

平成 24 年 度

研 究 報 告

平成 25 年 4 月

独立行政法人 航海訓練所

は し が き

独立行政法人航海訓練所（以下「航海訓練所」という。）は、練習船における航海訓練の実施と併せ、航海訓練に関する研究を目的として、訓練の方法に関する研究及び船舶の運航技術に関する研究を独自に、あるいは大学等の研究機関と共同して行っている。

この研究報告は、航海訓練所が平成24年度に実施した研究について取りまとめたものである。

目 次

1. 平成24年度研究概要.....	- 1 -
2. 平成24年度研究項目.....	- 3 -
3. 研究報告（分類別）.....	- 4 -
4. 所外発表実績.....	- 27 -
(1) 平成24年度所外論文発表実績.....	- 27 -
(2) 平成24年度学会発表実績.....	- 28 -
(3) 第3期中期 所外発表累積（平成23年度～平成27年度）.....	- 30 -
5. 所内発表実績.....	- 31 -
(1) 平成24年度所内研究報告実績.....	- 31 -
(2) 平成24年度所内研究発表会実績.....	- 32 -
(3) 第3期中期 所内発表累積（平成23年度～平成27年度）.....	- 33 -
6. 平成24年度共同研究に係る実験実績.....	- 33 -

1. 平成24年度研究概要

第3期中期目標期間中の研究活動方針について、実船による航海訓練の機会を活かした研究課題に取り組む活動方針を検討し、重点テーマとして、船員教育や海洋環境保護等の国際条約への動向に対応したテーマの研究・調査に取り組んだ。研究件数については、所内の専門委員会にて事前評価を行った結果、新規独自研究については4件、新規共同研究については2件を承認した。

新規の研究件数を6件に増加させた一方、研究内容を精査し、13件（独自9件、共同4件）の研究を終了させた。

新規共同研究については、「船舶からの亜酸化窒素排出実態の把握と削減手法の評価」（海上技術安全研究所及び神戸大学）などについて新たに協定を締結した。研究を行う相手機関の範囲を拡大し、協力体制を整え研究を促進することにより研究活性化に努めた。

また、重点項目とした研究テーマの地球環境保全については、「船舶での亜酸化窒素排出量の把握」に係る調査で、銀河丸及び青雲丸において諸データを採取した。

平成24年度に実施した研究件数は以下のとおりであった。

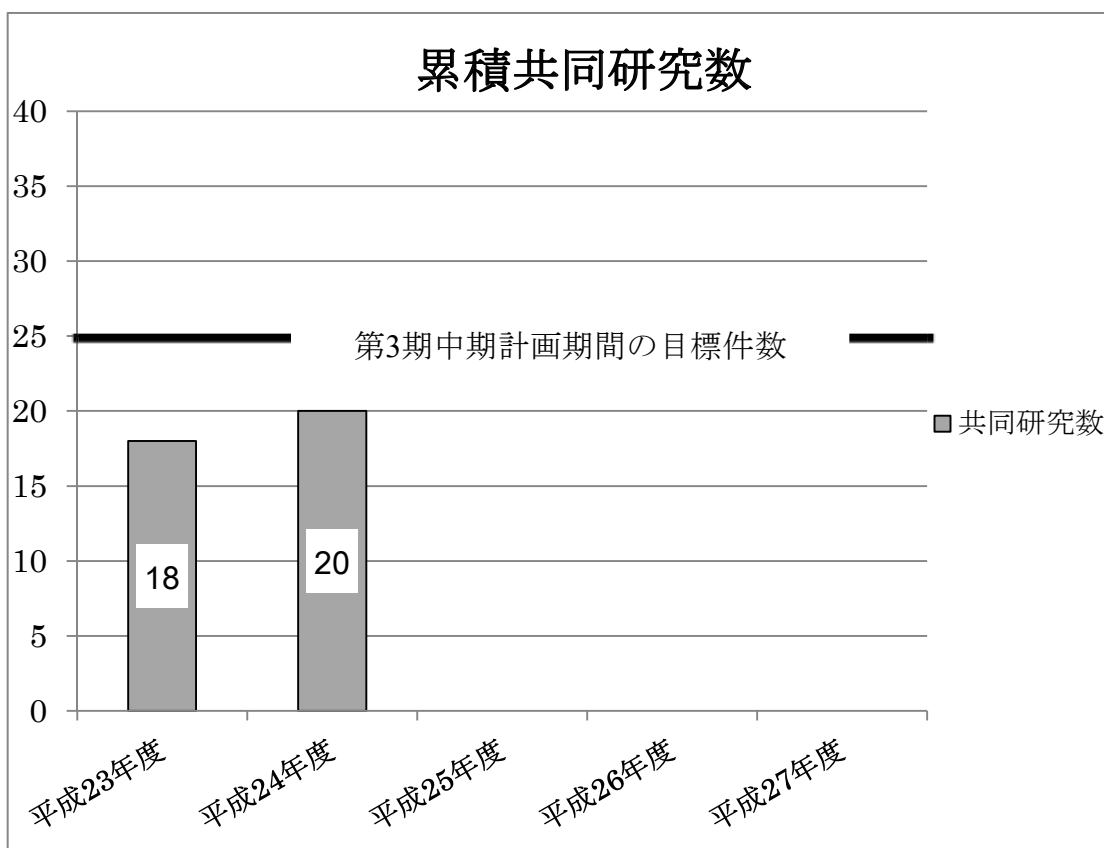
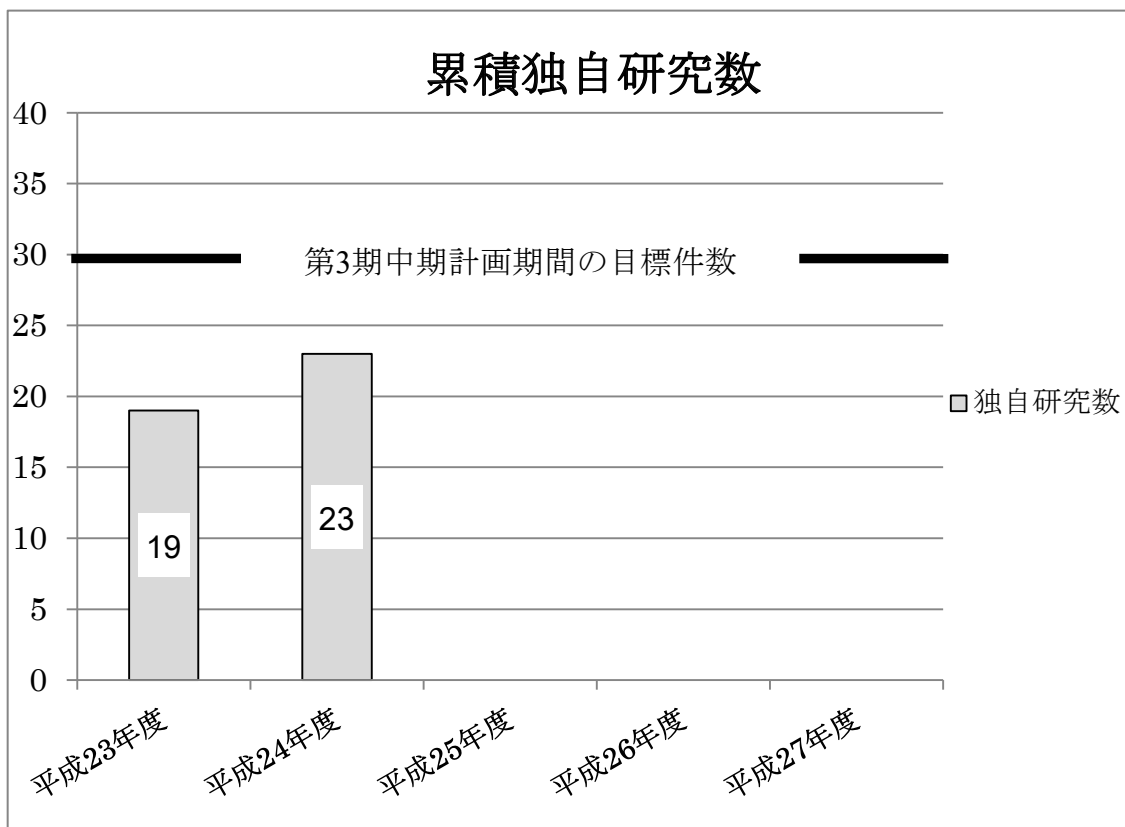
- 独自研究 21件（新規4件、継続17件）
- 共同研究 14件（新規2件、継続12件）

