

平成 17 年度

# 研 究 報 告

平成 18 年 6 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17年度に実施した研究について取りまとめたものである。

# 平成17年度研究項目

## 目 次

|            |   |    |
|------------|---|----|
| <b>大分類</b> | <b>航海訓練の方法に関する調査研究</b>                                    | 1  |
| [中分類]      | 教育技法の開発に関する研究   | 3  |
| 1.         | 海事英語自習ソフトウェアの開発に関する研究<br>..... (研究グループ) .....             | 3  |
| 2.         | 東京湾航行のための教材開発に関する研究 .....                                 | 3  |
| 3.         | 海上交通安全法に定める航路を理解するための自学自習プログラムの作成<br>..... (研究グループ) ..... | 4  |
| 4.         | 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<br>..... (銀河丸) .....        | 5  |
| 5.         | 機関実習支援装置を用いた実技実習の活用方法 .....                               | 5  |
| 6.         | 操船シミュレータを用いた海技の教育訓練方法に関する研究<br>..... (研究グループ) .....       | 6  |
| <b>大分類</b> | <b>船舶運航技術に関する調査研究</b>                                     | 7  |
| [中分類]      | 運航技術に関する研究  | 9  |
| 1.         | 大型帆船の帆走性能に関する研究 .....                                     | 9  |
| 2.         | 青雲丸の操縦性能に関する研究 .....                                      | 10 |
| 3.         | 荒天錨泊に関する調査研究 .....  | 10 |
| 4.         | 航行におけるヒューマンエラーの検出に関する研究<br>..... (研究課及び練習船) .....         | 11 |
| 5.         | 操船者の情報認識と意志決定に関する研究 .....                                 | 12 |

|                                     |                        |    |
|-------------------------------------|------------------------|----|
| 6. 衝突海難事故におけるヒューマンエラーに関する研究         | ..... (研究グループ) .....   | 13 |
| 7. 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) .....   | 14 |
| 8. 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) .....   | 14 |
| 9. 操船者の作業状況に応じたアドバイス機能によるエラー低減技術の研究 | ..... (研究課及び練習船) ..... | 15 |
| 10. 操船者の目視観測距離特性の調査研究               | ..... (研究課及び練習船) ..... | 16 |
| <b>〔中分類〕 情報通信に関する研究</b>             | .....                  | 17 |
| 1. データ放送の船舶における利用に関する研究             | ..... (大成丸) .....      | 17 |
| 2. 船舶に搭載する方向探知アンテナの研究               | ..... (青雲丸) .....      | 18 |
| 3. 航海機器に作用する妨害電波の実態調査               | ..... (研究課及び練習船) ..... | 18 |
| 4. 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) .....   | 19 |
| 5. 船載型航海データ収録システム (VDR) に関する研究      | ..... (研究課及び銀河丸) ..... | 20 |
| 6. AIS (船舶自動識別システム) を用いた航路誘導に関する研究  | ..... (研究課及び銀河丸) ..... | 20 |
| 7. 双方向海洋ブロードバンド通信に関する研究             | ..... (研究課及び銀河丸) ..... | 21 |
| <b>〔中分類〕 機関性能の解析に関する研究</b>          | .....                  | 22 |
| 1. 青雲丸推進装置の特性に関する研究                 | ..... (青雲丸) .....      | 22 |
| <b>〔中分類〕 機関管理の手法に関する研究</b>          | .....                  | 23 |
| 1. ビルジ処理に関する研究                      | ..... (研究課及び青雲丸) ..... | 23 |

|                                     |               |
|-------------------------------------|---------------|
| 〔中分類〕 機関ぎ装に関する研究                    | 23            |
| 1. 船内の空気汚染及び空気清浄に関する研究              | (海王丸) 23      |
| 2. 船舶機関設備の改装効果に関する研究                | (日本丸) 24      |
| 3. 船舶における空調装置の高機能化に関する研究            | (大成丸) 24      |
| <b>大分類</b> <b>その他海技及び海事に関する調査研究</b> | 25            |
| 〔中分類〕 海洋環境保全に関する研究                  | 27            |
| 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       | (研究課及び銀河丸) 27 |
| 2. 船底塗料に関する研究                       | (研究課及び青雲丸) 28 |
| 3. 海洋環境における石油起源の揮発性有機化合物の調査         | (研究課及び練習船) 29 |
| 4. 異常潮位に関する研究                       | (研究グループ) 29   |
| 〔中分類〕 安全と衛生に関する研究                   | 30            |
| 1. 練習船における実習生に対する傾聴法に関する研究          | (研究課及び練習船) 30 |
| 2. 船員参加型改善活動の実証的研究                  | (研究課及び練習船) 30 |
| 3. 船員の健康と体力づくりに関する研究                | (研究グループ) 31   |
| 〔中分類〕 船員制度に関する研究                    | 31            |
| 1. 船員制度に関する調査研究                     | (本所) 31       |
| 平成17年度研究報告所属別一覧                     | 32            |

## 資 料

|      |                     |    |
|------|---------------------|----|
| 資料 1 | 平成 1 7 年度所外研究報告実績一覧 | 33 |
| 資料 2 | 平成 1 7 年度所外研究発表実績一覧 | 34 |
| 資料 3 | 平成 1 7 年度所内研究報告実績一覧 | 35 |
| 資料 4 | 平成 1 7 年度所内研究発表実績一覧 | 36 |

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

〔中分類〕 教育技法の開発に関する研究

1.

|      |   |
|------|---|
| 研究項目 | 海事英語自習ソフトウェアの開発に関する研究                                       |
| 目的   | 実習生がパーソナルコンピュータや船内テレビを使用し、海事英語を自学自習できる対話型プログラムソフトの開発を目的とする。 |

- 実施項目
1. 市販の音声合成エンジン等によりIMOの標準海事通信用語集等の英文を和文と対応させて発音させるために開発したソフトウェアの評価及び問題点の抽出
  2. キーボードから入力した応答文を発音させるために開発したソフトウェアの評価及び問題点の抽出
  3. リスニング教材の作成
- イ. 担当者 藤井 肇（教授），熊田公信（教授）
- ロ. 主要実験施設 本所及び練習船
- ハ. 研究期間 平成17年4月1日～平成18年3月31日  
（平成14年4月から継続）
- ニ. 研究内容
1. 開発した海事英語自習ソフトウェアを用いた効果的な学習方法の検討。
  2. 外地において通信英語を録音しデータベース化を行い、それを実習に有効活用できるリスニング教材の開発を行った。

2.

|      |  |
|------|--|
| 研究項目 | 東京湾航行のための教材開発に関する研究  |
| 目的   | 東京湾を航行するために必要な法規，安全指導，物標の位置と名称等を総合的に学習できる自己学習型教材の開発を目的とする。 |

