

所外発表論文等概要

Harmonization of the UN Recommendations - Model Regulations and the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material

Akiko Konnai, Olivier Kervella, and Nancy Capadona
平成25年8月

The 17th International Symposium on the Packaging and Transportation of Radioactive Materials (PATRAM 2013)

放射性物質の輸送に関する国際基準は、国際原子力機関 (IAEA)において放射性物質安全輸送規則(SSR-6)として策定された後、他の危険物に対する要件と共に国際連合危険物輸送勧告(UNOB)に取入れられ、さらに国際海事機関や国際民間航空機関等において輸送モード毎の要件が検討されて、条約に基づく義務規則として加盟国に取入れられる。ただし、義務から除外された要件の取り入れについては、加盟国側に一任されている。また、陸上輸送の要件については、我が国のようにSSR-6を直接国内規則に取入れる国もあれば、欧州連合加盟国のようにUNOBを基にした地域協定を策定し、国内規則に反映させる国もある。そのため、加盟国毎の規則に不調和が起きやすく、一元化の観点から改善の必要性が指摘されている。本発表では、国際基準を含む不調和の原因について考察し改善点をまとめると共に、2012年版SSR-6の第18訂版UNOBへの取り入れに際して発表者がIAEA赴任中にUNECE事務局と実施した改善作業を、今回の改正サイクルの成果として紹介する。

液化天然ガスの海上漏えいにおけるガス拡散予測に関する研究

木村新太、岡秀行、岡泰資
平成26年3月

化学工学会 第79年会 講演要旨集

本研究では、洋上でのLNG流出影響評価に関して、米国EPAの影響評価ツールALOHAに着目し、LNG輸送船から漏えいする可燃性ガスの拡散予測を実施した。ALOHAと同条件のプール径、蒸発量を入力値として、米国EPAが開発した重いガスの拡散予測モデルDEGADISを用いて、ALOHAによる予測の妥当性の検証を行った。

その結果、ALOHAによって評価された爆発下限界の到達距離はDEGADISによる評価よりも過小に評価される結果が得られ、ALOHAを用いてLNGの漏えいに伴う大気拡散予測を実施する場合、危険側の評価となるため注意が必要であることがわかった。

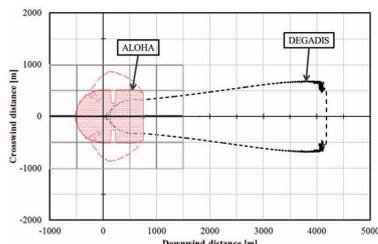


図1 ALOHAとDEGADISの爆発範囲の比較

ホイッピングを考慮した疲労寿命評価に関する研究

岡正義、丹羽敏男、高木健

平成26年5月

日本船舶海洋工学会平成26年春季講演会論文集

船の大型化・肥大化に伴い、ホイッピング等船体振動の応力レベルが相対的に高くなり、これによる詳細構造の疲労寿命低下が懸念されている。

本研究では、実船甲板部の構造部材を対象に、荷重モデルと疲労き裂伝播解析プログラムによって、弾性振動の重量が疲労寿命に及ぼす影響を明らかにした。また、評価手法を検討したところ、疲労き裂に関しては包絡波形での簡易評価が可能であることを示した。

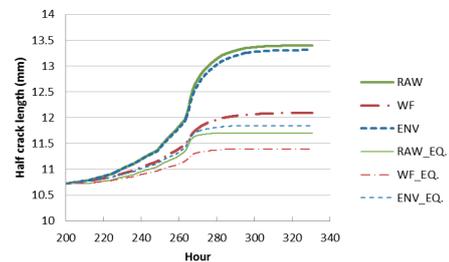


図 ホイッピング重畳波形に対する疲労き裂伝播解析の結果

動的重合格子法を用いたプロペラ周りの粘性流れ計算

小林寛、児玉良明、平田信行

平成26年5月

日本船舶海洋工学会平成26年春季講演会論文集

格子変形・重合格子補間情報生成ツールとして、海技研が開発しているUP_GRIDを、非定常計算用に拡張した動的重合格子法を構築した。

青雲丸の通常プロペラを対象に、一様流中を回転する単独プロペラの計算を行った。複数格子間の補間情報が非定常計算においても適切に更新されており、本手法が有効であることを確認した。今後は、船後でのシミュレーションについて開発を進める。

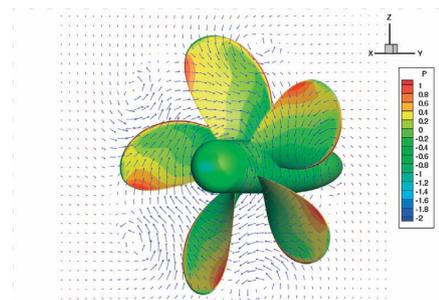


図 重合格子法による計算結果例

曲面幾何を応用した造船プレス作業のモデル化

藤本修平、松尾宏平、島田道男

平成26年5月

日本船舶海洋工学会平成26年春季講演会論文集

造船プレス作業の最適化を目指し、プレスのモデル化を検討した。検討手法では三次元弾塑性有限要素解析により算出したプレス後の加工材形状の最大主曲率分布を求め、プレスによる加工材の変形影響を抽出する。プレスのモデル化により、従来よりも厳密な手段でのプレス最適化が期待できる。

