

海技研ニュース

船と海のサイエンス



(リーファー“STAR FIRST”)

海技研の研究紹介

- 二酸化炭素を深海底に封じ込める
—地球温暖化の進行を阻止するために— …………… (城田英之) …… 2
- 船に使われる有害物質を追跡する
—船舶の解撤に伴う環境汚染の防止に資する研究— …………… (成瀬 健) …… 5

技術情報

- IT技術で船舶の安全を守る!—高度船舶安全管理システムについて—
…………… (佐々木卓郎、富田展久) …… 8

新造船紹介

- 615,000CF型リーファー”STAR FIRST” …… (四国ドック株式会社) …… 11

随筆

- アメリカ便り(17) …………… (江田治三) …… 14

新造船写真集(17)

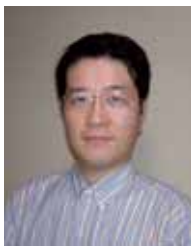
- ばら積み船〈CAPE DOVER〉ほか20隻 …………… 17

おしらせ

- 研究施設の一般公開について他 …………… 24

二酸化炭素を深海底に封じ込める 地球温暖化の進行を阻止するために

地球温暖化がこのまま進行すれば、自然生態系の崩壊、干ばつの増加、洪水・高潮の頻発、熱帯病の急増などの深刻な影響が全世界に生じると言われています。その影響はすでに地域的な気温変化や自然生態系の変化として現れており、温暖化防止の技術的対策が早急に確立されることが強く求められています。海技研では、温室効果ガスの一つである二酸化炭素を深海底に封じ込めることによって、地球温暖化の進行を阻止するための研究を推進しています。



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
shiota@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、ハイドレートに関連する研究開発を行っている。

地球温暖化の現状

地球温暖化現象は、二酸化炭素（以下CO₂）をはじめとする温室効果ガスの濃度が大気圏内で上昇し、これが太陽照射によって温められた地表から出る赤外線を吸収して、その熱エネルギーを大気圏内に貯めこんでしまうことによって起こる現象とされています。

地球温暖化の問題は、自然の気候変動とは無関係に、人間の活動が活発になった結果として引き起こされる「人為的」な気候変動であると言えます。産業の発展、世界人口の爆発的な増加と人々の生活水準の向上などによって、石油などの化石燃料の消費量は急激に増大しました。その結果、化石燃料の消費に伴って発生するCO₂の量も世界的に急増しています。この傾向は我が国でもまったく同様で、1960年に2.5億トン（CO₂換算）であったCO₂排出量は、1960年代後半の高度成長期に急激な増加傾向を示し、1970年には8.3億トン（同上）に達しました。1970年代に石油ショッ

クを経てからは、いわゆる「省エネルギー」への取り組みなどの効果もあり増加傾向は緩やかになっていますが、2000年には12.7億トン（同上）と、依然として排出量が多い状況に変わりはありません。

地球温暖化問題への取り組み

地球温暖化問題は地球的規模で起こっている現象ですから、温室効果ガスの排出抑制に世界全体として取り組む必要があります。こうした取り組みのうち最大規模のものが、1997年12月に開かれた「第3回気候変動枠組条約締約国会議（COP3）」です。この会議で採択された京都議定書には、先進国の温室効果ガス排出量について、法的拘束力のある排出削減目標を各国ごとに設け、これを約束期間内に達成すること、国際的に協調して目標を達成するための仕組み（排出権取引など）を導入することなどが規定されています。

この議定書は2005年2月に発効し、我が国は1990年を基準として6%のCO₂排出量を2012年までに削減する義務を負うことになりました。しかし、削減すべきCO₂の量が非常に大きいため、我が国がこれまで取り組んできた省エネルギー技術や新エネルギー技術だけでは、削減目標の達成は困難だろうと言われています。

CO₂削減技術にはどのようなものがあるか

省エネルギー技術（燃料電池自動車など）や新エネルギー技術（太陽光発電、水素など）は、CO₂排出の抑制を目指すことから「事前対応型」技術と呼ばれます。これに対し、いったん排出されたCO₂の処理を目指すアプローチは「事後対応型」技術と呼ばれ、地中貯留、海洋隔離（中層溶解法、深海貯留法）生

物固定（植林）など、様々な方法が提案されています。各技術はそれぞれ長所・短所を併せ持っていて、現在のところ突出して優れた技術はありません。長期的な観点から地球温暖化を効果的に阻止するためには、事前対応型技術と事後対応型技術を上手に併用して、削減・処理すべきCO₂を分担するなど、戦略的なシナリオを立てることが重要となります。

海技研では15年間にわたり、事後対応型技術の一つである「深海貯留法」に関する研究を実施してきました。本稿では、これまで海技研で行われた研究の一端をご紹介します。

CO₂深海貯留法とは

CO₂深海貯留法とは、火力発電所のようなCO₂の集中発生源から分離・回収したCO₂を、人為的に深海底の窪地に隔離する方法です。現在、ノルウェー・カナダなどで工業規模のプロジェクト研究が精力的に行われている地中貯留技術と比べると、CO₂深海貯留法は非常に大容量のCO₂を長期間にわたって隔離することができると考えられています。

現在、我が国から大気に排出されるCO₂をすべて回収・液化して20万トンタンカーに積み込むと、1日あたり10隻程度になります。いま、このCO₂の5%を深海貯留法で分担処理すると仮定すると、20万トンタンカー1隻分の量のCO₂を1日おきに処理すれば良いこととなります。深海底の貯留窪地の大きさとして、例えば周囲が約20kmの摩周湖を考えると、摩周湖1個で50年分のCO₂処理が可能なことになり、深海貯留法のCO₂処理能力がいかに高いかがわかります。地盤の安定性に不安を抱える一方で、四方を海に囲まれている我が国にとっては、地中貯留よりも海洋隔離の方が魅力的な選択肢と言えるでしょう。

海技研オリジナルのコンセプト「COSMOS」

海技研では1990年代初めから、高圧下における液体CO₂の溶解度など、深海貯留法を実現するための基礎データを蓄積してきました。1998年にはそれらの知見をベースにして、海技研オリジナルのコンセプト「COSMOS（低温液体CO₂投入法）」を提案し、国内特許を取得しています。21世紀に入ってから、実現性・経済性などの点でCOSMOSよりも優れたコンセプト「新COSMOS（スラリー投入法）」の実用化を目指して実海域実験などを実施し、

その有効性や問題点の評価を行っています。海技研で考えているCO₂深海貯留法のコンセプトを図1に示します。

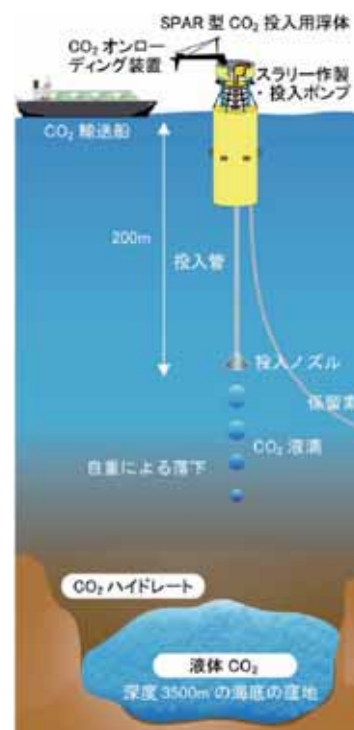


図1 CO₂深海貯留法のコンセプト

CO₂の回収から深海貯留までの流れは、おおよそ次のようになっています。

- 1) 発電所などからCO₂を分離回収・液化
- 2) 液体CO₂を専用船で洋上浮体へ移送
- 3) 浮体上でCO₂スラリー（液体CO₂とドライアイスの混合物）を作成
- 4) 断熱投入管を通してCO₂スラリーを海深200mまで移送
- 5) 投入ノズルで大直径のCO₂スラリー液泡を作製・投入
- 6) CO₂液泡が海水から熱を得ながら、自重によって海底まで沈降
- 7) 3500m以深の海底窪地で安定貯留、ハイドレート（水和）化した表面が海水へのCO₂溶解を抑制

安定貯留実証のための実海域実験

CO₂深海貯留法のコンセプトが実現するためには、実際の深海において液体CO₂が安定して貯留するかどうかを確認する必要があります。これまでの研究で、深度3627mの深海において、液体CO₂が急速にハイドレートを形成することで起こる「あふれ現象」が観察

されています。この現象は貯留CO₂の安定性にとって望ましくありません。海技研では、2003年と2004年に、米国のモンテレー湾海洋研究所、ノルウェーのベルゲン大学と共同で、モンテレー湾沖合約150km、深さ3942mの海底で、CO₂の安定貯留を実証するための小規模実海域実験を実施しました。

図2は、深さ3942mの海底に設置した4リットルビーカーにCO₂を液滴として溜めたときの様子です。実験では2時間にわたって安定貯留が可能であることを確認しました。この深度であふれ現象が生じなかったのは、液体CO₂と海水との密度差がより大きくなって、重力効果で液体CO₂が鉛直方向につぶれた結果、ハイドレート生成に必要な海水がCO₂内部に供給されなくなったためと考えられています。

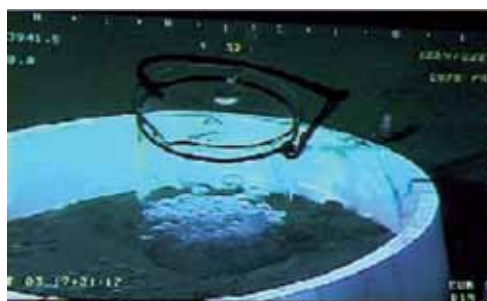


図2 液体CO₂ (4リットル) の安定貯留

図3は、同じ深さの海底に設置した水平矩形容器内に40リットルの液体CO₂を溜め、流れの弱い自然条件下で2日間放置したときのCO₂の様子です。この実験では、貯留された液体CO₂がゼリー状の厚いハイドレート膜で覆われ、極めて安定した貯留が実現していることを確認しました。このような安定貯留は、ハイドレート膜上方の海水に形成されたCO₂の密度成層が、液体CO₂の海水への溶解・拡散を抑制することによって実現したもので、我々のコンセプト(図1)の有効性を示す結果であると言えます。



図3 液体CO₂ (40リットル) の安定貯留

これら一連の実海域実験は、深度4000m級の深海底にCO₂を送り込むという世界初の試みとなりました。

CO₂洋上投入システムの開発

海技研では、2005年より産総研、IHIマリンユナイテッドと共同で、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開始しました。

これまでに、波や潮流の影響を受けにくい形状の洋上浮体(80分の1模型)を設計・製作し、深海水槽での模型ラボ実験を通じて浮体形状の妥当性を検討したり(図4)投入するCO₂スラリーの形状・サイズが制御できるようなノズル機構を開発するため、ラボ実験用投入ノズルを試作してスラリー投入実験を行っています。高性能な洋上投入システム・投入管・投入ノズルの開発を目指し、引き続き、精力的な研究活動を続けています。

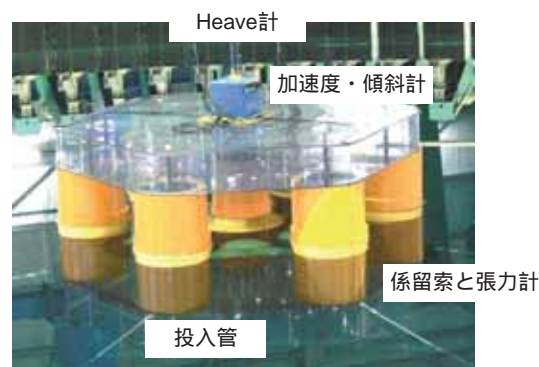


図4 CO₂投入用洋上浮体の模型ラボ実験

おわりに

CO₂深海貯留法は、処理能力の大きさ・隔離期間の長さなどの点から有望な対策技術の一つと言えますが、CO₂貯留サイト近傍における環境影響の客観的データによる評価、コスト低減など、いまだに十分に解決されていない重要な課題が残されています。今後、これらの課題のクリアに努め、近い将来、社会的コンセンサスを獲得できるCO₂深海貯留法を、海技研から国際提案の形で発信できる態勢づくりを進めてゆきたいと考えています。

