

平成 23 年 度

研 究 計 画

平成 23 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。

この研究計画は、航海訓練所が平成23年度に実施する研究について取りまとめたものである。

平成 23 年度 研究 項目

目 次

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（銀河丸）	1
A-2. 練習船における資質訓練に関する研究（研究グループ）	1
A-3. 保守整備実技実習の支援教材に関する研究（研究グループ）	2
A-4. 船用蒸気タービンの教育訓練に関する研究（研究グループ）	2
A-5. 教官養成法における基礎研究（研究グループ）	3
A-6. AISシミュレータを活用した実習訓練に関する研究（研究グループ）	4
A-7. CBT (Computer-Based Training) に関する研究（研究グループ）	4
A-8. ERM (Engine-room Resource Management) に関する基礎研究（研究グループ）	5
A-9. 海上交通法規の理解度向上に関する研究（研究グループ）	5
A-10. 操船状況のシミュレータシナリオ化に関する研究（研究グループ）	6
A-11. 効果的な航路見学手法に関する研究（研究グループ）	7
A-12. 帆船における訓練効果に関する研究（研究グループ）	7

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）	8
B-2. 大型帆船の帆走性能に関する研究（海王丸）	8
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（研究グループ）	9
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（研究グループ）	9
B-5. 機関監視装置のユーザビリティに関する研究（研究グループ）	10
B-6. ナレッジバンクを活用した業務効率化に関する研究（研究グループ）	11
B-7. 海上交通における衝突回避判断時機に関する研究（研究グループ）	11

〔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（研究グループ）	12
B-9. データ放送の船舶における利用に関する研究（大成丸）	13
B-10. 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（研究グループ）	13

〔中分類〕 機関管理の手法に関する研究

B-11. 機関プラントの保全計画に関する研究（日本丸）	14
------------------------------	----

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. 船舶の主機関及び発電機関から排出されるPMの特性調査（本所及び練習船）	15
C-2. 船舶の陸上電源供給による大気環境改善調査（本所及び練習船）	16

C-3. 燃料添加剤による船舶の主機関及び発電機関の燃費・CO ₂ 低減の調査（本所及び練習船）	17
C-4. バラスト水処理効果検証方法の検討（本所及び練習船）	17
〔中分類〕安全と衛生に関する研究	
C-5. 船内供食における栄養管理に関する研究（本所及び練習船）	18
〔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（研究グループ）	19
C-7. 船員の安全意識向上に関する研究（研究グループ）	19
平成23年度研究計画所属別一覧	21

〔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

○乾 真（教 授）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1日～平成24年3月31日

研 究 内 容

1. 新規訓練データの収集及び平成20年度に収集した訓練データの解析
2. 実操船データの収集及びその活用方法の検討

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

1. 実習生による自己評価による資質涵養の定量化
2. 資質訓練評価項目の検討
3. 効果的な評価方法の考案
4. 教官の資質向上に必要な知識・技能の検証

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1日～平成24年3月31日

研究内容

1. 「行動の評価」項目に関する実習生の自己評価アンケート調査の実施及び解析
2. 評価手法の考案及びその効果の検証
3. 教官の資質向上のための研修プログラムの提案（勉強会を繰り返し実施し、資質教育の問題点を抽出し、また、それを共有することにより、教官に必要な知識・技能を整理して、その習得・習熟プロセスを検証し、研修プログラムを提言する）

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）ほか研究グループ

主要実験施設

練習船

研究期間

平成19年4月1日～平成24年3月31日

研究内容

初級機関士が担当する機器についての保守整備作業を抽出し、作業に従事する者が必要とする知識及び技能をまとめ、視覚教材の作成を継続して行うとともに、保守整備に係わる実習装置を用いての実習を支援する視覚教材を検討する。

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。現在、「タービン代替訓練技術検討委員会」において、タービン船廃止後においても限定のない海技資格や、タービン技能の取得に支障が生じないように代替制度の確立について検討が始まったところである。

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

○神田 一郎（教授）、須藤 信行（教授）、有田 俊晃（准教授）ほか研究グループ

主要実験施設

本所及び大成丸

研究期間

平成21年4月1日～平成24年3月31日

研究内容

座学課程における船用蒸気タービンの教育と、大成丸における実習訓練の現状を、文章としての記録のみならず、写真・動画としての記録を残す。

歴代タービン練習船（北斗丸Ⅰ世～大成丸Ⅲ世）のプラントと訓練カリキュラムの変遷を調査し、設備と訓練の関係を体系付け、将来のタービン船教育のあるべき姿を探る

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

○巢籠 大司（准教授）、恵美 裕（准教授）、外谷 進（教授）、中村 昭敏（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21年6月1日～平成24年3月31日

研究内容

1. 船員教育機関における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。

A-6.

