

独立行政法人 海技教育機構

平成 29 年 度

研究計画書

研究運営委員会
海技大学校部会

海技大学校部会における研究の分類

記号	分類
A	船舶の運航技術に関する研究（航海系）
B	船舶の運航技術に関する研究（機関係）
C	船舶の安全性・信頼性に関する研究
D	海洋汚染等船舶の運航に関して発生する環境問題に関する研究
E	船員の教育訓練に関する研究
F	船員政策・海事法規・海運経済・海事史に関する研究
G	海事思想の普及に関する研究

平成 29 年度 重点研究テーマ申請書 (1/4)

申請年月日 平成 29 年 2 月 1 日

(1) 研究テーマ名 (和文)	船舶の運航技能の伝承に関する研究
(2) 研究テーマ名 (英文)	Study on Tradition of Ship Operation Technique
(3) 研究期間	平成 26 年 4 月 より 平成 30 年 3 月 までの 4 年間 (研究番号 A14-001-4)
(4) 研究担当者 -代表者に◎印- -主査に○	◎航海科長 ○重点研究責任者、航海科教員
(5) 所 属 -共同研究者が学外の場合-	
(6) 研究の分類	A B C D Ⓔ F G
(7) 研究目的と概要	<p>船舶の運航技能には、形式知と暗黙知の 2 つがあり、船員のライフサイクルの中で繰り返し実施される Off-JT 及び OJT を通じて習得される。そのいずれにおいても知識・技能の伝承、習得及び習熟の鍵を握るのが、暗黙知の表出化、即ち暗黙知から形式知への変換である。これが上手くいけば、従来、経験や勘等に依存していたものが、言語や図表等に表現することができ、知識・技能の伝承等が容易になる。</p> <p>現行の船員養成のシステムにおいては、資格取得時に所定の乗船履歴が義務づけられているものの、所要期間と習得技能の関係は必ずしも明らかとなっておらず、経験値に依存していることは否めない。また現行の水先人養成制度におけるシミュレータ訓練等についても同様の問題が存在する。本研究はこれらの問題点を解決するため、船舶の運航技能における暗黙知とは何かを調査してその表出化を試み、更に技能伝承の方法を模索しようとするものであり、具体的には下記の内容について調査、分析、開発を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 船舶運航技能の習得に関する問題点の抽出及び整理 2. 船舶運航技能の教授に関する問題点の抽出及び整理 3. 技能伝承に関する既往研究の調査 4. 船舶運航技能における暗黙知の表出化手法の検討 5. 船舶運航技能における暗黙知の表出化 6. 技能の継承方法の提案

平成29年度 重点研究テーマ申請書 (2/4)

(8) 期待される効果

船舶の運航技能は、所定の教育・訓練をベースに長期間の乗船勤務の中で習得及び習熟していく。その中には個人やグループ、組織の持つ暗黙知が多く含まれており、技能の伝承について議論する場合、それらの表出化は避けて通れない課題である。しかし船舶運航の分野でそれらについて体系的かつ具体的にかつ定量的に扱った研究はない。

本研究は、「研究目的と概要」で述べた個々の項目における成果が、今後、技能の伝承について議論していく場合の指針として活用できるほか、下記の効果が期待できる。

- (1) 従来、経験に頼らざるを得なかった技能が、文章や図表等の形式知に変換されることにより、新たな教材開発が可能となる。
- (2) 船舶運航と教育・訓練の関連性を体系付けて捉えることにより、Off-JT と OJT を通して利用可能な指針を提供できる。
- (3) 海技者育成における教育・訓練手法の改善に繋がり、新卒者の即戦力化の促進が期待できる。さらに開発途上国に技術援助を行う場合にも活用できる。

平成29年度 重点研究テーマ申請書 (1/4)

申請年月日 平成29年 1月 31日

(1) 研究テーマ名 (和文)	船用機関技術の最近の動向と機関士教育・訓練
(2) 研究テーマ名 (英文)	Study on the Recent Marine Engineering Technology and Its Education
(3) 研究期間	平成26年4月より平成30年3月までの4年間
(4) 研究担当者 -代表者に◎印- -主査に○	◎機関科長、○角 和芳 (研究番号 A14-002-4)
(5) 所 属 -共同研究者が学外の場合-	
(6) 研究の分類	A B C D <input checked="" type="checkbox"/> F G
(7) 研究目的と概要	<p>船用機関技術に関するエネルギー関連の最近の動向として、地球温暖化の原因となる温室効果ガス(CO₂)の削減対策を目的として、新エネルギーであるシェールガスや水素の使用が計画されている。北米において産出されるシェールガスを輸送するLNG運搬船の推進機関として高効率蒸気タービン、ガス燃料機関などの採用が挙げられている。また、今後、水素を運搬する液化水素運搬船の推進機関としてもシェールガスを輸送するLNG運搬船の推進機関と同様に、高効率蒸気タービン、ガス燃料機関などが採用されるであろう。</p> <p>そのような状況下において、本研究では新エネルギー輸送に係る動向、高効率蒸気タービン、ガス燃料機関を搭載するIGFコード適用船、及びLNG運搬船に採用が拡がりつつある高電圧配電等に関する開発状況の調査を行い、調査した結果を基に、新エネルギー輸送に携わる機関士の教育内容について考案し提案を行う。概要については下記の通りである。</p> <p>(1) 新エネルギー輸送(シェールガス輸送、液化水素輸送)に関する機関士教育 (2) 高効率蒸気タービン推進船に関する機関士教育 (3) IGFコード適用船に関する機関士教育 (4) 高電圧配電に関する機関士教育等</p>

平成29年度 重点研究テーマ申請書 (2/4)

(8) 期待される効果

本研究では、新エネルギー輸送に携わる機関士の教育・訓練について以下に活用されることが期待される。

(1) 調査・考案した教育・訓練内容を基に、本学における授業並びに実務教育を実施するためのカリキュラムや教材の作成及び実習装置等の検討が可能となる。

(2) 調査・考案した教育・訓練内容を本学学生の授業に取り入れることにより、学生の船用機関に関する知識や技術等が向上する。

(3) 調査・考案した教育訓練・内容を実務教育に取り入れることにより、研究成果を内容及び外航事業者に対して広く活用することができる。

平成 29 年度 一般研究テーマ申請書 (1/4)

申請年月日 平成 29 年 1 月 23 日

(1) 研究テーマ名 (和文)	通訳訓練を用いた海事英会話習得について
(2) 研究テーマ名 (英文)	On Maritime English Communication Learning by Interpreter Training
(3) 研究期間	平成 27 年 4 月より 平成 30 年 3 月まで (研究番号 15-002-3)
(4) 研究担当者 -代表者に○印-	○ 田中 賢司 杉田和巳 川崎真人
(5) 所 属 -共同研究者が学外の場合-	
(6) 研究の分類	A B C D <input checked="" type="checkbox"/> E F G
(7) 研究目的と概要	<p>近代以後特に発達した我が国の通訳の歴史は長い。中でも英語通訳の養成には、国運を左右する意義があったと言える。</p> <p>海外と関係する各業界の例を待つまでもなく、海運界においても、通訳的業務が必要となることは多い。中でも航海士は通訳を介さずに英語でのみ専門業務を遂行することを想定しなければならないことは言うまでもない。</p> <p>本研究では、通訳の歴史を調査研究し、現代に至るまでの意義を概観すると共に、日本語・英語通訳者の持つ言語転用や解釈の技法を調査し、そのノウハウを抽出し、特に航海士が使用する海事英語の訓練に活かせる方法を研究し、かつその修得を促進する教材を作成する。</p>

