

**所外発表論文等概要**

**AISによる黒潮沿岸域における船舶偏流の推定**

小林 充

平成30年12月

日本船舶海洋工学会論文集第28号

海流予測は従来より広域的な海洋変動モデルを解くことで提供され、ウェザールーティング(WR)等に利用されている。しかし衛星観測による水温、高度観測値から間接的に海流を推定する従来手法では、推定と実際の偏流流速との間に若干の誤差がある。本件では、AIS運航情報から船舶の偏流分布を推定する手法を考案し、沿岸AISデータを用いて黒潮沿岸域の偏流推定を行った。運航モニタリング船舶の偏流観測値を正とし既存の表層海流推定と比較したところ誤差が減少しており、高精度なWR提供に役立つ可能性があることが分かった。

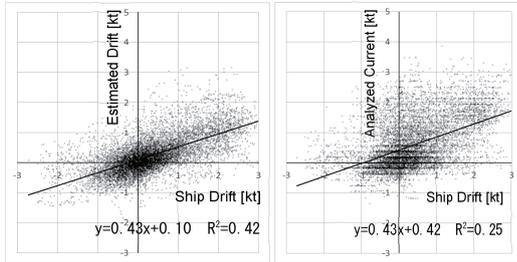


図 偏流推定(左)と既存手法(右)の観測値との比較

**Evaluation of hydrodynamic performance of pre-swirl and post-swirl ESDs for merchant ships by numerical towing tank procedure**

N. Sakamoto, K. Kume, Y. Kawanami, K. Mokuo and M. Tamashima

2019.April

Ocean Engineering Vol. 178

The purpose of the present study is to investigate the working principle of pre and post swirl type ESDs equipped on merchant ships in terms of both self propulsion and local flow analyses via complementary use of experiment and viscous computational fluid dynamics (CFD). Overall results show comprehensive validity of viscous CFD to evaluate hydrodynamic performance of hull with energy saving devices as well as to earn effective information including the working principle of ESDs for design exploration of such geometries.

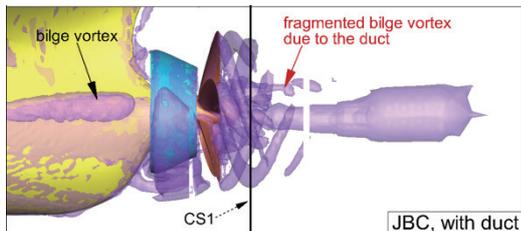


Fig. Three dimensional vortical structure of JBC

**Estimation of full-scale ship manoeuvring motions from free-running model test with consideration of the operational limit of an engine**

鈴木良介, 塚田吉昭, 上野道雄

平成30年12月

Ocean Engineering, volume 172

本研究では、著者らが過去の研究で提案した自由航走模型船の操縦運動を実船相似にするための方法(RSC)を用いて、実船の主機の作動制限(OLE)を模型試験にて考慮する方法を提案した。その試験法を適用し規則波中の保針試験し、数値計算(曳航試験で計測した波漂流力を使用)と比較した。その結果、主機制限の違いによる応答の変化は両者でよく一致し、本試験法の有用性を確認することができた。下図に定常船速の応答を1例として示す。

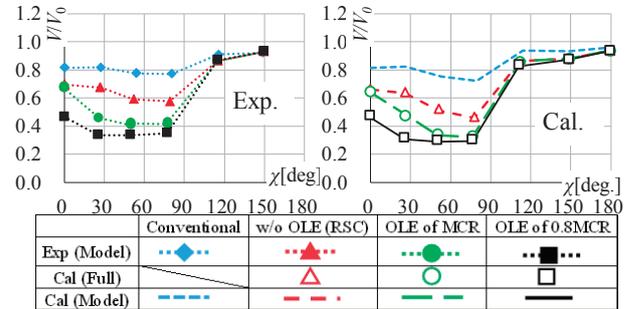


図 規則波中保針試験時の定常船速(左:実験, 右:計算)

**Durability and flammability evaluation of SGA structural adhesives joint consisting of thick adhesive layer shipbuilding**

岩田知明, 林原仁志

平成31年2月

The Journal of Adhesion

構造接着には、艀装工事において歪取り・火気付帯工事の工数削減など、溶接に対する利点があるが、現行の溶接部材と同等の寸法精度管理が許容される数ミリの隙間への充填可能性が要求され、このような厚い接着層における長期信頼性に対する知見の欠如が実用化の妨げとなっている。本研究では、船級で承認された異なるメーカーのSGA構造用接着剤について環境劣化試験を行い、各試験から得られる劣化係数を組み合わせて、造船で許容可能な設計接着強度に関する評価を行った。その結果、保護塗膜が有効であれば、暴露部においても、ばらつき係数0.4以上、強度保持率0.5以上とする設計強度は妥当であることが明らかとなった。