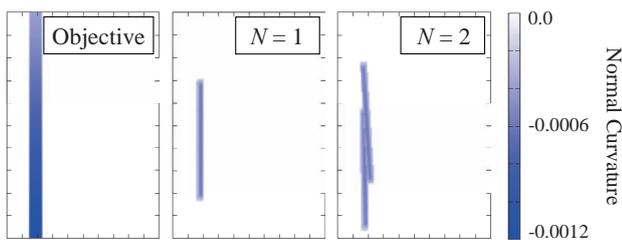


図 プレス配置の最適化検討例

サギング・モーメントを受けるバルクキャリアの衝突後の残余船体縦曲げ最終強度について

山田安平

平成26年5月

日本船舶海洋工学会平成26年春季講演会論文集

IMOにおいて目標志向型船体構造基準（GBSCS）が採択され、衝突・座礁等による損傷後の残余強度の確保が新たな構造要件となった。損傷船舶のサギング・モーメントに対する縦曲げ崩壊強度・メカニズムを明らかにするために非線形動的構造解析法により衝突・縦曲げ崩壊の2段階解析を実施した。その結果、トップサイドタンク斜板等船側外板より内側の部材も損傷することにより最大で約45%程度の最終強度低下が生ずる場合があることが分かった。

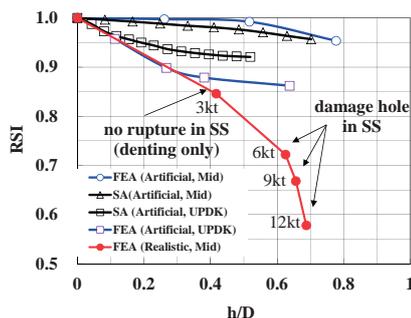


図 縦曲げ最終強度低下率（RSI）
(h：船側外板破孔高さ、D：型深さ)

主機特性自航装置と補助推力装置を用いた波浪中船速低下計測試験法の開発 第2報-規則波中船速低下の計測

北川泰士、谷澤克治、塚田吉昭

平成26年5月

日本船舶海洋工学会平成26年春季講演会論文集

著者らは前報にて、主機特性自航装置と補助推力装置を併用することで、船舶の波浪中船速低下を水槽試験で直接的に計測できる水槽試験法を提案した。本報では提案した方法を用いて規則波向波中の速力試験を実施し、計測結果について分析・考察を行って提案法の有用性を示した。

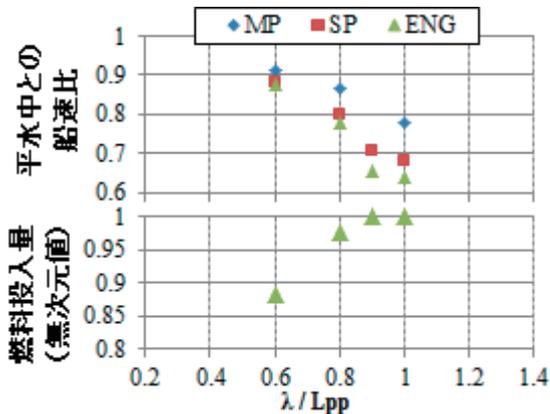


図 波浪中船速と燃料投入量の計測値(“ENG”が提案法)

非可展面のプレス加工成形に関する取り組みについて

松尾宏平、藤本修平

平成26年5月

日本船舶海洋工学会平成26年春季講演会論文集

本研究では、非可展面を持つ外板をプレス加工主体で曲げることを目的として非可展プレスを提案し、非可展プレス方案の出力方法、簡易的なモデルを使った非可展プレスのシミュレーション結果を示した。提案した非可展プレスでは、目的形状を得るための変形要素を求め、これに対応するプレス方案（プレス治具の種類、プレス荷重）を決定し、非可展プレス方案を出力する。この方法で目的の非可展面が得られるかを検証するため、簡易的なモデルによるシミュレーション実験を行い、目的形状と比較して精度よく曲面の成形ができることを確認した。

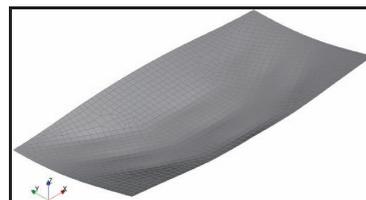


図 非可展プレスの事例

合理的な船体構造設計のための
荷重・構造一貫FE解析の活用

小川剛孝

平成26年5月

MSC Software 2014 Users Conference

近年の船舶の大型化や新形式化が進んだことから、従来以上に、多岐にわたる強度検討の必要性が生じている。

このような背景のもと、より合理的な評価体系にもとづき構造設計を行っていくことを目的として、当所では、全船荷重構造一貫解析法を開発したので、これを用いた検討結果を紹介する。

また、当該開発及び検証におけるMSC社製のFEAソフトP ATRAN及びNASTRANの活用事例についても紹介する。

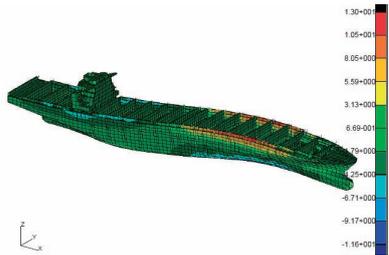


図 当所開発の全船荷重構造一貫解析により求めた不規則波中でコンテナ船に作用する応力分布

ケミカルタンカーの転覆・沈没事故の
事例解析と再発防止

黒田貴子、庄司邦昭、田口晴邦、田村兼吉

平成26年6月

日本航海学会論文集第130号

本論文では平成23年1月に新潟県佐渡島南西方沖で発生したケミカルタンカーの転覆・沈没事故の解析事例と再発防止について述べる。解析では斜め追い波中を航行中、上甲板及び膨張トランク上に海水が打込み、滞留状態が継続して定傾斜を生み、さらにバラスタンクの空気抜き管管頭の浸水防止機能の不具合によりバラスタンクへ海水が浸水し定傾斜が大きくなり、この繰り返しが定傾斜を増大させ、転覆・沈没した状況を示した。解析結果より、空気管頭の浸水防止機能の不具合が事故の要因であることから、運輸安全委員会は空気管頭の保守整備を行うよう国土交通大臣へ意見を提出した。