AISシミュレータを活用した実習訓練に関する研究

目 的

本研究では、シミュレータが訓練ツールとして所有する特性を明確にし、AISシミュレータを活用した、より有効な実習訓練方法を開発する。

実 施 項 目

1. AISシミュレータを活用した実習訓練方法の検討
2. VHF Radioシミュレータ等との組み合わせによる、新たな実習訓練方法の開発

担 当 者

○村田 信 (教 授), 藤井 肇 (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21年8月1日～平成24年3月31日

研 究 内 容

1. AIS シミュレータを活用した実習訓練の実施
2. AIS シミュレータを用いた検証実験
3. AIS シミュレータを用いた実験結果の解析

A-7.

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

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)、廣島 貫治 (教 授)、奥田勝三 (教 授)、吉田高史 (教 授)、
坂 利明 (准教授)、川上徳人 (准教授)、滝本剛士 (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 22 年 6 月 1 日～平成 25 年 3 月 31 日

研 究 内 容

研究予定項目のうち、次の内容を調査・検討する。

1. 市販 CBT の調査

2. CBT の実施時期の検討

A-8.

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

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)、吉田 高史(教授)、尾崎 高司(教授)、有田 俊晃(准教授)、
滝本 剛士(准教授)ほか研究グループ

主要実験施設

本所

研 究 期 間

平成 22年6月1日～平成25年3月31日

研 究 内 容

実施項目のうち、次の内容を調査する。

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内容の調査

A-9.

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、4級海技士課程の実習生を対象に以下調査する。
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の抽出
 5. 問題の解決方法

担 当 者

○馬谷 正樹（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 22年4月1日～平成24年3月31日

研 究 内 容

実施項目のうち、次の内容を調査する。

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. 現行教育・訓練手法

備 考

神戸大学との共同研究

A-10.

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、船舶職員の養成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資する。

実 施 項 目

1. 既存の操船シミュレータ機能についての調査
2. シナリオ化に必要とされる情報の抽出方法の検討
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）
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1日～平成24年3月31日

研 究 内 容

1. 既存の操船シミュレータ機能についての調査
2. シナリオ化に必要とされる情報の抽出方法の検討
3. プロトタイプの階層別(データ層・変換層・表示層)設計

備 考

神戸大学との共同研究

A-11.

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

○鶴山 久（教 授）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1日 ～ 平成24年3月31日

研 究 内 容

新しい事前学習資料を作成し、事前学習を実施することで、航路見学が効果的に実施できることを検証する。また、より効果的かつ効率的な航路見学プログラムの構築と検証を実施する。

A-12.

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

○国枝 佳明（教 授）、大藤 高広（教 授）、小屋野 晶（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23年4月1日 ～ 平成24年3月31日

研 究 内 容

帆船における訓練で、行動特性に関する効果を求めるとともに、訓練効果に影響を与えた原因を分析し帆船訓練の有用性等について調査検証する。

〔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、GPS 3 受信機測位による船体運動計測システムを活用したデータプロセッシングシステムの構築
2. 上記システムを用いた各種状態における帆走性能の解析
3. 新素材セイルの効果解析
4. 効率的な帆走操縦法の調査研究

担 当 者

○大藤 高広（教 授）、村田 信（教 授）、藤井 肇（教 授）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1日～平成24年3月31日

研 究 内 容

1. 平成17年度に導入したGPS 3 受信機測位による船体運動計測システムを活用し、気象データ、船首方位、速力等の航海情報を統合管理できるデータプロセッシングシステムを構築する。
2. 上記システムを活用することによって、従来の船体運動に係る諸パラメータに加え、船体の3軸方向の船体運動データを解析することによって、ウェアリングやタッキング時等に船体傾斜等との関連についても調査する。
3. 新素材セイルの効果解析
4. これらから得られたデータをもとに効率的な帆船操縦法を調査研究する。

