自転車道が完備しています。この道に沿ってワールド・ファイナンシャル・センター (WFC) の高層ビル群とノースコーブ・ヨットハーバーがあります。まずここを散歩しながら、行き交う船を眺望しましょう (図1)。今回は、この水域を走る小型高速船に焦点をおいて、船巡りをいたします。

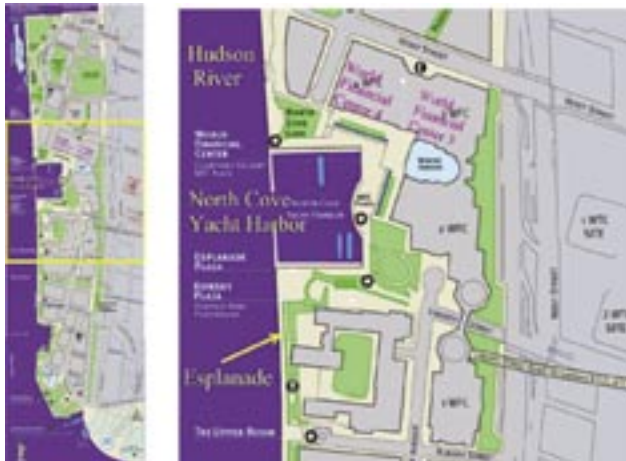


図1 ハドソン河畔マンハッタン島の南端とノースコーブ・ヨットハーバー近傍の地図



図2a
ハドソン河に
浮かぶ飛行艇



図2b
ドイツから飛来して
きてハドソン河着水



図2c 飛び立った飛行艇



図3a 飛行艇を見送りに
来た消防艇



図3b 交通整理の警察艇
来た消防艇

ハドソン河に着水した飛行艇

(71年前の歴史的飛行の再現)

2005年の夏、8月27日、土曜日の朝のことです。バッテリー・パーク・シティーに住む娘のアパートから出てきて、このエスプラナードを散歩していると、河面に大きい飛行艇が河下に向いて、浮かんでいます (図2a)。71年前、ドルニエー (Dornier) 飛行艇 DO24が、ドイツから飛来してきて、このハドソン河に着水しました。博物館に収蔵されていたDO24が再整備されて、もとのパイロットの孫、アイレーン・ドルニエーの操縦によってドイツから飛来し、ハドソン河に着水して (図2b)、71年前の歴史を再現したものです。この飛行艇は長さ22m、主翼幅27m、当時最大航空機の一つでした。

ABCテレビのカメラマンが三脚に大きなテレビカメラを水際に設置して、辛抱強く待機しています。私も望遠レンズのカメラを手に、待っていると、オレンジ色の飛行服に身を固めたパイロット・ドルニエーが飛行艇に乗り込み、飛び立ちました (図2c)。フェリー、ヨット、観光船、カヤック、これに加えて、飛行艇離水時、見送りの5色の噴水を揚げる消防艇 (図3a) 交通管制のための警察艇 (図3b) などの輻輳する水面を、無事に離水して、自由の女神の辺りを2、3回旋回した後、世界一周の旅に飛び立ってゆきました。



図4a トリマラン・ヨット B&Q



図4b トリマラン・ヨット ソデボ



図5a B&Q



図5b 航走中のB&Q

高速性能をもつトリマラン・ヨット

エスプラナード（遊歩道）に沿って歩くと、ヨットハーバーに来ます。ここには遠来の珍しいヨットが係船しています。レント用の豪華なヨットも係船してあります。また、マンハッタン帆走学校のヨットが10数隻おいてあり、ハドソン河で活発な帆走訓練を行っています。

この夏（2005年8月27日）2隻のトリマラン・ヨット、B&Qカストラマ（CASTORAMA）とソデボ（SODEBO）が並んで繋がれていました（図4a, b）。この2隻はそれぞれ、大西洋単独横断記録をねらって、好天候待ちをしているところです。今年6月、このヨットハーバーにトリマラン・ヨットIDECでやって来たフランス人ジョヨン（Joyon）は、ここから東向きに6月20日出発し、これまでの記録を1日早く更新して、6日4時間の記録を樹立し、アトランティック杯と呼ばれる単独大西洋横断トロフィーを獲得しました。平均速度が約22ノットの高速です。しかし、フィニッシュ・ラインを通過した後、ジョヨンは疲れ果てて、半分眠り込み、トリマランIDECを岩上に打ち上げてしまいました。

2004年7月、私はクイーン・メリー2でニューヨークから英国に向けて大西洋横断しました。15万馬力で駆動される4個のポッド・プロペラで走り続けて、5日半かかり、平均速度は約26ノットでしたから、トリマランIDEC

の高速性能を実感することができます。

単独無寄港世界一周したトリマランB&Q

B&Qカストラマは長さ75フィート（23m）、幅53フィート（16m）、マストの高さ100フィート（30m）のトリマラン・ヨットです（図4a, 5a, b）。英国人女性、エレン・マッカーサーはこれに乗って2005年1月、単独無寄港世界一周（東回り）71日14時間18分の記録を樹立しました。平均速度は15ノットを超えます。（この速度を、船の大きさを考えに入れて速度を表す指数、フルード数でいうと約0.5になります。たとえば長さ260m、24ノットの高速コンテナ船では、フルード数は0.24で、B&Qの約半分の速さです。）

トリマランB&Q世界一周の直後、2005年3月1日、翼幅114フィートの双胴軽量航空機グローバル・フライヤー（Global Flyer）が米国カンザス州サリーナ空港から離陸し、東回り、ノンストップ、単独世界一周飛行で67時間2分38秒の記録を樹立して帰着しました。飛行能率を高めるために主翼の縦横比が非常に大きくなっています。（この飛行機の場合、世界一周距離が23,000マイル（36,800km）の距離で船の場合より約25%短くなります。）

2005年6月7日、66才の堀江謙一さんは東回り、単独無寄港世界一周5万キロ、250日かけて西宮に帰着し、1974年の西回りと合わせ、世界で2人目の東西両回りの快挙を成し遂げました。平均速度は約4.5ノット。

トリマラン・ヨットにもどって、IDECの大西洋横断記録、6日4時間（平均速度約22ノット）、B&Qの世界一周記録71日14時間（平均速度約15.7ノット）という数字から、トリマラン・ヨットの卓越した高速性能を認識することができます。

普通船は高速になると大きな波を造りながら航走します。このために高速では造波抵抗が急増し、機関馬力を大きくしても速度があまり増加しなくなります。トリマランでは船体そのものが細長くて、高速でも造波抵抗が比較的少なくてすむので、高速を出すことが可能になるのです。

単胴船では高速を出すために細長い形状にすると、復原性が小さくなって傾斜角が大きくなるという欠点が出てきますが、トリマラン・ヨットではその水線面形状から復原性が十分大きくて、風を受けても傾斜角が比較的小さいという特徴も合わせもつので、高速ヨットとして適した船型です。

双胴船フェリー

ハドソン河には各種の小型フェリーが多数走っています（図6a, b, c, d）。ハドソン河のフェリーは地上のバスや地下鉄などと競合して乗客を獲得するために、高速性能を必要とします。したがって、この水域を走る小型フェリーの殆どすべてが双胴船となっています。船の長さが100

フィート(30m)前後のフェリーが15ノットを超える速度で航走するので、小型の割合には非常に高速です。(この速度を船の大きさを考えに入れて速度を表す指数、フルード数でいうと0.5に近く、小型の船としてきわめて高速ということになります。)これは双胴船が、トリマラン・ヨットと同様の原理で、単胴船に比べて細長い船型のため、高速でも造波抵抗が少ないので、高速性能をもつことになります。これに加えて、双胴のために、復原性が大きく、乗客が一方に偏ったりしても、傾斜角が比較的小さいという利点もあります。

各種のフェリーに乗ってみました。運賃はバスや地下鉄に比べるとやや高めですが、澄んだ空気で、通勤時でもゆったり座れて、速く、しかもハドソン河のさまざまな水辺風景を眺望することができて(図7a, b)特に夏季は快適でした。1ドル余分に払うと自転車をそのまま簡単に持ち込むことができるので、ヨットハーバー近くの船着場で自転車とともに下船すると、ハドソン河畔エスプラナードの自転車道を楽しむことができます。マンハッタン島の南端から、河畔に沿ってバッテリー・パークから長く北に伸びて、新装整備されている公園は広大で、完成するとセントラル・パークに次ぐ広さとなります。



図6d フェリーの航路図



図7a 夕暮れのニューヨーク
(双胴フェリーと新装フェリー船着場が見える)



図6a
フェリー・シーストリーク



図7b フェリーから見たクルーズ船

図6b
フェリーと背景に
シーポート・船舶博物館



図6c ウォーター・タクシーと背景に
スティーブンス工科大学
(矢印のついた部屋に、渡米直後
しばらく住んで各種の船を撮影した)

今回はハドソン河畔の船巡りをして、ノースコープ・ヨットハーバーにトリマラン・ヨットを訪ねて、2005年、トリマラン・ヨットによって樹立された単独無寄港世界一周と単独大西洋横断の2つの記録に、その卓越した高速性能を確認し、また、各種の小型高速双胴フェリーに乗船して、その高速性能を報告しました。

謝辞

図2d ベイン・コフマン

図5b ノースコープハーバー、B&Q 図版
によるもので謝意を表します。



江田治三 えだはるぞう
1952年、大阪大学工学部を卒業後、船舶技術研究所(現在の海上安全技術研究所)に入所以来、船の運動性能の研究を行ってきた。
1961年、フルプライト交換研究員として渡米し、スティーブンス工科大学で船の操縦性、安全航行の研究を続けてきた。同大学海洋工学科教授、工学博士。
1989年より米国立商船大学勤務、現在に至る。この20数年間にわたり米国内で起こった主要な海難事故の究明のため、シミュレーション解析を行ってきた。

heda@ix.netcom.com

つづく

小型無人飛行機で海上監視を行う

- 海上運用をめざした小型無人機システムの開発 -

独立行政法人海上技術安全研究所は、独立行政法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）との共同研究により多目的小型無人機の開発研究を行っています。実空域での飛行実験を行い、海上監視などを想定した映像情報の無線伝送機能の実証をしました。同時に無人機搭載型の超小型軽量画像観測・処理システムの開発も行っています。



プロフィール
桐谷 伸夫：
Nobuo KIRIYA
kiriya@nmri.go.jp
環境・エネルギー
研究領域
リモートセンシング研究
グループ主任研究員

主として衛星観測画像を用いた海上のリモートセンシング技術の研究開発に従事。特に近年注目されている地上分解能1m以下の高分解能衛星画像を対象として、海事分野での利用技術の研究を行っている。また救難や警備のための海上監視技術など、海の安全の確立に関わるシステムの研究開発を行っている。

はじめに

海難事故等の発生による漂流者の捜索や海難状況の把握では、航空機による海上観測が初動手段として広く行われています。このような航空機を用いた海上観測が、広い海域に対して迅速かつ効率的であることは言うまでもありません。また、海上を高速で航行するような不審船等への警備活動においても航空機が、大きな役割を果たしています。しかし有人機の場合、優れた観測員を搭乗させて高度な観測を実施できる利点を持つ一方、要員の確保や航続距離、運用時間等の機動性や利便性等に問題もあります。

そこで、例えば米国のコーストガードでは、船上から発進して海上監視活動を行い、船上回収するような小型無人機の構想が考えられています。

海上技術安全研究所は、宇宙航空研究開発機構（JAXA）との共同研究体制により、海上での救難や警備を目的とした監視を行う小型無人機の開発研究を実施しています。

小型無人機の海上運用と装備機能

図1に示したように、無人機の運用コンセプトのひとつには船舶からの発進と船上あるいは海上での回収がありますが、これが難しい技術課題となっています。基本的には海上画像情報を収集することが無人機のミッションとなり

ますが、5kmをひとつのゾーンとして近距離では動画映像のリアルタイム無線通信、遠距離では静止画像あるいは画像処理情報の無線通信を機能仕様としています。

海上技術安全研究所は、特に海上画像情報の観測、通信、処理に関わるシステムの研究開発を主導的に実施しています。



図1 小型無人機の海上運用概念

図2に示したものが機体のプロトタイプモデルで、全長1.85m、全幅3.32mの大きさです。高い空力性能と低燃費を実現して、長時間、超遠距離飛行が可能な機体の開発が続けられています。