平成 29 年度 一般研究テーマ申請書 (2/4)

(8) 期待される効果

通訳に関する調査研究により、他言語習得のみならず母国語との変換についての学術的な史変遷を明らかにすると共に、海技大学校における特別研究のテーマとして、本研究の一端を指導に活用することができる他に、現在の通訳訓練のあり方を海技教育機関に紹介することができる。また教材を作成することにより、英語を母国語としない我が国船員に対し学習のあり方を示す効果がある。

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (1/4)

申請年月日 平成29年 1月23日

(1) 研究テーマ名 (和文)	海政学の再帰的近代化についての一考察
(2) 研究テーマ名 (英文)	A Consideration on Reflective Socialization of Oceanopolitics
(3) 研究期間	平成27年4月より平成30年3月までの3年間 (研究番号 15-003-3)
(4) 研究担当者 -代表者に○印-	田中賢司
(5) 所 属 -共同研究者が学外の場合-	
(6) 研究の分類	A B C D E F <input checked="" type="radio"/> G
(7) 研究目的と概要	<p>歴史学上の近代化は、19世紀後半において世界的に広がり、20世紀末には全世界を覆ったが、わけても地政学と同時に発達した海政学は、現代においても見えないリスクを濃縮しつつ再帰的に発現し続けている。</p> <p>本研究では海政学が発生し始めた同時期に、牽引者であった欧米諸国から亡国ポーランドの民の子として世界を航海し、船員目から見た生活を著作にあらわした希有な英語小説家ジョウゼフ・コンラッドの観点をもとに、当事の世界貿易における海政学的功罪を踏まえ、その史的経緯を我が国の海防論と比較しながら評価し、現代に発露している海政学の再帰的近代性について考究する。</p>

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (2/4)

(8) 期待される効果

著述物、授業および研究発表、各種講座を通じて、海事教育機関の学生、国内外の研究団体、海運界および海事に関心を抱く人々に対し研究成果をフィードバックすることにより、海事思想の普及を期待することができる。また対象言語である英語を使用して研究を実施することにより、海事英語教育に資する効果も期待できる。

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (1/4)

申請年月日 平成29年1月23日

(1) 研究テーマ名 (和文)	ERM の深度化に関する研究 －ERM スキルの有効活用について－
(2) 研究テーマ名 (英文)	Study on Effectual ERM －Effective Application for ERM Skills－
(3) 研究期間	平成27年4月より 平成30年3月まで (研究番号 15-005-3)
(4) 研究担当者 －代表者に○印－	○近藤宏一 吉原広太郎
(5) 所 属 －共同研究者が学外の場合－	
(6) 研究の分類	A B C D <input checked="" type="checkbox"/> F G
(7) 研究目的と概要	<p>船舶の安全・効率運航, 事故・災害の防止という大原則を掲げ, 2010年 STCW 条約マニラ改正が行われた。この経緯として, 海難事故の多くの原因が船員のミスによるものであるとの見方が高まったことを契機に, 1995年に人的な要因に関する包括的な見直しが行われ, この度, 具体的な規則が定められている附属書についても全面的な改正を行い, 2017年1月の施行となった。</p> <p>STCW 条約マニラ改正に含まれている「ERM」については, その能力評価方法として, 承認された訓練・乗船履歴・シミュレータ訓練があげられているが, 条約上に提示されている「ERMの原則に関する知識(非技術的技能)」をどのように海事者・海技者に浸透させていくか, 今後の本質的な大きな課題であると思われる。特に「ERMの原則に関する知識」の必要性については何らかの適切な方法で認識させることが可能であるものの, 果たしてそれが具体的な「船員(人)のミス」という点と直結するか, 言い換えれば, 本人(チーム)の意識改革がなされるかどうかに関しては更なる検討が必要と思われる。例えば, ここで言う「ミス」とは本人が気付かぬうちにその行為に至っていることが多いことから, その具体的な重要性を個人ではイメージしにくく, 思い込み, 既成概念, 経験偏重などが先行し, 結局のところ具体的な意識改革に至らないことも有り得る。</p> <p>そこで本研究では, ERMの深度化を目指し, 「ERM原則に関する知識」をより具体的にイメージできるようにERMスキル(※)の有効活用について, 阻害要因や行動指標を提案するとともに, これらを用いたERM評価手法を検討するものである。</p> <p>※ERMスキル: コミュニケーション, リソース, 意思表示, リーダーシップ, 状況認識など</p>

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (2/4)

(8) 期待される効果

ERM スキルの必要性については様々な海事教育機関等で実施されているが、ERM スキルは従来より必要不可欠との認識がそもそもあるものの、一方では具体的な対応策が講じられていないことも事実である。この不明瞭な ERM スキルをより具体的にイメージできるようにすることで、更なる安全・効率運航、事故災害の防止に貢献できるものと考え、ERM 訓練の評価方法を検討していきたいと考えている。

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (1/4)

申請年月日 平成29年 1月 23日

(1) 研究テーマ名 (和文)	フルミッション機関室シミュレータの訓練指針に関する研究
(2) 研究テーマ名 (英文)	Study on Training Guidelines for Full-Mission Type Engine Room Simulator
(3) 研究期間	平成27年4月より 平成30年3月まで (研究番号 15-006-3)
(4) 研究担当者 -代表者に○印-	近藤 宏一 ○吉原 広太郎
(5) 所 属 -共同研究者が学外の場合-	
(6) 研究の分類	A B C D <input checked="" type="checkbox"/> F G
(7) 研究目的と概要	<p>海技大学校・機関室シミュレータ（以下、ERS という。）は1985年に設置されて以来、本学で実施している学生への資格教育に効果的に使用されてきた。また、2010年STCW条約マニラ改正においてERM原則などが強制要件として盛り込まれており、ERM訓練の深度化を目指し外航及び内航事業者の機関長、機関士に有効に活用されているところである。</p> <p>今後、ERSはその活用がますます期待されると思われるが、現状では本学の教員によるERS訓練においても訓練体系が統一されておらず、訓練内容や評価などにばらつきが見られている。そこで、本研究では、IMOモデルコースや他のERS訓練実施機関との意見交換などを通してERSに係る訓練システムを統一化することでERS訓練の一般化を目指すとともに、本研究を活用することによってインストラクターを養成し、インストラクターの増員を図ることを目的とする。</p> <p>平成27年度は、ERSに対する訓練指針を作成し使用した。平成28年度は、引き続きアンケート結果などを基にERS訓練指針を改訂、使用するとともに、PC版機関室シミュレータについても訓練指針、授業資料の作成を行った。平成29年度前期はPC版機関室シミュレータ訓練指針を使用するとともに、主機遠隔操縦シミュレータについても訓練指針を作成し、後期は作成した訓練指針を使用し、インストラクター及び受講生の意見をまとめて改善を行う。最終的にはERS訓練指針、PC版機関室シミュレータ訓練指針、主機遠隔操縦シミュレータ訓練指針およびそれらのテキストが成果物となる。</p>

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (2/4)