- 実施項目
1. 代表的な東京湾航行ルートの選定
  2. 上記ルート航行に必要な法規，安全指導，物標等の調査
  3. シナリオ作成
  4. 必要な画像データの採取
- イ. 担当者 栗原和栄（教授）ほか大成丸航海科教官
- ロ. 主要実験施設 大成丸
- ハ. 研究期間 平成17年4月1日～平成18年3月31日  
（平成16年4月から継続）
- ニ. 研究内容
- 代表的な東京湾航行ルートを選定し，航行に必要な法規，安全指導，物標の調査を行い，画像データの採取，シナリオ作成を行った。

3.

|         |   |
|---------|---|
| 研 究 項 目 | 海上交通安全法に定める航路を理解するための自学自習プログラムの作成               |
| 目 的     | 海上交通安全法に定める航路に関する地形情報や法規を理解するための自学自習プログラムを作成する。 |

- 実 施 項 目
1. 航路情報の構造解析及び情報単位への細分化
  2. 航路の法規の調査
  3. 交通，潮流など航路の特性に関する情報の調査
  4. 対景図の作成，航路写真の撮影
- イ. 担 当 者
- 竹井義晴（教授）
- ロ. 主要実験施設
- 本所及び練習船
- ハ. 研 究 期 間
- 平成17年4月1日～平成18年3月31日  
（平成16年4月から継続）
- ニ. 研 究 内 容
- 関門海峡航路における航路情報を入手及び整理した。
1. 航路及びその周辺海域の二次元画像の作成
  2. 灯質等のアニメーションの作成
  3. 航路の写真撮影

## 4.

|         |   |
|---------|---|
| 研 究 項 目 | 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た効果的な実習訓練方法を検討する。 |

|            |   |
|------------|---|
| 実 施 項 目    | 操船シミュレータ訓練と実船訓練とを効果的に組み合わせた実習訓練の展開について検討した。   |
| イ. 担 当 者   | 芋生秀作（教授），竹本孝弘(教授)ほか銀河丸航海科教官   |
| ロ. 主要実験施設  | 銀河丸   |
| ハ. 研 究 期 間 | 平成17年4月1日～平成18年3月31日<br>（平成17年4月新規，平成19年3月終了予定）   |
| ニ. 研 究 内 容 | 1. オンボード型操船シミュレータと実船訓練とを組合わせた実習訓練手法について検討し，その検証実験を実施した。<br>2. 検証実験結果を解析し，訓練手法の有用性を検討した。<br>研究成果については，第5回航海訓練所研究発表会において発表した。 |

## 5.

|         |   |
|---------|---|
| 研 究 項 目 | 機関実習支援装置を用いた実技実習の活用方法   |
| 目 的     | 本船のディーゼルプラント及び補機に合わせてプログラムを作製した機関実習支援装置を使用し，実技実習への有効活用方法について検討する。 |

|            |  |
|------------|--|
| 実 施 項 目    | 機関実習支援装置を使用し，実技実習の予習・復習で活用することにより，その有効使用法を検討し，アンケート調査等を実施してより効果的な活用を検証する。          |
| イ. 担 当 者   | 光延秀夫（教授）ほか銀河丸機関科教官   |
| ロ. 主要実験施設  | 銀河丸  |
| ハ. 研 究 期 間 | 平成17年4月1日～平成18年3月31日<br>（平成17年4月新規）  |
| ニ. 研 究 内 容 | 1. 配管調査実習に機関実習支援装置を組み込み，その効果等に関しアンケート調査を実施した。<br>2. アンケート調査結果等を第5回航海訓練所研究発表会で発表した。 |

6.

|         |   |
|---------|---|
| 研 究 項 目 | 操船シミュレータを用いた海技の教育訓練方法に関する研究   |
| 目 的     | 合理的かつ有効な教育訓練技法を開発するためには、対象となる人間の特性を明確にする必要がある。本研究では、操船シミュレータを用いた訓練データを解析し、海技に係わる人間、特に海技士レベルに対応した操船者の特性を解明する。併せて、操船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、対象となる人間に適合したより有効な海技の教育訓練方法を開発する。 |

|            |   |
|------------|---|
| 実 施 項 目    | 1. 人間特性（ヒューマンエラー他）<br>2. 教育訓練（基礎訓練，BRM訓練他）                |
| イ. 担 当 者   | 村田 信（教授），外谷 進（助教授）  |
| ロ. 主要実験施設  | 本所及び練習船，東京海洋大学操船シミュレータセンター                                |
| ハ. 研 究 期 間 | 平成17年4月1日～平成18年3月31日<br>（平成15年8月から継続，平成18年3月終了予定）         |
| ニ. 研 究 内 容 | 1. 操船シミュレータを用いた教育訓練資料の解析を行った。<br>2. 操船シミュレータを用いた検証実験を行った。 |
| ホ. 備 考     | 東京海洋大学（海洋工学部）との共同研究                                       |

|     |                |
|-----|----------------|
| 大分類 | 船舶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

1.

|      |  |
|------|--|
| 研究項目 | 大型帆船の帆走性能に関する研究  |
| 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 <日本丸>
1. DGPSによる帆走性能に関する諸データの収集
  2. 各種状態における帆走性能の解析
  3. 効率的な帆船操縦法の調査研究
- <海王丸>  
新素材セイルの効果を解析する方法について検討
- イ. 担当者 池田裕二（教授）ほか日本丸航海科教官  
飯田敏夫（教授）ほか海王丸航海科教官
- ロ. 主要実験施設 日本丸・海王丸
- ハ. 研究期間 平成17年4月1日～平成18年3月31日  
（日本丸：昭和59年9月から継続）  
（海王丸：平成2年から継続）
- ニ. 研究内容 <日本丸>
1. GPS 3受信機測位による船体運動計測システムを導入し，3次元船体運動の計測を実施した。
  2. 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構築の可能性を検証した。
- <海王丸>  
今年度は展帆時間も短く，目的を絞った研究は実施できなかった。  
継続して，新素材セイルを利用した場合の周囲の空気流，ふくらみ具合等の帆走性能を研究するために，新素材セイルの材料等を購入し，作成の準備を行った。

2.

|         |  |
|---------|--|
| 研 究 項 目 | 青雲丸の操縦性能に関する研究   |
| 目 的     | 港内操船等低速時における青雲丸固有の操縦性能を数値的に把握し、操船シミュレータへのフィードバック及び操船実習への活用方法を調査研究する。 |

