

所 外 発 表 論 文 等 概 要

冬季オホーツク海における近年の氷況と 船舶の航行安全について

若生大輔、下田春人、松沢孝俊、平田信行
平成22年12月
寒地技術シンポジウム講演論文集Vol.26

冬季オホーツク海における船舶の航行安全性について、衛星リモートセンシング画像と実船実験の結果を用いて解析を行った。その結果、衛星リモートセンシング画像から得られた氷厚・氷密接度から計算された航行安全性指標と、実船試験から得られる船体氷荷重には強い相関があり、衛星リモートセンシングを使った安全性指標が有効であることがわかった。

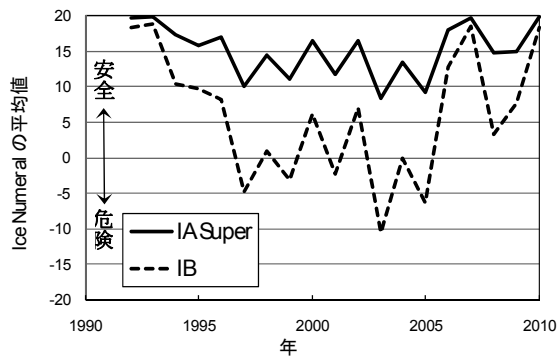


図 2月の航行安全性指標の変化（北海道沖）

付加物周り流れへの壁関数型モデルの 適用性について

大橋 訓英、日野 孝則
平成22年12月
第24回数値流体力学シンポジウム

付加物周り流れへの標準的壁関数型乱流モデルの適用性を検討した。付加物としてフィンを選定し、二方程式乱流モデルであるk- ω SSTモデルを使用した。粘性底層に、壁面から一層目の格子点を配置し、流場の諸量を計算することで剥離流れを捉える低レイノルズ数型乱流モデルと、一層目の格子間隔を大きくとり、壁近傍の流速分布を近似する壁関数型モデルでのフィン周り流場を詳細に比較した結果、両モデルでフィン近傍の流場、摩擦抵抗に差異を生じるため、標準的壁関数型モデルは、圧力が支配的である抵抗の比較等にとどめ、付加物間の干渉には使用しない方がよい等の適用限界を示した。

狭隘環境条件における 3次元船型形状の計測技術

桐谷伸夫、山之内博、今里元信
平成23年1月
マリンエンジニアリング学会誌第46巻第1号

基本設計に基づく船型図面類が無い場合に船体形状を知るためには、直接的に船型形状を計測することが必要となり、既存船舶の3次元形状を計測するとなると、乾ドックの船台上に置かれた状態での船体の計測が必然となる。そこで狭く自由度のないスペースにおいて、非接触3次元レーザースキャナ装置によって3次元計測する技術を確認し、実際のドック内で実船の計測を実施した。同時に測定データの精度向上を目的とした補正技術を開発し、十分な精度が得られることを実証した。狭隘な作業環境での3次元形状計測を効率的に実施するための解決策として、本報告が示した作業ノウハウや計測技術は実利的な見地において重要であり、有用である。

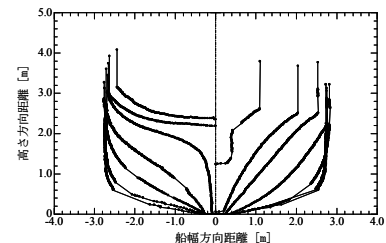


図 3次元形状計測結果に基づくボディープラン線図

海技研によるリスクアセスメントの 理論面の説明

三友信夫
平成22年6月
社団法人日本溶接協会
平成22年度第3回溶断小委員会

現代社会において、「安全・安心」な社会の構築は最大の目標である。この目標のためには、「安全」を確保するための情報、すなわち「リスク」情報は必要不可欠であり、それゆえ「リスク」という言葉が頻繁に伝えられるようになってきている。「リスク」という言葉に関しては、これを用いる分野で意味が異なり、工学的な分野では、その事故の発生頻度と事故の及ぼす被害の積として用いられる。この「リスク」を制御することにより安全を確保しようとしているものである。

講演では、このリスク評価について基本的な概念、手

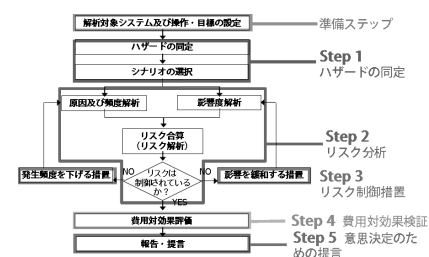


図 FSA の5つのステップ

法等の説明を行い、海事分野における国際ルール策定 (FSA) の例を挙げて解説を行った。

浮体式洋上風力発電における 風車の動揺特性

中條俊樹

平成23年2月

風力エネルギー通巻96号

浮体式風力発電では、波や風により浮体が動揺あるいは傾斜するため、発電効率や機器の疲労等様々な影響が考えられる。

本論文では、風車模型を用いた風洞試験および水槽試験を実施し、動揺や傾斜による発電特性への影響、ブレードのピッチ角度制御による回転数変動・浮体動揺の抑制効果、係留配置の違いによるヨー運動の差等を計測し、その結果を報告した。