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

○甲斐 繁利（教 授）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1日～平成24年3月31日

研 究 内 容

1. 縦帆を主としたセイルを展開しながらの機帆走時における実験結果を解析し、省エネルギー（燃料消費の軽減）の具体的方法を検討する。
2. 総帆以外の展帆状態での帆走性能について、実験データを収集し、基本的な性能をとりまとめる。

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1日～平成24年3月31日

研 究 内 容

1. 各港湾構造物、航路標識等の輝度データの収集及び整理解析
2. サングリッター等の海面輝度測定とその指標化
3. 視環境に起因すると思われる海難事例調査

備 考

神戸大学との共同研究

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

目 的

船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、船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

船用機関プラントの運転において生ずる事象について、様々なレベルの運転員が、情報をどのように認知・処理して行動するかについて、調査する。

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) 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14年10月1日～平成24年3月31日

研究内容

これまでに実施した実験結果の解析を進め、さらに有効な調査手法及び分析方法を検討して実験を行い、行動データを蓄積するとともに、それらの解析を行う。

これまでに得られた知見を実際の訓練に応用し、訓練効果の向上に資することを試みる。

B-5.

機関監視装置のユーザビリティに関する研究

目的

現代の船用機器におけるマンマシンインターフェイスは、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考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

練習船

研究期間

平成20年6月1日～平成24年3月31日

研究内容

1. アンケート結果を基に機関監視装置の現状評価を実施し、その結果からブレーンストーミング手法によりユーザー情報を抽出する。
2. 得られたユーザー情報についてユーザビリティ評価を行い、機関監視装置におけるユーザー特性を明確にする。

備 考

神戸大学との共同研究

B-6.

ナレッジバンクを活用した業務効率化に関する研究

目 的

船舶の運転・保守技術等、熟達者の持つ貴重な知識情報について、既に電子データとして蓄積されているものを中心として、目的情報を容易に抽出できるシステムモデルを構築し、実習訓練業務の効率化に資する。

実 施 項 目

1. 既存の知識情報を抽出し、システムへの導入データを精査する。
2. 導入データをシステム導入用に加工する。
3. 作成されたプロトタイプシステムにデータを導入する。
4. 作成されたシステムモデルを運用し、検証する。
5. 得られた知見から海技伝承モデルを構築する。

担 当 者

○足立 直陽（准教授）、廣島 貫治（教 授）、滝本 剛士（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22年6月1日～平成24年3月31日

研 究 内 容

実施項目のうち、次の内容を調査する。

1. 既存の知識情報を抽出し、システムへの導入データを精査する。
2. 導入データをシステム導入用に加工する。
3. 作成されたプロトタイプシステムにデータを導入する。

備 考

東京海洋大学及び東洋エンジニアリング(株)との共同研究

B-7.

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。インシデント調査からは、経験が短い操船者に異常接近が多く見られること、衝突海難裁決に関する研究からは、操船者間で海上交通法規の適用条項、適用時機が異なるケースがあることが報告され、個人差に関する研究の必要性が指摘されている。

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内容を調査する。

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 6 月 1 日～平成 24 年 3 月 31 日

研究内容

船上または陸上において次の内容を実施する。

1. 衝突回避判断事例の収集
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

備考

神戸大学との共同研究

〔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

船舶において、高速かつ大容量データ伝送に適した通信回線を調査、検討し、移動先においても安定的に陸上のネットワークに接続できる通信方法を確立する。

担当者

○藤井 肇 (教授)、木村 琢 (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1日～平成24年3月31日

研究内容

1. インマルサットFの PACKET 回線を使用して、遠洋航海中に本所 Domino サーバと接続する方法を検証する。
2. 船陸間でデータを送受信する方法を調査する。
3. 新たな通信メディアの船陸間通信への可能性を調査する。

B-9.