なお、本稿で紹介した研究実施にあたっては、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)、鉄道建設・運輸施設整備支援機構(JRTT)より多大なご支援を賜りました。ここに心よりお礼申し上げます。

船に使われる有害物質を追跡する 船舶の解撤に伴う環境汚染の防止に資する研究

途上国における船舶解撤時の環境汚染が引き金となって、船舶のリサイクル（シップリサイクル）が国際的な問題となっています。海上技術安全研究所では、船舶に使用される有害物質情報を収集するためのシステムを中心に、シップリサイクル問題に対応した研究を行っています。



成瀬 健
Takeshi Naruse

構造・材料部門
生産技術研究グループ
主任研究員
naruse@nmri.go.jp

これまで、非破壊評価技術、船舶のLCAおよびシップリサイクル問題に関連する研究に従事。



図1 船舶解撤作業（船底の油除去作業）

はじめに

老朽化したタンカー等の大型船の解撤・リサイクルは、人件費等の問題から、バングラデシュ、インド等の発展途上国を中心に行われています。近年、これら地域における環境汚染が国際問題となっており、国際海事機関（IMO）、バーゼル条約事務局（UNEP:国連環境計画）および国際労働機関（ILO）の三機関がそれぞれの立場から対策を議論しています。

特に、IMOでは、2005年7月に開催された第53回海洋環境保護委員会（MEPC53）において「2008年から2009年に本問題について条約化を目指すこと」が合意され、条約の策定作業が開始されました。

日本は、海運および造船の先進国として、IMOにおける本問題の議論を当初から積極的にリードしています。海上技術安全研究所は、国土交通省海事局の委託を受けて、技術面から日本のIMOにおける議論をサポートしています。

IMOシップリサイクル条約案の概要

2006年3月に開催された第54回海洋環境保

護委員会（MEPC54）において「安全かつ環境上適正な船舶の再資源化のための国際条約（以下、シップリサイクル条約）」の第1次草案がノルウェーから提出され、本格的な議論が開始されました。IMOは、「船舶の生涯における全ての関係者が協力して船舶リサイクルに伴う問題に取り組むべき」との立場で検討を進めており、船舶建造における有害物質の使用禁止、船舶に使用・搭載されている有害物質の所在と量を示す一覧表（インベントリ）の作成・備付け等、解撤以前の問題も本条約の対象として検討が進められています（図2）。

欧州の環境規制動向

一方、近年、欧州では環境規制の強化が進み、リサイクル促進および化学物質管理を目的とした規制が次々と策定されています。特に、「電気電子機器に含まれる特定有害物質の使用制限に関する指令（RoHS）」によって、2006年7月1日以降、電気・電子機器に鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、PBBおよびPBDEの6物質が使用禁止になります。

2001年10月に、日本の大手電機メーカーの製品が、規制値を超えるカドミウムが含有されていたとしてオランダで輸入禁止となり、100億円以上と言われる莫大な損失を被る事件がありました。この事件によって、RoHS 対策は、企業の存亡に関わる大問題と認識され、日本の電気・電子機器業界は、生き残りをかけて、サプライチェーン全体を通して製品に含まれる有害物質を減らす取り組み、いわゆる「グリーン調達」を本格化させました。

船舶に使用されている化学物質の調査に関する試行実験

IMOシップリサイクル条約案では、有害物質の使用禁止およびインベントリの作成・備付が検討されています。

これらを実施するためには、船舶を構成する部品および材料に含まれる化学物質を造船所が調査する必要があります。しかしながら、

船舶は、多くの調達品（機器、材料等）から構成されており、これらの含有物質情報を得るためには、供給者に対する膨大な調査が必要となります。条約が発効し、インベントリの作成が強制化され、各造船所が一斉にこのような調査を実施するようになった場合、調査を受ける供給者（主に船用機器メーカー）の負担は非常に大きくなり、大きな混乱が予想され、調査方法の共通化および電子化が不可欠と考えられます。

このような状況を踏まえ、海上技術安全研究所では、船舶に使用されている化学物質調査のための電子データフォームを試作し、造船所および船用機器メーカーの協力を得て、実船一隻を対象に、試作した電子データフォームを用いて、船舶に使用されている有害物質調査の試行実験を実施しました。

共通電子データフォームによる有害物質調査のイメージを図3に示します。造船所は、

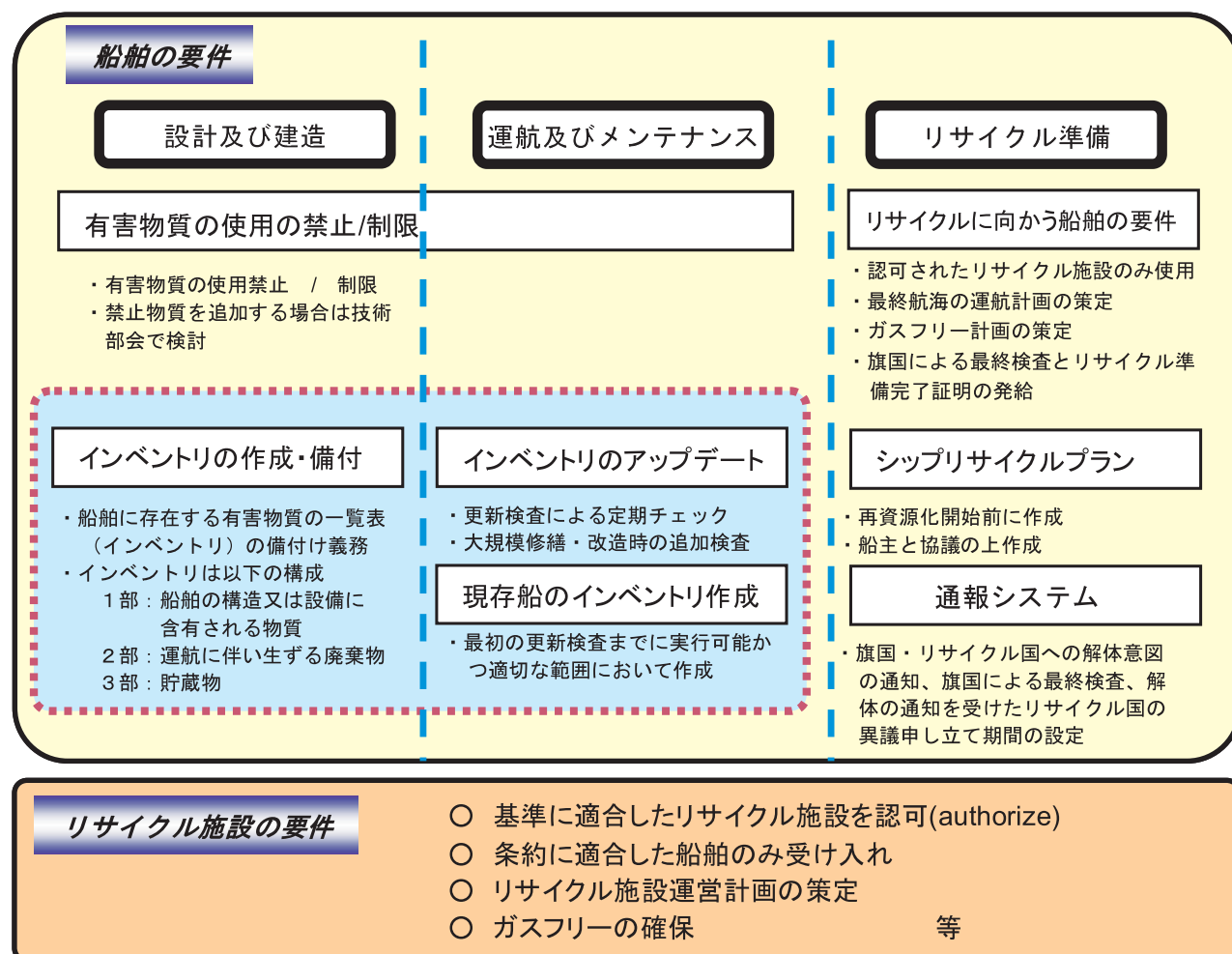


図2 シップリサイクル条約案の概要

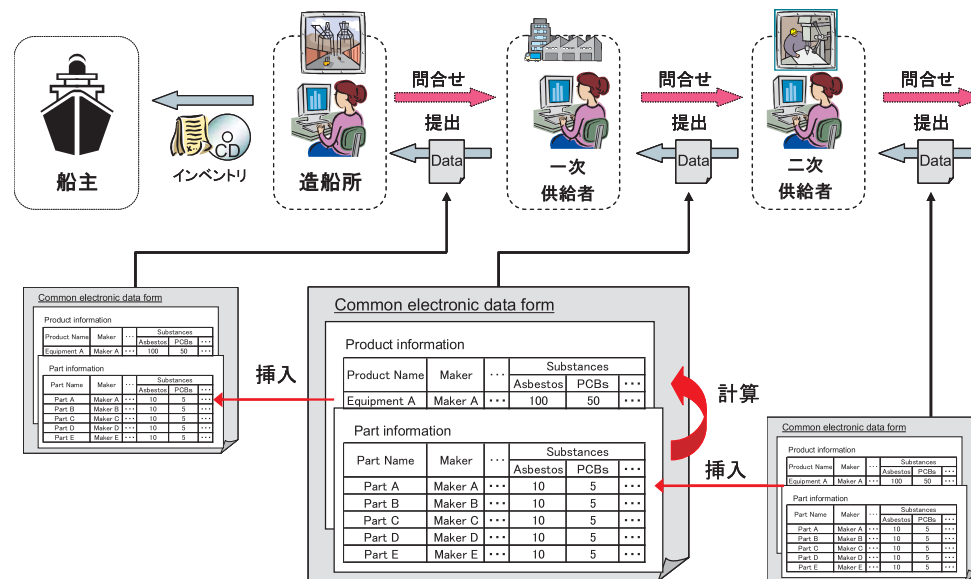


図3 共通電子データフォームのイメージ

データフォームを直接的な取引先（一次供給者）にe-mailで送付して必要な情報記入を依頼します。同様に、一次供給者はe-mailで自社の供給者（二次供給者）にデータフォームを送付して調査を依頼します。このように、データフォームはサプライチェーンを遡り、回答は逆方向に収集されます。共通電子データフォームを使用する利点は、フォームを共通化することにより、供給者が、あらかじめ回答を用意できるようになることで迅速な対応が可能になるとともに、将来的なデータベース化が容易になることです。

本実験により、船舶に使用される有害物質を調査するためには、中小企業供給者の調査能力向上、海外供給者に対する調査の徹底、模倣品対策等、様々な課題が浮き彫りになりました。現在、その対策を含めて、造船・船用工業に最適な有害物質情報収集システムを検討しています。

船舶材料トレーサビリティシステムの検討

一方、船舶の寿命は一般的に二十年以上と長期であり、その期間、インベントリは適切に維持・更新される必要があります。そのためには、PCB、アスベスト等のように、建造された後に有害性が判明する物質についても使用状況を遡って追跡できる「トレーサビリティ」を将来的に確立する必要があります。

code	Parts Name	FLAG	Manufact
00000000	A-船体	*	林洋行
00000000	A-船体移設ボンプ		
00000000	A-船体移設ボンプ		大見機
00000000	A-船体移設ボンプ(DIESEL OIL TRANS PP)		大見機

Ship Name(S/N)	Owner	Parts Code
Liverpool Iron	The Chamber Shipping Ltd	00000000000000
Venetia Island	Greek Union Shippers Co. Ltd	00000000000000
Euro Port	The Chamber Shipping Ltd	00000000000000
Bremen Doll	The Chamber Shipping Ltd	00000000000000
Oslo Fjord	Norwegian Shipping Co, LTD	00000000000000
Copenhagen Shot	Baltic Ship Ltd	00000000000000