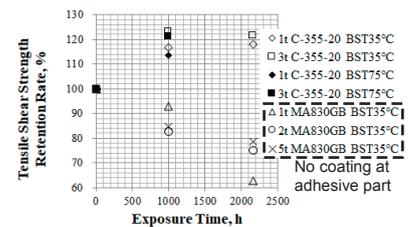


図 強度保持率と暴露時間の関係の一例

くさび補強型ストップホールを用いた  
疲労き裂の簡易補修法

高橋一比古  
令和元年7月

溶接学会論文集 第37巻 第2号

くさび補強型ストップホールにより、構造物に生じた疲労き裂を片側から簡便に補修する方法を考案し、実験的に検討した。具体的には、試作した斜面型くさび部材を用いて静的載荷試験および疲労試験を行い、本補修法の有効性を検証した。特に、過大荷重による円孔の塑性変形にもくさび部材が自動的に追従して常に適切なくさび荷重を保持することが可能な適応くさび部材の構成を提案し、円孔端の応力範囲がくさび部材なしの場合の40%以下に抑制され、疲労寿命が一桁以上延伸することを実証した。

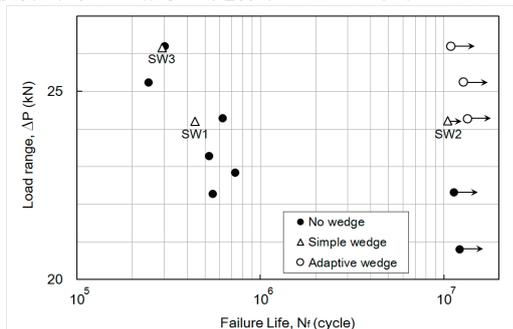


図 適応くさび部材の適用による疲労寿命の延伸

Designing a laboratory bioassay for evaluating the efficacy of antifouling paints on *Amphibalanus amphitrite* using a flow-through system

R.Kojima, S.Kobayashi, K.Matsumura, C.G.Satuio, H.Ando, Y.Seki and I.Katuyama

平成31年2月

Coatings 2019, 9(2), 112

室内生物付着試験としてフジツボの幼生を用い、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、防汚剤（亜酸化銅のみ）の配合（0-40wt%）比を調製した水和型防汚塗料を塗布した試験片を作成し動的養生した。（10ノット相当、45日間の動的条件）その後、フジツボ幼生を試験片表面に付着・着生させその個体数より防汚塗料の性能を評価した。幼生の個体数は20wt%以降の亜酸化銅配合量の増加に伴い減少しこの結果は、実海域浸漬試験（宮島、玉野）の結果と一致した。

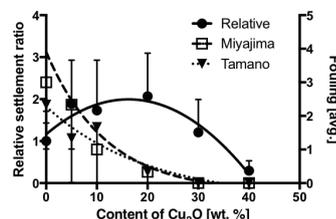


図 ラボおよび実海域での防汚評価試験結果

船底二重底曲げを考慮した船体縦強度評価のための  
設計不規則波導出

高見朋希, 飯島一博  
平成31年3月

日本船舶海洋工学会講演会論文集 第28号

本研究では、二重底曲げと船体桁縦曲げの複合荷重下の二重底強度問題を対象とし、設計不規則波導出法の構築とそれによる極値分布の推定を実施した。設計不規則波の推定には1次近似信頼性手法FORM、構造応答の数値解析手法としての非線形ストリップ法とCFD-FEA連成法、及び簡易的な設計点の修正法を活用した。二重底曲げを考慮した複合荷重状態で目的の設計不規則波の特定が可能であることが本研究により示され、ホイッピング弾性振動を含む場合の課題点も整理された。

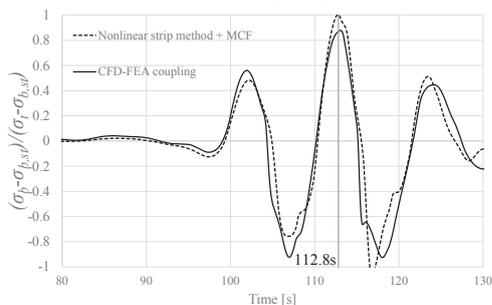


図 二重底外板応力の極値予測結果の例

機器の分解点検周期適正化に係る検討

松岡昭彦, 青木孝行  
令和元年7月

日本保全学会 第16回 学術講演会 予稿集

2011年度に福島第一原子力発電所事故の影響により原子力発電所が停止状態となり保全活動に必要な劣化データの収集・分析評価が中断している。再起動が順次進む中、改めて「保全プログラムによる保全活動」を円滑に進め、安全を確保した上で保全の最適化・高度化に取り組んで行くことが重要である。