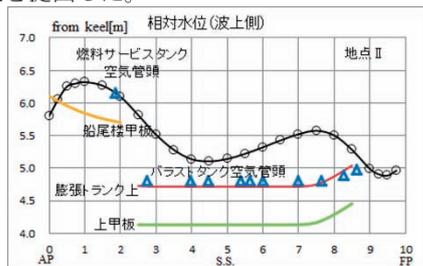


図 定傾斜 5.8 度の状態での相対水位

バンカリング時における船舶間LNG移送技術の
安全性評価

湯川和浩、石田圭、佐藤宏、藤原敏文、

加藤俊司、青山憲之、平田裕一

平成26年6月

日本船舶海洋工学会論文集第19号

MALPOL条約に基づき、船舶からの大気汚染物質の排出規制が順次強化されている中、クリーンエネルギーとして天然ガスの優位性に注目が集まり、天然ガス燃料船の導入促進に大きな期待が寄せられている。

本論文では、バンカー船から天然ガス燃料船（VLCC及びPCC船型）へのフレキシブルホースを用いたLNG燃料移送を対象とし、2船体係留動揺シミュレーションとLNG移送ホースの動的挙動計算を実施し、2船間の係船索及びフェンダーの安全性を評価するとともに、LNG燃料移送が可能となる限界環境条件を求めた。

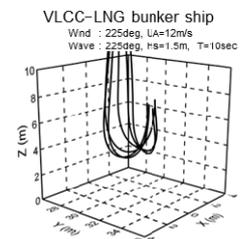
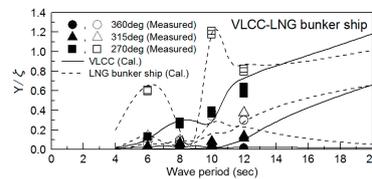


図1 2船体運動RAO(Sway) 図2 移送ホースの挙動計算

Application of Quasi-Continuous Method to
Open-Water Characteristics Predictions of
Propellers with Energy Saving Ducts

花岡諒、川並康剛、日夏宗彦

平成26年6月

The 24th International Ocean and Polar Engineering Conference

本研究ではダクト付きプロペラの性能評価ツールの手法として揚力面理論の一種であるQCMに着目している。本報告ではQCMをダクト付きプロペラに適用し、その計算精度を検証した。初めにダクト内部にプロペラを置いたダクト付きプロペラのQCM計算を行い、計算結果が実験データと良く一致していることを確認した。次にプロペラ前方にダクトを置いたケースを考え、ダクト後流渦の長さを変えたQCM計算を行った。比較の結果、計算結果がダクト後流渦の長さによりほとんど変化しないことが確認できた。

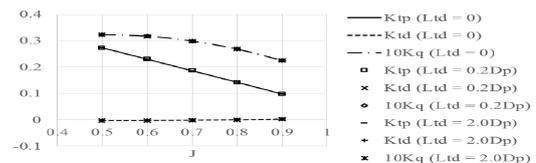


図: ダクト付きプロペラの性能曲線 (ダクト後流渦の長さLtdを変えた計算結果、Jは前進係数、Ktpはプロペラのスラスト係数、Ktdはダクトのスラスト係数、Kqはトルク係数、Dpはプロペラの直径)

Development of an Experimental Methodology for Self-Propulsion Test with a Marine Diesel Engine Simulator,

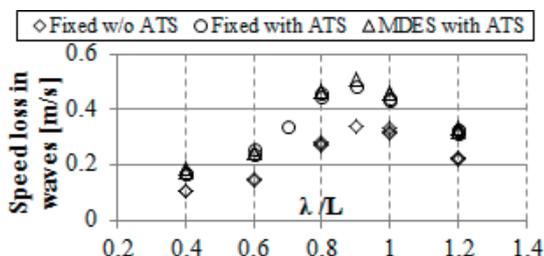
Third Report -Auxiliary Thruster System

Y. Kitagawa, K. Tanizawa and Y. Tsukada

平成26年6月

Proceedings of ISOPE 2014

著者らは主機応答特性を模擬する自航装置（主機特性自航装置）を使用した実海域推進性能を評価する水槽試験法の開発を行っている。本報では、自走する模型船に摩擦修正量相当の推力を付加する補助推力装置を開発し、補助推力装置と主機特性自航装置を併用した波浪中自由航走試験を行った。結果、船速低下量や主機稼働状況を従来よりも定量的に計測できることを明らかにした。一方、尺度影響を要因とする将来の検討課題についても報告している。



図、規則波中船速低下量 計測結果

Risk profiles of major ship types

金湖富士夫、柚井智洋

平成26年6月

The 24th International Ocean and Polar Engineering Conference

1978~2011年の期間を前期(1978~1994)と後期(1995-2011)に分けてIHSF(Information Handling Services Fairplay)海難および船舶データベースを解析し、100総トン以上の主要船種(LPG船、LNG船、ケミカルタンカー、油タンカー、バルクキャリア、一般貨物船、コンテナ船、冷凍運搬船、RO-RO貨物船、貨客船、RORO客船、一般客船)のリスクプロファイル(個人リスク(図)、PLL、FN線図)を求め船種毎の前期と後期のリスクレベルの改善の程度を示した。さらに、一般貨物船を例にとり、リスク評価の際に重要な、より注意を要する大きさ別のグループと優先的に考慮すべき海難の種類の特定方法を示した。