図2 小型無人機のプロトタイプモデル

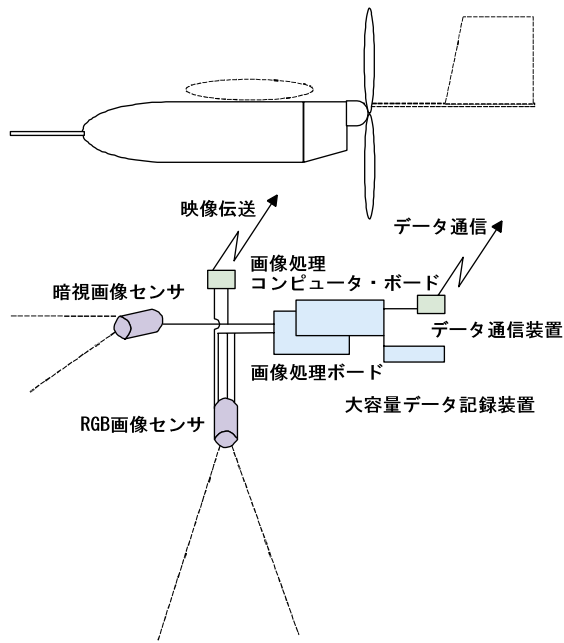


図3 海上監視用装備機器の概要

図3に示したものが、画像情報の収集・処理システムで、前方及び下方監視カメラやコンピュータ装置、無線通信装置等から構成されています。

飛行実験の成果と課題

飛行実験は北海道大樹町役場の御協力の下、同町多目的航空公園滑走路を使用して図4のように実施しています。



図4 海技研・JAXAの共同実験風景

図5に示した画像は、飛行中の機体からリアルタイム無線伝送された動画映像の静止画で、大樹町から釧路方面を望む海岸線と太平洋を鮮明に捉えています。これまでの飛行実験によって高度200m、通信距離1kmでの機能実証

がされました。現在は機体の負担を軽減する立場から、送信出力を上げることなく、受信機の機能強化や画像処理技術で海上監視にとって有効な情報を得ることを考えています。このようにして船上より発進された小型無人機からリアルタイムで海上監視映像が送信され、得られた画像情報を自動的に処理するシステムが開発されるならば、海上での救難・警備活動に大きく役立つものになります。



図5 リアルタイム無線伝送映像

おわりに

海上運用をめざした小型無人機の開発研究のゴールが四面環海の我が国の安全確立に資することなのは言うまでもありませんが、このような特殊な使用条件にも耐えうる高機能なハードやソフトウェアの開発も同時に考えています。この視点において、例えば研究実施の成果として得られたもののひとつに多チャンネルのビデオ信号入力を実現した超小型軽量で高機能な画像処理装置の開発 (<http://www.nmri.go.jp/main/news/press/press17.10.7.pdf>) があり、広い分野で役立つものです。

小型無人機による飛行実験の様子は、海技研ホームページ (<http://www.nmri.go.jp/safe/gen/jaxa.html>) において公開しています。

船を呑みこむ海洋の穴

- 海洋の異常波浪（フリーク波）の研究 -

今日も世界中の海を大小様々な船が行き交っています。船舶による輸送は依然として世界の経済・物流の大動脈といえます。このような船の活動の場である海洋はまた大小様々な波浪の存在する場でもあります。なかでも Threat from nowhere（突然襲来する水の壁）あるいは Hole in the ocean（海洋の穴）とも呼ばれる異常現象が近年明らかになってきました。これらの危険な波の発生を予測し、被害を回避しようという研究が海上技術安全研究所と東京大学との協力で推進されています。



プロフィール
富田 宏：
Tomita Hiroshi
tomita@nmri.go.jp
海洋開発研究領域
上席研究員

これまで水面波、プラズマ、結晶格子等を伝える非線形波動、海洋波の確率過程、北太平洋の海洋波浪統計、砕波にともなう海面での運動量・物質輸送の研究に従事してきた。近年はこれらの経験を生かして海洋での極大波、異常波浪（フリーク波）の研究を行っている。

フリーク波とは

S tudent (以降 S): こんにちは、今回はフリーク波のお話を伺えるということで楽しみにして参りました。最近、新聞の紙面やインターネットのサイトなどで、よくフリーク波という言葉を目にしますが、これは一体何なのか教えてください。

T eacher (以降 T): そうですね。まず言葉の意味からすると、フリークとは英語で Freak と書きますがこれは「風変わりな」あるいは「きまぐれな」というような意味です。海の表面には風によって起こる大小さまざまな波が常に存在していますが、その中でときおり現れる、きわだって巨大な波をフリーク波と呼んでいます。

S: そんな波があったら船にとってとても危険でしょうね。

T: もちろんです。船ばかりでなく沖合に設置された大型の海洋構造物が破壊されることもあります。

S: いったい海の波の高さってどのくらいのものなんですか？

T: 有義波高という平均量で測って普通は 1 m とか 2 m 位でしょうか。でも荒天時には 10 m とときには 20 m にもなります。フリーク波は工学的には有義波高の 2 倍から 2.5 倍以上とされていますから、40 m に達することもあり得ます。

S: それじゃーほとんど 15 階建てのビルの高さですね。驚いたなー！

フリーク波の存在

S: パーフェクトストームという映画で見たような巨大な波が起こることは昔から知られていたんでしょうか？（図 - 1 参照）



図 - 1 コンテナ船に襲いかかる水の壁

T: そうですね。天を覆うような大波にみまわれたという記述は大航海時代の船乗りたちの経験談などにもよく現れています。しかし当時は海洋の科学的観測など無かった時代なので、まともには取り上げられなかったのでしょうか。

S: 現在ではこれがきちんと計測されるようになったわけですね。

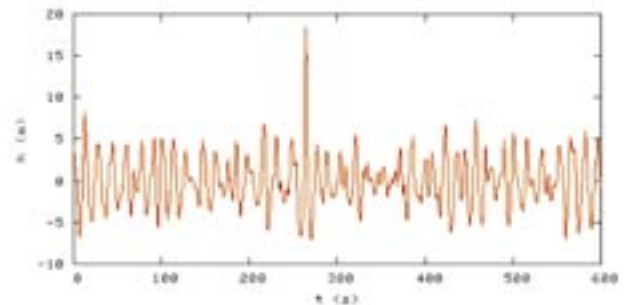


図 - 2 Draupner のフリーク波のデータ
（孤立した最大波の波高は 26 m である）

T: 現代の科学技術の進んだ世の中でも海洋の観測はなかなか容易ではありませんが、フリーク波の存在をはっきり世に示したものとしてNew Year Waveと呼ばれるものがあります(図.2)。この巨大な波は1995年1月1日にノルウェー沖の北海に設置されたDraupner Site というところで記録されたものです。

S: なるほど、ものすごい波があるものですね。こんな波はいったいどうして起こるのか分かっているんですか？

フリーク波の原因

T: 20世紀のなかごろ、アフリカ東岸のマダガスカル沖の航路で大波による貨物船の損傷や沈没が相次いだことがありました。この海域にはアグルアス海流という数ノットにもおよぶ強勢な海流があり、ここに南極海からうねりが侵入すると、強い流れがうねりに影響を及ぼし、大波高の波を発生することが分かったので、航路を少し変えることで被害を軽減できました。しかしその後、前記の北海や日本海、内海である黒海等強い海流のない海域でも異常に大きな波が発生することが知られてきたのです。

S: 海流以外にも異常波を起こす原因があるんですね。

T: そのとおりです。現在の研究の趨勢では海洋波に内在する不安定性が何らかの意味でフリーク波の発生に関与していると考えられています。

S: それはどんな研究から分かるんですか？

T: 海洋波(水面波)の流体力学的特性である非線形効果を3次または4次のオーダーまで考慮してモデル化したものを非線形シュレディンガー方程式といいます。この方程式の解を詳しく調べるとフリーク波ととてもよく似た振る舞いをするものがあります。また最初から非線形性を厳密に取り入れたBIE(境界積分方程式法)などの数値計算法による直接シミュレーションを行う方法も有力です。これらの研究手段によってフリーク波が徐々に(コンピュータの中では)その姿を現して来つつあります(図.3、図.4参照)。

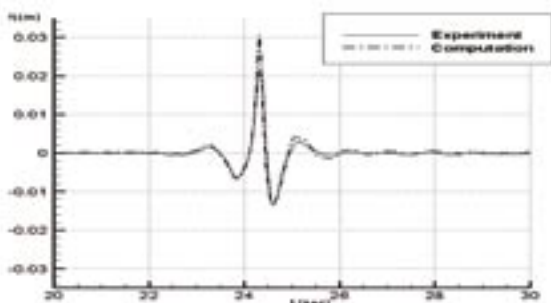


図-3 水槽に再現された孤立大波高の波
(周波数変調法による)

S: それは実験でも確かめられてるんですか？

T: ええ、造波機の動きをコンピュータで制御すること

で水槽の中にこのような波を作り出すことができました。特に図4のような造波は世界でも余り例がないと思います。

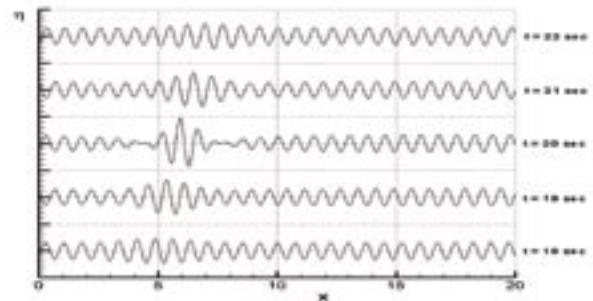


図-4 息をする波列のスナップショット
(非線形シュレディンガー方程式の解：
海技研の水槽中に再現された)

T: この問題に関連して現在、世界中で多くの海洋科学・工学研究者が興味を持ち、活発な研究が行われているところです。この1年の間にフランス、アメリカ、イギリスでフリーク波を対象とした国際研究集会があいついで開催されています。またヨーロッパ連合11カ国が参加したEUプロジェクトも実施されました。

フリーク波の観測

S: 実際の海での観測は十分行われているんですか？

T: 業務目的の観測は世界中で行われていますが、なんといっても地球表面の70%を占める海は広く、フリーク波は特定の観測点ではまれにしか起こりませんからデータは十分とはいえません。観測の殆どない大洋域を見る上でも、これからは人工衛星のデータを利用することがとても大事だと思います。

今後の課題(フリーク波の予測)

T: フリーク波の研究を工学的に意味あるものとするためにはフリーク波を予測し、その情報をもとに損害の回避、軽減に役立てなければなりません。それには気象の全球予測、波浪のスペクトル予測など既存の技術とのインターフェイスを明らかにし、連携して進めてゆくようにしなければならないと思います。最後に北大西洋で撮影された非常に珍しいフリーク波の写真を図.5に示しておきます。

S: 本日はどうもありがとうございました。



図-5 北大西洋で撮影されたフリーク波
(光易：海洋波の物理より)

パルス反射法とTOFD法を用いた超音波探傷検査 LNG球形タンク用高速自動超音波探傷装置の開発

Development of High Speed Automatic Ultrasonic Inspection System

(株)川崎造船 坂出工場 品質保証部 松井省吾
川崎造船検査(株) 林孝浩



液化天然ガス運搬船に搭載されるアルミニウム合金製球形タンクの溶接継手の信頼性向上と検査の効率化を目的として、自動超音波探傷装置「蟹太郎」及び「富々蔵」を開発しました。この「蟹太郎」及び「富々蔵」の概要とその適用状況について紹介します。

(株)川崎造船 坂出工場では直径40mにも及ぶアルミニウム合金製球形タンク（以下球形タンク）を搭載している「液化天然ガス運搬船」を建造しています。図1に液化天然ガス運搬船を、図2にその中に搭載されている液化天然ガス用球形タンクを示します。



図1．液化天然ガス運搬船



図2．液化天然ガス用球形タンク

液化天然ガス（Liquefied Natural Gas：以下LNG）は-162の極低温状態で海上輸送されるため、このLNGを貯蔵する球形タンクには極めて高い品質が要求され、その溶接継手は全線に亘って非破壊検査が実施されています。

当社では、この球形タンクの溶接継手の非破壊検査を高精度かつ効率的に行なうため非破壊検査の自動化に取り組み、パルス反射法を利用した超音波探傷装置「蟹太郎」、及びTOFD法を利用した自動超音波探傷装置「富々蔵」を開発しました。