傾斜角度影響については理論通りの傾向が得られた他、ブレードのピッチ角度制御により、回転数変動や波浪中の浮体動揺をそれぞれ抑制することができた。また係留索の配置により浮体のヨー運動を抑制可能なことが確認された。

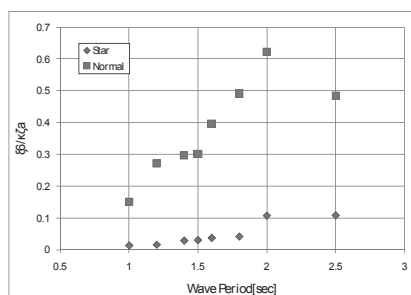


図 ヨー運動の例

波浪中抵抗増加低減のための 船首水面上STEPの効果について

黒田麻利子、辻本勝、佐々木紀幸、
表正和、野嶋宣男、加賀正人

平成23年6月

日本船舶海洋工学会第13号

船舶からのCO₂排出量の削減を目的に、大型船で重要となる短波長域の抵抗増加を、船首部での反射波により発生する成分を抑えることで低減させるため、船首水面上に設置するSTEPの検討を行った。

STEPの最適位置・形状、効果を調査するため、船長約190mのコンテナ船を対象に数値計算、水槽試験を行い、波高3mの向波中で約10%の抵抗増加低減効果を得た。また、実海域性能計算を行い、ビューフォート6の向波向風状態でCO₂排出量が約3%削減と見込まれることを示した。

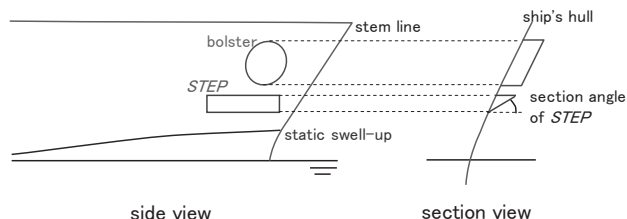


図 検討したSTEPの設置位置・形状

Study on the Residual Ultimate Longitudinal Strength of Hull Girder of a Bulk Carrier against a Sagging Moment after ship collision

山田安平、小川剛孝

平成23年3月

第3回海洋構造物に関する国際学会
(MARSTRUCT-2011)

国際海事機関(IMO)におけるGBSに係るSOLAS条約改正により、損傷後の船体残存強度確保が新たに強制化された。本研究では、上記規則改正に資するために、衝突されたバルク・キャリアがサギング・モーメントを受ける場合の残存縦曲げ最終強度を評価すると共に、簡易解析手法 (Smith法) とFEM解析での解析結果の比較・考察を行った。

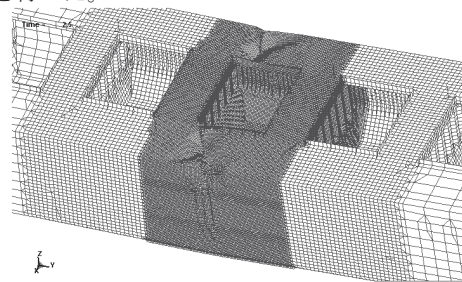


図 船体の崩壊状況

Utilization of a whole ship finite element analysis from wave loads to structural strength at real sea state for further consideration of the structural strength

小川剛孝、岡正義

平成23年3月

第3回海洋構造物に関する国際学会
(MARSTRUCT2011) 論文集

経験則に基づかない近年の大型船や新形式船について、その構造強度を適切に評価することが重要となっている。このため著者らは、非線形荷重を考慮して、不規則波中での構造応答を実用的な計算時間で解析できる全船荷重構造一貫解析法を開発した。

ここでは、合理的に構造強度を評価するためには操船影響を考慮する必要があることを示した。

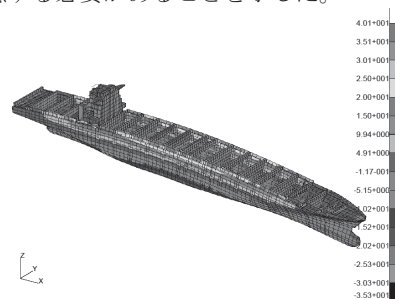


図 著者らが開発した荷重構造一貫システムによる全船強度評価例

—調和設計法の開発—

中島康晴、山本讓司

平成23年3月

第22回海洋工学シンポジウム講演論文集

国土交通省受託研究「外洋上プラットフォームの研究開発」において、設計支援ツールとして開発した調和設計プログラムに対し、22 年度には試設計結果や LCC 調査結果を加えた改良を行ったので報告を行った。

海底熱水鉱床開発、メタンハイドレート試探掘、食糧・エネルギー複合利活用、洋上風力発電を利活用法とし、海底熱水鉱床開発の場合は基本計画から安全性・経済性評価、排水挙動解析まで実施し、その他については基本計画、建造コストの算出と安全性評価を実施した。本報告では、海底熱水鉱床開発用プラットフォームの基本仕様、初期コスト、安全性等に加え、セミサブ型プラットフォームの基本仕様についても報告した。

