

海技研ニュース 船と海のサイエンス



(カーフェリー“ナッチャンRera”)

年頭のご挨拶

独立行政法人 海上技術安全研究所 理事長 井上 四郎 …… 2

海技研の研究紹介

- 環境エンジンPTの設置 …… (吉田 稔) …… 3
- 二酸化炭素を深海底に封じ込める(2) …… (城田 英之) …… 6
- 省燃費のための海象適応航法 …… (辻本 勝) …… 8

新造船紹介

世界最大級・最高速フェリー、ナッチャンRera …… (東日本フェリー(株)) …… 11

随筆

アメリカ便り(23) …… (江田 治三) …… 14

新造船写真集(23)

鉱石運搬船<BRASIL MARU>ほか14隻 …… 17

おしらせ

第2回船舶からの大気汚染に関する国際ワークショップの開催他 …… 24

平成20年の重点事項



理事長 井上 四郎

新年あけましておめでとうございます。

昨年、国土交通省独立行政法人評価委員会から当研究所の業務に対して過去最高の128ポイントおよび「極めて順調」の評価をいただきました。これも皆様のご支援ご尽力の賜と心から感謝する次第でございます。

第二期中期計画では、中期目標として掲げられた「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」という基本方針を真摯に受け止めその実現に努めて参りました。本年は、この基本方針のもと、以下の三点を重点的に実行する決意であります。

1. 質の高い成果の創出と普及

本年は、中期計画の三年目という折り返しの年として、与えられた重点課題の研究を一層推進し、できるところから成果を結実させることが必要です。

当研究所は、行政、産業及び社会が対応を必要とする課題に対し、他の機関では達成できない質の高いレベルの技術的解決策を提供することをミッションとしています。

重点課題に対して質の高い成果を生み出すためには、持っている研究資源の重点的な投入と職員のベクトルを合わせた取り組みが必要です。また、社会情勢の変化に伴い、成果をタイムリーに提供することが求められます。

このため、海運・造船関係者との情報交換・情報収集、それを踏まえたニーズ分析、ニーズに基づく研究企画の立案、計画的かつ弾力的な研究実施という一連の研究マネジメントの充実強化を図ると共に、得られた成果の普及に更に力を注ぎます。

2. 中長期を見据えたコア技術の高度化と連携

中長期的な視点から、「実海域性能評価（海の10モード）」や「次世代生産システム」など今後当研究所が保有すべき「コア技術」を昨年策定いたしました。

これらコア技術を基に、当研究所は「安全・環境のスペシャリスト」、「海事イノベーションセンター」となって高度な技術的ソリューションを提供することを目指します。

このため、重点研究のみならず、先導研究や基盤研究においてもコア技術の高度化を追求します。さらに、リクルートの強化、研修体制の充実により人材育成を進めます。

また、研究所がカバーできない又は力の及ばない分野について大学や他の外部研究機関と連携し、各々が持つ技術の融合と相乗効果を図ることにより、高次元の成果創出を目指します。

3. 事業の運営の合理化・適正化

他方、厳しさを増す国の財政事情の中でこうした研究を効果的に実行するためには合理的かつ効率的な経営が必須の課題です。

このため、インセンティブ研究費や人事・給与面での競争的環境など職員的能力を引き出すための環境整備を一層拡充するとともに、事務業務の効率化・物品調達における競争入札対象の拡大などによるコストダウンを実施します。さらに保有施設の見直し及び老朽施設のリハビリ投資による施設効率の向上を図るなど、効率的運営の徹底を進めます。

昨年末には、独立行政法人業務の見直しが行われ、22年度末までに当研究所と国交省所管の他の交通系三研究所との統合が閣議決定されました。本年は、この統合の理念を実現するための準備を進める年でもあります。

当研究所は、上記三つの重点項目と統合に向けた準備を実行するため、役職員一同全力を挙げて参ります。

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。

環境エンジン開発プロジェクトチームの設置

環境エンジン開発プロジェクトチーム（環境エンジン開発PT）は、船用エンジンに関する国際的環境規制において、技術の進展に合わせた最適な規制値を実現するため、平成19年2月に設置されたプロジェクトチームです。その研究活動や国際活動について紹介します。



吉田 稔
YOSHIDA Minoru

環境エンジン開発
プロジェクトチーム長
yoshidami@nmri.go.jp

環境エンジン開発プロジェクトチーム長と共に、研究主幹として環境関係研究に関する企画調整を担当している。

環境エンジン開発PTの目指すもの

当研究所は、船舶の安全と海洋環境保護に関する国際的な取組みに特徴ある活動を行っています。特に海洋環境保護については、近年の環境意識の高まりの中、海上貿易を担う船舶における国際的な環境対策の重要性が増しています。又、日本の貿易量に占める海上貿易の割合は、トン数ベースで9億5,300万トンの内の99.6%、金額ベースで123兆円の71.0%を占めており（いずれも輸出入合計、2005年、出典：日本船主協会）、船舶における国際的な環境対策は日本の社会・産業の持続的発展と密接な関係を有しています。

環境エンジン開発PTは、海上技術安全研究所の内部組織として平成19年2月に設置されたもので、船舶の推進機関であるエンジンに関する環境対策を国際的に推進するために、技術的課題を解決していくことを目指しています。現在は、船用エンジンからの排気ガスに含まれる窒素酸化物（NO_x）を削減するための技術的課題の解決に取り組むとともに、関係する規制をどのように導入していくのかを検討する国際的な枠組作りの場にも参画しています。

このように環境エンジン開発PTは、船用

エンジンに関する環境対策の実現に必要な技術課題の解決策に取り組みつつ、環境対策推進の国際的話し合いにも技術的な知見を生かして参加しています。

船舶から排出されるNO_x

船舶から排出されるNO_xは、船舶のエンジン内での燃焼過程で空気中の酸素と窒素が反応することにより発生するものです。NO_xは健康被害を引き起こすもので、陸上においては発電所などの固定排出源やトラックなどの自動車では、既に、厳しい規制が導入されています。

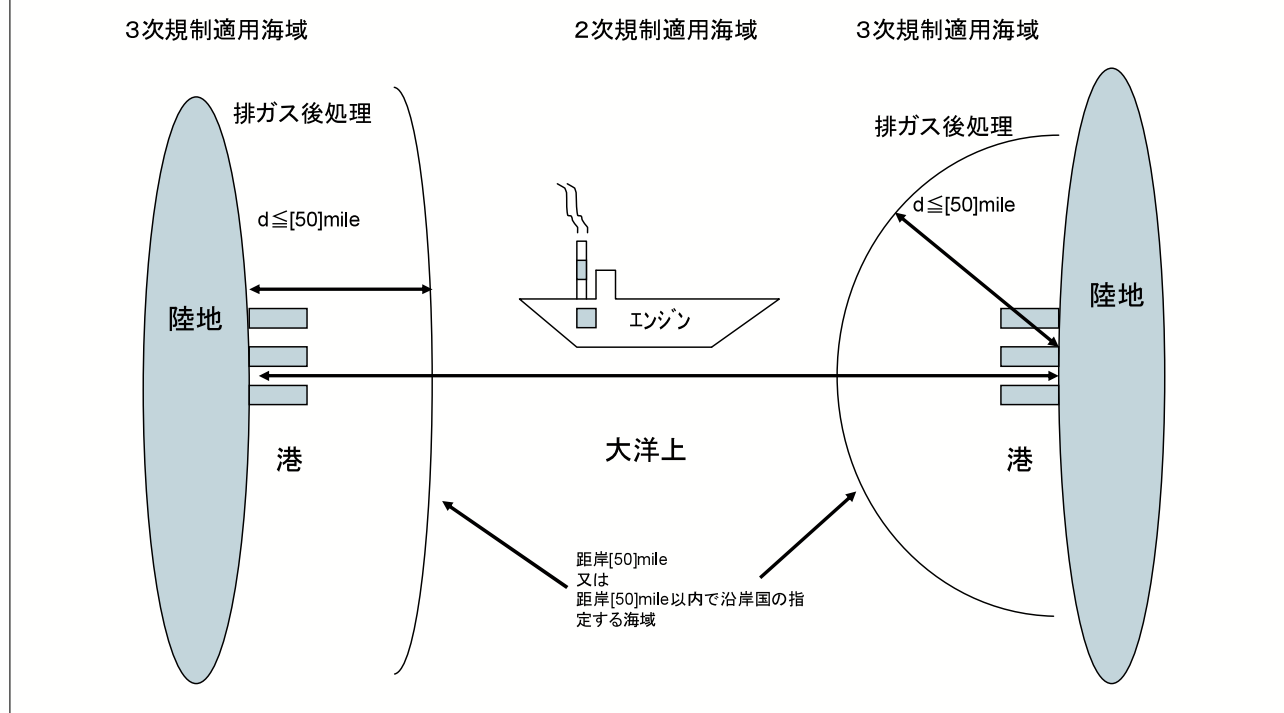
船舶から排出されるNO_xについても、規制の必要性が国連の専門機関である国際海事機関（IMO）で指摘され、国際条約において2000年製造船用エンジンから規制が実施されています。規制レベルとしては、2000年の世界の技術レベルで無理なく実施できる規制値、具体的には、下表の値となっています。

現状のNox規制値（1次規制）

エンジン回転数	NO _x 排出量g/KWh
n < 130 rpm	17.0
130 =< 2000	$45 \times n^{-0.2}$
2000 =< n	9.8

このような規制値の検討は、IMOの中の専門的委員会で行なわれ、最近の技術の進歩及び今後の技術導入を見越して、現在は、2011年頃実施及び2016年実施の各規制値の検討が行なわれています。2011年頃実施の第2次規制においては、現在の第1次規制値よりも20%程度NO_x排出量を削減する規制値を導入する考えであり、2016年実施の第3次規制においては規制値をどの程度にするのかについて活発な議論と検討が行なわれています。

日本提案: 地域規制の導入によるNO_x排出量80%削減



NO_x第3次規制への取組み

NO_x第3次規制については、日本は健康被害を考慮して高いレベルの規制値（第1次規制値より80%排出量を削減）を港湾近傍海等の限定された海域に導入する規制案をIMOに提案しています。これは、NO_x削減に必要なエネルギー消費を最小化し、地球温暖化の原因である温室効果ガス（CO₂）排出の増加を極力抑制するものでもあります。

環境エンジン開発PTでは、このようなNO_x第3次規制（第1次規制値より80%排出量を削減）を実施するために必要な技術課題の解決に取り組んでいます。船舶では、発電所やトラックに適用されているNO_x削減技術と異なり、排気ガス後処理装置（脱硝触媒）を設置できるスペースが限られる他、使用燃料についても硫黄分が高い重油が使われる場合が多く、また、エンジンの負荷変動が大きいことが一般的で、これらの制約要因に適した技術の選定が必要になります。