1．パルス反射法を用いた超音波探傷検査

(1) パルス反射法とは

超音波探傷検査とは検査対象物を壊さずにその中の状態を確認する「非破壊検査」の一手法であり、通常人の耳が聞き取れる周波数（20～20,000Hz）より高い2～5MHz（2,000,000～5,000,000Hz）の「超音波」が使われています。

溶接継手に対する従来の超音波探傷検査では「パルス反射法」と呼ばれる検査手法が使われています。図3に示す

ようにパルス反射法では「探触子」と呼ばれる超音波センサーから幅の狭い（指向性の鋭い）超音波を溶接継手に発射し、溶接継手内に超音波の反射源となる欠陥が存在した場合、その欠陥からの「反射波」を同一の探触子あるいは別に設けた探触子で受信することにより、溶接継手の健全性を確認します。

また溶接継手の全域を探傷するため、前述した探触子を前後に動かす前後走査をしながら、溶接継手方向に移動していくジグザグ走査を行なうのが一般的です。

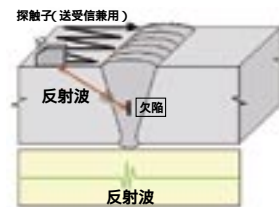


図3．パルス反射法を用いた超音波探傷検査

(2) パルス反射法を用いた超音波探傷装置「蟹太郎」

従来、超音波検査技術者の手によって行なわれていたパルス反射法による超音波検査を自動化した、パルス反射式超音波探傷装置「蟹太郎」(図4)を2001年に実用化し、4年に亘る運用の結果、約35kmにも及ぶ検査を行なってきました。



図4．超音波探傷装置「蟹太郎」の適用状況

2. TOFD法を用いた超音波探傷検査

(1) TOFD法とは

TOFD (Time of Flight Diffraction) 法は、図5に示すように超音波を送信/受信する各々の専用探触子を溶接継手に対して対向させて配置し、送信専用探触子から幅の広い(指向性の鈍い)超音波を放射し、溶接継手内にある欠陥の端部で生じる「回折波」を受信専用探触子で受信することにより欠陥を検出します。

このTOFD法を用いる場合、前述したように幅の広い超音波を使用するため、パルス反射法のように溶接継手の全域を探傷するのに必要な探傷作業(前後走査)が不要であり、パルス反射法に比べ高速探傷が可能となる特徴を有しています。

さらに、欠陥の上端部/下端部各々から発生する回折波(上端波/下端波)が受信探触子に到達した時間差を計測することにより、従来のパルス反射法よりも精度良く欠陥の高さを測定できます。

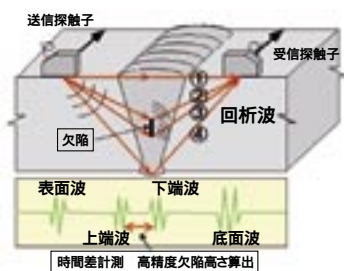


図5. TOFD法を用いた超音波探傷検査

(2) マルチチャンネルTOFD法を用いた自動超音波探傷装置「富々蔵」

TOFD法はパルス反射法にはない利点を有している一方、探傷面側の表面近傍を伝搬する表面波の影響によって、探傷面側の表面及び表面直下の欠陥に対する検出能力が劣るといった弱点を有しています。

この弱点を克服し探傷面側の表面近傍の欠陥に対する検出能力を確保するため、パルス反射法を溶接継手の両側から組み合わせることにより上記問題の解決を図りました。

さらに、板厚が50mmを超える厚板に対してTOFD法を有効に適用するためにTOFD法を2チャンネル採用し、板厚が50mmを超える溶接継手でも一度の探傷で溶接継手全域をカバー(探傷)できることを可能としました(図6)。



図6. 各探触子の配置とその探傷範囲

以上のように、TOFD法2チャンネル/パルス反射法2チャンネルの計4チャンネルを有するマルチチャンネル式

自動超音波探傷装置「富々蔵」(図7)を開発し、実用化を図りました。

また「富々蔵」では、探傷姿勢(下向/縦向/横向)を問わず30mm/secの高速探傷も同時に実現しました。



図7. 自動超音波探傷装置「富々蔵」適用状況

(3) 人工欠陥試験体を用いた検出性能の確認

「富々蔵」の実適用に先立ち、人工欠陥を加工した試験体を用いて「富々蔵」の検出能力を確認した結果、表面から裏面にかけて異なる深さ位置に設けた数種類の人工欠陥を一度の探傷で高精度に検出できることを確認しました。

なお、欠陥の検出状況(図8)を見ると、板厚の中心より表面側の人工欠陥はCh1(TOFD)、板厚の中心より底面側の人工欠陥はCh2(TOFD)、探傷面側表面の人工欠陥はCh3またはCh4(いずれもパルス反射)にて明瞭に検出されています。

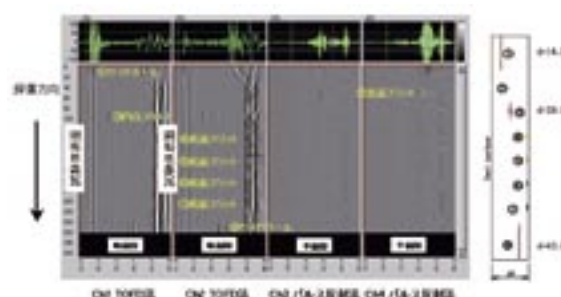


図8. 人工欠陥試験体を用いた「富々蔵」の検出性能確認結果

パルス反射法を用いた超音波探傷装置「蟹太郎」及びマルチチャンネルTOFD法を用いた自動超音波探傷装置「富々蔵」を開発/適用することにより、LNG船用球形タンクの溶接継手に対する非破壊検査を高精度かつ効率的に行ない、球形タンクの信頼性を向上させることができました。

なお、「富々蔵」は2005年3月にノルウェー船級協会(DNV: Det Norske Veritas)より、また同年5月に日本海事協会(NK: Nippon Kaiji Kyokai)より船級承認を取得し実適用を開始しています。

国内外を通じてTOFD法を船舶溶接継手及びアルミニウム溶接継手に適用したのは当社が初めてであり、本装置の適用は船舶業界にとって先駆的な位置付けとなっています。

㈱川崎造船では今後とも様々な検査手法を開発/適用することにより、高品質な船舶の建造に取り組んでいきます。

出力5800KWの大型ガスエンジン

Large Gas Engine of 5800 kW Output

新潟原動機株式会社
技術センター・GE開発チーム
後藤 悟

1. ガスエンジンの歴史

ガスエンジンの歴史はディーゼルエンジンよりも古く、1860年頃にLenoir（フランス）が実用的なガスエンジンを製作しました。それは無圧縮で爆発膨張させる形式であり、熱効率は4.5%と低いものでした。1862年にBeau de Rochas（フランス）は4サイクルの原理を発表していません。Nicholaus A. Otto（ドイツ）はこの原理を具体化し、1876年に4サイクルガスエンジンを製作しました。初期の熱効率は10～12%位でしたが、圧縮比を高めるなどの改良により、1894年には20～26%に達しています。その後1898年にRudolf Diesel（ドイツ）がディーゼルエンジンを製作し、また1887年から1900年にかけてDaimler（ドイツ）やBenz（ドイツ）が自動車やボート用にガソリンエンジンを製作しました。使用燃料の輸送、貯蔵性に優れたこれら後発エンジンは自動車による交通輸送の発達を促進することになり、エンジン研究開発の主流となっていきました。その結果、ガスエンジンは産業用の限られた分野においてのみ生き残ってきました。

2. 大型ガスエンジン開発の背景

国内の陸用定置型発電エンジンでは大気汚染防止法の改正により、1988年から定置式内燃機関に対してNOx及びばいじん規制が施行されました。各地方自治体では、大気

汚染防止法による規制値より厳しい指導基準が示されています。現在、東京・大阪・横浜・千葉などの大都市部における指導基準はディーゼルエンジン単独では達成が非常に困難なレベルとなっています。

一方、天然ガスから発生するCO₂は、石炭の約6割、石油の7割程度と、化石燃料の中で最も低いことから、天然ガスの利用が環境負荷軽減の具体策の一つとなります。

コージェネレーションシステムは、熱電併給により総合エネルギー効率が70～80%と省エネルギー性、経済性、環境保全性に優れています。都市ガスを燃料としてエンジンで発電し、この時に生じる排熱を蒸気や温水に変えて利用するコージェネレーションは、工場の生産工程、ホテルや病院の給湯や蒸気供給、ビルの冷暖房、温水プールの加温などに有効利用されます。現在普及しているコージェネレーション用ガスエンジンの発電効率は約30～35%ですが、経済性の観点からより高い発電効率のガスエンジンが望まれていました。

3. 5800KW大型ガスエンジンの紹介

18気筒V型5800KW大型ガスエンジンの型式は18V28AGと呼称されます。このエンジンは、既に1～3MWの市場において、約70台の販売実績を得ている22AGシリーズで確立したマイクロパイロット圧縮着火方式の燃焼技術ならびにガスエンジン制御技術をベースに、耐久性に優れた剛性の高い28HLXを母体としています（図1）。

ニイガタ技術の結晶

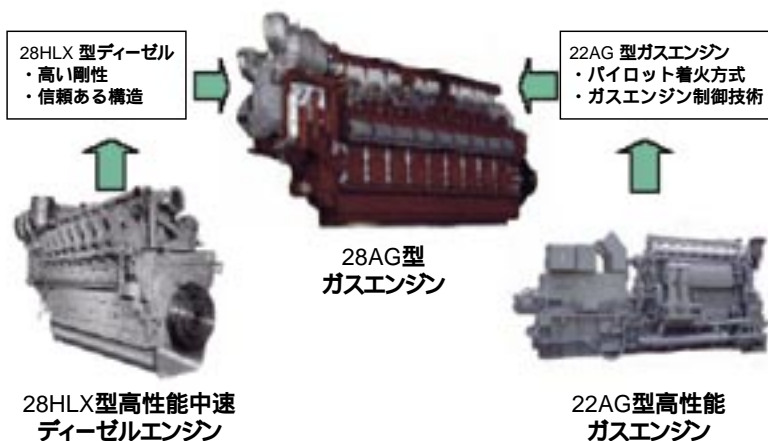


図1 18V28AG型ガスエンジンの開発経緯

表1 28AG型ガスエンジン主要目

機関形式	ニイガタ18V28AG
発電端出力	5,500 / 5,800kW
回転数	720 / 750min ⁻¹
正味平均有効圧力	2MPa
重量	57ton

エンジン主要目は表1に記載されています。AGはAdvanced Gas Engine（先進型ガスエンジン）から取りました。

図2は18V28AG発電プラント配置のイメージ図です。

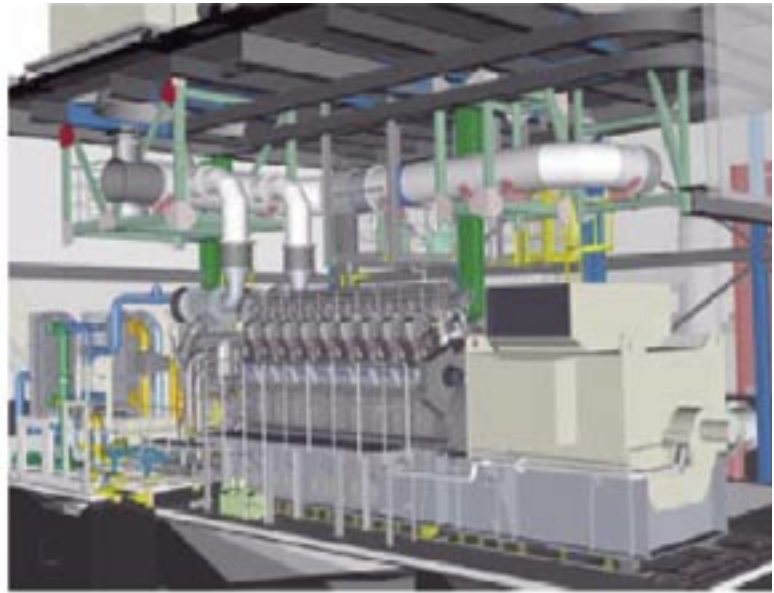


図2 18V28AG発電プラント設置（イメージ図）

3.1 エンジン始動

マイクロパイロット油の圧縮自己着火を着火源とする方式では、始動時は圧縮温度が低い場合着火補助の熱源が必要になります。28AGでは主燃焼室に点火プラグを設け（図3）始動から圧縮着火が可能になるまでの間、最適なタイミングで火花点火を行なうことで、円滑な始動を可能にしています（スパークスタート方式）。