そこで、保全の現場を支える技術者が保全についての理解を深め、保全活動を確実に進めて行くためのガイドラインの整備（保全標準化の検討）の一つのアイテムである「機器の分解点検周期の適正化に係る検討」について取り纏めた。

### Observations of Crystal Orientation of Pure Aluminum Damaged by Cavitation Impact

菅澤忍

令和元年7月

Japanese Journal of Applied Physics Vol.58, No. SG

キャビテーション・エロージョンによる材料の損傷機構を明らかにするために、最も単純な場合として結晶方位が一定方向を向いた単結晶に近い純アルミニウムを試料として用いた対向式キャビテーション・エロージョン試験を行った。試験後の試料断面の結晶方位解析を行った結果、キャビテーションの衝撃により結晶粒の微細化および結晶粒内で結晶方位の変化が生じていることがわかった。解析例として下図にキャビテーションの衝撃による結晶方向の変化を極点図で表した結果を示す。

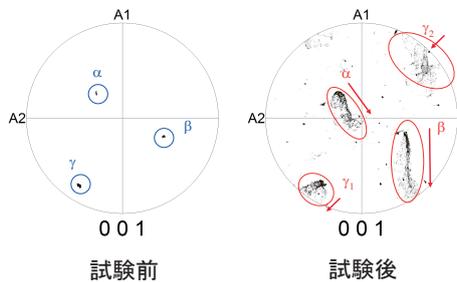


図 試験前後の極点図の比較

### 実船スケール(レイノルズ数 10 の 9 乗相当)における壁関数と粗度条件の適用性調査

大橋訓英

令和元年5月

第24回計算工学講演会

実船スケールにおける壁関数と粗度条件の適用性調査を行った。始めに2次元平板流れにおいて抵抗値や無次元速度分布の比較を行った。次に実船流場計測データのあるタンカー船型において壁関数と粗度条件を適用し、壁関数と粗度の組み合わせにより実船流場を精度良く推定できることを示した。

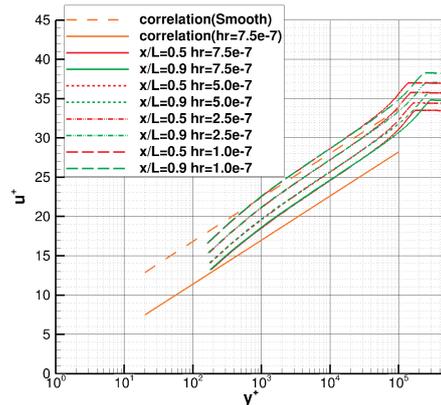


図 計算結果の一例(無次元速度分布の比較)

### Simple Prediction Model for Temperature Attenuation of Fire-Induced Ceiling Flow in Consideration of the Side Wall Effects along a Flat-ceilinged Tunnel

丹野碧, 岡秀行, 岡泰資

令和元年7月

Proceedings of the 12th Asia-Pacific Conference on Combustion

火災によって生じる熱気流が天井に沿って流動する現象は天井流と呼ばれ、火災感知器の作動に影響する重要な流れである。本研究では、大型旅客船の通路など矩形断面を有する細長い空間内の天井流を対象に、通路長手方向に変化する温度場を予測するための簡易的な理論モデルを提案した。その妥当性を確認するため、模型通路を用いた実験を行い、天井流の温度場を詳細に計測した。一方向流れを仮定した簡易的な理論モデルであるものの、その時間平均温度は実験結果を比較的良く再現することが分かった。

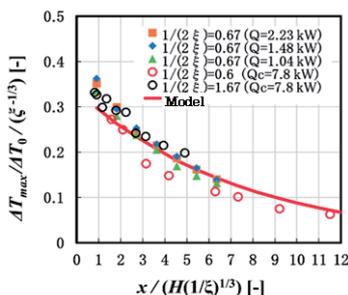


図 通路長手方向の温度変化。

### Numerical Study of Roughness Model Effect at Actual Ship Scale

大橋訓英

令和元年5月

ECCOMAS MARINE 2019

実船流場の直接推定に向けて、粗度モデルの影響調査を行った。2種類の粗度モデルを導入し、2方程式に基づく乱流モデルにおける物体表面条件を変更することから粗度影響を考慮する。粗度条件を与えることにより、2種の粗度モデルとも滑面の条件より実船流場を精度良く推定できることが分かった。