研究成果については調査研究時報第89号及び第90号を発行し、所内外関係先に配布した。

平成24年度の所外発表は10件の論文発表及び9件の学会発表（口頭）を行った。

以下に、航海訓練所の研究に係る第3期中期計画期間中（平成23年度～27年度）の目標件数と年度別累積研究数（独自研究及び共同研究）を示す。

第3期中期累積研究件数（平成23年度～平成27年度）



2. 平成24年度研究項目

研究計画に基づき、独自研究 21 件、共同研究 14 件の研究を実施した。

分類	研究項目	開始年	掲載頁
[大分類] 航海訓練の方法に関する研究			
[中分類] 教育方法の開発に関する研究			
A-1	オンボード型操船シミュレータを活用した実習訓練に関する研究	H17	4
A-2	練習船における資質訓練に関する研究	H18	4
A-3	保守整備実技実習の支援教材に関する研究	H19	5
A-4	◎ 船用蒸気タービンの教育訓練に関する研究	H21	5
A-5	教官養成法における基礎研究	H21	6
A-6	CBT (Computer-based Training) に関する研究	H22	7
A-7	ERM (Engine-room Resource Management) に関する基礎研究	H22	7
A-8	◎ 海上交通法規の理解度向上に関する研究	H22	8
A-9	◎ 操船状況のシミュレータシナリオ化に関する研究	H22	8
A-10	効果的な航路見学手法に関する研究	H23	9
A-11	帆船における訓練効果に関する研究	H23	10
A-12	BRM 訓練に関する研究	H23	10
A-13	ECDIS 訓練に関する研究	H23	11
A-14	リーダーシップ及びチームワーク訓練に関する研究	H23	11
A-15	◎ 航海訓練が実習生に与える影響度の定量化について	H23	12
A-16	★ 練習船におけるグループワークの取り組みについて	H24	13
A-17	★ 内航船員教育訓練に関する調査研究	H24	13
[大分類] 船舶の運航技術に関する調査研究			
[中分類] 運航技術に関する研究			
B-1	大型帆船の帆走性能に関する研究 (日本丸)	S59	14
B-2	大型帆船の帆走性能に関する研究 (海王丸)	H 2	15
B-3	◎ 航海視環境とヒューマンファクタに関する調査研究	H12	15
B-4	船用機関プラントにおける運転要員の行動分析に関する研究	H14	16
B-5	◎ 機関監視装置のユーザビリティに関する研究	H20	16
B-6	◎ 海上交通における衝突回避判断時機に関する研究	H22	17
B-7	★ シリング・ラダーによる操船性能に関する研究	H24	18
[中分類] 情報通信に関する研究			
B-8	船陸間マルチメディア通信の効率化に関する調査研究	H12	18
B-9	◎ AIS と ARPA 情報を用いた航行中の交通環境評価に関する研究	H20	19
B-10	★ ◎ テレビ放送の船内での活用に関する研究	H24	20
B-11	★ 船舶共通通信システムに関する研究	H24	20
[中分類] 機関管理の手法に関する研究			
B-12	機関プラントの保全計画に関する研究	H20	21
[大分類] その他海技及び海事に関する調査研究			
[中分類] 海洋環境保全に関する研究			
C-1	◎ 船舶起源 PM の排出特性及び低減に関する研究	H16	22
C-2	◎ 燃料油添加剤による船舶の主機関及び発電機関の燃費・CO2 低減の調査	H21	22
C-3	★ ◎ 船舶からの亜酸化窒素排出実態の把握と削減手法の評価	H24	23
[中分類] 安全と衛生に関する研究			
C-4	◎ 船内供食における栄養管理に関する研究	H21	24
C-5	◎ 船員の身体活動と健康に関する調査および健康増進に関する研究	H23	24
[中分類] 海運と船員に関する研究			
C-6	フィリピン国における乗船訓練への技術協力	H21	25

◎ : 共同研究 ★ : 新規研究

3. 研究報告（分類別）

大分類	航海訓練の方法に関する調査研究
-----	-----------------

〔中分類〕教育方法の開発に関する研究

A-1.

オンボード型操船シミュレータを活用した実習訓練に関する研究

目 的

銀河丸に搭載したオンボード型操船シミュレータを活用して効果的な実習訓練方法を検討することにより、内航船舶に乗り組む当直実務能力の高い航海士を養成することに資する。

実 施 項 目

銀河丸に搭載したオンボード型操船シミュレータによる訓練の特性を調査し、実船訓練と有効に組み合わせることにより、より効果的な実習訓練の手法について検討する。

担 当 者

鹿島 英之（銀河丸船長）ほか銀河丸航海科教官

主要実験施設

銀河丸

研 究 期 間

平成17年4月 から 平成26年3月まで（9ヶ年計画）

研 究 内 容

平成 24 年度研究計画に従い、次の項目について調査、研究を実施した。

1. オンボード型操船シミュレータ訓練の評価について、実習生アンケートを用いた検証
2. 対象となる実習生、実習時期とオンボード型操船シミュレータの訓練シナリオとの関連についての調査
3. オンボード型操船シミュレータにおける VISUAL 特性の有効活用として、航路説明への補足的活用方法の検証

A-2.

練習船における資質訓練に関する研究

目 的

練習船における実習訓練の目的である「船舶職員としての不可欠な資質の涵養」と「船舶運航技術を総合的に体得すること」は密接に関連しており、その訓練効果を最大限に上げることが必要である。

本研究では練習船での実習訓練の経験が「行動の評価」にどのように影響を与えるのかを定量的に解析・検証し、また教官の資質向上に必要な知識・技能を検証することにより実習訓練の質の向上に資することを目的とする。

実 施 項 目

担 当 者

熊田公信（教授）、寺島 慎（教授）、坂 利明（准教授）

主要実験施設

本所及び練習船

研 究 期 間

平成18年10月 から 平成25年3月まで（7ヶ年計画）

研究内容

資質の涵養と船舶運航技術の体得に密接な関連があることを具体的な活動の記述を通して検証し、その特徴的な活動の様態を明らかにするため、ビデオカメラによりを観察した。

観察は撮影により記録し、実習生、教官、乗組員の協同作業の場面を中心にその活動を記述し、心理学的視座（社会文化的アプローチ）による分析を試みた。

この結果、リーダーシップやチームワークといった能力が短期的・局所的なチームの再編や役割の移譲によって発揮されていることが明らかとなった。その一方で、あらかじめ決められた作業プランや役割分担によらない、偶発的に生起する学習も重要な機能を果たしており、これらを考慮した学習環境設計や学習の評価をどう捉え直すかという必要性も示唆された。

また、研究の成果を次のとおり発表した。

- ・日本教育心理学会第54回総会発表論文集

A-3.

保守整備実技実習の支援教材に関する研究

目的

保守整備に関する実技実習をより効果的に実施するための支援教材を作成する。

実施項目

多種多様な保守整備作業について、作業過程の写真を収集するとともに、関連図書、機器取扱説明書を調査し、作業前の準備、作業方法、作業上の注意事項等の作業に従事する者が必要とする知識及び技能を体得することのできる教材を作成する。

担当者

久門明人（教授）ほか機関科教官

主要実験施設

練習船

研究期間

平成19年4月 から 平成26年3月まで（7ヶ年計画）

研究内容

陸上において、教務用サーバーの模擬運用を実施し、無線 LAN 環境での PC 及び携帯端末での使用状況を確認した。

支援教材コンテンツの充実を継続して行うとともに、確認テスト用プログラムを融合させることにより、自学自習を繰り返しながら習熟度を確認できるシステムを構築した。

確認テストの結果は、サーバー内のデータベースに保存でき、実習生毎に検索し、学習履歴から進捗及び習熟度を確認できるようにした。

A-4.

船用蒸気タービンの教育訓練に関する研究

目的

独立行政法人の整理合理化計画（平成19年12月14日閣議決定）において、大型タービン練習船については平成23年度までに小型練習船の代替が定められた。

本研究では、座学課程における船用蒸気タービンの教育と練習船における実習訓練の現状を記録するとともに、昭和27年（1952年）北斗丸 I 世の就航から始まったタービン練習船教育の変遷を、プラント構成機器の進歩と関連付けて調査することにより、代替訓練を行う際に参考となる資料を作成する。

実施項目

1. 蒸気機関の発達史（タービン船の沿革）
2. 船用蒸気タービンの教育訓練の沿革
3. 船用蒸気タービンの教育訓練の現状
4. 一般商船とタービン機関
5. 今後の船用蒸気タービンの教育訓練

担当者

須藤信行（教授）ほか研究グループ

主要実験施設

本所及び大成丸

研究期間

平成21年4月 から 平成25年3月まで（4ヶ年計画）

研究内容

平成24年度研究計画に従い、次の項目について調査研究を行った。

2. 船用蒸気タービンの教育訓練の沿革
3. 船用蒸気タービンの教育訓練の現状

その結果、60年間にわたるタービン船教育のなかで受け継がれてきた「変わらぬもの」と、プラント構成機器の進歩につれて「変わってきたもの」が、明らかになった。また、「配管調査」「暖冷機」「効率測定」の3本の柱を中心とした実習体系によって、タービンプラントの仕組みと働きを体得させていく過程を、明らかにすることが出来た。

備考

富山高等専門学校との共同研究

A-5.

教官養成法における基礎研究

目的

船員教育機関の教官が、実際に指導するまでに受けている研修・免許等の現状を調査し、あるべき姿を具現化する。

実施項目

1. 国内外での要件について調査する。
2. 国内外の船員養成機関の教官研修・免許制度などの調査を行う。
3. 教官養成法について提言を行う。

担当者

恵美 裕（准教授）、巢籠大司（准教授）、外谷 進（教授）

主要実験施設

練習船

研究期間

平成21年6月 から 平成26年3月まで（5ヶ年計画）

研究内容

体系的な訓練手法の検討及びシラバス作成に係る準備作業として、IMO モデルコース 6.09 の和訳を継続して実施し、海事教育に携わる教官として身につけるべき能力要件を模索した。また、国外の船員養成機関の教官研修等について調査を実施し、ミャンマーにおける取組について資料を入手した。

A-6.

CBT(Computer-Based Training)に関する研究

目 的

CBT(Computer-based training) は、既にその有効性検証がなされ、種々の海事教育用CBTが市販化されている。一方、船上実習訓練とCBTを組合せた複合訓練に関する研究報告は数少ない。

本研究では、実務を知らない練習船実習生に有効なCBTを検討し、さらにCBTを活用した有効な船上実習訓練を提案する。

実 施 項 目

本研究の実施にあたり、次の内容について調査・研究を行う。

1. 市販 CBT の調査
2. CBT の実施時期の検討
3. CBTを活用した有効な船上実習訓練の提案

担 当 者

竹井 義晴 (教授)、田村 優 (教務課長)、貝塚 友規 (教務課航海科担当)、杉本 文太 (教務課機関科担当)
ほか研究グループ

主要実験施設

本所及び練習船

研 究 期 間

平成22年6月 から 平成26年3月まで (4ヶ年計画)

研 究 内 容

教材の現状調査 (使用実績を含む)、その他 CBT 教材 (市販を含む) の当所に使用可能な教材に関する調査、CBT に関する動向、先行研究を調査した。CBT 教材として効果が期待出来るソフトを選定し、4 級実習生を対象とした問題を検討した。

A-7.