このスパークスタート方式は弊社が欧米、日本で特許を申請（米国取得済）しています。

3.2 燃焼方式

予燃焼室内（図3）にパイロット油噴射弁（図3）が装着されます。

この噴射弁により、定格発電運転5800kWに必要な全熱量の約1%に相当する熱量の燃料油が予燃焼室内に噴射され、予燃焼室内で圧縮着火します。燃焼ガスは火炎ジェットとなって予燃焼室から主燃焼室へと拡がり、主燃焼室内の燃料と空気の混合気を燃焼させます。パイロット油のエネルギーは約1,000J、火花点火の概ね10,000倍です。火花点火方式に比較すると、より大きな点火エネルギーを予燃焼室内で形成することができるため、低NOx化と同時に熱効率向上の実現に対して有利です。

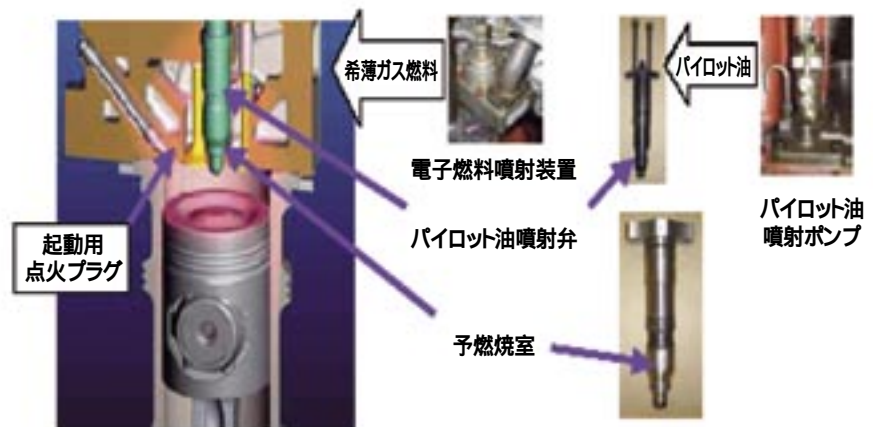
また、強力な着火エネルギーにより、都市ゴミなどの廃棄物由来熱分解ガスや下水汚泥ガスのような非常に低い発熱量（熱分解ガスの発熱量は都市ガス13Aの約1/6です。）のガスも燃料ガスとして使用することができます。さらに、パイロット油はピストンの圧縮による高温環境において自己着火をします。従って、火種の形成は確実に実現できるため、負荷急変時であるとか、燃料ガス性状が変化した場合にも失火することなくエンジンの運転が継続できます。

3.3 制御系

図4は、AGエンジンの制御ブロックダイアグラムを示します。少量の液体燃料（パイロット油）を供給するために新しく開発されたパイロット燃料油噴射ポンプは、ディーゼルエンジンのポンプとの部分共通化を計り、単純な構造となっているためメンテナンス性に優れています（図3）。

燃料ガスは、エンジン・コントローラー、ガバナドライバー、および各シリンダに備えた電磁弁によって構成されるEFI（電子燃料噴射装置、図3）システムによってエンジンに供給されます。

エンジン・コントローラーは、最良の性能を維持するために燃料ガスの供給タイミング、供給量を最適に制御し、



欧米、日本で特許申請（米国取得済）

図3 燃焼室構造および構成部品

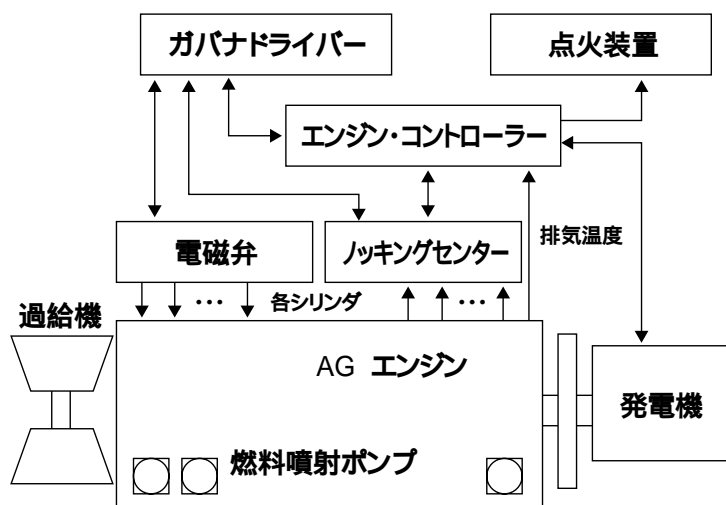


図4 エンジン制御系ブロック図

各シリンダの排気温度は、このEFIシステムによって自動的にコントロールされます。

また、ノッキング制御システムも装備をされています。あるシリンダにノッキングが発生した場合、これを検知し、当該シリンダへの燃料ガス供給量はエンジン・コントローラーによって自動的に減少され、ノッキングを回避します。このシステムにより、安定した連続運転を維持することができます。

4. 出力および熱効率

今回の世界最高発電効率47.6%達成のキーポイントは、マイクロパイロット着火方式を燃焼方式とし、高効率の過給機とミラーサイクルのマッチング、予燃焼室要目、混合気形成過程の最適化です。

ガスエンジンの熱効率は、圧縮比を高く設計することに

より向上します。反面、ノッキングが発生するため高圧縮比化の限度があります。

本エンジンでは、吸気弁の閉じタイミングを通常の設定よりも早くすることにより、有効圧縮比を下げ、ノッキングを発生し難く設計しました(図4)。

いわゆる、早閉じミラーサイクル(図5)です。

このミラーサイクル採用の効果に加え、予燃焼室からの火炎の広がり方を最適化、混合気濃度の均一化等によるノッキングに対する裕度を確保したことが最高効率達成の基幹技術となっています。

5. 船舶用への展開

海上および港湾域の環境問題、特に船舶用ディーゼルエンジンの排出規制に関する議論は、国際海事機関(IMO: International Maritime Organization)に設置された海洋環境保護委員会(MEPC: Marine Environment Protection Committee)で継続的に行なわれてきました。現在は、船舶用の実例は、数例の試験的な導入例しかありません。将来は黒煙排出防止とか低NOxの観点では、これらの排出量が極めて少ないガスエンジンが活躍する場面がでてくると予測されます。このためには、燃料ガスの搭載方法とか安全基準など種々の課題を議論して解決手段を講じていかなければなりません。

6. おわりに

省エネルギー・環境保全意識の高まりを背景として、ガスエンジン市場は今後も急速に拡大していくものと考えられます。このお客様のニーズに応えるよう更なる高性能化に努めていく所存です。

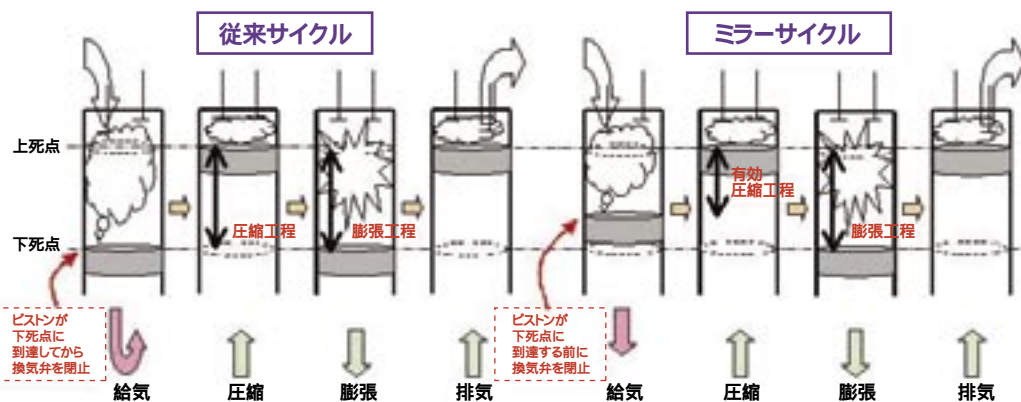


図5 ミラーサイクル

スーパーエコシップ第一船「みやじま丸」

中谷造船株式会社 設計部

本船「みやじま丸」は独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構並びに西日本旅客鉄道株式会社殿より、多くの観光客や通勤客を運ぶ宮島と本土を結ぶ連絡船として発注され、建造した電気推進式旅客船兼自動車渡船です。(図1)本船は環境にやさしく、快適な居住空間を提供し、ピストン輸送を安全に行える船ということをコンセプトに開発を進めてまいりました。



図1 航行する「みやじま丸」

<主な特徴>

定格出力320kW発電機3台装備し、400kWの推進モーター及び360°旋回可能なショッテル社製ツインプロペラのPOD型推進装置を船首尾にそれぞれ1台、計2台を双胴間に装備しています。

双胴型とすることにより幅広なデッキが可能となります。しかし、棧橋の条件より双胴間を大きく広げることが困難なために胴間を通過する流れを徹底的に抑制することを目的に模型試験を何度も繰り返した結果、抵抗が少なく、曳き波の小さな船型を実現しています。(図2)



図2 双胴船型

車両と同じ上甲板上左舷に広くゆったりとしたバリアフリー室を設け、階段を上ることなく宮島の美しい景色を快適にたんのうすることができます。船殻重量の軽量化を測るためにランプドアをアルミ製とし、上部構造の大部分をFRPとしています。

<操縦モード>

本船は船首尾にそれぞれ1基ずつの全方位旋回型のPOD型推進装置(図3)を装備し、その推進機を操縦するために通常モードと単独モードを準備しています。

通常モードとは2基の推進機が連動して動くモードです。速度ハンドルを一定値以上上げたときには推進機は2基とも同じ



図3 POD型推進装置(ショッテルSTP330)

推進方向に向き、速度ハンドルを一定値以下に下げたときには推進機は互に向かい合う形となりいつでも停止可能な状態となります。

単独モードは横移動、その場旋回などの細かな動きをする際に使用するモードです。それぞれの推進機が操船者の指示するように独立して動きます。

<一般配置>

上甲板下双胴の左舷側には発電機1台を設置したNo.1機関室、及び配電盤室、右舷側には発電機2台を設置したNo.2機関室、及びポンプ室を配置し、騒音源となりうる機器をできる限りバリアフリー室のある左舷側から遠ざける配置としています。

上甲板上左舷にバリアフリー室、右舷には乗用車7台搭載可能であり、救急車の搭載可能なようにクリアーハイトを2.7mとしています。中央付近に幅が広く傾斜の緩やかな階段を配置しています。

遊歩甲板には中央に客室を設け、宮島の大鳥居を望むのに邪魔にならない右舷に航海甲板への階段を配置しています。航海甲板には船首尾それぞれに操舵室を配置しています。(図4)



図4 操舵室

<旅客設備>

上甲板左舷には大きな窓と広い空間を有した開放感あふれる段差レスのバリアフリー室を配置しました。(図5)

椅子席34席、車椅子スペース8台となっています。基本的に天井、壁はアイボリー系とし威圧感をなくし、ぬくもりのある明るい木目と中間色のグリーンをアクセントに導入しました。部屋の四隅それぞれに宮島の四季の写真



図5 バリアフリー室

パネルを配置し、中央ソファーには宮島の風景画の装飾壁としています。レイアウトはシンメトリーで安定感を感じさせ、やや落ち着いたあるなごやいだインテリアとしています。遊歩甲板の旅客室は全周に大きな窓を有し、前後転換可能な椅子席88席を配置し、その配置には宮島一周のようなイベント時に案内者が案内しやすいように考慮しています。(図6)

バリアフリー室同様天井・壁をアイボリー系として明るく威圧感を感じさせないようにしました。また、船首・船尾の壁を木目柄、乗船口の袖壁はブルー系の色付で変化を与えました。定員を確保するための単調な椅子のレイアウトであ

