

# International Maritime Research Centre (IMaRC)

Graduate School of Maritime Sciences  
Kobe University

国際海事研究センター  
神戸大学大学院 海事科学研究科

Founded October 1,2009

年 報

(2020 年度)

Annual Bulletin FY 2020

Vol.12

2021.3

神戸大学 大学院 海事科学研究科  
附属国際海事研究センター (IMaRC)  
年報(2020年度) Vol.12 2021.3

目次

巻頭言	1
1 2020年度 センター構成員	2
2 2020年度の主な活動	4
2.1 研究プロジェクト成果報告会	
2.2 国際海事機関 (IMO) 情報拠点整備	
3 研究業績	25
3.1 著書	
3.2 学術論文	
3.3 学会誌などでの解説	
3.4 口頭発表・フィールドワーク等	
4 受賞・報道	35
4.1 学会賞	
4.2 メディアへの協力, 監修など	
4.3 主催/共催したシンポジウム等	
4.4 その他の特記事項	
5 競争的資金の獲得	43
5.1 科学研究費	
6 2020年度センター運営委員会 開催記録	45
7 国際海事研究センター海洋実習施設利用状況	46

## 巻頭言

2003年10月、神戸大学と神戸商船大学の統合を機に「海事科学部附属国際海事教育研究センター」が設置され、2009年10月には「海事科学研究科附属国際海事研究センター」へと組織拡充を行い、海事科学分野の発展と研究推進に寄与してまいりました。その後も2012年には6研究部門体制への体制強化、2017年にはより高度な研究課題への取組みを可能にするため、プロジェクト型指向の研究組織へと改組（4研究部門体制への整理・統合、海事科学分野でのフラッグシップ研究の創出を目指したプロジェクトの設置）を行うなどし、活動展開を図ってまいりました。

本センターの活動をまとめた年報は今回で12号となり、卓越研究大学を目指す神戸大学内においても、本センターが担う役割が益々重要になってきております。また、2021年4月には海洋政策科学部が新たに始動することとなり、センターは新学部においても先端研究推進の「核」となる組織で在り続ける使命を担っております。今後とも引き続き、関係各位の皆様のご支援とご協力を引き続き賜りますよう、お願い申し上げます。

2021年3月

国際海事研究センター

# 1 2020年度センター構成員

センター長 西尾 茂 神戸大学 海事科学研究科 教授  
副センター長 齋藤 勝彦 神戸大学 海事科学研究科 教授

## 国際海事政策科学研究部門

部門長 瀧 真輝 神戸大学 海事科学研究科 国際海事研究センター 准教授  
藤本 昌志 神戸大学 海事科学研究科 海洋教育研究基盤センター 准教授  
高橋 基樹 神戸大学 名誉教授  
客員教授 中原 裕幸 一般社団法人海洋産業研究会顧問  
横浜国立大学 総合的海洋教育・研究センター 特任教授  
客員教授 工藤 栄介 公益財団法人笹川平和財団 参与  
客員教授 羽原 敬二 一般財団法人日本海事協会 理事/関西大学名誉教授  
客員教授 長谷部正道 公益社団法人 日本海難防止協会 欧州・中東・アフリカ地区代表  
客員教授 坂元 茂樹 同志社大学法学部教授  
客員教授 松本 宏之 海上保安大学校名誉教授  
客員教授 吉田 公一 一般財団法人 日本舶用品検定協会 調査研究部 専任部長  
客員教授 春名 克彦 日本郵船株式会社 海務グループ長  
客員教授 綾 清隆 川崎汽船株式会社 常務執行役員  
客員教授 関根 博 トーマス・ミラー株式会社 シニアロスプリベンションエグゼクティブ  
客員教授 平塚 惣一 一般社団法人海洋会会長/元・株式会社商船三井 顧問  
客員教授 大前 正也 株式会社 サクセス・プロジェクト・マネジメント・オフィス代表取締役社長  
客員教授 澤井 弘保 三貴株式会社 顧問  
客員教授 加藤 雅徳 株式会社商船三井 常務執行役員

## 輸送システム科学研究部門

部門長 齋藤 勝彦 神戸大学 海事科学研究科 教授  
古莊 雅生 神戸大学 海事科学研究科 国際海事研究センター 教授  
秋田 直也 神戸大学 海事科学研究科 国際海事研究センター 准教授  
水谷 淳 神戸大学 海事科学研究科 准教授  
酒井 裕規 神戸大学 海事科学研究科 准教授  
客員准教授 川口 和晃 神栄テストマシナリー株式会社 事業開発部 部長  
客員准教授 北澤 裕明 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 食品研究部門 主任研究員

### 海洋システム科学研究部門

部門長 岡村 秀雄 神戸大学 海事科学研究科 内海域環境教育研究センター 教授  
山地 一代 神戸大学 海事科学研究科 准教授  
堀田 弘樹 神戸大学 海事科学研究科 准教授  
客員教授 牧 秀明 国立研究開発法人 国立環境研究所地域環境研究センター 主任研究員  
客員教授 福土 恵一 元・神戸大学 海事科学研究科 教授  
客員教授 角田 欣一 元・群馬大学 教授  
客員准教授 竹谷 文一 国立研究開発法人 海洋研究開発機構地球環境観測研究開発センター主任研究員

### 海事輸送工学研究部門

部門長 笹 健児 神戸大学 海事科学研究科 国際海事研究センター 准教授  
内田 誠 神戸大学 海事科学研究科 教授  
大石 哲 神戸大学 都市安全研究センター長  
元井 直樹 神戸大学 海事科学研究科 准教授  
三輪 誠 神戸大学 海事科学研究科 海洋教育研究基盤センター 准教授  
山本 茂広 神戸大学 海事科学研究科 准教授  
勝井 辰博 神戸大学 海事科学研究科 海洋底探査センター 教授  
陳 辰 神戸大学 海事科学研究科 国際海事研究センター 特命助教  
客員教授 柏木 正 国立大学法人大阪大学 大学院工学研究科 地球総合工学専攻 教授  
客員教授 越村 俊一 国立大学法人東北大学 災害科学国際研究所 教授  
客員教授 加納 敏幸 国立研究開発法人海上技術安全研究所 運航・物流系運航計画技術研究センター長  
客員教授 田中 良和 商船三井テクノトレード株式会社 専務取締役

## 2 2020年度の主な活動

### 2.1 研究プロジェクト成果報告会

海事科学分野でのフラッグシップ研究の創出を目指した研究プロジェクト(3研究プロジェクト)を2017年10月に設置し、活動支援を行ってきた。3年目にあたる本年度は、第一種プロジェクトは中間評価、第二種プロジェクトは完了年にあたるため、成果報告会を下記の通り、開催した。

【日時】 2020年11月11日(水) 15:10~17:10

※各報告は、講演時間約30分、質疑約10分

【場所】 神戸大学海事科学研究科 第一会議室(オンライン配信併用)

【プログラム】

開会挨拶：西尾 茂，国際海事研究センター長

(第1種プロジェクト)

「2030年の海上輸送に向けた次世代の最適運航システム開発」

笹 健児，国際海事研究センター准教授

(第2種プロジェクト)

「ROVによる遠隔操作性向上のための力覚情報伝送を有する水中バイラテラル制御技術の構築」

元井 直樹，海事科学研究科准教授

(第2種プロジェクト)

「海藻類を活用した新しい水環境管理手法の開発」

岡村 秀雄，内海域環境教育研究センター教授

閉会挨拶：阿部 晃久，神戸大学海事科学研究科長



## 2.1.1 第1種研究プロジェクト「2030年の海上輸送に向けた次世代の最適運航システム開発」成果報告

笹 健児（海事輸送工学部門）

### 1. プロジェクト名およびプロジェクトメンバー（開始当時）

2030年の海上輸送に向けた次世代の最適運航システム開発

笹健児（代表）、陳辰（特命助教）、橋本博公（大阪府立大学）、柏木正（大阪大学）、大西領（JAMSTEC）、三輪誠（海事科学研究科）、加納敏幸（海上技術安全研究所）

### 2. プロジェクト期間

2017年10月～2022年10月（5年間）

2020年10月に中間報告会を実施

### 3. プロジェクトにて雇用した研究員（助教）とその期間

2018年4月～2020年12月 陳辰 助教（雇用時、特命助教）をプロジェクト研究に従事する研究員として雇用

### 4. プロジェクトの背景・目的

本プロジェクトはこれまで経験則に依存していた海上輸送を科学的に計画・運航することから脱却を目指し、神戸大学が2008～2011年度に文部科学省特別研究推進「輸送の三原則から見た国際海上輸送システムの創出」（代表：塩谷茂明教授）を実施したことに遡る。当該研究を実施するにあたり、安全安心に加え、経済性および海洋環境の両立を図った海上輸送の概念構築を目指して研究が進められた。その後、2021年度より国際海事研究センターの海事輸送研究部門として研究は引き継がれ、部門長も塩谷教授から笹准教授に交代しながら継続してきた。研究の最終的な目的として、神戸大学が海事社会に対してウェザールーティングの高度化モデルを構築、実現することにあつた。このためには長期間にわたる実船データを計測・分析し、「海の上で船に何が起きているのか？」を明確にすることが重要である。本プロジェクトの実施を通じ、気象海象の再現性確認と向上、荒天航海時に船はどのような挙動をするのか、上記を明らかとすることで、気象条件の影響を最適化した船のウェザールーティングの高度化を図ることを目的としている。この期間中、笹は頭脳循環プログラムにて海洋工学の世界的権威である NTNU (Norwegian University of Science and Technology) の Odd Faltinsen 教授の元で研究に従事する機会を得ることができ、Faltinsen 教授の紹介にて Jasna Prpic-Orsic 教授をはじめとする University of Rijeka（クロアチア）との国際共同研究に発展している。図-1 に本プロジェクトに至る流れを、図-2 に本プロジェクトで成し遂げたい初期イメージを示す。

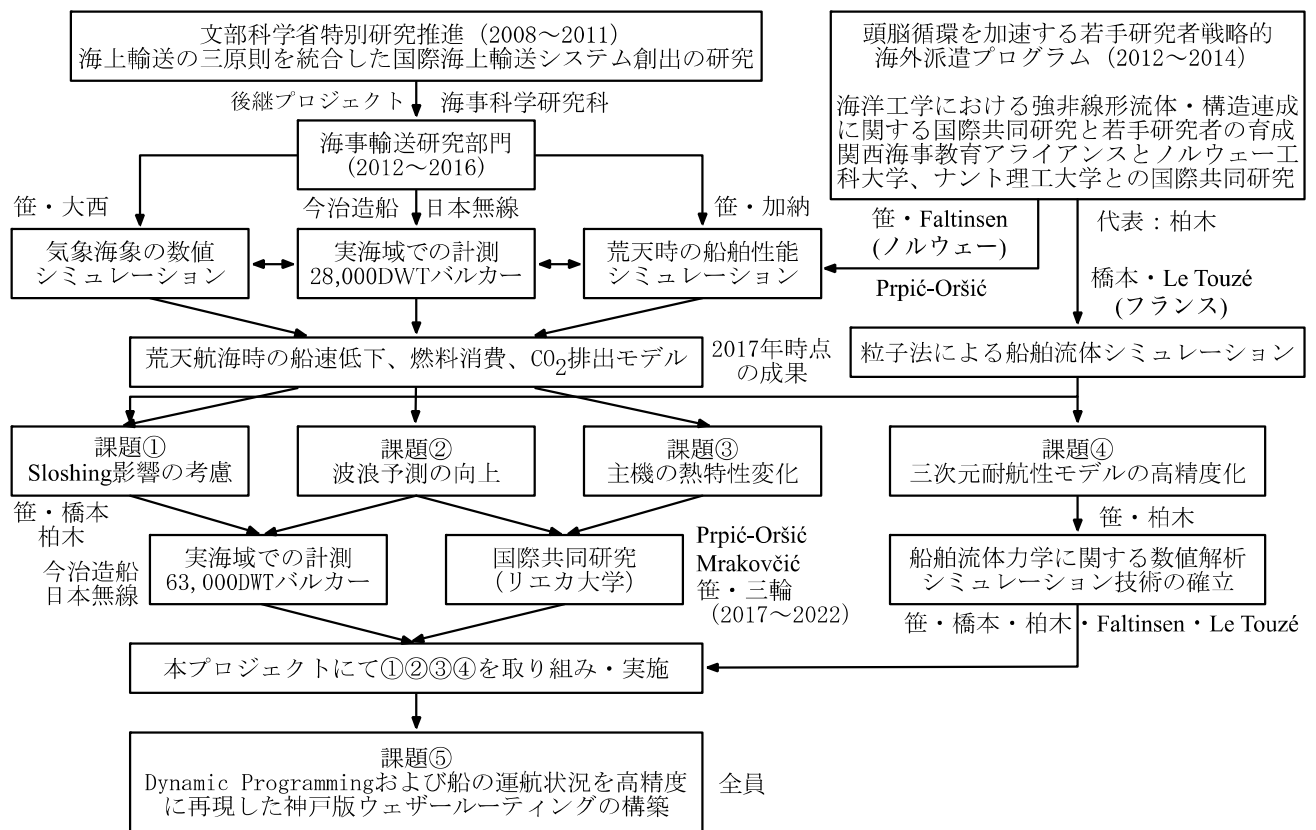


図-1 本プロジェクトに至る流れ

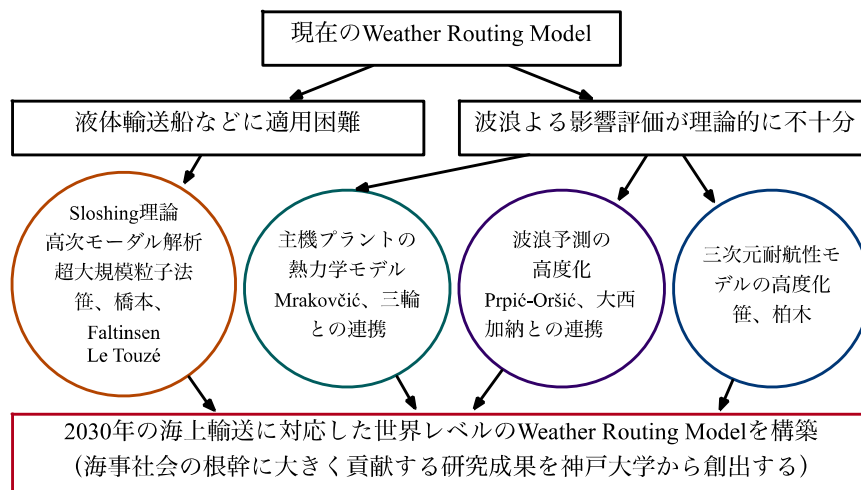


図-2 本プロジェクトで目標としていた初期イメージ

## 5. 研究内容の概略

プロジェクト期間における研究成果は巻末に示す業績一覧に示すが、この中で代表的な研究成果として2例ほど示す。



(1)28,000DWT ばら積み貨物船での実海域データをもとにした荒天時の船速低下に関する分析（笹が主体で実施）

実海域における船の速力は、船が発生する推進力と水の抵抗の関係で決まる。しかし、荒天中においては、波浪および風による抵抗増加が増大し、速力低下が顕著となる。このため、船速を維持するためには推進力を増大させる必要があるが、荒天中の出力増加はエンジンの過負荷につながり、船舶を危険な状態に陥らせることとなる。現場ではこれを防止するため、意識的に減速操作を行うことが多いとされている（意識的減速）。荒天時の意識的減速を考えると、抵抗と推進の関係で決まる物理現象だけでなく、どの局面で減速操作に至るのかというヒューマンファクターも作用している。この点については 1970～1980 年代に欧州にて実務者に広範囲な調査が実施されており、荒天時に意識的減速に至るパラメーターが多くの研究成果として取りまとめられている。ただし、これらをデータにて定量的に検証した事例はなく、当該プロジェクトメンバーが保有する実海域データ（28,000DWT ばら積み船）にて分析・検証し、ウェザールーティングのアルゴリズムに反映・高度化する知見を得る。図-3 に意識的減速と関係が強いとされている船橋での鉛直および水平方向の加速度の変化例（2013 年 6 月 1 日～3 日、南アフリカ沖）と先行研究で示されている閾値との関係を示す。