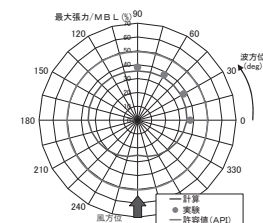


図 調和設計プログラムの係留安全性評価結果例

外洋上プラットフォームの研究開発の概要

正信聡太郎、加藤俊司、石田茂資、
宇都正太郎、井上俊司

宇都正太郎、井上俊司

平成23年3月

第22回海洋工学シンポジウム講演論文集

当所では国土交通省からの受託研究「外洋上プラットフォームの研究開発」を実施している。

本プロジェクトでは、多様な利用形態に適用可能な外洋上プラットフォームを実現するため、浮体構造物の安定性・信頼性向上技術、係留技術等の要素技術の開発を実施するとともに、優先度の高い利活用分野についてプラットフォームの試設計を実施して、これらの結果等を活用して、経済性・安全性・環境影響の適切なバランスを図りながらプラットフォームの設計を効率的に行うための設計技術（調和設計法）を開発している。

本稿では、本プロジェクトの概要について報告する。

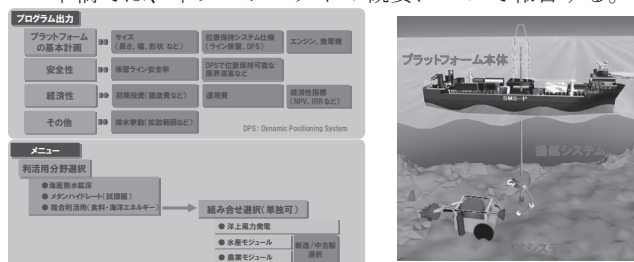


図 調和設計法の概要と試設計例

スパー型風力発電施設の基本計画と係留安全性

石田茂資、中條俊樹、高井隆三、加藤俊司、
國分健太郎、齊藤昌勝

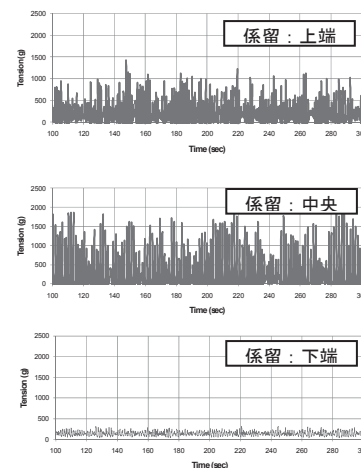
國分健太郎、齊藤昌勝

平成23年3月

第22回海洋工学シンポジウム講演論文集

「外洋上プラットフォームの研究開発」（国土交通省受託）で対象としたスパー型風力発電施設について、係留システムを中心に基本計画を検討した。海域面積の最小化、アンカーの共有化、及びジャイロモーメントによるヨー運動の抑制を図るため、3頂点の星形トート係留を採用し、水槽実験により安全性を評価した。

実験では係留位置を浮体下端、中央、上端の3通りに変化させた。その結果、中央及び上端ではピッチング運動が抑制されるものの係留ラインの張力が極めて大きくなる一方、本研究で提案した下端位置では所要の安全率を確保できることがわかった。



係留位置による索張力の変化
(時間波形)

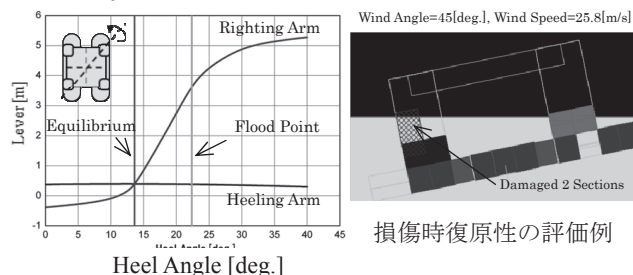
メタンハイドレート試探堀用リグの基本計画

湯川和浩、谷口友基、中條俊樹、正信聡太郎
平成22年3月

平成22年3月

第22回海洋工学シンポジウム講演論文集

当所では、平成19年度より実施している国土交通省受託研究「外洋上プラットフォームの研究開発」において、安全性・経済性・環境影響のバランスが取れた海洋構造物の設計支援システム（以下、調和設計法）を開発した。本論文では、メタンハイドレート試採掘作業を例として、適用可能な候補浮体の基本計画を検討した。事前に検討を行った機能要件や運用計画に基づき、調和設計法が算出した浮体の中からセミサブリグを候補の一つとして選択し、索係留システムやDPSの設計を行った。また、調和設計法の安全性評価支援部を用い、係留索の安全率やDPSの位置保持性能を評価した。更に、内部タンク配置の検討と復原性評価を実施し、メタンハイドレート試採掘用リグの成立性を検証したので、その結果を報告する。