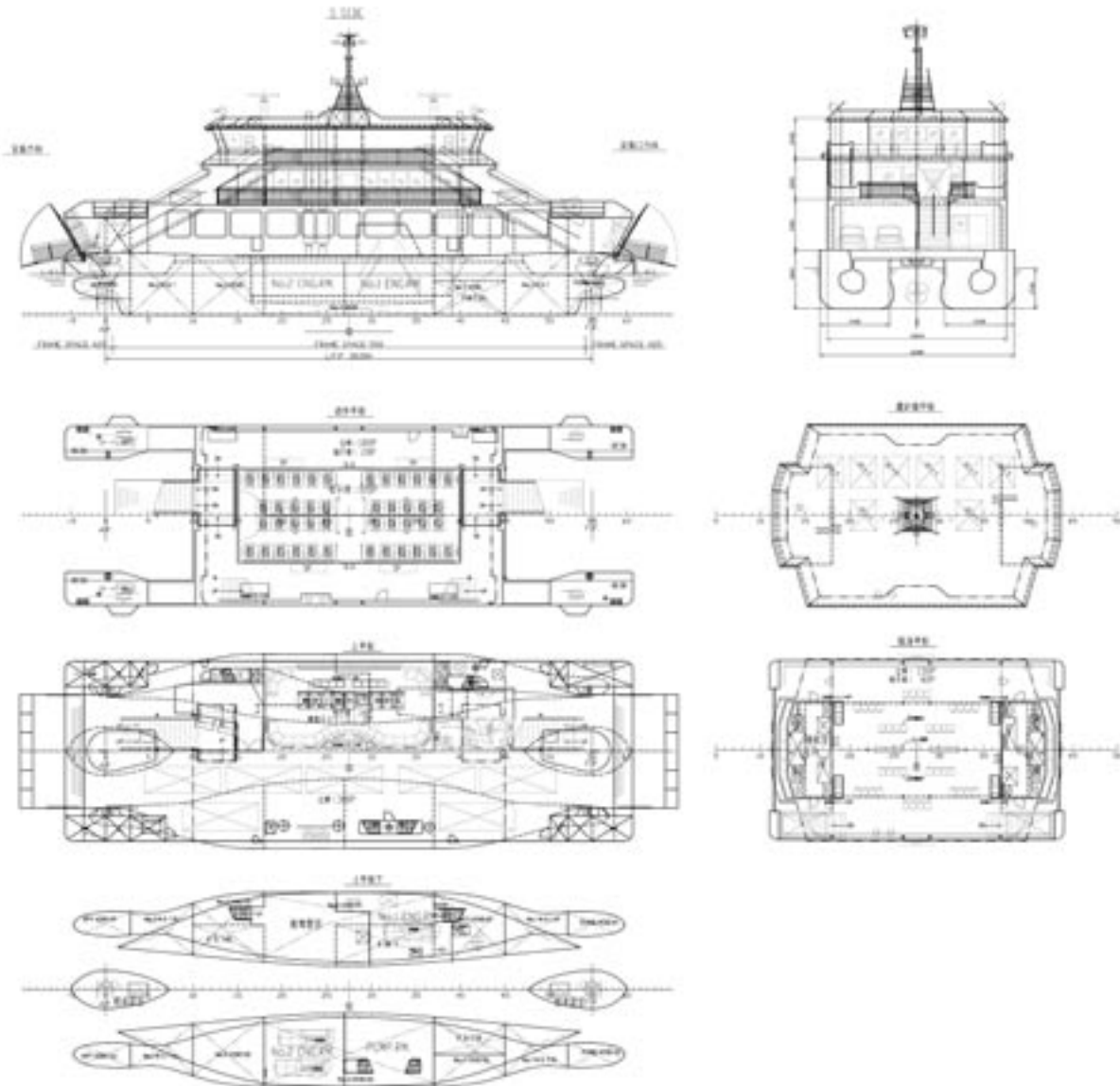


図6 遊歩甲板旅客室

るため、天井は円形装飾を取り入れ、柔らかさを演出し、さらにミラーを配して空間としての広がりを感じられるようにしております。

みやじま丸<主要目>

資格：第2種船、航行区域：平水区域、用途：旅客船兼自動車渡船、全長：35.02m、垂線間長：30.00m、幅(型)：12.00m、深さ(型)：3.60m、満載喫水(型)：2.54m、総トン数：254トン、載貨重量：86.70トン、車両搭載台数：7台、試運転速力：10.478ノット、最大搭載人員：車両未搭載時(1.5時間未満)旅客800人(椅子席190、立席610)乗組員3人、車両搭載時(5海里未満)旅客500人(椅子席190、立席310)乗組員3人、主発電機：西芝電機機(株)320kW × 1800min⁻¹ × 3台、発電用原動機：ヤンマー(株)353kW × 1800min⁻¹ × 3台、POD型推進機：シヨッテル社STP330 × 2基、推進用電動機：西芝電機機(株)400kW × 2台



一般配置図“みやじま丸”

新造船写真集(15)

ピー・アンド・オー ネド ロ イド ミロ
P & O NEDLLOYD MIRO
 Container Carrier コンテナ船

Owner 船主 : Miro Star Schifffahrtsgesellschaft Mbh & Co. Kg (Liberia)

Builder 建造所 : (株) アイ・エイチ・アイ マリンユナイテッド 呉工場(No.3194) Date 日付 : (Keel laid) 04.11.22 (Launched) 05.5.14 (Delivered) 05.9.15 Class 船級 : GL Nav. Area 航行区域 : Ocean going Length 長さ : (Loa) 335.00m (Lpp) 319.90m Breadth 幅 : (Bmid) 42.80m Depth 深さ : (Dmid) 24.40m Draft 喫水 : (dmid (design)) 14.00m (dext (summer)) 14.045m GT 総トン数 : 94,724T NT 純トン数 : 50,521T Deadweight 載貨重量 : (design) 97,517 (summer) 97,517T Container No. コンテナ搭載数 : 8,450TEU (8tiers on deck) Fuel Oil Tank 燃料油槽 : 12,820m³ Fresh Water Tank 清水槽 : 530m³ Max. Trial Speed 試運転最大速度 : 27.22kn Sea Speed 航海速度 : 24.5kn (20% sea margin) Endurance 航続距離 : 25,300SM Fuel Consumption 燃料消費量 : 225.7t/day Main Engine 主機関 : DU-SULZER 12RT-flex 96C x1 Output 出力 : (M.C.R.) 61,900kW x 94.0min⁻¹ (N.O.R.) 55,710kW x 90.8min⁻¹ Propeller プロペラ : 6Blades FPP x1 Main Aux. Boilers 主補汽缶 : Vertical cylindrical shell x1 Generator 発電機 : (Prime Mover : STX-7L32/40 3,360kW x4) Hyundai HSJ7 809-10P 3,210kW x4 Type of Ship 船型 : Single continuous main deck with 9 tiers deck house, bulbous bow, raked stem and mariner stern Officer & Crew No. 乗組員数 : 33 Same Ship 同型船 : 8 vessels series

特記事項 : 公称7,500個積み超大型コンテナ船 8隻シリーズの4番船(欧州~アジア航路に投入)

主機には、本船サイズでは世界初となる電子燃料噴射システムを採用した12気筒エンジンを搭載(航海速度24.5ノット)

本船の計画にあたっては、推進性能と経済性を実現するために、CFD解析、3D-FEM全船モデル解析などの技術ノウハウを活かした設計を展開。IHI MU開発のCIMシステム“あじさい”を利用したウオークスルーシミュレーション、機器搭載シミュレーション等を実施することで、高い操作性、保守性を実現している



カツラギサン
KATSURAGISAN
 Oil Tanker 油槽船

Owner 船主 : Rhapsody Shipping S.A. (Panama)

Builder 建造所 : (株) 川崎造船(22N1563) Date 日付 : (Keel laid) 04.12.27 (Launched) 05.5.13 (Delivered) 05.7.15 Class 船級 : NK Nav. Area 航行区域 : Ocean going Length 長さ : (Loa) 333.00m (Lpp) 324.00m Breadth 幅 : (Bmid) 60.00m Depth 深さ : (Dmid) 29.00m Draft 喫水 : (dmid (design)) 18.17m (dext (summer)) 20.922m GT 総トン数 : 160,292T NT 純トン数 : 101,398T Deadweight 載貨重量 : (design) 261,308t (summer) 311,620t Cargo Tank Capacity 貨物槽容積 : 351,584m³ Fuel Oil Tank 燃料油槽 : 7,482m³ Fresh Water Tank 清水槽 : 634m³ Sea Speed 航海速度 : abt.15.55kn Endurance 航続距離 : 25,800SM Main Engine 主機関 : KAWASAKI-MAN B&W 7S80MC-C x1 Output 出力 : (M.C.R.) 27,160kW (N.O.R.) 23,090kW Propeller プロペラ : 5Blades FPP x1 Main Aux. Boiler 主補汽缶 : Two-drum, water tube type aux. boiler x1 Generator 発電機 : TAIYO 1,350kVA x3 Type of Ship 船型 : Flush decker Officer & Crew No. 乗組員数 : 30



エルエヌジー バイオニア
LNG PIONEER
 LNG Carrier LNG 運搬船

Owner 船主 : Mobsel Vermintino Shipping Company Limited (Bahamas)

Builder 建造所 : Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering Co.,Ltd. 大宇造船海洋(株)(Republic Korea)(H.2219) Date 日付 : (Keel laid) 04.3.22 (Launched) 04.6.12 (Delivered) 05.7.29 Class 船級 : BV Nav. Area 航行区域 : Ocean going Length 長さ : (Loa) 277.00m (Lpp) 266.00m Breadth 幅 : (Bmid) 43.40m Depth 深さ : (Dmid) 26.00m Draft 喫水 : (dext (design)) 11.42m (dext (summer)) 12.12m Full Load Displacement 満載排水量(計画) : 100,136.8t GT 総トン数 : 93,786T NT 純トン数 : 28,136T Deadweight 載貨重量 : (design) 70,802t (summer) 77,712t Cargo Tank Capacity 貨物槽容積 : 138,800m³ Fuel Oil Tank 燃料油槽 : 6,004.5m³ Fresh Water Tank 清水槽 : 999.4m³ Max. Trial Speed 試運転最大速度 : 20.355kn Sea Speed 航海速度 : 19.5kn Endurance 航続距離 : 13,000SM Fuel Consumption 燃料消費量 : 172mt/day (at 19.5kn) Main Engine 主機関 : Marine steam turbine KAWASAKI UA-360 (36,000SHP at 88.0min⁻¹) Output 出力 : (M.C.R.) 26,478kW x 88.0min⁻¹ (N.O.R.) 23,830kW x 85.0min⁻¹ Propeller プロペラ : 5Blades FPP x1 Main Aux. Boiler 主補汽缶 : MITSUBISHI MB-4E-NS x2 Generator 発電機 : 3,640kW x2 Type of Ship 船型 : Steam turbine driven, single screw, liquefied gas carrier, ship type 2G (menbrene tank 0.25bar, -163, 500kg/m³) Officer & Crew No. 乗組員数 : 44 Same Ship 同型船 : DISHA (DSME2210) 等

特記事項 : 商船三井英国法人 MOBSSEL/MOLTANK が管理・配乗を担う





サウスシー SOUTH SEA

Oil Tanker 油槽船

Owner 船主 : Huntley Enterprises S.A. (Liberia)
 Builder 建造所 : ユニバーサル造船 (株) 津事業所 (No.008)
 Date 日付 : (Keel laid) 04.7.16 (Launched) 05.7.1 (Delivered)
 05.10.31 Class 船級 : LRS Nav. Area 航行区域 : Ocean going
 Length 長さ : (Loa) 274.20m (Lpp) 263.00m Breadth 幅 :
 (Bmid) 48.00m Depth 深さ : (Dmid) 22.40m Draft 喫水 :
 (dmid (design)) 15.30m (dext (summer)) 16.00m GT 総ト
 ン数 : 78,922T NT 純トン数 : 47,289T Deadweight 載貨重
 量 : (design) 149,993t (summer) 150,546t Cargo Tank
 Capacity 貨物槽容積 : 170,102m³ Fuel Oil Tank 燃料油槽 :
 4,131m³ Fresh Water Tank 清水槽 : 424m³ Max. Trial Speed
 試運転最大速度 : 16.0kn Sea Speed 航海速度 : 15.40kn
 Endurance 航続距離 : 21,000SM Fuel Consumption 燃料消費
 量 : 168.5g/kW-h (abt.59.8t/day) Main Engine 主機関 : DU