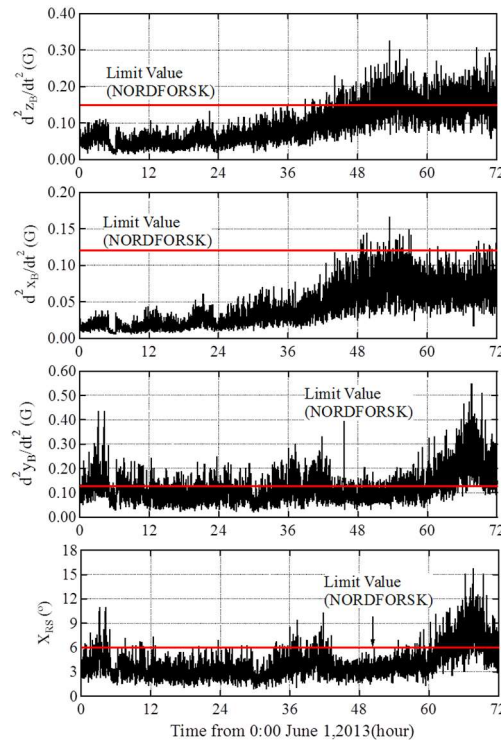


図-3 実海域での計測データと先行研究で示されている意識的減速への判断に至る閾値との関係（2013 年 6 月 1 日～3 日、南アフリカ沖）

鉛直加速度については、本船が意識的減速に切り替わるタイミング（40 時間前後）にほぼ一致している反面、横方向の加速度、横揺れについてはデータ期間中、ほぼ閾値を超えており、観測結果との違いが見られる。図-4 に海水打ち込みの発生確率の推定値（実海域データをもとに）と先行研究における提案値との比較を示す。

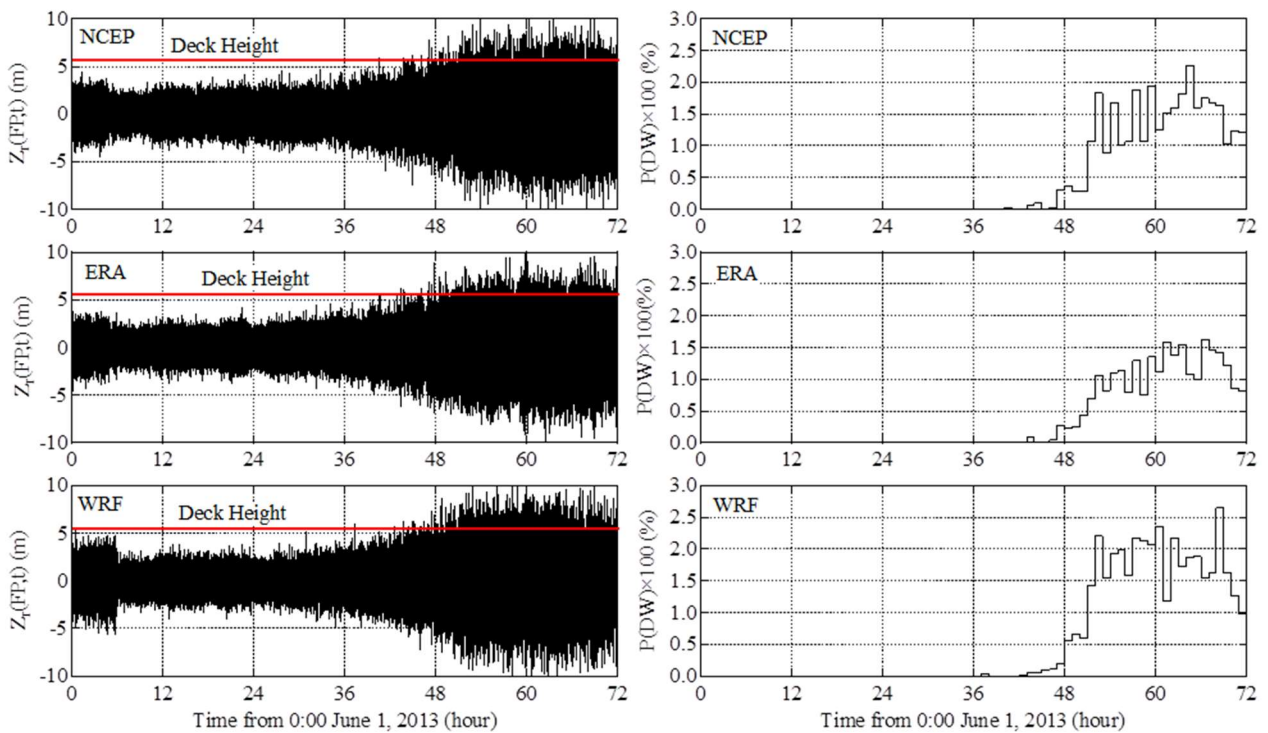


図-4 実海域での計測データより推定した海水打ち込みの発生確率と先行研究での閾値との関係 (2013年6月1日～3日、南アフリカ沖)

過去に提案された指標の検証を行った結果、船速低下における限界値の指標として鉛直加速度の  $0.15g$  は実海域データとも合致しており、妥当性が検証できた。一方、海水打ち込みが発生し始めるタイミングで減速に至っていることが明らかとなり、提案値である  $5\%$  とは異なることが明らかとなった。

(2)28,000DWT ばら積み貨物船での実海域データをもとにした荒天時の風波に関する数値シミュレーションでの再現 (陳が主体で実施)

安全かつ効率的な海上輸送の実現には気象海象をいかに正確に予報できるかに尽きるが、海上での船舶運航を議論するにはデータが限られており、ウェザールーティングの多くの研究においても気象機関が公表する客観解析データが正値という前提で扱われる事例が多い。前述したとおり、我々の研究にて数年にわたる貴重な実海域データが得られたため、この点のシミュレーションと検証を行った。風波の推定において、風については局所大気モデル WRF を使用し、波浪については、グローバル波浪モデルである WaveWATCH III をもとに、シミュレーションの条件設定ごとで結果にも大きな違いがあることを示した。本研究内容の詳細については、参考文献に譲ることとするが、再現対象としては 28,000DWT ばら積み貨物船で観測した荒天航海の 8 ケースを対象に実施した。再現シミュレーションの条件整理として、ここでは風の再現性に特に注目し、データベースの比較として NCEP-FNL (米国) と ERA-INTERIM (欧州) の再現度を検証した。さらに局所大気モデル WRF における条件設定による影響比較として、四次元データ同化(FDDA)の有無による影響および物理パラメーターの設定の違いによる影響を比較した結果、現場の状況を再現するためのパラメーターの組み合わせについて考察を行った。また、シミュレーション結果の

傾向分析として、観測値との誤差分析を実施し、海域（北半球または南半球）による誤差傾向に違いがあるか、風速、風向、風の継続時間による誤差傾向に違いがあるかについても比較検証を行った。これらの結果をパラメトリックに整理し、実海域で遭遇する荒天条件の再現を精度よく実現するための条件整理を最終的に実施した。

## 5. 研究業績一覧

### ① 論文・講演等

#### 【有審査論文・ジャーナル】

(2017年度)

- (1) Lu, L.F., Sasa, K., Sasaki, W., Terada, D., Kano, T., and Mizojiri, T., “Rough Wave Simulation and Validation using Onboard Ship Motion Data in the Southern Hemisphere to Enhance Ship Weather Routing”, *Ocean Engineering*, Vol.144, pp.61-77, August, 2017 (Impact Factor: 2.214)  
DOI: 10.1016/j.oceaneng.2017.08.037
- (2) Sasa, K., Faltinsen, O.M., Lu, L.F., Sasaki, W., Prpić-Oršić, J., Kashiwagi, M., and Ikebuchi, T., “Development and Validation of Speed Loss for a Blunt-shaped Ship in Two Rough Sea Voyages in the Southern Hemisphere”, *Ocean Engineering*, Vol.142, pp.577-596, July, 2017 (国際共著) (Impact Factor: 2.214)  
DOI: 10.1016/j.oceaneng.2017.07.029
- (3) 笹 健児, 竹内海智, 田村政彦, 三井正雄, 波浪データを用いた係留限界の二段階予測による短距離フェリーの最適運航, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol.73, No.2, pp.I\_1459-I\_1464, 2017年11月  
DOI: 10.2208/kaigan.73.I\_1459
- (4) 笹 健児, 盧 麗鋒, 佐々木亘, 寺田大介, 加納敏幸, 溝尻貴明, 国際海上輸送におけるウェザールーティングの高度化に関する基礎的研究 I –南半球での荒天航海時における遭遇波浪の特性推定–, 日本船舶海洋工学会論文集, 第25号, pp.157-173, 2017年4月  
DOI: 10.2534/jjasnaoe.25.157

(2018年度)

- (5) 笹 健児, 三井正雄, 青木伸一, 田村政彦, 外洋性港湾における船舶係留の現状分析および緊急安全システムの構築, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol.74, No.2, pp.I\_1399-I\_1404, 2018年11月, DOI: 10.2208/kaigan.74.I\_1399

(2019年度)

- (6) Selimović, D., Lerga, J., Prpić-Oršić, J., and Sasa, K., “Improving the Performance of Dynamic Ship Positioning Systems: A Review of Filtering and Estimation Techniques”, *Journal of Marine Science and Engineering*, Vol.8, No.234, pp.1-28, March, 2020 (国際共著) (Impact Factor: 2.033)  
DOI: 10.3390/jmse8040234
- (7) Jing, Q., Sasa, K., Chen, C., Zhang, X., and Yin, Y., “Numerical Investigation on the Scharnov Turn Maneuver for Large Vessels”, *Transaction of Navigation*, Vol.5, No.1, pp.17-27, March, 2020 (国際共著)  
DOI: 10.18949/jintransnavi.5.1\_17

- (8) 寺田大介, 笹 健児, 若林伸和, 荒天航海時の主機回転数変動の時間・周波数特性について, 日本航海学会論文集, 第 141 号, pp.1-8, 2019 年 12 月  
DOI: 10.9749/jin.141.1
- (9) 笹 健児, 青木伸一, 藤田知宏, 陳 辰, 費用対効果から見た外洋性港湾における係留問題の新たな評価方法について, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol.75, No.2, pp.I\_1243-I\_1248, 2019 年 10 月  
DOI: 10.2208/kaigan.75.I\_1243
- (10) Sasa, K., Takeuchi, K., Chen, C., Faltinsen, O.M., Prpić-Oršić, J., Valčić, M., Mrakovčić, T., and Herai, N., “Evaluation of Speed Loss in Bulk Carriers with Actual Data from Rough Sea Voyages”, *Ocean Engineering*, Vol.187, pp.1-19, June, 2019 (国際共著) (Impact Factor: 3.068)  
DOI: 10.1016/j.oceaneng.2019.106162  
(2020 年度)
- (11) Chen, C., Sasa, K., Ohsawa, T., Kashiwagi, M., and Prpić-Oršić, J., and Mizojiri, T., “Comparative Assessment of NCEP and ECMWF Global Datasets and Numerical Approaches on Rough Sea Ship Navigation based on Numerical Simulation and Shipboard Measurements”, *Applied Ocean Research*, Vol.101, pp.1-13, August, 2020 (国際共著) (Impact Factor: 2.753)  
DOI: 10.1016/j.apor.2020.102219
- (12) Prpić-Oršić, J., Sasa, K., Valčić, M., and Faltinsen, O.M., “Uncertainties of Ship Speed Loss Evaluation under Real Weather Conditions”, *Journal of Offshore Mechanics and Arctic Engineering*, Vol.142, pp.031106-1-031106-5, June, 2020 (国際共著) (Impact Factor: 1.186)  
DOI: 10.1115/1.4045790
- (13) Chen, C., Sasa, K., Ohsawa, T., and Prpić-Oršić, J., “Comparative Study on WRF Model Simulations from the Viewpoint of Optimum Ship Routing”, *Ocean Engineering*, Vol.207, pp.1-13, April, 2020 (国際共著) (Impact Factor: 3.068)  
DOI: 10.1016/j.oceaneng.2020.107309

【フルペーパー査読プロシーディングス】

(2017 年度)

- (1) Sasa, K., “Optimal Routing of Short-Distance Ferry from the Evaluation of Mooring Criteria”, *Proceedings of the 36th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering, OMAE2017*, 8p., June, 2017  
DOI: 10.1115/OMAE2017-61077  
(2018 年度)
- (2) Prpić-Oršić, J., Sasa, K., Valčić, M., and Faltinsen, O. M., “Energy Efficiency of Ship Under Real Weather Conditions”, *Proceedings of the 37th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering, OMAE2018*, 7p., June, 2018 (国際共著)  
DOI: 10.1115/OMAE2018-78514
- (3) Sasa, K., Mitsui, M., and Tamura, M., “Survey and Analysis on Safety of Ship Mooring Operations in Japanese Ports Facing Open Seas”, *Proceedings of the 37th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering, OMAE2018*, 8p., June, 2018  
DOI: 10.1115/OMAE2018-77387  
(2019 年度)

- (4) Sasa, K., Fujimatsu, T., Chen, C., and Shoji, R., “Estimation and Comparison of Accuracy in Various Data Resolutions on Optimal Ship Routing across the North Pacific Ocean”, Proceedings of the 38th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering, OMAE2019, 10p., June, 2019  
DOI: 10.1115/OMAE2019-95173  
(2020 年度)
- (5) Sasa, K., Terada, D., Uchiyama, R., Chen, C., and Prpić-Oršić, J., “Multiple Evaluations of Speed Loss in Rough Sea Voyages for 28,000-DWT Bulk Carrier”, Proceedings of the 5th International Conference of Maritime Technology and Engineering, MARTECH 2020, 8p., November, 2020 (国際共著)
- (6) Chen, C., Sasa, K., Ohsawa, T., and Terada, D., “Effects of GPV Datasets on WRF Modelling of Ocean Surface Wind in Rough Seas”, Proceedings of the 5th International Conference of Maritime Technology and Engineering, MARTECH 2020, 8p., November, 2020