図4 船舶材料トレーサビリティシステムの検討

そのためのシステムについて基礎的な検討を行っています（図4）。

最後に

IMOでは、シップリサイクル条約に付随する「インベントリ作成ガイドライン」を策定することとなっています。海上技術安全研究所は、これまでの研究で得られた知見を生かし、本ガイドラインの検討に貢献したいと考えています。

IT技術で船舶の安全を守る！

高度船舶安全管理システムについて

佐々木卓郎（阪神内燃機工業株式会社 商品開発室長）
 富田 展久（ヤンマー株式会社 特機エンジン事業本部
 開発部 システム開発部）

1. はじめに

「IT技術で船舶の安全を守る！」をコンセプトに沖を走る船のエンジンの状態をエンジンメーカーが陸上から24時間365日つねに監視し、故障の兆候を見つければ直ちに本船へ連絡して対応する！必要な整備は陸上チームが実施する！まるでF1のようなサポートシステムを内航船で実用化しようという「高度船舶安全管理システム」開発プロジェクトが平成13年から平成16年にかけて国土交通省を中心に実施されました。

現在、国土交通省では、本システムを導入することによる省力化の効果を考慮して乗組み制度の検討を行うなど、本システムの普及に向けた環境整備に取り組んでいます。

2. 背景

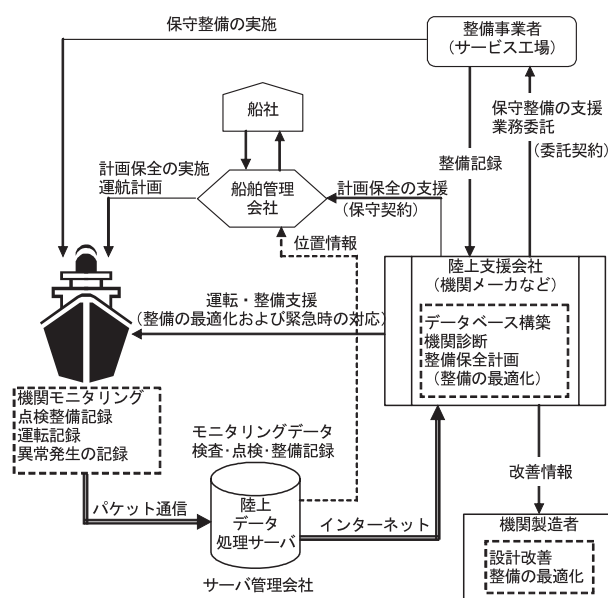
近年、船員の高齢化によるベテラン船員減少への対応や、安全かつ経済的なエンジン整備を模索する内航海運業界のニーズがあります。この「高度船舶安全管理システム」プロジェクトでは内航船を対象に、(社)日本船用工業会の下に(独)海上技術安全研究所及び(独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構などでワーキンググループを構成し、ディーゼルエンジン推進船と電気推進船のグループに分かれ、高度船舶安全管理システムの開発に取り組みました。

3. 通信ネットワーク

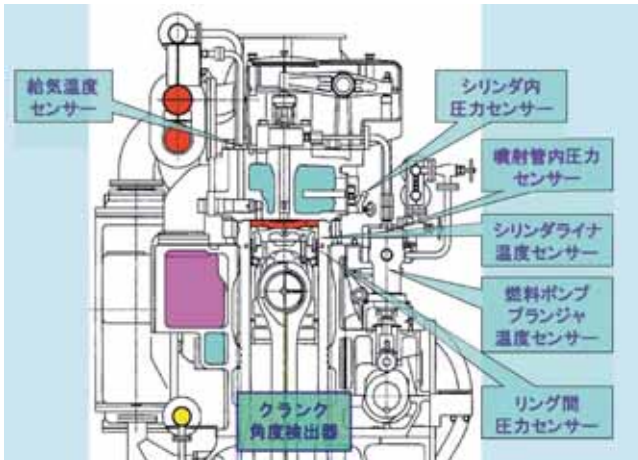
高度船舶安全管理システムにおいて電子データ化された機関性能データを携帯パケット通信と衛星通信による船陸間通信で支援会社（エンジンメーカー）内に設置された陸上支援センターのサーバーにデータベースとして蓄積し、エンジンの性能診断や保守計画の立案に利用します。海運会社（船舶管理会社）とエンジンメーカーは部品費用を含んだ保守契約を結び、メーカーの支援センターは24時間、365日の体制で常時監視します。同時にエンジンメーカーは定期的、及び緊急時に訪船して保守整備全般を実行します。

4. ディーゼルエンジン推進船

阪神内燃機工業株式会社では高度船舶安全管理システムの特徴のひとつに高機能センサーを取り入れたエキスパート診断とよばれる診断機能を開発しました。エンジンのデータ



高度船舶安全管理システムネットワーク



エンジン内部の診断に欠かせない高機能センサー

に異常がある場合、支援センターのコンピュータが関連するデータを全てチェックし、確率の高い順に原因を推定します。それを参考に支援センターの技術者が適切な対応を船に連絡します。高度船舶安全管理システムでは通常のセンサーに加え、高機能センサーと呼ばれるシリンダ内圧力、ピストンリング間圧力、ライナー温度、プランジャ温度、噴射圧力等の計測データを基に、人間の五感によるデータも参考にして診断します。

これは毎日、医師に健康診断してもらっているのと同じ効果がある画期的なものです。何かの症状が発見の遅れによって重大な病気（事故）につながるのを確実に予防することができます。このようなエンジン内部の常時監視が可能になったのは、航海中の船舶で連続使用できるまでに耐久性を高めた高機能センサーが開発されたことによります。これらのセンサーから得られたデータはエンジンの診断のみならず、中長期的性能変化、部品の衰耗量の把握、交換時期の予測に活用されます。

5. 電気推進船

ヤンマー株式会社では、従来のディーゼルエンジン推進船に代わって安全性確保と保守管理コストの軽減を図る目的で、複数台の発

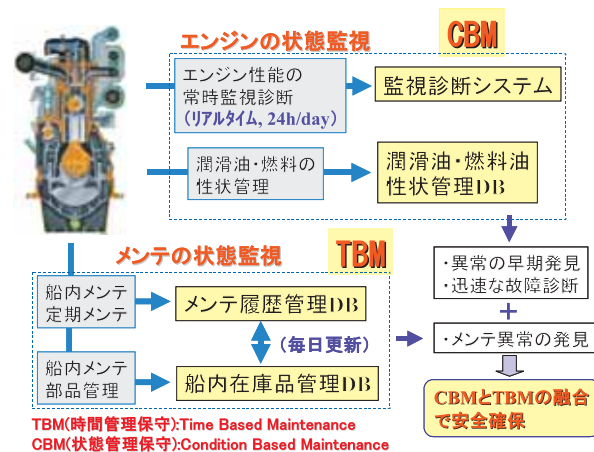
電機と推進モーターで推進力を得る電気推進船に搭載する高度船舶安全管理システムを開発しました。

ディーゼルエンジン推進船との大きな違いは、高機能センサーを搭載せずに機関監視システムを構築できた点です。

電気推進船における機関監視システムは、従来からの時間管理による保守管理方式のTBM (Time Based Maintenance = 時間監視保守)に加え、船内で24時間365日リアルタイムに機関の状態診断をする保守管理方式CBM (Condition Based Maintenance = 状態監視保守)により保守整備の合理化を図り、さらに、異常の検知方法を高度化することにより安全性を向上させています。

新たに採用したCBMにより、機関性能維持に重要な要素とされる潤滑油および燃料油の性状を含めた機関の状態を把握して、そこから摩耗進行速度を推定することにより、部品の寿命を適切に予測することが可能になりました。CBMの信頼性を確認するために、一定の運転時間後に部品の摩耗量を計測した結果、交換時期を延長できることが確認できました。さらに、性状監視により適切に寿命が推定できれば、TBMで管理している在庫品も適切に管理することが出来ます。

監視する項目によってTBM・CBM双方のメリットを活かした保守管理方法による安全管理の概念を下図に示します。

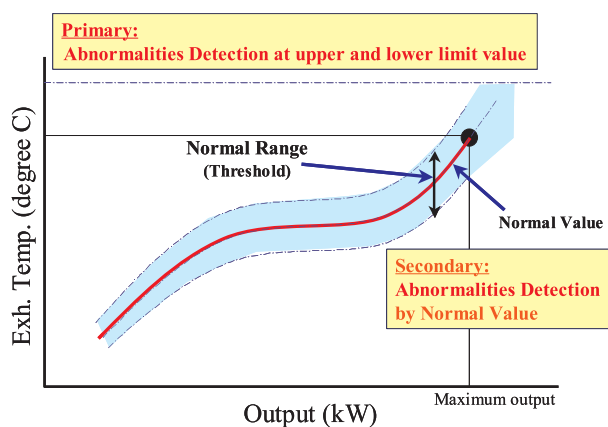


TBM(時間管理保守):Time Based Maintenance
CBM(状態管理保守):Condition Based Maintenance

安全管理の理念

CBMによる保守管理に加えて、リアルタイム診断を、高精度で実現するために高度化された異常の検知方法として、第1次検知と第2次検知の2つの方法を採用しました。第1次検知は上下限值により異常検知する従来の方法です。

第2次検知技術では、機関出力、環境条件から式により正常値を算出し、船舶の就航時の性能データから係数を決定します。また正常値式は、可能な限り工学的な関係に基づくものとし、収集したデータから統計処理で求めています。こうして求めた正常値による検知は、異常を早期発見でき、故障の予防・予知を可能にします。例として、従来はどの出力でも設定温度を超えなければ異常を検知しなかったのに対し、2次検知は各出力での温度の上限値と下限値を設定し、その範囲をはずれると異常として検知することが出来ます。もちろん、常時監視により異常の兆候を確認し、トラブルを未然に防ぐことが可能です。第2次検知の概念図を下図に示します。



高度化検知方法（2次検知）

6. 実証実験

高度船舶安全管理システムの機能、陸上支援体制、センサー類の性能・耐久性を実船で確認するため、ディーゼルエンジン推進船については浪速タンカー(株)、電気推進船については吉祥海運(株)のご理解とご協力を得て、第5浪速丸(2999トンの油タンカー、エンジンは阪

神6LF50)と千祥(499トンのケミカルタンカー、エンジンはヤンマー6N165L-EN 3台)に本システムの船内設備を搭載し、自動計測、通信テストを重ねました。本船と支援センター、船主、整備事業者を実際に船陸間通信で結び実船実験を実施したのです。その結果運用管理体制も含め本システムが適切に機能し、船舶の安全性・信頼性の向上、機関部作業の軽減、機関保守整備の合理化などに寄与することが確認されました。

7. 最後に

高度船舶安全管理システムは内航海運業界でますます注目を集め、特に安全に関する要求レベルが高いタンカー業界では、実用化が期待されています。現在、国土交通省では次世代内航船に関する乗組み制度検討会において高度船舶安全管理システムを導入することによる省力化の効果を考慮して乗組み制度の検討を行い、本システムの普及に向けた環境整備に取り組んでいます。平成17年8月には国土交通省の海事局内に設置された「内航船舶の代替建造促進に関する懇談会」において、内航海運活性化に資する基本施策の、新技術の実用化を支援する枠組みの一つとして位置付けられました。

今後、多くの内航船舶に高度船舶安全管理システムが普及すれば、「IT技術で船舶の安全を守る！」ことが当たり前になり、内航船舶の安全性が向上し、より経済的な運航が実現できると確信しています。あとは、新しいことにチャレンジする勇気だけです。

615,000 CF型リーファー ” STAR FIRST ”

四国ドック株式会社 設計部

まえがき

本船は、パナマの Southern Route Maritime, S.A. 向けに建造され、平成18年3月31日に引渡された汎用性を高めた当社建造最大船型の新鋭リーファーで、欧州のスターリーファーズ社が運航する4隻シリーズの1番船であります。リーファーとは、果物、野菜、魚及び肉類の生鮮食料品や加工食料品を冷蔵及び冷凍し輸送する専用船のことですが、本船クラスでは、南半球からメインカーゴであるバナナなど生鮮品をパレット荷姿で貨物倉内に、また、暴露甲板及びハッチカバー上には、冷凍コンテナを含むコンテナ貨物を積載し北半球に輸送、北半球では、中古車、産業機械、鋼材及びコンテナによる雑貨等を南半球に輸送することが、ルーティーンワークとなります。