- 実 施 項 目 離着岸時，揚投錨時の使用機関に対応した旋回圏，停止距離の測定及び操船シミュレータを用いた操船実習の充実化を検討する。
- イ．担 当 者 阪本敏章（教授）ほか青雲丸航海科教官
- ロ．主要実験施設 青雲丸
- ハ．研究期間 平成17年4月1日～平成18年3月31日  
（平成12年4月から継続）
- ニ．研究内容 1．バウスラスタのみを使用した場合，バウスラスタ及びタグボートを併用した場合の旋回試験を行い，そのデータを収集した。  
2．収集したデータから転心位置を求め，転心位置の変化等を明らかにし，それぞれの場合における効果的な操船法について，第5回研究発表会において発表した。

3.

|         |                          |
|---------|--------------------------|
| 研 究 項 目 | 荒天錨泊に関する調査研究             |
| 目 的     | 荒天錨泊法及び走錨監視方策について調査研究する。 |

- 実 施 項 目 荒天錨泊に関する調査研究
- イ．担 当 者 齋藤重信（教授），山下勝博（教授），國枝佳明（教授）  
大藤高広（教授），熊田公信（教授）
- ロ．主要実験施設 本所及び練習船
- ハ．研究期間 平成17年4月1日～平成18年3月31日  
（昭和58年4月から継続）
- ニ．研究内容 機関及びスラストの使用も含めた荒天錨泊法及び走錨監視方策について調査した。また，平成16年度に引き続き DGPS等を利用して，荒天錨泊時及び走錨時における船体姿勢・船体運動の軌跡を機関使用時及びバウスラスタ使用時も含めたデータ収集を行い解析を行った。

4.

|         |   |
|---------|---|
| 研 究 項 目 | 航行におけるヒューマンエラーの検出に関する研究                       |
| 目 的     | 船橋における操船作業時のヒューマンエラー発生メカニズムを解明し，その防止技術の確立を図る。 |

|            |  |
|------------|--|
| 実 施 項 目    | 船橋当直者の行動を観察・記録する。  |
| イ. 担 当 者   | 熊田公信（教授）ほか研究課及び練習船教官   |
| ロ. 主要実験施設  | 練習船  |
| ハ. 研 究 期 間 | 平成17年4月1日～平成18年3月31日<br>（平成8年4月から継続）                         |
| ニ. 研 究 内 容 | 船橋当直者の行動を観察・記録し，ヒューマンエラー発生と人間の行動特性のメカニズムを解析するため，銀河丸にて調査を行った。 |
| ホ. 備 考     | 海上技術安全研究所との共同研究  |

|         |  |
|---------|--|
| 研 究 項 目 | 操船者の情報認識と意志決定に関する研究  |
| 目 的     | <p>操船者は船舶を安全に運航するために、必要な情報を収集し、自船の針路速力に対する意志決定を行う。近年では種々の航海システム、特にレーダー、ARPA、ECDIS、AIS等により多様な情報が得られるようになってきた。しかし、一般商船特に内航船舶は船橋に操船者一人ということが多く、その結果、情報をうまく処理できずに海難につながることが多い。練習船では狭水道等で船長が操船する際、航海士が補佐として見張り、レーダー監視などを行い各種の情報を報告するBRMが構築されている。そこで本研究では、練習船の運航状況から、操船者はどんな情報を必要とし、どのように処理するのかを解明し、最適なBRMのあり方を検討し、ヒューマンエラー逡滅のための新しい航海システムの構築に資することを目的とする。</p> <p>実験はもともと船舶の輻輳する狭水道において、操船者(主として船長)の視線、船橋内の状況、レーダー、ECDIS画面をビデオで録画し、この中から、操船者の必要とする情報と意志決定に関わるデータを解析する。</p> |

|            |  |
|------------|--|
| 実 施 項 目    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 船舶交通の輻輳する海域において、操船者にアイマークレコーダーを装着させ、その視線を解析する。</li> <li>2. 船橋内の状況、レーダー画面、ECDIS画面を録画し、この中から情報に関する音声とその時の船位(ECDIS)周囲の状況(レーダー)を取り出し、情報の認識及び意志決定に関するデータを抜き出す。</li> <li>3. 上記データをもとに、操船者が必要とするデータ、避航・保持の意志決定に必要な情報及び最適なBRMとは何かを解析する。</li> </ol> |
| イ. 担 当 者   | 芋生秀作(教授)、馬谷正樹(助教授)、畑二郎(助教授)  |
| ロ. 主要実験施設  | 本所及び練習船  |
| ハ. 研 究 期 間 | 平成17年4月1日～平成18年3月31日   |
|            | (平成17年4月新規、平成20年3月終了予定)  |
| ニ. 研 究 内 容 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 狭水道通過時、操船者にアイマークレコーダーを装着させ、操船者の視点と船橋内、レーダー画面、ECDIS画面を併せて撮影した。</li> <li>2. 録画した記録の中から操船者が必要とした情報を抜き出し、情報の処理に関して解析を行った。</li> </ol>   |
| ホ. 備 考     | 神戸大学(海事科学部)との共同研究  |

6.

|      |   |
|------|---|
| 研究項目 | 衝突海難事故におけるヒューマンエラーに関する研究  |
| 目的   | 衝突海難事故におけるヒューマンエラーの発生過程を事故調査記録から抽出し、海難事故とヒューマンエラーの関わりについて分析するとともに、事故防止のための船橋当直基準、情報提供のあり方を検討する。 |

- 実施項目
1. 事故調査記録から、ヒューマンエラーの発生過程を人間の情報処理過程に基づいてモデル化した。
  2. 作成したモデルに基づいて事故を分析し、ヒューマンエラーから事故に至る過程を解明した。
  3. 多変量解析の一手法である数量化Ⅲ類を用いたエラー分析を行い、エラーの全体像と個々の要素構成の把握を試み、船舶の安全運航に必要な船橋当直実務指針の手がかりを探った。

イ. 担当者 竹本孝弘（教授），阪本義治（助教授）

ロ. 主要実験施設 本所及び練習船

ハ. 研究期間 平成17年4月1日～平成18年3月31日  
（平成10年4月から継続）

ニ. 研究内容

海難事故の約7割が船舶運航者の何らかのヒューマンエラーに基づいて発生していると言われているが、衝突海難事故においても多くの場合、見張り不十分、操船不適切といった、操船者のミスや不注意が事故の原因とされる。操船者が自然環境の変化といった予測困難な局面でも適切に対応するには、ヒューマンエラーの発生しにくい環境を整備しなければならない。そのためには、衝突海難事故においては人間の情報処理過程のどこにエラーが発生しやすいのかを特定し、エラーとその背景にある潜在的な危険要因との一般的な相関性を導き出す必要がある。