(8) 期待される効果

本研究では、シミュレータ訓練の具体的な訓練指針を構築し、シミュレータ訓練の一般化、インストラクター養成などを目指す。これにより本学におけるシミュレータ訓練にかかるテキスト、資料、評価方法などの統一を図るとともに、本学のベンチマーク的なシミュレータ訓練教育方針が対外的に提示可能になる。

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (1/4)

申請年月日 平成29年 1月20日

(1) 研究テーマ名 (和文)	機関室シミュレータへの応用に向けたエンジン性能に関する研究
(2) 研究テーマ名 (英文)	Study on Engine performance for the application to the engine room simulator
(3) 研究期間	平成27年4月より 平成30年3月まで (研究番号 15-007-3)
(4) 研究担当者 -代表者に○印-	○佐藤 圭司、段 智久
(5) 所 属 -共同研究者が学外の場合-	神戸大学大学院 海事科学研究科
(6) 研究の分類	A ○ B C D E F G
(7) 研究目的と概要	<p>世界的な海洋環境保護意識の高まりを背景に、船舶においても低公害を意識しながらの運航は船社にとっては重要な責務となっている。また、大型エンジンメーカー各社においても、大気汚染物質の排出が少ないエンジンや、天然ガスを燃料としたディーゼルエンジンの開発なども盛んに行われているところである。</p> <p>SOxの排出も規制が強化され、2016年には、NOxの3次規制もスタートし、エンジン本体の改善だけでは、規制値をクリア出来ないため、SCR（選択触媒還元法）、EGR（排ガス再循環）、エマルジョン燃料などにより、大気汚染物質の排出を削減、エンジンメーカー各社、開発や改良し、最終的な調整段階となっているところである。</p> <p>初年度においては、採取を予定していたデータ収集が出来なかったため、最近のエンジンの動向やトラブルの際に対処するための必要な知識、などについて調査し、これらに対応した効果的に訓練する手法、また、機関室シミュレータや主機操縦装置シミュレータなどを用いた効果的な訓練方法などについて検討、今後、海技従事者が行うべき訓練や機関室シミュレータ訓練への応用などについて、ICERSにて発表した。</p> <p>今年度においては、再度、データ採取、最近のエンジン開発の現状や動向、また、エンジンの運転状況と排ガス排出量、燃料消費量の相関などについての研究例などを調査し、現在、予測されている船舶の排ガス排出量を実機関で計測することなどを行い、比較検証を行う。</p> <p>また、今後においては、実際のエンジンオペレーションにおいて排ガス量や省エネ運航などを意識した運転、また、それらを機関室シミュレータ等に組み込む方法などを検討し、今後、海技従事者が行うべき訓練や機関室シミュレータシステムへの応用などを目指すことを目的とする。</p>

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (2/4)

(8) 期待される効果

従来の機関室シミュレータでは、船用機関のプラントを正確にかつ安全に操作することを習得するとともに、複数の海技者間でチームワークなどを醸成することが可能である。本研究において、構築を目指すシステムでは、それらのシミュレータの利点に加えて、船用機関プラントを操作する際の経済性や環境負荷などが評価できるようになる。また、船舶の運航に関していくつかのシナリオを設定し、同一のシナリオで運航した場合でもエネルギー性や排ガス量などが異なることが具現化される。これにより省エネ運航や低環境負荷を意識した運航を行うことが出来る海技者の育成が可能になる。

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (1/4)

申請年月日 平成29年 1月23日

(1) 研究テーマ名 (和文)	船舶推進動力システムの動特性分析に関する研究
(2) 研究テーマ名 (英文)	Study on the Dynamic Characteristic Analysis of Ship Propulsion Power System
(3) 研究期間	平成27年 4月より 平成30年 3月まで (研究番号 15-009-3)
(4) 研究担当者 -代表者に○印-	○長谷川雅俊 内田誠
(5) 所 属 -共同研究者が学外の場合-	神戸大学大学院 海事科学研究科
(6) 研究の分類	A B <input checked="" type="checkbox"/> C D E F G
(7) 研究目的と概要	<p>省エネルギー、環境保全の向上を考える上で、想定される気象海象環境下における船舶の推進動力システムの特性を推定することは必須である。そのためには、船舶の原動機特性から船体推進抵抗特性まで全体を含む船舶推進動力システムの特性を分析し、把握する必要がある。</p> <p>本研究においては船舶推進動力システムの定常特性のみならず動特性の分析評価を試みる。そのために就航中の外航貨物船に搭載された航海・機関データ及び、気象海象データ、船体運動データなどを計測記録するモニタリングシステムによる連続計測データを活用し、「原動機—推進器—船体」を包括した推進動力負荷特性シミュレーションモデルを構築することを目的とする。</p>

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (2/4)

(8) 期待される効果

外乱影響の強い実海域における船舶の性能把握が可能になることにより、ウェザールーティングなどの省エネルギー技術と併せて輸送技術の向上が期待できる。

成 2 9 年 度 一 般 研 究 テ ー マ 申 請 書 (1 / 4)

申請年月日 平成 29 年 1 月 20 日

(1) 研究テーマ名 (和文)	カメラ画像を利用した船舶認識システムに関する基礎的検討
(2) 研究テーマ名 (英文)	Basic Study on Detection System of Ship from Camera Images
(3) 研究期間	平成 27 年 4 月より 平成 30 年 3 月まで (研究番号 15-010-3)
(4) 研究担当者 -代表者に○印-	○吉原広太郎 山本茂広
(5) 所 属 -共同研究者が学外の場合-	神戸大学大学院 海事科学研究科
(6) 研究の分類	A <input checked="" type="checkbox"/> C D E F G
(7) 研究目的と概要	<p>本研究ではカメラ画像を利用して航行中の船舶や障害物を検出し、その位置や針路、速度などを計測するため、その基礎理論の提案、シミュレーション及び実験を通じて検出及び計測精度向上を目的としている。</p> <p>船員が自船周囲の状況を認識するために航海計器を利用するが、最終的には船員による見張りが必要不可欠である。そこで、船員の見張りに代わり船舶の周囲の状況を認識する方法として、多眼カメラを用いた画像計測技術を利用することを提案する。見張りを補助するシステムのセンサとしてこのシステムを利用することにより、海難事故抑制の効果が期待できる。</p> <p>他の研究では単眼カメラやステレオカメラによる航行船舶の検出や遠距離位置計測が行われてきた。船舶の検出に関してはその精度向上が課題であるが、本研究では近年大きな注目を集め、活発に開発が行われている深層学習 (Deep Learning : 階層の深いニューラルネットワーク) を船舶の検出に適用することを目指している。またステレオカメラによる位置計測では、対象物が遠距離のとき、視線角度の微小なずれが計測結果に大きな誤差として現れる傾向にあるため、その精度向上が課題であった。本研究では多眼カメラを用いて位置計測を行うことで、対象物の位置や針路、速度の計測精度向上を目指している。</p> <p>初年度は最新技術の現状や業界の需要を把握するための調査を行なった。また多眼カメラによる遠距離位置計測の基礎理論を提案し、シミュレーション及び実験から、その有効性の検証を行なった。二年目度は引き続き多眼カメラによる計測精度の向上を検討した。また遠距離位置計測時に発生する誤差に着目し、その分析結果から改善手法を提案した。さらに深層学習を船舶の検出に適用するための準備を行った。</p> <p>三年目度は多眼カメラで撮影した時系列画像から、航行船舶の位置、針路、速度計測実験を行い、その精度を検証する。また、多眼ステレオカメラの船体搭載モデルを提案することを目指している。また深層学習を用いた船舶の検出を行うために、まずは学習データ (様々なパターンの画像) を収集し、これを用いて船舶の検出実験を行うことを目指している。</p>