【講演会論文等・査読なし】

(2017 年度)

- (1) 米村太志, 笹 健児, 盧 麗鋒, 大澤輝夫, ウェザールーティングにおける荒天航海時の風波再現性に関する比較検証, 日本船舶海洋工学会講演会論文集, Vol.25, pp.589-594, 2017 年 11 月
- (2) 高垣 暢, 笹 健児, 寺田大介:外洋航行中の大型フェリーにおける車両貨物の安全性を支配する諸要因について-オンボード計測データを用いた一考察-, 日本船舶海洋工学会講演会論文集, Vol.25, pp.559-564, 2017 年 11 月

(2018 年度)

- (3) 竹内海智, 笹 健児, Faltinsen, O.M., Prpić-Oršić, J., 三輪 誠, 橋本博公, 実海域データより見た荒天航海時の船速低下を支配する諸要因に関する基礎研究, 日本船舶海洋工学会講演会論文集, Vol.26, pp.369-374, 2018 年 5 月
- (4) 藤松拓也, 笹 健児, 陳 辰, 庄司りり, データ解像度の違いによる最適運航シミュレーション結果への影響比較, 日本船舶海洋工学会講演会論文集, Vol.27, pp.517-522, 2018 年 11 月

(2019 年度)

- (5) 寺田大介, 小竿 誠, 田中良和, 笹 健児, 計測データを用いた縦揺れの実時間統計的予測, 日本船舶海洋工学会講演会論文集, Vol.29, pp.293-295, 2019 年 11 月

【講演・口頭発表等】

(2017 年度)

なし

(2018 年度)

- (1) 笹 健児, 竹内海智, 陳 辰, 三輪 誠, 実海域データから見た荒天航海時の意識的減速について-加速度および主機関係のパラメーターから見た考察-, 日本船舶海洋工学会第 10 回推進・運動性能研究会, 2018 年 6 月
- (2) 竹内海智, 笹 健児, 陳 辰, 実海域データから見た荒天航海時の意識的減速について-アンケート調査および減速パターンの評価モデルについて-, 日本船舶海洋工学会第 11 回推進・運動性能研究会, 2018 年 10 月

- (3) 陳 辰, 笹 健児, 米村太志, 大澤輝夫, 荒天航海時における風波の再現性を支配するパラメーターについての一考察-気象データベースおよび力学モデルごとの再現性比較-, 日本船舶海洋工学会第 11 回推進・運動性能研究会, 2018 年 10 月
- (4) 米村太志, 陳 辰, 笹 健児, 大澤輝夫, 荒天航海時に遭遇する風波特性の再現性に関する比較検証-大気計算の境界条件およびデータ同化が再現精度に及ぼす影響-, 日本船舶海洋工学会第 12 回推進・運動性能研究会, 2019 年 2 月
- (5) 高垣 暢, 笹 健児, フェリー航海時における船体運動および係留力の動的影響を考慮した車両貨物の安全性評価について, 日本船舶海洋工学会第 12 回推進・運動性能研究会, 2019 年 2 月
- (6) 笹 健児, 陳 辰, 実海域における荒天時の意識的減速に関する実態調査およびデータ分析, 日本船舶海洋工学会第 77 回実海域性能研究会, 2019 年 3 月
- (7) 陳 辰, 笹 健児, グローバル気象データベースおよび大気モデルの計算精度が波浪推定に与える影響について, 日本船舶海洋工学会第 77 回実海域性能研究会, 2019 年 3 月 (2019 年度)
- (8) 寺田大介, 小竿 誠, 田中良和, 笹 健児, 実船モニタリングデータを用いた縦揺れの確率分布の予測, 日本船舶海洋工学会第 14 回推進・運動性能研究会, 2019 年 10 月
- (9) 景 乾峰, 笹 健児, 陳 辰, 安川宏紀, Evaluation and Simulation of Ship Maneuvering Motion in Rough Seas Based Onboard Measurement System, 日本船舶海洋工学会第 14 回推進・運動性能研究会, 2019 年 10 月
- (10) 陳 辰, 笹 健児, 大澤輝夫, 荒天航海時における風の再現性を支配するパラメーターについての一考察, 日本船舶海洋工学会第 13 回推進・運動性能研究会, 2019 年 6 月 (2020 年度)
- (11) 藤松拓也, 笹 健児, 陳 辰, 庄司りり, 気象海象中における船速低下の高度化を考慮した最適運航シミュレーションの構築と実船データによる検証, 日本船舶海洋工学会第 16 回推進・運動性能研究会, 2020 年 6 月
- (12) 景 乾峰, 笹 健児, 陳 辰, 安川宏紀, Numerical Simulation and Validation of Maneuvering Difficulty in Rough Sea Voyage in the Southern Hemisphere for 28,000DWT Bulk Carrier, 日本船舶海洋工学会第 16 回推進・運動性能研究会, 2020 年 6 月

#### 【招待講演】

- (1) Sasa, K., “Optimization of Ship Operation in Ocean and Harbor”, Korean Maritime University, Pusan, Korea, 2019 年 8 月 27 日

#### ② 外部資金・共同研究

#### 【科学研究費】

(笹が代表者として獲得した科学研究費)

- (1) 2016-2018 年度, 地球規模に拡大する液体輸送のスロッシング影響を加味した船舶の最適運航システム, 基盤研究(B), 16H03135, 13,300 千円
- (2) 2018-2020 年度, 貨物の汗濡れ確率を導入した次世代の海上コンテナ輸送における最適運航モデル, 挑戦的研究 (萌芽), 18K18922, 4,400 千円

- (3) 2018-2022 年度, グローバルデータベース構築によるアジア～豪州～欧州間の海上輸送の高精度化, 国際共同研究強化(B), 18KK0131, 13,100 千円
- (4) 2020-2023 年度, 気象の不確実さによる荒天航海・係留問題の危機管理を実現する OPE 最適運航システム, 基盤研究(B), 20H02398, 15,500 千円  
(陳が代表者として獲得した科学研究費)
- (1) 2019-2021 年度, 南半球で卓越する気象海象の解明および南北間の海上輸送の高度化, 若手研究, 19K15251, 3,200 千円  
(笹が分担者として獲得した科学研究費)
- (1) 2019-2021 年度, 実海域での船体傾斜及び人為的ミスが冷凍・冷蔵コンテナ貨物の熱的損傷に与える影響 (代表者: 川原秀夫), 基盤研究(C), 19K04939

**【民間との共同研究】**

- (1) 2017 年度, 鹿児島県離島における長周期波解析に対する研究助成, 株式会社ソニック, 300 千円
- (2) 2019 年度, 荒天時における船舶の安全性・効率性に関する評価法の研究, 商船三井テクノレード株式会社, 310 千円
- (3) 2020 年度, 安全運航・燃費削減のための効率運航操船支援システムの研究, 株式会社宇津木計器, 1,200 千円

**【海外研究者の共同研究者となっている外部資金・笹】**

- (1) DEcision Support System for green and safe ship Routing (DESSERT), Croatian Science Foundation, 2019 年 1 月-2023 年 1 月 (Representative: Prof. Jasna Prpić-Oršić (University of Rijeka))

③ 国際交流・主催した講演会またはシンポジウム

**【国際共同研究】**

- (1) 神戸大学とリエカ大学（クロアチア）の国際共同研究（本部・国際企画課が窓口）を締結  
課題名：Development of Total Evaluation of Ship Performances in Rough Sea Voyages Applying Theories Seakeeping, Propulsion, Machinery and Meteorology with Measured Database  
研究期間：2017 年 4 月～2022 年 3 月（5 年間）
- (2) 交流歴  
2017 年 9 月 笹がリエカ大学を訪問、共同研究の方向性等を打ち合わせ、相手方と交流  
2018 年 5 月 リエカ大学より Prof. Tomislav Mrakovčić と Prof. Marko Valčić が神戸大学を訪問、研究状況と今後の方向性を打ち合わせ、研究発表会を実施  
2020 年度はコロナウィルスのため、交流が滞っているが、電話会議にて渡航解除となれば、2021 年度から交流を再開したい旨、確認  
・リエカ大学より博士研究員を神戸大学にて短期間派遣し、本格的な研究交流を活性化させる  
・リエカ大学が保有する実験装置にて実船実験の実施機会を模索中（欧州に拠点を持つ船会社が候補、笹はこれまでの経験をもとにサポート）
- (3) 2018～2022 年度で科学研究費・国際共同研究強化(B)（代表者：笹、分担者：陳）が採択  
2019 年 1 月～2023 年 1 月で Croatian Science Foundation “DESSERT”（代表者：Prof. Jasna Prpić-

Oršić、共同研究者：笹) が採択

大学間の国際共同研究 (プロジェクト) をベースに 2 件の外部資金の獲得に発展

2021~2022 年度の 2 カ年で二国間交流事業 (日本学術振興会) にリエカ大学との研究交流で申請中

【開催した講演会・シンポジウム】

講演会名：シンポジウム「International Collaboration with University of Rijeka, Croatia」

日時：2018 年 5 月 15 日 13:30~15:00

場所：神戸大学深江キャンパス総合学術交流棟 1F 梅木 Y ホール

講師：Prof. Tomislav Mrakovčić (リエカ大学、クロアチア)

Prof. Marko Valčić (リエカ大学、クロアチア)

主催：神戸大学海事科学研究科付属国際海事研究センター・海事輸送工学研究部門

出席者数：21 名

国際海事研究センター・海事輸送工学研究部門では第 1 種研究プロジェクト「2030 年の海上輸送に向けた次世代の最適運航システム開発」が平成 29 年度より実施されているが、当該研究は今後の海事社会をにおいて重要な内容でもあり、当該分野に実績の有するクロアチアのリエカ大学との国際共同研究という枠組みも構築の上、実施している。国際共同研究の一環にて、リエカ大学より Prof. Tomislav Mrakovčić と Prof. Marko Valčić のお二方が海事科学研究科に来学され、専門分野である、内燃機関の熱応答に関する数値モデリング、海洋工学における Machine Learning として D.P. (Dynamic Positioning) に関する研究成果についての講演会を実施した。これらの内容は実海域における船舶性能の高精度評価、最適運航にも非常に重要であり、会場からも積極的な質疑応答が交わされ、両大学の国際共同研究を今後促進するための貴重な機会となった (左：Prof. Marko Valčić、右：Prof. Tomislav Mrakovčić)。





【プログラム】

13:30～13:35

開会挨拶：笹 健児（国際海事研究センター・海事輸送工学研究部門長）

13:35～14:15

“Machine Learning Applications in Ocean Engineering”

Prof. Marko Valčić (Faculty of Maritime Studies, University of Rijeka, Croatia)

14:15～14:55

“Numerical Modeling of Internal Combustion Engines at Faculty of Engineering – Rijeka”

Prof. Tomislav Mrakovčić (Faculty of Engineering, University of Rijeka, Croatia)

14:55～15:00

閉会挨拶：西尾 茂（国際海事研究センター長）

## 2.1.2 第2種研究プロジェクト「ROV による遠隔操作性向上のための力覚情報伝送を有する水中バイラテラル制御技術の構築」成果報告

海事輸送工学研究部門 元井直樹

### 1. 研究背景と目的

近年、我が国は大規模なプラント事故を経験し、電気エネルギー生成に対して大きな疑問が投げかけられている。一方で、我が国のエネルギー自給率はわずか6%であり、その多くを輸入にたよっている。また、エネルギー資源は少数国に生産が偏っており、我が国への供給構造は極めて脆弱と言える。この脆弱性の打開策の一つとして、我が国の排他的経済水域に存在するメタンハイドレート等の豊富な海底資源の活用が挙げられる。以上より海底資源の探索、およびその有効活用が熟望されている。

海洋資源の探索として遠隔操作型的水中ロボットである Remotely Operated Vehicle (ROV) が広く用いられている。ROV は母船と有線につながれており、母船での操作者からの遠隔操作により ROV に搭載されたマニピュレータ制御や移動制御を行う。しかし、一般的な ROV の遠隔操作は視覚情報のみに頼り、操作性が悪く、操作に熟練を有する。そのため ROV のマニピュレータ操作においては採取する試料を破損することがあり、ROV における遠隔操作の操作性向上が課題となっている。

本プロジェクトでは ROV における遠隔操作における操作性向上を目指し、視覚情報のみならず力覚情報を伝達することで高操作性を有する直感的な遠隔操作技術の確立を目指す。ここで、力覚情報を伝送する遠隔操作技術としてバイラテラル制御が報告されている。バイラテラル制御は操作者により駆動されるリーダシステムと遠隔地に存在するフォロワーシステムにより構成されており、リーダ・フォロワーシステム間の位置の同期と作用反作用の法則を同時に実現することで鋭敏な力覚伝送が可能となる。本プロジェクトではこのバイラテラル制御を水中ロボットに適応した水中バイラテラル制御を確立し、操作性の向上を目指す。

### 2. 研究成果

#### (1) 水中バイラテラル制御技術の確立

水中バイラテラル制御を実現するために防水機能を有する水中マニピュレータを設計試作し、図 1 に示す実験システムを作成した。ここで防水機能を獲得するために磁気カップリングを用いた。モータ等の電気部品を防水空間上に設置し、水中に設定したエンドエフェクタ等へ磁気力にてモータの駆動力を伝達した。また、同マニピュレータを 2 台試作し、図 1 に示すように 1 台を水中にもう 1 台を気中におくことで水中バイラテラル制御の実証評価を行った。

図 2 に水中バイラテラル制御における実験結果を示す。図 2(a) が位置応答値、図 2(b) が力応答値を示す。また、赤色および緑色の線はリーダシステムおよびフォロワーシステムの実験結果をそれぞれ示す。水色網掛けはフォロワーシステムと水中に設置した対象物との接触期間を示す。図 2(a) よりリーダ・フォロワーシステム間において位置応答値が一致していることが分かり、位置の同期が実現できている。図 2(b) においてはリーダ・フォロワーシステムの力応答が正負対称の結果となっている。これは作用力と反作用力は大きさが同じで向きが逆(-1 倍)の関係を持っているためであり、作用反作用の法則がリーダ・フォロワーシステム間で成立していることを示す。以上より、バイラテラル制御において位置の同期と作用反作用の法則が同時に成立しており、操作者はリーダ・フォロワーシステムを通じて水中に設置した対象物の硬さ・柔らかさ(力覚)を感じる事が出来た。結果、水中バイラテラル制御における基礎性能が実証された。

図 1 および図 2 に示す実証実験では、水中バイラテラル制御により力覚を伝送することで遠隔操作における操作性の向上を実証した。一方、水中バイラテラル制御における基礎性能評価試験のため、リーダシステムとフォロワーシステムにおいて同一システムによるシンプルな実験システムとした。こ