損傷時復原性の評価例

食料・海洋エネルギー複合利活用 プラットフォーム

國分健太郎、宇都正太郎、石田茂資、井上俊司

平成23年3月

第22回海洋工学シンポジウム講演論文集

食料・海洋エネルギー生産を一つの浮体システムで実現する、複合利活用プラットフォームの機能要件を定め、基本計画策定のための概略仕様を策定した。また、基本計画を策定し、マグロの種苗生産の機能を持つ水産利用モジュール浮体については、試設計を実施した。これらの浮体の主要目及び概略配置を策定し、初期コストを算定した。初期コスト、モジュール浮体の周囲に配置する消波用ベース浮体の係留安全性、消波用ベース浮体による海域静穏化率について、調和設計プログラムとの比較を行い、調和設計プログラムの有効性を示した。

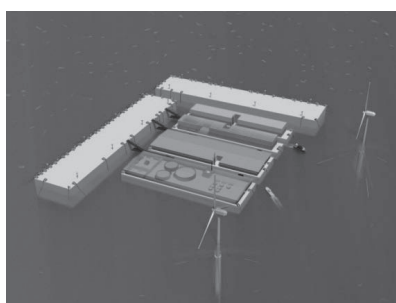


図 複合利活用プラットフォームのイメージ

An Assessment of the Effect of Hull Girder Vibration on the Statistical Characteristics of Wave Loads

小川剛孝、高木健

平成23年3月

韓国造船学会誌特集号

著者らは、変位ポテンシャル法を用いて衝撃荷重の推定精度の向上を図り、これにより波浪荷重の時系列計算法の推定精度も向上した。この計算法を用いて、短期不規則波中での波浪荷重の統計値を求めた。ここでは、減速や変針といった操船影響を考慮することで、荷重の統計値が変動することを定量的に明らかにし、荷重の統計値を評価するうえで操船影響が無視できないことを明らかにした。

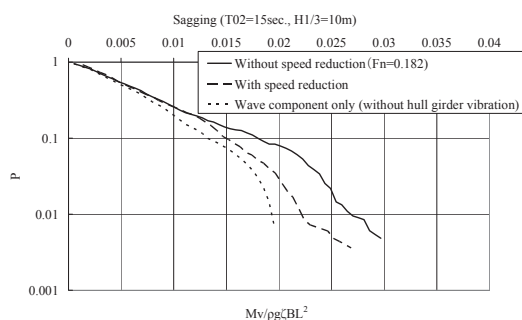


図 操船影響を考慮した波浪荷重の超過確率の計算例

(44)

調和設計法における索係留システムの 安全性評価法について

齊藤昌勝、湯川和浩、佐藤宏

平成23年3月

第22回海洋工学シンポジウム講演論文集

当所では、平成19年度より実施している国土交通省受託研究「外洋上プラットフォームの研究開発」において、安全性・経済性・環境影響のバランスが取れた海洋構造物の設計支援システム（以降、調和設計法と呼ぶ）を開発した。

調和設計法では索係留システムについて基本計画支援及び、安全性評価支援プログラムが存在する。本論文では、これらのプログラムの概要と挙動計測実験による本手法の検証結果について報告する。

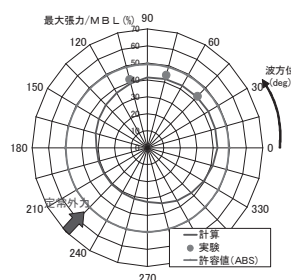


図 最大張力についての計算と実験の比較

海底鉱物資源開発を対象とした 排水挙動解析ツールの開発

山本譲司、岡秀行、中島康晴、宇都正太郎

平成23年3月

第22回海洋工学シンポジウム講演論文集

当所の外洋上プラットフォームの研究開発において「調和設計プログラム」開発の一環として、海底資源開発に伴う環境影響を定量的に評価するための排水挙動と生物影響解析ツールを作成した。作成したツールを用い、海底熱水鉱床が存在する伊豆・小笠原海域（ペヨネーズ海丘周辺）と沖縄トラフ（伊是名海穴周辺）を対象に解析を行った。