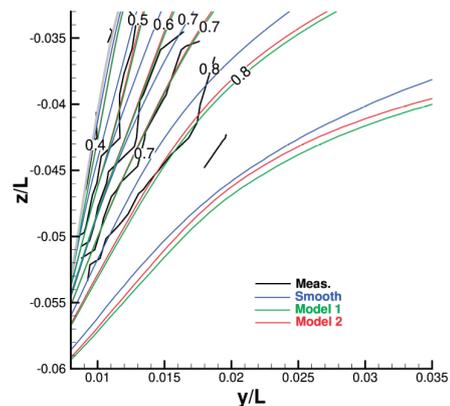


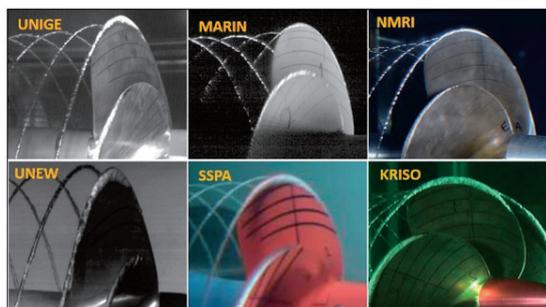
図 計算結果の一例(実船流場の比較)

### Round Robin Test on radiated Noise of a Cavitating propeller

G. Tani, M. Viviani, M. Felli, F.H. Lafeber,  
T. Lloyd, B. Aktas, M. Atlar, H. Seol, J. Hallander,  
N. Sakamoto, H. Kamiirisa  
令和元年5月

6<sup>th</sup> International Symposium on Marine Propulsor (SMP'19)

A round robin (RR) test programme was organized within the Community-of-Practice “Noise” of the HydroTesting Forum, with the aim of comparing results among several institutes (i.e. University of Genova, University of Strathclyde, NMRI, SSPA, KRISO, CNR-INM and MARIN) for an open water propeller test setup. This paper reports an overview of the RR program and it is focused on comparing the different approaches and results.



Comparison of cavitation extensions at:  $J=0.4$ ,  $\sigma_v=13.9$ ,  $\beta=0^\circ$

### Temporal variation of radiocesium concentration in surface marine sediments at coastal area off Fukushima Prefecture, Japan

長尾誠也, 寺崎聡一郎, 落合伸也, 福士圭介,  
浅見光史  
令和元年7月

26<sup>th</sup> International conference Marine Science and Technology for Sustainable Development

金沢大学の低レベル放射能実験施設と尾小屋地下実験室において、HPGe検出器を用いて、 $^{134}\text{Cs}$ と $^{137}\text{Cs}$ の放射能を1~3日間測定した。福島県の土壌サンプルを用いて、 $^{134}\text{Cs}$ からのガンマ線のカスケードサム効果を修正するとともに、 $^{134}\text{Cs}$ および $^{137}\text{Cs}$ の放射能の減衰補正を行った。

福島第一原子力発電所および新田川沖の表層堆積物に堆積した放射性セシウムの、2015年10月から2016年1月における放射能の変化はそれぞれ、 $^{134}\text{Cs}$ および $^{137}\text{Cs}$ の総放射能として、3~549 Bq/kg-dry, および10~2480 Bq/kg-dryの範囲であった。含水量も空間的・時間的に変化した。放射能と含水量の間には正の相関があった。結果は、細粒子からなる堆積物が放射性セシウムに関連し、大雨等海上の擾乱によって再懸濁および再移動することが示唆された。

### 屈折率整合法を利用した流場計測—船舶試験水槽での利用の基礎検討—

濱田達也, 大場弘樹, 辻本勝  
令和元年7月

第47回可視化情報シンポジウム講演論文集

屈折率整合技術を船舶試験水槽に応用し、水中で透明模型を見えなくすることにより船舶の省エネダクト内側の流場計測を行う手法の開発を行っている。

これまでの研究調査により、水の屈折率に非常に近い透明材料があることがわかった(AGC株式会社製: CYTOP)。

本研究では、CYTOP模型背面の流場をPIVより計測し、同形状の亚克力模型を用いた流場計測結果と比較し、CYTOPの屈折率整合技術を用いた水槽試験への実用性について調査したので報告する。