ここで操作側であるリーダーシステムの形態は操作性に大きく寄与する。具体的には、操作者の動作に適した操作システムを用いることで操作性のより一層の向上が見込まれる。そのため図 3 に示す装着型のハプティックデバイスを設計試作した。本ハプティックデバイスはウェアラブルタイプとなっており、操作者の手に装着し指を折り曲げすることで駆動させる。つまり図 1 の実験におけるリーダーシステムと比べ、より人間の動作に近い操作システムとなっている。本ハプティックデバイスをリーダーシステムとして用い、図1におけるフォロワーシステムのみを用いて水中バイラテラル制御実験を行い、操作性のより一層の向上を実証した。

## (2) 水中移動ロボットの移動制御

ROV において水中タスクを行うためには水中対象物までの移動(アプローチ)動作が必須となる。そこで ROV における移動制御に関する研究も実施した。使用した ROV を図 4 に示す。水中では海流が存在し、この海流が ROV の移動における外乱として作用する。つまり外乱に対してロバストな運動制御技術を構築する必要がある。本プロジェクトでは外乱オブザーバを用いた ROV の移動制御技術を考案し、実験により本制御技術の有効性を確認した。

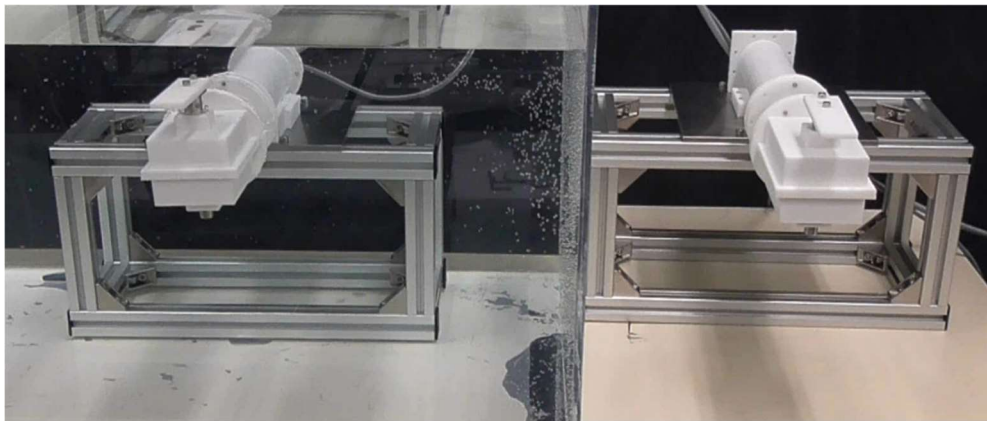


図 1 実験システム (水中バイラテラル制御)

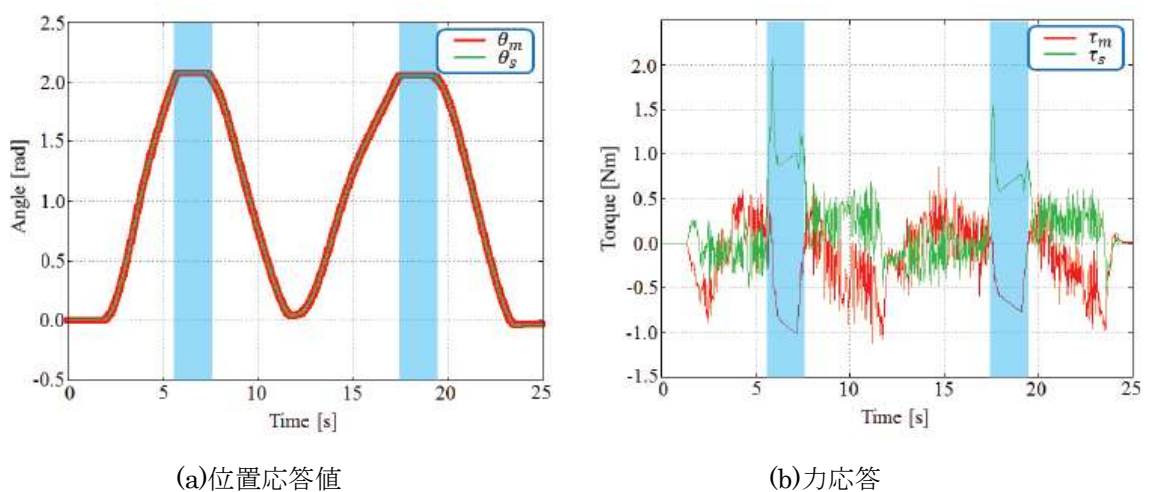


図 2 実験結果 (水中バイラテラル制御)

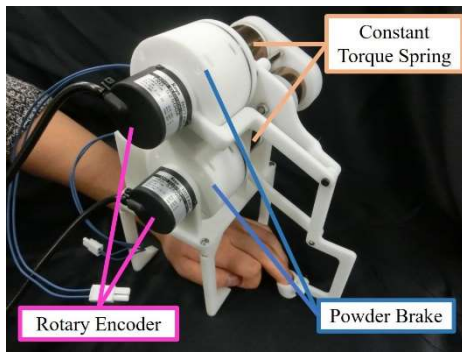


図3 ハプティックデバイス



図4 実験システム（水中移動ロボット）

### 3. 将来展望

本プロジェクトでは ROV における水中タスクを想定し、水中マニピュレータの遠隔操作性向上を目指した水中バイラテラル制御の実証、海流に対するロバストな移動制御技術の提案と有効性確認を行った。将来展望としては水中マニピュレータを搭載した ROV を設計試作し、提案した水中バイラテラル制御と移動制御を同時に本 ROV に実装することで、より実用的な実証評価の実施が望まれる。

#### 【参考文献】

- [1] N. Motoi, and S. Nakamura, “Remote Control Method with Tactile Sensation for Underwater Robot with Magnetic Coupling,” Proceedings of the IEEE International Workshop on Advanced Motion Control, pp. 349-354, 2020.
- [2] J. Sakiyama, and N. Motoi, “Position and Attitude Control Method Using Disturbance Observer for Station Keeping in Underwater Vehicle,” Proceedings of the Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, pp. 5469-5474, 2018.

## 2.1.3 第2種研究プロジェクト「海藻類を活用した新しい水環境管理手法の開発」 成果報告

海洋システム科学研究部門 岡村秀雄

2017年10月に第2種研究プロジェクトに採用され、本研究を開始した。3年間の研究成果を以下にまとめる。なお、以下の研究成果は、科研費の研究課題18H03391「海藻類バイオマーカーを用いた沿岸環境汚染の診断法の開発、基盤研究B、2018-2020」の研究成果報告書として公表している。

### 1. 研究開始当初の背景と目的

沿岸域は、海を使用する産業からだけでなく、陸からの産業排水・生活排水など多種多様な化学物質の負荷を受ける。産業排水には排水基準値が定められ、環境基準値を超過しないよう排出量が規制されている。先進諸国では、個別化学物質の排水基準に加えて、生物を用いた排水管理対策が採用され、主として淡水産水生生物種に及ぼす産業排水の影響を元に排出量を規制している。産業排水は河川を経て最終的に海に到達するので、排水の海産生物への影響評価のための適切な試験法の開発が望まれているが、沿岸の一次生産を保全することを目的とした海産生物種を用いた水環境管理手法は未だ開発途上にある。

海藻類は沿岸域の一次生産を担い、水生生物の餌、食用資源、魚介類の産卵・生育の場として重要な生態的地位を有する生物種であると同時に、船体や漁網に付着して産業活動を阻害する生物種でもある。海藻類を化学物質に対するバイオモニターとして活用した報告は少なく、詳細に検討する価値がある。神戸大学内海域環境教育研究センターは日本で唯一の海藻類系統株コレクション(KU-MACC)を有しており、大型海藻類を約300種、合計約1000系統を収集、保存している。これら海藻類の防汚剤に対する感受性や遺伝情報を指標とした新しい診断法を開発し、沿岸域における化学物質の環境管理に活用することが可能になると考えたのが本研究の着想である。

海域で意図的に使用される有害化学物質の代表である防汚剤に着目し、KU-MACCからの系統株を供試し、室内実験によって防汚剤ごとに得られる実験値を用いて海藻種の感受性分布解析によって有害性を算出することにより、沿岸域の環境管理に資することを目的とした。

### 2. 研究の方法

海藻類増殖阻害試験は、温度を15℃、LED蛍光灯を用いて照度を200lux、明暗周期を10/14に固定し、24穴マイクロプレート培養器および測定器として用いた。培地の種類、海藻の均質化の方法、初期バイオマス量が増殖に及ぼす影響について検討した。培地には有機物フリー培地(SW-ASW)とKU-MACCが用いている保存培地(PESI)を用いた。海藻はホモジナイズあるいはカッターで細切してろ過によって均質化した藻体を用いて培養を開始し、蛍光マイクロプレートリーダーを用いてバイオマスを経時的に計測した。供試化学物質には難分解性の防汚剤(銅、ジウロン、シブトリン)を用いた。2週間後の海藻類の増殖量を指標として、供試物質の50%影響濃度(EC50)、無影響濃度(NOEC)を算出した。

### 3. 研究成果

#### (1) 海藻類増殖阻害試験の開発

前培養した海藻類をカッターで細切し、ろ過によって供試藻体を均質化し、初期バイオマスをクロ

ロフィル a 量として 10  $\mu\text{g/l}$  とし、SW-ASW 培地を用いて培養を開始し、2 週間後の増殖量から有害性を算出する標準的な海藻類増殖阻害試験を開発した。

(2) 防汚剤の有害性に及ぼす培地の影響

2 種類の培地で増殖させた海藻 6 株を用いて、3 種類の防汚剤がそれぞれの海藻の増殖阻害に及ぼす影響を評価した。銅の EC 50 は、SW-ASW 培地では 8~96  $\mu\text{g/l}$ 、PESI 培地では全ての株で 100  $\mu\text{g/l}$  以上であり、明らかに SW-ASW 培地では強い有害性が認められた。これに対して両培地からの EC50 の比 (PESI/SW-ASW) はジウロンでは 0.6 から 3 倍程度、シブトリンでは 0.6 から 4 倍程度であった。以上のことから、銅の有害性は培地の有機物質によって顕著に抑制されたことから、以後の研究では有機物フリーの SW-ASW 培地を用いることとした。

(3) 防汚剤に対する海藻類の感受性

SW-ASW 培地で海藻類 50 株を培養したところ、25 株 (緑藻 5 株、褐藻 14 株、紅藻 6 株) が良好な増殖を示した。そこで、これら海藻類 25 種に対する 3 種類の防汚剤 (銅、ジウロン、シブトリン) の増殖阻害試験を行い、有害性データ (2w-EC50) を赤色マークで図 1、2、3 に示した。それぞれの図には、文献で公表されている水生生物 (植物、甲殻類、貝類、魚類など) への生態毒性データ (EC50/LC50) を青色で加え、このうち植物のデータを抜き出して黄色で示した。銅は、文献にある植物データに比して海藻類への有害性が高いことが明らかである。ジウロンは、極めて低い 1 つの文献値 (0.0002  $\mu\text{g/l}$ ) を除いて評価すると、銅と同様に文献の植物データに比して海藻類への有害性が高いと言える。シブトリンも他の防汚剤と同様、海藻類への有害性が高いことが示された。

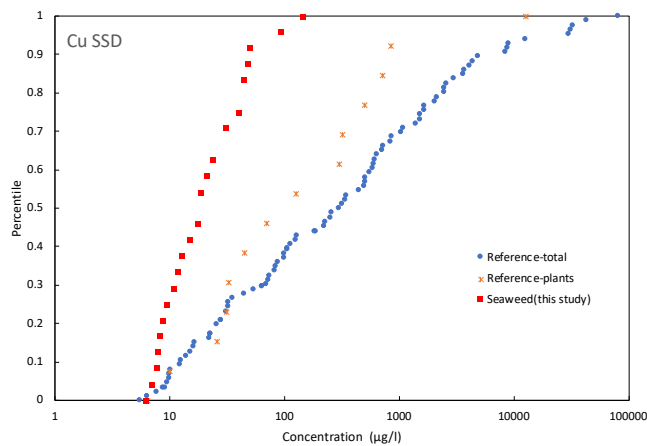


図 1 銅の種の感受性分布

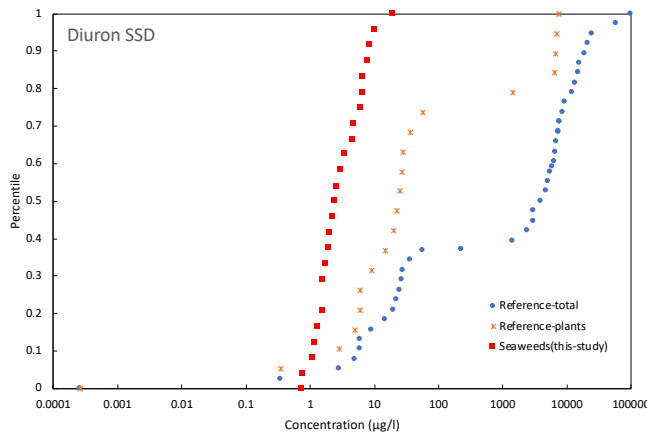


図 2 ジウロンの種の感受性分布

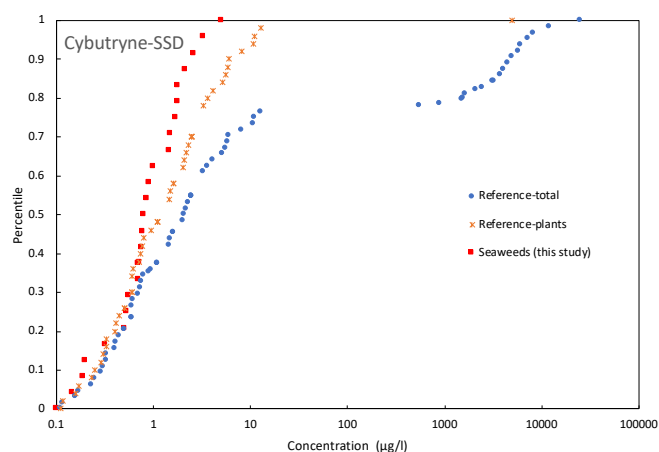


図3 シブトリンの種の感受性分布

#### 4. 将来展望

供試した防汚剤シブトリンは、2021年6月10～17日にWEB開催されたIMOの第76回海洋環境保護委員会（MEPC76）において、2023年1月1日から船底防汚剤としての使用が禁止されることとなった。2008年に発効したAFS条約によって有機スズ化合物の使用が禁止されて以降、初めての使用禁止物質の決定となった。図3に示すようにシブトリンは一次生産者である植物、とりわけ海藻類に対する有害性が高いことが明らかであり、生態系を保全することの重要性が大きな要因となった。今後、同様の考え方で防汚剤の環境リスクの評価が実施されれば、日本で使用が認められている防汚剤の種類はさらに絞られる、すなわち、より生態系保全を重視することができると思われる。

## 2.2 国際海事機関（IMO）情報拠点整備



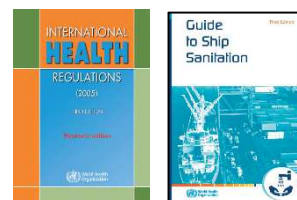
2020年度は、新型コロナウイルス感染症の流行により、2020年3月より6か月間にわたりIMOの会合は全て延期された。これを受けてIMO出版物も紙媒体での発行点数が極端に少なくなったため、資料の収集活動も限定的なものとなった。