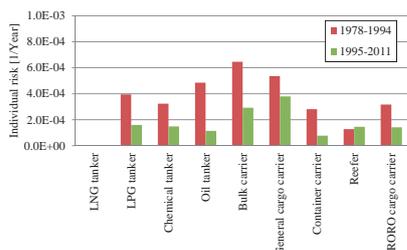


図 貨物船の個人リスク

Reproducing freak waves in a fully directional wave basin based on HOSM simulation

宝谷英貴、早稲田卓爾、藤本航、清松啓司、谷澤克治

平成26年6月

2014 WISE meeting (Waves In Shallow water Environment)

高次スペクトル法 (HOSM) に基づく、波の非線形発達を考慮した「HOSM造波法」により、当所の実海域再現水槽においてフリーク波の造波実験を行った。本手法はHOSM計算結果をおおむねよく水槽に再現することを確認した。一方、HOSMは砕波を表現できないが、その計算結果を再現するHOSM造波では砕波を生じるケースも見られた。このように、非線形性が強く効く領域では、HOSM計算とHOSM造波に差異が見られることを明らかにした。

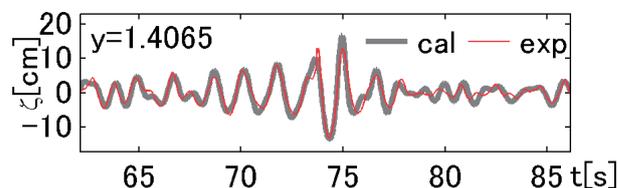


図 フリーク波時系列の比較 (HOSM 計算結果と HOSM 造波の結果；HOSM 造波では 74 秒付近で砕波)

マリンCFDの実用アプリケーション

平田信行

平成26年6月

第325回KFRセミナー

近年の流体に関わる数値計算技術や検証に資する計測技術の飛躍的な発達により、船舶海洋分野においてもCFDは高精度化を達成するとともに、自航、波浪中運動、操縦性へと着実に応用範囲を広げてきている。本講演では、これらアプリケーションの現状精度や問題点に関して概説するとともに、現在注目を浴びている省エネデバイスに代表される複雑形状まわりの流れ計算手法およびその応用例について紹介した。

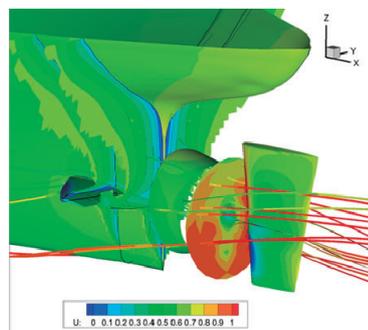


図 省エネデバイスがった船尾まわりの流れ

CPCを用いた衝突海難の数値化

竹本孝弘、吉村健志、三友信夫、西崎ちひろ
平成26年6月
日本人間工学会第55回大会予稿集

本研究では、認知信頼性解析手法CREAMの前提条件となる共通作業環境CPCの評価結果、発生頻度及び操船者がイメージするCPCの重要度を考慮した評価係数を設定して、ヒューマンファクターを考慮した衝突海難の数値化を試みた。25隻の衝突海難を分析し、発生頻度や重要度を考慮した評価値の大小で順位付けをした場合、CPC要素のみを評価した順位付けに比べて、最大で10位程度の順位の入れ替わりがあり、CPCの発生頻度や重要度を考慮した評価係数を用いることで、より現実に即した海難の数値化を実現できた。

表 CPCの評価結果、発生頻度、及び重要度の比較

CPC	Point	Evaluation coefficient	Evaluated value
Adequacy of safety management	-3	3.46	-10.38
Navigation conditions	-1	8.39	-8.39
Adequacy of human machine interface		4.82	0
Adequacy of navigation manuals		2.94	0
Number of simultaneous goals		10.1	0
Available time		11.57	0
Time of day		3.75	0
Resource of the officer	-6	19.66	-117.96
Communication and information sharing	-2	16.93	-33.85
Total	-12		-170.58

タテジマフジツボのキブリス幼生を用いた船底塗料の性能評価に対する適切な試験手順の検証

小林聖治、小島隆志、関庸之、勝山一郎、松村清隆、安藤裕友、千田哲也
平成26年7月

The 2nd International Symposium on Barnacle Biology

室内生物付着試験で広く用いられるキブリス幼生(3日齢)を汚損生物として用い、防汚塗料の防汚性能に対するスクリーニング手法について調査および検討を行った。手法の妥当性を検証するために、防汚剤(亜酸化銅のみ)の配合(0-40wt%)比を変えた水和型防汚塗料を調製した試験片を作成した。実船の塗膜状態を模擬するために、試験片を天然海水中で回転シリンダ装置を用い、10ノット相当、45日間の動的条件下で養生した。生物試験方法は、流水下での一般的なキブリス幼生試験法を基に、試験片を48時間浸漬した後、試験片に付着するキブリス幼生の定着率(塗装面に変態したキブリスの個体数を、水槽内の生きたキブリス幼生(遊泳、塗装面および塗装面以外に付着したキブリス)の総数で除した値)により防汚塗料の性能を評価した。その結果、キブリス幼生の定着率により、亜酸化銅含有率20wt%が防汚性能の臨界値であることを示せた。このことから本手法は、実験室生物試験による防汚塗料の性能評価のスクリーニング手順として確立できることを示せた。