データ放送の船舶における利用に関する研究

目的

現在、多種多様な情報がデジタル化され放送されている。海上で利用できるデータ放送には、船舶を対象としたデータ放送はもとより、陸上向けの放送であっても日本の沿岸においては受信できるものがある。本研究では、実際にこれらのデータ放送を受信し放送内容を調査するとともに、その情報を船内に提供することで、船舶の安全運航が確保され、船員の福利が向上されることを目的とする。

実施項目

1. データ放送の種類調査
2. 各種データ放送の受信に必要な設備の検討及び受信
3. 放送内容の調査
4. 受信した情報を、船内に利用しやすい形態で提供する方法の検討

担当者

鶴山 久 (教授)、○小澤 春樹 (教授)、山下 久雄 (教授)、添田 忍 (講師)、川寄 洋平 (助手) 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13年4月1日～平成24年3月31日

研究内容

2009年12月に施工した船内地デジ対応工事後の船内各所の受信状況、トラブル発生とその対策について調査する。2011年完全地デジ化に向け、他船のTVアンテナ設置状況の調査を行うとともに各地での受信状況の記録を行い地デジマップを制作する。

備考

東京海洋大学、鳥羽商船高等専門学校との共同研究

B-10.

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認することで、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ることで、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 (講師)

主要実験施設

本所及び練習船

研究期間

平成20年4月1日～平成24年3月31日

研究内容

自船航行海域の他船情報をAIS, ARPA, GPSを併用して収集し、交通環境、航行困難度をリアルタイムで表現できれば、必要な避航操船の決定に有用である。また、データを蓄積し解析することで、交通環境を考慮した最適な避航方法を検討できる。さらに東京湾のような海上交通の輻輳する海域では、その交通流により航行困難海域が発生するが、常設のAIS受信機で交通流を把握し、さらに船上でのリアルタイムデータを組み合わせることで、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ことができる。

備考

鳥羽商船高等専門学校との共同研究

〔中分類〕 機関管理の手法に関する研究

B-11.

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。この様な状況の下で、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

担当者

○田村 優（教授）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1日～平成24年3月31日

研究内容

平成22年度は、平成21年度に発生した補助ボイラの亀裂に関して、故障発生時の対処及びその修繕工事について、過去に収集したデータを参考に検証を行う。

また、頻発している種々の故障を調査し、体系的にまとめ、それらに共通する原因を究明し対処法を研究する。

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.

船舶の主機関及び発電機関から排出されるPMの特性調査

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

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、運転条件の違いによるPMの排出特性の違いを明らかにするとともに、低減手法を検討する。

担当者

○藻垣 昌昭（教授）、奥田 勝三（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16年4月1日～平成24年3月31日

研究内容

大きさの異なる船舶と、出力と機関速度及び機関形式の異なる舶用エンジンを用いて、外洋と港内航行中及び停泊中における船舶から排出されるPMの排出特性を明らかにする。

備考

水産大学校との共同研究

C-2.

船舶の陸上電源供給による大気環境改善調査

目的

晴海専用棧橋に設置される陸上電源施設の運転開始にあたり、練習船から排出される大気汚染物質を計測し、排ガス量を測定することによって、大気汚染物質の年間排出量を算出し、陸上電源施設による環境改善効果を検討する。

実施項目

1. 練習船から排出される大気汚染物質の計測
2. 排ガス量 (CO₂排出量) の測定
3. 大気汚染物質等の年間排出量の算出
4. 拡散計算による周囲の環境への影響調査
5. 環境改善効果の検討
6. 費用効果の分析

担当者

三好 直巳 (教授), 井上 尚則 (教授), ○今 吾一 (教授)、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20年5月1日～平成24年3月31日

研究内容

1. 停泊中、練習船のディーゼル発電機・補助ボイラから排出される排ガスに含まれる大気汚染物質の測定を行う。
2. 燃料消費量の計測から、排ガス量 (CO₂排出量) の算出を行う。
3. 上記の測定結果から、大気汚染物質等の年間排出量の算出を行う。
4. 発生源近傍用大気拡散モデル (METI-LIS) を応用した拡散計算により、周囲の環境への影響調査を行う。
5. 陸上電源施設を利用して、発電機を停止した時の環境改善効果を検討する。
6. 今回の実験による大気汚染物質及び温室効果ガス (CO₂) を削減する費用、他の施策および環境改善額を比較し、費用効果を分析する。

備考

東京都環境科学研究所との共同研究

C-3.

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

○奥田 勝三（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

本所及び練習船

研 究 期 間

平成21年4月1日～平成24年3月31日

研 究 内 容

狭水道通過等、主機の低負荷時において、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。これと同時に、船の対水速力, 相対風向, 相対風力, 排水量等の運航データを採取する。

発電機についても、運転条件を変えて同様な計測を行う。

備 考

水産大学校及び日本油化工業(株)との共同研究

C-4.