SULZER 6RTA72 × 1 Output 出力 : (M.C.R.) 16,440kW × 94.0min⁻¹ (N.O.R.) 14,800kW × 90.8min⁻¹ Propeller プロペラ : 5Blades FPP × 1 Main
 Aux. Boilers 主補汽缶 : MHI MAC-30B × 2 Generator 発電機 : (Prime Mover : DAIHATSU 6DK-20 × 3) TAIYO FE547C-8 800kW × 3, Type of Ship 船型 :
 Single screw motor driven single deck type, crude oil tanker Officer & Crew No. 乗組員数 : 31 Same Ship 同型船 : ELLIOMAR
 特記事項 : Crude oil tanker of Suez max type



ハツシャイン HATSU SHINE

Container Carrier コンテナ船

Operator 運航者 : Hatsu Marine Limited. (U.K.)
 Builder 建造所 : 三菱重工業 (株) 神戸造船所 (No.1265)
 Date 日付 : (Keel laid) 04.9.7 (Launched) 05.3.23 (Delivered)
 05.9.27 Class 船級 : LRS Nav. Area 航行区域 : Ocean going
 Length 長さ : (Loa) abt.300m (Lpp) 285.00m Breadth 幅 :
 (Bmid) 42.80m Depth 深さ : (Dmid) 24.20m Draft 喫水 :
 (dmid (design)) 14.20m (dext (summer)) 14.232m GT 総ト
 ン数 : 75,246T NT 純トン数 : 39,564T Deadweight 載貨重
 量 : (design) 78,693t Container No. コンテナ搭載数 : 7,024TEU
 Fuel Oil Tank 燃料油槽 : 8,850m³ Fresh Water Tank 清水槽 :
 590m³ Max. Trial Speed 試運転最大速度 : 27.85kn Sea Speed
 航海速度 : 25.3kn Endurance 航続距離 : 19,000SM Main
 Engine 主機関 : MITSUBISHI-SULZER 10RTA96C × 1 Output
 出力 : (M.C.R.) 54,900kW × 100min⁻¹ (N.O.R.) 49,410kW

× 96.5min⁻¹ Propeller プロペラ : 6Blades FPP × 1 Main Aux. Boiler 主補汽缶 : 3,800kg/h × 1 Generator 発電機 : (Prime Mover : 3,090kW × 4) 2,900kW
 × 4 Type of Ship 船型 : Flush decker Officer & Crew No. 乗組員数 : 27 Same Ship 同型船 : MHI Kobe Hull No.1266 ~ 1269 & 1271 ~ 1275
 特記事項 : Evergreen Group 向け 7,024TEU 型コンテナ船 (S Type) × 10 隻シリーズ第 1 船



マルベリー MULBERRY

Wood Chip Carrier 木材チップ運搬船

Owner 船主 : Cygnet Bulk Carriers S.A. (Philippines)
 Builder 建造所 : (株) サノヤス・ヒシノ明昌 (No.1235) Date
 日付 : (Keel laid) 04.12.30 (Launched) 05.6.24 (Delivered)
 05.9.7 Class 船級 : NK Nav. Area 航行区域 : Ocean going
 Length 長さ : (Loa) 203.5m (Lpp) 196.00m Breadth 幅 :
 (Bmid) 37.20m Depth 深さ : (Dmid) 21.60m Draft 喫水 :
 (dmid (design)) 10.10m (dext (summer)) 10.518m GT 総ト
 ン数 : 45,011T NT 純トン数 : 14,110T Deadweight 載貨重
 量 : (design) 49,373t (summer) 52,030t Cargo Hold Capacity
 貨物艙容積 : (Grain) 111,470.7m³ Fuel Oil Tank 燃料油槽 :
 3,082m³ Fresh Water Tank 清水槽 : 351m³ Max. Trial Speed
 試運転最大速度 : 15.45kn Sea Speed 航海速度 : 14.5kn
 Endurance 航続距離 : abt.22,000SM Fuel Consumption
 燃料消費量 : 31.7t/day Main Engine 主機関 : MAN B&W

6S50MC-C × 1 Output 出力 : (M.C.R.) 9,120kW × 123.0min⁻¹ (N.O.R.) 7,752kW × 116.5min⁻¹ Propeller プロペラ : 4Blades FPP × 1 Main Aux. Boiler
 主補汽缶 : Composite type × 1 Generator 発電機 : (Prime Mover : YANMAR 6N21L-EV × 3) TAIYO FE547A-10 720kW × 3 Type of Ship 船型 : Flush
 decker Officer & Crew No. 乗組員数 : 28
 特記事項 : 当社新開発の390万キュービックフィート型木材チップ運搬船の第一船

SHANGHAI HIGHWAY

Vehicles Carrier 自動車運搬船

Owner 船主 : Skipjack Marine S.A. (Panama)

Builder 建造所 : Nangtong COSCO KHI Ship Engineering Co., Ltd [南通中遠川崎船舶工程有限公司] (China) (No.034)

Date 日付 : (Keel laid) 05.3.21 (Launched) 05.6.1 (Delivered)

05.8.26 Class 船級 : NK Nav. Area 航行区域 : Ocean going

Length 長さ : (Loa) 179.99m (Lpp) 167.00m Breadth 幅 : (Bmid)

32.20m Depth 深さ : (Dmid) 32.21m [11th car deck] Draft 喫水 :

(dmid (design)) 8.40m (dext (summer)) 9.40m GT 総

トン数 : 48,927T NT 純トン数 : 14,679T Deadweight 載貨重

量 : (design) 10,600t (summer) 15,413t Car & Truck No.

車輛搭載台数 : 5,036 (RT) Fuel Oil Tank 燃料油槽 : 2,956.0m³

Fresh Water Tank 清水槽 : 272.2m³ Sea Speed 航海速力 :

20.00kn Main Engine 主機関 : KAWASAKI MAN B&W 7S60ME-C

× 1 Propeller プロペラ : 5Blades FPP × 1 Main Aux. Boiler 主補汽缶 : Composite type boiler × 1

Type of Ship 船型 : Multiple decker Officer & Crew

No. 乗組員数 : 28 Same Ship 同型船 : TIANJIN HIGHWAY

特記事項 : 油濁防止、環境保護の観点から、万が一の船体損傷時にも燃料油タンクの保護性能向上のため、3重底内に燃料油タンクを配置している

主機関に、環境に優しい電子制御機関を採用

発電機から排出される排気ガス中のPM (粒子状物質) を取り除く集塵装置を搭載している



FUJI (富士)

Passenger & Car Ferry 旅客船兼自動車航送船

Owner 船主 : (株) エスパルスドリームフェリー (Japan)

Builder 建造所 : 熊本ドック (株) (No.440) Date 日付 : (Keel

laid) 04.11.25 (Launched) 05.6.19 (Delivered) 05.7.4 Class

船級等 : JG Nav. Area 航行区域 : Restricted Coasting (限定沿

海) Length 長さ : (Loa) 83.00m (Lpp) 74.01m Breadth 幅 :

(Bmid) 14.00m Depth 深さ : (Dmid) 10.20/5.50m Draft 喫水 :

(dmid (design)) 3.80m GT 総トン数 : (JG) 1,554T Deadweight

載貨重量 : (design) 471t Car & Truck No. 車輛搭載台数 :

(car) 54 (bus) 13 Fuel Oil Tank 燃料油槽 : 114m³ Fresh

Water Tank 清水槽 : 65m³ Max. Trial Speed 試運転最大速力 :

19.67kn Sea Speed 航海速力 : 18.5kn Main Engine 主機関

: 6N330-EN × 2 Output 出力 : (M.C.R.) 2,574kW × 620min⁻¹

× 2 Propeller プロペラ : 4Blades FPP × 2 Generator 発電機

: (Prime Mover : 6NY16L-EN × 2) TWY 40M-6 500kVA × 2

Type of Ship 船型 : Twin decker (二層甲板型) Officer & Crew No. 乗組員数 : 12

Passengers 旅客数 : 450 Route 航路 : 清水 ~ 土肥 Same Ship 同型船 :

駿河

特記事項 : エレベーター、バリアフリー便所



SCARLET IBIS

Product & Chemical Tanker
石油製品及びケミカルタンカー

Owner 船主 : Clio Marine Inc. (Panama)

Builder 建造所 : 今治造船 (株) (S-Z223) Date 日付 : (Keel

laid) 03.5.8 (Launched) 03.7.12 (Delivered) 04.1.23

Class 船級 : NK・NS* (Tanker, oils-flashpoint below 60 , and

chemicals type), (ESP) and MNS* installation registration

: CHG, MPP, LSA, RCF, MO Nav. Area 航行区域 : Ocean going

Length 長さ : (Loa) 185.93m (Lpp) 179.00m Breadth 幅 :

(Bmid) 32.20m Depth 深さ : (Dmid) 19.05m Draft 喫水 :

(dext (summer)) 11.866m GT 総トン数 : 30,411T NT 純トン

数 : 11,876T Deadweight 載貨重量 : (summer) 46,719t Cargo

Tank Capacity 貨物槽容積 : 57,746m³ Fuel Oil Tank 燃料油槽

: 2,739m³ Fresh Water Tank 清水槽 : 945m³ Max. Trial Speed 試運転最大速力 : 17.181kn

Sea Speed 航海速力 : 15.4kn Endurance 航続距離 :

21,000SM Fuel Consumption 燃料消費量 : 40.7t/day Main Engine 主機関 : MITSUI-MAN B&W 7S50MC-C × 1

Output 出力 : (M.C.R.) 11,060kW × 127min⁻¹ (N.O.R.) 9,400kW × 120min⁻¹ Propeller プロペラ : 4Blades FPP × 1

Main Aux. Boiler 主補汽缶 : Water tube type × 1 Generator 発電機 :

(Prime Mover : YANMAR 6N21L-EV × 3) 900kVA × 3 Type of Ship 船型 : Flush decker Officer & Crew No. 乗組員数 : 25

特記事項 : 上甲板上に縦通肋骨桁及び横桁材を配置し、建造中は特殊塗装工程の短縮、また、就航後は倉内の洗浄やメンテナンスを容易にしている。





ラナンキュラス RANUNCULUS

Log / Bulk Carrier 木材 / ばら積船

Owner 船主 : Grace Rock Navigation, S.A. (Panama)
 Builder 建造所 : 四国ドック (株) (No.1022) Date 日付 : (Keel laid) 04.11.30 (Launched) 05.5.21 (Delivered) 05.7.20
 Class 船級 : NK Nav. Area 航行区域 : Ocean going Length 長さ : (Loa) 170.70m (Lpp) 163.50m Breadth 幅 : (Bmid) 27.00m
 Depth 深さ : (Dmid) 13.80m Draft 喫水 : (dext (summer)) 9.716m GT 総トン数 : 17,979T NT 純トン数 : 10,748T
 Deadweight 載貨重量 : (summer) 29,678t Cargo Hold Capacity 貨物艙容積 : (Grain) 40,000m³ Fuel Oil Tank 燃料油槽 : 1,700m³ Fresh Water Tank 清水槽 : 315m³ Max. Trial Speed 試運転最大速度 : 16.16kn Sea Speed 航海速度 : 14.25kn
 Endurance 航続距離 : 22,500SM Main Engine 主機関 : MITSUBISHI B&W 6S42MC × 1 Output 出力 : (M.C.R.) 6,150kW × 136min⁻¹ (N.O.R.) 5,230kW × 128.8min⁻¹ Propeller プロ

ペラ : 4Blades FPP × 1 Main Aux. Boiler 主補汽缶 : Composite type × 1 Generator 発電機 : (Prime Mover : YANMAR 6N18AL-HV × 3) 455kW × 3 Type of Ship 船型 : Flush decker, with forecastle Officer & Crew No. 乗組員数 : 25 Same Ship 同型船 : 15隻



オーシャンコーラル OCEAN CORAL

Cargo Ship 貨物船

Owner 船主 : Grand Ace Shipping S.A. (Panama)
 Builder 建造所 : 檜垣造船 (株) (No.577) Date 日付 : (Keel laid) 04.9.7 (Launched) 04.11.3 (Delivered) 05.1.21
 Class 船級 : NK Nav. Area 航行区域 : Ocean going Length 長さ : (Loa) 121.19m (Lpp) 119.50m Breadth 幅 : (Bmid) 19.60m
 Depth 深さ : (Dmid) 14.50/9.20m Draft 喫水 : (dmid (design)) 9.40m (dext (summer)) 9.465m GT 総トン数 : 9,873T NT 純トン数 : 4,494T
 Deadweight 載貨重量 : (design) 14,000t (summer) 14,514.01t Cargo Hold Capacity 貨物艙容積 : (Bale) 19,144.04m³ (Grain) 20,152.70m³ Fuel Oil Tank 燃料油槽 : 545.05m³ Fresh Water Tank 清水槽 : 512.64m³ Max. Trial Speed 試運転最大速度 : 15.462kn Sea Speed 航海速度 : 13.5kn
 Endurance 航続距離 : 11,200SM Fuel Consumption 燃料消費量 : abt.16.7t/day (主機のみ) Main Engine 主機関 : 6S35MC