A FUNDAMENTAL STUDY ON RESPONSES OF "UNDERWATER PLATFORM" IN WAVES

村井基彦、羽田絢、宗像晋作、山野井淳
平成26年7月
第2回アジア波浪潮流エネルギー会議論文集

浮体式風車を水面下で連結する水中プラットフォームという構造体を提案した。同施設の導入により、浮体式風車は波浪中応答の低減、係留・送電ラインの共有化、腐食影響の低下など、複数のメリットを受けると見込まれる。

施設の一部を模擬した水槽実験、風荷重と流体荷重の連成一体解析手法による計算及び流体荷重のみによる弾性変形を考慮した計算を実施し、提案した浮体は波浪中での応答が小さく、一様風であれば、風の有無が浮体応答にほぼ影響しないことがわかった。また、浮体を深く沈めることによって弾性変形を小さくできることが確認できた。

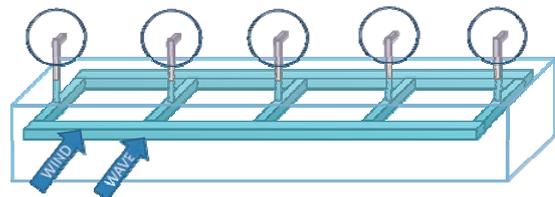


図 水中プラットフォーム概要図

Fatigue crack growth behavior of an out-of-plane gusset welded joints under biaxial tensile loadings with different phases

Koji Gotoh, Toshio Niwa, and Yosuke Anai
平成26年7月

20th European Conference on Fracture (ECF20)

位相差($\phi=0, \pi$)を有する二軸荷重条件下における面外ガセット継手を供試材とする疲労き裂伝播試験を実施し、表面き裂の形状変化におよぼす位相差の影響を確認した。また、同問題に対して等価分布応力法を用いたき裂先端の塑性挙動に着目した数値シミュレーション手法を提案し、疲労き裂の成長履歴について実験結果と解析結果を比較することで、提案した解析手法の妥当性を確認した。

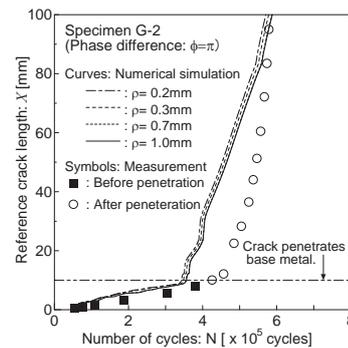


図 疲労き裂成長履歴の実験結果と解析結果の比較例

Probabilistic Fracture Mechanics Analysis on the Scatter of Critical CTOD

吉津周平、中居寛明、柴沼一樹、吉成仁志、
栗飯原周二
平成26年7月

Proceedings of the 20th European Conference on Fracture

本研究では、Bereminモデルに変わる新しいモデルとして、破壊靱性値や破壊起点を精度よく予測できる手法を提案した。すなわち、ワイブル応力に変わるクライテリオンとして、局所破壊応力に基づいたモデルである。このモデルにより、CTOD実験結果をよく説明することができた。

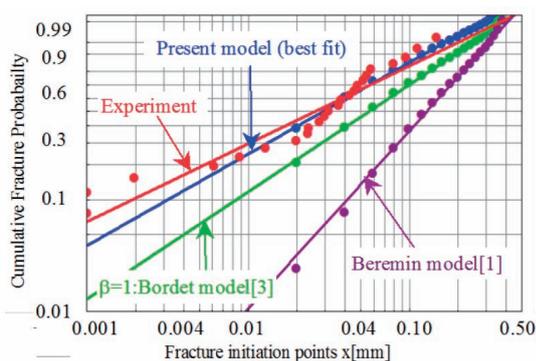


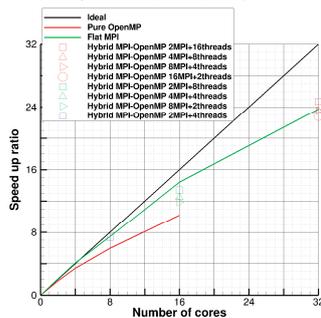
図 破壊起点の予測

非構造RANS ソルバーによるOpen-MP 及びMPI 並列化手法の汎用計算への適用と比較

大橋訓英、佐藤陽平、日野孝則
平成 26 年 7 月

11th World Congress on Computational Mechanics(WCCM XI)

数値計算の並列化手法であるOpen-MP、MPIと両者を組み合わせたハイブリッド手法を非構造RANSソルバーに適用し、並列効果の比較を行った。MPIでは計算格子を領域分割し分散メモリに記憶するため、境界面での変数の通信処理が必要であり、通信に使われるセル数がセル総数の10%になるまではMPIが他の並列手法より優位であること、通信セルが10%を超える場合には、Open-MPとMPIのハイブリッド手法が有効であることが分かった。



図：並列化計算の一例

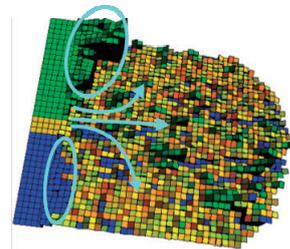
鋼溶接継手における残留応力、靱性分布および溶接開先形状を考慮した3次元脆性き裂伝播経路予測モデル

中居寛明、吉成仁志、井上健裕、栗飯原周二
平成26年7月

日本船舶海洋工学会論文集 第19号

吉成ら(2007、2008、2009)は、局所破壊応力基準によってき裂伝播挙動を解析する二次元モデルにより、残留応力分布に加えて靱性分布も脆性亀裂の伝播挙動に影響を及ぼす重要な因子であることを明確にした。しかし、このモデルは簡易化された二次元モデルであり、き裂伝播の様相が十分には説明されていない。