陸上のプラントや自動車、航空機といった交通機関で発生した事故は、ヒューマンエラーの発生過程を分析するためのいくつかのモデルが用意されており、このモデルの衝突海難事故への適用を試みる。さらに航海当直中の操船者の行動を分析し、ヒューマンエラーによる事故を防止するための当直基準、情報提供のあり方を検討する。

事故調査記録としては海難審判裁決録に加えて、米国の国家運輸安全委員会（NTSB）の事故報告書を利用する。

7.

|           |  |
|-----------|--|
| 研究項目      | 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）との関連を明らかにし、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<br>2. 船橋内の照度測定<br>3. ヒューマンエラーが発生する状況の調査<br>4. 船橋内照度と物標感知に関する実験                 |
| イ. 担当者    | 藤岡善計（教授）、芋生秀作（教授）、甲斐繁利（教授）<br>鹿島英之（助教授）、岩崎裕行（講師）   |
| ロ. 主要実験施設 | 本所及び練習船  |
| ハ. 研究期間   | 平成17年4月1日～平成18年3月31日<br>（平成12年4月から継続）  |
| ニ. 研究内容   | 1. 各港湾の構造物、航路標識の輝度データを収集した。<br>2. サングリッター等の海面輝度を測定し、指標化を試みた。<br>3. 海難事例を調査し、視環境に起因する海難を調査した。 |
| ホ. 備考     | 神戸大学（海事科学部）、東京医科大学及び慶應義塾大学との共同研究   |

8.

|           |  |
|-----------|--|
| 研究項目      | 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要員が、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。  |
| イ. 担当者    | 佐藤 勉（教授）、飯島伸雄（教授）、松崎範行（助教授）<br>中村 哲（助教授）、多田恭祐（助教授）ほか研究グループ   |
| ロ. 主要実験施設 | 本所及び練習船  |
| ハ. 研究期間   | 平成17年4月1日～平成18年3月31日<br>（平成14年10月から継続）   |
| ニ. 研究内容   | これまでに実施した初期段階の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た。  |

|      |   |
|------|---|
| 研究項目 | 操船者の作業状況に応じたアドバイス機能によるエラー低減技術の研究  |
| 目的   | <p>海難の多くはヒューマンエラーに起因すると言われており、ハード的な性能の向上だけでは事故防止にとって有効な対策とはならない事が認識されてきている。そこで、人間特性を考慮した高度な支援システムによりヒューマンエラー削減を図るというアプローチが重要となってきた。操船者の作業状況は、航行環境（遭遇船舶数や地理的条件）、作業の手順の多さに大きく影響を受ける。このため、操船作業内容とその時の航行状況を考慮して、事前にアドバイスを与えたり、一般的な手順から逸脱した場合に警告をする事は、ヒューマンエラーの発生の防止に役立つ。このためには、操船者の作業状況と航行環境を支援システム側で認識し、必要なアドバイスを的確な形で提供するシステムの構築が必要となる。そこで、航行環境の認識機能、操船者の操作履歴の収集機能、航行環境と操船者操作履歴とのマッチングにより必要なアドバイスを生成するアドバイスデータベース及びアドバイスデータベースを構築するために必要な作業集中や失敗箇所を得るための操船作業を対象にした運転作業シミュレーションの構築を行う。また、これら要素技術開発と平行し総合的なヒューマンエラー防止指針のまとめを行う。</p> |

## 実施項目

1. ヒューマンエラーの分類と安全対策に関する調査
2. 操船作業シミュレータによる評価手法の開発
  - ・航行環境と操船者の状況認識機能の作成
  - ・操船者の操船状況を定量評価するための手法開発
  - ・操船作業シミュレーション結果のデータベース化
3. 状況認識に基づくアドバイス機能の開発

## イ. 担当者

熊田公信（教授）ほか練習船教官

## ロ. 主要実験施設

練習船

## ハ. 研究期間

平成17年4月1日～平成18年3月31日

（平成16年4月から継続，本年度で終了）

## ニ. 研究内容

ヒューマンエラーの分類と安全対策に関する実船調査を行った。

## ホ. 備考

海上技術安全研究所との共同研究

|         |  |
|---------|--|
| 研 究 項 目 | 操船者の目視観測距離特性の調査研究  |
| 目 的     | <p>内航船舶では、航行安全の確保と操船者の作業負担軽減に関する課題がある。</p> <p>船舶の衝突事故を予防するための支援情報は、実船航海時における操船者の避航操船判断感覚に適合した評価指標で衝突の危険性及び避航危険領域を評価して、衝突予防支援装置と操船者間の情報伝達時のヒューマンエラーを低減することが重要である。</p> <p>本研究では、船舶の衝突事故予防と操船者の見張り作業負担軽減及び衝突予防支援技術の向上と操船者の目視距離認識特性を採り入れた評価技術の向上を図るために、実船と操船シミュレータ実験で、操船者の船橋における見張り時の他船位置の目視観測距離誤差特性と操船シミュレータ上における目視観測距離特性を調査解析して、実海域に対する操船シミュレータが持つ固有の目視距離換算係数を定量的に数量化することを目的とする。</p> |

|            |  |
|------------|--|
| 実 施 項 目    | 1. 実船における操船者の目視観測距離特性に関する調査  |
|            | 2. 操船シミュレータにおける操船者の目視観測距離特性に関する調査  |
| イ. 担 当 者   | 研究課および練習船  |
| ロ. 主要実験施設  | 練習船  |
| ハ. 研 究 期 間 | 平成17年7月21日～平成18年3月31日  |
|            | (平成17年7月から新規)  |
| ニ. 研 究 内 容 | 衝突予防支援技術の向上と操船者の目視距離認識特性を採り入れた評価技術の向上を図るために、実船（銀河丸）と操船シミュレータ実験で、操船者の船橋における見張り時の他船位置の目視観測距離誤差特性と操船シミュレータ上における目視観測距離特性を調査した。 |
| ホ. 備 考     | 海上技術安全研究所との共同研究  |

〔中分類〕 情報通信に関する研究

1.

|         |   |
|---------|---|
| 研 究 項 目 | 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<br>2. 各種データ放送の受信に必要な設備の検討及び受信<br>3. 放送内容の調査<br>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   |
| イ. 担 当 者   | 栗原和栄（教授），石川道夫（教授），三好敏夫（助教授）<br>高橋亮一（助教授）ほか大成丸航海科教官  |
| ロ. 主要実験施設  | 大成丸   |
| ハ. 研 究 期 間 | 平成17年4月1日～平成18年3月31日<br>（平成13年4月から継続）   |
| ニ. 研 究 内 容 | 主として，地上波デジタル放送の受信に必要な設備について検討し，最終段階に増力された放送の海上における受信状態を調査し，船上での利用に適したシステムの検討を行った。<br>また，船内への情報提供及び船員の福利向上に資する手段として，受信信号をアナログ放送に変換して，共視聴装置を介して船内に放送することを試みた。 |
| ホ. 備 考     | 東京海洋大学（海洋工学部），鳥羽商船高等専門学校との共同研究  |