主要目等

全長	162.5m	垂線間長	150.00m
幅(型)	26.00m	深さ(型)	14.10m
満載喫水(型)	9.70m	満載重量	13,202t
総トン数	14,030トン	船級	NK
船籍	パナマ	貨物倉容積	615,000立方フィート
航海速度(バナナ積載)	23.0kn		
航続距離	17,230浬	最大搭載人員	25名
主機関(三井)	MAN B&W 7S60MC-C (MCR:15,820kW) x1		
プロペラ(ナカシマ)	5翼一体x1		
主発電機関(ヤンマー)	8N21AL-EVx4		
主発電機(西芝)	1,200kWx4		
補助ボイラー(大阪ボイラー)	x1		
バウスラスタ(ナカシマ)	x1		

本船の特徴

本船の航海速度は高速領域にあり、そのための船型と推進システムを備えています。

最近のリーファーは、冷凍冷蔵貨物の輸送に加え、多種多様な貨物輸送に対応するコンテナ積載能力の増加が求められており、本船はこのクラスとしては最多の552TEUコンテナ積載能力を有し、上甲板上に冷凍コン



新鋭リーファー ” STAR FIRST ”

テナによる生鮮貨物輸送に対応するための200個のプラグを装備しています。

貨物倉内には一般雑貨の他、自動車やIMDGコード(国際海上危険物規定)で規定されている特定危険物が積載出来る設備を備え、多目的化を図っています。

冷凍プラント

冷凍プラントはマエカワ製で、冷凍機ユニット(冷凍機、油分離器、凝縮器、ブラインクーラ等)、ブラインポンプ、ブラインヘッド及び空気冷却器等で構成されています(ブラインとは塩化カルシウム溶液です)。一次冷媒は、地球環境に最も優しいアンモニア(万



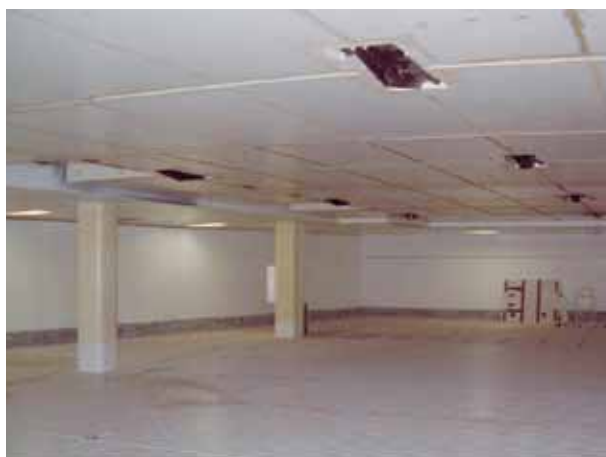
冷凍機室

一、漏洩してもオゾン層破壊及び地球温暖化には全く影響しない) 二次冷媒はブライン、これらによる間接冷却方式を採用しています。

冷凍機で圧縮され油分離器を經由し、凝縮器で冷却水により冷却された高压アンモニア液は、電子式膨張弁によりブラインクーラ内でブライン液と熱交換されます。ブラインクーラ出口のブライン温度は、電子式膨張弁により自動的に制御されています。ブラインヘッドは3系統で構成され、2系統が冷却用で、高温と低温貨物の混載時に使い分けし、残り1系統は加熱用で、加熱されたブラインにより空気冷却器のデフロストを行います。

冷凍貨物倉

貨物倉は4ホールドで、それぞれのホールドは、2つの独立した合計8防熱冷却区域に分けられており、それぞれの区域は、エアタイトな甲板でさらに2つの区画に細分された合計15区画からなっています。15区画のクーラールームには、2台の空気冷却器を配置し、繊細で均一な温度制御ができるようにしています。冷却されたブラインにより空気冷却器で冷却された空気は、貨物倉内の床に設けた木製グレーチング風路の穴から貨物倉内に吹き出され、積載貨物の隙間を經由して空気冷却器に戻る空気循環になっており、倉内温度を目標値に保持します。空気冷却器用ファン回転数は、周波数変換器により遠隔切替え操作ができます。現在、広く使われている標準的な貨物倉高さは、2.2mですが、パレット高さが増加する最近の傾向に対処するため、本船の最小クリア高さは、2.3mに増やしています。



貨物倉内 (上部甲板防熱)



貨物倉内 (上部甲板防熱なし)

冷凍倉の防熱

一般的には、グラスウールを使用し、一部分成形ウレタン及び現場発泡によるウレタンを使用しています。

施工法としては、従来からの木製根太組と防熱パネルを併用しており、タンクトップ、防熱デッキ及び船体平行部を除く側壁は、主に防熱パネルを使用しています。

生鮮食品の鮮度維持

貨物倉内の二酸化炭素濃度は、設定濃度と現在値の偏差により新鮮空気用給気及び排気ダンプの開度調整することで自動制御されます。

また、生鮮食料品の鮮度を維持する最新技術の設備として、以下を装備しています。

i) CA、MAシステム

これらは窒素ガスの注入により、酸素濃度を適度に制御することで、輸送中の果物の熟成を抑え、新鮮さを保持するための雰囲気制御システムです。貨物倉内用は、窒素ガス注入量の制御により設定酸素濃度を保持するシステムで、CA (Controlled Atmosphere) システムと称されています。CAシステムは、貨物倉の気密性が要求され、本船は8区画で船級証書を取得しています。また、冷凍コンテナ用は、予め設定された酸素濃度の窒素混合ガスを常時注入し続けるシステムで、MA (Modified Atmosphere) システムと称されています。

ii) 加湿設備

生鮮品の冷蔵保存には除湿乾燥作用が避けられず、食感及び風味の損失と重量の目減りが常についてまわります。本船は、冷却による乾燥を防止するため、水蒸気並みの微細噴霧（粒子径15 μ m以下）を空気冷却器からの冷却空気に混入する加湿システムを装備しており、貨物倉内の湿度制御を行います。

冷凍コンテナ用モニター

PCT（Power Cable Transmission）型冷凍コンテナ監視に最適で、USDAを含む温度及び運転監視のためのモニター装置を事務室に設けています。

ハッチカバー

各貨物倉上部のハッチカバーは手動油圧弁方式を採用しており、暴露部ハッチカバーを除いて倉内前後のピラーに取付けられた操作スタンドから、油圧シリンダーにより、開閉操作を行います。

荷役装置

i) デッキクレーン

IHI製デッキクレーンを4基装備しており、4基のうち、No.1 & 4クレーンは、40/8トン仕様でコンテナ/パレット荷役兼用であり、No.2 & 3クレーンは、8トン仕様でパレット荷役専用を使用します。パレット荷役8トンモードでは、いずれも70m/min.の高速ホイストスピードを有します。

ii) ヒール自動調整装置

一対のヒーリングタンクを配置し、コンテナ貨物の荷役効率向上を図るために、フランク・モーン製ヒール自動制御装置を装備しています。

電源装置

主電源設備として、ディーゼル発電機4台を装備しており、通常、バナナ積みキープ状態での航海中は2台、バナナ積みキープ状態で暴露甲板上に冷凍コンテナ積みでの航海中は、3台の発電機で電力を賄います。



パレット貨物荷役中



パレット貨物荷役中



コンテナ貨物荷役中

最後に

本船の建造にあたりご指導、ご協力を頂きました船主殿、船級協会並びに関係者各位に本紙面をお借りして厚く御礼申し上げますと共に、本船の航海の安全と活躍を祈り期待する次第であります。

アメリカ便り (17)

NASA衛星から観た海と河の流れ

アメリカ国立商船大学
江田 治三

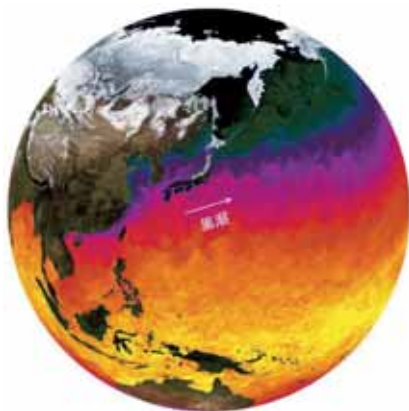


図1 水温に示された黒潮

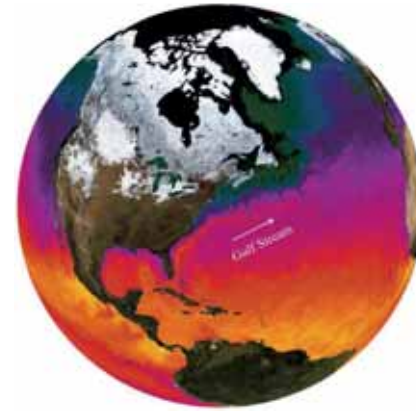


図2 水温に示された湾流

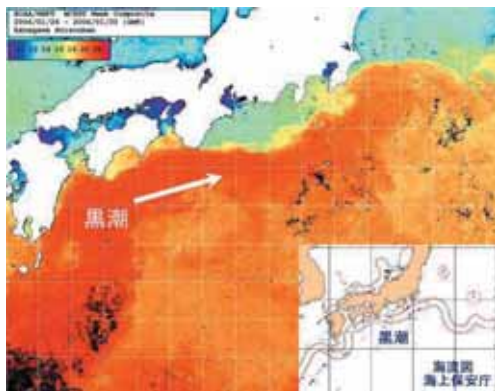


図3 衛星データから海面水温合成画像

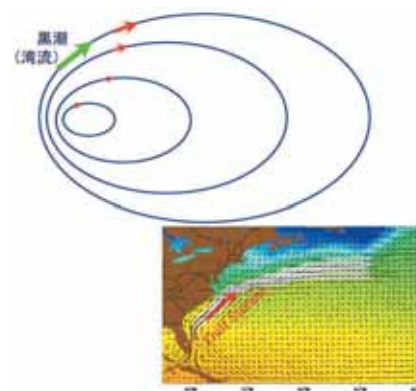


図4 北半球の海流循環は時計回り

大洋を流れる海流は、気候、気象、水産、海上交通その他、この地球上の広範な面で極めて重要な役割を果たし、まさに地球を巡る動脈の流れといえます。そこで今回は衛星に乗って海流と河の流れを観ることに致します。

黒潮と湾流

本州の太平洋側を流れる黒潮（図1）は、大西洋を流れる湾流（図2）とともに七つの大洋のなかで最大規模をもつ海流です。この黒潮と湾流の流れが、衛星の捉えた海水温度の分布に明確に示されています（図1、2）。

南のフィリピンの辺りから流れてきた黒潮は、本州南岸に温暖な気候をもたらすことが、太平洋側（南側）と日本海側（北側）の温度差にはっきり示されています。

黒潮と湾流は、太平洋と大西洋という異なった大洋を流れているのにも関わらず、数多くの興味深い共通点をもっています。

1. まずこの二つの海流は、北半球において時計回りに流れています。
2. 時計回りの循環の中心が西側にずれていて、
3. 強い流れ(黒潮、湾流)がその西側に存在しています。

この原因についてはここに要約だけしますと
(a) 球状の地球が東に向けて自転している、
(b) 中緯度では偏西風が西から東へ向かって吹いている、
(c) 低緯度、赤道近くでは東から西に向けて貿易風が吹いている、
ことによります。

南半球の海流では、循環の向きが北半球と反対の反時計回りとなります。

図1と2の例に示されているような海洋気象観測のために、米国海洋大気庁（NOAA）の複数の衛星が高度800kmで地球を周回しています。

このように複数の衛星が同一の目的のために飛んでいる身近な例では、GPS衛星(Global Positioning System Satellite)があります。船舶、航空機、自動車などが、正確にその位置を割り出すためには、3、4個以上のGPS衛星から情報を同時受信する必要があるため、常時20を超えるGPS衛星が地球を周回しています。携帯パソコンにGPSアンテナ（詳細な地図とソフトウェアの入ったCD付き）を繋ぐと、GPSシステムが始動して、時々刻々に移動する位置を正確に確認できるので、フェリー、船舶、旅客機、自動車の旅をより一層楽しむことができます。