本研究では、局所破壊応力規準に立脚した三次元モデルを開発し、残留応力及び溶接開先形状に応じて変化する靱性の三次元的分布がき裂伝播挙動に及ぼす影響について明らかにした。



(緑：WM、黄色：FL、青：HAZ)
図 伝播シミュレーションの一例

A Method for Feature Extraction and Classification of Marine Radar Images

西崎ちひろ、丹羽康之、今里元信、本木久也
平成26年8月

Proceedings of 9th International Forum on Multimedia and Image Processing (IFMIP2014)

本研究では、船舶の見張り作業において、レーダによる見張り精度を維持し、かつ航海士の負担を減らすために、レーダ画像から船舶を自動検出するための最初のステップとして、レーダ画像の特徴抽出とそれらの特徴をパラメータとしたクラスタ分析を行った。具体的には、レーダのラスタ画像を用いた画像処理及び画像構造解析により、画像の特徴抽出を行うと共に、クラスタ分析により、レーダで捕捉すべき画像(船舶)と捕捉の必要がない画像(偽像、海面反射等)の分類を試みた。その結果、約83%の画像を正確に分類することができた。

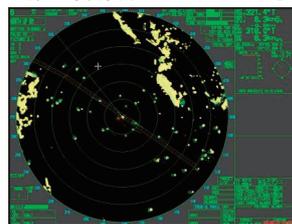


図1 ラスタ画像

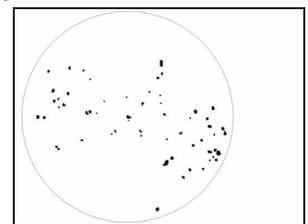


図2 船舶画像の分類結果

Evaluation of Safety Level of Structural Strength by means of Whole Ship Finite Element Analysis from Wave Loads to Structural Strength at Real Sea State

白石哲平、小川剛孝
平成26年8月

Safety and Reliability Conference of ASRANet

著者らは、全船荷重構造一貫解析法を開発し、これを用いた構造安全性評価を実施している。本研究では、パナマックスバルクキャリアを用いて、疲労強度評価を行った。初めに、応力に対する波高の非線形影響を評価した。また、波向及び船速と疲労強度の関係について検討を行うとともに、積み付けや操船影響が疲労強度に及ぼす影響も評価した。さらに、過去の研究における評価事例と比較し、これらの知見と整合する事も検証した。

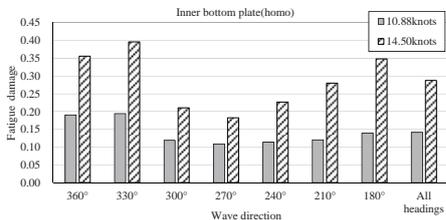


図 出合い方位ごとの疲労被害度の解析例 (100%及び75%航海速力)

A Ship Navigator's Mental Workload Using Salivary NO₃ Compared with R-R Interval: Simulator-based Experiment

北村健一、村井康二、林祐司、福士恵一
吉村健志、疋田賢次郎、三友信夫、脇田慎一
宮道隆
平成26年8月

Proceedings of 9th International Forum on Multimedia and Image Processing

心拍の変動(R-R間隔)は、人間の精神的作業負荷(MWL)を高い精度で評価できる生理的指標として知られている。我々は、唾液中の硝酸イオン(NO₃)に基づいた操船者のMWL評価手法を確立するために、操船シミュレータを用いて6名の実験参加者に着座操船を行わせ、R-R間隔と唾液中のNO₃を計測した。これらの計測値を時系列で比較した結果、作業負荷と相関関係にあることが明らかにした。本実験により、NO₃によるMWL評価の有効性を確認できた。

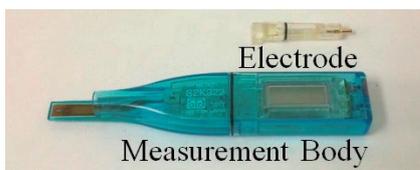


図 NO₃計測機器と電極の外観

Perspective再定式化を用いた船舶スケジュール生成の実験的解析

小林和博

平成26年8月

2014年日本オペレーションズ・リサーチ学会秋季研究発表会アブストラクト集

海運企業が、複数の企業から引き受けた輸送依頼を処理するための船舶の運航スケジュールを作成する問題を船舶スケジュールリングとよぶ。効率的なスケジュールを作成するための標準的な方法が集合分割問題への定式化による方法である。このとき、燃料消費量を最小にするスケジュールを求めることを目的とする。燃料消費量は船速に依存するので、港の訪問順序と同時に2港間の移動船速も定める必要がある。

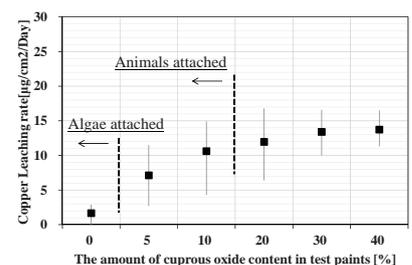
集合分割問題として定式化するためには各船舶の実行可能ルートを生成する必要があるが、その数は膨大であるため、すべてを生成することはできない。代わりに、最適解に入りそうな効率の良いルートだけを生成する。効率的なルートを生成するには非線形な目的関数および非線形な制約を持った整数変数の最適化問題を解く必要があるが、これは一般に計算時間が多くかかる。そこで、効率的な計算が可能であるPerspective再定式化を適用し、その計算効率を計算機実験によって解析する。