また、情報発信拠点となる神戸大学附属図書館海事科学分館も閉館や利用制限が実施されたため、利便性の向上に向けての取り組みや、積極的な対外広報が難しい一年であった。2月4日に横浜に寄港したダイヤモンド・プリンセス号内で新型コロナウイルス感染者が発生したため、船内での防疫や衛生管理に注目が集まった。そこで今年度は、IMO関連書籍として、WHOの書籍も収集した。

### MARITIME SAFETY

International Health Regulations, (3rd Edition)

Guide to Ship Sanitation, (3rd Edition)



### MARINE ENVIRONMENT PROTECTION

Step-by-Step Guidance on Simple Approaches to Creating and Using Action Lists and Action Levels for Dredged Material (2020 Multilingual Edition)

Port State Control 2019 (2020 Edition)



### MARINE TECHNOLOGY

IBC Code: International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk (2020 Edition)

2009 MODU Code: Code for the Construction and Equipment of Mobile Offshore Drilling Units (2020 Edition)

2008 IS Code: The International Code on Intact Stability (2020 Edition)





### 3 研究業績

#### 3.1 著書

北澤裕明 (執筆)、農産物流通技術 2020 (農産物流通技術研究会年報) (農産物流通技術研究会, 編)、102 頁、2020.10. 農産物流通技術研究会 他 9 名著者 (北澤執筆分: 5 頁/102 頁) ISBN: 9784991047015

北澤裕明 (執筆)、食品容器包装の新しいニーズ、規制とその対応 -中食市場向け容器包装/食品接触材料の規制適合/海洋プラスチック問題への対応- (技術情報協会, 編)、491 頁、2020.10. 技術情報協会 他 57 名著者 (北澤執筆分: 7 頁/491 頁) ISBN: 9784861048036

川北千春, 川島英幹, 新郷将司, 寺田大介, 上野道雄, 毛利隆之, 白石耕一郎, 木村校優, 松田識史, 笹健児, 折原秀夫, 日野孝則, 大橋訓英, 一ノ瀬康雄, 金井 健, 佐藤 圭, 犬飼泰彦, 蓮池伸宏, 平田宏一, 金丸 崇, 日夏宗彦, 『GHG 排出量ゼロに向けた船舶流体力学の現状と展望』(第 5 章 (pp.69-111) 担当), 日本船舶海洋工学会推進・運動性能研究会, 2020.12.

藤本 昌志, 『図解海上衝突予防法 11 訂版』, 成山堂書店, 2020.11, viii, 156, 67p, ISBN 9784425290307.

藤本 昌志, 『図解海上交通安全法 9 訂版』, 成山堂書店, 2020.11, iii, 166, 43p, ISBN 9784425290376.

神戸大学海事科学研究科海事法規研究会, 古荘 雅生, 藤本 昌志, 根本 到, 岡田 順子, 淵 真輝, 小原 朋尚, 『概説海事法規 2 訂版』成山堂書店, 2020.05, iv, 18, 479p, ISBN 9784425261437.

藤田勝利、落合誠一、山下智友信 編, 『注釈 モントリオール条約 2020』, xii, 592p, 有斐閣, 2020.11, ISBN 9784641018488

※長谷部 正道 執筆担当: 第 1 章総則, 第 2 条, 国が行う運送及び郵便物の輸送 pp.41-45

#### 3.2 学術論文

##### 3.2.1 International Journals

Chen Chen, Kenji Sasa, Teruo Ohsawa, Masashi Kashiwagi, Jasna Prpić-Oršić, Takaaki Mizojiri, Comparative assessment of NCEP and ECMWF global datasets and numerical approaches on rough sea ship navigation based on numerical simulation and shipboard measurements, Applied Ocean Research, Vol.101 p.102219-102219, 2020.08

Chen, C., Sasa, K., Ohsawa, T., Prpic-Orsic, J., Comparative Study on WRF Model Simulations from the Viewpoint of Optimum Ship Routing, Ocean Engineering, Vol.207 p.1-13, 2020.04  
Toshiyuki MIYOSHI, Shoji FUJIMOTO, Matthew ROOKS, Study of Principles in COLREGs and Interpretations and Amendments COLREGs for Maritime Autonomous Surface Ships (MASS), The Transaction of Navigation, Vol.6 No.1 p.11-18, 2021.03

L.P. Bowo, R.E. Prilana, M. Furusho, A Modified HEART – 4M Method with TOPSIS for Analyzing Indonesia Collision Accidents, International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, Vol.14 No.3 , 2020.09

Ludfi Pratiwi BOWO, Masao FURUSHO, Wanginingastuti MUTMAINNAH, A New HEART – 4M Method for Human Error Assessment in Maritime Collision Accidents, Transactions of Navigation, Vol.5 No.2 p.39-46, 2020.09

Naoya Nishi, Takashi Yamazawa, Tetsuo Sakka, Hiroki Hotta, Takayuki Ikeno, Kenjiro Hanaoka, Hiromi Takahashi, How viscous is the solidlike structure at the interface of Ionic Liquids? A study using total internal reflection fluorescence spectroscopy with a fluorescent molecular probe sensitive to high viscosity, Langmuir, Vol.36 No.35 p.10397-10403, 2020.08

Masao Kitamura, Haruo Mimura, Nobumichi Shutoh, Hiroki Hotta, Increase in the Density of Cypris Larvae Settlement in a Higher Emission Area of Bioluminescence from Photobacterium leiognathi Suspended in a Test Tube, Bulletin of the Society of Sea Water Science, Japan, Vol.74 No.3 p.191-192, 2020.06

Daniel Z. K. Wambrauw, Yuko Sato, Naoki Sugino, Saki Matsumoto, Yanjie Li, Ling Li, Takashi Watanabe and Hiroaki Kitazawa, Impact of bag-in-box packaging on the quality attributes of cabbage (Brassica oleracea var. capitata), Packaging Technology and Science, Vol. 33, No. 7, pp.267-272, 2020.07, DOI: 10.1002/pts.2504

Ling Li, Hiroaki Kitazawa, Xinhua Zhang, Liming Zhang, Yang Sun, Xiangyou Wang, Zhanli Liu, Yanyin Guo and Shaoxuan Yu, Melatonin retards senescence via regulation of the electron leakage of postharvest white mushroom (Agaricus bisporus), Food Chemistry, Vol. 340, 127833 (9 pages), 2021.03, DOI: 10.1016/j.foodchem.2020.127833

Kazuki Kano, Hiroaki Kitazawa, Keitaro Suzuki, Ani Widiastuti, Hiromitsu Odani, Songying Zhou, Chinta Yufita Dwi, Yumi Eguchi, Makoto Shinohara and Tatsuo Sato, Effects of organic fertilizer on bok choy growth and quality in hydroponic cultures, Agronomy, Vol. 11, No. 3, 491 (17 pages), 2021.03, DOI: 10.3390/agronomy11030491

Saowapa Chaiwong, Rattapon Saengrayap, Johnson Makinwa Ogunsua, Hiroaki Kitazawa, and Chureerat Prahsarn, Performance of different bunch cover materials to improve quality of Cavendish banana cultivated during winter and summer in Thailand, Agronomy, Vol. 11, No. 3, 610 (14 pages), 2021.03, DOI: 10.3390/agronomy11030610

Jun Mizutani, Seiji Fukuda, Issues on modal shift of freight from road to rail in Japan: Review of rail track ownership, investment and access charges after the National Railway restructuring, Research in Transportation Business & Management, Vol.35 p.100484-100484, 2020.06

Jun Mizutani, Hiroki Sakai, Which is a stronger competitor, High Speed Rail, or Low Cost Carrier, to Full Service Carrier? – Effects of HSR network extension and LCC entry on FSC's airfare in Japan, *Journal of Air Transport Management*, Vol.90 p.101965-101965, 2021.01

Masato Kobayashi, Naoki Motoi, Hybrid Control of Trajectory Planning for Desired Trajectory and Collision Avoidance Based on Optimization Problem for a Wheeled Mobile Robot, *IEEJ Journal of Industry Applications*, Vol.9 No.4 p.331-340, 2020.07

Ryo Masaki, Naoki Motoi, Remote Control Method With Force Assist Based on Time to Collision for Mobile Robot, *IEEE Open Journal of the Industrial Electronics Society*, Vol.1 p.157-165, 2020.07

Hiroaki Munemura, Shigeru Nishio, Akira Sou, Keiya Nishida, Yoshitaka Wada, Yoshiharu Ueki, Hideaki Yokohata, SPATIO-TEMPORAL ANALYSIS OF CORRELATION BETWEEN CAVITATION IN A MULTI-HOLE INJECTOR AND PROGRESS OF LIQUID JET ATOMIZATION, *Atomization and Sprays*, Vol.30 No.4 p.287-300, 2020.

Koe Wei Wong, Chee Kong Yap, Aziran Yaacob, Rosimah Nulit, Hishamuddin Omar, Ahmad Zaharin Aris, Moslem Sharifinia, Alireza Riyahi Bakhtiari, Salman Abdo Al-Shami, Muhammad Saleem, Hideo Okamura, Bioaccumulation of zinc in edible tropical vegetables in Peninsular Malaysia and its human health risk assessment based on various ethnicities in Malaysia, *Environmental Science and Pollution Research*, , 2021.03

Chee Kong Yap, Rosimah Nulit, Moslem Sharifinia, Shih Hao Tony Peng, Chee Wah Yap, Hideo Okamura, Mohamad Saupi Ismail, Muhammad Saleem, Higher Bioavailability and Contamination of Copper in the Eastern Part of Johore Causeway: Will the Pattern Remain the Same Beyond 2020?, *Journal of Environmental & Life Sciences*, Vol.6 No.8 p.114-121, 2020.08

Satoshi Asaoka, Waqar Azeem Jadoon, Akira Umehara, Kazuhiko Takeda, Sosuke Otani, Masaki Ohno, Nobuhide Fujitake, Hiroshi Sakugawa, Hideo Okamura, Organic matter degradation characteristics of coastal marine sediments collected from the Seto Inland Sea, Japan, *Marine Chemistry*, Vol.225 p.103854-103854, 2020.09

Shogo Horiguchi, Katsuhiko Saito, Obtaining mechanical shock fragility statistics for simple stochastic cushioning design, *Journal of Applied Packaging Research*, Available at <https://scholarworks.rit.edu/japr/vol12/iss1/5>, Vol.12 No.1 p.63-78, 2020.11

Jing, Q, Sasa, K, Chen, C, Yin, Y, Yasukawa, H, Terada, D, Analysis of Ship Maneuvering Difficulties under Severe Weather Based on Onboard Measurements and Realistic Simulation of Ocean Environment, *Ocean Engineering*, Vol.221 p.108254-108254, 2021.02

Chen Chen, Kenji Sasa, Teruo Ohsawa, Masashi Kashiwagi, Jasna Prpić-Oršić, Takaaki Mizojiri, Comparative assessment of NCEP and ECMWF global datasets and numerical approaches on

rough sea ship navigation based on numerical simulation and shipboard measurements, Applied Ocean Research, Vol.101 p.102219-102219, 2020.08

Chen, C., Sasa, K., Ohsawa, T., Prpic-Orsic, J., Comparative Study on WRF Model Simulations from the Viewpoint of Optimum Ship Routing, Ocean Engineering, Vol.207 p.1-13, 2020.04

Prpic-Orsic, J., Sasa, K., Valcic, M., Faltinsen, O.M., Uncertainties of Ship Speed Loss Evaluation under Real Weather Conditions, Journal of Offshore Mechanics and Arctic Engineering, Vol.142 p.031106-1-031106-5, 2020.06

Masayuki Takigawa, Prabir K. Patra, Yutaka Matsumi, Surendra K. Dhaka, Tomoki Nakayama, Kazuayo Yamaji, Mizuo Kajino, Sachiko Hayashida, Can Delhi's pollution be affected by crop fires in the Punjab region?, Scientific online letters on the atmosphere: SOLA, Vol.16 p.86-91, 2020.04

Satoru Chatani, Hikari Shimadera, Syuichi Itahashi, Kazuayo Yamaji, Comprehensive analyses of source sensitivities and apportionments of PM<sub>2.5</sub> and ozone over Japan via multiple numerical techniques, Atmospheric Chemistry and Physics, Vol.20 No.17 p.10311-10329, 2020.09

Baozhu Ge, Syuichi Itahashi, Keiichi Sato, Danhui Xu, Junhua Wang, Fan Fan, Qixin Tan, Joshua S. Fu, Xuemei Wang, Kazuayo Yamaji, Tatsuya Nagashima, Jie Li, Mizuo Kajino, Hong Liao, Meigen Zhang, Zhe Wang, Meng Li, Jung Hun Woo, Junichi Kurokawa, Yuepeng P, Model Inter-Comparison Study for Asia (MICS-Asia) phase III: Multimodel comparison of reactive nitrogen deposition over China, Atmospheric Chemistry and Physics, Vol.20 No.17 p.10587-10610, 2020.09

Syuichi Itahashi, Kazuayo Yamaji, Satoru Chatani, Kyo Kitayama, Yu Morino, Tatsuya Nagashima, Masahiko Saito, Masayuki Takigawa, Tazuko Morikawa, Isao Kanda, Yukako Miya, Hiroaki Komatsu, Tatsuya Sakurai, Hikari Shimadera, Katsushige Uranishi, Yuzuru Fujiw, Model performance differences in fine-mode nitrate aerosol during wintertime over Japan in the J-STREAM model inter-comparison study, Atmosphere, Vol.11 No.5 p.511-511, 2020.05

Surendra K. Dhaka, Chetna, Vinay Kumar, Vivek Panwar, A. P. Dimri, Narendra Singh, Prabir K. Patra, Yutaka Matsumi, Masayuki Takigawa, Tomoki Nakayama, Kazuayo Yamaji, Mizuo Kajino, Prakhara Misra, Sachiko Hayashida, PM<sub>2.5</sub> diminution and haze events over Delhi during the COVID-19 lockdown period: an interplay between the baseline pollution and meteorology, Scientific Reports, Vol.10 No.1 , 2020.12

Yugo Kanaya, Kazuayo Yamaji, Takuma Miyakawa, Fumikazu Taketani, Chunmao Zhu, Yongjoo Choi, Yuichi Komazaki, Kohei Ikeda, Yutaka Kondo, Zbigniew Klimont, Rapid reduction in black carbon emissions from China: evidence from 2009–2019 observations on Fukue Island, Japan, Atmospheric Chemistry and Physics, Vol.20 No.11 p.6339-6356, 2020.06

Jiani Tan, Jiani Tan, Joshua S. Fu, Gregory R. Carmichael, Syuichi Itahashi, Zhining Tao, Kan Huang, Kan Huang, Xinyi Dong, Kazuyo Yamaji, Tatsuya Nagashima, Xuemei Wang, Yiming Liu, Hyo Jung Lee, Chuan Yao Lin, Baozhu Ge, Mizuo Kajino, Jia Zhu, Meigen Zh, Why do models perform differently on particulate matter over East Asia? A multi-model intercomparison study for MICS-Asia III, Atmospheric Chemistry and Physics, Vol.20 No.12 p.7393-7410, 2020.06

Yasuhiro Nomura, Shigehiro Yamamoto, Takeshi Hashimoto, Study of 3D measurement of ships using dense stereo vision: towards application in automatic berthing systems, Journal of Marine Science and Technology, 2020.08

### 3.2.2 学会論文集 (和文)

波刃野論志, 斎藤勝彦, 初速度を考慮した落下高さ換算手法, 日本包装学会誌一般論文, Vol.29 No.5 p.363-374, 2020.10

堀口翔伍, 斎藤勝彦, 正弦半波による 1 試料での製品衝撃強さ試験, 日本包装学会誌一般論文, Vol.29 No.6 p.437-448, 2020.12

万谷小百合, 藤本昌志, 「船員の常務」と「注意深い船長」の解釈の相違 - 「船員の常務」数値化の問題 -, 海事法研究会誌, No.249 p.2-19, 2020.11

中村絃人, 藤本昌志, 小西 宗, 猪野杏樹, 海難審判における「新たな衝突の危険」の適用について, 日本航海学会論文集, No.143 p.18-30, 2020.12

万谷小百合, 藤本昌志, 警告信号「汽笛を吹鳴するのは誰か」-船舶運航者間の認識と現行法との相違-, 海事交通研究, No.69 集 p.53-63, 2020.12

万谷小百合, 藤本昌志, 衝突のおそれ・避航動作・適用航法決定過程の相違 -漁ろう従事者と一般動力船運航者の行動からの検証-, 日本航海学会論文集, No.142 p.1-9, 2020.10

加藤由季, 堀口知也, 村井康二, 刈真輝, 船舶の衝突回避判断における操船方略:景観情報を用いた場合とレーダ情報を用いた場合の違い, 認知科学, Vol.27 No.4 , 2020.