このため、要素試験として、マイクロリアクターを用いて各種運転状況を模擬したガスによる触媒性能確認試験を網羅的に行っている他、試験用エンジンを用いての性能確認試験にも着手しています。これらの試験は、船



マイクロリアクター

用中速エンジンなど多様な船用エンジンに適用できる排気ガス後処理装置の脱硝触媒の候補群を整備することにあります。

また、エンジン本体での燃焼条件や小型の還元剤装置など、船舶に実際に適用するために必要なシステムの最適像についても検討に着手する予定です。このように環境エンジン開発PTは、NO_x第3次規制の実施時期に必要な船用機器システムが供給できるよう、船用機器メーカーや船社と協力しながら、NO_x削減技術の試験研究に取り組んでいきます。

国際的な活動

環境エンジン開発PTは、このような試験研究に加え、海外との情報交換や国際基準の策定の場であるIMOでの議論にも参加し、技術に裏打ちされた環境規制の実現に努めています。

NO_x第3次規制に関する海外技術動向については、適切な燃料とエンジン運転条件のもと北欧の旅客フェリーに導入されている排気ガス後処理装置の調査など欧州の関連エンジニアリング会社複数社と情報交換を行い、試験研究にフィードバックを行なっています。

更に、NO_x第3次規制を議論しているIMO環境保護委員会及びその下部組織である小委



北欧旅客フェリーのエンジンルームの還元剤装置（当PT村岡研究員）

員会に参加し、技術論を展開しています。これは、国際条約による規制は、技術的に実施可能であることに加え、船用機器メーカーや船社にとっても実現可能な実施スケジュールである必要性から、関係する各種国際会議に参加し、精力的に意見交換及び情報交換を行なっています。



IMOの会議（当PT村岡研究員）

結び

環境エンジン開発PTは、平成19年2月に設置されたばかりではありますが、船用エンジンに関する国際的環境規制において、技術の進展に合わせた最適な規制値を実現するための試験研究を行なうとともに、関係条約の策定の場にも参加し技術と規制の整合性を図るべく、今後とも活動を強化していきます。



IMOの会議で議長を務める当研究所吉田国際連携センター長

二酸化炭素を深海底に封じ込める（2）

——二酸化炭素スラリー投入ノズルの開発——

海技研では、地球温暖化の進行を阻止することを目的として、温室効果ガスの一つである二酸化炭素（CO₂）を深海底に封じ込めるためのプロジェクト研究を実施してきました。ここでは、CO₂深海貯留法を実用化する際に技術的難易度が最も高いと考えられるCO₂スラリー投入ノズルの開発研究を紹介します。



城田 英之
SHIROTA Hideyuki

海洋部門
深海技術研究グループ
主任研究員
shirota@nmri.go.jp

これまで水素ガスタービンの開発、船舶のライフサイクルアセスメント（LCA）に関する研究など、主にエネルギー・環境に関する研究に従事してきた。近年は、二酸化炭素の深海貯留、天然ガスの新しい海上輸送方式の研究など、ハイドレトに関連する研究開発を行っている。

CO₂洋上投入システム開発のための共同研究

海技研では、産総研、アイ・エイチ・アイマリンユナイテッドと共同で、鉄道建設・運輸施設整備支援機構（JR TT）の「運輸分野における基礎的研究推進制度」により、2005年よりCO₂深海貯留のための洋上投入システム全体の試設計と投入性能の評価を行うための研究を実施してきました。このうち海技研では、波浪・潮流の影響を受けにくい洋上浮体システムの開発と、投入するCO₂スラリーの形状・サイズの制御が可能なCO₂投入管・投入ノズルの開発を担当しています。CO₂スラリーとは液体CO₂と細かい粒のドライアイスの混合物のことで、CO₂深海貯留法では、CO₂の三重点^注付近の温度圧力状態（約-56℃、約0.5MPa）のCO₂スラリーを海水中に投入することを想定しています。

この研究の背景及び概要、CO₂深海貯留法のコンセプト等については、海技研ニュース（2006 Summer）を見て頂くとして、本稿では、CO₂深海貯留法の実用開発研究において、技術的難易度が最も高いと考えられるCO₂スラリー投入ノズルの開発研究について、その成果を紹介します。

ノズル閉塞防止装置の開発

CO₂スラリー投入ノズルを開発するためには、CO₂スラリーの特性、投入管内におけるスラリーの流動状態、ノズルの形状等が放出されたCO₂スラリーの形状及び挙動に与える影響等を把握することが重要です。

海技研では、小型のCO₂スラリー投入実験装置を製作し、試作ノズルを用いて低温のCO₂スラリーを高圧水中に投入する実験を実施しました。その結果、CO₂スラリーを水中に直接放出すると、間もなくノズル先端部に氷が発生・成長し（図1：ノズル先端で白く光っているのが成長した氷）、ついにはその氷でノズルが閉塞してスラリーの連続投入に支障をきたすことが判明しました。



図1 試作ノズル（真ちゅう製）から高圧水中にCO₂スラリーを投入する様子（温度4℃、圧力5MPa [水深500mに相当]）

そこで、氷の発生に起因するノズル閉塞を防止しながらCO₂スラリーを投入する方法について検討しました。

ノズル先端に氷が成長するのは、CO₂スラリーの冷熱によって冷されるノズル先端部分が高圧タンク内の水に直接接触しているため

注) 純粋な物質の固相・液相・気相の間の平衡関係を示す図（状態図）で三相が平衡状態にある点

と考えられます。そこで、投入管を二重管構造とし、極低温のCO₂スラリー(温度-55℃程度)を内管から、温かい液体CO₂(温度0℃以上)を外管からそれぞれ放出することによってノズル先端と水が直接接触することを避け、その結果として氷の発生・成長を防ぐアイデアを考案しました。投入ノズル閉塞防止の考え方を図2に示します。

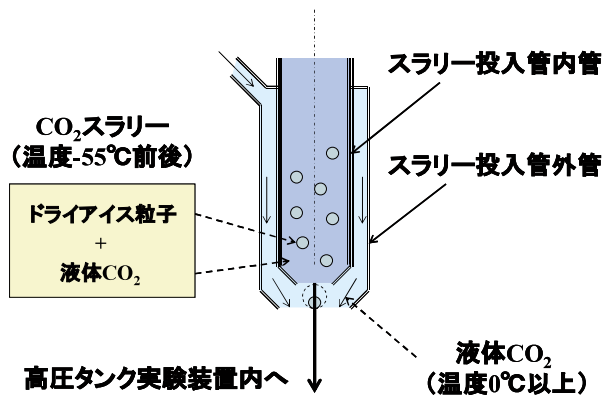


図2 氷結による投入ノズル閉塞を防止するためのアイデア

このアイデアに基づく二重管構造ノズルを製作し、ノズル先端の氷結を防止しながら低温のCO₂スラリーを高圧水中に投入する実験を実施することで、その有効性を確認しました。

CO₂スラリーの連続投入実験

CO₂スラリー投入ノズルが持つべき性質としては、まとまった量のCO₂スラリーを水中に連続的に投入できることも重要です。

CO₂スラリーの温度は-50℃前後と大変低く、実験装置及び周囲との温度差が大きいため、実験当初は、十分な量のドライアイスを含んだ状態でCO₂スラリーを高圧水中に投入するのに大変苦労しました。スラリー調製法・高圧水中への押し出し方法の再検討、作業手順の簡素化、伝熱計算に基づく実験装置の改良等を重ね、ようやくまとまった量のCO₂を、スラリーの状態を保ちながら高圧水中に連続投入することに成功しました。前述の二重管構造ノズルからCO₂スラリーを高圧水中に投入する様子を図3に示します。

CO₂をスラリーの押し出し流量、ノズル内管の直径等をパラメータとして変化させた場合

について投入実験を行い、CO₂スラリー投入の最適条件を決定するための基礎資料を蓄積しました。



図3 二重管構造ノズル(アクリル製)から高圧水中にCO₂スラリーを投入する様子(温度7℃、圧力5MPa)(CO₂スラリー押し出し流量86mL/sec)

おわりに

3年間の共同研究プロジェクトの総まとめとして、本年3月にJRTTと共催でシンポジウムを以下の要領で開催します。シンポジウムでは、本稿で紹介した内容を含むプロジェクト研究の成果報告に加えて、東京大学大学院の佐藤徹教授、大阪府立大学大学院の大塚耕司教授による、CO₂海洋貯留技術に関する総括的な話題が提供される予定です。多くの方のご参加を心よりお待ちしております。

- =====
- 会議名：二酸化炭素海洋貯留に関するシンポジウム
 - 日時：2008年3月17日(月) 13:00~17:30
 - 開催場所：東京大学山上会館(本郷)
 - 使用言語：日本語
 - 参加費：無料 ●定員：100名
 - 参加申込受付：海技研ホームページ(<http://www.nmri.go.jp>)より行います(現在準備中)。プログラム内容等詳細な情報についてはホームページをご覧ください。
 - 問い合わせ先：海技研 海洋部門 深海技術研究グループ内 シンポジウム事務局
電話番号：0422-41-3151
eメール：co2sympo@nmri.go.jp
- =====

省燃費のための海象適応航法

船舶からの燃料消費量を削減し、温室効果ガスの排出を抑制することを目的として、気象海象の予測情報と船舶の実海域性能を基に、最適な船速で最適な航路を航行する新しい運航方法の研究を行っています。



辻本 勝
TSUJIMOTO Masaru

実海域性能評価
プロジェクトチーム

m-tsuji@nmri.go.jp

船舶の実海域性能の研究、海象適応航法（WAN）の開発、日本近海の波と風データベースの開発に従事

このため、温室効果ガス、特にCO₂の削減や、燃料の高騰による燃料消費量の削減の気運が高まっています。

船舶からのCO₂排出量は、LCA解析により、図1に示すとおり運航中の燃料消費によるものが約8割を占めることが示されており、船型改良による抵抗低減や、抵抗低減デバイスの開発、主機関の効率向上等その他、運航方法の改善により燃料消費量を低減させることも有効であることが分かります。