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (2/4)

(8) 期待される効果

本研究は船舶の運航技術の発展に寄与するものであり、本研究が船舶の運航支援システムの新技術として実用化されれば、見張り不十分に起因する海難事故を抑制する効果が期待される。

近年自動車には運転支援システムのセンサとして周囲の状況を把握するシステムの開発が進められているが、将来的には船舶にもその考え方が採用されることが十分に考えられる。本研究はその基礎研究として先駆者的な役割を果たし、運航現場に近い立場から経験やノウハウを考慮した提案を広く行うことで、船舶の運航技術の発展に貢献するものとする。

また継続して更新される知識や技術は、本学で教育を行う上では必要不可欠である。研究を通じて得た知識や最新技術動向を教育においても反映することで、教育のクオリティの維持向上について大きな効果が得られる。

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (1/4)

申請年月日 平成29年1月23日

(1) 研究テーマ名 (和文)	海洋環境教育における簡易化学分析の有効性について
(2) 研究テーマ名 (英文)	On the effectiveness of simple chemical analyses for environmental study with relation to the operation of ships
(3) 研究期間	平成 27年4月より 平成 30年 3月まで (研究番号 15-011-3)
(4) 研究担当者 -代表者に○印-	藤谷達也
(5) 所 属 -共同研究者が学外の場合-	
(6) 研究の分類	A B C <input checked="" type="checkbox"/> D E F G
(7) 研究目的と概要	<p>本研究は芦屋浜、香栢園浜などの大阪湾北東部の閉水域の海洋環境調査を通じて本校学生に対する科学教育の有効性を検討するものである。過去6年間の観測データが得られており、また今年も同様のデータが得られている。学生による簡易計測からでも環境に関する多くの知見が得られている。</p>

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (2/4)

(8) 期待される効果

閉水域の海洋環境と船舶運航との関連が明らかになれば、環境改善に関する重要な指標のひとつになりうる。海水や河川水などの環境水の分析は海上技術科学生の特別研究テーマとして取り上げる。その指導経験より学生の環境科学教育に還元する。

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (1/4)

申請年月日 平成29年 1月23日

(1) 研究テーマ名 (和文)	船首方位のインテグリティに関する研究
(2) 研究テーマ名 (英文)	Study on the Integrity of Ship's Heading
(3) 研究期間	平成27年4月より 平成30年3月まで (研究番号 15-012-3)
(4) 研究担当者 -代表者に○印-	○大井 一道、奥田 成幸、奥富 雄司、新井 康夫*、 新保 雅俊**
(5) 所 属 -共同研究者が学外の場合-	*海技大学校 名誉教授、**東海大学
(6) 研究の分類	A B Ⓒ D E F G
(7) 研究目的と概要	<p>船首方位は、現在大型船ではジャイロコンパスと磁気コンパスの両者が必須となっており、船舶運航の航法において最も重要な役目を担っている。また、500GT未満の内航船では、磁気コンパスのみであるが、近年サテライトコンパスが登場し航法にも用いられようとしている（THDとしては認められているが、）。一方、航海中では従来からジャイロコンパスは真方位が得られ精度が良いことからオートパイロットにも用いられ必須のものとなっているが、故障・起動に時間がかかる・電源が必要（単体でも最小100VA）であることから、磁気コンパスとの二重装備が義務付けられ、かつ当直中はことあるごとにジャイロコンパスと比較しその作動確認がなされている。さらにジャイロコンパスを2重装備し、常時多重で作動させ実時間で違いを検出し、動作不良を見つけ出せるようになってきている。</p> <p>しかしながら、単純な差の検出で、その差がある一定以上大きくなった時に警報を出し、どちらのコンパスの異常かは、当直者の判断を要しており、当直者への負担を大きくしている。安全運航と効率運航を実現するためには、航法の最も重要な情報の一つである船首方位を正確にかつ信頼できる情報としてモニタリングできるようにすることが必要であり、自動化することにより、当直者の負担を軽減できるようにすることは言うに及ばない。</p> <p>本研究では、複数のコンパスを用いて、インテグリティの確立を模索するもので、方式の異なるコンパスの組み合わせ、もしくは同じコンパスを用いた場合などケース分けをして、その特徴と効果的な処理方法を求めるものである。</p> <p>第1期はシミュレーションにより、システムの構築を図るものとし、第2期はその一例を用いて実船でのデータを基に評価する。</p>

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (2/4)

(8) 期待される効果

航海中での当直者への負担が少なくなることと、オートパイロットを使った航海中では効率の向上が期待される。最近では、ECDISでの機能に自動航行があるがそれに用いられる航海情報のインテグリティを確保できることは、安全運航と経済運航への効果がますます上がるものと確信する。また、小型船舶では、磁気コンパスのみならずサテライトコンパスとの併用での信頼性の向上とさらには航法の信頼性を確保することにより当直者への警報も含め事故防止に効果がある。さらに、本方式のベースは、航空機・自動車への転用も可能と考える。

平成 29 年度 一般研究テーマ申請書 (1/4)

申請年月日 平成 29年 1月 23 日

(1) 研究テーマ名 (和文)	航路制御機能 (TCS) の現状と動向に関する基礎研究
(2) 研究テーマ名 (英文)	Basic Study on Actual Prevalent Situation and Trend of Track Control System
(3) 研究期間	平成 28 年 4 月より 平成 30 年 3 月まで (研究番号 16-001-2)
(4) 研究担当者 -代表者に○印-	○奥富 雄司、石倉 歩、宮島 英明、大井 一道
(5) 所 属 -共同研究者が学外の場合-	
(6) 研究の分類	<input checked="" type="checkbox"/> A B C D E F G
(7) 研究目的と概要	<p>SOLAS 条約 2000 年改正において新たな性能基準として航路制御装置 TCS (Track Control System) が加わった。TCS はこれまでの船首方位制御装置 HCS (Heading Control System : 日本ではオートパイロットと呼ばれる) と同レベルとされ、総トン数 10,000 トン以上の船舶には TCS 又は HCS のどちらかが義務づけられている(IMO.MSC.74)。条約の改正から 10 数年が過ぎた現在、同装置は装備される船舶にとっては運航上重要な役割を担うものとなっている。</p> <p>本機能はオートパイロット機能を上回る利便性を持ち、今後も普及が進むことが予想されるため、TCS に関する実態と動向の調査・研究が十分になされる必要がある。また、TCS 機能は ECDIS と接続されることにより実現されるが、安全な使用にあたっては訓練が有効であることがすでに示されており、この装置は航海士を訓練・養成する上で避けては通れない技術となることが想定される。</p> <p>そこで、本研究では、同装置をとりまく実態を調査し、有用性を検討する。合わせて安全性及び利便性向上の見地から見た問題点や改善点の模索し、機能の向上に資する提案を行う。</p>

平成 29 年度 一般研究テーマ申請書 (2/4)

(8) 期待される効果

TCS の実態を明らかにすることでより現状の職場環境に即した講習の実施・教育が可能となる。同機能は欧州を中心にルールがなされ、国際標準化について我が国の意見が十分に取り入れられているか定かではない実情がある。本研究により日本の使用者の意見を取り入れた機能や性能の提案もしくはそれに資する知見が得られ安全運航に寄与できると考えられる。