本ツールを用いることにより、水質および生物影響の観点から最適な開発範囲や排水条件を見積もることができると思われる。

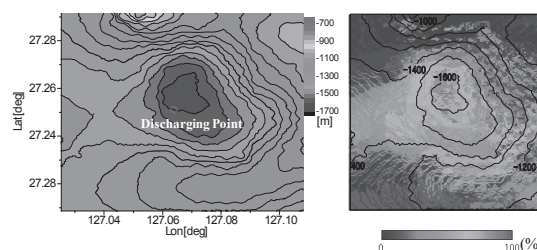


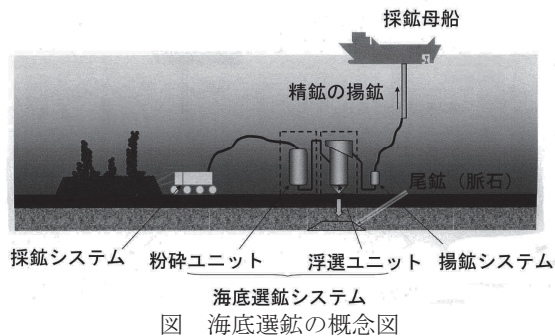
図 解析対象海域および排水地点と底生生物の影響度合

海底熱水鉱床開発のための海底選鉱の研究

中島康晴、小田部翔、定木淳、岡屋克則、
松尾誠治、宇都正太郎、藤田豊久、金田成雄、
山本譲司、高橋一比古
平成23年3月

第22回海洋工学シンポジウム講演論文集

海底熱水鉱床の開発において、採鉱した鉱石を海底で粉砕し、有用な鉱物を分離する海底選鉱が提案されている。代表的な浮遊選鉱（浮選）技術の1つであるカラム浮選を海底選鉱に適用するため、カラム浮選機を模擬した実験装置を製作し、深海底に相当する高圧水中条件において浮選実験を実施した。得られた精鉱の品位を原鉱と比較した結果、有用金属元素が濃縮されたことが確認され、海底における浮選の可能性が示唆された。



メタンハイドレート試探掘用リグの位置保持性能評価

谷口友基、大坪和久、湯川和浩、佐藤宏
平成23年3月
第22回海洋工学シンポジウム講演論文集

当所では、平成19年度より実施している国土交通省受託研究「外洋上プラットフォームの研究開発」において、安全性・経済性・環境影響のバランスが取れた海洋構造物の設計支援システムを開発した。平成22年度は、調和設計法の検証のため、DPS付メタンハイドレート試探掘用セミサブリグを試設計し、環境外力評価試験及び位置保持性能評価試験を実施した。

本論文では、試設計されたセミサブリグに働く環境外力（潮流力、風圧力、波漂流力）及び潮流中における推力特性計測結果を報告するとともに、複合環境外力下における位置保持性能を検証した結果について報告した。

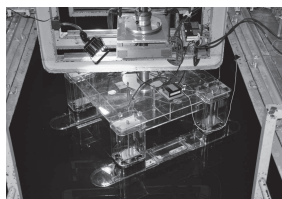


図1 潮流力計測試験

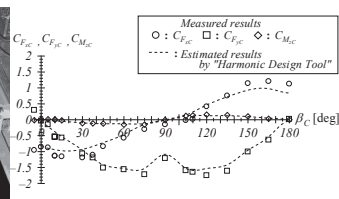


図2 潮流力評価結果

流出油の経済的な評価

- IMOでの環境FSAに関する議論を通じて -

田村兼吉、山田安平、金湖富士夫
平成23年3月
日本船舶海洋工学会誌第35号

IMOでは、安全に関するリスク評価手法FSAを、環境分野へも利用拡大しようとしており、その最初の適用対象として、油流出が選ばれている。しかし、評価基準となる漏油1トンの処理費用CATS_{thr}について、6万米ドル一律を主張している欧州に対し、日本は油濁量に依存する案を提案しており、未だ決着がつかない。評価基準策定にあたっては、産業界への影響を考慮しつつ合理的な基準策定を行うことが必要であり、我が国も積極的に貢献していきたい。

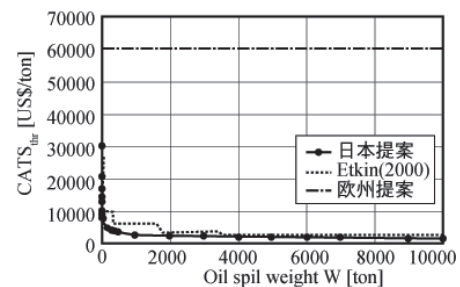


図 日本提案と欧州提案のCATS_{thr}の比較

海底熱水鉱床の海底選鉱技術に関する研究

小田部翔、定木淳、松尾誠治、岡屋克則、
藤田豊久、中島康晴、宇都正太郎
平成23年3月
資源・素材学会平成23年度春季大会講演集

本研究では、海底熱水鉱床の開発を目的として、深海底において採鉱した鉱石をその場で粉砕し、有用な鉱物のみを分離して洋上まで揚鉱する、海底選鉱の陸上模擬実験を実施した（図参照）。1～10MPaまでの圧力条件において、カラム浮選機を模擬した実験装置に高圧空気を圧入し、気泡発生実験及び模擬鉱物試料の浮選実験を実施し、気泡発生および試料のオーバーフローに成功した。分析の結果、回収分に含まれる有用金属元素（銅、鉛、亜鉛）の品位は向上し、大気圧下における浮選と同等程度の実収率および分離効率であったことが示され、海底選鉱の可能性が示唆された。