図5 フェリー上でパソコンGPS使用

メイン州ノースヘブン島から本土ロックランドへ向かうフェリーにおける携帯パソコンGPS使用例が図5です。本船はいま、西273度に向かって20ノットで航行しています。円内の数字は、現時点でパソコンが#3,9,・・・,29と計8個の衛星から情報を同時受信しており、しかもその受信状態が良好であることが緑色で示されています（受信状態が緑、黄、赤色の順で示されます）。したがって、この図に示される情報は正確であることが確認できます。

黒潮の流れは本州南岸で幅100～200km、流速は早い場所で2m/sec、流量は5,000万ton/secという膨大な量に達します。一方、米国中部を流れる大河、ミシシッピ河は高水位季節で約6万ton/secですから、黒潮の流量はミシシッピ河の800倍を超えていることになります。日本で流水量が最大の石狩川は

560ton/sec、黒潮の流量は石狩川の約10万倍で、海流は河の流れに比べて、巨大な流れであることが判ります。

この地球上の海の面積は地球表面の7割を占め、その平均水深は3,800m、総水量は約 $1.4 \times 10^9 \text{ km}^3$ （14億 km^3 ）です。日本の南に位置するマリアナ海溝は深さ1万900m、一方陸の最高峰エヴェレストは8,848m、仮に陸と海を平らにしてみると、平均水深2,400mの海になってしまいます。このように海はまことに巨大です。

いまここで、直径1mの地球儀をみてみましょう。地球の半径は6,370km、したがって、この地球儀では、海と陸を平坦にならしたときの平均深さ2,400mは0.2mm足らずとなります。巨大な分量の海水も、地球全体からみると実に薄い膜にすぎないことが理解できます。海は膨大ですが、地球全体の視野から見ると、極めて限られた分量の貴重な資源であることが再認識できます。

かつて人類は海水や大気を無限に広がったものと考えて、あまり大切にできませんでした。その報いがきて、いまや重大な海水汚染に直面しています。人類をはじめ、すべての生物が発生し、生存してきたのは、この地球上に海と大気があることから始まったことを考えると、海と大気的重要性はいうまでもないことです。

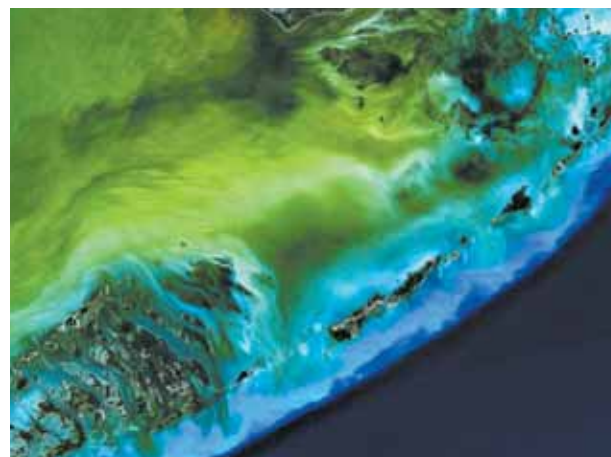


図6 キーウエスト列島を通過する流れ

小規模な海の流れ

フロリダ半島の南端から南西西に向けて、大西洋側とメキシコ湾の間に、ハイウェイの橋で繋がれたキーウエスト列島が延々と連なっています。この列島を通過する流れのパターンが海水中に含まれた葉緑素反射によって

色鮮やかに写しだされたのが図6です。

Landsat7が撮影したカリブ海バハマ島海底が図7です。カリブ海はその海水透明度が極めて高いので、海流と潮流によって彫刻のように削りだされた砂の海底が美しく写しだされています。

かつて12万馬力、33ノットの高速コンテナ船SeaLand7の2軸プロペラにキャビテーションの問題が発生し、実船実験が実施されたことがあります。この実験では、テレビカメラをもって待機するダイバーたちの直前を、SL7が航海速度33ノットで通過し、プロペラ近傍のテレビ撮影を行うので、透明度の高い海域であるカリブ海で行われました。



図7 バハマ島の海底



図8 ミシシッピ河の流れ

大河の流れ

ミシシッピ河がニューオーリンズを通過して、河口に流れる水域の衛星写真が図8です。この辺りは平野なので、河が大きく蛇行しています。このため河の流れは複雑な速度分布をもち、しかも常時4～5ノットと速いので、大洋を航行するように造られた大型船（たとえば、米国中部の農産物をヨーロッパやアジアへ運ぶパナマックス・バルクキャリアー）が航行するには高度の経験と操船技術が必要

です。

大雨の後とか渇水時のように、河の流れが通常の状態から異なる場合は、熟練した水先案内パイロットでも事故を起こすことがあります。特に、図8に示されているニューオーリンズの蛇行した水域やミシシッピ河口（South-West Pass）を出た辺りでは事故が頻発する傾向があり、私はいままで数多くの事故を調査してきました。

図9はグランド峡谷の衛星写真です。峡谷の底を流れる河の流れが、最近注目されている数学概念カオス（混沌）のフラクタルにそっくりです。フラクタル特有の相似形状が、河の形に繰り返してみえています。このようなフラクタルはナイル河の上流アスワンダム湖の形など、数多くの衛星写真で見出すことができます。



図9 グランドキャニオン河の流れ



図10 マダガスカル島ベチボカ河口

図10はインド洋西部、マダガスカル島北東部に流れ出るベチボカ河口の流れの衛星写真です。この島の熱帯雨林は長年にわたって広範囲な伐採が続けられてきたので、大雨が降るたびに赤色陸地の浸食が起こり、河口の流れが赤色に染まって、大地浸食の痛みを訴えているかのようです。

さて、今回は地球の動脈ともいえる海と河の流れを衛星からみて、海洋環境の重要性を再認識しました。次回は、地球上を動く最大の構造物である船舶の安全航行について考えることに致しましょう。 つづく

ケーブルドーパー
CAPE DOVER

Bulk Carrier ばら積船

Owner船主: "K" LINE BULK SHIPPING(UK)LTD. (Panama)
 Builder建造所: 株式会社川崎造船 (No.1582) Date日付: (Keel laid)04.12.10 (Launched)05.12.20 (Delivered)06.1.31 Class船級: NK Nav.Area航行区域: Ocean going
 Length長さ: (Loa)290.00m (Lpp)280.00m Breadth幅: (Bmid)47.00m Depth深さ: (Dmid)24.40m Draft喫水: (dmid (design))16.50m (dext(summer))17.973m GT総トン数: 92,993T NT純トン数: 61,795T Deadweight載貨重量: (design)167,635t (summer)185,805t
 Cargo Hold Capacity貨物艙容積: (Grain)205,722.6m³ (H.Coamingを含む) Fuel Oil Tank燃料油槽: 4,780m³ Fresh Water Tank清水槽: 541m³ Max. Trial Speed試運転最大速度: 17.4kn Sea Speed航海速度: 14.7kn Endurance航続距離: 23,170SM Fuel Consumption燃料消費量: 62.0t/day Main Engine主機関: KAWASAKI-MAN B&W 6S70MC Mk × 1 Output出力: (M.C.R.)16,860kW × 91min⁻¹ (N.O.R.)14,330kW × 86min⁻¹ Propellerプロペラ: 5Blades FPP × 1 Main Aux. Boiler主補汽缶: Vertical oil fired boiler OVS2-120/100-28 × 1 Generator発電機: (Prime Mover:YANMAR 6N21L-UV 660kW × 3)NISHISHIBA NTAKL-VE 660kW × 3 Type of Ship船型: Flush decker Officer & Crew No.乗組員数: 28 Same Ship同型船: CAPE LIBERTY



特記事項: シンプルで、合理的な荷役等の諸設備を採用した最新鋭の大型ばら積み運搬船である。

安全性向上のための新規則 (ばら積貨物船の追加安全措施) を適用し、安全性の高い船となっている。

推進抵抗の小さい船型にするとともに、最新の省燃費型ディーゼル主機関及び高効率タイプのプロペラ、さらに川崎フィン付ラダーバルブも採用している。主機等からの排ガスに含まれる窒素酸化物を削減する対策を施すとともに、機関室の消火装置を炭酸ガスから泡消火装置に変更、さらに冷房機・冷凍機に新冷媒を採用するなど、地球環境に配慮している。

ナビゲーター
NAVIGATOR

Crude Oil Tanker 油槽船

Owner船主: ASPEN TRADING INC (Liberia)
 Builder建造所: ユニバーサル造船(株) 津事務所 (No.019)
 Date日付: (Keel laid)04.7.29 (Launched)06.1.7 (Delivered)06.4.7 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: 78,845T NT純トン数: 47,076T Deadweight載貨重量: (design)149,996t (summer)150,384t Cargo Oil Tank貨物油槽: 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: 15.8kn 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 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. Boiler 主補汽缶: MHI MAC-30B × 2 Generator発電機: (Prime Mover: DAIHATSU 6DK-20 900kW × 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: SOUTH SEA



オオシエルカオシユン
OOCL KAOHSIUNG

Container Carrier コンテナ船

Owner船主: SOUTHERN ROUTE MARITIME S.A. (Hong Kong)
 Builder建造所: 幸陽船渠株式会社 (No.S-2217) Date日付: (Keel laid)05.10.29 (Launched)06.1.7 (Delivered)06.3.29 Class船級: NK Nav.Area航行区域: Ocean going Length長さ: (Loa)280.54m (Lpp)262.00m Breadth幅: (Bmid)40.00m Depth深さ: (Dmid)24.00m Draft喫水: (dmid(design))12.50m (dext(summer))14.02m GT総トン数: 66,462T NT純トン数: 25,614T Deadweight載貨重量: (design)53,425t (summer)66,940t Container No.コンテナ搭載数: 5,888TEU Fuel Oil Tank燃料油槽: 11,438m³ Fresh Water Tank清水槽: 392m³ Max. Trial Speed試運転最大速度: 28.423kn Sea Speed航海速度: abt.25.0kn Endurance航続距離: abt.26,900SM Fuel Consumption燃料消費量: abt.206.1t/day Main Engine主機関: MITSUBI MAN B&W 10K98MC (Mark6) × 1 Output出力: (M.C.R.)57,200kW × 94.0rpm (N.O.R.)48,620kW × 89.0rpm Propellerプロペラ: 6Blades FPP × 1 Main Aux.Boiler主補汽缶: 3,500kg/h × 1 Generator発電機: (Prime Mover:6N330L-EV × 2,354kW × 4) NTAKL × 2,200kW × 4 Type of Ship船型: Flush decker Officer & Crew No.乗組員数: 25 Same Ship同型船: Koyo Hull No.S-2216



特記事項: 公称5,500TEU型コンテナ船シリーズの20隻目。

45 'High Cube コンテナ専用ホールドを配置。

冷凍コンテナ586個積載可能。48 'コンテナ103個積載可能。



フォワード フォーチュン
FORWARD FORTUNE
Crude Oil Tanker 油槽船

Owner船主：伯洋海運株式会社(Panama)
Operator運航者：日本郵船株式会社
Builder建造所：佐世保重工業株式会社(No.S731) Date日付：
(Keel laid)04.12.2 (Launched)05.8.31 (Delivered) 05.11.21
Class船級：ABS Nav.Area航行区域：Ocean going Length長さ：
(Loa)243.8m (Lpp)234m Breadth幅：(Bmid)42.0m Depth
深さ：(Dmid)21.50m Draft喫水：(dmid(design))14.00m
(dext(summer))15.642m GT総トン数：59,158T NT純トン
数：36,052T Deadweight載貨重量：(design)100,513t (sum-
mer)115,567t Cargo Tank Capacity貨物槽容積：126,606m³
(Incl. Slop Tank) Fuel Oil Tank燃料油槽：3,294m³ Fresh
Water Tank清水槽：401m³ Max. Trial Speed試運転最大速
力：15.35 kts Sea Speed航海速力：14.5 kts Endurance航続
距離：23,190SM Fuel Consumption燃料消費量：42.1t/day