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (1/4)

申請年月日 平成29年 2月 15日

(1) 研究テーマ名 (和文)	ポジショニング及び航路監視に関する研究
(2) 研究テーマ名 (英文)	A Study of Positioning and Route Monitoring
(3) 研究期間	平成28年4月より 平成30年3月まで (研究番号 16-002-2)
(4) 研究担当者 -代表者に○印-	○大井 一道、石倉 歩、宮島 英明、奥富 雄司
(5) 所 属 -共同研究者が学外の場合-	
(6) 研究の分類	<input checked="" type="radio"/> A B C D E F G
(7) 研究目的と概要	<p>科学技術の進歩に伴い、安全運航を支援する機器や航海者に求められる知識及び技術は多様性を増している。ところが、天文航法に代表されるような伝統的な航海術に関する知識や技術の会得は、海技免状取得の必須要件となっており、現代の船員教育においてこの必要性について議論がなされない事の方が不思議である。</p> <p>一方で、近年では ECDIS やデジタルパブリケーション、e-Navigation 等の台頭、普及により航海術の概念が大きく変化を遂げようとしている。これにより、航海術の中でもポジショニングに対する考え方が変化するのには至極当然であるが、従前から行われてきた伝統的なポジショニング概念が全て不要になるとは言い難い。</p> <p>そこで本研究では、従前から船員教育の場で伝授されてきたポジショニング技術と、ECDIS 台頭以降運航現場で活用されている、あるいは必要とされているポジショニング技術や航路監視機能を比較し、これからの航海術において重要視される事項を検討する。</p>

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (2/4)

(8) 期待される効果

研究目的と概要に示したそれぞれの項目について、ECDIS の機能改善や船員教育訓練に活用できるものとする。具体例を以下に示す。

- ① ECDIS の船位情報表示機能や航路監視機能、航海計画機能の改善提案
- ② 現在及び将来の ECDIS 訓練における教育手法の提案
- ③ 将来の航海術全般における教育手法の提案

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (1/4)

申請年月日 平成29年1月30日

(1) 研究テーマ名 (和文)	3D 高精度対地速度計測による船体抵抗の推定に関する研究
(2) 研究テーマ名 (英文)	Study on Estimation of Ship Resistance Using 3D High Accurate Measuring of Speed over the Ground
(3) 研究期間	平成28年4月より 平成30年3月まで (研究番号 16-004-2)
(4) 研究担当者 -代表者に○印-	○市川 義文、奥田 成幸、新井 康夫*、新保 雅俊**、 山田 孝三郎***
(5) 所 属 -共同研究者が学外の場合-	*海技大学校 名誉教授、**東海大学、***元日立造船
(6) 研究の分類	A B <input checked="" type="radio"/> C D E F G
(7) 研究目的と概要	<p>先行研究「操船における速度情報の総合的安全効率的かつ積極的活用に関する研究」(平成20年4月～22年3月)において、また、「船舶接岸速度計の性能要件」(平成19年4月～平成21年3月)において、phased GNSSを用いて高精度対地速度を計測できることを示し、さらに船舶の航行中での波向き測定の精度と波高、船舶の大きさとの関係を推定し、船舶の航行中での波向きと出会い周期を求めることを示した。(2Dでの速度計測による)波高については、heaveを計測することにより求められるが、3Dの速度計測により直接求められる。</p> <p>船舶の省エネ運航が盛んに進められているが、対水速度が正確に計測できれば推力を効率的に制御できる。しかし、定時性を考慮する際には対地速度を求める必要がある。現在において、対水速度(船首船尾方向、横移動速度)を求められる速度計は、船舶の大きさ・装備位置とセンサーの能力により、伴流の境界層を超えることはかなり困難である。また、平均的な船速を求めており、かつ修正を余儀なくしている。</p> <p>先行研究で提案したように、波や潮流など計測できない外力がない状態でMMGにより船体運動を求め、その時の計測した速度との差を求める。差分の低周波分を船体抵抗や潮海流などの外力として、高周波分を波による外力として求めることができる。低周波分をさらに長時間でのドリフトを船体抵抗の変化分ととらえることができる。一般に装備されている対水船速を計測するログが装備されている場合には対水船速の低周波分を比較し、船体抵抗の推定の精度と対水船速の構成を行うことが可能である。</p> <p>本研究では、初年度に本システム及び推定方法の検討を行った。2年度目はその提案をするとともに実船での計測を行い、推定方法の精度を評価する。</p>

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (2/4)

(8) 期待される効果

省エネ航法として、多くの手法が提案され実施されているが、これらは長期間（数か月から1年）での単純平均での評価である。また、波の影響や海潮流の影響については単純平均で相殺されたように求めているもので、過去の成果からの推定であり精度には不確定要素が多く期待できない。

本方式により得られるものは省エネの成果が得られることはもちろんであり、比較的短期間での船体抵抗の変化を見つけ出すことが可能と期待できる。また、対水速度の推定、海潮流の影響を推定、さらには各船からのデータを集積する Big Data の構築できめ細かい（精度の高い）運航計画がダイナミックに実施できる可能性により、運航の定時制と安全かつ経済性に寄与できるものと期待する。

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (1/4)

申請年月日 平成29年 1月 23日

(1) 研究テーマ名 (和文)	事例研究 —輸送艦「おおすみ」プレジャーボート「とびうお」衝突事件—I
(2) 研究テーマ名 (英文)	Case Study -A Case of Collision between Defense Transporter “OSUMI” and Pleasure Boat “TOBIUO” (Part One)—
(3) 研究期間	平成 28 年 4 月より 平成 30 年 3 月まで (研究番号 16-005-2)
(4) 研究担当者 -代表者に○印-	○ 岩瀬 潔 遠藤小百合
(5) 所 属 -共同研究者が学外の場合-	
(6) 研究の分類	A B C D E (F) G
(7) 研究目的と概要	<p>海上自衛隊の輸送艦「おおすみ」は、艦長及び航海長ほか120人が乗り組み、広島県呉市呉港から岡山県玉野市へ向けて南進中、プレジャーボートとびうおは、船長が1人で乗り組み、知人3人を乗せ、広島県広島市から広島県大竹市阿多田島南方の甲島沖に向けて、南南西進中、平成26年1月15日(水)08時00分ごろ、阿多田島東方沖において、両船が衝突した。とびうおは、船長及び同乗者1人が死亡し、同乗者1人が負傷したほか、右舷船側部に擦過傷等を生じて転覆した。</p> <p>この衝突事件に関する運輸安全委員会の報告書を分析し、海事法規の適用および事故原因等について研究する。</p> <p>また、プレジャーボートの運航形態、さらに、護衛艦「おおすみ」の航行指針や見張り態勢、操縦性能に関する調査を実施することによって衝突事故の背後要因および問題点を抽出し、安全対策等を検討する。この研究成果を船員教育、訓練および研修等に応用し、この種の海難事故防止に役立てることが目的である。</p> <p>あるいは実務教育等において活用すると共に、一般商船の運航参考資料とすることを目的とする。</p> <p>平成28年度は、衝突事件に関する運輸安全委員会の船舶事故調査報告書の内容を調査・検証した。特に、事故の経過においては、輸送艦おおすみのAISによる針路、速力および音声記録、レーダー映像によるとびうおの位置情報、推定航行経路等に注目し、航法の適用、保持船としての航法および汽笛信号の吹鳴等について研究した。大型輸送艦「おおすみ」プレジャーボート「とびうお」衝突事件に関する研究については初めての論文であり、運輸安全委員会の報告とは異なる観点から分析を行った。</p> <p>平成29年度は、護衛艦「おおすみ」の航行指針、見張り態勢、操縦性能に関する調査を実施し、問題点の抽出の上、安全対策の策定を実施する。</p>