ERM (Engine-room Resource Management) に関する基礎研究

目 的

2010 年現在、包括見直し作業が進められている STCW 条約において、新たに強制要件化される予定の ERM 訓練の内容を調査し、また当所の実習訓練内容との対比から、今後の実習訓練に反映すべき要素を提案する。

実 施 項 目

本研究の実施にあたり、次の内容について調査・研究を行う。

1. ERM訓練に関する文献・先行研究の調査
2. STCW条約で強制要件化される予定の内容の調査
3. 現行実習訓練内容におけるERM訓練要素の抽出
4. ERM訓練に反映すべき要素の検討
5. ERM 訓練に反映すべき要素の提案

担 当 者

藻垣 昌昭 (教授)、奥田 勝三 (教授)、尾崎 高司 (教授)、有田 俊晃 (准教授)、滝本 剛士 (准教授)、
杉本 文太 (研究企画担当) ほか研究グループ

主要実験施設

本所及び練習船

研究期間

平成22年6月 から 平成25年3月まで（3ヶ年計画）

研究内容

航海訓練所での実習訓練指導要領における「安全な機関室当直の維持」能力項目において知識・理解及び技能の能力評価及びERM原則への対応を調査し、能力要件表における評価の基準について分析した。結果、訓練内容の各項目でそれぞれの対応が分かり、当直業務訓練内容がERM原則、要件を満たしていることを示した。

また、研究の成果を次のとおり発表した。

- ・第1回日本海洋人間学会大会

A-8.

海上交通法規の理解度向上に関する研究

目的

船舶の操船、とりわけ避航操船時において、操船者の衝突回避能力に大きく影響を及ぼす海上交通安全法規の理解度・定着度に注目し、実習生の成長過程から現行の問題点を抽出し、また解決することで、今後の座学・実習訓練過程における教育手法の改善に資する。

実施項目

3級海技士課程及び4級海技士課程の実習生を対象に次の5項目について調査・研究を行う。

1. 座学課程における理解度、定着度
2. 実習課程における理解度、定着度
3. 衝突回避操船事例調査
4. 現段階における問題抽出
5. 問題の解決方法

担当者

馬谷 正樹（教授）、徳留 功樹（助教）、田中 識啓（助教）ほか研究グループ

主要実験施設

練習船

研究期間

平成22年4月 から 平成26年3月まで（4ヶ年計画）

研究内容

海上衝突予防法については、学校在学時にある程度の知識を身につけている。海上交通安全法については、練習船実習中に実施した航路見学等を通し、知識の向上がみられた。現在実施している航路見学や小テストが、効果的である結果をデータから得ることができた。港則法については、説明の機会等が少ないことからか、顕著な知識向上が見られなかった。今後、港則法の知識、理解を向上させるための実習手段の検討が必要である。

備考

神戸大学との共同研究

A-9.

操船状況のシミュレータシナリオ化に関する研究

目的

船橋当直者が、実際の避航操船時の自船・他船のデータを簡易収録し、船舶職員の要請現場で導入されている操船シミュレータにおいて、訓練用シナリオとして再現できるシステムを構築し、実習訓練への有効活用にあ資する。

実施項目

システムの構築に際し、次の項目について調査研究を行う。

1. 既存の操船シミュレータ機能について調査
2. シナリオ化に必要とされる情報についての調査
3. プロトタイプの階層別（データ層・変換層・表示層）設計
4. プロトタイプの作成、運用、及び問題点の抽出・修正
5. シナリオの有効活用に関する検討

担当者

寺島 慎（教授）、小屋野 晶（准教授）、岩崎 裕行（准教授）、岩元省吾（准教授）

主要実験施設

本所及び練習船

研究期間

平成22年6月 から 平成26年3月まで（4ヶ年計画）

研究内容

実施した調査・研究の結果、以下が得られた、

- 1) 既存シミュレータの運用方法、データ管理の内容
- 2) 標準として持つべき自船・他船のデータの種類（属性）と精度
- 3) 入力信号（AIS、ARPA）フォーマット等、変換出力するロジック、データベースのスキーム、模擬レーダ画面のイメージを踏まえ、次の2項目について調査研究を行った。
 1. プロトタイプの基本設計および詳細設計
 2. データ取得のための具体的装置の設計開発

備考

神戸大学との共同研究

A-10.

効果的な航路見学手法に関する研究

目的

従前の航路見学をより効果的に展開するための手法を確立し、その効果を検証する。

実施項目

本船乗船予定の、3級海技士課程及び6級海技士課程の実習生を対象に調査。

1. 事前学習の重要性を検証する。
2. 航路見学の効果を検証する手法の確立。

担当者

芋生 秀作（大成丸船長）ほか大成丸航海科教官

主要実験施設

大成丸

研究期間

平成23年4月 から 平成25年3月まで（2ヶ年計画）

研究内容

教材を活用することにより、来島海峡航路への理解度が深まり、航路見学の事前に利用することで、航路見学をより効果的に展開し、教材の効果を検証することができた。

また、研究の成果を次のとおり発表した。

A-11.

帆船における訓練効果に関する研究

目 的

帆船における訓練の効果の中で、特に社会人に求められている行動特性（セルフコントロール、コミュニケーション、状況認識力、ストレス対処力、積極性、目標達成力、ポジティブ思考力、チームワーク、ホスピタリティー、応答態度）に関する訓練効果を調査し船員教育に係る有用性を検証する。

実 施 項 目

行動特性に関する訓練効果を調査するため、EQ ベース簡易採用検査を用いて乗船初期及び下船直前に調査する。

担 当 者

國枝 佳明（教授）、大藤 高広（教授）ほか研究グループ

主要実験施設

本所及び練習船

研 究 期 間

平成23年4月 から 平成25年3月 まで（2ヶ年計画）

研 究 内 容

昨年度の成果を踏まえ、汽船における訓練効果を調査し、明らかな効果を数値として示すことができた。また、汽船における訓練効果と帆船における訓練効果を比較したが、有意な差は認められなかった。同時期に実施した結果ではあるが、1か月の短期実習における結果と6か月の長期実習中の1か月で実施した結果の違いがあると考えられる。

一連の調査研究において、帆船及び汽船での効果的な訓練内容及び訓練方法について検討し、訓練プログラムを作成する。

また、研究の成果を次のとおり発表した。

- ・第1回日本海洋人間学会大会

A-12.

BRM訓練に関する研究

目 的

STCW条約の改正に伴い強制されるBRM訓練について、これまでに練習船で実施してきたBRM訓練を踏まえ、より効果的な訓練方法を調査研究し、今後統一的に練習船で行うべきBRM訓練の方法を提言する。

実 施 項 目

1. STCW条約の改正に伴い強制されるBRM訓練について調査する。
2. これまでに練習船で実施してきたBRM訓練を調査・整理する。
3. 調査結果から練習船で行う効果的なBRM訓練の方法を検討する。
4. BRM訓練の効果についての評価方法を検討し、構築する。
5. 検討したBRM訓練の方法を練習船で実施し、構築した評価方法により訓練の効果を検証する。
6. 検証結果を踏まえて練習船で行う効果的な BRM 訓練の方法を提言する。

担 当 者

外谷 進（教授）、猪俣 活人（教授）、岩崎 裕行（准教授）、国枝 佳明（教授）

主要実験施設

本所及び練習船

研究期間

平成23年4月 から 平成25年3月まで (2ヶ年計画)

研究内容

平成24年度研究計画に従い、以下の4項目について調査研究を実施した。

1. 昨年度の研究成果に基づき、練習船の設備、訓練機会等を踏まえた BRM 訓練プログラムを構築した。
2. 評価者による個人差を小さくするため、BRM 訓練の評価方法を改善した。
3. 構築した BRM 訓練の方法を練習船で実施し、改善した評価方法により訓練の効果を検証した。
4. 構築した訓練の検証結果を踏まえて、練習船で行う効果的な BRM 訓練の方法を提言した。

また、研究の成果を次のとおり発表した。

- ・日本航海学会 自動航法研究会 (AUNAR)

A-13.

ECDIS訓練に関する研究

目的

STCW 条約改正により、強制要件として ECDIS に関する能力項目が追加された。条約に要求される能力を効果的に習得するための訓練について調査・研究を行う。これにより構築した ECDIS 訓練を練習船で検証し、練習船における効果的な ECDIS 訓練の手法を確立する。

実施項目

1. 改正STCW条約におけるECDISに関する能力項目及び評価基準について調査する。
2. 調査結果から、練習船で行うECDIS訓練の内容を検討する。
3. 検討したECDIS訓練を試行した。
4. ECDIS 訓練教材を作成し、同訓練教材による訓練を試行した。

担当者

国枝 佳明 (教授)、村田 信 (教授)、熊田 公信 (教授)、松島 功記 (講師)

主要実験施設

本所及び練習船

研究期間

平成23年4月 から 平成25年3月まで (2ヶ年計画)

研究内容

改正 STCW 条約に対応した ECDIS 訓練の素案を検討した。検討した ECDIS 訓練の一部を試行し、良好に実施できることを確認した。ECDIS 訓練教材を開発し、訓練に活用した。

また、研究の成果を次のとおり発表した。

- ・第12回 独立行政法人航海訓練所 研究発表会
- ・独立行政法人航海訓練所 調査研究時報第89号

A-14.

リーダーシップ及びチームワーク訓練に関する研究

目的

STCW条約の改正に伴い強制されるリーダーシップ及びチームワーク訓練について、練習船で行う効果的な訓練方法

を調査研究し、練習船で行うべきリーダーシップ及びチームワーク訓練の方法を提言する。

実施項目

1. STCW条約の改正に伴い強制されるリーダーシップ及びチームワーク訓練について調査する。
2. 調査結果から練習船で行う効果的なリーダーシップ及びチームワーク訓練の方法を検討する。
3. 検討したリーダーシップ及びチームワーク訓練の方法を練習船で実施し、効果を検証する。
4. 検証結果を踏まえて練習船で行う効果的なリーダーシップ及びチームワーク訓練の方法を提言する。

担当者

甲斐 繁利（教授）、外谷 進（教授）、国枝 佳明（教授）、大坂 篤志（講師）、中川 浩一郎（講師）、村田 信（教授）

主要実験施設

本所及び練習船

研究期間

平成23年4月～平成26年3月まで（3ヶ年計画）

研究内容

帆船において、実習生を対象としたリーダーシップ能力向上のための訓練として「操帆指揮（展帆及び絞帆）」に着目し、訓練トライアル及び評価を実施することにより以下の成果が得られた。

1. リーダーシップ能力は、Sail - training（操帆指揮）により確実に向上することが確認された。
2. リーダーシップ能力を構成するSkill（技能）の中で、確実に向上する技能と向上しにくい技能があることが確認された。

A-15.