一般に船舶は、流体抵抗が船速の2乗に比例することから、主機出力は船速の3乗、燃料消費量は船速の2乗に概ね比例することとなります。例えば、20ノットの船舶が19ノットで航行することにより約10%の燃料削減が可能となります。このように、減速航行により燃料消費量（CO₂排出量）削減効果が高いことが試算されますが、一方で、運航回数の減少による経済的損失も考慮する必要があるとされています²⁾。すなわち、貨物の送達時間が遅くなるだけでなく、年間輸送量を保障するために、それに見合う輸送量の代替が必要となります。先の例では、運航隻数を増やす、船型を大型化する等の対策が必要となります。そして、それによる燃料消費量（CO₂排出量）の増加も生じ、無闇な減速運航は受け入れがたいものです。

はじめに

最近の地球温暖化への国際的対策として2005年2月に気候変動枠組条約京都議定書が発効し、アメリカ合衆国を除く主要国が地球温暖化ガスの排出削減義務を負いました。また、2000年以降の世界的なエネルギー需給の逼迫や、石油採掘量がピークに達するとの予測もあり、燃料価格が高水準で推移しています。更に2006年4月から地球温暖化防止を目的に、改正省エネ法が施行され、3千万トンキロ以上の貨物輸送を発注する荷主及び内航船舶部門では2万総トン以上の船腹量の輸送事業者に対し、エネルギー消費原単位を中長期的に年平均1%以上低減させることを目標に省エネへの取り組みが義務付けられました。

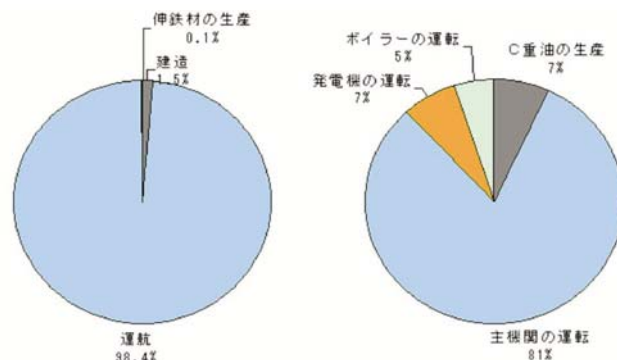


図1 87,000DWTタンカーのCO₂排出量の内訳（左）及び運航でのCO₂排出量の内訳（右）

ところで、実際の運航では、気象海象の影響、海潮流の影響、船体、主機関、推進器の経年劣化、生物汚損等の影響により、船舶は本来有する性能とは異なる状態で航行しています。また、荒天を避けながら航行するために、航路も幾何学的最短航路である大圏航路からはずれ、航海距離が増加することになります。このため、運航スケジュールは、これらの影響を考慮し、マージンをとって計画されることとなります。

この運航スケジュールの中で、より効率的な運航を行うために、気象海象情報を利用した最適航法（ウェザールーティング）サービスが利用されています。最適航法サービスは1950年頃から開始され、気象海象の予報精度の向上、耐航性能計算の実用化により、日本の船会社が本格的に利用し始めたのは1970年代中頃からです³⁾。

欧州での取り組み

欧州では、陸上から海上への輸送モードの転換を目的とし、効率的な海上輸送を実現するため、最適航法についてEUプロジェクト「SEAROUTES」がドイツのベルリン工科大学を中心に、船主、大学、気象情報会社等10の参加機関からなる国際コンソーシアムを構成して実施されました。

このプロジェクトでは最適航法を高度化し、従来の到着時間最短の航路選定手法だけでなく、CO₂排出量低減、安全性の観点からの最適航法システムの開発が行われました。

大型コンテナ船の北大西洋（西航）航路を対象とし、航路と船速を設計変数に、多目的遺伝的アルゴリズム（MOGA）を用いて航行時間と燃料消費量の最適化が行われました。MOGAにより最適値（パレート最適関係）を

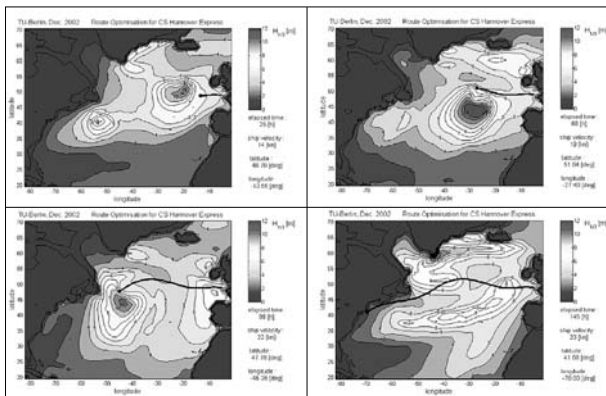


図2 最短時間航路と遭遇海象

求めるには、非常に多くの時間が必要となるため1計算あたりの計算時間を短縮する工夫がなされています。計算結果のうち、最短航行時間の場合の航路（最短時間航路）と遭遇海象を図2⁴⁾に示します。これから、荒天を回避する航路を選定していることが分かります。

海象適応航法 (Weather Adaptive Navigation)

当研究所では、運航中の燃料消費量、CO₂排出量を削減するために、海象適応航法（WAN）の研究開発を行っています。

WANではまず、船速、燃料消費量、耐航性能といった実海域中の船舶の性能が計算されデータベース化されます。この実海域中の性能と気象機関から定期的に配信される気象海象の数値予報情報を組合せ、スケジュール通りに目的地に到着することを条件に、省燃費航法で到着するにはどの針路、主機回転数を選択すればよいかを算出します。

一例として、図3の大型コンテナ船が北大西洋（ルアーブル・ニューヨーク間）を航行する場合の結果を示します。



図3 大型コンテナ船

図4、5は気象庁より配信された風と波のデータです。図6は月別に作成された海流図を電子化したものです。

スケジュールを144時間としたとき、WANにより選定された省燃費航路が図7に赤線で示す航路です。青線、青点線は探索領域と陸地の制約、黒点線は大圏航路ですが、ニューファンランド島に阻まれ航行することはできません。黒線は航行の目安とする航路で、これを初期航路としました。

この選定航路で遭遇した波高、船速、燃料消費量、そして上下加速度を基にした乗り心地評価の指標であるMSI（乗物酔い発生率）、PV（嘔吐率）のブリッジ部での変化を図8に示し

● 海技研の研究紹介

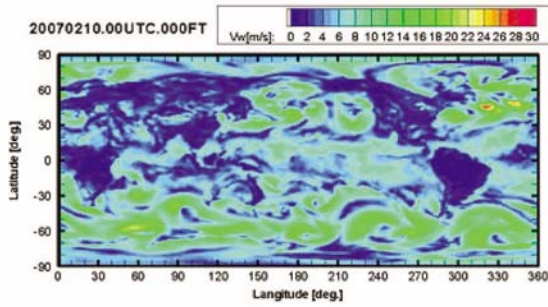


図4 風速データ(2007.2.10)

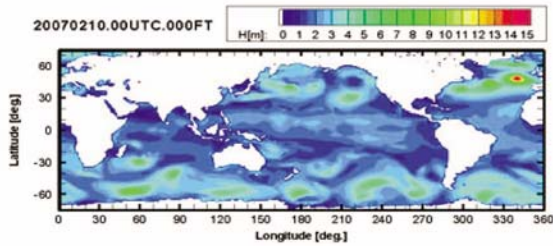


図5 有義波高データ(2007.2.10)

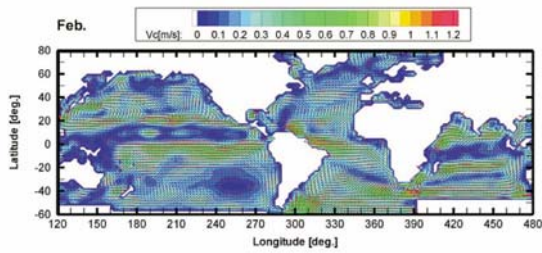


図6 海流データ (2月)

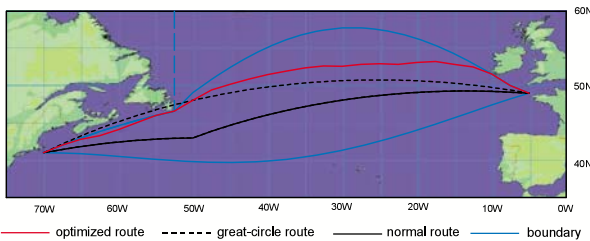


図7 WANによる選定航路(2007.2.10発)

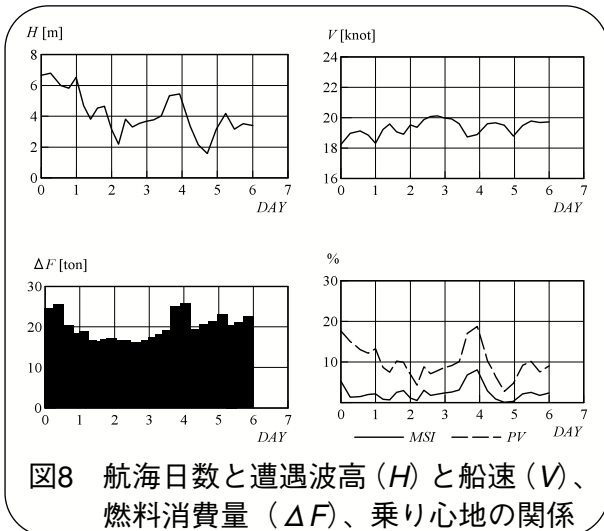


図8 航海日数と遭遇波高 (H) と船速 (V)、燃料消費量 (ΔF)、乗り心地の関係

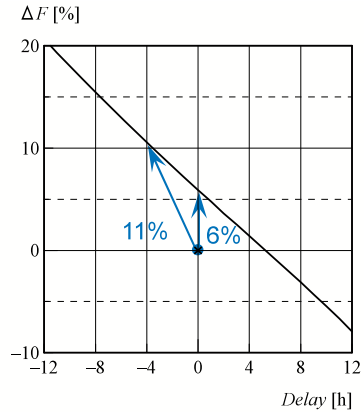


図9 到着時間と燃料消費量削減効果の関係

ます。遭遇波高が大きかった出港直後、4日目にこれらの指標が大きいことが分かります。

WANによる燃料消費量の低減効果を図9に示します。WANを利用することにより、初期航路を主機回転数一定で到着予定時刻通りに到着した場合に比べ約6%、余裕を見て到着予定時刻より4時間早く到着した場合に比べ約11%もの燃料削減効果があることが分かります。

おわりに

運航面から燃料消費量、CO₂排出量を削減する方法について紹介しました。

かけがえのない地球環境を守るため、今後も船舶の消費燃料削減、CO₂排出削減に寄与すべく研究開発に取り組んでいく予定です。

参考文献

- 1) 木原 洸：船舶へのLCA適用に関する研究，平成13年度(第1回)海上技術安全研究所講演会講演集，pp.3-18, 2001.
- 2) 平成12年度船舶からの温室効果ガス(CO₂等)の排出削減に関する調査研究報告書，財団法人シップ・アンド・オーシャン財団，2001.
- 3) ウェザー・ルーティング研究グループ：ウェザー・ルーティング-気象情報に基づく最適航法-，成山堂書店，1992.
- 4) J. Hinnenthal and S. Harries: A Systematic Study on Posing and Solving the Problem of Pareto Optimal Ship Routing, Proc. of Computer Applications and Information Technology in the Maritime Industries (2004), pp.27-35.