バラスト水処理効果検証方法の検討

目 的

地球環境レベルで問題となっている海水処理（特にプランクトン除去）への超電導磁気分離等の適用を検討する。

本研究では、処理装置の最適設計に資するための海水成分の詳細分析を行うと共に、超電導磁気分離等を用いた海水処理システムの評価を行う。

実 施 項 目

1. 処理装置の最適設計に適用する海水中の有機物・無機物分析ならびに、微生物種の調査を行う。
2. プランクトン除去を目的とした海水処理に対する超伝導磁気分離等の浄化システムの適用性を検討する。

担 当 者

○奥田 勝三（教 授）、滝本 剛士（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6月1日～平成24年3月31日

研究内容

1. 寄港地における海水のサンプル採取
2. 採取したサンプルの分析
3. 小規模試験による海水処理システムの評価

備考

東京海洋大学との共同研究

〔中分類〕安全と衛生に関する研究

C-5.

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）滝本 剛士（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1日～平成24年3月31日

研究内容

練習船内で健康な体を増進するため、バランスのとれた船内供食ガイドラインを提案し、特定多

数人の喫食者に、船内生活における食事についての正しい理解と理想の食習慣を養う。

備 考

神奈川工科大学との共同研究

〔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) ほか研究グループ

主要実験施設

本所

研 究 期 間

平成21年6月1日～平成24年3月31日

研 究 内 容

前年度に引き続き、フィリピン国における技術協力の実施状況をまとめるとともに、「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と当所担当業務のまとめを行う。

C-7

船員の安全意識向上に関する研究

目 的

練習船実習生及び乗組員を対象とした安全意識のさらなる向上をめざし、新たな災害防止対策に基づいた教育手法を提案する。

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. 新たな災害防止対策の提案
2. 新たな災害防止対策に基づいた教育手法の提案

担 当 者

○須藤 信行 (教 授)、小島 智恵 (講 師)、大坂 篤志 (講 師)、片山 亮 (助 教)

ほか研究グループ

主要実験施設

本所

研究期間

平成22年6月1日～平成24年 3月31日

研究内容

データベース化された軽微災害及びヒヤリハットの解析結果に基づいた新たな災害防止対策を提案する。

平成23年度研究計画所属一覧

No.	所 属	研 究 項 目	開始年	掲載頁
1	日本丸	大型帆船の帆走性能に関する研究（日本丸）	S59	8
2		機関プラントの保全計画に関する研究	H20	14
3	海王丸	大型帆船の帆走性能に関する研究（海王丸）	H2	8
4	大成丸	* データ放送の船舶における利用に関する研究	H13	13
5	銀河丸	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	1
6	本 所 練習船	* 船舶の主機関及び発電機関から排出されるPMの特性調査	H16	15
7		* 船舶の陸上電源供給による大気環境改善調査	H20	16
8		* 船内供食における栄養管理に関する研究	H21	18
9		* 燃料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	17
10		* バラスト水処理効果検証方法の検討	H21	17
11	研 究 グ ル ー プ	* 航海視環境とヒューマンファクターに関する調査研究	H12	9
12		船陸間マルチメディア通信の効率化に関する研究	H12	12
13		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	13
14		練習船における資質訓練に関する研究	H18	1
15		保守整備実技実習の支援教材に関する研究	H19	2
16		* 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	13
17		* 機関監視装置のユーザビリティに関する研究	H20	10
18		* 船用蒸気タービンの教育訓練に関する研究	H21	2
19		教官養成法における基礎研究	H21	3
20		フィリピン国における乗船訓練への技術協力	H21	19
21		AISシミュレータを活用した実習訓練に関する研究	H21	13
22		船員の安全意識向上に関する研究	H22	19
23		CBT(Computer-Based Training)に関する研究	H22	4
24		ERM(Engine-room Resource Management)に関する基礎研究	H22	5
25		* ナレッジバンクを活用した業務効率化に関する研究	H22	11
26	* 海上交通法規の理解度向上に関する研究	H22	5	
27	* 操船状況のシミュレータシナリオ化に関する研究	H22	6	
28	* 海上交通における衝突回避判断時機に関する研究	H22	11	
29		効果的な航路見学手法に関する研究	H23	7
30		帆船における訓練効果に関する研究	H23	7

*は共同研究を示す（14件）