× 1 Output 出力 : (M.C.R.) 4,200kW × 170min⁻¹ (N.O.R.) 3,780kW × 164min⁻¹ Propeller プロペラ : 4Blades FPP × 1 Main Aux. Boiler 主補汽缶 : Vertical water tube composite boiler × 1 Generator 発電機 : (Prime Mover : 6DL-16A × 2) 360kW × 2 Type of Ship 船型 : Twin decker Officer & Crew No. 乗組員数 : 21 Same Ship 同型船 : SNo-586, 588

特記事項 : 重量物搭載に60t (30.0t × 2) twin crane を装備し、30t スチールコイル積載にも対応する Tank top 強度となっている。



TOYOTURU MARU (豊鶴丸)

Cement Carrier セメント運搬船

Owner 船主 : 豊鶴海運 (株) (Japan)
 Builder 建造所 : (株) 神田造船所 (No.477) Date 日付 : (Keel laid) 04.12.24 (Launched) 05.4.11 (Delivered) 05.9.6
 Class 船級 : NK Nav. Area 航行区域 : Coasting Length 長さ : (Loa) 97.00m (Lpp) 91.50m Breadth 幅 : (Bmid) 16.20m
 Depth 深さ : (Dmid) 7.00m Draft 喫水 : (dext (summer)) 5.527m
 GT 総トン数 : (JG) 3,118T Deadweight 載貨重量 : (summer) 4,307.22t Cargo Hold Capacity 貨物艙容積 : (Grain) 3,582.58m³
 Fuel Oil Tank 燃料油槽 : (C) 118.78m³ (A) 31.56m³ Fresh Water Tank 清水槽 : 65.0m³ Max. Trial Speed 試運転最大速度 : 14.933kn Sea Speed 航海速度 : abt.12.8kn
 Endurance 航続距離 : abt.2,500SM Fuel Consumption 燃料消費量 : 10.8t/day Main Engine 主機関 : AKASAKA A41SR × 1

Output 出力 : (M.C.R.) 2,647kW × 240min⁻¹ (N.O.R.) 2,250kW × 227.3min⁻¹ Propeller プロペラ : 4Blades FPP × 1 Main Aux. Boiler 主補汽缶 : HTB-20H × 1 Generator 発電機 : (Prime Mover : YANMAR 615kW × 1, YANMAR 265kW × 1, (S/G) × 1) NISHISHIBA 560kW × 1, NISHISHIBA 240kW × 1, (S/G) NISHISHIBA 600kW × 1 Type of Ship 船型 : Well decker Officer & Crew No. 乗組員数 : 11

特記事項 : 荷役装置 (積込能力) : 機械式 1,000t/h (荷揚能力) : 機械式・圧送式共 ; 800t/h

ヘステリアナ
HESTIANA

Molten Sulfur Carrier 溶融硫黄運搬船

Owner 船主 : Fukurokuju Maritima S.A. (Panama)
 Builder 建造所名 : (株) 新来島どっく (No.5251) Date 日付 : (Keel laid) 04.9.29 (Launched) 05.1.24 (Delivered) 05.4.25 Class 船級 : NK Nav. Area 航行区域 : Ocean going
 Length 長さ : (Loa) 95.02m (Lpp) 89.95m Breadth 幅 : (Bmid) 14.00m Depth 深さ : (Dmid) 7.60m Draft 喫水 : (dmid (design)) 5.616m (dext (summer)) 5.643m GT 総トン数 : 2,849T
 NT 純トン数 : 855T Deadweight 載貨重量 : (design) 3,599t (summer) 3,599t Cargo Tank Capacity 貨物槽容積 : 1999.1m³
 Fuel Oil Tank 燃料油槽 : (A) 85.2m³ (C) 246.6m³ Fresh Water Tank 清水槽 : 198.0m³ Max. Trial Speed 試運転最大速力 : 15.42kn Sea Speed 航海速力 : 13.0kn Endurance 航続距離 : 7,300SM Fuel Consumption 燃料消費量 : 7.94t/day
 Main Engine 主機関 : HANSHIN LH38L × 1 Output 出力 : (M.C.R.) 2,206kW × 250min⁻¹ (N.O.R.) 1,655kW × 227min⁻¹ Propeller プロペラ : 4Blades FPP × 1 Main Aux. Boiler 主補汽缶 : Aux. boiler vertical water tube type 3,000kg/h × 0.69MPa × 2 Generator 発電機 : (Prime Mover : YANMAR 6NY16L-HN × 2) TAIYO 300kVA × 2 Type of Ship 船型 : Well decker Officer & Crew No. 乗組員数 : 14

特記事項 : Independent cargo tank, Electric motor driven deep well type cargo pump.

フェアマウント サミット
FAIRMOUNT SUMMIT

Towing / Salvage Tug Boat 曳船兼サルベージ船

Owner 船主 : MPC Scheepsfonds Fairmount Ranger B.V. (Panama)
 Builder 建造所 : 新潟造船 (株) (No.0004) Date 日付 : (Keel laid) 05.5.5 (Launched) 05.7.30 (Delivered) 05.10.31 Class 船級 : LRS [+100A1 Tug, Fire-Fighting Ship 1 (2,400m³/h) with water spray, SCM+LMC] Nav. Area 航行区域 : Ocean going (international voyage, GMDSS area 1,2&3)
 Length 長さ : (Loa) 75.05m (Lpp) 66.60m Breadth 幅 : (Bmid) 18.00m Depth 深さ : (Dmid) 8.00m Draft 喫水 : (dmid (design)) 6.00m (dext (summer)) 6.80m GT 総トン数 : (international) 3,239T NT 純トン数 : 971T Deadweight 載貨重量 : (design) 3,500t (summer) 3,566.92t
 Fuel Oil Tank 燃料油槽 : (Heavy fuel) 2,193.63m³ (Diesel fuel) 538.70m³ Fresh Water Tank 清水槽 : 215.60m³ Max. Trial Speed 試運転最大速力 : 16.60kn Sea Speed 航海速力 : 14.5kn Endurance 航続距離 : 14,000SM
 Fuel Consumption 燃料消費量 : 52.8t/day Main Engine 主機関 : WARTSILA 6L32 × 4 Output 出力 : (M.C.R.) 3,000kW × 750min⁻¹ × 4 (N.O.R.) 2,550kW × 710min⁻¹ × 4 Propeller プロペラ : 4Blades CPP with fixed Kort Nozzle × 2 Generator 発電機 : (Prime Mover : Caterpillar 3408TA × 2) Caterpillar SR4 370kW × 2 Type of Ship 船型 : Tug Officer & Crew No. 乗組員数 : 36 Same Ship 同型船 : N-0003 FAIRMOUNT SHERPA

特記事項 : 世界最大級の曳航能力205トンを超えるサルベージタグボートである。曳航作業以外にもアンカーハンドリング、他船消火、補給船としての能力を併せ持つ。

長期航海及び長時間の曳航作業に耐えうる船体、搭載機器を保持し、2基のCPPノズルプロペラと船首・船尾のスラスターにより、良好な操縦性能と船位保持機能を有している。

船橋は全周に渡り窓を装備し、360°視界が開けるよう操縦性の向上に努めている。



RYUJIN (龍神)

Light-Weight Treated Soil and Treated Soil Placing Vessel
SGM 軽量土打設船

Owner 船主 : 東亜建設工業 (株) & 富二栄産業 (株) (Japan)
 Builder 建造所 : 富士海事工業 (株) (No.385) Date 日付 : (Keel laid) 05.1.11 (Launched) 05.3.20 (Delivered) 05.4.30 Length 長さ : (Loa) 65.0m Breadth 幅 : (Bmid) 26.0m Depth 深さ : (Dmid) 4.5m
 Draft 喫水 : (design) 2.0m Full Load Displacement 満載排水量 : 3,380t Fuel Oil Tank 燃料油槽 : 194m³ Fresh Water Tank 清水槽 : 326m³ Generator 発電機 : 600kVA × 3, 800kVA × 1, 125kVA × 1
 Officer & Crew No. 乗組員数 : 12

特記事項 : SGM 軽量土打設能力 ; 360 m³/h
 固化処理土打設能力 ; 500 m³/h

(注) SGM 軽量土工法 (Method of filling light-weight soil) [SGM = Super Geo-Material] は、主に高含水比の浚渫土や建設発生土等を有効に活用するため、これらの原料土を液性限界以上に調整してスラリー化した粘性土等の土砂に、セメント等の固化材及び気泡・発泡ビーズ等の軽量化材料を添加・混合した単位体積重量10~12kN/m³の処理土を、港湾・海洋環境での埋立てや護岸の裏込め、盛土工事に用いることを目的に開発された工法である。密度、強度、流動性は任意に調整でき、ポンプ圧送・打設が出来ることから、施工性も高く、また、添加するセメント及び原料土の粘性により、施工時に水中で分離しにくく、海域への影響を少なくしている等、環境面での優れた特徴がある。





OLYMPIA DREAM (おりんぴあ どリーむ)

Passenger and Car Ferry 旅客船兼自動車航送船

Owner 船主 : オリックス (株) [所有者] / 両備運輸 (株) [運航者] (Japan)
 Builder 建造所 : (株) 藤原造船所 (No.155) Date 日付 : (Keel laid) 04.10.16
 (Launched) 05.5.7 (Delivered) 05.6.3 Class 船級等 : JG Nav. Area 航行区域 : Smooth Water Length 長さ : (Loa) 66.03m (Lpp) 59.85m Breadth 幅 : (Bmid) 14.70/12.80m Depth 深さ : (Dmid) 3.90m Draft 喫水 : (dmid (design)) 2.95m (dext (summer)) 2.94m GT 総トン数 : (JG) 967T Deadweight 載貨重量 : (design) 248.1t (summer) 248.1t Car & Truck No. 車輛搭載台数 : (car) 60又は (bus) 9 Fuel Oil Tank 燃料油槽 : 29m³ Fresh Water Tank 清水槽 : 21m³ Max. Trial Speed 試運転最大速度 : 15.77kn Sea Speed 航海速度 : 14.00kn
 Endurance 航続距離 : 700SM Main Engine 主機関 : NIIGATA 6M31BGT x 2
 Output 出力 : (M.C.R.) 1,176kW x 360min⁻¹ x 2 (N.O.R.) 1,000kW x 341min⁻¹ x 2 Propeller プロペラ : 5 Blades FPP x 2 Generator 発電機 : (Prime Mover

: 6NSD-G x 2) TNF-35CM 350kVA x 2 Type of Ship 船型 : Displacement boat Officer & Crew No. 乗組員数 : 10 Passenger 旅客数 : 500 (1.5時間未満)
 Route 航路 : 岡山港 ~ 土庄港 (小豆島) Same Ship 同型船 : 第三十二こくさい丸、せと

特記事項 : バリアフリーエレベーター装置 1 式、身障者用多目的トイレ、バリアフリー椅子席、衛星 BS デジタルテレビアンテナ、セントラルプレートクーラー装置、足湯設備 x 2 式等を装備

省エネ型の低喫水幅広船型を採用、船首部に 4.5t 型スラスター 1 組装備、船尾装置は 2 機 2 軸 2 舵方式を採用

車輛甲板は、大型バスの積載と安全性を確保するために幅広の車輛甲板とし、センターケーシング、エレベーターを設けて車輛積載場所の広さを十分に確保

デザイン : (株) ドン デザイン研究所



SHIN KYOKUHO MARU (新旭豊丸)