世界最大級・最高速フェリー、ナッチャンRera

東日本フェリー（株）

【本船概要】

2007年9月1日にオーストラリアのタスマニア島にあるインキャット・タスマニア社にて建造された高速フェリー「ナッチャンRera」が函館・青森間の航路へ就航いたしました。ナッチャンReraは全長112メートル、総トン数10,712トン、最大積載旅客は774名と世界最大級のフェリーですが、航海速度は36ノット（時速約67キロメートル）と従来型フェリーの倍の速度で航海します。また、本船の船型はウェーブピアシング型（波浪貫通型）で、波を切り裂くように進んでいきます。

客室の設備も充実しており、座席はエグゼクティブ、ビジネス、エコノミーの3クラスをご用意しています。他にも、カフェ、ギフトショップ及びキッズルームなどを設置しています。船からの眺めだけを楽しむのではな

く、船内で楽しめる空間を演出しています。



颯爽と航走するナッチャンRera

T4

■ エグゼクティブシングル ■ エグゼクティブペア

バー バーラウンジ エレベーター

トイレ

T3

■ ビジネス ■ エコノミー ■ ふきぬけ階段

カフェ ショップ エレベーター パブリックカウンター パブリックシート

トイレ エントランスラウンジ パブリックソファ

エグゼクティブクラス

ビジネスクラス

パブリックカウンター

ナッチャン Rera の乗客甲板の配置図

【技術的特徴】

普通船はスクリュプロペラと呼ばれる推進器で水を後方に押し出すことで走ります。しかし、ナッチャンReraのように大型でかつ高速の船では、このスクリュプロペラは使えません。そこで高速で効率のよいウォータージェットという推進器を使っています。高速のポンプで海水を加速して、ノズルから噴出させることで大きな推進力を得ます。また、ウォータージェットを稼動するエンジンは、9400kWの中速ディーゼルエンジンで、4基あり、それぞれ1基のウォータージェットを動かしています。たいへん幅の狭い船体に大きなエンジンを搭載するため、エンジンを前後にずらして段違いにして配置しています。このエンジンは毎分1000回転で回り、これを減速機で400回転にまで落としてウォータージェットのポンプを回しています。



操舵室



舵輪



エンジンルーム

【性能】

最近の客船やフェリーでは、横揺れを減らすためのフィンスタビライザーがついていますが、ナッチャンReraにはさらに進化した横揺れだけではなく、縦揺れも半減させるライドコントロールという装置が付いています。このシステムは、センターバウの下に突き出したT型の翼と、船尾船底に付けられたトリムタブと呼ばれるフラップからなっていて、それを船体運動を感知しながらコンピューター制御して、波の中での船体運動を減らします。

一般的に高速船は、小さな船体に馬力の大きいエンジンを積んでおり、波との衝撃も大きいので、船内での振動が大きいのですが、ナッチャンReraでは、乗客の乗る客室全体をゴムの防振板をかませて受かしているため、振動が伝わりにくくなっています。客室部分の重さは170トン。こうした大きな客室の振動を軽減するために浮かせている船はインキャット社の建造船以外にほとんどありません。

また、ナッチャンRera内は全面バリアフリーになっており高い評価を得ています。車両でご乗船いただいた場合、車両甲板から客室へはエレベーターでご案内いたします。また、徒歩にてご乗船頂いた場合でも、ターミナルから客室へは直接段差のないボーディングブリッジで繋ぎ車椅子の方にも楽にご乗船いただけます。また、船内でも段差はなくしてありますし、広くスペースをとった障害者用のトイレもご用意しています。通路も広がっていますので、船内を自由に移動していただき、外の景色だけではなくカフェやギフトショップなど船内を楽しんで頂けます。



ボーディングブリッジ

【車両甲板】

従来のフェリーとは違い、ナッチャンReraについては、高速道路の料金所のようなゲートを切符売場としており、乗船手続きのために車を降りてターミナルへ立ち寄って頂く必要なく、そのままスムーズに乗船をして頂けます。高速フェリーは、効率の良い運航を行わなければならないため、停泊時間を短くすると共にお客様を待たせることのないようにする為にこのような方法を取っています。

また、ナッチャンReraの積載可能車両数は乗用車195台、トラック33台であり、従来のフェリーよりも大幅に多くなっています。船内の車両甲板は2階建てになっており、トラックなど車両の高さが高いものは1階へ、乗用車など通常の車両の高さのものは2階へ積み付けします。電源設備も整えていますので、普通のトラック以外に冷凍車などへも対応しています。これに加え、陸側のランプと船尾で繋がれた車両用の可動橋は従来のフェリーよりも広い為、同時に数台を積み込むことができるため時間を短縮して効率よく車両の荷役を行うことができます。

【サービス】

一番大きなポイントはソフト面。キャビンアテンダント（CA）は、乗客に対する『知的サービスの提供』を目指し、それぞれが観光案内できるように函館と青森について勉強しています。ただ単に航路を走っている時の観光案内だけでなく、その地に伝わる伝説や逸話などを加えることで乗客は興味を持ち『次はそこへ行ってみよう』と思ってくれるのではないかと考えています。

【ナッチャンReraに続く、高速フェリー2隻目デビュー】

2008年5月にナッチャンReraに続く2隻目が就航いたします。2隻目が入ると、利用客にとっても利便性が向上すると考えています。そのため、もっと利用してくれる人が増えるのではないかと期待しています。青函航路に2隻が就航することで、広域観光化もより実現しやすくなります。現段階では、来年5月の連休に就航させようと思って取り組んでいます。営業活動はもちろん、訓練航海やCA

の実地訓練を実施し、万全の体制で5月の連休を迎えるようにしたいと思っています。

乗客中心の考え方が基本にあり、まずは安全運航、そして心地よい空間と時間を提供できることが絶対条件だと思っています。それを実現する方法としては、北海道と東北の広域観光化にあると考えています。“ナッチャンRera”が9月に就航し、距離が短くなったことでそれが可能となりました。高速フェリー2隻体制になれば、函館／青森間を簡単に日帰りできるようになり、もっと人が来るようになると思っています。広域観光化という観点でみると、東日本フェリーの仕事は一つの手段でしかないが、その役割や使命は十分にあると考えています。



高速船ゲート



車両甲板



車両甲板

アメリカ便り (23)

大圏航路

——北太平洋航路と穀物運搬船の事故——

アメリカ国立商船大学 (元スティーブンス工科大学教授)
工学博士 江田 治三



図1 大圏航路と黄昏の北極海

この10月末、短い秋休みに帰国した時、面白い体験をしました。B777に搭乗して、ニューヨークから東京へ飛ぶ空路で、太平洋上を全く通過することなく、北極海、シベリヤ、日本海上を飛び、山形、水戸上空から成田空港へ着陸したのです(図1)。今まで約30回帰国してきましたが、アメリカから太平洋を通過しないで帰国したのは、初めてです。

そこで今回は燃料の高騰した現在の時点で重要となってきた航空機と船舶の大圏航路のお話をいたします。

大圏航路

球面と平面が交差する時に出来る曲線は円となります。球の中心を通る平面と球面のつくる円を大円 (great circle) と呼び、平面が球の中心を通過していない時は小円 (small circle) と呼びます (図2)。地球の大円は特に大圏と呼ばれ、地球上の2点の最短距離は 大圏の1部である円弧となり、大圏航路と呼ばれます (図2)。

ニューヨーク-東京の大圏航路は、図1、2で見られるように、ニューヨークから北方へカナダ、アラスカを通り、北太平洋を経て、成田空港へ到着するものです。しかし、この

秋に帰国した時は、この大圏航路から北へ反れて、北極海を飛び、シベリヤを南下して、中国東北(満州)すれすれにハバロフスク上空を通過し、日本海へ出て、山形から水戸を経て成田へ到着しました(図3)。

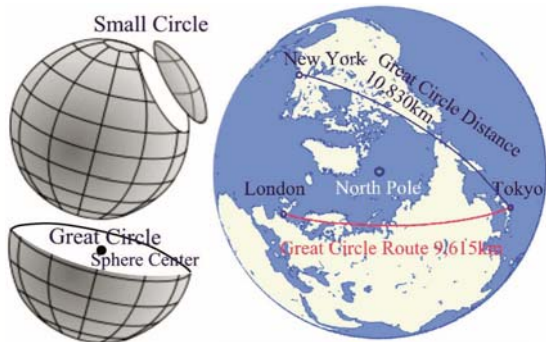


図2 大圏(大円)と大圏航路の例



図3 日本海上空GPS(ニューヨーク—東京)

空港ターミナルに着いて機外にでると、パイロットも出てきました。一仕事すんで、悠然と歩いています。そこで追いついて質問しました。

「今日の飛行経路は、アラスカ上空と太平洋上を飛ぶ、いつもの大圏航路から北へ反れていました。強い偏西風を出来るだけ避けようということでしょうか？」

パイロットの答えは「その通り。」

「中国東北(満州)近くを飛んでいたとき、針路を左にとったのは？」

パイロットは親切に答えてくれます。

「なるべく北朝鮮の上空近くは飛ばないようにします。」

機内GPSを観ながら考えていた理由が、運よくパイロットによって確認できました。

さて、10日ほど経って、今度は東京からニューヨークへ飛ぶフライトです。GPSをよく見ていると、大圏航路より南へ反れて飛んでいます(図1、4)。

経度40-50度の辺りは、約100km/hrの強い偏西風(Roaring Westerly)が吹いており、出来るだけこれを利用しようとしています。GPSでは追い風(時速)140km、対地速度(時速)1,048kmと表示が出て、まさに偏西風の絶大な利用効果を見ることができます。