航海訓練が実習生に与える影響度の定量化について

目的

当所練習船において乗船実習を経験した神戸大学海事科学部の学生と同大学他学部学生との間には以下のような定性的な差異が挙げられる。

1. 時間に対する意識
2. 挨拶等の円滑なコミュニケーション
3. 自然現象、機器の作動を体感することによる座学課程での想像力
4. 数理公式の背景を皮膚で吸収していることによる応用力
5. 強い忍耐力、高い積極性、豊かな協調性

上記の差異が、学生生活の中で芽生え、醸成されていく過程において乗船訓練が与える影響は決して少なくはない。その程度を定量化することにより、実習訓練の教育的効果を導き出し、実習指導にあたる教官の「指導力」の向上に資する。併せて、STCW条約のLeadership、BRM、ERMの教示、評価法を検討する。

実施項目

研究目的に基づき、以下について実施する。

1. アンケート項目の検討
2. 実習生（1～4年生）乗下船時のアンケート調査
3. 心理学、教育学的見地等、複数視点からの検討

担当者

寺島 慎（教授）、藤江晋平（准教授）、滝本剛士（准教授）

主要実験施設

本所及び練習船

研究期間

平成23年4月 から 平成26年3月 まで（3ヶ年計画）

研究内容

STCW条約、練習船における既存の実習生評価法等をもとにアンケート項目を調査・検討した。

備考

神戸大学との共同研究

A-16.

練習船におけるグループワークの取り組みについて

目的

近年、身近な他者との人間関係が個人のストレスや健康に大きく影響していると数多く報告されている。本研究では、船上の狭い生活空間において、多人数での団体生活など計り知れないストレスの中で教育を受ける実習生に対し、グループワークを実施し、ストレスを軽減させることを目的とする。

実施項目

ストレスマネジメントのためのセルフケアを支援するものとして、グループカウンセリングの一手法であるグループワークを実施し、その効果的なグループワーク手順及び評価方法について検討する。また、グループワークのストレスマネジメントとしての有用性についても調査検証すると共に各練習船導入に向けたシステム化についても検討する。

1. グループワーク実施手順の検討
2. グループワーク評価方法の検討
3. グループワークの有用性について調査検証
4. グループワークのシステム化（航海訓練への導入）

担当者

小澤 春樹（教授）、猪俣 活人（教授）、寺尾 司（准教授）

主要実験施設

練習船

研究期間

平成24年4月 から 平成26年3月 まで（2ヶ年計画）

研究内容

セルフケア支援として当該グループワークを実施することにより、実習生のストレスを軽減させ、実習への意欲向上に資することをグループワーク前後に実施したアンケートシートの評価比較により確認した。また、ファシリテーターとなる者が統一された手法により当該グループワークを実施できるよう、グループワーク実施手順および評価方法を確立させとりまとめた。

A-17.

内航船員教育訓練に関する調査研究

目的

内航用練習船の建造にともない検討している内航船員教育訓練については、内航船員養成に特化した、より効果的で効率的な訓練プログラムを構築することが望まれている。

船員教育機関と連携することにより練習船を活用し、船員教育訓練プログラムを検討・構築する。

実施項目

内航船員教育訓練について、以下の教育訓練プログラムの調査検討、検証、改善を実施し、内航船員教育訓練の体系を確立する。

1. 出入港教育訓練プログラム
2. 機関運転、当直教育訓練プログラム
3. 荷役教育訓練プログラム
4. その他各種教育訓練プログラム

担当者

乾 真（企画研究課長）、田村 優（教務課長）、南屋 太郎（教務課総括）、貝塚 友規（教務課航海科担当）、杉本 文太（教務課機関科担当）

主要実験施設

本所及び練習船

研究期間

平成24年4月 から 平成27年3月 まで（3ヶ年計画）

研究内容

平成24年度研究計画に従い、次の項目について調査、研究を実施した。

1. 荷役教育訓練プログラムの試行
銀河丸にて、荷役教育訓練プログラムとして、バラスト操作実習を試行した。
2. その他各種教育訓練プログラム（深度化実習）

大分類	船舶の運航技術に関する調査研究
-----	-----------------

〔中分類〕 運航技術に関する研究

B-1.

大型帆船の帆走性能に関する研究（日本丸）

目的

大型帆船の帆走実績及び帆走性能の実測により、大型帆船の帆走性能を解析し、船舶用推進力としての風力の利用に資する。

実施項目

1. 幅広い研究分野への貢献を目指したデータプロセッシングシステムの構築、
2. 上記(1)のシステムを用いた各種状態における帆走諸性能の解析
3. 効率的な帆走操縦法の調査研究

担当者

熊田 公信（日本丸船長）ほか日本丸航海科教官

主要実験施設

日本丸

研究期間

昭和59年9月 から 平成25年3月まで（30ヶ年計画）

研究内容

平成23年度に実施した大型帆船の帆走性能に関する研究「脚ちゅう法（Heave-to）第4法の特性」結果に基づいた

検証実験を実施し、以下の特性を再確認した。

- (1)ビューフォート風力階級"2~3"及び穏やかな海面状態の下では、Natural tackingは生じなかった。
- (2)進出距離は他の脚ちゅう法に比して長い。
- (3)振り角度は他の脚ちゅう法に比して大きい。

B-2.

大型帆船の帆走性能に関する研究（海王丸）

目 的

大型帆船の帆走実績及び帆走性能の実測により、大型帆船の帆走性能を解析し、船舶用推進力としての風力の利用に資する。

実 施 項 目

1. 省エネルギー及び環境保護を目的とした効率的な機帆走に関する基礎研究の解析と検討を行う。
2. 総帆以外の展帆状態における帆走性能の測定実験を行う。

担 当 者

新田 邦繁（海王丸 船長）ほか海王丸航海科及び機関科教官

主要実験施設

海王丸

研 究 期 間

平成2年4月 から 平成26年3月まで（24ヶ年計画）

研 究 内 容

平成24年度研究計画に従い、平成24年度下半期遠洋航海において次の2項目について調査研究を実施した。

1. 過去の実験において、縦帆のみでは効果あまりない事が明らかになっているので、横帆の活用方法を検証した。
2. 展帆状態の違いによる切り上がり性能を検証した。

B-3.

航海視環境とヒューマンファクターに関する調査研究

目 的

海難原因として指摘される操船者のヒューマンエラーを探るため、海難事例及び航海視環境を調査し、ヒューマンファクター（人的要因）との関係を明らかにし、船舶の安全運航に寄与する。

実 施 項 目

1. 各地の港湾の輝度測定
2. 船橋内の照度測定
3. ヒューマンエラーが発生する状況の調査
4. 海難事例調査

担 当 者

芋生秀作（教授）、甲斐繁利（教授）ほか研究グループ

主要実験施設

本所及び練習船

研 究 期 間

平成12年4月 から 平成26年3月まで（14ヶ年計画）

研 究 内 容

次の項目について測定準備を実施した。

1. 各地港湾の輝度測定
2. 船橋内の照度測定

備 考

神戸大学との共同研究

B-4.

舶用機関プラントにおける運転要員の行動分析に関する研究

目 的

舶用機関プラントのシステム運用に関わる、様々なレベルの運転要員が、発生した事象または予測される事象に対して情報をどのように処理し、行動するかを調査し、行動パターンを解析、問題点を導き出すとともに適切な対応を提案することで、舶用機関プラントの安全運用に資するとともに、効果的訓練への活用を図る。

実 施 項 目

舶用機関プラントのシステム運用に関わる、様々なレベルの運転要員が、発生した事象または予測される事象に対して情報をどのように処理し、行動するか及びその結果どのように熟達化するかを調査し、行動パターンを解析、問題点を導き出すとともに適切な対応及び訓練手法を提案することで、舶用機関プラントの安全運用に資するとともに、効果的訓練への活用を図る。

担 当 者

佐藤 勉 (教授)、飯島 伸雄 (教授)、松崎 範行 (教授)、中村 哲 (教授)、多田 恭祐 (教授)、
尾崎 高司 (教授)、恵美 裕 (准教授)、滝本 剛士 (准教授)、鷲塚 智 (准教授) ほか研究グループ

主要実験施設

練習船

研 究 期 間

平成14年10月 から 平成26年3月まで (11ヶ年計画)

研 究 内 容

昨年度、海王丸において実施した、教育学の手法のうちグループ討論 (コミュニケーション) 学習による課題解決に関する実験の結果を詳細に分析し、グループ討論学習を用いたグループとそうでないグループの間には、定性的なもののみでなく、定量的な学習効果の差があることがわかった。

また、研究の成果を次のとおり発表した。

- ・日本マリンエンジニアリング学会誌 第47巻第6号

B-5.

機関監視装置のユーザビリティに関する研究

目 的

現代の舶用機器におけるマンマシンインターフェースは、機能の向上がめざましい反面、実務を担当する乗組員の操作性を配慮したものが少なく、操作性の評価が低いのが実態である。本研究では、人間工学的手法を用いて、視覚工学、心理学の観点から機関監視装置に着目して同装置の新たな付加価値の提言をし、ユーザビリティ (作業性) の改善を目指す。

実 施 項 目

1. 機関監視装置の現状評価
2. ブレーンストーミング法による機関監視装置のユーザー情報の抽出

3. ユーザー情報のユーザビリティ評価

4. ユーザー特性のまとめ

担 当 者

有田 俊晃（准教授）、今 吾一（教授）ほか研究グループ

主要実験施設

本所及び練習船

研究期間

平成20年6月 から 平成25年3月まで（5ヶ年計画）

研究内容

各船にて実施したアンケートを分析した結果、ユーザビリティ、ユーティリティ及び欠陥というキーワードが得られ、年齢の影響を示唆する特性が得られた。

また、研究の成果を次のとおり発表した。

- ・ヒューマンインターフェース学会 ヒューマンインターフェースシンポジウム 2012
- ・ヒューマンインターフェース学会 ヒューマンインターフェースシンポジウム 2012 講演論文集

備 考

神戸大学、川崎医療福祉大学との共同研究

B-6.