中村 昇暉, 元井 直樹, パウダブレーキと定トルクばねを用いた外骨格型ハプティックデバイスの開発, 電気学会産業応用部門誌, Vol.140 No.9 p.651-661, 2020.09

新谷創磨, 嶋寺光, 山地一代, 茶谷聡, 松尾智仁, 近藤明, CMAQ による地上オゾン濃度再現性向上のための感度解析:洋上ハロゲン過程と鉛直拡散過程, 大気環境学会年会講演要旨集, Vol.61st (Web) , 2020.

岩本洋子, 川本雄大, 竹谷文一, 松本和彦, 本多牧生, SISWANTO Eko, 金谷有剛, 野口真希, 関谷高志, 山地一代, 大気起源窒素が秋季東部インド洋の基礎生産に及ぼす影響評価, 日本海洋学会大会講演要旨集, Vol.2020 , 2020.

橋本 岳, 橋本 智洋, 山本 茂広, 画像計測の対応点探索への応用を目指したマーカー形状と二値化・重心座標の変動に関する基礎的検討, 電気学会論文誌 C, Vol.140 No.8 p.1001-1009, 2020.08

橋本 智洋, 山本 茂広, 橋本 岳, 超解像による対応点探索の精度向上に関する基礎的検討, 電気学会論文誌 C (電子・情報・システム部門誌) , Vol.141 No.3 p.358-366, 2021.03

### 3.2.3 Proceedings of the International Symposiums

Naoki Motoi, Mathis Nalbach, Shingo Ito, Philipp J. Thurner, Georg Schitter, Adaptive Control Method Based on Recursive Least Square Method by Piezoelectric Actuator for Pulling Fibril with Parameter Variation, IECON 2020 The 46th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, , 2020.10

Hokuto Kurihara, Sota Shimizu, Rikuta Mazaki, Naoki Motoi, Roberto Oboe, Nobuyuki Hasebe, Tomoyuki Miyashita, Development of Haptic Feedback Control Stick for Remote Control between Different Structures, 2021 IEEE International Conference on Mechatronics (ICM), , 2021.03

H. Takatani, M.Kobayashi, N. Motoi, Human Tracking Control by Using Model Predictive Control with Human Trajectory Model for Mobile Robot, Proceedings of IEEEJ International Workshop on Sensing, Actuation, Motion Control and Optimization, p.128-133, 2021.03

Masato Kobayashi, Naoki Motoi, Local Path Planning Method Based on Virtual Manipulators and Dynamic Window Approach for a Wheeled Mobile Robot, 2021 IEEE/SICE International Symposium on System Integration (SII), , 2021.01

Takumi Nishimura, Naoki Motoi, Motion Control Method Based on Two-link Manipulator Model with Bi-articular Muscle Considering Planetary Gear, 2021 IEEE International Conference on Mechatronics (ICM), , 2021.03

Naoki Motoi, Shoki Nakamura, Remote Control Method with Tactile Sensation for Underwater Robot with Magnetic Coupling, 2020 IEEE 16th International Workshop on Advanced Motion Control (AMC), , 2020.09

Takashi Takayama, Katsuhiko Saito, Estimating Method of Compression Strength for Regular Slotted Container of Any Size, Proceedings of 22nd IAPRI World Conference on Packaging, p.93-98, 2020.06

Daichi Nakai, Katsuhiko Saito, Estimation Method of Velocity on Truck Bed, Proceedings of 22nd IAPRI World Conference on Packaging, p.76-80, 2020.06

Chen, C, Sasa, K, Ohsawa, T, Terada, D, Effects of GPV Datasets on WRF Modelling of Ocean Surface Wind in Rough Seas, Proceedings of the 5th International Conference of Maritime Technology and Engineering, MARTECH 2020, Vol.1 p.1-8, 2020.11

Sasa, K, Terada, D, Uchiyama, R, Chen, C, Prpić-Oršić, J, Multiple Evaluations of Speed Loss in Rough Sea Voyages for 28,000-DWT Bulk Carrier, Proceedings of the 5th International Conference of Maritime Technology and Engineering, MARTECH 2020, Vol.1 p.1-8, 2020.11

Yuen, P.C, Sasa, K, Kawahara, H, Chen C, Analysis of the Onboard Weather Conditions Governing Container Condensation in Voyage between Asia and Europe, 日本船舶海洋工学会講演会論文集, Vol.31 p.315-320, 2020.11

### 3.2.4 学会講演論文集（和文）

中原裕幸、1875(明治 8)年の HMS Challenger 号による日本周辺海域における海洋観測活動と明治政府の対応について、日本海洋政策学会第 12 回年次大会予稿集、pp.6-11、2020.12.3

岡 拓海, 西尾 茂, 宋 明良, 西田恵哉, 燃料インジェクタ内における 3 次元流場構造の分析 —条件付きサンプリングによる流場の再構成と特徴量の抽出—, 第 48 回可視化情報シンポジウム講演論文集, Vol.40 Suppl. 1, 2020.09

久保洗裕, 西尾 茂, 高松賢一, 勝井辰博, 非定常流体力計測における不確かさの高度管理法 —回帰分析及び高次伝播における不確かさの非一様性について—, 日本船舶海洋工学会講演会論文集, No.31 p.69-73, 2020.11

新谷 咲貴, 西尾 茂, 勝井 辰博, 離着岸船舶に作用する操縦流体力の極浅水域における特性変化(第 2 報)時系列応答特性の分析と水槽実験による検証, 日本船舶海洋工学会講演会論文集, No.30 p.589-592, 2020.05

瀧 真輝, 藤本昌志, 廣野康平, 臼井伸之介, 困難であった操船経験の収集とその内容の探索的検討, 日本航海学会講演予稿集(Web), Vol.8 No.2, 2020.

外岡 凌, 近藤 大騎, 橋本 岳, 山本 茂広, Google Earth Street View における単眼計測の可能性の実験的検討, 令和二年度 電気・電子・情報関係学会 東海支部連合大会予稿集, Vol.I6-2, 2020.09

渡部拓海, 染川智章, 山本茂広, ロボットの前方注視走行における注視領域への障害物侵入検出に関する研究, 令和 2 年電気関係学会関西連合大会講演論文集, p.229-230, 2020.11

中村 香太, 増田 拓生, 橋本 岳, 山本 茂広, 位相限定相関法のノイズ除去に着目したステレオ画像計測の高精度対応点探索の提案, 令和二年度 電気・電子・情報関係学会 東海支部連合大会予稿集, Vol.H3-2, 2020.09

萩原 直明, 飯田 浩平, 須崎 光祐, 橋本 岳, 阿部 雅人, 杉崎 光一, 山本 茂広, 画像を用いた橋梁の振動計測における SRCNN による精度向上に関する基礎的研究, 土木学会 AI・データサイエンス論文集, Vol.1 No.J1 p.329-338, 2020.11

野村康紘, 山本 茂広, 橋本 岳, 自動離着棧に向けた高密度視差画像による船舶の位置姿勢推定, 第90回 (令和2年度) マリンエンジニアリング学術講演会講演論文集, p.233-234, 2020.10

庵谷祥汰, 山本 茂広, 深層学習を用いた船舶の三次元計測, 令和2年電気関係学会関西連合大会講演論文集, p.227-228, 2020.11

### 3.3 学会誌などでの解説

Sekine H., Passage Planning and Seaworthiness (Part 2): Grounding of the Torepo, UK P&I News & resources, 2020.03

Daniel Z. K. Wambrauw, Yuko Sato, Naoki Sugino, Saki Matsumoto and Hiroaki Kitazawa, Moisture-proof corrugated fibreboard box effectively reduces water loss in lettuce during storage, 日本包装学会誌ノート、2020.4, Vol.29, No.2, pp.137-143

川口和晃, 1 試料による正弦半波衝撃パルスを用いた簡易衝撃強さ試験方法の提案、日本包装学会誌技術報告、2020.8., Vo. 29, No. 4, pp. 299-307

川口和晃, 細山亮, 佐藤幹彦, 輸送包装試験に関する研究の取り組みと今後の展望、日本包装学会誌解説、2020.8., Vo. 29, No. 4, pp. 239-247

北澤裕明, 青果物向け包装に関する最近の研究事例、日本食品工学会誌解説、2020.6, Vol. 21, No. 3, pp. A24-A27

北澤裕明, 食品の品質保持における包装の役割、オレオサイエンス総説、2021.3, Vol. 21, No. 3, pp. 93-99

進村竜也, 斎藤勝彦, 秋田直也, 奥山俊博, 間欠計測によるランダム振動統計値の信頼性、日本包装学会誌ノート, Vol.29 No.6 p.449-455, 2020.12

高山 崇, 斎藤勝彦, 箱サイズを限定しない0201形式段ボール箱の圧縮強度推定式の妥当性の検証、日本包装学会誌ノート, Vol.29 No.5 p.375-379, 2020.10

射手谷友博, 斎藤勝彦, 上原雅史, 未固縛包装物の跳ね上がり試験、日本包装学会誌技術報告, Vol.29 No.5 p.381-389, 2020.10

関根 博, VHF の使用と衝突事故, 月報 Captain, 第 459 号, p38-42, 2020.10

藤本昌志, 貨物船「新常豊丸」船員死亡事件に関する意見書, 東京地方裁判所, , 2020.07

松本宏之, 海域利用調整に関する一考, 神戸海難防止研究会会報第 33 号, pp.27-28, 2020 年 6 月



松本宏之、航路の種類に関する一考、神戸海難防止研究会会報第 34 号、pp.73-74、2020 年 9 月

松本宏之、漁ろうに従事する船舶に関する一考、神戸海難防止研究会会報第 35 号、pp. 49-50、2020 年 12 月

松本宏之、漂泊船の航法適用に関する一考、神戸海難防止研究会会報第 36 号、pp.33-34、2021 年 3 月

水谷 淳、タイとオーストラリアの国内航空市場における FSC と LCC の競争構造について—Market Commonality と Resource Similarity を用いた分析—, KANSAI 空港レビュー, No.503 p.24-27, 2020.10

吉原 広太郎, 山本 茂広, 橋本 岳, 船舶の運航における画像計測技術の活用, マリンエンジニアリング, Vol.55 No.5 p.578-583, 2020.09

### 3.4 口頭発表・フィールドワーク等

#### 3.4.1 International Workshops

Hiroaki Kitazawa, Designing Packaging for Fresh Produce, Virtual Special Talk “Current issue of distribution packaging in Japan”, School of Agro-Industry, Mae Fah Luang University, Thailand, 2021.3.30. Invited.

Shogo Horiguchi, Katsuhiko Saito, A novel mechanical-shock fragility test of a product for simple stochastic cushioning design, IAPRI 2020 22nd World Packaging Conference, Mexico, 2020.06

景 乾峰, 笹 健児, 陳 辰, 安川宏紀, Numerical Simulation and Validation of Maneuvering Difficulty in Rough Sea Voyage in the Southern Hemisphere for 28,000DWT Bulk Carrier, 日本船舶海洋工学会第 16 回推進・運動性能研究会, 2020.06

Hayashida, S, P. Misra, K. Nitta, T. H. Nguyen, P. K. Patra, M. Takigawa, P. Khatri, S. K. Dhaka, A. P. Dimri, K. Yamaji, M. Kajino, W. Takeuchi, Reduction of air pollutants over North-West India observed from space during the Covid-19 lockdown period, AGU fall meeting 2020, 2020.