この時、図4にみえるように、丁度アッツ島(図5)の上空を飛んでいました。そこで話が少し反れます。

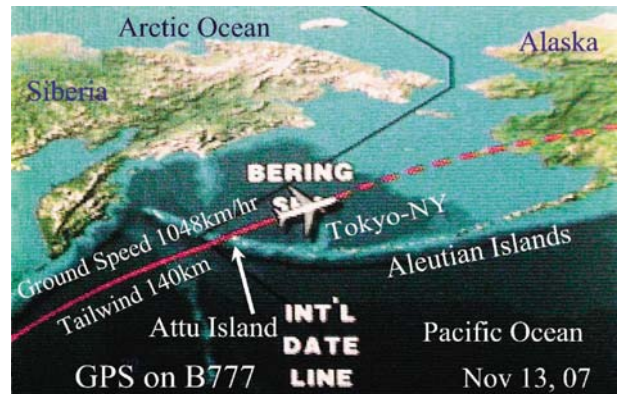


図4 アリューシャン列島上空GPS(東京—ニューヨーク)

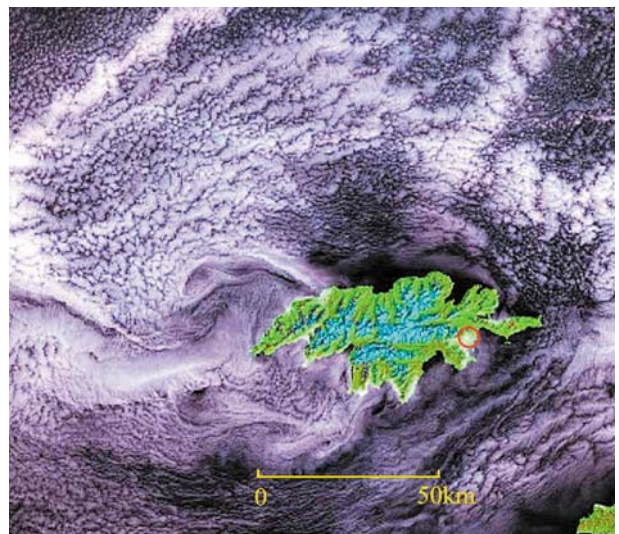


図5 アッツ島(NASA撮影)

アッツ島の壮絶な戦い

第2次世界大戦中(1941-1945)のことです。1942年、日本軍はアリューシャン列島のアッツ島とキスカ島に上陸、占領します。

翌年(1943)5月、アッツ島奪還のため、米軍が上陸してきます。5月29日、山崎保代大佐の率いる守備隊はマサカー湾(Massacre Bay)近くで玉砕しました。戦死2,600人を超え、硫黄島に次ぐ壮絶な戦いであったといわれています。

ます。

一方、キスカ島守備隊は霧の中、救援艦隊によって隠密裏の撤退に成功しました。その後、8月7日、3万人を超える連合軍がキスカ島に上陸してきて、日本軍が既に撤退しているのを知ります。

当時から60余年、国勢調査によるとアッツ島人口は20人。島をめぐる雲の流れが図5に鮮明に見えます。

自転する地球儀

大圏航路に関連して、世界最大の自転する地球儀(直径13m、図6)をメイン州に訪ねましょう。ここでは、地図やパソコンで働くGPSを造っており、私も携帯パソコンに導入して活用しています。カーナビに加えて、フェリーや航空機の旅でも楽しむことができます。

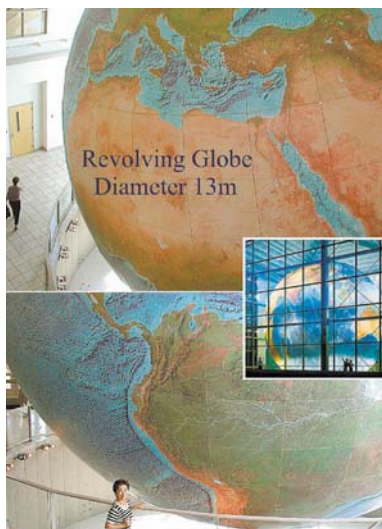


図6 世界最大の自転する地球儀(直径13m)

北太平洋航路と穀物運搬船の事故

ミシシッピ河流域の広大な平野は農産物を豊富に産出します。ニューオーリンズで、とうもろこしを満載した穀物運搬船が新潟へ航行した場合の1例をお話します。この時の能率よい航路を、大圏航路を参考にしながら考えてみましょう。

ニューオーリンズから新潟まで、空路大圏航路距離は10,840kmです(図7)。一方、船の場合はパナマ運河を通過してからの大圏に沿う航路は、北太平洋を通過し、約17,400kmとなります。これは地球を半周する距離に近い値です。

図8は、穀物運搬船がパナマ運河を通過後、新潟へ向かう航路で、北太平洋を航行した1

例です。アリューシャン列島の東部を北へ通過してベーリング海へ入っています。その後、アッツ島とキスカ島の間を通過して、ベーリング海から北太平洋へ出ています。

このような北太平洋航路では、対向する黒潮を避けるという利点もあります。

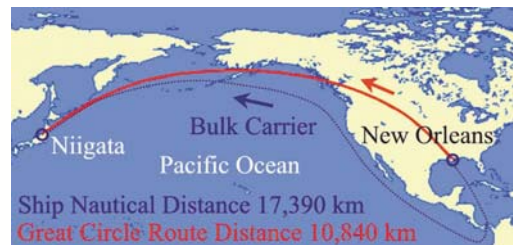


図7 空路と航路(ニューオーリンズ—新潟)



図8 穀物運搬船北太平洋航路の1例

この辺りから本船は冬季太平洋の荒海に遭遇します。千島列島東海域を航行していた日の早朝、船尾船橋の航海士は船首に黄色なものを遠望します(船尾船橋から船首までは遠い)。第1船倉前部上甲板とハッチ・コーミングが波浪圧力を受けて破損、変形、第1船倉が浸水し、船首が沈下(船首トリム)しました。こうして、とうもろこしが上甲板にあふれ出たのです。

かつて(1980)、日本近海で台風に遭遇した英国鉍石運搬船ダービシヤの場合は、波浪圧力による船首損傷、次いで船首浸水、船首トリム、続いてハッチ・カバー損傷、そして、SOS送信の暇もない急な沈没となりました。

船長は救助を要請します。近くを航行していた穀物運搬船1隻と、海上保安庁巡視艇が到着し、付き添い航行します。幸い、天候が次第に回復してきて、本船は無事に目的地新潟に到着しました。

今回は、燃料高騰による大圏航路と偏西風の活用と、アメリカから帰国する冬の北太平洋航路で荒波に遭遇した穀物運搬船の事故についてお話しました。

heda@ix.netcom.com

つづく

新造船写真集 (23)

ブラジル マル BRASIL MARU Ore Carrier 鉱石運搬船			
Builder建造所		三井造船 (株) 千葉事業所	
Owner船主		Tamou Line S.A.	
Operator運航者			
国籍	Panama	船番	1660
Keel laid起工年月日		2004.12.27	
Launched進水年月日		2007.9.24	
Delivered竣工年月日		2007.12.7	
Class船級等		NK	
Nav. Area航行区域			
L _{oa} 全長 m		340	
L _{pp} 垂線間長 m		325	
Breadth型幅 m		60	
Depth型深 m		28.15	
Draft (d _{mid} (design)) 満載喫水(計画) m		18.1	
Draft (d _{ext})満載喫水(夏期) m		21.173	
GT 総トン数(国際) T		160,774	
NT 純トン数 T		Deadweight載貨重量(計画) t	Deadweight載貨重量(夏期) t
			327,180
Cargo Hold Capacity (Grain) 貨物艙容積(グレーン) m ³		Fuel Oil Tank燃料油槽 m ³	Fresh Water Tank清水槽 (含む、飲料水) m ³
200,867.4		8,316.5	775.8
Max. Trial Speed 試運転最大速力 kn		Sea Speed航海速力 kn	Endurance航続距離 SM
17.3		15.0	25,000
Fuel Consumption燃料消費量 t/day		Main Engine主機関 メーカー形式×基数	
84.3		MITSUI-MAN B&W 7S80MC-C × 1	
Output (M.C.R.) 出力(連続最大) kW×min ⁻¹		Output (N.O.R.) 出力(常用) kW×min ⁻¹	
23,640 × 66		20,090 × 62.5	
Propellerプロペラ 翼数×軸数		(CPP etc.) プロペラの種類	Main Aux. Boiler主補汽缶 形式×台数
5×1		FPP	COMPOSITE BOILER OVS2-200/200-33
Electric Generator 発電機		Engine (原動機)メーカー形式×出力×台数	
		DAIHATSU 6DK-20 × 780kW × 3	
		Generator(発電機)メーカー形式×出力×台数	
		NISHISHIBA NTAKL-VE × 720kW × 3	
Type of Ship 船型		Officer & Crew No.乗組員数	
Same Ship同型船			
特記事項			



タマガワ TAMAGAWA Oil Tanker 油槽船			
Builder建造所		株式会社 川崎造船	
Owner船主		KAW1573 SHIPPING S.A.	
国籍	Panama	船番	1573
Keel laid起工年月日		2004.12.24	
Launched進水年月日		2007.4.25	
Delivered竣工年月日		2007.6.29	
Class船級等		ABS	
Nav. Area航行区域			
L _{oa} 全長 m		333.00	
L _{pp} 垂線間長 m		324.00	
Breadth型幅 m		60.00	
Depth型深 m		29.00	
Draft (d _{mid} (design)) 満載喫水(計画) m		18.17	
Draft (d _{ext})満載喫水(夏期) m		21.082	
GT 総トン数(国際) T		160,231	
NT 純トン数 T		Deadweight載貨重量(計画) t	Deadweight載貨重量(夏期) t
		261,025	314,237
Cargo Tank Capacity貨物槽容積 m ³		Fuel Oil Tank燃料油槽 m ³	Fresh Water Tank清水槽 (含む、飲料水) m ³
351,636		7,207	403
Max. Trial Speed 試運転最大速力 kn		Sea Speed航海速力 kn	Endurance航続距離 SM
		ab.15.58	22,860 nautical miles and 3 days margin
Fuel Consumption燃料消費量 t/day		Main Engine主機関 メーカー形式×基数	
		KAWASAKI-MAN B&W 7S80MC-C	
Output (M.C.R.) 出力(連続最大) kW×min ⁻¹		Output (N.O.R.) 出力(常用) kW×min ⁻¹	
27,160 × 76		23,090 × abt.72	
Propellerプロペラ 翼数×軸数		(CPP etc.) プロペラの種類	Main Aux. Boiler主補汽缶 形式×台数
5 × 1		FPP	Vertical oil fired boiler MISSION OM 40
Electric Generator 発電機		Engine (原動機)メーカー形式×出力×台数	
		8N21AL-EV × 1,300kW × 3	
		Generator(発電機)メーカー形式×出力×台数	
		FEK553A-8 × 1,060kW × 3	
Type of Ship 船型		Officer & Crew No.乗組員数	
Flush decker		35	
Same Ship同型船		YAMATOGAWA	
特記事項			