2.

|           |  |
|-----------|--|
| 研究項目      | 船舶に搭載する方向探知アンテナの研究   |
| 目的        | 無線方位測定機のアンテナとして複数本のループアンテナを用い、測定方位の船体誤差軽減を図るための調査研究を行う。  |
| 実施項目      | 複数本のループアンテナを用いる方向探知システムの受信シミュレーションと船舶における受信検証を行う。  |
| イ. 担当者    | 藤井 肇(教授), 杉山茂樹(教授), 阪本敏章 (教授)<br>ほか青雲丸航海科教官  |
| ロ. 主要実験施設 | 青雲丸  |
| ハ. 研究期間   | 平成17年4月1日～平成18年3月31日<br>(平成15年4月から継続)  |
| ニ. 研究内容   | 平成16年度に実施した東京～神戸間での実船実験データの解析を行い、その結果を日本航海学会秋季講演会で発表し、論文集第114号で報告した。<br>また、平成18年2月、東京～大阪間の航海中に中波帯域での実船実験を行い、データ解析を行っている。 |
| ホ. 備考     | ㈱光電製作所との共同研究   |

3.

|           |  |
|-----------|--|
| 研究項目      | 航海機器に作用する妨害電波の実態調査   |
| 目的        | 船舶の通信系や航海機器、機関制御系等に高度な電子デバイスが導入されている現在、航空機、自動車、列車などと同様に EMC (Electromagnetic compatibility・電磁両立性) に関する検討が必要となっている。<br>本研究は、船舶の航行海域ならびに船橋、機関制御室等、船内電磁環境の実態を把握し、信頼性のある機器配置の検討や、船内の EMC 予測法を構築するための資料を得ることを目的とする。 |
| 実施項目      | 1. 船舶航行海域の電磁環境調査<br>2. 搭載機器の電磁放射の測定<br>3. 船内の電気電子機器が形成する電界分布の調査<br>4. 船舶の電磁界環境における電子タグ導入に関わる問題の検討  |
| イ. 担当者    | 高野健吉 (教授) ほか研究課及び練習船教官   |
| ロ. 主要実験施設 | 本所及び練習船  |
| ハ. 研究期間   | 平成17年4月1日～平成18年3月31日<br>(平成7年10月から継続、本年度で終了)   |
| ニ. 研究内容   | 短波帯を利用するパッシブ型の RFID を用いて、船内での利用可能範囲を調査し船舶運航においての問題点の検討及び有効活用について考察した。<br>船橋区画においては、レーダー等、他の無線設備からの影響について調査し、機関室区画においては、金属遮へい物等の影響について調査した。   |
| ホ. 備考     | 神戸大学 (海事科学部), 海上技術安全研究所, 弓削商船高等専門学校との共同研究  |

## 4.

|         |   |
|---------|---|
| 研 究 項 目 | 船陸間マルチメディア通信の効率化に関する調査研究  |
| 目 的     | <p>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。</p> <p>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。</p> |

|            |  |
|------------|--|
| 実 施 項 目    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. パケット方式による船陸間データ電送の実験及び検証</li> <li>2. 外地における無線データ通信システムの調査</li> <li>3. 外地における本所 Domino サーバとの接続方法の調査</li> </ol>  |
| イ. 担 当 者   | 寺田修幸（教授），藤井 肇（教授），添田 忍（講師）<br>ほか本所及び練習船教官  |
| ロ. 主要実験施設  | 本所及び練習船  |
| ハ. 研 究 期 間 | 平成17年4月1日～平成18年3月31日<br>(平成12年4月から継続)  |
| ニ. 研 究 内 容 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 船舶からGPS情報等を衛星パケット通信経由で定期的に陸上へ送信し，それを受信，PC画面上に船舶の情報等を表示するシステムの構築。</li> <li>2. 外地における無線データ通信システム及びそれを用いたデータ通信の可能性を調査。</li> <li>3. 本所 Domino サーバと接続するためのルーティングサーバの構築</li> <li>4. 有線式電話回線を利用し，本所 Domino サーバとの接続方法の検証。</li> </ol> |

## 5.

|      |   |
|------|---|
| 研究項目 | 船載型航海データ収録システム（VDR）に関する研究   |
| 目的   | VDRは国際海事機構において近い将来強制になることが予定されている。本研究では、VDRの観測項目を船体運動、機関運動、船体応力などとし、航海中のそれらの記録が統計処理された後、自動的に予測モデルが生成され、蓄積された諸記録から船舶運航管理などに役立つ性能曲線などが得られるシステムについて研究する。 |

|           |  |
|-----------|--|
| 実施項目      | 各種航海データの記録及び解析によるシステム改良への検討                              |
| イ. 担当者    | 芋生秀作（教授）、福井寛明（教授）、竹本孝弘（教授）<br>乾 真（教授）、熊田公信（教授）、馬谷正樹（助教授） |
| ロ. 主要実験施設 | 本所及び練習船  |
| ハ. 研究期間   | 平成17年4月1日～平成18年3月31日<br>（平成13年4月から継続）                    |
| ニ. 研究内容   | 銀河丸におけるVDRデータの収録システム及び解析方法に関する実船実験データの収集を行った。            |
| ホ. 備考     | 東京海洋大学（海洋工学部）との共同研究                                      |

## 6.

|      |  |
|------|--|
| 研究項目 | AIS（船舶自動識別システム）を用いた航路誘導に関する研究                |
| 目的   | 船舶自動識別システム（AIS）を用いて、陸上から航路誘導を行うシステムについて研究する。 |

|           |  |
|-----------|--|
| 実施項目      | 1. 当所練習船と基地局（東京海洋大学）との交信によるシステム改良の検討<br>2. 運用に関わる問題点の抽出と活用法の検討 |
| イ. 担当者    | 芋生秀作（教授）、福井寛明（教授）、竹本孝弘（教授）<br>乾 真（教授）、熊田公信（教授）、馬谷正樹（助教授）       |
| ロ. 主要実験施設 | 本所及び練習船  |
| ハ. 研究期間   | 平成17年4月1日～平成18年3月31日<br>（平成13年4月から継続）                          |
| ニ. 研究内容   | AISの具体的な運用法及びデータの活用法などの検討、問題点の抽出を行った。                          |
| ホ. 備考     | 東京海洋大学（海洋工学部）との共同研究  |