Main Engine主機関：B&W 6S60MC-C × 1 Output出力：(M.C.R.)11,700kW × 95.0min⁻¹ (N.O.R.)10,530kW × 91.7min⁻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: DAIHATSU 6DK-20 760kW × 3) 875kVA × 3 Type of Ship船型：Flush decker Officer & Crew No.乗組員数：25 Same Ship同型船：S735
特記事項：新開発のAframax Tankerの第1船。



トライデント スター
TRIDENT STAR
Crude Oil Tanker 油槽船

Owner船主：Green Spanker Shipping S.A. (Panama)
Builder建造所：株式会社名村造船所(S.No.250) Date日付：
(Keel laid)04.12.24 (Launched)05.8.31 (Delivered) 05.11.9
Class船級：ABS Nav.Area航行区域：Ocean going Length長さ：
(Loa)241.03m (Lpp)232.00m Breadth幅：(Bmid)42.00m
Depth深さ：(Dmid)21.20m Draft喫水：(dmid(design))12.19m
(dext(summer))14.923m GT総トン数：56,365T NT純トン
数：32,506T Deadweight載貨重量：(design)81,767t (sum-
mer)105,996t Cargo Tank Capacity貨物槽容積：122,116.6m³
Fuel Oil Tank燃料油槽：3,210.5 m³ (D.O.T.含む) Fresh
Water Tank清水槽：445.8m³ Max. Trial Speed試運転最大速
力：16.10kn Sea Speed航海速力：14.95kn at N.O.R. with

15% S.M., designed load draft Endurance航続距離：21,500SM at sea speed of 14.95kn Fuel Consumption燃料消費量：43.7t/day Main Engine主機関：
B&W 6S60MC(Mk.6) × 1 Output出力：(M.C.R.)11,770kW × 103.6 min⁻¹ (N.O.R.)10,590kW × 100.1 min⁻¹ Propellerプロペラ：4Blades FPP × 1 Main Aux.
Boiler主補汽缶：Oil-fired forced draft, two drum water tube type × 1 Generator発電機：(Prime Mover: YANMAR 6N18AL-UV 550kW × 3) TAIYO FE547A-8
500kW × 3 Type of Ship船型：Flush decker with Bulbous Bow, Cut-off Stern and Machinery aft Officer & Crew No.乗組員数：30 Same Ship同型船：
S.Nos.226/232/233/234/238/239/240/261 他
特記事項：貨物油3種積み対応、A U S 装備。 105型Tanker (PC含む) 17隻目。



ケープ ソフィア
CAPE SOPHIA
Bulk Carrier ばら積船

Owner船主：ISC 1431 SHIPPING S.A. (Panama)
Builder建造所：今治造船株式会社 (No.S-1431) Date日付：
(Keel laid)04.8.8 (Launched)05.9.13 (Delivered)05.11.1 Class
船級：NK Nav.Area航行区域：Ocean going Length長さ：
(Loa)249.94m (Lpp)240.00m Breadth幅：(Bmid)43.00m Depth
深さ：(Dmid)18.70m Draft喫水：(dext(summer))12.907m GT
総トン数：55,285T NT純トン数：29,120T Deadweight載貨
重量：(summer)99,047t Cargo Hold Capacity貨物艙容積：
(Grain)111,727m³ Fuel Oil Tank燃料油槽：4,325m³ Fresh
Water Tank清水槽：565m³ Max. Trial Speed試運転最大速
力：16.316kn Sea Speed航海速力：14.5kn Endurance航続
距離：25,600SM Fuel Consumption燃料消費量：44.8t/day
Main Engine主機関：KAWASAKI-MAN B&W 6S60MC(MARK
) × 1 Output出力：(M.C.R.)12,240kW × 105rpm

(N.O.R.)10,405kW × 99.5rpm (85%MCR) Propellerプロペラ：5Blades Solid Type × 1 Main Aux. Boiler主補汽缶：COMPOSITE SYSTEM VERTICAL
TYPE BOILER × 1 Generator発電機：(Prime Mover: YANMAR 6N18L-EV 550kW × 720rpm × 3) 625KVA(500kW) × 720rpm × 3 Type of Ship船型：Flush
decker Officer & Crew No.乗組員数：28

シムルフ
SIMURGH

Bulk Carrier ばら積船

Owner船主：BULKSTAR ENTERPRISE CO., LTD.
 Builder建造所：株式会社大島造船所 (No.10400) Date日付：(Delivered)05.11.9 Class船級：NK Length長さ：(Loa)189.99m (Lpp)185.79m Breadth幅：(Bmid)32.26m Depth深さ：(Dmid)17.62m Draft喫水：(dmid(design))12.515m GT総トン数：54,881T NT純トン数：31,385T Max. Trial Speed試運転最大速度：15.70kn Main Engine主機関：KAWASAKI MAN B&W 6S50MC-C (Derating) Output出力：(M.C.R.)11,160ps x 110.0rpm (N.O.R.)9,485ps x 104.2rpm

ブリティッシュ コンフィデンス
BRITISH CONFIDENCE

LPG Carrier JPG運搬船

Owner船主：Abbie Ltd. (Isle of MAN)
 Operator運航者：BP Shipping, Ltd.
 Builder建造所：三菱重工株式会社 長崎造船所 (No.2202)
 Date日付：(Keel laid)05.9.7 (Launched)05.12.18 (Delivered)06.3.31 Class船級：LR Nav.Area航行区域：Ocean going Length長さ：(Loa)230.0m (Lpp)219.0m Breadth幅：(Bmid)36.6m Depth深さ：(Dmid)21.65m Draft喫水：(dmid(design))11.15m (dext(summer))11.628m GT総トン数：48,772T NT純トン数：14,631T Deadweight載貨重量：(summer)54,490t Cargo Tank Capacity貨物槽容積：83,270m³ Fuel Oil Tank燃料油槽：3,259m³ Fresh Water Tank清水槽：431m³ Max. Trial Speed試運転最大速度：19.69kn Sea Speed航海速度：17.0kn Endurance航続距離：abt.18,000SM Main Engine主機関：MAN B&W 7S60MC(Mark6) Output出力：(M.C.R.)13,700kW x 104min⁻¹ (N.O.R.)12,330kW x 100.4min⁻¹ Propellerプロペラ：4Blades FPP x 1 Main Aux. Boiler主補汽缶：Composite auxiliary boiler x 1 Generator発電機：(Prime Mover)Main 970kW x 3, Emer.280kW x 1 Main 880kW x 3, Emer.250kW x 1 Type of Ship船型：Flush decker Officer & Crew No.乗組員数：29 Same Ship同型船：第2203番船、第2204番船ならびに第2209番船
 特記事項：78,000立方メートル型LPG船シリーズをベースに開発した83,000立方メートル型LPG船の第1船。
 油濁防止のため、燃料油タンクは外板から隔離された二重船殻構造を適用。
 加圧揚荷ポンプを装備し、圧力タンクへの揚荷が可能。
 機関の運転及び貨物のオペレーションは居住区内に設けられた機関制御/荷役制御室から操作。
 三菱リアクションフィンを装備することで省エネに貢献。

コロラド ハイウェイ
COLORADO HIGHWAY

Pure Car Carrier 自動車運搬船

Owner船主：RIVER SPRING CORPORATION(Panama)
 Builder建造所：内海造船株式会社 瀬戸田工場(No.695) Date日付：(Keel laid)05.5.24 (Launched)05.9.9 (Delivered)05.12.20 Class船級：NK Nav.Area航行区域：Ocean going Length長さ：(Loa)183.00m (Lpp)170.00m Breadth幅：(Bmid)30.20m Depth深さ：(Dmid)28.80m (上甲板)14.40m (乗込甲板) Draft喫水：(dmid(design))7.70m GT総トン数：44,382T NT純トン数：13,315T Deadweight載貨重量：(design)8,546t (summer)12,806t Car&Truck No.車輛搭載台数：(乗用車換算)4,318 Fuel Oil Tank燃料油槽：2,606m³ Fresh Water Tank清水槽：361m³ Max. Trial Speed試運転最大速度：21.75kn Sea Speed航海速度：20.0kn Endurance航続距離：23,300SM Fuel Consumption燃料消費量：43.3t/day Main Engine主機関：MAN-B&W 6S60MC-C x 1 Output出力：(M.C.R.)11,620kW x 105min⁻¹ (N.O.R.)9,880kW x 99.5min⁻¹ Propellerプロペラ：5 Blades FPP x 1 Generator発電機：1,025KVA x 3 Type of Ship船型：Multiple decker Officer & Crew No.乗組員数：28
 特記事項：乗用車、トラック、バス、重車両等の完成自動車運搬するロールオン・ロールオフ方式の多層甲板単螺旋ディーゼル駆動の自動車運搬船。乗込甲板を含めて上方に8層、下方に3層の合計11層の自動車甲板のうち、2層の昇降式(リフトブル)甲板を装備しており、No.5及びNo.7デッキは重車両(建機類を含む)の搭載が可能で、その他の甲板には乗用車他を搭載することができ、背高率は100%となっている。乗込甲板の船尾右舷及び船体中央部両舷に設けたショアランプ扉から車両が乗り込み、倉内ホールドランプを経由して所定のホールドまで自走する。
 船首部にバウスラスターを装備。
 海洋汚染防止対策として、本船の燃料油タンクは二重船殻構造によって保護されている。
 低硫黄燃料用のセトリング・サービスタンクを設置。
 オゾン層破壊係数ゼロのR404A冷媒の使用、主機シリンダー注油にアルファシステム、船尾管Air Seal方式等の環境に配慮した設備を採用。





レッドロータス RED LOTUS

Bulk Carrier ばら積船

Owner船主：三徳船舶株式会社 (Panama)
 Operator運航者：Coeclerici Ceres Bulk Carriers
 Builder建造所：常石造船株式会社 (No.S1315) Date日付：(Keel laid)04.11.10 (Launched)06.2.16 (Delivered)06.4.10
 Class船級：NK Nav.Area航行区域：Ocean going Length長さ：(Loa)228.99m (Lpp)222.00m Breadth幅：(Bmid)32.26m
 Depth深さ：(Dmid)19.90m Draft喫水：(dmid(design))12.20m (dext(summer))14.429m GT総トン数：42,887T NT純トン数：27,547T Deadweight載重量：(summer)83,007t Cargo Hold Capacity貨物艙容積：(Grain)97,233m³ Fuel Oil Tank燃料油槽：2,826m³ Fresh Water Tank清水槽：461m³ Max. Trial Speed試運転最大速度：15.7kn Sea Speed航海速度：14.5kn Endurance航続距離：21,700SM Fuel Consumption燃料消費量：abt.38.0t/day Main Engine主機関：MITSUI MAN-

B&W 7S50MC-C Output出力：(M.C.R.)9,800kW × 113min⁻¹ (N.O.R.)8,820kW × 109min⁻¹ Propellerプロペラ：4Blades FPP × 1 Main Aux. Boiler主補汽缶：Vertical composite type × 1 Generator発電機：(Prime Mover:DAIHATSU 440kW × 3)TAIYO 400kW × 3 Type of Ship船型：Flush decker without f/cle Officer & Crew No.乗組員数：25

特記事項：The vessel has been developed as D/W 82,800 mt type Bulk Carrier which is named “Kamsarmax Bulk Carrier”.