GRAND ELENA
LNG Carrier LNG運搬船

Builder建造所	三菱重工業株式会社 長崎造船所		
Owner船主	NYK-SCF LNG SHIPPING NO.1 LIMITED		
Operator運航者	日本郵船株式会社		
国籍	Cyprus	船番	2229
Keel laid起工年月日	2006.9.5		
Launched進水年月日	2006.12.30		
Delivered竣工年月日	2007.10.31		
Class船級等	LR		
Nav. Area航行区域	Ocean Going		
L _{oa} 全長 m	288.0		
Lpp垂線間長 m	274.0		
Breadth型幅 m	49.0		
Depth型深 m	26.8		
Draft (d _{mid} (design)) 満載喫水(計画) m			
Draft (d _{ext})満載喫水(夏期) m	11.40		
GT 総トン数(国際) T	122,239		
NT 純トン数 T	36,671	Deadweight載貨重量(計画) t	Deadweight載貨重量(夏期) t 74,127
Cargo Tank Capacity貨物槽容積 m ³	147,968	Fuel Oil Tank燃料油槽 m ³	Fresh Water Tank清水槽(含む、飲料水) m ³
Max. Trial Speed 試運転最大速度 kn	20.30	Sea Speed航海速度 kn	19.5 Endurance航続距離 SM
Fuel Consumption燃料消費量 t/day	Main Engine主機関 メーカー形式×基数		MHI (MS36-2) × 1
Output (M.C.R.) 出力(連続最大) kW×min ⁻¹	23,600 × 80		Output (N.O.R.) 出力(常用) kW×min ⁻¹ 23,600 × 80
Propellerプロペラ 翼数×軸数	× 1	(CPP etc.) プロペラの種類 Solid Type	Main Boiler主補汽缶 形式×台数 × 2sets
Electric Generator 発電機	Engine (原動機)メーカー形式×出力×台数		Main : 2台, Aux : 2台, Emerg: 1台
	Generator(発電機) メーカー形式×出力×台数		Main: 3200kW x 2台, Aux: 1600kW x 2台, Emerg: 630kW x 1台
Type of Ship 船型			Officer & Crew No.乗組員数 39

特記事項
 本船は、モス方式 LNG 船としては世界最大級である 145,000 m³ の 4タンク船であり、就航後の主要航路は南サハリン～日本等の予定。
 1. 積出港海域は冬季に氷で覆われ、下記の寒冷地仕様を有する。
 1) アイス補強 (LR Ice Class 1BFS) Prop. & Shaft (RMR Ice Class LU2) 2) アイスペイント施工。 3) 主要暴露甲板・通路等 ヒートトレース実施。
 4) 暴露部電気品は -25℃での使用に対応。
 2. 燃料タンクに二重船殻(ダブルハル)の適用、自動バラスト水交換システム等を搭載し、地球環境保護に配慮した設計となっている。
 3. 高電圧システム(6,600V)を採用しており、機器のコンパクト化、高効率化を行っている。



GUANABARA
Crude Oil Tanker 油槽船

Builder建造所	ツネイシホールディングス(株) 常石造船カンパニー		
Owner船主	PENINSULA TRANSPORT S.A.		
Operator運航者	MITSUI O.S.K. LINES, LTD.		
国籍	BAHAMAS	船番	S-1405
Keel laid起工年月日	2007.5.26		
Launched進水年月日	2007.8.28		
Delivered竣工年月日	2007.11.15		
Class船級等	Nippon Kaiji Kyokai		
Nav. Area航行区域	Ocean Going		
L _{oa} 全長 m	240.50		
Lpp垂線間長 m	230.00		
Breadth型幅 m	42.00		
Depth型深 m	21.20		
Draft (d _{mid} (design)) 満載喫水(計画) m	12.19		
Draft (d _{ext})満載喫水(夏期) m	14.878		
GT 総トン数(国際) T	57,462		
NT 純トン数 T	31,896	Deadweight載貨重量(計画) t	Deadweight載貨重量(夏期) t 106,045
Cargo Tank Capacity 貨物槽容積 m ³	120,809.4	Fuel Oil Tank燃料油槽 m ³	3,367.5 Fresh Water Tank清水槽(含む、飲料水) m ³ 483.8
Max. Trial Speed 試運転最大速度 kn	16.05	Sea Speed航海速度 kn	14.9knots (at C.S.O. with 15% sea margin on design loaded condition)
Endurance航続距離 SM	19,500	Fuel Consumption燃料消費量 t/day	44.4 Main Engine主機関 メーカー形式×基数 B&W 6S60MC × 1
Output (M.C.R.) 出力(連続最大) kW×min ⁻¹	12,240 × 105		Output (N.O.R.) 出力(常用) kW×min ⁻¹ 10,400 × 99.5
Propellerプロペラ 翼数×軸数	4 × 1	(CPP etc.) プロペラの種類 FPP	Main Aux. Boiler主補汽缶 形式×台数 MAC-40B × 1
Electric Generator 発電機	Engine (原動機)メーカー形式×出力×台数		DAIHATSU 6DK-20 × 670kW × 3
	Generator(発電機) メーカー形式×出力×台数		TAIYO × 620kW × 3
Type of Ship 船型	Flush Decker Type		Officer & Crew No.乗組員数 35
Same Ship同型船	S-1264		

特記事項
 本船はD/W106,045 mt タイプ原油タンカーです。



碧海

Coal Carrier 石炭運搬船

Builder建造所	佐世保重工業株式会社		
Owner船主	KUMIAINAVIGATION (PTE) LTD		
Operator運航者			
国籍	Singapore	船番	S750
Keel laid起工年月日	2006.6.28		
Launched進水年月日	2007.10.3		
Delivered竣工年月日	2007.11.26		
Class船級等	NK		
Nav. Area航行区域	Ocean Going		
L _{oa} 全長 m	229.00		
Lpp垂線間長 m	218.00		
Breadth型幅 m	36.50		
Depth型深 m	18.50		
Draft (d _{mid} (design)) 満載喫水(計画) m	11.8		
Draft (d _{ext})満載喫水(夏期) m	12.821		
GT 総トン数(国際) T	43,605		
NT 純トン数 T	23,679	Deadweight載貨重量(計画) t	69,691
		Deadweight載貨重量(夏期) t	77,215
Cargo Hold Capacity (Grain) 貨物艙容積(グリーン) m ³	92,595	Fuel Oil Tank燃料油槽 m ³	3,068
		Fresh Water Tank清水槽 (含む、飲料水) m ³	364
Max. Trial Speed 試運転最大速度 kn		Sea Speed航海速度 kn	14.3
		Endurance航続距離 SM	27,200
Fuel Consumption燃料消費量 t/day	34.3	Main Engine主機関 メーカー形式×基数	B&W 5S60MC×1
Output (M.C.R.) 出力(連続最大) kW×min ⁻¹	9,855 × 102.0		Output (N.O.R.) 出力(常用) kW×min ⁻¹
			8,377 × 96.6
Propellerプロペラ 翼数×軸数	5 × 1	(CPP etc.)プロペラの種類	FPP
		Main Aux. Boiler主補汽缶 形式×台数	1.1ton/h × 1
Electric Generator 発電機	Engine (原動機)メーカー形式×出力×台数		DAIHATSU 6DK-20 × 670kW × 3
	Generator(発電機) メーカー形式×出力×台数		TAIYO × 620kW × 3
Type of Ship 船型	Flush Decker with F'cle		Officer & Crew No.乗組員数
			25
Same Ship同型船	S738/S739		

特記事項
 1. 国内火力発電所の専用バースのサイズに合わせた船型や喫水、バースに備え付けられた揚炭機の可動範囲に合わせたハッチ構成など、日本の発電所向け輸送に最適な船型として設計
 2. 荷役時に発生する赤水が湾内へ流出することを防止するためのスロップタンクを設置し赤水の回収を考慮している。また、スロップタンクにはホールド内のビルジを溜めることができるような配管も設置している。
 3. 日本の秋田県能代市能代港への着岸も考慮して、ユニバーサルフェアリーダーを標準装備し、冬の能代港の厳しい海象も考慮している。



サンコーハーモニー

Oil Tanker 油槽船

Builder建造所	尾道造船株式会社		
Owner船主	HARMONY TANKSHIP LIMITED		
国籍	Liberia	船番	S.NO.526
Keel laid起工年月日			
Launched進水年月日			
Delivered竣工年月日			
Class船級等	ABS-AI (E) Oil Carrier, ICE CLASS IA, SH, SHCM, AMS, ACCU, VEC ESP UWILD SPM		
Nav. Area航行区域	Ocean Going		
L _{oa} 全長 m	228.49		
Lpp垂線間長 m	218.00		
Breadth型幅 m	32.20		
Depth型深 m	20.65		
Draft (d _{mid} (design)) 満載喫水(計画) m	14.35		
Draft (d _{ext})満載喫水(夏期) m	14.368		
GT 総トン数(国際) T	40,865		
NT 純トン数 T	22,274	Deadweight載貨重量(計画) t	73,800
		Deadweight載貨重量(夏期) t	73,919
Cargo Tank Capacity貨物槽容積 m ³	86,474.8	Fuel Oil Tank燃料油槽 m ³	2,448.8
		Fresh Water Tank清水槽 (含む、飲料水) m ³	503.4
Max. Trial Speed 試運転最大速度 kn	16.689	Sea Speed航海速度 kn	16.2
		Endurance航続距離 SM	
Fuel Consumption燃料消費量 t/day	49.2	Main Engine主機関 メーカー形式×基数	MAN-B&W 6S60MC-C (Mark-7) × 1
Output (M.C.R.) 出力(連続最大) kW×min ⁻¹	13,560 × 105		Output (N.O.R.) 出力(常用) kW×min ⁻¹
			12,200 × 101.4
Propellerプロペラ 翼数×軸数	5 × 1	(CPP etc.) プロペラの種類	Nickel aluminium bronze (ALBC3)
		Main Aux. Boiler主補汽缶 形式×台数	Water tube marine boiler × 1
Electric Generator 発電機	Engine (原動機)メーカー形式×出力×台数		6DK-20, 740 × 900 × 3
	Generator(発電機) メーカー形式×出力×台数		NTAKL-VE, AC450V × 60Hz × 850 kVA (680kW) × 900 min ⁻¹ × 3
Type of Ship 船型	Flush decker	Officer & Crew No.乗組員数	28
		Same Ship同型船	S.NO.527