P. Misra, M. Takigawa, P. Khatri, S. K. Dhaka, A.P. Dimri, K. Yamaji, M. Kajino, W. Takeuchi, R. Imasu, P. K. Patra, S. Hayashida, Detection of significant change in nitrogen oxides concentration and emission during COVID-19 lockdown in North India, AGU Fall Meeting 2020 (Online), 2020.12

#### 3.4.2 研究会・フォーラム（国内）

陳蘭節, 秋田直也, 斎藤勝彦, ドライブレコーダーを用いたトラック走行時の加速度発生状況の基礎的分析, 日本包装学会第 29 回年次大会研究発表会, 2020.07

川口和晃、井上良隆、ランダム振動試験条件の妥当性検証、2020. 7、第 29 回日本包装学会年次大会講演要旨集、pp84-85

北澤裕明、宮ノ下明大、松浦匡、土方野分、CA 処理を用いた貯蔵生薬害虫の殺卵処理、2020. 7, 第 29 回日本包装学会年次大会講演要旨集, pp52-53

松元咲樹、北澤裕明、永田雅靖、宮ノ下明大、落下衝撃により生じた貯穀害虫の破損程度（前胸背板のき裂）評価、2021. 2, 2021 年農業施設学会 学生・若手研究発表会講演要旨集, p16（優秀賞）

松元咲樹、北澤裕明、永田雅靖、宮ノ下明大、食品害虫の死亡時期推定に向けた定量 PCR による RNA の死後残存量の調査、2021. 3, 第 65 回日本応用動物昆虫学会大会講演要旨集, p45

進村竜也、斎藤勝彦、秋田直也、奥山俊博、簡易計測による不規則振動統計値の信頼性、第 29 回日本包装学会年次大会, 2020.07

射手谷友博、斎藤勝彦、上原雅史、走行中段差乗り越えによる未固縛包装物の跳ね上がり衝撃、第 29 回日本包装学会年次大会, 2020.07

堀口翔伍、斎藤勝彦、正弦半波のみを用いた 1 試料による製品衝撃強さ試験条件決定法の提案、第 29 回日本包装学会年次大会, 2020.07

波多野諭志、斎藤勝彦、初速度を考慮した落下高さ換算手法、第 29 回日本包装学会年次大会, 2020.07

笹健児、折原 秀夫、実海域性能モニタリング（第 5 章）、日本船舶海洋工学会推進;運動性能研究会シンポジウム, 2020.12

藤松拓也、笹健児、陳 辰、庄司るり、気象海象中における船速低下の高度化を考慮した最適運航シミュレーションの構築と実船データによる再現検証、日本船舶海洋工学会第 16 回推進・運動性能研究会, 2020.06

中原裕幸、洋上風力発電と漁業との共存共栄、第 2 回長崎県洋上風力発電ゾーニング導入可能性検討協議会・勉強会（長崎・対馬・壱岐のシリーズの一環）、長崎県、2020 年 10 月 27 日、長崎市、

中原裕幸、わが国洋上風力発電の現状－再エネ海域利用法・漁業協調を巡って、東北電力(株)秋田支店エネルギー勉強会、東北電力(株)秋田支店、2020 年 11 月 16 日、秋田市

中原裕幸、洋上風力発電と漁業との共存共栄、第 2 回長崎県洋上風力発電ゾーニング導入可能性検討協議会・勉強会（長崎・対馬・壱岐のシリーズの一環）、長崎県、2020 年 11 月 26 日、対馬市

中原裕幸、洋上風力発電と漁業との共存共栄、第 2 回長崎県洋上風力発電ゾーニング導入可能性検討協議会・勉強会（長崎・対馬・壱岐のシリーズの一環）、長崎県、2020 年 11 月 27 日、壱崎市

中原裕幸、洋上風力発電と漁業協調について考える、地域協調型洋上風力発電研究・検討会議「遊佐沿岸域検討部会」鮭孵化事業者セミナー、山形県、2020 年 12 月 21 日、遊佐町、

中原裕幸、洋上風力発電と海域の多様な利用等との調和について、令和 2 年度和歌山県洋上風力発電フォーラム、和歌山県、2021 年 2 月 26 日、和歌山市

中原裕幸、洋上風力と漁業協調について、第 2 回洋上風力発電に関する意見交換会、福岡県、2021 年 3 月 15 日、福岡市

羽原敬二、空港におけるリスクマネジメントシステムの構築について（講演）、福岡国際空港株式会社 2020.10.19

澁真輝、藤本昌志、廣野康平、臼井伸之介、困難であった操船経験の収集とその内容の探索的検討、2020 年日本航海学会秋季講演会、2020.10

水谷淳、酒井裕規、新幹線競合路線における航空旅客の選好に関する研究—小松空港でのアンケート調査から—、日本交通学会関西西部会、2020.08

吉村 郁人、平山 大悟、元井 直樹、観測ノイズを考慮した外乱オブザーバに基づく水中ロボットの定点保持制御に関する研究、マリンエンジニアリング学術講演会、2020.10

池野 聡司、元井 直樹、クアッドロータによる壁面接触タスクのための静力学的解析、気関係学会関西連合大会、2020.11

真崎 陸太、清水 創太、栗原 北斗、元井 直樹、Roberto Oboe、長谷部 信行、宮下 朋之、バイラテラル制御を用いた平行二輪ローバーの遠隔操縦システムの開発、電気学会産業計測制御研究会、2020.11

高谷 拓伸、元井 直樹、モデル予測制御と人モデルを用いた移動ロボットによる人追従制御に関する研究、電気学会産業計測制御研究会、2020.11

西村 拓海、元井 直樹、二関節筋を有する 2 リンクマニピュレータにおける遊星歯車機構を考慮したモデリング手法、電気学会産業計測制御研究会、2020.11

栗原 北斗、清水 創太、真崎 陸太、元井 直樹、Roberto Oboe、長谷部 信行、宮下 朋之、隔操縦のための異構造間力覚フィードバック操縦桿の性能評価、電気学会産業計測制御研究会、2020.11

稲原 大翔、元井 直樹、移動ロボット群のための仮想フェロモンを伴う粒子群最適化を用いた探索アルゴリズムに関する研究、電気学会産業計測制御・メカトロニクス研究会、2020.09

平山 大悟、吉村 郁人、元井 直樹、水中ロボットによる外乱推定を付加したスライディングモード制御による定点保持制御手法の研究、マリンエンジニアリング学術講演会、2020.10

山口 瞭、元井 直樹、VR 空間における視覚・力覚を用いたトレーニング手法に関する研究、電気関係学会関西連合大会、2020.11

中村 昇暉, 元井 直樹, 受動力フィードバックを用いた外骨格型ハプティックデバイスの開発, ロボット学会学術講演会, 2020.10

萩原 直明, 飯田 浩平, 須崎 光祐, 橋本 岳, 阿部 雅人, 杉崎 光一, 山本 茂広, 画像を用いた橋梁の振動計測における SRCNN による精度向上に関する基礎的研究, 土木学会 AI・データサイエンスシンポジウム, 2020.11

野村康紘, 山本茂広, 橋本 岳, 自動離着陸に向けた高密度視差画像による船舶の位置姿勢推定, 第 90 回 (令和 2 年度) マリンエンジニアリング学術講演会, 2020.10

渡部拓海, 染川智章, 山本茂広, ロボットの前方注視走行における注視領域への障害物侵入検出に関する研究, 令和 2 年電気関係学会関西連合大会, 2020.11

外岡 凌, 近藤 大騎, 橋本 岳, 山本 茂広, Google Earth Street View における単眼計測の可能性の実験的検討, 令和二年度 電気・電子・情報関係学会 東海支部連合大会, 2020.09

庵谷祥汰, 山本茂広, 深層学習を用いた船舶の三次元計測, 令和 2 年電気関係学会関西連合大会, 2020.11

中村 香太, 増田 拓生, 橋本 岳, 山本 茂広, 位相限定相関法のノイズ除去に着目したステレオ画像計測の高精度対応点探索の提案, 令和二年度 電気・電子・情報関係学会 東海支部連合大会, 2020.09

### 3.4.3 フィールドワークなど

調査課題：海難防止及び流出油防除体制の強化に係る情報収集・確認調査

調査対象：モーリシャス沖 貨物船「WAKASHIO」座礁事故

期 間：2020 年 11 月 9 日～2021 年 4 月 30 日

参 画 者：大前 正也

場 所：モーリシャス

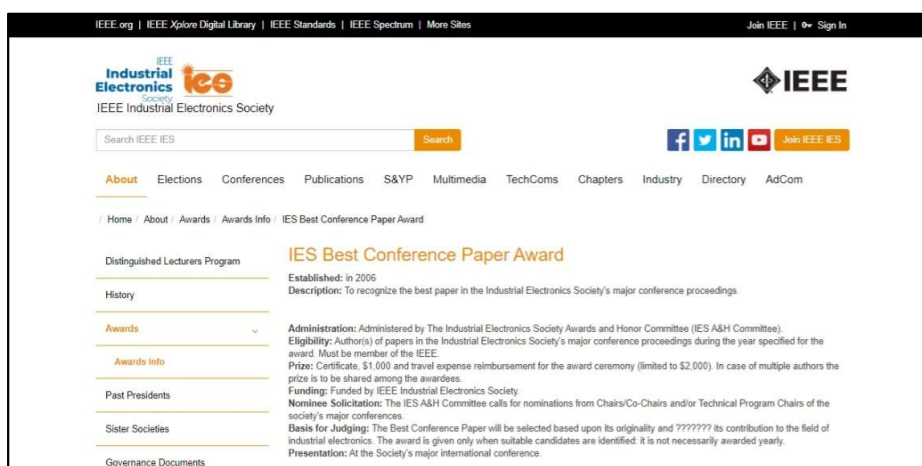
調査概要：日本船舶の座礁事故に対して、事後の対応についての日本政府の対応についての情報を収集し、支援内容を提言した。

## 4. 受賞・報道・研究集会開催

### 4.1 学会賞

IES Best Conference Paper Award : [N.Motoi](#), R. Masaki, M. Kobayashi, Remote Control Method with Force Assist Based on Collision Prediction Calculated from Each Turning Radius in Mobile Robot, IEEE Industrial Electronics Society, 2020.10

日本包装学会論文賞, 高山崇, [斎藤勝彦](#), 東山哲, 箱サイズを限定しない 0201 形式段ボール箱の圧縮強度推定式, 日本包装学会, 202008



## 4.2 報道・テレビ等メディアへの協力、監修など

【新聞】

関根 博：日本海事新聞、2020年11月16日「【船 舶管理特集】UK P&Iクラブ、船陸コミュニケーションが鍵。P&I保険の損害防止活動」インタビュー記事掲載

# 船陸コミュニケーションが鍵

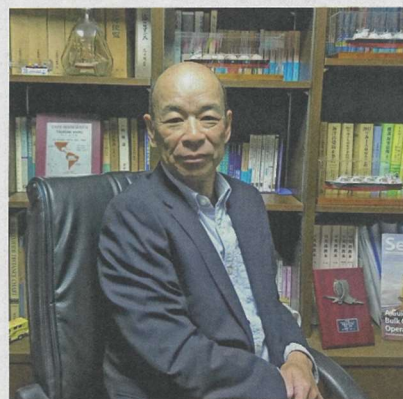
船舶の運航上不可欠なP&I保険（船主責任相互保険）は、船舶保と運航から生じる第三者に対する船主の賠償責任填補の対象とする。近年、船舶の海難事故や大型クレーンが追加し、P&Iクラブのロス・フリヘンション（損害防止）の重要性が一層広く認識されている。損害防止における船舶管理会社（船主）と船陸のコミュニケーションの有効性についてUK P&Iクラブの管理者トーマス・ミラーの関根博シニア・ロス・フリヘンション・エグゼクティブに聞いた。

## UK P&Iクラブ P&I保険の損害防止活動

■英控訴訟の判決  
一方、船舶管理会社（船主）と船陸の船陸コミュニケーションはどうか。今年3月、英控訴訟判決所で、陸上マネジメントと船陸の関係に注目すべき判決が言い渡された。

計画不備は航海過失ではなく、船主管理会社の管理責任の問題という判決内容。（注：本件詳細は関根氏著『航海計画作成と堪航性』参照 <https://www.wikipaid.com/news-and-resources/articles-new/Passage-planning-and-seaworthiness/>）

船舶の事故は当然のことながら、管理会社の管理責任を問われるが、航海計画策定の管理にまで及ぶという考え方に違和感を覚える人もいると思う。本件は現在最議裁に控訴されているが、航海計画策定の重要性については論をまない。この事件が示すことは、船舶管理会社（船主）が本船（SMS）安全管理システム、マニュアルを提供し、本船がそれを実行するだけでは航海の安全は担保されず、管理会社（船主）にはどのような本船への関わりが要求されるかを捉えることができる。



UK P&I / トーマス・ミラーの関根氏

ら、管理会社の管理責任を問われるが、航海計画策定の管理にまで及ぶという考え方に違和感を覚える人もいると思う。本件は現在最議裁に控訴されているが、航海計画策定の重要性については論をまない。この事件が示すことは、船舶管理会社（船主）が本船（SMS）安全管理システム、マニュアルを提供し、本船がそれを実行するだけでは航海の安全は担保されず、管理会社（船主）にはどのような本船への関わりが要求されるかを捉えることができる。

■ISMを読み解く  
では、陸上マネジメントと船は安全運航、安全管理のためにどのようなコミュニケーションあるいは関わりが必要なのか。

ISMコードには、陸上マネジメントと船舶に課する規定が多くあるが、それをいかに読み解き、自社と管理船舶に適用していくかが問われる。

ISMコードには、陸上マネジメントと船舶に課する規定が多くあるが、それをいかに読み解き、自社と管理船舶に適用していくかが問われる。

■内部監査（ISMコード）  
いかに詳細な指摘事項のPDCA化を実践できるかで、その成果が大きく左右される。

■船舶活動と報告  
船舶の不具合を指摘する活動が多くみられるが、陸上担当者や本社の重要なコミュニケーション・ツールとしてどうえん訪船報告のフォーマットなどを考慮することが重要だ。

ここに示したのは一例だが、現状のコミュニケーションツールをいかに有効利用するかによって、船陸間の距離は近くなり両者の理解が深まる。このような活動により、陸上マネジメントによる本船への理解の深度化とともに、海陸双方のパフォーマンス向上が期待できる。

淵 真輝：日本海事新聞，2020年12月11日「郵船グループ、AI避航 試験成功。「深江丸」大阪湾を航行」（<https://www.jmd.co.jp/article.php?no=263213>）

2020年12月11日 デイリー版1面

外航全般

## 郵船グループ、AI避航 試験成功。「深江丸」大阪湾を航行

【関西】日本郵船とグループ会社のMTI、日本海洋科学（JMS）は9日、神戸大学、大阪府立大学と共同で研究中のAI（人工知能）を活用した避航操船研究の実船試験を行った。神戸大学附属練習船「深江丸」で同船の操船システムとAI操船支援システムをつなげ、実際に大阪湾を航行した。複数の航行船や高速で航行する船との衝突可能性を予知、安全に操船を続けるなど試験は成功した。

実船試験は国土交通省の交通運輸技術開発推進制度採択課題「人工知能をコア技術とする内航船の操船支援システム開発」の共同研究の一環。AIの一手法で、試行を繰り返し自律プログラムが最適な行動選択を学習する深層強化学習を応用し、最適な避航操船行動を選択できるプログラムの開発を目指す。

2018年度から3カ年計画で開発を進めており、20年度に入り操船シミュレーターを用いたAIプログラムの評価や、海上試運転でのAI操船システム接続試験などを進めてきた。今回、深江丸で実船試験し、避航操船が正しく動作するか調べた。

共同研究のAI避航操船は、AIS（船舶自動識別装置）と波長の異なる2つのバンドのレーダーから得たセンサー情報を基に人工知能が把握し、自動で最適な針路を選択する。当該の針路は深江丸に備わるオートパイロット機能に伝送して操船制御した。

開発したAIは14マイル（約22・5キロメートル）四方を80×80の升目として捉え、周囲の動向を把握する。他船に脅威を与えないよう、先端部から全長340メートルの船12隻分の長さとなる卵状のバンパー領域（安全な航過距離、外洋の場合）を設定した。

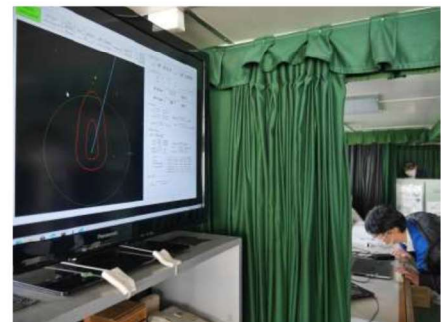
AI開発では、ランダムに発生させた10分間の避航問題を200万ケース、避航判断で2400万回分を学習させた。陸上でのシミュレーションを行った上、より情報量が多い海上での実船試験に至った。