## 7.

|         |   |
|---------|---|
| 研 究 項 目 | 双方向海洋ブロードバンド通信に関する研究  |
| 目 的     | 通信衛星を用いた双方向海洋ブロードバンド通信の実船実験を行って、技術的な検討課題を解決し、動画伝送を可能とするインフラを整備する。 |

|            |  |
|------------|--|
| 実 施 項 目    | 1. 船陸間動画伝送システム及び内容の検討<br>2. 船陸間動画伝送の実船実験   |
| イ. 担 当 者   | 芋生秀作（教授），山下勝博（教授），竹本孝弘（教授）<br>乾 真（教授），寺田修幸（教授），福井寛明（教授）<br>熊田公信（教授），馬谷正樹（助教授），山下久雄（助教授）<br>小澤春樹（助教授），浦川雄弘（講師），坂 利明（講師）                     |
| ロ. 主要実験施設  | 本所及び練習船  |
| ハ. 研 究 期 間 | 平成17年4月1日～平成18年3月31日<br>(平成15年9月から継続)  |
| ニ. 研 究 内 容 | 1. 双方向ブロードバンド通信に必要なインフラを整備し，<br>銀河丸で船陸間動画伝送の実船実験を実施し，問題点の抽出を行った。<br>2. 船陸間での映像データの送受信試験，実験データの収集を行った。またNHK教育テレビ「サイエンス・ゼロ」で<br>実船実験の紹介を行った。 |
| ホ. 備 考     | 東京海洋大学（海洋工学部）との共同研究  |

〔中分類〕 機関性能の解析に関する研究

1.

|         |  |
|---------|--|
| 研 究 項 目 | 青雲丸推進装置の特性に関する研究   |
| 目 的     | <p>青雲丸は推進装置として、大型2サイクルディーゼル機関と可変ピッチプロペラを装備している。主機回転数とプロペラピッチ角を組み合わせることにより様々な運転点を選択することが可能である。</p> <p>実習訓練を遂行する上で要求される速力に対して、種々の運転点を試み、その特性を比較検討する。また、低負荷運転の継続による主機への影響を調査する。</p> |

実 施 項 目

1. 減ピッチ運転時の主機燃焼状態の検証
2. 減ピッチ運転時の船体各部の振動計測
3. 減速ノズル使用時の主機燃焼状態の検証

イ. 担 当 者

神田一郎（教授）ほか青雲丸機関科教官

ロ. 主要実験施設

青雲丸

ハ. 研 究 期 間

平成17年4月1日～平成18年3月31日まで  
（平成15年4月から継続）

ニ. 研 究 内 容

1. 常用航海中の各ハンドルノッチでの燃焼状態、燃料消費率及び船内各部の振動データを採取し、その結果を整理した。
2. 減速ノズルを装着し、低負荷運転時の燃焼状態、燃料燃料消費量に関するデータを採取した。
3. ハンドルノッチと振動等及び減速ノズルと燃料消費量等に関するデータを整理し、諸報への発表準備中である。

〔中分類〕 機関管理の手法に関する研究

1.

|           |   |
|-----------|---|
| 研究項目      | ビルジ処理に関する研究   |
| 目的        | 近年、船舶におけるビルジ油水の発生量は減少していることから、船舶への統合ビルジ処理システム導入とその問題点を把握する。試作フィルターの15ppm維持性能を把握する。油分濃度計測方法による測定値の違いについてデータを収集する。        |
| 実施項目      | 1. IBTS(統合ビルジ処理システム)導入に関する研究<br>2. フィルタの性能変化の把握<br>3. 油分濃度計測に関する研究  |
| イ. 担当者    | 阪根靖彦(教授), 高野健吉(教授)ほか研究課及び青雲丸機関科教官   |
| ロ. 主要実験施設 | 青雲丸   |
| ハ. 研究期間   | 平成17年4月1日～平成18年3月31日<br>(平成10年4月から継続, 本年度で終了)   |
| ニ. 研究内容   | 1. 近年, ビルジ水の発生量が少なくなっており, IBTS化とその問題点について検討した。<br>2. 試作フィルターと耐用時間(油量)についてデータを収集した。<br>3. 油分濃度計測値の計測方法による差異についてデータを収集した。 |
| ホ. 備考     | 海上技術安全研究所との共同研究<br>研究の成果として平成17年12月15日「微細粒対応油水分離装置」の特許出願を行った。(海上技術安全研究所との共同出願)  |

〔中分類〕 機関ぎ装に関する研究

1.

|           |   |
|-----------|---|
| 研究項目      | 船内の空気汚染及び空気清浄に関する研究   |
| 目的        | 船内における空気清浄度(汚染度)を計測・分析し, 空気汚染の実態を明らかにするとともに, 汚損物質の除去等, 空気清浄に関する対策を検討することにより, 船内居住環境の改善に資する。 |
| 実施項目      | 1. 船内各所における空気中の汚損物質分布の計測及び成分分析<br>2. 効果的な汚損物質の除去方法の調査                                       |
| イ. 担当者    | 海王丸機関科教官  |
| ロ. 主要実験施設 | 海王丸   |
| ハ. 研究期間   | 平成17年4月1日～平成18年3月31日<br>(平成16年4月から継続, 平成19年3月終了予定)  |
| ニ. 研究内容   | 汚損物質除去技術に関する資料収集した。   |

2.

|      |  |
|------|--|
| 研究項目 | 船舶機関設備の改装効果に関する研究                              |
| 目的   | 機関設備の改装による性能回復及び改装効果を検証し、船舶の長期使用に向けた有効対策を提案する。 |

- 実施項目 1. 発電機の更新に関連して、改装前後の関係設備及び周辺区画への影響度を調査する。  
 2. 搭載機関関係設備の改装に伴い、実習に必要なスペースの検証を行い、更新設備に生じた問題点を整理し有効な改装方法を考察する。
- イ. 担当者 須藤信行（教授）ほか日本丸機関科教官  
 ロ. 主要実験施設 日本丸  
 ハ. 研究期間 平成17年4月1日～平成18年3月31日  
 （平成15年4月から継続，本年度で終了）
- ニ. 研究内容 更新後の発電機について、高負荷運転時における周辺区域の音響・振動データの測定を実施し、影響度を調査した。  
 搭載機関関係設備の不具合点を洗い出し有効な改装方法の考察を行った。

3.

|      |                                  |
|------|----------------------------------|
| 研究項目 | 船舶における空調装置の高機能化に関する研究            |
| 目的   | 気化式加湿器を用いた冷却装置の船用大型空調装置への転用を試みる。 |