特記事項
 ①Ice-Class(IA)を適用した73,800トン積標準船型の石油精製品運搬船で、船側及び船底を二重船殻構造とし、最新の海洋汚染防止法をクリアしている
 ②貨物油は3種類の積み分けが可能で、自動さらえ装置付の3台のポンプにより同時荷揚げや積み込みが可能
 ③タンク内の有毒ガスを大気中に放出しない装置や、二重船殻構造へ危険ガスが流入した場合でも、爆発の危険性を最小限に食い止める装置等安全対策に万全を期している
 ④機関区域内には無人化装備を有する
 ⑤耐氷船として全ての艦装品は-30℃に耐え得る構造及び材質にすると共に、船型はBrash Ice Testを実施しその性能を確認している



オペラ ホワイト OPERA WHITE Wood Chip Carrier チップ運搬船			
Builder建造所	サノヤス・ヒシノ明昌		
Owner船主	株式会社商船三井		
Operator運航者	株式会社商船三井		
国籍	日本	船番	1256番船
Keel laid起工年月日	2007.3.9		
Launched進水年月日	2007.8.5		
Delivered竣工年月日	2007.10.19		
Class船級等	NK		
Nav. Area航行区域	Ocean Going		
L _{oa} 全長 m	203.50		
L _{pp} 垂線間長 m	196.00		
Breadth型幅 m	37.20		
Depth型深 m	21.20		
Draft (d _{mid} (design)) 満載喫水(計画) m			
Draft (d _{ext})満載喫水(夏期) m	10.818		
GT 総トン数(国際) T	46,422		
NT 純トン数 T		Deadweight載貨重量(計画) t	Deadweight載貨重量(夏期) t 53,808
Cargo Hold Capacity (Grain) 貨物艙容積(グレーン) m ³	115,686	Fuel Oil Tank燃料油槽 m ³	Fresh Water Tank清水槽(含む、飲料水) m ³
Max. Trial Speed 試運転最大速力 kn		Sea Speed航海速力 kn	Endurance航続距離 SM
Fuel Consumption燃料消費量 t/day		Main Engine主機関 メーカー形式×基数	MAN B&W 6S50MC-C × 1
Output (M.C.R.) 出力(連続最大) kW×min ⁻¹		Output (N.O.R.) 出力(常用) kW×min ⁻¹	
Propellerプロペラ 翼数×軸数 4 × 1	(CPP etc.)プロペラの種類	Main Aux. Boiler主補汽缶 形式×台数	
Electric Generator 発電機	Engine (原動機)メーカー形式×出力×台数		
	Generator(発電機)メーカー形式×出力×台数		
Type of Ship 船型		Officer & Crew No.乗組員数	28
Same Ship同型船			
特記事項 貨物艙容積408万キュービックフィート型チップ専用運搬船。			



ポセイドン リーダー POSEIDON LEADER Car Carrier 自動車専用船			
Builder建造所	(株) 豊橋造船		
Owner船主	MERMAID LEASING CO., LTD.		
Operator運航者			
国籍	日本	船番	3602
Keel laid起工年月日	2004.11.25		
Launched進水年月日	2007.8.11		
Delivered竣工年月日	2007.10.22		
Class船級等	NK		
Nav. Area航行区域	Ocean Going		
L _{oa} 全長 m	199.94		
L _{pp} 垂線間長 m	190.00		
Breadth型幅 m	32.26		
Depth型深 m	34.80		
Draft (d _{mid} (design)) 満載喫水(計画) m			
Draft (d _{ext})満載喫水(夏期) m	10.3		
GT 総トン数(国際) T	63,001		
JT 総トン数(JG) T	32,861		
NT 純トン数 T	18,900	Deadweight載貨重量(計画) t	Deadweight載貨重量(夏期) t
Car & Truck No.車輛搭載台数	約 6,500	Fuel Oil Tank燃料油槽 m ³	3,144 Fresh Water Tank清水槽(含む、飲料水) m ³ 532
Max. Trial Speed 試運転最大速力 kn		Sea Speed航海速力 kn	Endurance航続距離 SM 16,600
Fuel Consumption燃料消費量 t/day		Main Engine主機関 メーカー形式×基数	KOBE DIESEL- MITSUBISHI 8UEC 60LS II × 1
Output (M.C.R.) 出力(連続最大) kW×min ⁻¹	15,540 × 104		Output (N.O.R.) 出力(常用) kW×min ⁻¹ 13,209 × 98.5
Propellerプロペラ 翼数×軸数 5 × 1	(CPP etc.)プロペラの種類	FPP	Main Aux. Boiler主補汽缶 形式×台数 Vertical cylindrical type × 1
Electric Generator 発電機	Engine (原動機)メーカー形式×出力×台数	DAIHATSU 5DK-26×1,180 kW × 3	
	Generator(発電機)メーカー形式×出力×台数	TAIYO × 3	
Type of Ship 船型	Multiple decker	Officer & Crew No.乗組員数	28
Same Ship同型船	ANDROMEDA LEADER, PYXIS LEADER, CENTAURUS LEADER, LYRA LEADER, CETUS LEADER, CEPHEUS LEADER, DORADO LEADER, APHRODITE LEADER		
特記事項 6,500台積み自動車専用船。三重底構造としており、燃料タンクは海水に接しない配置としている。			



モーニング シャルロット
MORNING CHARLOTTE
 Vehicles Carrier 自動車運搬船

Builder建造所	今治造船株式会社 丸亀事業本部		
Owner船主	JEK. NAVIGATION (PANAMA) S.A		
Operator運航者			
国籍	Panama	船番	S-1464
Keel laid起工年月日	2007.12.4		
Launched進水年月日	2007.6.19		
Delivered竣工年月日	2007.8.31		
Class船級等	NK		
Nav. Area航行区域	Ocean Going		
L _{oa} 全長 m	199.94		
Lpp垂線間長 m	190.00		
Breadth型幅 m	32.26		
Depth型深 m	34.34		
Draft (d _{mid} (design)) 満載喫水(計画) m			
Draft (d _{ext})満載喫水(夏期) m	10.016		
GT 総トン数(国際) T	60,876		
NT 純トン数 T	18,263	Deadweight載貨重量(計画) t	Deadweight載貨重量(夏期) t 22,578
Car & Truck No.車輦搭載台数	6,502	Fuel Oil Tank燃料油槽 m ³	3,668 Fresh Water Tank清水槽 (含む、飲料水) m ³ 368
Max. Trial Speed 試運転最大速度 kn	22.106	Sea Speed航海速度 kn	20.15 Endurance航続距離 SM 24,600
Fuel Consumption燃料消費量 t/day	58	Main Engine主機関 メーカー形式×基数	8UE60LS II × 1
Output (M.C.R.) 出力(連続最大) kW×min ⁻¹	15,540 × 104		Output (N.O.R.) 出力(常用) kW×min ⁻¹ 13,210 × 98.5
Propellerプロペラ 翼数×軸数	(CPP etc.)プロペラの種類	Solid type skewed prop.	Main Aux. Boiler主補汽缶 形式×台数 VERTICAL WATER TUBE BOILER × 1
Electric Generator 発電機	Engine (原動機)メーカー形式×出力×台数	DAIHATSU 5DK-26 1,070 kW × 3	
	Generator(発電機) メーカー形式×出力×台数	DAIHATSU BRUSHLESS A.C. 1,000kW × 3	
Type of Ship 船型	Multiple decks Car Carrier		Officer & Crew No.乗組員数 25
Same Ship同型船			
特記事項			
①リフトパレットを2層設け積付け車種の多様化に対応している			
②省エネ装置として、ターボリングを装着している			
③車搭載装置として船尾ランプ (ランプウェイ) (SWT100トン) × 1、センターランプ (SWT15t) × 1を設けている			



タイハンター
TAI HUNTER
 Bulk Carrier ばら積み運搬船

Builder建造所	株式会社大島造船所		
Owner船主	TAI SHIPPING MARITIME CO.,S.A.		
Operator運航者			
国籍	台湾	船番	10451
Keel laid起工年月日	2004.3.30		
Launched進水年月日	2007.10.25		
Delivered竣工年月日	2007.12.5		
Class船級等	NK		
Nav. Area航行区域			
L _{oa} 全長 m	189.99		
Lpp垂線間長 m	181.79		
Breadth型幅 m	32.26		
Depth型深 m	17.62		
Draft (d _{mid} (design)) 満載喫水(計画) m	12.46		
Draft (d _{ext})満載喫水(夏期) m			
GT 総トン数(国際) T	18,498		
NT 純トン数 T		Deadweight載貨重量(計画) t 55,418	Deadweight載貨重量(夏期) t
Cargo Hold Capacity (Grain) 貨物艙容積(グリーン) m ³		Fuel Oil Tank燃料油槽 m ³	Fresh Water Tank清水槽 (含む、飲料水) m ³
Max. Trial Speed 試運転最大速度 kn		Sea Speed航海速度 kn	Endurance航続距離 SM
Fuel Consumption燃料消費量 t/day		Main Engine主機関 メーカー形式×基数	三井B&W6S50MC-C
Output (M.C.R.) 出力(連続最大) kW×min ⁻¹			Output (N.O.R.) 出力(常用) kW×min ⁻¹
Propellerプロペラ 翼数×軸数	(CPP etc.)プロペラの種類		Main Aux. Boiler主補汽缶 形式×台数
Electric Generator 発電機	Engine (原動機)メーカー形式×出力×台数		
	Generator(発電機) メーカー形式×出力×台数		
Type of Ship 船型			Officer & Crew No.乗組員数
Same Ship同型船	S738/S739		
特記事項			