海上交通における衝突回避判断時機に関する研究

目 的

海上交通法規は衝突回避時機について明確に定めておらず、操船者の判断に委ねている。先行研究では船員養成教育によって判断時機が早くなり、経験にともなって判断時機が遅くなることが指摘されているが、必ずしも十分なデータ数ではなく詳細は明らかになっていない。本研究ではさらに研究を進め海上交通における衝突回避判断時機の特徴について明らかにし、その結果を受け教育プログラムの検討立案を行う。

実施項目

船上または陸上において次の調査を実施する。

1. 衝突回避操縦事例の収集
2. 衝突回避判断時機に関する映像実験調査
3. 衝突回避判断時機に関する質問紙調査
4. 操船判断内容に関する質問紙調査
5. 教育プログラムの立案

担 当 者

藤江 晋平（准教授）、福井 寛明（教授）、村田 信（教授）ほか研究グループ

主要実験施設

本所及び練習船

研究期間

平成22年4月 から 平成25年3月まで（3ヶ年計画）

研究内容

調査により得られたデータを分析した結果、一部の海上交通法規上の判断時機についてシニア（船長、一等航海士）と若手（二等航海士、三等航海士）の間に差がある可能性が示唆された。回答数を増やし、より詳細な検討が求められる状況である。

また、研究の成果を次のとおり発表した。

- ・第1回日本海洋人間学会大会
- ・日本人間工学会関西支部大会

備 考

神戸大学との共同研究

B-7.

シリング・ラダーによる操船性能に関する研究

目 的

特殊舵として内航船を中心に採用されているシリング・ラダーによる操船性能について、銀河丸に装備されているシリング・ラダーにより調査する。

調査結果を利用し、シリング・ラダーを有効に活用した出入港操船について検討するとともに、大成丸代船として建造予定の内航用練習船の出入港操船の参考資料とする。

実 施 項 目

銀河丸を利用し、シリング・ラダーによる操船性能を調査するため、以下を実施する。

1. 銀河丸のミニマムアヘッドピッチを求める。
2. ミニマムアヘッドピッチとシリング・ラダーを利用し、操船性能を調査する。
3. ミニマムアヘッドピッチとシリング・ラダーを利用した出入港操船を実施し、効果的な出入港操船法を提案する。

担 当 者

福井寛明（銀河丸船長）、杉谷昭（銀河丸機関長）長谷川恭通（准教授）、徳留功樹（助教）その他研究グループ

主要実験施設

銀河丸

研 究 期 間

平成24年4月 から 平成26年3月まで（2ヶ年計画）

研 究 内 容

平成24年度研究計画に従い、実施項目1.の銀河丸ミニマムアヘッドピッチについて調査を実施した。

〔中分類〕情報通信に関する研究

B-8.

船陸間マルチメディア通信の効率化に関する研究

目 的

船舶と陸上間のマルチメディア通信においては通信回線・通信料金・端末機器の現状から、陸上に比べ画像等の大容量データを扱うことは容易ではなく環境整備が急がれている。

本所ネットワークと各船間とのマルチメディア通信の現状及び高速・大容量データ伝送の効率化について調査し、本所ネットワークと各船を含めた航海訓練所イントラネットの構築に資する。

実 施 項 目

1. 気象データ、航海情報、機関情報等船舶が所有するデータをインターネット回線を用いて船陸間で共有する方法を調査、研究する。
2. 船舶で使用できるインターネットサービスの利用方法について調査を行い、問題点を抽出し、必要に応じてシステム開発を行う。

担 当 者

藤井 肇 (教授)、山下 久雄 (教授)、霜田 一将 (講師)

主要実験施設

本所及び練習船

研究期間

平成12年4月 から 平成26年3月まで (13ヶ年計画)

研究内容

1. 練習船動静把握システムのサーバ及びデータ発信システムを VB2010 へ移植することで、システム全体をクラウド化することができた。
2. 日本丸の気象データ等を練習船動静把握システムへ配信するため、同船において簡易気象データ収録システムを構築し、航海情報として船内LANから参照することを可能にした。
3. 日本丸において、気象データを含む航海情報を船内LANから取得し、練習船動静把握システムへ配信することを可能にした。

また、研究の成果を次のとおり発表した。

- ・日本航海学会論文集 第127号

B-9.

AISとARPA情報を用いた航行中の交通環境評価に関する研究

目 的

AIS、ARPA、GPSを併用して自船付近の動静情報を入手し、海上交通環境をリアルタイムで評価する技術を確立することで、自船航行海域の航行困難度、実施した避航操船の有効性及び発生する交通環境を考慮した最適な操船方法等を検討し、航行安全の向上に資する。さらに東京湾のAISデータを連続して収集し、海上交通流に応じて発生する航行困難海域について、船上からのリアルタイムデータを組み合わせて評価し、東京湾における海上交通の安全を向上させる指標を得る。

実施項目

1. AIS、ARPA、GPSを併用して自船付近の動静情報を入手し、海上交通環境をリアルタイムで評価する技術の確立
2. 自船航行海域の航行困難度、実施した避航操船の有効性及び発生する交通環境を考慮した最適な操船方法等の検討
3. 東京湾AISデータ及び船上リアルタイムデータを組み合わせ東京湾における海上交通の安全を向上させる指標の検討
4. VHFを使用した船舶間コミュニケーション技術の確立

担当者

阪本義治 (教授)、山下勝博 (教授)、藤井 肇 (教授)、三好敏夫 (教授)、坂 利明 (准教授)、
添田 忍 (准教授) ほか研究グループ

主要実験施設

本所及び練習船

研究期間

平成20年4月 から 平成25年4月まで (5ヶ年計画)

研究内容

1. 構築したリアルタイムデータ収集システムで得られた船舶情報及び船舶間コミュニケーションを分析した。
さらにその特徴を把握し、航行安全に有効なコミュニケーション技術を開発する基礎データを入手した。
2. サーマルカメラによる撮影を行い、AIS、ARPA データを補完することが可能であることを確認した。

備 考

鳥羽商船高等専門学校との共同研究

B-10.

テレビ放送の船内での活用に関する研究

目 的

テレビ放送は、気象情報やニュース等の入手という速報性の情報を多量に蓄積できる「データ伝送装置」として利用できる。本研究は、このようなテレビ放送の二次利用を船内で適用させるための手法を考案し、情報を船内で共有することによる船舶の安全運航の確保を目的とする。

実 施 項 目

デジタル化された放送電波は録画、再生の機能に優れ、データの保存等が以前のビデオテープ録画に比べ非常に高度で利用しやすくなった。そこで次について実施を計画している。

1. 仮泊地での放送受信のためのアンテナ自動追尾について調査
2. 蓄積されたデータの船内での利用法
3. テレビとPCとを繋げるリンク機能の調査

担 当 者

山岸雅仁(大成丸船長)、小澤春樹(大成丸通信長)、佐藤哲司(大成丸二等通信士)ほか大成丸航海科教官

主要実験施設

練習船大成丸

研 究 期 間

平成24年4月 から 平成25年3月まで(1ヶ年計画)

研 究 内 容

前年までの研究で、地上波デジタル放送の受信可能海域の調査が完了した。

備 考

鳥羽商船高等専門学校との共同研究

B-11.

船舶共通通信システムに関する研究

目 的

大型船舶と小型船舶(漁船・プレジャー等)では、無線通信の方法・目的等が違うため異なる無線設備を搭載している。近年、沿岸海域での船舶交通量増加により、海難防止の観点から無線通信設備の見直し、及び電波法の改正が行われた。本研究では、新たな法改正の現状、電波法の改正に対応する無線機器の機能等を調査することで、練習船に搭載されている無線設備との違いを明らかにする。また、ハンディタイプの機器(以下、簡易型国際VHF)を導入し、持運びが可能となることによる利便性を活かし、出入港時におけるタグボート等との通信への利用の可否、及び帆走中における他船との連絡に係る運用効果を確認する。加えて、調査した事項及び船舶共通通信システムの現状を実習生に対して説明することにより、実習訓練に反映させる。

実 施 項 目

次に示す事項について調査研究を行う。

1. 船舶共通通信システムの予備調査
2. 船舶共通通信システムに利用される無線機器(簡易型国際VHF)の機能等について調査

3. 練習船に搭載されている無線設備（例：双方向無線電話装置）との機能的な違いの調査
4. 出入港時における、船舶共通通信システム用無線機器の活用方法の検討
5. 帆走当直中のフード内における、船舶共通通信システム用無線機器の活用方法の検討

担 当 者

山下 勝博（日本丸通信長）、杉山 茂樹（銀河丸通信長）、藤井肇（教授）、坂利明（准教授）、霜田一将（講師）、北村勝利（講師）、中川浩一郎（講師）

主要実験施設

練習船

研究期間

平成24年4月 から 平成26年4月まで（2ヶ年計画）

研究内容

平成24年度研究計画に従い、次の5項目について調査を実施した。

1. 船舶共通通信システムの予備調査
2. 船舶共通通信システムに利用される無線機器（簡易型国際VHF）の機能等について調査
3. 練習船に搭載されている双方向無線電話装置との機能的な違いの調査
4. 実習生に対する質問紙調査
5. 実機の購入及び無線局開局申請

〔中分類〕 機関管理の手法に関する研究

B-12.