ドリームエンジェル DREAM ANGEL

Car Carrier 自動車運搬船

Owner船主：DYNAMIC DRIVING MARINE S.A. (Panama)
 Builder建造所：株式会社新来島どっく (No. 5327) Date日付：(Keel laid)04.11.11 (Launched)05.11.15 (Delivered)06.2.22 Class船級：KR Nav. Area航行区域：Ocean going Length長さ：(Loa)186.03m (Lpp)181.00m Breadth幅：(Bmid)28.20m
 Depth深さ：(Dmid)29.43m/12.45m Draft喫水：(dmid (design))7.400m (dext(summer))8.524m GT総トン数：41,662T (JG) 25,355T NT純トン数：12,498T Deadweight載重量：(design)10,363t (summer)15,089t Car&Truck No.車輛搭載台数：4,113
 Fuel Oil Tank燃料油槽：2,426.66m³ Fresh Water Tank清水槽：403.90m³ Max. Trial Speed試運転最大速度：20.86kn Sea Speed航海速度：19.2kn

Endurance航続距離：20,900SM Fuel Consumption燃料消費量：42.2t/day Main Engine主機関：B&W 8S50MC(Mark6) × 1 Output出力：(M.C.R.)11,440kW × 127min⁻¹ (N.O.R.)9,724kW × 120min⁻¹ Propellerプロペラ：5 Blades solid, keyless type × 1 Main Aux. Boiler主補汽缶：Smoke Tube Boiler (MVS-14) × 1 Generator発電機：(Prime Mover:8DK-20 880kW × 3)FEK 553A-10 800kW × 3 Type of Ship船型：Multiple decker Officer & Crew No.乗組員数：Officer class × 10 Rating class × 15 Same Ship同型船：Total 8 ships

特記事項：The ship is designed and built for carrying cars, trucks, recreation vehicles and complete knock down (CKD).
 The ship is designed and built as a single screw, diesel driven car carrier having a eleven (11) tiers car decks and three (3) tiers accommodation deckhouse.
 The ship's hull form is designed and tested by the builder's circulated water channel, and has special stern form, stern fin and turbo ring.
 Therefore the ship has high performances, such as low vibration level, low noise level, high speed.
 Main engine is long stroke type, two cycle marine diesel engine, and has stable performance and low fuel oil consumption.
 The ship has eleven (11) car decks including two (2) liftable decks for stowing large-sized vehicles such as dump truck, bulldozers, etc. and is equipped with a stern and center ramp on starboard side.
 High performance (addressable type) fire detecting system and high-expansion foam fire fighting system is installed in car hold and engine room for safety crew working.
 An electric motor-driven bow thruster with a 14.5t thrust is fitted on bow part for easy berthing.
 As mentioned above, the hull construction of the ship is constructed as latest and high quality, and latest and high performance equipment are applied, also the ship designed and built with special care for safety navigation.



エターナルデリジェンス ETERNAL DILIGENCE

Oil Tanker 油槽船

Owner船主：T.&M.MARITIME S.A.(Panama)
 Builder建造所：尾道造船株式会社(SNo.514) Date日付：(Keel laid)04.9.27 (Launched)05.8.19 (Delivered)06.1.25 Class船級：ABS + AI@SH + AMS + ACCU oil carrier Nav.Area航行区域：Ocean going Length長さ：(Loa)228.49m (Lpp)218.00m
 Breadth幅：(Bmid)32.20m Depth深さ：(Dmid)20.65m Draft喫水：(dmid(design))11.90m/13.20m (dext(summer))14.363m GT総トン数：40,803T NT純トン数：22,258T Deadweight載重量：(summer)74,994t Cargo Tank Capacity貨物艙容積：86,474.8m³ Fuel Oil Tank燃料油槽：2,442.8m³ Fresh Water Tank清水槽：503.4m³ Max. Trial Speed試運転最大速度：16.521kn Sea Speed航海速度：abt.15.4kn Endurance航続距離：abt.17,900SM Fuel Consumption燃料消費量：abt.45.3MT/day Main Engine主機関：MITSUI MAN-B&W

6S60MC(Mark-V) × 1 Output出力：(M.C.R.)12,240kW × 105min⁻¹ (N.O.R.)11,020kW × 101.4min⁻¹ Propellerプロペラ：5Bladed solid × 1(FPP) Main Aux. Boiler主補汽缶：MITSUBISHI Water tube marine boiler × 1 Generator発電機：(Prime Mover:DAIHATSU 6DK-20 740kW × 900min⁻¹ × 3)NISHISHIBA NTAKL-VE × AC450V × 60Hz × 850KVA(680kW) × 900min⁻¹ × 3 Type of Ship船型：Single continuous decker Officer & Crew No.乗組員数：22 Same Ship同型船：SNo.513

ヤサチーム
YASA TEAM

Bulk Carrier ばら積船

Owner船主：CLYDE MARITIME S.A. (Marshall Islands)
 Builder建造所：株式会社サノヤス・ヒシノ明昌 (No.1233)
 Date日付：(Keel laid)04.12.30 (Launched)05.11.25
 (Delivered)06.2.2 Class船級：NK Nav.Area航行区域：Ocean going Length長さ：(Loa)225.00m (Lpp)217.00m Breadth幅：(Bmid)32.26m Depth深さ：(Dmid)19.3m Draft喫水：(dmid(design))12.2m (dext(summer))13.995m GT総トン数：38,895T NT純トン数：25,194T Deadweight載貨重量：(design)63,878t (summer)75,621t Cargo Hold Capacity貨物艙容積：(Grain)89,200.7m³ Fuel Oil Tank燃料油槽：2,924.9m³ Fresh Water Tank清水槽：296.0m³ Max. Trial Speed試運転最大速力：16.10kn Sea Speed航海速力：14.5kn Endurance航続距離：abt.24,400SM Fuel Consumption燃料消費量：31.4t/day Main Engine主機関：MAN B&W 7S50MC-C x 1 Output出力：(M.C.R.)8,973kW x 104min⁻¹ (N.O.R.)7,627kW x 98.5min⁻¹ Propellerプロペラ：4Blades FPP x 1 Main Aux. Boiler主補汽缶：Composite type x 1 Generator発電機：(Prime Mover:YANMAR 6N18AL-HV 455kW x 3)TAIYO FE541C-8 420kW x 3 Type of Ship船型：Flush decker Officer & Crew No.乗組員数：25 Same Ship 同型船：S.1234 YASA UNITY
 特記事項：75型サノヤスバナムックスバルカーの第35隻目。PrimeShip PS-DA & PS-FA。



コタカド
KOTA KADO

Container Carrier コンテナ船

Owner船主：PACIFIC INTERNATIONAL LINES (PTE) LTD (Singapore)
 Builder建造所：株式会社豊橋造船 (No.3576) Date日付：(Keel laid)04.11.15 (Launched)05.4.19 (Delivered)05.6.30
 Class船級：NK Nav.Area航行区域：Ocean going Length長さ：(Loa)233.17m (Lpp)220.00m Breadth幅：(Bmid)32.20m Depth深さ：(Dmid)17.10m Draft喫水：(dmid(design))11.70m (dext(summer))11.70m GT総トン数：31,070T NT純トン数：15,648T Deadweight載貨重量：(design)39,916t (summer)39,916t Container No.コンテナ搭載数：3,081TEU Fuel Oil Tank燃料油槽：4,204m³ Fresh Water Tank清水槽：505m³ Max. Trial Speed試運転最大速力：23.99kn Sea Speed航海速力：22.0kn Endurance航続距離：20,500SM Fuel Consumption燃料消費量：83.2t/day Main Engine主機関：MITSUI-MAN B&W 7S70MC-C x 1 Output出力：(M.C.R.)21,735kW x 91min⁻¹ (N.O.R.)19,562kW x 88min⁻¹ Propellerプロペラ：5Blades FPP x 1 Main Aux. Boiler主補汽缶：Vertical cylindrical type x 1 Generator発電機：(Prime Mover:YANMAR 6N260L-GV x 4)TAIYO 1,320kW x 4 Type of Ship船型：Flush decker with forecastle Officer & Crew No.乗組員数：25
 特記事項：3,000 TEU型高速船仕様のコンテナ船。



ツウィングル エクスプレス
TWINKLE EXPRESS

Product Tanker プロダクトタンカー

Owner船主：Ocean Transit Carrier S.A. (Panama)
 Builder建造所：南日本造船株式会社 (No.M-689) Date日付：(Keel laid)04.11.26 (Launched)05.9.27 (Delivered)06.3.17
 Class船級：NK Nav.Area航行区域：Ocean going Length長さ：(Loa)179.8m (Lpp)171.00m Breadth幅：(Bmid)32.20m Depth深さ：(Dmid)18.80m Draft喫水：(dmid(design))12.1m (dext(summer))12.116m GT総トン数：27,969T NT純トン数：19,193T Deadweight載貨重量：(design)45,750t (summer)45,750t Cargo Tank Capacity貨物艙容積：55,890m³ Fuel Oil Tank燃料油槽：2,733m³ Fresh Water Tank清水槽：458m³ Max. Trial Speed試運転最大速力：15.92kn Sea Speed航海速力：14.5kn Endurance航続距離：19,300SM Fuel Consumption燃料消費量：31.6t/day Main Engine主機関：MITSUI MAN B&W 6S50MC(Mark6) Output出力：(M.C.R.)8,580kW x 127min⁻¹ (N.O.R.)7,290kW x 120.3min⁻¹ Propellerプロペラ：4Blades FPP x 1 Main Aux. Boiler主補汽缶：Vertical cylindrical water tube boiler x 1 Generator発電機：(Prime Mover:M200L-EN 552kW x 3)NTAKL-VE-10 500kW x 3 Type of Ship船型：Flush decker Officer & Crew No.乗組員数：25
 特記事項：船側及び船底を二重船殻構造とし、最新の海洋汚染防止条約をクリア。機関室区域内は無人数設備を有している。





ポスジェード POS JADE

Log and Bulk Carrier 木材 / ばら積船

Owner船主: White Crocus Shipping S.A. (Hong Kong)
 Builder建造所: 函館どつく株式会社 函館造船所 (No.805)
 Date日付: (Keel laid)04.12.22 (Launched)06.1.13
 (Delivered)06.3.17 Class船級: NS*(BULK CARRIER),
 'ESP',MNS* Nav.Area航行区域: Ocean going(A3) Length
 長さ: (Loa)175.53m (Lpp)167.00m Breadth幅: (Bmid)29.40m
 Depth深さ: (Dmid)13.70m Draft喫水: (dext(summer))9.569m
 GT総トン数: 19,796T NT純トン数: 10,800T Deadweight載
 貨重量: (summer)31,886t Cargo Hold Capacity貨物艙容積:
 (Bale)41,095.29m³ (Grain)42,656.84m³ Fuel Oil Tank燃料油
 槽: (C-Oil)1,583.33m³ (A-Oil)183.36m³ Fresh Water Tank清水
 槽: 226.44m³ Max. Trial Speed試運転最大速度: 16.17kn
 Sea Speed航海速度: 14.4kn Endurance航続距離:
 17,500N.M. Fuel Consumption燃料消費量: 24.6t/day Main
 Engine主機関: MITSUBISHI-6UEC52LA x 1 Output出力:

(M.C.R.)6,840kW x 129.0rpm (N.O.R.)5,814kW x 122.2 rpm Propellerプロペラ: 5Blades FPP,Solid type,N-PAI(NHV) x 1 Main Aux. Boiler主補汽缶:
 OSAKA BOILER OVS2-85/65-23 x 1 Generator発電機: (Prime Mover: YANMAR 6N18AL-HV 455kW x 2)TAIYO FE541B-8 500KVA x 2 Type of Ship船
 型: Single decker with f'cle, aft engine, raked stem with bulbous bow, bulbous stern and single screw driven by a diesel engine. Officer & Crew No.乗組員
 数: 24
 特記事項: This ship is the 10th one of "Super Handy 32" type bulk carrier, featuring box shape of cargo holds, wide breadth and shallow draft.