The Efficacy of Antifouling Paints under Seawater Immersion with Systematic Variation of Cuprous Oxide Concentration

Y. Seki, R. Kojima, H. Ando, T. Senda
K. Kouzai, M. Shimada
平成26年9月

Proceeding of the 10th International Symposium on Marine Engineering (ISME2014)

In order to identify the efficacy of antifouling paints, static raft tests were conducted using a series of test paints containing cuprous oxide concentrations of various levels from 0% to 40%. Prior to the static raft tests, the test plates underwent dynamic immersion pre-treatment to simulate the actual ships' conditions. The static raft tests were carried out for 28 days at two different sites in the Seto Inland Sea in summer, fall and winter. The tests' results showed that the degree of fouling decreased as the cuprous oxide content increased. (Fig. Copper leaching rate after 28days at Miyajima.)



Novel Concept of Inverter-less Electric Drive for Ship Propulsion System

O. Bondarenko, T. Fukuda, M. Ito and F. Zhang

平成 26 年 9 月

International Symposium on Marine Engineering – (ISME 2014)

In this paper the authors propose a novel concept of electric propulsion direct drive consisting of a diesel engine and a synchronous generator which directly feeds the induction motor connected to a fixed pitch propeller. By changing the excitation voltage of the generator and rotational speed of the diesel engine an inverter like control of propulsion motor rotational speed can be achieved. The article presents general concept of Direct Drive Electric Propulsion (DDEP) system and the simulation results of complete diesel-electric propulsion system model.

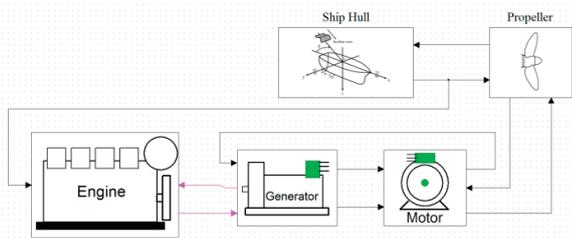


Fig. Diesel-electric ship propulsion system model

An efficient utilization of main engine scavenging air for air lubrication system Part 1: Experiment and simulation

O. Bondarenko, T. Fukuda

平成 26 年 9 月

The 7th Workshop - APHydro2014

This report discusses the result of full-scale experiments on four-stroke and two-stroke engines equipped with a scavenging air bypass system for use with an air lubrication system. The obtained results reveal the effect of scavenging air bleeding on engine performance in both the steady-state and transient conditions. Furthermore, simple and reliable simulation model of a Diesel engine equipped with air bypass system was developed and validated against available experimental data.

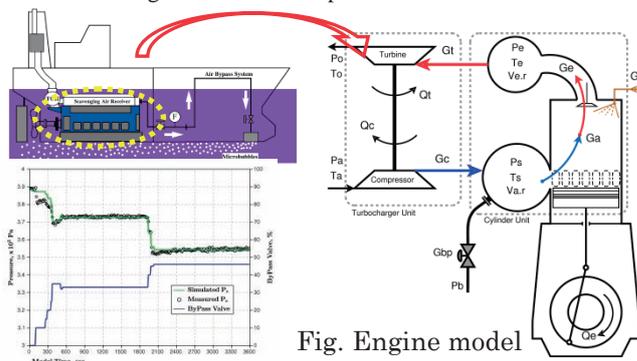


Fig. Engine model

THE DEACTIVATION OF THE CATALYST USED IN THE SCR SYSTEM INSTALLED ON THE SHIP

仁木洋一、平田宏一、新田好古、高橋千織
岸武行、柳東勲、市川泰久

平成26年9月

Proceedings of 10th International Symposium on Marine Engineering (ISME2014)

本報では、実船のディーゼル発電機に設置されたSCR(選択式触媒還元脱硝)装置により使用した触媒を分析し、触媒の性能低下及びその原因について考察した。その結果、触媒上流側ほど、脱硝性能が低下していた(図1)。また、主機の排ガスに暴露した触媒についても分析を行った。その結果、脱硝性能の低下が見られた。しかし、加熱により、付着物の減少と脱硝性能の回復が見られた(図2)。これは、排ガス中の未燃の炭化水素やダストが触媒に付着し、触媒表面での反応が阻害されたためであると考えられる。