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (2/4)

(8) 期待される効果

本研究は、「(7) 研究目的と概要」で述べた個々の項目における成果が、船員教育・訓練等にそのまま活用でき、具体的に下記の効果が期待できる。

- (1) 海上自衛隊における航行指針や見張り態勢の問題点を分析、抽出することにより、船員教育の改善に役立てることができる。
- (2) 本衝突事故における背後要因および問題点を抽出し、安全対策等を検討することにより、船員教育機関における教育・訓練および研修に応用することができる。
- (3) 本衝突事故に関する運輸安全委員会が結論づけた適用法規および海難原因等について分析・研究することにより、この種の海難事故の防止に役立てることができる。

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (1/4)

申請年月日 平成29年 1月23日

(1) 研究テーマ名 (和文)	海上データ通信の能力評価に関する調査研究
(2) 研究テーマ名 (英文)	Study on the Performance Evaluation for Maritime Data Communication
(3) 研究期間	平成28年4月より 平成30年3月まで (研究番号 16-006-2)
(4) 研究担当者 -代表者に○印-	○奥田 成幸、戸羽 政博、新井 康夫*
(5) 所 属 -共同研究者が学外の場合-	* 海技大学校 名誉教授
(6) 研究の分類	A B Ⓒ D E F G
(7) 研究目的と概要	<p>海上データ通信には、マイクロ波による衛星通信と VHF 帯や LF 帯を用いた地上波通信がある。また、携帯電話での通信もあるが、陸上では非常に有効で特に国内においては、市街地のほとんどで高速通信が可能となっているものの、海上での通信にはその有効範囲も含め、とくに内海においても通信ができない範囲が多く、実時間でのデータ通信には不向きなところが多い。本研究では、先行研究を基に、海上での実時間で有効な VHF 帯と LF 帯でのデータ通信の能力評価を探究すべく、海上でのデータ収録を含め、データ通信の有効範囲や受信率などの信頼性について評価をし、能力向上に関する提案をする。</p> <p>1年目は、LF 帯を中心に調査研究を行う。先行研究のまとめと問題となる海域でのデータ収集とその評価を行う。</p> <p>2年目は、VHF 帯について行う。</p>

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (2/4)

(8) 期待される効果

陸岸から近い海域でも携帯電話が繋がらないなど、海上データ通信は思った以上に不安定なことがある。沿岸域における海上データ通信の能力改善が図られれば、レジャーボート、漁船などの小型船のみならず、大型船においても良好な通信環境が提供され、安全航行に寄与する。

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (1/4)

申請年月日 平成29年 1月23日

(1) 研究テーマ名 (和文)	コリニアアンテナを用いた陸上における AIS の受信性能向上に関する調査研究
(2) 研究テーマ名 (英文)	Study on the Improvement of AIS Reception Performance on Land Using Collinear Antenna
(3) 研究期間	平成28年4月より 平成30年3月まで (研究番号 16-007-2)
(4) 研究担当者 -代表者に○印-	○戸羽 政博、奥田 成幸、新井 康夫*
(5) 所 属 -共同研究者が学外の場合-	* 海技大学校 名誉教授
(6) 研究の分類	A B Ⓒ D E F G
(7) 研究目的と概要	<p>近年では、衛星での AIS 信号モニタリングが利用できつつあり、世界中でのモニタリングが可能となる。しかしながら、1つの衛星によるサンプリングはその軌道周期によるので常時のモニタリングをするためには多くの衛星を必要とする。内海、沿岸海域での輻輳域では、信号の欠落が多くみられる。従来のインフラを活用して、効果的に受信能力を向上させる必要があり、陸上での AIS モニタリングについて、効率的なアンテナシステムが望まれる。</p> <p>14-001-2 での成果である小型船で用いたコリニアアンテナの活用を陸上の AIS モニタリングシステムへの適応することにより、受信範囲の広がりのみならず、受信率の向上により小型船でも信号の欠落がなく連続したモニタリングが可能となる。</p> <p>研究に当たっては、アンテナの改造が必要であり、新たに受信データの収集を実施する。初年度は、8月に行われる ACMSSR 2016 において成果を発表する。</p>

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (2/4)

(8) 期待される効果

陸上における AIS 受信性能の向上は、単に受信率の向上のみならず、受信範囲を向上させることにより、洋上やアンテナ基地局の配置による受信不能範囲が解消されて、陸上でのモニタリングが連続的に可能となり、VTS などでの航行船舶の動向がきめ細かく監視できることにより、航行の安全と効率的な効果を見出すことが可能となる。

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (1/4)

申請年月日 平成29年1月20日

(1) 研究テーマ名 (和文)	荒天時における操船判断の表出化に関する研究
(2) 研究テーマ名 (英文)	A Study of Route Selection Model in Rough Sea
(3) 研究期間	平成28年 4月より 平成30年 3月まで (研究番号 16-008-2)
(4) 研究担当者 -代表者に○印-	藤井 迪生・橋本 博公*
(5) 所 属 -共同研究者が学外の場合-	*神戸大学海事科学研究科
(6) 研究の分類	Ⓐ B C D E F G
(7) 研究目的と概要	<p>一般的に商船の運航では、安全の確保と同時に経済性が要求される。船舶運航者にとって自船の操縦性や耐航性はほぼ固定的なパラメーターであり、運航者は針路や速力の調整、船体姿勢などを工夫することで安全性と経済性の両方を達成する運航を行っている。現在は船陸間の通信システムやウェザールーティング技術が発展し、洋上航海中でも最新の気象・海象予測をもとに最適な航路を決定することが可能となった一方で、経済性がますます数値で表現されるようになっており、運航者にとってそのインパクトは大きい。</p> <p>しかしながら、大多数の船舶が安全に目的地に荷物を送り届けていることを考えれば、船舶運航者は、経済性を追求しつつも、どこかの段階で、運航者の経験に基づく暗黙知的な条件によって、これ以上は危険と判断し、自船が危険な状況に陥る前に針路や速力を変更して、乗組員を含む船体と貨物の安全を確保しているものと考えられる。</p> <p>本研究では、この経済性から安全性への決断の分岐点を船種毎に解明し、今まであまり明らかにされてこなかった荒天時の操船判断基準を表出化する。</p> <p>具体的には、以下の項目を実施する。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 船社・船長経験者へのヒアリング調査 (2) 荒天時の判断基準を抽出と整理 (3) 抽出した判断基準の妥当性の検証 (4) 荒天時の操船判断の表出化

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (2/4)

(8) 期待される効果

従来、荒天時の操船判断基準は運航者が経験を通じて暗黙知的に体得しており、船上で語り継がれる他はあまり表出化されてこなかった。また、過去の研究や文献をみても、現在の専用船の船型に沿った形での操船判断について検討したものは少ない。

本研究によって明らかにしようとしている荒天時の操船判断を現在運航されている船種毎に形式知化できれば、実務に沿った形での運航技術の教授が可能となる。さらに、実運航の現状を説明する客観的な資料となり、新たな教材やカリキュラムの開発、Off-OJT や OJT の指針作成の際に活用できる。