- 実施項目 1. 冷却装置運転データの採取，解析  
 2. 冷却装置利用方法拡充の検討  
 3. 冷却装置の経済性の検証
- イ. 担当者 中川 清（教授）ほか大成丸機関科教官  
 ロ. 主要実験施設 大成丸  
 ハ. 研究期間 平成17年4月1日～平成18年3月31日  
 （平成15年4月から継続，平成18年3月終了予定）
- ニ. 研究内容 滴下浸透気化式加湿器の加湿能力及び冷房能力の調査を目的とし、運転データの採取・解析を行い、その結果を調査研究諸報第12号に発表した。

|     |                   |
|-----|-------------------|
| 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

1.

|         |  |
|---------|--|
| 研 究 項 目 | 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 <sub>x</sub> 、SO <sub>x</sub> 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、低減手法の確立を目的とする。 |

|            |  |
|------------|--|
| 実 施 項 目    | 1. 船用エンジンに適合したPM捕集装置の開発<br>2. 船用エンジンから排出されるPM計測及び特性解明                                    |
| イ. 担 当 者   | 高野健吉（教授），光延秀夫（教授），奥田勝三（教授）   |
| ロ. 主要実験施設  | 銀河丸  |
| ハ. 研 究 期 間 | 平成17年4月1日～平成18年3月31日<br>（平成16年4月から継続，平成19年3月終了予定）  |
| ニ. 研 究 内 容 | 船用ディーゼル機関から排出されるPMの排出実態の調査研究を目的に，昨年度に引き続き日本マリンエンジニアリング学会の「MAP検討委員会」等に参画し，PMに関する情報収集を行った。 |
| ホ. 備 考     | 東京海洋大学（海洋工学部）との共同研究  |

## 2.

|            |   |
|------------|---|
| 研 究 項 目    | 船底塗料に関する研究  |
| 目 的        | <p>IMOでは、トリブチルスズ (TBT) 系の船底防汚塗料は、2003年に新たな塗布禁止、2008年には完全使用禁止となる。しかし、代替防汚物質の多くは海水中への溶出・拡散・分解及び底質への蓄積等の物理的・科学的挙動が不明であり、これらの海底からの溶出、海水中及び底質での分解、蓄積等を解明する必要がある。</p> <p>本研究では、船舶の停泊時や航海時の運航データを取得し、船底塗料の溶出速度等との関係を解明する。さらに、海上技術安全研究所の回流水槽のデータと比較し、防汚物質溶出量の評価試験方法を確立する。</p> |
| 実 施 項 目    | 青雲丸のビルジキールに、船底塗料試験片を取り付けている間の運航データ（航海速度、主機回転数、停泊日数等）と気象・海象データ（海水温度、気温等）を定時取得する。   |
| イ. 担 当 者   | 高野健吉（教授），阪本敏章（教授），阪根靖彦（教授）ほか<br>研究課及び青雲丸教官  |
| ロ. 主要実験施設  | 青雲丸   |
| ハ. 研 究 期 間 | 平成17年4月1日～平成18年3月31日<br>（平成14年4月から継続，平成20年3月終了予定）   |
| ニ. 研 究 内 容 | <p>1. 平成18年3月までビルジキールに船底塗料試験片を取り付け、停泊中、航海中の運航データ、気象・海象データを継続的に収集した。</p> <p>2. 平成17年3月の入渠時に回収した船底塗料試験片の塗膜厚さ変化、防汚物質の含有量変化を分析し、運航データ、気象・海象データとの関連を調査した。</p>  |
| ホ. 備 考     | 海上技術安全研究所との共同研究   |

3.

|         |  |
|---------|--|
| 研 究 項 目 | 海洋環境における石油起源の揮発性有機化合物の調査   |
| 目 的     | 工場や船舶等から排出された石油由来の揮発性有機化合物は風化によりその多くは分解されると考えられている。しかし、物質により分解過程及び分解物の毒性などについて明らかでないものもある。また、最近、室内空気中の揮発性有機化合物により、シックハウス症候群や化学物質過敏症などが起こっているのではないかと注目されている。本研究では船舶を利用し、海洋環境での揮発性有機化合物の存在量を調査すると共にその挙動について解明する。 |

- 実 施 項 目 1. 日本周辺海域における揮発性有機化合物調査  
2. 外洋における揮発性有機化合物調査  
3. 総合解析
- イ. 担 当 者 高野健吉（教授）ほか研究課及び練習船教官
- ロ. 主要実験施設 本所及び練習船
- ハ. 研 究 期 間 平成17年4月1日～平成18年3月31日  
（平成15年7月から継続，本年度で終了）
- ニ. 研 究 内 容 北太平洋から南太平洋にかけて行った揮発性有機化合物調査結果を基に，気象データ及び揮発性有機化合物発生源データとの関連からその挙動を解析した。
- ホ. 備 考 神戸大学（海事科学部）との共同研究

4.

|         |   |
|---------|---|
| 研 究 項 目 | 異常潮位に関する研究  |
| 目 的     | 船舶の出入港操船及び係岸中の保安監視において，航海者が安全基準策定を行う場合の参考資料を得ることを目的とする。 |

- 実 施 項 目 1. 異常潮位に関する資料の入手  
2. 関係気象資料の入手  
3. 資料の統計解析
- イ. 担 当 者 市川義文（教授），布田充代（助教授），中村直哉（助手）
- ロ. 主要実験施設 本所及び練習船
- ハ. 研 究 期 間 平成17年4月1日～平成18年3月31日  
（平成12年4月から継続）
- ニ. 研 究 内 容 1. 気象庁所管の検潮所若しくは海洋气象台から潮汐に関する記録資料を入手した。  
2. 台風等関係があると思われる気象に関して，天気図等の記録資料を入手した。  
3. 潮汐表による予測値と観測による実測値を比較検討し，異常潮位のデータを抽出して，関係気象資料から原因究明を図った。

〔中分類〕 安全と衛生に関する研究

1.

|      |  |
|------|--|
| 研究項目 | 練習船における実習生に対する傾聴法に関する研究  |
| 目的   | 近年、心に不安をかかえる学生・生徒が増え、実習生に対する傾聴法が重要性を増してきている。練習船における実習生に対する傾聴法について、調査・検討する。 |

- 実施項目 1. 実習生に対する傾聴の実施とその記録  
2. 実習生に実施した傾聴方法及びその結果の検討
- イ. 担当者 高野健吉（教授）ほか研究課及び練習船教官
- ロ. 主要実験施設 本所及び練習船
- ハ. 研究期間 平成17年4月1日～平成18年3月31日  
（平成11年4月から継続，本年度で終了）
- ニ. 研究内容 実習生に対して実施した傾聴について検討し，より有効な傾聴手法を研究した。