機関プラントの保全計画に関する研究

目 的

就航以来25年を超えた日本丸機関プラントは経年劣化による種々の故障が頻発している。現在までに造水装置及び発電機の更新工事を実施してきたが、補助ボイラの亀裂発生事例が平成19年2月、10月及び平成21年8月と連続して生じている。また、主機遠隔操縦装置、ボイラ燃焼装置及び始動器等の電気電子部品の劣化による故障が頻発するようになった。このような状況の下で、現在までの故障事例を調査し、体系的にまとめ、今後の機器更新計画を含めた効果的な保全計画の立案に資することとしたい。また、故障発生時の対処についても検証することとしたい。

実施項目

1. 来歴簿等に於ける故障事例の調査・故障発生時に於ける対処の検証
2. 予測される故障の予測・効果的な保全計画の立案
3. 補助ボイラ亀裂発生事例の検証およびまとめ

担 当 者

中村 哲（日本丸 機関長）ほか日本丸機関科教官

主要実験施設

日本丸

研究期間

平成20年4月 から 平成26年3月まで（6ヶ年計画）

研究内容

旧ボイラのボイラ水試験結果をまとめ、補助ボイラの経年変化及びスロートリングの亀裂との因果関係について、解析中である。

大分類 その他海技及び海事に関する調査研究

〔中分類〕 海洋環境保全に関する研究

C-1.

船舶起源PMの排出特性及び低減に関する研究

目 的

船舶における大気汚染物質の排出規制はNO_x、SO_xに加え、近い将来PMに及ぼうとしている。これまでの報告によれば船舶から排出されるPMはエンジンの種類、使用燃料油、運転条件等に影響を受けるといわれているが、系統的な把握はなされていないのが実情である。本研究では、早急にPMの排出実態を系統的に把握するとともに、これらのデータを解析することによりPMの生成機構を明らかにし、低減手法を検討することを目的とする。

実 施 項 目

銀河丸と青雲丸の主機関及び発電機関から排出されるPMの計測を実施し、機種及び運転条件の違いによるPMの排出特性の違いを調査する。

担 当 者

藻垣 昌昭（教授）、村田 信（研究調査室室長）ほか研究グループ

主要実験施設

青雲丸

研 究 期 間

平成16年4月 から 平成26年3月まで（11ヶ年計画）

研 究 内 容

青雲丸の博多～金沢航海中にDPF (Diesel Particulate Filter) の性能に関する実験を実施した。実験は、青雲丸の排気管から希釈トンネルに至るラインに、実験用に作成したDPFを取り付け、負荷率を25、50、75%に設定し、特にPM中の Sulfate に対するDPFの効果を明らかにした。

備 考

水産大学校との共同研究

C-2.

燃料油添加剤による船舶の主機関及び発電機関のCO₂低減の調査

目 的

船舶の経済運航及び地球温暖化・海洋酸性化防止の観点から、船舶の航行時における燃費・CO₂低減が急務とされている。本研究では、主機関及び発電機関の燃料油に燃焼促進剤を添加し、常用出力時と減速航行時における燃料消費量と排気エミッション（CO₂、NO_x、PM等）の値を計測し、添加剤が燃費と排気エミッション特性に及ぼす影響を明らかにする。

実 施 項 目

1. 主機関及び発電機関の燃料油に燃焼促進剤を添加したときの燃料消費量、CO₂、CO、O₂、NO_x、SO_x、PM濃度を計測する。
2. 燃焼促進剤の濃度が燃費と排気エミッションに及ぼす影響を明らかにする。

担 当 者

村田 信（研究調査室長）、杉本 文太（研究企画担当）、鷲塚 智（准教授）ほか研究グループ

主要実験施設

本所及び練習船

研究期間

平成21年4月 から 平成26年3月まで（5ヶ年計画）

研究内容

水産大学校所有の“天鷹丸”と“耕洋丸”の連続航海中におけるデータを採取し、燃料油に燃焼促進剤を添加したときの燃費と排気エミッション特性に及ぼす影響を解析中である。

備 考

水産大学校及び日本油化工業(株)との共同研究

C-3.

船舶からの亜酸化窒素排出実態の把握と削減手法の評価

目 的

現在船舶における定量的な N_2O 排出量の測定は行われておらず、船舶からの排ガスを含む、他の排出源に対する対策はほとんど検討されていない。一方で、船舶からの温室効果ガス排出規制は国際海事機関(IMO)により検討されている。

C 重油を燃料する船舶における N_2O の排出現況を把握し、 CO_2 排出量と比較検討する。

実 施 項 目

- ・ 船舶運航状態による N_2O 排出特性の把握
- ・ 船舶運航による N_2O 総排出量の把握
- ・ 大気中における N_2O の計測と環境影響評価

担 当 者

村田 信（研究調査室長）、杉本 文太（研究企画担当）ほか研究グループ

主要実験施設

本所及び練習船

研究期間

平成24年4月 から 平成25年3月まで（1ヶ年計画）

研究内容

海上の船舶からの排気ガス成分の濃度は、エンジン筒内の圧力、温度に依存し、船舶運航状態によって激しく変化するため、正確な N_2O 発生量を求めるには、エンジンの回転数や負荷などとの関連性を調べる必要がある。本研究ではC重油を使用する船舶を対象にして、エンジンの運転状態が N_2O 排出に及ぼす影響について実験的検討を行った。また、船舶からの N_2O 発生特性を定量的に測定した上で、船舶からの N_2O 発生量を解析中である。

備 考

神戸大学及び海上安全技術研究所との共同研究

〔中分類〕安全と衛生に関する研究

C-4.

船内供食における栄養管理に関する研究

目 的

練習船の乗組員は、年齢が若年層から中高年齢層に亘り、出身地も全国に及ぶ。船内の生活リズムは不規則で、生活環境も船の動揺、騒音、振動等により安定しない。また、限られた船内スペースから食糧保管、調理設備についても制約を受ける。このような条件下で調理を担当する者は、適正な栄養管理を行い、継続的に供食しなければならない。

本研究では、練習船乗組員の健康増進を図るため、定められた栄養価とバランスを兼ね揃えた船内供食ガイドラインを提案し、食事についての正しい理解を図る。

実 施 項 目

1. 一定日数間のエネルギー摂取量調査
2. メニュー毎のエネルギー、PFC比（蛋白：脂肪：炭水化物）の算出
3. 食事バランスガイドの作成
4. 乗組員の健康状態調査（定期健診による身体調査、体重計、インピーダンス法による腹部内臓脂肪測定、ストレス調査）
5. 乗組員の身体活動調査（活動量計による調査）
6. 食事の満足度調査

担 当 者

中村 哲（教授）、尾崎 高司（教授）、有田 俊晃（准教授）ほか研究グループ

主要実験施設

本所及び練習船

研 究 期 間

平成21年4月 から 平成25年3月まで（4ヶ年計画）

研 究 内 容

練習船船員の活動量、食事調査は引続き実施・解析中である。調理関係者に対する塩分味覚テストを及び味噌汁の塩分濃度測定を実施し、味噌汁の塩分濃度を現状より下げ、推奨濃度に減らしても、味覚に大きな差を感じない者が多いことが判明した。

備 考

神奈川工科大学との共同研究

C-5.

船員の身体活動と健康に関する調査および健康増進に関する研究

目 的

生活習慣病は、海運業界だけでなく、社会的にも大きな問題となっている。特に、船内居住する船員にとって、運動不足に起因する生活習慣病対策は重要な課題である。

そこで、船員の労働及び生活環境において、健康因子と関連のある身体活動量の測定を実施し、その結果をもとに積極的な運動介入を行うことで船員の生活習慣病の疾患率の低下及び健康増進を試みることを目的とする。

実施項目

各職種の船員を対象に次の項目について調査・実践指導を行う。

1. 船上での労働環境に関する調査
2. 歩数計を用いた身体活動量の測定（2週間程度）
3. 船員の健康状況と身体活動との関連についての検討
4. 船員へのデータのフィードバック
5. 健康づくりのための運動実践の提案および指導助言

担当者

奥 知樹（教授）、尾崎 高司（教授）、志賀 正則、芋生 秀作（教授）、森 勇介（准教授）

主要実験施設

本所及び練習船

研究期間

平成23年10月 から 平成26年3月まで（3ヶ年計画）

研究内容

平成24年度研究計画に従い、帆船海王丸の国内航海（平成24年1月～2月）及び遠洋航海（平成24年4月～5月）の訓練航海において、次の4項目について調査研究を実施した。

1. 船上での労働環境に関する調査
2. 歩数計を用いた身体活動量の測定
3. 船員の健康状況と身体活動との関連についての検討
4. 船員へのデータのフィードバック

生活習慣病が表面化していない30代の健康意識を如何に向上させるかが、この疾患予防対策のポイントであることを明らかにすることが出来た。

また、研究の成果を次のとおり発表した。

- ・独立行政法人航海訓練所 調査研究時報第90号

備考

富山高等専門学校との共同研究

〔中分類〕海運と船員に関する研究

C-6.

フィリピン国における乗船訓練への技術協力

目的

世界的な船員不足、とりわけ船舶機関士不足への対応は、喫緊の課題である。本研究は、「アジア人船員国際共同養成プロジェクト」への協力を通じて、フィリピン国における乗船訓練の問題点を挙げ、技術協力の実施状況をまとめる。

実施項目

1. フィリピン国練習船の現状調査
2. フィリピン国における技術協力の実施
3. 「アジア人船員国際共同養成プロジェクト」に関連する情報の収集
4. 「アジア人船員国際共同養成プロジェクト」に関連する当所担当業務のまとめ

担当者

須藤信行（教授）、村田 信（教授）、中村昭敏（教授）

主要実験施設

本所

研究期間

平成21年6月 から 平成25年3月まで (4ヶ年計画)

研究内容

平成24年度研究計画に従い、次の2項目について調査を実施した。

1. フィリピン国練習船の現状調査
2. フィリピン国における技術協力の実施

全体としては乗船訓練の状況は改善されているが、今後 a) 有能なインストラクターの定着率の向上 b) 運航要員の教育訓練への理解度向上 c) 運航要員の安全意識の向上 d) 運航要員・インストラクターの海技者としてのスキル向上 e) 運航要員・インストラクター相互のチームワーク向上 において改善が必要である事がわかった。