開発したAIを接続した深江丸は同日午後、神戸大学深江キャンパスの岸壁を出港し大阪湾へ。周囲の状況を確認した上で、関係者の指示でAI操船に切り替えた。AISやレーダーのデータで他船動向を考慮しながら、AIは操舵と避航を続けた。

試験中、本船前方に針路の異なる複数の船が現れたり、右舷後方から高速船が現れ本船を追い抜くといった状況もあった。関係者たちはECDIS（電子海図表示装置）と目視で監視しながら見守ったが、AIは安全に避航し、関係者から感嘆の声が上がった。



深江丸にAI操船支援システムを接続し大阪湾上で試験



本船周囲にバンパー領域を設定しAIが操船と避航を行った

### 4.3 主催／共催したシンポジウム

講演会名：輸送包装セミナー「輸送包装の研究」

日 時：2020年10月15日(木)

場 所：ウェビナー形式

講 師：川口和晃，射手谷友博（博士前期課程院生），進村竜也（博士前期課程院生），斎藤勝彦

主 催：神栄テクノロジー株式会社

共 催：神戸大学大学院海事科学研究科附属国際海事研究センター輸送システム科学研究部門

参加者：20名

講演会名：「プレジャーボートの航行規制」～東京都水上安全条例の制定～

日 時：2020年10月27日

場 所：神戸市勤労会館

講 師：松本宏之

主 催：神戸海難防止研究会

### 4.4 その他の特記事項

#### 【国際機関／委員会出席実績】

会議名：国際海事機関（IMO）第7回人的因子訓練当直小委員会（HTW 7）

出席者：羽原敬二

期 間：2021年2月15日～19日

場 所：東京リモートミーティング

活動概要：神戸大学大学院海事科学研究科より委員会に出席

#### 【国際活動／JICA 案件参画実績】

案件名：沿岸警備隊能力拡充プロジェクトフェーズ3における船艇運航・維持管理能力強化（第一期）

参画者：大前 正也

期 間：2020年5月8日～継続中（2023年3月3日）

場 所：ジブチ案件を本邦からリモートで対応中。

活動概要：ジブチ沿岸警備隊の能力向上に向けたプロジェクトにおいて、「第三国教育調整」担当として、ジブチ沿岸警備隊の航海・機関訓練担当官を養成するために、アラブ科学技術海運大学（エジプト）への留学業務を担当している。

案件名：ミクロネシア国水産海事学校能力向上プロジェクト詳細計画策定調査

参画者：大前 正也

期 間：2020年9月1日～11月30日

場 所：ミクロネシア案件を本邦からリモートで対応。

活動概要：ミクロネシアの水産海事学校の能力向上に向けたプロジェクトの計画を策定した。

案件名：キンシャサ市都市交通マスタープラン(PDTP)実施促進プロジェクト詳細計画策定調査

参画者：大前 正也

期 間：2020年10月12日～2021年1月20日



場 所：コンゴ民主共和国案件を本邦からリモートで対応。

活動概要：コンゴ民主共和国の都市交通マスタープランの各論案件を促進するためのプロジェクトの計画を策定した。

案件名：道路整備能力強化プロジェクト

参画者：大前 正也

期 間：2021年1月28日～継続中（2024年1月31日まで）

場 所：パプアニューギニア案件を本邦からリモートで対応中。

活動概要：パプアニューギニアの道路整備能力の強化に向けたプロジェクトのモニタリング及び評価業務を行っている。

案件名：アフリカ交通人材育成プロジェクト

参画者：大前 正也

期 間：2021年3月5日～継続中（2023年4月25日まで）

場 所：モロッコ案件を本邦からリモートで対応中。

活動概要：モロッコを拠点としたアフリカ諸国の交通人材育成プロジェクトにおいて、研修計画及びモニタリング業務を行っている。

案件名：ミクロネシア国水産海事学校能力向上プロジェクト

参画者：大前 正也

期 間：2021年3月23日～継続中（2024年3月15日まで）

場 所：ミクロネシア案件を本邦からリモートで対応中。

活動概要：ミクロネシアの水産海事学校の能力向上に向けたプロジェクトにおいて、チーフアドバイザーとして、ミクロネシアに加えてパラオ及びマーシャル諸島への支援も視野に技術協力を行っている。

案件名：運輸省港湾政策及び行政能力強化プロジェクトフェーズ2 詳細計画策定調査

参画者：大前 正也

期 間：2021年3月31日～継続中（2021年6月25日まで）

場 所：パプアニューギニア案件

活動概要：パプアニューギニアの運輸省港湾政策及び行政能力向上に向けたプロジェクト実施に向けて、航行安全の視点から計画を策定している。

#### 【役職（学外）】

役職者：Hiroaki KITAZAWA

組織名：International Association of Packaging Research Institutes (IAPRI)

役職名：Board Member

役職者：斎藤勝彦、川口和晃

組織名：公益社団法人日本包装技術協会

役職名：ISO/TC122/SC3/ISO4180 国内対策委員

役職者：川口和晃  
組織名：公益社団法人日本包装技術協会  
役職名：JIS Z 0200 改正分科会委員

役職者：北澤裕明  
組織名：公益社団法人日本包装技術協会  
役職名：ISO/TC122/WG16 国内対策委員会 主査

役職者：北澤裕明  
組織名：一般社団法人日本食品包装協会  
役職名：評議員 代表

役職者：北澤裕明  
組織名：一般社団法人日本食品包装協会  
役職名：広報委員会 委員

役職者：北澤裕明  
組織名：一般社団法人日本食品包装協会  
役職名：食品包装人材育成研修講習会（初級） 講師

役職者：北澤裕明  
組織名：日本包装学会  
役職名：理事、企画委員会 委員長、研究委員会 副委員長、若手の会 代表

役職者：北澤裕明  
組織名：学校法人東京聖徳学園 聖徳大学  
役職名：人間栄養学部人間栄養学科 兼任講師

役職者：澤井 弘保  
組織名：公益財団法人 日本国際フォーラム  
役職名：有識者政策委員

役職者：澤井 弘保  
組織名：海上交通システム研究会  
役職名：副会長

役職者：澤井 弘保  
組織名：関西海上保安セミナー  
役職名：会長

役職者：澤井 弘保  
組織名：海洋・沿岸域の総合管理に関する 2020 年アピール検討委員会

役職名：海洋政策学会側委員

役職者：中原裕幸

組織名：日本海洋政策学会

役職名：理事

期 間：2011年12月～現在

役職者：中原裕幸

組織名：国土交通省 交通政策審議会（再エネ海域利用法資源エネルギー庁・国土交通省合同会議）

役職名：臨時委員

期 間：2018年12月～現在

役職者：中原裕幸

組織名：環境省 風力発電等に係るゾーニング導入可能性実証事業アドバイザーボード

役職名：委員

期 間：2017年4月～現在

役職者：中原裕幸

組織名：(国研)海洋研究開発機構（JAMSTEC）地球情報基盤センター助言委員会

役職名：委員

期 間：2015年4月～現在

役職者：中原裕幸

組織名：公益財団法人日本科学協会 笹川科学研究助成海洋関連研究選考委員会

役職名：委員

期 間：2005年4月～現在

役職者：中原裕幸

組織名：Marine Technology Society 日本支部

役職名：副支部長

期 間：2015年4月～現在

役職者：羽原敬二

組織名：国土交通省海事局外航課

役職名：交通政策審議会海事分科会臨時委員

期 間：2020年6月／現在

役職者：羽原敬二

組織名：神戸運輸監理部

役職名：国土交通省近畿地方交通審議会神戸船員部会長

役職者：羽原敬二

組織名：公益財団法人日本海事センター  
役職名：海運問題研究会・船員問題委員会委員長

役職者：羽原敬二

組織名：一般財団法人海技振興センター

役職名：水先人養成に関する総合事業検討委員会委員長および選考に関する専門会議座長

期間：2019年7月/現在

## 5. 競争的資金の獲得

### 5.1 科学研究費補助金

#### 5.1.1 代表者として得た科学研究費

研究課題 : 海藻類バイオマーカーを用いた沿岸環境汚染の診断法の開発

資金の種類 : 科学研究費助成事業 基盤研究 (B)

代表者氏名 : 岡村 秀雄

期 間 : 2018 年 4 月～2021 年 3 月

研究課題 : 混じりあう溶媒間の界面における反応解析のための液液光導波路分光法の確立

資金の種類 : 科学研究費助成事業 基盤研究 (C)

代表者氏名 : 角田 欣一

期 間 : 2019 年度～2021 年度

研究課題 : 衝撃応答スペクトル解析の応用による青果物の蓄積疲労損傷特性のプロファイリング

資金の種類 : 科学研究費補助金 基盤研究(C)(20K06333)

代表者氏名 : 北澤裕明

期 間 : 2020 年度～2022 年度

期 間 : 小口貨物荷扱いレベル高精度解析法の開発による包装適正化と省力宅配輸送への貢献

研究課題 : 科学研究費補助金・基盤研究 (C)

資金の種類 : 齋藤 勝彦

代表者氏名 : 2018 年度～2021 年度

研究課題 : グローバルデータベース構築によるアジア～豪州～欧州間の海上輸送の高精度化

資金の種類 : 国際共同研究加速基金 (国際共同研究強化(B))

代表者氏名 : 笹 健児

期 間 : 2018 年度～2023 年度

研究課題 : 貨物の汗濡れ確率を導入した次世代の海上コンテナ輸送における最適運航モデル

資金の種類 : 科学研究費補助金・挑戦的研究 (萌芽)

代表者氏名 : 笹 健児

期 間 : 2018 年度～2021 年度

研究課題 : 気象の不確実さによる荒天航海・係留問題の危機管理を実現する OPE 最適運航システム

資金の種類 : 科学研究費補助金・基盤研究 (B)

代表者氏名 : 笹 健児

期 間 : 2020 年度～2024 年度

研究課題 : 南半球で卓越する気象海象の解明および南北間の海上輸送の高度化

資金の種類 : 科学研究費補助金・若手研究

代表者氏名 : 陳 辰

期 間 : 2019 年度～2022 年度

研究課題 : 船舶衝突事故における「新たな衝突のおそれ」の問題について

資金の種類 : 科学研究費助成事業 基盤研究 (C)

代表者氏名 : 藤本 昌志

期 間 : 2020 年 4 月～2023 年 3 月

研究課題 : 船舶衝突回避判断における操船者の状況認識と現場へのフィードバック

研究課題 : 科学研究費補助金 基盤研究 (C)

資金の種類 : 潤 真輝

代表者氏名 : 2019 年度～2022 年度

研究課題 : 高速鉄道整備後の地方空港の維持施策に関する研究

資金の種類 : 科学研究費補助金 基盤研究 (C)

代表者氏名 : 水谷 淳

期 間 : 2017 年度～2021 年度

研究課題 : 感覚間の相互作用に基づく高度な災害対応ロボットの研究開発

資金の種類 : 科学研究費補助金 基盤研究 (C)

代表者氏名 : 元井 直樹

期 間 : 2019 年度～2022 年度

### 5.1.2 分担者として得た科学研究補助金

研究課題 : 実海域での船体傾斜及び人為的ミスが冷凍・冷蔵コンテナ貨物の熱的損傷に与える影響

資金の種類 : 科学研究費補助金・基盤研究 (C)

代表者氏名 : 川原 秀夫

期 間 : 2019 年度～2022 年度

分担者氏名 : 笹 健児

研究課題 : 北東インド洋海域における大気窒素化合物沈着の海洋表層生態系への寄与解明

資金の種類 : 科学研究費補助金・基盤研究 (B)

代表者氏名 : 竹谷 文一

期 間 : 2018 年度～2021 年度

分担者氏名 : 関谷 高志, 山地 一代, 松本 和彦, 岩本 洋子, 相田 真希

## 6 2020年度センター運営委員会 開催記録

	日時	議題等
第1回	4月30日	<p>[審議事項]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>令和2年度の活動計画について</li> <li>令和元年度決算, 令和2年度予算について</li> <li>令和元年度 年報・ジャーナルの発行について</li> </ol> <p>[報告事項]</p> <p>淡路海洋実習施設の使用実績について</p>
第2回	9月24日	<p>[審議事項]</p> <p>第1種研究プロジェクトの中間審査結果について</p>
第3回	11月5日	<p>[審議事項]</p> <p>令和2年度国際海事研究センター 第2種研究プロジェクトの募集及び選考方法について</p> <p>[報告事項]</p> <p>年報 Vol.10 (2018 実績)、Vol.11 (2019 実績) の発行について</p>
第4回	12月4日	<p>[審議事項]</p> <p>教員の退職及び非常勤講師としての任用について</p>
第5回	12月21日	<p>[審議事項]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>令和2年度国際海事研究センター第2種研究プロジェクトの選考について</li> <li>令和3年度国際海事研究センター客員教授等について</li> <li>国際海事研究センター規則の一部改正について</li> </ol> <p>[報告事項]</p> <p>令和2年度国際海事研究センター予算執行状況について</p>
第6回	3月5日	<p>講師（研究機関研究員）の雇用について</p>
第7回	3月17日	<p>[審議事項]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>国際海事研究センター長の推薦について</li> <li>令和3年度国際海事研究センター客員教授等について</li> </ol>

## 7 国際海事研究センター—海洋実習施設利用状況

年度 月	2010 (H22)	2011 (H23)	2012 (H24)	2013 (H25)	2014 (H26)	2015 (H27)	2016 (H28)	2017 (H29)	2018 (H30)	2019 (H31/ R1)	2020 (R2)
4月	0	40	58	42	0	0	30	0	38	3	0
5月	93	82	12	15	—	64	56	69	30	68	0
6月	50	22	2	93	—	0	0	15	0	0	0
7月	62	44	24	47	—	93	62	150	85	108	0
8月	312	547	412	397	—	140	176	72	132	250	0
9月	111	62	93	109	—	213	154	82	106	152	0
10月	34	73	103	56	—	91	99	89	73	114	0
11月	0	68	8	0	—	8	0	0	14	0	0
12月	76	87	0	0	—	0	0	0	9	0	0
1月	0	0	0	0	—	2	10	0	20	0	0
2月	0	0	0	0	96	0	16	0	18	0	0
3月	8	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0
合計	746	1025	712	759	※118	611	603	477	525	695	0

単位： 人(延べ)

### 備考

- ・表記の人数は延べ人数を示す。例えば、1人が1泊2日の場合には“2”と表記する。
- ・使用月がまたがる場合は、使用開始日の月で計上。
- ・H26.5.20～H26.11.11の期間は改修工事が行われたため、設備・備品の納入作業等により平成27年2月まで使用不可であった。
- ・2020年度は新型コロナウイルス感染拡大防止のため、施設の利用受付を停止した。



ISSN 2186-0904

神戸大学大学院海事科学研究科

附属国際海事研究センター年報

第 12 卷

2020 年 3 月 31 日発行

2004 年 3 月創刊

---

編集・発行

〒658-0022

神戸市東灘区深江南町 5 丁目 1 番 1 号

神戸大学大学院海事科学研究科

附属国際海事研究センター