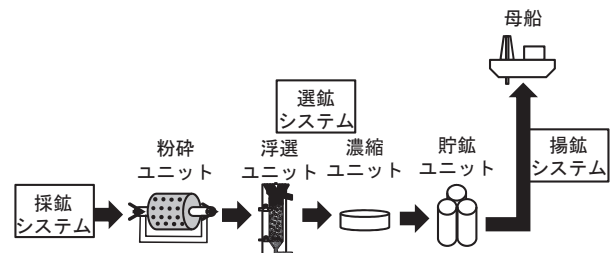


図 海底選鉱の概念図

DEVELOPMENT OF TIDAL AND OCEAN CURRENT POWER PLANT USING ELASTIC TURBINE

南佳成、二村正、佐々木紀幸、村山英晶
鶴澤潔、和田博紀
平成23年4月

Proceedings of Underwater Technology 2011

本研究では、高価な可変ピッチ機構を利用しない弾性タービン翼のみによるパッシブなピッチ角制御を実施するシステムの研究開発を実施している。実海域を想定して、波浪中で固定曳航試験を実施し、波浪中でのタービンの効率を表す出力係数の影響を調査した。波浪中での出力係数の平均値は、平水中と比較して影響が無いことを確認した。

また、出力係数以外の張力、運動変化についても報告する。

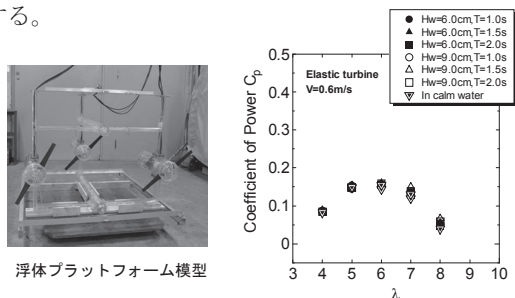


図 波浪中におけるタービンの平均出力係数の変化

海洋汚染対策の現状と課題

田村兼吉

平成 23 年 4 月

安全工学会誌安全工学 Vol.50 No.2

近年、タンカーには二重船殻化が義務づけられ、効果を上げている。また、船舶からの油流出リスクの環境影響評価基準を設ける環境 FSA を策定するという動きもある。一方、深海石油掘削の安全対策は自己規制に委ねられており、経済性と安全性のバランスを図るのは、難しい問題である。

メキシコ湾原油流出事故は、安全管理に問題を投げかけたが、事故発生後は危機時指揮システムである ICS が有効に機能し、膨大な資機材、人員を迅速に投入して、事故の沈静化に成功した

我が国を考えると、物人金、全てが不足しているのに加えて、HNS とサハリンプロジェクトへの対応という新たな問題が出てきている。効率的な物人金の整備とともに、まずは危機管理体制の確立が急務である。

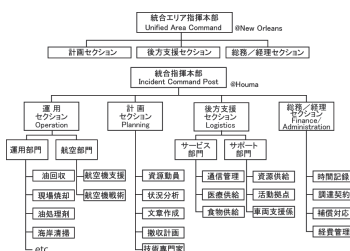


図 ICS の組織

燃料油による船用ディーゼル 排ガス中物質の金属成分

宮田修、今井祥子、安藤裕友
高橋千織、徐芝徳、西尾澄人
平成23年5月

第81回マリンエンジニアリング学術講演会概要集

当所では、燃料および排ガスの分析・評価技術向上のための基礎的研究を平成21年度より行ってきた。船用機関における燃焼性に及ぼす油組成の影響や排ガス中に含まれる有害物質である多環芳香族炭化水素類について分析及び解析を行っている。今回、燃料油を変更した場合の排気特性の把握を目的とする実験において排ガス中物質を石英フィルタに捕集を行った。このフィルタの蛍光X線分析を行うことにより排ガス中の金属成分について報告した。石英フィルタによる排ガス中物質の捕集量は燃料油の種類やエンジンの負荷と関連し増減するが、使用した燃料油は軽油・A重油・菜種油・BDF（廃食油をエステル処理）・廃食油・パーム油・C重油の7種類である。その結果、燃料油に含まれる金属成分について排ガス中物質を捕集した石英フィルタの分析で検出した。しかしながら、検出できない微量な元素（菜種油：Na、Al、Pb、BDF：Fe、Zn）や燃料油に含まれない元素（軽油・菜種油・BDF・パーム油・A重油：Ca）を検出する場合もあった。

船用ディーゼル機関排ガスからの乾式脱硫

高橋千織、宮田修、安藤裕友、岸武行、
稲葉利晴、芦田清実、安岡淳一

平成23年5月

第81回マリンエンジニアリング学術講演会概要集

燃料の低硫黄化によるだけでなく、排ガスからのSOxおよびPM削減を行うことは、環境負荷低減だけでなく、SCRやEGRといったNOx対策装置や排熱回収装置などの導入をより効果的にし、メンテナンス性も向上させることができると考えられる。

本研究では、SCRの上流側に設置可能な船用排ガス脱硫装置について検討した。当該装置のため乾式脱硫剤を試作し、その性能評価を行った。Ca(OH)₂を用いた脱硫剤は比較的低温の船用ディーゼル機関排ガス温度域でも脱硫可能で、NaClやKClの塩化物の微量添加により反応率に改善がみられた。