4. 所外発表実績

(1) 平成24年度所外論文発表実績

日本航海学会誌、日本マリンエンジニアリング学会誌等に、当所の研究を10件報告した。

	報告先	題名	研究内容	備考
1	日本航海学会講演論文集第127号	船内外でのRFIDの活用法と船陸間情報共有法	船陸間ネットワークにデータを乗せるために今までの紙の記録媒体からRFIDという新しい電子的な記録媒体を利用することでデータの電子化を行った。また、スマートフォンを活用したフレキシブルな船陸間ネットワークの構築に試み、新たな情報共有法の作成を行った。	RFID: Radio Frequency IDentification
2	日本航海学会誌第181号	簡易型AISの小型艇への導入と既存船での対応について —「最先端海上交通観測システム」の活用—	簡易型AISの表示について、機種によってはMMSIのみ表示され、Class Bの船名が表示されず対応が必要であることが明らかとなった。利用に当たっては、その機能と規格の理解を要することが研究をとおして知ることができた。	
3	人間環境学研究会 第10巻第1号	船舶機関士の熟達化に関する認知的研究	練習船における新たな教育手法を得るための手法としてグループ討論学習を導入し、従来の手法と本手法の効果を比較するため2回の実験を行い、それらの結果からグループ討論学習による訓練の有効性を示した。	
4	ヒューマンインターフェース学会 ヒューマンインターフェースシンポジウム2012	船舶機関制御卓のユーザビリティに関する研究	自動化・電子化が進んだ現代の船舶において多く用いられているHUMAN MACHINE INTERFACEの中からENGINE CONTROL CONSOLEに焦点を当て、使用者本位のデザインHUMAN CENTERED DESIGNを検討する際のユーザーNEEDSを調査した結果について報告した。	「機関監視装置のユーザビリティに関する研究」
5	第1回日本海洋人間学会大会 抄録	帆船の訓練効果について —資質訓練の効果—	帆船の訓練効果をCHEQ (EQベース簡易採用検査) を使用して検査した。この検査によるEQ行動特性に関する訓練効果を報告した。また、当所のベテラン教官から抽出した訓練効果の検査尺度の可能性についても報告した。	
6	第1回日本海洋人間学会大会 抄録	航海訓練所における安全対策	海王丸事故以降の当所の安全に対する取組を紹介した。	
7	第1回日本海洋人間学会大会 抄録	ERM(Engine-room Resource Management)に関する基礎研究	当所の実習訓練がERM要件である能力・原則の理解にどの程度寄与しているのかを実習生アンケートを基に調査した結果を報告した	

8	日本マリンエンジニアリング学会誌 第47巻第6号	船舶機関士の熟達化に関する認知的研究 —第2報：ERMにおけるグループ討論学習法の効果について—	グループ討論学習法を導入し、その効果を検証するとともにグループ討論学習法がERMの中でどのようなマネジメント能力の獲得に結びつくのかを探った。さらに、ERMの訓練手法としても、グループ討論学習法が初心者熟達に有効に機能することを検証した。	
9	日本マリンエンジニアリング学会誌 第48巻第1号	ERM訓練の訓練評価方法に関する予備調査の実施について	航海訓練所練習船の実習訓練におけるERM訓練の訓練評価方法に関する予備調査結果を報告した。	
10	日本マリンエンジニアリング学会誌 第48巻第5号	練習船における機関管理に関する教育訓練	第48巻第5号において船舶機関管理に関する特集が組まれることになり、教育訓練について執筆依頼があったため、練習船で実施している教育訓練内容を解説として執筆した。	

(2) 平成24年度学会発表実績

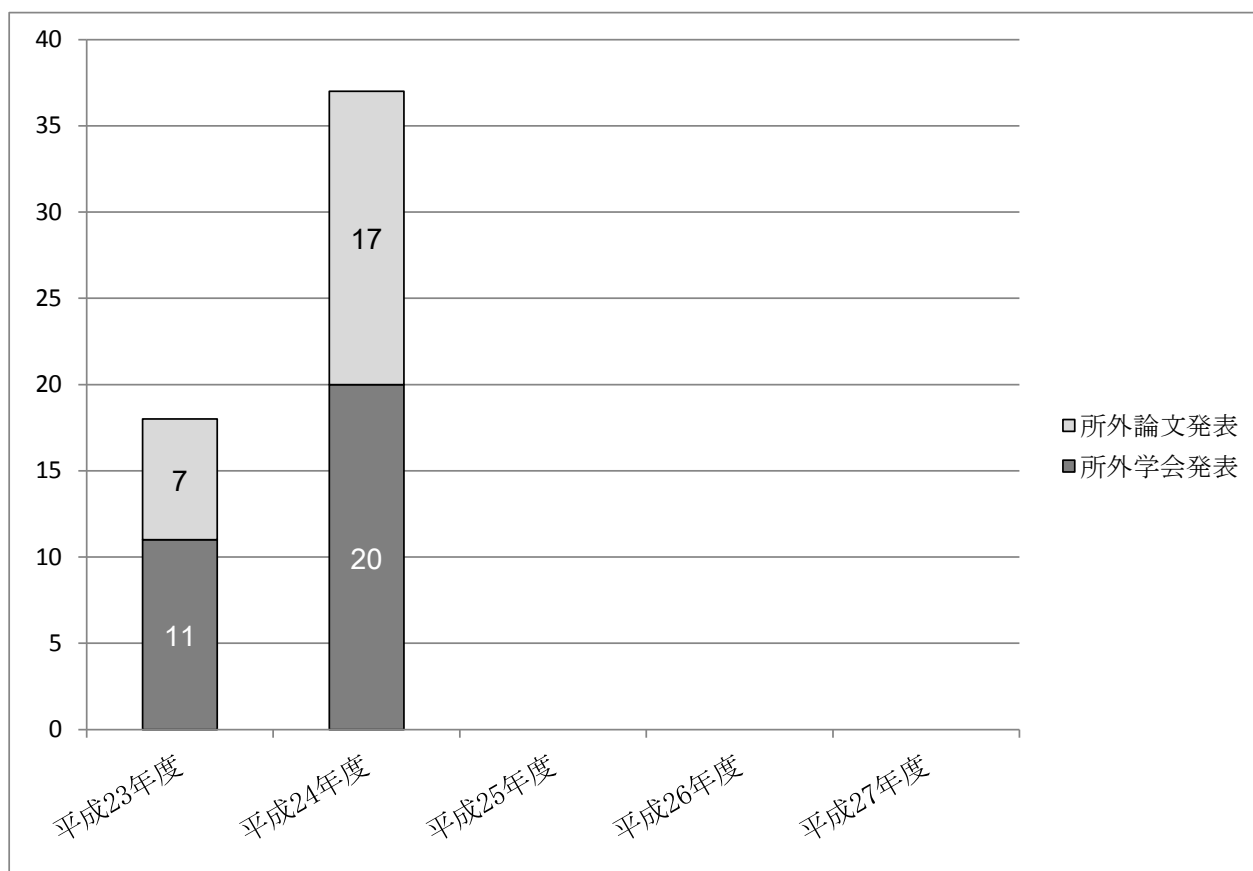
日本航海学会、日本マリンエンジニアリング学会等に、当所の研究を9件発表した。

	報告先	題名	研究内容	備考
1	日本航海学会	船内外でのRFIDの活用 法と船陸間情報共有法	船陸間ネットワークにデータを乗せるために今までの紙の記録媒体からRFIDという新しい電子的な記録媒体を利用することでデータの電子化を行った。また、スマートフォンを活用したフレキシブルな船陸間ネットワークの構築を試み、新たな情報共有法の作成を行った。	
2	日本教育心理学会	練習船におけるリーダー シップの社会文化的デザ イン	実際の練習船の実習の目的の中で、実習生のリーダーシップやチームワークの管理能力がどのような活動によって醸成可能であるかを社会文化的アプローチにより明らかにした。	
3	ヒューマンインターフェース学会	船舶機関制御卓のユーザ ビリティに関する研究	自動化・電子化が進んだ現代の船舶において多く用いられているHUMAN MACHINE INTERFACEの中からENGINE CONTROL CONSOLEに焦点を当て、使用者本位のデザインHUMAN CENTERED DESIGN を検討する際の使用者NEEDSを調査した結果について報告した。	「機関監視装置のユーザビリティに関する研究」
4	日本海洋人間学会	帆船の訓練効果について —資質訓練の効果—	帆船の訓練効果を、CHEQ(EQベース簡易採用検査)を使用して検査した。この検査によるEQ行動特性に関する訓練効果を報告した。また、当所のベテラン教官から抽出した訓練効果の検査尺度の可能性についても報告した。	

5	日本海洋人間学会	航海訓練所における安全対策	海王丸事故以降の当所の安全に対する取組を紹介した。	
6	日本海洋人間学会	ERM (Engine-room Resource Management) に関する基礎研究	当所の実習訓練がERM要件である能力・原則の理解にどの程度寄与しているのかを実習生アンケートをもとに調査した結果を報告した	
7	日本船舶海洋工学会 セーリングヨット研究会	帆船の訓練効果について －資質訓練の評価－	帆船の訓練効果を、CHEQ (EQベース簡易採用検査) を使用して検査した際の評価手法について報告した。	
8	日本航海学会 自動航法研究会 (AUNAR)	練習船におけるBRM訓練 －揚投錨操船実習－	BRM訓練により求められる能力を整理し、練習船におけるBRM訓練について検討した結果を発表した。また、検討結果を元に揚投錨操船実習におけるBRM訓練を実施し、チームマネジメントにおけるブリーフィングの効果について検証した結果を発表した。	
9	海技教育・研究における機関シミュレータシンポジウム －STCW 条約改正に伴うERM 強化への対応－	マリンエンジニア養成のためのリソースマネジメント教育	2010年STCW 条約マニラ改正にて、ERM が取り入れられたことを踏まえ、練習船大成丸において取り組む、実船における、ERM 訓練の構成、訓練評価及びその結果に関する発表をした。	