Chemical Tanker 液体化学薬品ばら積船

Owner 船主 : アスト (株) (Japan)
 Builder 建造所 : 興亜産業 (株) (No.623) Date 日付 : (Keel laid) 04.5.26
 (Launched) 04.8.3 (Delivered) 04.10.15 Class 船級等 : JG Nav. Area 航行区域 : Coasting (international voyage) Length 長さ : (Loa) 52.45m (Lpp) 48.00m Breadth 幅 : (Bmid) 8.80m Depth 深さ : (Dmid) 4.00m Draft 喫水 : (dmid (design)) 3.60m (dext (summer)) 3.611m
 GT 総トン数 : (international) 499 (JG) 324T NT 純トン数 : 142T
 Deadweight 載貨重量 : (design) 660t (summer) 660t Cargo Tank Capacity 貨物槽容積 : 519.881m³ Fuel Oil Tank 燃料油槽 : 48.02m³
 Fresh Water Tank 清水槽 : 85.20m³ Max. Trial Speed 試運転最大速度 : 11.28kn Sea Speed 航海速度 : 10.5kn Endurance 航続距離 : 2,700SM
 Fuel Consumption 燃料消費量 : 3.5t/day Main Engine 主機関 : HANSHIN LH26G x 1
 Output 出力 : (M.C.R.) 735kW x 395min⁻¹ (N.O.R.) 625kW x 374min⁻¹ Propeller プロペラ : 4Blades FPP x 1 Main Aux. Boiler

主補汽缶 : VWH-800 x 1 Generator 発電機 : (Prime Mover : YANMAR 6HAL2-HTN x 2) TAIYO 150kVA x 2 Type of Ship 船型 : Well decker, aft engine
 Officer & Crew No. 乗組員数 : 6

特記事項 : IMO type



ENOSHIMA MARU (江の島丸)

Fishing Research and Training Vessel 漁業調査指導船

Owner 船主 : 神奈川県 (Japan)
 Builder 建造所 : 新潟造船 (株) 三崎工場 (No.0011) Date 日付 : (Keel laid) 05.3.25 (Launched) 05.7.22 (Delivered) 05.10.21 Class 船級等 : JG Nav. Area or Fishing Restriction 航行区域又は従業制限 : Category 3 (A3, domestic voyage) Length 長さ : (Loa) 33.03m (Lpp) 28.00m Breadth 幅 : (Bmid) 6.20m Depth 深さ : (Dmid) 2.70m Draft 喫水 : (dmid (design)) 2.35m (dext (summer)) 2.352m GT 総トン数 : (JG) 105T Deadweight 載貨重量 : (design) 57.96t (summer) 64.19t
 Cargo Hold Capacity 貨物艙容積 : (Bale) 14.11m³ [Fish hold] (Grain) 16.55m³ [Fish hold] Fuel Oil Tank 燃料油槽 : 44.50m³ Fresh Water Tank 清水槽 : 13.92m³ Max. Trial Speed 試運転最大速度 : 13.58kn Sea Speed 航海速度 : abt.13kn Endurance 航続距離 : abt.2,500SM Fuel

Consumption 燃料消費量 : abt.1.5t/day Main Engine 主機関 : NIIGATA 6MG22HX-3 x 1 Output 出力 : (M.C.R.) 956kW x 900min⁻¹ x 1 Propeller プロペラ : 4blades CPP x 1 Generator 発電機 : (Prime Mover : YANMAR 4HAL2-TN x 2) SINKO TVLI-GJ 150kVA x 2 Type of Ship 船型 : Single screw, aft engine-room, long poop decker Officer & Crew No. 乗組員数 : 20

特記事項 : 速力13ノットを目指し計画、建造

安全性、漁業調査の強化を図っている

イ. 漁業調査を充実させるため、調査機器の強化 (ADCP、マルチビームソナー)

ロ. 東京湾航行時の安全性向上のため、機器の強化 (電子海図装置、船舶自動識別装置)

魚倉を少なくし、居住性、作業性の充実を図っている

MICHINOKU MARU (みちのく丸) 北前船 [展示用帆船]

Owner 船主 : (財) みちのく北方漁船博物館財団 (Japan)
 Builder 建造所 : 青森市内 Date 日付 : (Keel laid) 04.7.5 (Launched)
 05.11.10 (Delivered) 05.11.10 Class 船級等 : JG Length 長さ :
 (Loa) 32.0m Breadth 幅 : (Boa) 8.5m Depth 深さ : (Dmid) 3.0m
 帆柱までの高さ : 28m Deadweight 載貨重量 : abt.150t (千石積)
 Type of Ship 船型 : 弁財船 Officer & Crew No. 乗組員数 : 未定
 Passengers 旅客数 : 未定

特記事項 : 財団が運営する「みちのく北方漁船博物館」は、国指定重要有形民俗文化財67隻の和船を中心に200隻以上の木造船を保存、展示する国内最大級の木造船の博物館。
 北前船は、江戸時代を中心に、日本海海運の主力となった廻船で、大阪を起点として年一往復で日本海沿岸と蝦夷地（北海道）の湊を結び、各地で物資を売買して利益をあげる船として活躍。

今回建造に携わった船大工は総勢16名（岩手県大船渡市の「気仙船匠会」から7名、北海道から4名、地元青森県から5名）。
 主な使用木材；杉（樹齢150年・青森県） 根棚・中棚・外籠^{カウラ}他、杉（樹齢200年・岩手県・立木伐採） 帆柱、
 米松（樹齢150年・アメリカオレゴン州） 航（敷）・戸立他、樺 笠木・車他、檜 車立の胴他、桐 帆摺管



SYOUKI MARU No.58 (第五十八 勝喜丸) Long Liner 延縄漁船

Owner 船主 : 中村幸夫 (Japan)
 Builder 建造所 : (株) 村上鉄工所 (A-88) Date 日付 : (Keel laid) 05.5.21 (Launched) 05.8.4 (Delivered) 05.8.31
 Class 船級等 : JG Nav. Area or Fishing Restriction 航行区域又は
 従業制限 : Category 1 (Long line fishery) Length 長さ : (Loa)
 28.10m (Lpp) 23.70m Breadth 幅 : (Bmid) 4.58m Depth 深さ :
 (Dmid) 1.95m Draft 喫水 : (dmid (design)) 1.62m GT 総
 トン数 : (JG) 35T Cargo Hold Capacity 貨物 (漁) 艙容積 :
 (Bale) 35m³ Fuel Oil Tank 燃料油槽 : 35m³ Fresh Water Tank
 清水槽 : 0.5m³ Max. Trial Speed 試運転最大速度 : 16.5kn
 Sea Speed 航海速度 : 13.5kn Main Engine 主機関 : MITSUBISHI
 S6R2-MTK 3L x 1 Output 出力 : (M.C.R.) 809.6kW x 1,450min⁻¹
 x 1 (N.O.R.) 736kW x 1,406min⁻¹ x 1 Propeller プロペラ : 3Blades ナカシマ MAX x 1 Generator 発電機 : 80kVA x 1, 60kVA x 1 Type of Ship 船型 :
 Single decker with forecastle Officer & Crew No. 乗組員数 : 8
 特記事項 : 初めてのオールアルミ35t型、きちじ延縄漁船



ココメル CoCoMel Fishing Cruiser 釣り船兼プレジャーモーターボート

Owner 船主 : Nicholas Paspaley (Australia)
 Builder 建造所 : (有) 出口造船所 (No.1515) Date 日付 : (Keel laid) 04.10.1 (Launched) 05.10.1 (Delivered) 05.10.23 Class
 船級 : NK Nav. Area 航行区域 : All Australian Coastal Area
 Length 長さ : (Loa) 24.00m (LPP) 18.30m Breadth 幅 : (Bmid)
 5.00m Depth 深さ : (Dmid) 1.28m Draft (dmid (design)) 0.75m
 GT 総トン数 : (international) 49T (JG) 29T Fuel Oil Tank 燃
 料油槽 : 7.0m³ Fresh Water Tank 清水槽 : 1.0m³ Max. Trial
 Speed 試運転最大速度 : 32.0kn Sea Speed 航海速度 : 26.0kn
 (At 80% output) Endurance : 航続距離 : 700SM Fuel Consumption
 燃料消費量 : 5.4t/day Main Engine 主機関 : MAN, D2842LE413
 x 2 Output 出力 : (M.C.R.) 735kW x 2,100min⁻¹ x 2 (N.O.R.)
 588kW x 1,920min⁻¹ x 2 Propeller プロペラ : 3Blades FPP x
 2 Generator 発電機 : (Prime Mover : YANMAR 4CHL-TN x 1)
 TAIYO, TWY 22D 40kVA x 1 Type of Ship 船型 : Hard chine with deep keel Officer & Crew No. 乗組員数 : 3 Passengers 旅客数 : 9 Same Ship 同型船 :
 KAITO, MISA MARU

特記事項 : 船質はFRP。凌波性に優れた実績のある柔らかい乗り心地の高速艇。
 5 m 波浪中での航海実績の船型。今回、伊勢市から DARWIN まで自航した。



○平成19年4月1日採用予定 研究員募集のお知らせ

海上技術安全研究所では、平成19年4月1日に採用予定の研究員を公募により募集いたします。受験資格は「大学院修士課程以上修了者又はこれと同等の能力を有すると認める者」で、造船、海運、船用機械、運航、システム、環境、海洋の各分野の中から若干名の研究者を採用する予定です。詳しくは平成18年1月下旬に当研究所ホームページ（<http://www.nmri.go.jp/>）へ掲載する「募集案内」をご覧ください。

お問い合わせ窓口
総務部総務課人事係 TEL：0422-41-3017 FAX：0422-41-3026
E-Mail：jinji@nmri.go.jp

採用までのスケジュール（予定）	
平成18年1月下旬	募集案内配布
3月下旬	応募締切り
4月上旬	書類選考
5月下旬	一次面接、選考
6月上旬	内々定
7月上旬	二次面接
9月上旬	正式内定
平成19年4月1日	採用

○国際海事展SEA JAPAN 2006 海技研セミナー

海上技術安全研究所は、以下のとおり特別セミナーを開催いたします。SEA JAPAN 2006において参加を希望される方は、Webサイト又はFAXにてお申し込み下さい。多数の皆様の御来場をお待ちしています。

日 時：平成18年4月6日（木）
13：00～16：30
場 所：東京ビッグサイト（東京国際展示場）東4ホール
国際海事展SEA JAPAN 2006展示会場内特設会場
聴 講 定 員：120名（聴講料無料）
聴講申込方法：WebサイトまたはFAXにてお申し込み下さい。
なお、申込が多数の場合は先着順とさせていただきます。
○Webサイトでのお申し込み
SEA JAPAN 公式Webサイト
（2006年1月下旬より）
www.seajapan.ne.jp
○FAXでのお申し込み
SEA JAPAN 事務局（CMP ジャパン(株)内）
TEL：03-5296-1020 FAX：03-5296-1018
担当：長坂

講演内容及び講演者	
13:00～13:10	挨拶 理事長 中西堯二
13:20～13:50	実現進むスーパーエコシップ スーパーエコシッププロジェクトチーム 加納敏幸
14:00～14:30	CFD（計算流体力学）でここまでできる CFD研究開発センター 日野孝則
14:40～15:10	最適の物流をシミュレートする 物流研究センター 松倉洋史
15:20～15:50	洋上の風力エネルギーから燃料を造る 海洋開発研究領域 大川 豊
16:00～16:30	IMO環境保護基準の動向と海技研の研究 研究統括主幹（国際基準担当） 吉田公一

★プレゼント（2005-3）

- A. 模型帆船（バウンティ号）（有）夢住緑（全長約63cm） 1名様
- B. 「船と海のサイエンス」オリジナルファイル 10名様



★「船と海のサイエンス」2005-2★
プレゼント当選者

- A) 模型船（プレジデント号）
広島県 吉田様
- B) 「船と海のサイエンス」オリジナルファイル
愛知県 中村様、愛知県 森様、神奈川県 伊藤様、
兵庫県 森様、神奈川県 大原様、香川県 直木様、
兵庫県 増田様、千葉県 伊藤様、兵庫県 目黒様、
神奈川県 山澤様

●海技研ニュース「船と海のサイエンス」2006年1月号（2005-3）

発行日／2006年1月■日 発行人／中西 堯二 編集責任者／米林 敦男

●問い合わせ先
独立行政法人海上技術安全研究所企画部研究情報センター広報・国際係
ホームページアドレス：<http://www.nmri.go.jp/>
E-mail：info@nmri.go.jp
TEL：0422-41-3005 FAX：0422-41-3247

独立行政法人海上技術安全研究所
本 所：〒181-0004
東京都三鷹市新川6-38-1
大阪支所：〒576-0034
大阪府交野市天野が原町3-5-10