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (1/4)

申請年月日 平成29年1月23日

(1) 研究テーマ名 (和文)	レジリエンス・トレーニングを用いた船員教育手法
(2) 研究テーマ名 (英文)	Education for mariners by Resilience Training
(3) 研究期間	平成28年4月より 平成30年3月まで (研究番号 16-009-2)
(4) 研究担当者 -代表者に○印-	○宮島 英明、 奥富 雄司、 大井 一道
(5) 所 属 -共同研究者が学外の場合-	
(6) 研究の分類	A B C D <input checked="" type="checkbox"/> E F G
(7) 研究目的と概要	<p>2018年より国民減少時代に突入し、益々の超少子高齢化を迎えるに当たり、我が国海運業界においても特に内航部門での船員不足は年々深刻化している。</p> <p>そんな時代背景の中で、各船社においても労働と生活の場が同じ船内環境の改善に傾注して久しいが、海技教育関連の学校を卒業し、若くして志高く内航船員になろうと意欲を燃やして乗船してきた青年は、それまで生活してきた陸上のそれとは全てが違い、戸惑うばかりで自分すら見失ってしまう現実も見受けられる。</p> <p>それは環境ばかりのせいではなく、ましてや所謂「ゆとり世代」と揶揄されるような若者だからという訳では勿論ない。</p> <p>昨今より、特に医療分野において「レジリエンス・エンジニアリング」を用いた教育手法が採用され、それが今では運輸業界の他モードにおいても注目を集めているが、そのスキルを最大限活用した船員教育により、各個人がしなやかで折れない心を持って次世代を担う船員として成長しているような取り組みを考察する。</p>

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (2/4)

(8) 期待される効果

次世代を担う若き船員の離職率や心労（ストレス）に対抗性を授け、船内環境の特異性にも負けない強さを持って海運業界に貢献できるような人材育成を図る。

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (1/3)

申請年月日 平成 29年 1月 23 日

(1) 研究テーマ名 (和文)	航海業務におけるサイバーリスク教育に関する基礎研究 副題：海技者の育成とサイバーリスクに関する一考察
(2) 研究テーマ名 (英文)	Basic study on cyber risk education in navigational work
(3) 研究期間	平成 29年 4月より 平成 31年 3月まで (研究番号 17-001)
(4) 研究担当者 -代表者に○印-	○奥富 雄司、宮島 英明
(5) 所 属 -共同研究者が学外の場合-	
(6) 研究の分類	A B C D <input checked="" type="checkbox"/> E F G
(7) 研究目的と概要	<p>組織の規模や活動地域の違いに関わらず、様々な業界でサイバーリスク（コンピュータシステムやインターネット等を利用して標的のコンピュータや機器のデータ搾取や破壊、改ざん等により機器やシステムの機能不全を生じさせる脅威）への対応が課題となっている。社会基盤である海運界もその例外でなく、適切な情報セキュリティ対策を講じることが喫緊の課題となっている。</p> <p>船舶自体が常に衛星通信等を通じて陸上通信網に接続されておりインターネット上のサイバーリスクに晒されていると言える。近年インターネット接続サービスによる海図の供給や航海用刊行物提供サービスも開始されており、航海に使用される重要機器がIoT（Internet of Things）化される傾向もある。サイバー攻撃被害が重要な航海計器が故障等に至れば、サイバーリスクを原因とする海難の発生も想定される。海上業務の特殊性から、船舶は陸上に比べ著しく制限された環境下におかれるため陸上のセキュリティ対策がそのまま適用できない場面も考えられる。</p> <p>IMO や“BIMCO（バルチック国際海運協議会）”では、このようなリスクへの対応に向けてサイバーセキュリティに関するガイドラインの検討が始まっており海運界の注目を集めている。またU.S.コーストガードにおいてもサイバーリスク対応のガイドラインが作成されている。</p> <p>そのような情勢の中、今後の海技教育を考察する上で海上におけるサイバーリスクの概念や対応に関する教育の必要性が見込まれる。</p> <p>本研究ではサイバーリスクの発生が船舶の運航に与える影響を多角的に調査し、海技者として船舶に乗船し主に航海士として業務につく者に求められるサイバーセキュリティの基礎的な知識、技能は何かといった教育上の要素を抽出する。その上で有効な教育手法を検討し提案することを目的とする。</p>

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (2/3)

(8) 期待される効果

船舶のサイバーリスクの問題と現状を明らかにすることで、今後求められる海技者のサイバーセキュリティに関する知識・技能の知見が得られ、船舶運航の安全性向上につながる教育成果が期待できる。筆者らの調査する限り、これまでの海技者教育の中で、サイバーリスクに関する教育に特化した科目はなく、あくまで一般教養の範囲内で知識の教授が行われてきた。海上という制限された環境におけるサイバーリスク対応は陸上のそれよりも求められる内容は特殊かつ高度であろうと考えられる。サイバーリスクに焦点を当てた海技者教育の知見と将来の教育手法の策定に資する効果を期待できる。

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (1/4)

申請年月日 平成29年1月23日

(1) 研究テーマ名 (和文)	生理指標を用いたシミュレータ教育訓練における トレーナーとトレーニーの緊張評価に関する研究
(2) 研究テーマ名 (英文)	Study on Strain Evaluation between Trainers and Trainees in the Simulator Education Training by Using the Physiological Index
(3) 研究期間	平成29年4月より 平成30年3月まで (研究番号 17-002)
(4) 研究担当者 -代表者に○印-	○戸羽 政博、村井 康二*、奥田 成幸
(5) 所 属 -共同研究者が学外の場合-	*神戸大学
(6) 研究の分類	A B C D E F G
(7) 研究目的と概要	<p>シミュレータによる教育訓練は、現場の実際の状況を模擬することができ、同一条件（シナリオ）で複数の学生（訓練生）に対して実施することが可能である。また、他船や外力等様々な状況を自由に作り出すことができるため、教育訓練を受ける側の能力によって、教育訓練の難易度を変化させることも可能である。その訓練データ生成の自由度の大きさと再現性の利点からシミュレータを用いた教育訓練は効率の良い成果をあげることが期待できる。一方で、そのシミュレータを用いて教育訓練を行うトレーナーであるインストラクターおよびオペレーターの Bridge Resource Management (BRM) による相乗的な教育訓練成果の向上を検討することは教育訓練機関にとって重要課題である。また、オペレーターはシナリオによってはトレーナーとトレーニーの両 BRM の一員となる特殊な位置づけを有する。</p> <p>本研究では、緊張評価として実績のある心拍数および心拍 R-R 間隔変動の周波数特性 LF/HF（以下、心拍変動）を指標として採用し、外航船の船長経験者を被験者（操船者）とし、緊張を有すると考えられる操船状況（出入港、輻輳海域、狭水道）に対する心拍変動を計測することで、操船者の緊張に関する応答について確認、検討する。さらに、オペレーターについても同時評価することで、オペレーターのシミュレータ BRM から生起される緊張について、検討、評価する。</p> <p>これらから得られた知見から、シミュレータ教育訓練による海技の伝承およびトレーナーのノウハウを形成、伝承することに役立てることを目的とする。</p>

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (2/4)