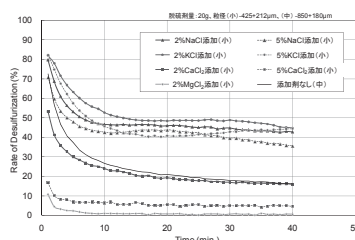


図 添加剤による脱硫率への影響

28000DWTばら積み運搬船への 空気潤滑法の適用

An Application of Air Lubrication Method to 28,000DWT Bulk Carrier as Energy Saving System

溝尻貴明、藤田均、小山博道、田井祥史、
井上久嗣、日夏宗彦、岸本雅裕、堀利文
平成23年5月

日本船舶海洋工学会平成23年度春季講演会

共著者の今治造船は当所の協力の下、国土交通省の補助金を得て空気潤滑法を小型外航船舶に適用した省エネ技術の研究開発を実施した。この研究開発では、今治造船が建造した28,000DWT型のばら積み貨物船（下図）において、空気潤滑法の実船適用に必要な技術課題を解決するとともに、海上公試により性能を検証した。本論文では、上記事項について紹介した。



図 供試ばら積み運搬船

船用ディーゼル機関における バイオ燃料の燃焼改善に関する研究

西尾澄人、徐芝徳、井亀優、桑原孫四郎
平成23年5月

第81回マリンエンジニアリング学術講演会

地球温暖化への対応策の一つにバイオ燃料の使用がある。エステル化処理をしていない菜種油、パーム油を船用中速ディーゼル機関(257.4kW/420rpm)に適用した場合、軽油やA重油の場合に比べて、高負荷状態では燃焼が良いためスモーク、一酸化炭素(CO)を減少させるが、低負荷状態では燃焼悪化によりスモーク、COを増加させ、これらの対策が必要であることを示した。今回は低負荷状態で菜種油を使用して、①A重油混合割合、②燃料噴射時期変更、③アシスト噴射（電子制御燃料噴射装置と機械式燃料噴射装置を組み合わせた新しい噴射系）で燃焼改善効果を調べた。アシスト噴射を使用する方法が燃焼改善に最も有効であることが分かった。

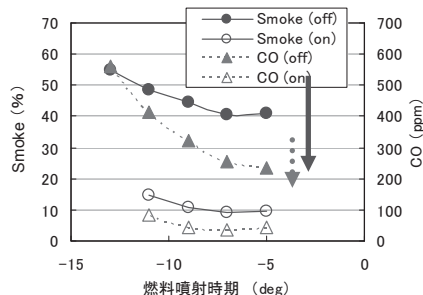


図 燃料噴射時期、アシスト噴射 (on,off) が
排ガスに与える影響

船用ディーゼル機関における廃食油とC重油の 混合割合が燃焼に及ぼす影響

徐芝徳、西尾澄人、井亀優、大橋厚人
石村恵以子、桑原孫四郎

平成23年5月

第81回日本マリンエンジニアリング学術講演会

本論文ではバイオ燃料をエステル化処理せず船用燃料として利用することに着目し、廃食油とC重油の混合割合を変えて、船用ディーゼル機関に適用し、燃焼・排ガス特性について実験を行った結果、以下のことが明らかになった。

- 1) 廃食油はエステル化処理せず、そのままC重油と混合して船用ディーゼル機関に適用することが可能である。
- 2) 廃食油をC重油に混合することによって、C重油の燃焼を改善することが可能である。
- 3) 廃食油をC重油に混合することによって、CO₂排出量の削減だけでなく、CO、スモーク及びPM排出削減も可能である。

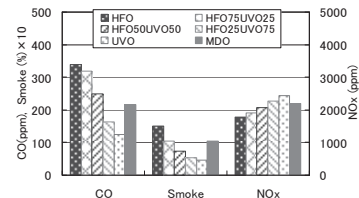


図 CO, Smoke and NOx with different

操船者の避航判断パターンのモデル化による 判断エラー発生過程の検討

西崎ちひろ、伊藤博子、吉村健志、三友信夫
平成23年5月

日本航海学会第124回講演会論文集

見張り不十分等の人的要因が原因とされる海難事故において、操船シミュレータ実験を用いた操船行動解析により、事故の回避に最も重要な要因の抽出（発生エラーの特定）が可能である。しかし、この様なエラーによって起こる事故対策の検討には、操船行動解析による発生エラーの特定だけではなく、そのエラーの発生原因を明らかにする必要がある。

そこで本研究では事故の一例を取り上げ、見張り作業における避航判断パターンのモデル化により、「衝突危険の判断エラー」の発生過程を示し、その発生原因を明らかにした。さらに、解析した事故の対策例として、ポスター教示による事故の抑制効果について示した。