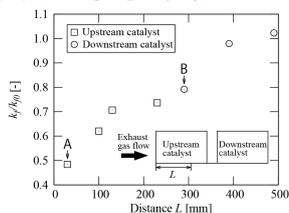


図1 一万時間使用触媒

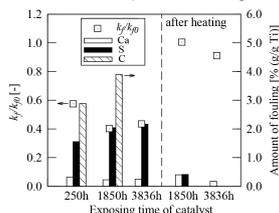


図2 主機排ガス暴露触媒

船舶消火設備設計指針 2.3.2 IHS Fairplayの海難データベースによる船舶火災事故調査

金湖富士夫

平成26年9月

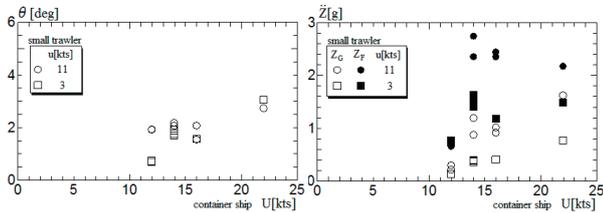
P106 船舶消火設備設計指針報告書

IHS Fairplay海難データベースを解析して、船舶火災発生場所、船舶火災場所の船種あるいは運航モードの違いを評価した。1980年代初頭より船舶火災は全体として漸減し、1993年以降は年100件程度で推移しており、1980年代初頭の40%程度であるが、2004年以降は増加に転じている。機関室火災はこの期間中発生数は漸減しており、2001年以降は年20-30件程度となっている。機関室以外の火災は1995年まで漸減していたが、その後若干増加気味である。どの船種も機関室火災はそれ以外の場所での火災事故数の半分程度である。全体として火災事故数が最も多いのは一般貨物船で、次に油タンカー、バルクキャリア、ケミカルタンカー、RO-RO客船と続いている。船舶火災が生じる運航モードとして、最も多いのがOn Voyage(航行時)であり、その次にMoored/Anchored(係留/錨泊時)、Alongside Shore Facility(荷役機器等岸壁等にある機器の近く)、さらに、In Dry/Floating Dockと続くことがわかった。

Ship Motions of Small Trawler with Advanced Speed in Wash Wave Reproduced by Wave Generator

黒田貴子、小林寛、宝谷英貴、谷澤克治
平成26年9月
OCEANS'14 講演論文集

船の曳き波を受けた小型船からの落水または転覆など曳き波に起因する事故は多い。本研究では曳き波中での小型船の運動を把握するために12、14、16、22ktsで航走する船長200mのコンテナ船が造る曳き波をCFDで計算し、その結果を用いて造波機で縮尺1/10の曳き波を再現し、その中を低・高速で自航する小型漁船の船体運動を計測した。その結果、小型漁船の縦揺れ及び横揺れは、漁船の前進速度による差が小さく、曳き波の波傾斜とほぼ等しくなることが分かった。また、漁船の船首部の上下加速度は、前進速度の影響を強く受けることが確認された。



左図：曳き波中の縦揺れ、右図：曳き波中の上下加速度

インフュージョン成形FRP船のLCI分析

櫻井昭男
平成26年9月
第39回複合材料シンポジウム

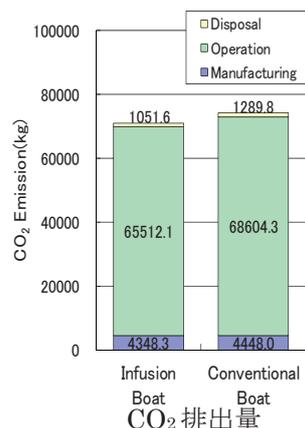
インフュージョン成形のFRP船について、全ライフサイクルのインベントリ分析を詳細に実施し、従来型FRP船に対する優位性を明らかにした。

解析は、①ステージごとのプロセスフロー作成、②各プロセスの消費資源、使用エネルギー排出物等のデータ収集、③集計、の手順で行った。

インフュージョン船と比較して、従来船のCO₂排出量は105%であった。インフュージョン成形による船体重量軽減の効果が表れている。

スチレン排出は建造工程において発生するが、樹脂の使用量が少ないインフュージョン船での発生が少なくなっている。

固形廃棄物は廃船処理後のFRP廃材等の割合が高い。破碎分別後に回収できなかった廃材の重量がそのまま廃棄物量となるため、インフュージョン船の廃棄物量も少なくなっている。



ムラサキガイの幼生を用いた船底塗料の性能評価に対する行動性試験の検討

小島隆志、小林聖治、関庸之、勝山一郎、安藤裕友、千田哲也
平成26年9月
XVI Int'l Biodeterioration and Biodegradation Symposium

室内生物付着試験としてムラサキガイの幼生を用い、防汚塗料の防汚性能に対するスクリーニング手法について調査した。手法の妥当性を示すために、防汚剤(亜酸化銅のみ)の配合(0-40wt%)比を変えた水和型防汚塗料を調製した試験片を作成し養生した(10ノット相当、45日間の動的条件)。試験片の養生後、イガイの幼生を試験片の表面に接着し、幼生が試験面に形成・付着する足糸数から防汚塗料の性能を評価した。その結果、幼生の足糸数は亜酸化銅配合量の増加に伴い減少した。本手法では、亜酸化銅20wt%が防汚性能の臨界値であった。

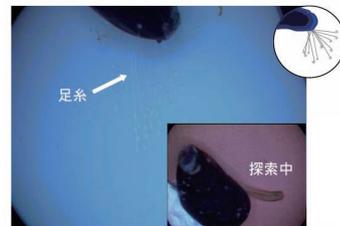


図. イガイ幼生を用いた防汚塗料の性能評価試験

The measurements of copper concentrations with a potentially toxic fraction in Tokyo Bay

山口良隆、西野貴文、大地まどか、張野宏也、岡村秀雄
平成26年9月

The Proceedings of International Symposium on Marine Engineering 2014

船底塗料から溶出した銅を想定し、東京湾海水中の全銅濃度分布及びそれぞれの全銅濃度中で毒性に関連したlabile銅形態を計測した。結果として全銅濃度は同じ程度だが、labile銅割合が異なる場所があった。この結果は、全銅濃度が同じでも生物へのリスクが異なることを意味する。そのため銅についてはlabile形態を考慮した分析を行い、正確なリスクの見積りの必要がある。また本研究は、labile形態を考慮し海水中銅濃度計測を行った日本で初めての例である。

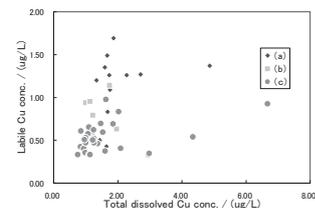


図 各点における全銅濃度とlabile銅濃度
場所：(a)河川(b)港湾 (c)海域