(3) 第3期中期 所外発表累積（平成23年度～平成27年度）

<目標> 論文発表 30 件／学会発表 30 件



5. 所内発表実績

(1) 平成24年度所内研究報告実績

調査研究時報第 89 号（平成 24 年 9 月）及び第 90 号（平成 25 年 3 月）を発行し、当所の研究 13 件を掲載した。

	題 名	研 究 内 容	発 表 誌
1	ECDIS訓練教材の作成及び訓練手法の研究 —簡易公開情報記録システムの開発—	当所練習船に適するECDIS訓練教材を自ら作成し、実習訓練を行った、さらに、その効果の評価検証を実施することにより、新たなECDIS訓練教材の作成及び訓練手法等の有効性を確認した。	調査研究時報 第89号 平成24年9月
2	練習船における実習生用社会スキル測定尺度の開発	自己評価方式による船内における実習生用社会的スキル測定尺度の開発を行った。	調査研究時報 第89号 平成24年9月
3	オンボード操船シミュレータの訓練手法の一考察 —実習終期の三級航海科実習生に対する訓練手法の検証—	船橋航海当直の技能を向上させるための有効なオンボード操船シミュレータ訓練の訓練手法とは何か、ということを確認するための実験を行い、その結果を報告した。	調査研究時報 第89号 平成24年9月
4	海事広報について —都立中央図書館における講演—	海事広報の一環として、都立中央図書館で開催された企画展示「船と冒険」における講演した内容について報告した。	調査研究時報 第89号 平成24年9月
5	機械部品に発生した亀裂発生部の補修材修理の事例について —雑用・制御空気圧縮機 エアークラックに生じた亀裂部の修理—	形状が複雑且つ圧力が掛かる部位の亀裂箇所の補修方法に関し、補修材による修理を試行し、その実用性を確認した。	調査研究時報 第89号 平成24年9月
6	麗水国際博覧会参加	海王丸が麗水国際博覧会参加に関する情報をまとめた。	調査研究時報 第89号 平成24年9月
7	ERM訓練の訓練評価方法の調査研究について	練習船大成丸の実習訓練におけるグループ実習用に、改善したERM訓練評価方法について検証したので報告した。	調査研究時報 第90号 平成25年3月
8	活動量計を用いた船員の身体活動に関する研究 —海王丸国内航海における調査—	海運界を含む社会問題として、生活習慣病対策が重要な課題となっている。国内航海における当所職員の身体活動量及び運動量などを測定し、その実態に関する調査を実施したので報告した。	調査研究時報 第90号 平成25年3月
9	練習船実習におけるWIB(船内向け自主改善活動)の取り組みについて	陸上では一般的になりつつある自主改善活動(WISE: Work Improvements in Small Enterprises)を元に、船でも使えるように応用した船内向け自主改善活動WIB(Work Improvements on Board)を利用し、練習船における実習生の安全衛生面に関する意識を調査した。	調査研究時報 第90号 平成25年3月
10	青雲丸主機関の燃焼改善 —VIT調整と燃料噴射弁ノズル換装—	Pmax改善のため行ったVIT(Variable Injection Timing)の調整と、燃焼改善のため行った燃料噴射弁の減速ノズルへの換装について、その概要と作業にともなう運転状態の改善について報告した。	調査研究時報 第90号 平成25年3月

11	リスクアセスメントを応用した訓練手法の研究 -救命艇降下揚収作業実習の訓練効果の向上を目指した新たな試みについて-	救命艇降下揚収作業に関する能力などを考慮して、実習生がリスクアセスメントを応用した手法を用いて、救命艇降下作業要領を改善させる訓練を実施した。その訓練成果について知見を報告した。	調査研究時報 第90号 平成25年3月
12	教官用海事英語研修の概要	平成24年11月12日～22日の間フィリピンで開催された Seminar on Maritime English Training for Instructorsの概要を報告した。	調査研究時報 第90号 平成25年3月
13	紋別港湾事情	日本丸の紋別港寄港に際し、得られた情報についてその概要を報告した。	調査研究時報 第90号 平成25年3月

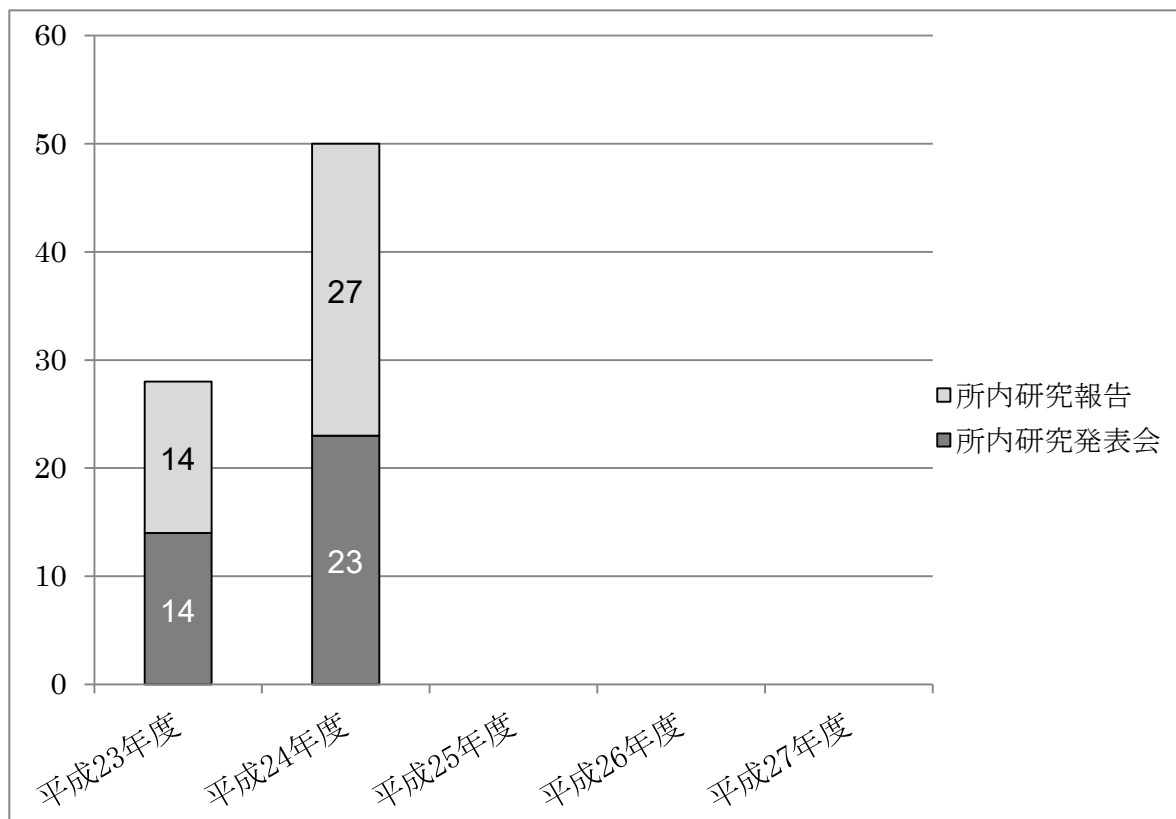
※ 論文、技術資料、解説、報告を記載

(2) 平成24年度所内研究発表会実績

平成24年9月26日に開催した第12回研究発表会において、9件の発表を行った。

	題名	発表内容
1	救命艇降下揚収作業実習の訓練効果の向上を目指した新たな試みについて -リスクアセスメント手法を応用した新たな試みについて-	救命艇降下揚収作業に関する能力などを考慮して、実習生がリスクアセスメントを応用した手法を用いて救命艇降下作業要領を改善させる訓練を実施した。その訓練成果について知見を報告した。
2	ECDIS訓練教材の作成及び訓練手法の研究 -簡易航海情報記録システムの開発-	当所練習船に適するECDIS訓練教材を自ら作成し、訓練・実習を行い効果の評価・検証をすることにより、ECDIS訓練教材の作成及び訓練手法等の有効性を確認した。
3	効果的な航路見学手法に関する研究	PC向けの来島海峡航路に関する簡易版航路事前学習ソフトを作成し、タブレットPCへの導入のためのアンケート調査を実施し、より身近に利用できる教材の作成を試みた。
4	船舶共通通信システムに関する研究 -Class D対応国際VHFの現状と実習訓練への応用可能性-	船舶共通通信システムを取りまく現状について、電波法等の改正、使用される機器、漁船等の現状及び実習生への質問紙の調査を報告した。
5	ERM訓練の訓練評価方法に関する予備調査の実施について	ERM訓練の評価項目を定めた評価シート(案)を作成し、実習訓練のグループ実習に導入して試行する予備調査を実施した。さらに、その評価シートの実用性を確認すると共に、ERM訓練の訓練評価を行う際の考慮事項を整理してまとめた。
6	インストラクタの視点によるERM訓練評価方法の検証について	ERM訓練の訓練評価に関する予備調査の結果を参考とし、インストラクタの視点からERM訓練の訓練評価方法に関する検証を行い、その結果をまとめた。
7	Engine-room Resource Managementの基礎教育について	ERM訓練の円滑な導入あたり、訓練生のERMに関する基本的知識の習得及び同訓練への動機付けを行うための取組を報告した。
8	データベースソフトを活用した業務効率化に関する研究	陸上における各業種にて運用実績のある、Knowledge Bankを用いて、機関部整備作業等の管理に供すことが可能かどうかの検証を行った。
9	機械部品に生じた亀裂部の補修材修理の事例について -雑用・制御空気圧縮機エアクーラに生じた亀裂部の修理-	形状が複雑且つ圧力が掛かる部位の亀裂箇所の補修方法に関し、補修材による修理を試行し、その実用性を確認した。

(3) 第3期中期 所内発表累積（平成23年度～平成27年度）



6. 平成24年度共同研究に係る実験実績

共同研究に係る5件の実船実験を実施した。

	研究項目	担当	期間	実験内容	共同研究
1	「船舶からの亜酸化窒素排出実態の把握と削減手法の評価」	銀河丸	6月4日 ～6月8日	運航データの採取	神戸大学 海上技術安全研究所
2	「船舶起源PMの排出特性及び低減に関する研究」	青雲丸	7月31日 ～8月6日	運航データの採取	水産大学校
3	「AISとARPA情報を用いた航行中の交通環境評価に関する研究」	大成丸	9月15日 ～9月20日	航行中のデータ収集	東京海洋大学 鳥羽商船高等専門学校
4	「船舶からの亜酸化窒素排出実態の把握と削減手法の評価」	青雲丸	10月3日 ～10月9日	運航データの採取	神戸大学 海上技術安全研究所