ボウエンジニア BOW ENGINEER

CHEMICAL TANKER ケミカルタンカー

Owner船主: EAST BLUE MARLIN S.A. (Panama)
 Operator運航者: ODFJELL A.S.A.
 Builder建造所: 北日本造船株式会社 (SNO.361) Date日
 付: (Keel laid)05.8.24 (Launched)05.12.28 (Delivered)06.3.31
 Class船級: NK Nav.Area航行区域: Ocean going Length長
 長さ: (Loa)170.00m (Lpp)162.00m Breadth幅: (Bmid)25.60m
 Depth深さ: (Dmid)16.00m Draft喫水: (dmid(design))10.00m
 (dext(summer))10.915m GT総トン数: 18,405T NT純トン
 数: 8,691T Deadweight載貨重量: (design)30,000.00t
 (summer)30,086.90t Cargo Hold Capacity貨物艙容積:
 (Bale)36,274.009 m³ Cargo Tank Capacity貨物槽容積:
 36,274.009m³ Fuel Oil Tank燃料油槽: 1,540.67m³ Fresh
 Water Tank清水槽: 284.62m³ Max. Trial Speed試運転最大速
 度: 16.908kn Sea Speed航海速度: 15.0kn Endurance航続
 距離: 13,500SM Fuel Consumption燃料消費量: 30.5t/day

Main Engine主機関: AKASAKA 6UEC52LS Output出力: (M.C.R.)10,850PS (N.O.R.)9,765PS Propellerプロペラ: 5Blades FPP x 1 Main Aux. Boiler主補
 汽缶: MIURA PROTEC HB-18 x 1 Generator発電機: (Prime Mover:DAIHATSU 5DK-20 660kW x 3) NISHISHIBA NTAKL-VE 762.5KVA x 3 Type of Ship船
 型: Steel well decker Officer & Crew No.乗組員数: 25 Same Ship同型船: BOW ARCHITECT
 特記事項: 28 stainless tanks IMO TYPE & に適合。



FERRY AMAMI (フェリーあまみ)

Passenger-cargo ship & Car Ferry 貨客船兼自動車航送船

Owner船主: (独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構、奄美海運株式会社(Japan)
 Builder建造所: 三菱重工株式会社 下関造船所 (No.1120) Date日付: (Keel laid)05.8.4
 (Launched)06.1.13 (Delivered)06.3.31 Nav.Area航行区域: 近海 (非国際) Length長さ:
 (Loa)112.00m (Lpp)100.00m Breadth幅: (Bmid)17.80m Depth深さ: (Dmid)6.80m Draft喫水:
 (dext(summer))5.10m GT総トン数: (JG)2,942T Deadweight載貨重量: (summer)1,408t Car&Truck

No.車輛搭載台数: [Car]24, [Truck]18 Container No.コンテナ搭載数: [10']66 Fuel Oil Tank燃料油槽: 507.9m³ Fresh Water Tank清水槽: 254.2m³ Max. Trial
 Speed試運転最大速度: 21.38kn Sea Speed航海速度: 20.0kn Endurance航続距離: 3,000SM Main Engine主機関: JFE-S.E.M.T.-Pielstick 7PC2-6L x 2
 Output出力: (M.C.R.)7,722kW x 520min⁻¹ (N.O.R.)6,564kW x 493min⁻¹ Propellerプロペラ: 5Blades FPP x 2 Main Aux.Boiler主補汽缶: 立形煙管式ボイラ x 1
 Generator発電機: (Prime Mover:YANMAR 970kW x 2 MITSUI 105.5kW x 1)NISHISHIBA 900kW x 2 MITSUI 96kW x 1 Type of Ship船型: 全通船楼船 Officer &
 Crew No.乗組員数: 18 Passengers旅客数: 243 Route航路: 鹿児島 ~ 喜界島 ~ 奄美大島 ~ 徳之島 ~ 沖永良部島

特記事項: 居住区前方の3甲板暴露部にコンテナ専用スペースを有し、デリックによるリフトオン/リフトオフ方式の荷役を行うことができる他、2甲
 板船尾の両舷に舷側ランプを有し、同甲板の貨物スペースにトラック、トレーラ、フォークリフトによるロールオン/ロールオフ方式の荷
 役を行うことができ、離島航路の多様な輸送形態に対応できるよう配慮されている。乗用車は、2甲板の船尾舷側ランプから船内固定ランプ
 を介して3甲板の乗用車スペースに積載される。乗用車スペースから旅客スペースへの通路は、車椅子での通行も可能となるよう幅に余裕を
 持たせ、入口は可搬式のスロープを備えることにより段差を解消している。

船内の旅客スペースは3甲板 ~ 5甲板の3層に渡って配置されており、各甲板に旅客室が備えられている。乗船口は3甲板で、各階の移動には、
 それぞれのロビーを結ぶメイン階段とエレベータが利用できる。案内所、レストラン、レストコーナー、シャワー室、喫煙コーナーといっ
 たパブリックスペースは、移動制約者専用の客室や化粧室といったバリアフリー設備と併せて4甲板に集約されている。また、4甲板の中央
 から船尾にかけての舷側には、車椅子でも利用できる遊歩スペースが確保されている。このように、パブリックスペースやバリアフリー設
 備を1つの甲板に集約することで、体の不自由な旅客の垂直移動の負担を軽減している。

TOKUYO MARU 15 (第十五徳誉丸)

LPG Carrier 液化ガスばら積船

Owner船主：岩崎汽船株式会社 (Japan)

Operator運航者：熊澤海運株式会社

Builder建造所：有限会社福島造船所 (No.351) Date日付：

(Keel laid)05.5.11 (Launched)05.11.18 (Delivered)06.2.28

Class船級：NK Nav.Area航行区域：Coasting Length長さ：

(Loa)67.00m (Lpp)62.00m Breadth幅：(Bmid)11.40m Depth深

さ：(Dmid)5.05m Draft喫水：(dmid(design))4.15m

(dex(summer))4.162m Full Load Displacement満載排水量：

(design)1,932.55t GT総トン数：(JG)749T Deadweight載貨重

量：(design)990.32t Cargo Hold Capacity貨物艙容積：

(Grain)1,464.039m³ Fuel Oil Tank燃料油槽：230.38m³ Fresh

Water Tank清水槽：44.68m³ Max. Trial Speed試運転最大速

力：13.94kn Sea Speed航海速度：13.0kn Endurance航続距離：7,900SM Fuel Consumption燃料消費量：5.64 t/day Main Engine主機関：AKASAKA

A34CR x 1 Output出力：(M.C.R.)1,471kW x 300min⁻¹ (N.O.R.)1,250kW x 284min⁻¹ Propellerプロペラ：5Blades FPP x 1 Main Aux. Boiler主補汽缶：

6NY16L-SN x 2 Generator発電機：(Prime Mover:YANMAR 400kW x 2)TAIYO 450KVA x 2 Type of Ship船型：Well decker,with fcle&poop Officer & Crew

No.乗組員数：6 Same Ship同型船：TOKUYOMARU 21

特記事項：プロピレン・プロパン・P/B混合体・ブタン・ブチレン・ブタジエン・VCM・ペンタン・イソブレン・ペンテンが積載可能。

船型は推進効率を考慮して船首球状を採用した。またフラップラダー、パウスラスタを装備。



FUSAMI MARU (ふさみ丸)

Fishing Research Ship 漁業調査船

Owner船主：千葉県 (Japan)

Builder建造所：長崎造船株式会社 (No.1201) Date日付：

(Keel laid)04.12.7 (Launched)05.5.25 (Delivered)05.7.25

Class船級：JG Nav.Area航行区域：A2水域(丙区域・非国際航

海) Length長さ：(Loa)30.51m (Lpp)25.50m Breadth幅：

(Bmid)5.30m Depth深さ：(Dmid)2.39m Draft喫水：

(dmid(design))2.00m GT総トン数：(JG)62T Fuel Oil Tank燃

料油槽：22.58m³ Fresh Water Tank清水槽：12.08m³ Max.

Trial Speed試運転最大速度：14.13kn Sea Speed航海速度：

13.00kn Endurance航続距離：900浬 Main Engine主機関：

YANMAR 6N21A-EV x 1 Output出力：(M.C.R.)1,300PS x

900min⁻¹ Propellerプロペラ：4Blades x 1 (ハイスキュー可変

ピッチ) Generator発電機：(Prime Mover:YANMAR 6CHL-

TN x 100PS x 2)TAIYO TWY x 80KVA x 2 Type of Ship船型：

一層甲板船 Officer & Crew No.乗組員数：10 Passengers旅

客数：調査員2名



MUKUJIMARU HOPE

(ムクジマルホープ)

Passenger Boat 旅客船

Owner船主：(独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構、六口丸

海運有限公司(Japan)

Operator運航者：六口丸海運有限公司

Builder建造所：瀬戸内クラフト株式会社 (No.S-251) Date

日付：(Keel laid)05.11.3 (Launched)06.2.3 (Delivered)06.2.14

Class船級：JCI Nav.Area航行区域：Smooth water Length長

さ：(Loa)19.75m (Lpp)17.10m Breadth幅：(Bmid)3.70m Depth

深さ：(Dmid)1.65m Draft喫水：(dmid(design))0.75m GT総トン

数：(JG)19T Fuel Oil Tank燃料油槽：2.90m³ Fresh Water

Tank清水槽：0.50m³ Max. Trial Speed試運転最大速度：

28.55kn Sea Speed航海速度：21.50kn Endurance航続距

離：600海里 Fuel Consumption燃料消費量：80.5kg/h x 2

Main Engine主機関：6CZAP-GT x 1 Output出力：

(M.C.R.)389kW x 2,229min⁻¹ (N.O.R.)311kW x 2,069min⁻¹

Propellerプロペラ：5Blades x 2(5翼一体型) Generator発電機：(Prime Mover:4JHL-TN 19.1kW x 1)TWY20B x 20KVA x 1 Type of Ship船型：半滑走型V底

ハードチャイン艇 Officer & Crew No.乗組員数：2 Passengers旅客数：74

特記事項：船質は軽合金製。



お知らせ

○「海の月間」研究施設一般公開のお知らせ

海の月間行事の一環として、三鷹本所及び大阪支所において研究施設の一般公開を開催します。
入場無料、事前のお申し込みも不要ですので、皆様お誘い合わせの上お気軽にお越し下さい。

- ・三鷹本所 7月28日(金) 10:00～16:00
東京都三鷹市新川6-38-1
【お問い合わせ】企画部知的財産・情報センター 広報・国際係 0422-41-3005
参考サイト：http://www.nmri.go.jp/main/news/open/open2006/open2006summer_j.html
- ・大阪支所 7月28日(金) 10:00～15:00
大阪府交野市天野が原町3-5-10
【お問い合わせ】管理課 072-891-6272
参考サイト：<http://www.nmri.go.jp/osaka/ippan-koukai/ippan-koukai.htm>

○海技研講演会と展示会のお知らせ

本年10月、神戸において開催されるテクノオーシャン2006に合わせて海技研では、講演会と展示会を以下のとおり開催いたします。是非お立ち寄り下さい。

- ・海上技術安全研究所講演会(第6回)
日時：平成18年10月18日(水) 13:00～17:00
場所：神戸国際会議場3階301号室(国際会議室)(神戸市中央区港島中町6-9-1)
- ・展示会
日時：平成18年10月18日(水)～20日(金) 9:00～17:00
場所：神戸国際展示場 2号館 booth No.L-73(神戸市中央区港島中町6-11-1)
※講演会、展示会の詳細につきましては、決まり次第ホームページに掲載します。

★プレゼント(2006-Summer)★ 繰り込みハガキにてご応募下さい。

A賞…ディナークルーズ若しくは電子辞書
(1名様)

次の4つのうちいずれか。

- ① 東京湾ディナークルーズペア券
- ② 横浜港ディナークルーズペア券
- ③ 神戸港ディナークルーズペア券
- ④ 電子辞書(100コンテンツ収録)

B賞…「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」2006-Spring☆プレゼント当選者

- A) 模型船(タイタニック号)……兵庫県 森様
B) 「船と海のサイエンス」
オリジナルファイル……大阪府 兵藤様、三重県 今西様、千葉県 巻幡様、福岡県 向井様、愛知県 大谷様、
静岡県 小川様、東京都 柴崎様、福岡県 高武様、高知県 刈谷様、神奈川県 大森様

●海技研ニュース「船と海のサイエンス」2006 Summer

発行日/2006年7月18日 発行人/中西 堯二 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：info@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

R100

全紙配合率100%の再生紙を使用しています