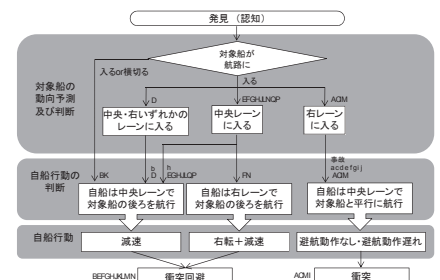


図 避航判断パターンのモデル化

自動車専用船の貨物倉における気流計測

川越陽一、太田進、岡秀行

平成 23 年 3 月

日本航海学会第124回講演会論文集

国際海事機関（IMO）防火（FP）小委員会は、現在、水素燃料電池自動車等を運送する区画の要件について審議している。水素等を有する自動車を安全に運送するには爆発防止が重要であり、爆発防止対策の一つは、ガスが漏洩しても可燃性雰囲気形成し難い状態を維持することである。一方現行規則は、空気より軽い可燃性ガスが、天井下部の骨の間に滞留することを想定していない。そのため、日本船舶技術研究協会は、水素漏洩時における可燃性雰囲気形成の可能性についても研究している。

天井下における可燃性雰囲気形成の可能性は、貨物倉内の気流にも依存するが、航海中の貨物倉内の気流は十分に把握されていない。そのため著者等は、実際の自動車専用船の船倉において、航海中の機械通風状態を模擬して気流を計測した。その結果、同じ換気回数でも、給排気ダクトの配置を考慮した運転を行うことで、気流が遅い範囲を減らせる可能性があることを確認した。

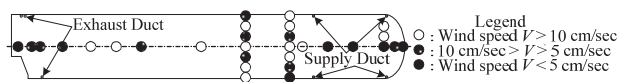


図 貨物倉内の風速分布の一例

空気潤滑船の自航要素と船尾変動圧力についての考察

久米健一、日夏宗彦、牧野雅彦、堀利文

平成23年5月

日本船舶海洋工学学会講演会論文集第12号

空気潤滑システムを搭載した船舶では、船底に投入した気泡が圧力抵抗や自航要素に影響を与えることが考えられる。同船の馬力推定精度向上のためには、気泡流が伴流率や推力減少率に及ぼす影響を把握しておくことが重要である。また、気泡とその投入位置が船尾変動圧力に与える影響を船後キャビテーション試験により定量的に調査した例はない。本報告では、気泡による船尾船体表面圧力分布の変化や伴流分布の変化などから自航要素に関し考察を行うとともに、気泡とその投入位置が船尾変動圧力に及ぼす影響について論じる。

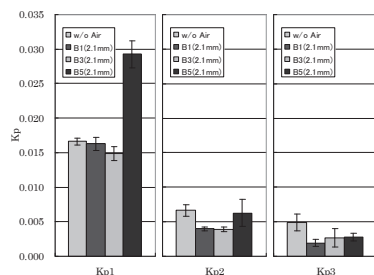


図 気泡投入位置の違いによる船尾変動圧力の変化

喫水トリム変更による最適運航法の検討

深澤良平、枘原直人、辻本勝、佐々木紀幸

庭瀬博徳、藤田均

平成23年5月

日本船舶海洋工学学会論文集第12号

運航中の船舶からのCO₂排出量の低減は国際海運、造船業界における喫緊の課題であり、この問題は運航中の船舶の燃料消費量の節減に直結している。船舶の載荷状態により喫水やトリムが変わり、それに伴い船舶の周囲の流場や造波現象が変わるため、船舶の性能は喫水及びトリムや船尾トランスムの影響を受けることとなる。

そこで喫水、トリムをパラメータとした水槽試験を行った。さらに、検証のため実船での往復航行を行い、水槽試験と実船計測との比較を行った。また、船尾トランスムの影響を調べるとともに、船尾トランスムの影響を考慮した実船馬力推定式の提案を行い、実船計測結果と比較することにより定性的傾向を調査した。

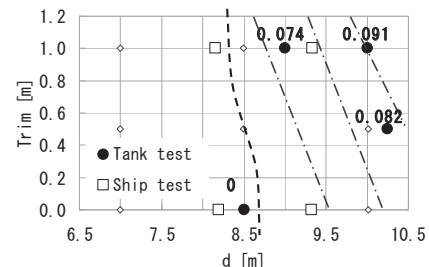


図 喫水、トリムの評価方法

AIS によるむつ小川原沖の

船舶動静と衝突頻度の評価

平尾好弘、金湖富士夫

平成23年5月

日本航海学会第124回講演会論文集

我が国沿岸における核燃料等の海上輸送には、厳しい安全基準を満たす運搬船が用いられるとともに様々な航海上の安全対策が施されている。一方、核燃料サイクルの進展と共に将来の輸送物多様化及び輸送量増加が見込まれており、航海頻度の増加に伴う海上輸送リスクマネジメントの必要性が議論されている。リスク評価における事故データの整備に際して既往の成果を用いるのは、海外統計や全国平均であること等、適用性に乏しい面がある。そこで我々は海上交通の時代変動に鑑み、最新の統計や技術を用いた海域毎の交通量調査に基づく事故頻度を推定することとした。今回、むつ小川原岸壁にAIS受信機を設置し

て沖合からのAIS情報を取得し、それらに基づく周辺海域の船舶動静と衝突頻度の評価について報告する（右図、月毎の平均昼夜通航隻数）。