ドリームダイバ
DREAM DIVA
Car Carrier 自動車運搬船

Builder建造所	(株) 新来島どっく		
Owner船主	DYNAMIC SPIRIT SHIPPING S.A.		
Operator運航者			
国籍	PANAMA	船番	S5348
Keel laid起工年月日	2004.11.11		
Launched進水年月日	2007.3.23		
Delivered竣工年月日	2007.7.5		
Class船級等	KR		
Nav. Area航行区域	Ocean Going		
L _{oa} 全長 m	186.03		
L _{pp} 垂線間長 m	181.00		
Breadth型幅 m	28.20		
Depth型深 m	29.43		
Draft (d _{mid} (design)) 満載喫水(計画) m			
Draft (d _{ext})満載喫水(夏期) m	8.52		
GT 総トン数(国際) T	41,662		
NT 純トン数 T	12,498	Deadweight載貨重量(計画) t	Deadweight載貨重量(夏期) t 15,068
Car & Truck No.車輻搭載台数	4,113	Fuel Oil Tank燃料油槽 m ³	2,426.66 Fresh Water Tank清水槽 (含む、飲料水) m ³ 403.9
Max. Trial Speed 試運転最大速度 kn	20.90	Sea Speed航海速度 kn	19.2 Endurance航続距離 SM 20,900
Fuel Consumption燃料消費量 t/day	42.2	Main Engine主機関 メーカー形式×基数	B&W 8S50MC Mark6 × 1
Output (M.C.R.) 出力(連続最大) kW×min ⁻¹	11,440 × 127		Output (N.O.R.) 出力(常用) kW×min ⁻¹ 9724 × 120
Propellerプロペラ 翼数×軸数	5 × 1	(CPP etc.)プロペラの種類	FPP Main Aux. Boiler主補汽缶 形式×台数 Vertical cylindrical smoke tube type × 1
Electric Generator 発電機	Engine (原動機)メーカー形式×出力×台数		STX Engine Co.,Ltd. 7L23/30H × 910kW × 720min ⁻¹ × 3
	Generator(発電機)メーカー形式×出力×台数		Hyundai Heavy Industries Co.,Ltd. × 1000kVA(800kW) × 8P × 3
Type of Ship 船型	Multiple decker		Officer & Crew No.乗組員数 25
Same Ship同型船	S5327/5328/5347		
特記事項			



ストルトポンド
STOLT PONDO
Chemical Tanker ケミカルタンカー

Builder建造所	北日本造船株式会社		
Owner船主	S.T. OCEANS SHIPPING, S.A.		
Operator運航者	UNICORN SHIPPING		
国籍	PANAMA	船番	371
Keel laid起工年月日	2007.4.4		
Launched進水年月日	2007.7.27		
Delivered竣工年月日	2007.10.25		
Class船級等	NK		
Nav. Area航行区域	Ocean Going		
L _{oa} 全長 m	170		
L _{pp} 垂線間長 m	162		
Breadth型幅 m	26.6		
Depth型深 m	16		
Draft (d _{mid} (design)) 満載喫水(計画) m	11		
Draft (d _{ext})満載喫水(夏期) m	11.3		
GT 総トン数(国際) T	19,380		
NT 純トン数 T	9,740	Deadweight載貨重量(計画) t	33,600 Deadweight載貨重量(夏期) t 33,232
Cargo Tank Capacity 貨物槽容積 m ³	37,673	Fuel Oil Tank燃料油槽 m ³	1,837.98 Fresh Water Tank清水槽 (含む、飲料水) m ³ 456.76
Max. Trial Speed 試運転最大速度 kn	15.55	Sea Speed航海速度 kn	14.7 Endurance航続距離 SM 17,500
Fuel Consumption燃料消費量 t/day	28.7	Main Engine主機関 メーカー形式×基数	Akasaka 6UEC52LS × 1
Output (M.C.R.) 出力(連続最大) kW×min ⁻¹	7,980 × 120		Output (N.O.R.) 出力(常用) kW×min ⁻¹ 6,783 × 114
Propellerプロペラ 翼数×軸数	5 × 1	(CPP etc.)プロペラの種類	FPP Main Aux. Boiler主補汽缶 形式×台数 Vertical water tube type × 2
Electric Generator 発電機	Engine (原動機)メーカー形式×出力×台数		YANMAR×660kW (900m ³)×3
	Generator(発電機)メーカー形式×出力×台数		NISHISHIBA × 750 kVA(600kW)(450V×60Hz)×3
Type of Ship 船型	Flash Decker with F'cle		Officer & Crew No.乗組員数 25
Same Ship同型船	M/T "Chembulk Minneapolis"		
特記事項	28 Stainless Tanks, IMO type II & III		



サザンコンドル
SOUTHERN CONDOR
Chemical Tanker ケミカルタンカー

Builder建造所	浅川造船株式会社		
Owner船主			
Operator運航者			
国籍	PANAMA	船番	SNO. 561
Keel laid起工年月日	2007.1.10		
Launched進水年月日	2007.4.21		
Delivered竣工年月日	2007.7.11		
Class船級等	NK		
Nav. Area航行区域	遠洋区域 (国際航海)		
L _{oa} 全長 m	134.16		
Lpp垂線間長 m	125.00		
Breadth型幅 m	20.50		
Depth型深 m	11.60		
Draft (d _{mid} (design)) 満載喫水(計画) m			
Draft (d _{ext})満載喫水(夏期) m	8.813		
GT 総トン数(国際) T	8,295		
NT 純トン数 T	4,698	Deadweight載貨重量(計画) t	Deadweight載貨重量(夏期) t 14,583
Cargo Tank Capacity 貨物槽容積 m ³	16,495	Fuel Oil Tank燃料油槽 m ³	815
Max. Trial Speed 試運転最大速度 kn	15.71	Sea Speed航海速度 kn	14.0
Fuel Consumption燃料消費量 t/day	18.1	Main Engine主機関 メーカー形式×基数	Hitachi zosen-MAN B&W 6S35MC(MK7)×1
Output (M.C.R.) 出力(連続最大) kW×min ⁻¹	4,440 × 173		Output (N.O.R.) 出力(常用) kW×min ⁻¹ 3,996 × 167
Propellerプロペラ 翼数×軸数	4 × 1	(CPP etc.)プロペラの種類	FPP
Electric Generator 発電機	Engine (原動機)メーカー形式×出力×台数		DAIHATSU 6DC-17 × 530kW × 3
	Generator(発電機) メーカー形式×出力×台数		NISHISHIBA NTAKL-VE × 600kVA × 1
Type of Ship 船型			Officer & Crew No.乗組員数
Same Ship同型船	SOUTHERN BULL (SNO.560)		
特記事項			



第三勇新丸
Research Vessel 調査船

Builder建造所	内海造船株式会社		
Owner船主	共同船舶株式会社		
Operator運航者	共同船舶株式会社		
国籍	日本	船番	723
Keel laid起工年月日	2007.3.6		
Launched進水年月日	2007.7.3		
Delivered竣工年月日	2007.10.10		
Class船級等	NK (M0)		
Nav. Area航行区域	遠洋		
L _{oa} 全長 m	69.61		
Lpp垂線間長 m	62.50		
Breadth型幅 m	10.80		
Depth型深 m	5.30		
Draft (d _{mid} (design)) 満載喫水(計画) m	4.60		
Draft (d _{ext})満載喫水(夏期) m	4.718		
JG 総トン数(JG) T	742		
NT 純トン数 T		Deadweight載貨重量(計画) t	671
		Deadweight載貨重量(夏期) t	726
Cargo Tank Capacity 貨物槽容積 m ³		Fuel Oil Tank燃料油槽 m ³	399
		Fresh Water Tank清水槽 (含む、飲料水) m ³	138
Max. Trial Speed 試運転最大速度 kn	18.668	Sea Speed航海速度 kn	17.0
Fuel Consumption燃料消費量 t/day	15.4	Main Engine主機関 メーカー形式×基数	川崎-MAN B&W 6L35MC (Mark 6) × 1
Output (M.C.R.) 出力(連続最大) kW×min ⁻¹	3,900 × 210		Output (N.O.R.) 出力(常用) kW×min ⁻¹ 3,315 × 199
Propellerプロペラ 翼数×軸数	4 × 1	(CPP etc.)プロペラの種類	CPP
Electric Generator 発電機	Engine (原動機)メーカー形式×出力×台数		ヤンマー 6NY16L-EN × 441kW × 2
	Generator(発電機) メーカー形式×出力×台数		大洋電機×500kVA × 2
Type of Ship 船型	船首尾楼付一層甲板船		Officer & Crew No.乗組員数
Same Ship同型船	第二勇新丸		
特記事項	1) 捕鯨砲 2) 捕鯨索油圧緩衝装置 3) 捕鯨ウインチ 4) 捕鯨索取装置 5) 鯨探機 6) シリング舵を装備している。		



○ 第2回船舶からの大気汚染に関する国際ワークショップの開催 ／NOx規制及びSOx規制における地域規制の選択肢

当研究所は、国際海事機関（IMO）において検討が進められている船舶からの大気汚染に関する規制の改正動向に関し、NOx規制及びSOx規制における地域規制の選択肢についての最新の国際的動向に焦点を当てたワークショップを開催します。

IMOでは、当該規制を国際的に5～10年後に段階的に実施するための条約改正案を来年春に最終化し、来年中の条約改正採択を目指しており、国際的に各国・海事産業界・石油関連業界による活発な議論が行なわれています。日本においても、海運業界、関連機器メーカー、石油精製関連等関係者の関心も高いところです。このため、平成20年2月上旬のIMOばら積み液体・ガス小委員会における条約改正案策定を目前に控えたこの時期に、当研究所が関係者の皆様の国際的な意見交換を行うべくワークショップを下記の要領で開催します。

記

1. 日時：平成20年1月25日(金)
2. 場所：(独)海上技術安全研究所 本館
〒181-0004 三鷹市新川6-38-1
3. 主催：(独)海上技術安全研究所
4. 参加申込み方法

ワークショップ専用ホームページより申込用紙をダウンロードし、必要事項を記入の上E-mailもしくはFAXにてお申し込み下さい。

(ワークショップ専用ホームページ)

http://www.nmri.go.jp/main/cooperation/imo_iso/contents/IMO2008/airpolws2/airpolws2_j.html

(お申し込み先)

E-mail : airpolws2@nmri.go.jp

FAX : 0422-41-3247

(問合せ先)

〒181-0004 東京都三鷹市新川6-38-1

海上技術安全研究所 企画部国際連携センター

TEL : 0422-41-3645

★プレゼント (2007-Winter) ★ 綴じ込みハガキにてご応募下さい。

A賞…「飛鳥Ⅱのすべて」クルーズ臨時増刊号（2名様）

B賞…「船と海のサイエンス」オリジナルファイル（10名様）



A賞

B賞

☆「船と海のサイエンス」 2007-Autumn☆ プレゼント当選者

A) 「飛鳥Ⅱのすべて」………
福島県 上原様、兵庫県 目黒様

B) 「船と海のサイエンス」
オリジナルファイル………

川崎市 山澤様、函館市 吉田様
横須賀市 大原様、杉並区 倉本様
大分県 川口様、堺市 宮脇様
豊橋市 大谷様、鹿児島県 山下様
長崎市 田村様、横浜市 大森様

●海技研ニュース「船と海のサイエンス」 2007 Winter

発行日/2008年1月18日 発行人/井上 四郎 編集責任/知的財産・情報センター

独立行政法人海上技術安全研究所

●問い合わせ先

独立行政法人海上技術安全研究所企画部知的財産・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：info2@nmri.go.jp

TEL：0422-41-3005 FAX：0422-41-3247

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