(8) 期待される効果

世の中には様々な暗黙知が存在する。船上においても同様に多くの暗黙知が存在するが、それを自身の能力とするためには、多くの経験が必要となり、すぐに身に着けることは非常に困難である。本研究では、実験データを解析することで、多くの経験を有する者が操船および操作において、どのような場面や距離で緊張し、より集中しているのかを数値化することで、経験をあまり有しない者でも同様の感覚を持つことができるようにすることを目指す。また、経験をあまり有しない者にオペレーターと類似した感覚を持たせることで、危険の芽を摘む能力向上を期待する。

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (1/4)

申請年月日 平成29年1月23日

(1) 研究テーマ名 (和文)	各法令における船長の職務・権限とその実効性についての研究
(2) 研究テーマ名 (英文)	A Study on Duties and Authorities of Captains in each Law Concerned and their Effectiveness
(3) 研究期間	平成29年4月より 平成31年3月まで (研究番号 17-003)
(4) 研究担当者 -代表者に○印-	○宮島 英明
(5) 所 属 -共同研究者が学外の場合-	
(6) 研究の分類	A B C D E <input checked="" type="checkbox"/> F G
(7) 研究目的と概要	<p>2016年1月、明治時代より大幅な改正がなされていなかった商法 第三編 海商（海商法）を約120年振りに法案見直しするために法務省において改正審議（法制審議会）が実施された。</p> <p>近々法改正される見通しであるが、その中の第二章 「船長」についての改正内容を精査、現行海商法と比較し、また船員法 第二章における「船長の職務及び権限」と比較・検討した上で、それぞれの現場実務との乖離性を見出し、その実効性を研究する。</p> <p>商法は民法の特別法にあるが、それぞれの法制面より実効性について疑問が生じた時点で民法に立ち返り、法の存在意義を明確にする。</p>

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (2/4)

(8) 期待される効果

近々改正されるであろう海商法について、船長として現場における実効性を探ることにより、改正にも即時対応可能な知見を持つことができる。

また、現行海商法と新海商法及び船員法との比較・検討した上で、公法上（民法）の条文に立ち返り、法の存在意義を明確にすることにより、船長の職務・権限の法的根拠の実務的な有効性を見出すことが期待できる。

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (1/4)

申請年月日 平成29年1月23日

(1) 研究テーマ名 (和文)	機関室配管内における液相乱流構造特性に関する研究
(2) 研究テーマ名 (英文)	Experimental Study on Turbulence Structure of Liquid-Phase of Pipe Flow in Engine Room
(3) 研究期間	平成29年4月より 平成32年3月まで (研究番号 17-004)
(4) 研究担当者 -代表者に○印-	○近藤宏一 吉田憲司*1 片岡 勲*2
(5) 所 属 -共同研究者が学外の場合-	*1 広島工業大学・教授 *2 福井工業大学・教授
(6) 研究の分類	A <input checked="" type="checkbox"/> B C D E F G
(7) 研究目的と概要	<p>船舶における機関室では様々な配管を使用することで流体移送を行っている。管内は清水や海水、あるいは空気が流れる単相流であったり、ボイラや熱交換機のような気液二相流であったり様々であるが、どのような流動状況を呈しているのか把握しておくことは極めて重要であり、機関士並びに学生への一情報として有用であると考え。</p> <p>気体あるいは液体のみが流れるいわゆる単相流については、先達の知見により速度分布や乱れ分布が概ね解明されているところ、このような知見に基づいた気体と液体が同時に流れる気液二相流については未解明な部分が多く、今後さらなる調査が必要であると考え。</p> <p>そこで本研究では、配管内の液相乱流構造に着目し、単相流で得られている従来の知見を検証・活用するとともに、気液二相流動に対する乱れへの影響を調査するものである。具体的には、鉛直管内を上昇する流動を対象としたボイド率分布及び液流速実験結果等を用いて、慣性小領域$-5/3$乗スペクトル(コルモゴロフ第2相似側)が$-1/2$乗と$-1/3$乗であらわされることから、更に乱流変動速度及びパワースペクトル密度に基づいた液相乱流構造の変化の要因について解析を行うものである。</p>

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (2/4)

(8) 期待される効果

流動現象に係る実験や数値計算を通して研究本来の目的である「真理の追究」を目指すとともに、データ処置、考察、研究の取りまとめ方などを身に付けることができる。また、成果発表や論文等を通じて専門家の意見等を直接聞くことができる点は工学的な考え方を拡張できるものと思料する。

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (1/4)

申請年月日 平成29年1月23日

(1) 研究テーマ名 (和文)	太陽電池及び燃料電池の船舶や海洋機器への導入に関する研究
(2) 研究テーマ名 (英文)	Study on the Application of Photovoltaic Power and Fuel Cell to the Vessel and the Marine Apparatus
(3) 研究期間	平成29年4月より 平成32年3月まで (研究番号 17-005)
(4) 研究担当者 -代表者に○印-	○角 和芳
(5) 所属 -共同研究者が学外の場合-	
(6) 研究の分類	A B C <input checked="" type="checkbox"/> D E F G
(7) 研究目的と概要	<p>船舶から排出される NO_x (窒素酸化物)、SO_x (硫黄酸化物)、及び CO₂ (二酸化炭素) に関する排出量規制が IMO (国際海事機関) によって段階的に実施されている。</p> <p>NO_x については、2014年4月に開催された、IMO の MEPC66 (第66回海洋環境保護委員会) において、NO_x の3次規制が、2016年から実施されることが決められ、排出量規制海域 (NO_x-ECA: 北米沿岸、カリブ海) において適用され、2000年に実施された1次規制の基準値から80%削減されることになった。また、SO_x については、2008年10月に開催された、IMO の MEPC58 において排出量規制が導入され、現在、排出量規制海域 (SO_x-ECA: 北米沿岸、カリブ海、北海、及びバルト海) では、燃料中の硫黄分濃度が0.1質量%以下に、一般海域では3.5%以下となっている。さらに、CO₂ について、2011年7月に開催された、IMO の MEPC62 において MAPOL 条約 (海洋汚染防止条約) の改正案が採択され、2013年1月から CO₂ 排出量規制が開始された。</p> <p>上述の様に、船舶から排出される NO_x、SO_x、及び CO₂ 排出量の規制が段階的に実施されている状況下において、船社、機器メーカー、及び大学等によって NO_x、SO_x、及び CO₂ 排出量質の排出量規制に対して種々の対策が検討されている。</p> <p>そこで、本研究では、作動中に大気汚染物質を排出しない、太陽電池及び燃料電池の船舶や海洋機器への導入について調査、システム構成、及びそのシステムについて評価を行う。具体的には、下記事項を実施する。</p> <p>(1)浮体式太陽電池システムの停泊中の船舶への導入について調査、システム構成、及び評価。 (2)燃料電池の大型船舶への導入について調査、システム構成、及び評価。</p>

平成29年度 一般研究テーマ申請書 (2/4)

(8) 期待される効果

本研究の成果は以下の様に活用されることが期待される。

- (1) 本研究において考案するシステム構成、システムの評価を行うためのシミュレーション手順、評価方法等は、今後、本研究と同分野の研究を行う研究者にとって基礎的な参考資料となる。
- (2) 研究成果を公表することにより、他の研究者に太陽電池や燃料電池の船舶へ利用の可能性や環境問題の重要性についてアピールすることができる。
- (3) 本研究を通して得た知識やノウハウなどを海上技術コースの授業や特別研究の指導に活かすことができる。