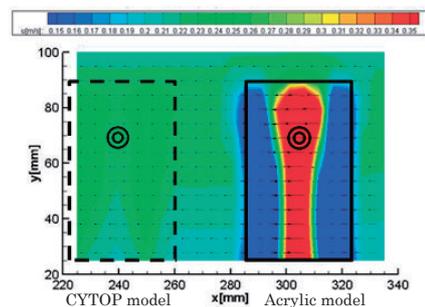


図 透明模型を見通した先の一樣流中主流速度分布

### 日本沿岸における船舶の乗揚げ事故による損傷の発生状況

田口晴邦  
令和元年7月  
安全工学シンポジウム2019講演予稿集

運輸安全委員会が平成31年3月までに公表した総トン数500トン以上の貨物船の乗揚げ事故に関する事故調査報告書から、各々の船舶の乗揚げ時の動態、船速、損傷範囲、損傷程度のデータを抽出し、乗揚げ速度と損傷程度との関連(下図)などを分析した。

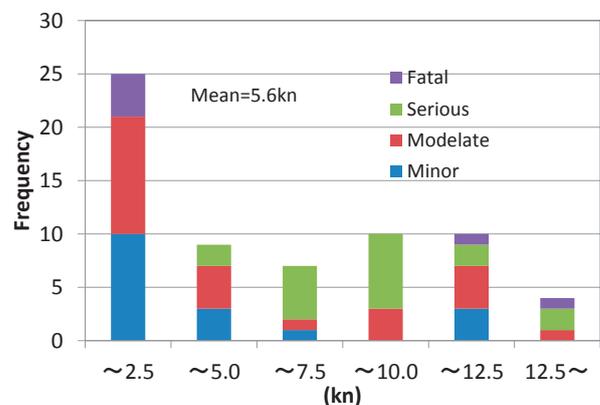


図 乗揚げ時の船速と損傷程度

### Development of Workshop Environment for Supporting Collaborative Problem Framing

和中真之介, 稗方和夫, Bryan R. Moser  
令和元年7月

Proc. of the 26th ISPE International Conference on Transdisciplinary Engineering

The objective of this paper is to develop a collaborative workshop environment for decision-making by a team in which people have various domains and expertise but don't have expertise of system modeling. This paper includes case study to evaluate the usefulness of the developed workshop environment. The demonstration of the case suggests that the workshop using the developed system can facilitate a collaborative work of experts from different domains, and the result of case shows the develop system contribute to reduce the unbalanced conversation in the workshop quantitatively and qualitatively.

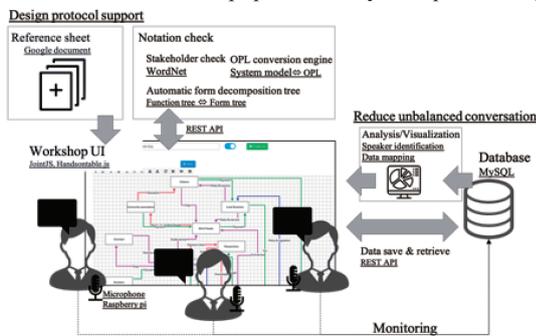


Fig. Overview of the developed workshop system

### Study on analysis method of carbon component emitted from marine diesel engines by thermal optical analysis

中村真由子, 大橋厚人, 益田晶子, 高橋千織  
令和元年8月

Proceedings of the European Aerosol Conference 2019 (EAC2019)

サーマルオプティカル法を用いて、船用機関から排出される粒子状物質に含まれる炭素成分を適切に分析可能なプロトコルを作成している。既存の昇温方法と高沸点の有機炭素(OC)を多く含む船用機関用に改良した方法を比較した。550℃から650℃へ設定温度を変更すると遊離するOC量が増加することがわかり、OCの過小評価が改善された。本結果とこれまでの実験結果を反映させ、船用機関のサンプルに適した分析プロトコルを作成し、検証した。

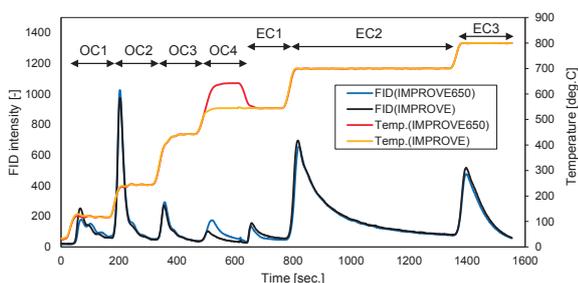


図 昇温設定の違いによる OC 遊離の変化