2.

|      |  |
|------|--|
| 研究項目 | 船員参加型改善活動の実証的研究  |
| 目的   | ILO（国際労働機関）の技術援助によって進められた小企業向けの安全プロジェクトであるWISE（小企業向け改善活動プログラム）を基に，船舶で適用できる職場環境の改善のためのアクションチェックリストの作成と，船員参加の改善プログラムを開発し，実証的に研究することにより，自主改善活動モデルの提案を目的とする。 |

- 実施項目 1. 職場環境の改善のためのツールの作成と船員参加の改善プログラムの開発  
2. 開発したツールとプログラムの実施  
3. 実証結果により改善し，自主改善活動のモデルを提案
- イ. 担当者 研究課及び練習船
- ロ. 主要実験施設 練習船
- ハ. 研究期間 平成17年7月21日～平成18年3月31日  
（本年度で終了）
- ニ. 研究内容 1. アクションチェックリストを作成した。  
2. 開発した参加型改善プログラムを練習船乗組員を対象に実施し，アンケート調査を実施し，その有効性を検証した。  
3. 平成18年1月発行の海上労働科学研究所報告書「労働安全衛生マネジメントシステムにおける労働者参加型改善活動の船舶への導入に向けたモデルの作成及び実証的研究」で発表した。
- ホ. 備考 海上労働科学研究所との共同研究

3.

|            |   |
|------------|---|
| 研 究 項 目    | 船員の健康と体力づくりに関する研究   |
| 目 的        | 長期航海中における船員の形態および骨密度の変化について検討する。併せて 船員の疾病で 2 番目に多い筋骨格系の疾病を減少させるための体操を実施し,その効果を検討する。   |
| 実 施 項 目    | 1. 長期航海が実習生の骨量および体型に及ぼす影響について調査する。<br>2. 船員における腰痛等の愁訴改善対策の試みを行う。  |
| イ. 担 当 者   | 長南賢司 (教授), 高原満弘 (助教授)   |
| ロ. 主要実験施設  | 本所及び練習船   |
| ハ. 研 究 期 間 | 平成17年4月1日～平成18年3月31日<br>(平成5年4月から継続)  |
| ニ. 研 究 内 容 | 1. 帆船および汽船における長期実習航海において, 実習生の航海前後の骨量と体型測定, 航海時の運動栄養調査を実施し, 帆船航海と汽船航海で比較検討した。<br>2. 船員の腰痛等の愁訴状況の把握と, 腰背筋体操による介入指導がその愁訴改善に及ぼす効果について検討した。 |
| ホ. 備 考     | 東京海洋大学 (海洋科学部) との共同研究   |

〔中分類〕 船員制度に関する研究

1.

|            |   |
|------------|---|
| 研 究 項 目    | 船員制度に関する調査研究  |
| 目 的        | 近年の船舶, 海運及び船員の動向等について調査し, 今後の乗組員の養成ならびに訓練に関して調査研究する。  |
| 実 施 項 目    | 海上安全船員教育審議会が答申した「我が国海運をめぐる情勢変化に対応した船員教育訓練のあり方について (中間答申)」の趣旨を踏まえ, また練習船教育理念に基づき, 新たなプロパー教育のためのカリキュラム, I S Mコードに関する教育, 英語によるコミュニケーションに関する教育の導入等について調査研究する。 |
| イ. 担 当 者   | 湯本 宏 (教授), 高野健吉 (教授) ほか教育部教官  |
| ロ. 主要実験施設  | 本所  |
| ハ. 研 究 期 間 | 平成17年4月1日～平成18年3月31日<br>(昭和53年4月から継続, 本年度で終了)   |
| ニ. 研 究 内 容 | STCW 条約及び船員制度に対応する当所のカリキュラムの変遷について取りまとめた。   |

平成 17 年度研究報告所属別一覽

| 番号 | 所属                       | 研究項目                              | 開始年     | 掲載頁 |
|----|--------------------------|-----------------------------------|---------|-----|
| 1  | 日本丸                      | 船舶機関設備の改装効果に関する研究                 | H15     | 24  |
| 2  | 日本丸・海王丸                  | 大型帆船の帆走性能に関する研究                   | S59, H2 | 9   |
| 3  | 海王丸                      | 船内の空気汚染及び空気清浄に関する研究               | H16     | 23  |
| 4  | 大成丸                      | 東京湾航行のための教材開発に関する研究               | H16     | 3   |
| 5  |                          | 船舶における空調装置の高機能化に関する研究             | H15     | 24  |
| 6  |                          | *データ放送の船舶における利用に関する研究             | H13     | 17  |
| 7  | 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     | 5   |
| 8  |                          | 機関実習支援装置を用いた実技実習の活用方法             | H17     | 5   |
| 9  | 青雲丸                      | 青雲丸の操縦性能に関する研究                    | H12     | 10  |
| 10 |                          | 青雲丸推進装置の特性に関する研究                  | H15     | 22  |
| 11 |                          | *船舶に搭載する方向探知アンテナの研究               | H15     | 18  |
| 12 | 研究課<br>銀河丸               | *船載型航海データ収録システム（VDR）に関する研究        | H13     | 20  |
| 13 |                          | *AIS（船舶自動識別システム）を用いた航路誘導に関する研究    | H13     | 20  |
| 14 |                          | *双方向海洋ブロードバンド通信に関する研究             | H15     | 21  |
| 15 |                          | *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     | 27  |
| 16 | 研究課                      | *ビルジ処理に関する研究                      | H10     | 23  |
| 17 | 青雲丸                      | *船底塗料に関する研究                       | H14     | 28  |
| 18 | 研究課<br>練習船               | *航海機器に作用する妨害電波の実態調査               | H7      | 18  |
| 19 |                          | *航行におけるヒューマンエラーの検出に関する研究          | H8      | 11  |
| 20 |                          | 練習船における実習生に対する傾聴法に関する研究           | H11     | 30  |
| 21 |                          | *海洋環境における石油起源の揮発性有機化合物の調査         | H15     | 29  |
| 22 |                          | *操船者の作業状況に応じたアドバイス機能によるエラー低減技術の研究 | H16     | 15  |
| 23 |                          | *操船者の目視観測距離特性の調査研究                | H17     | 16  |
| 24 |                          | *船員参加型改善活動の実証的研究                  | H17     | 30  |
| 25 |                          | 荒天錨泊に関する調査研究                      | S58     | 10  |
| 26 | *船員の健康と体力づくりに関する研究       | H5                                | 31      |     |
| 27 | 衝突海難事故におけるヒューマンエラーに関する研究 | H10                               | 13      |     |
| 28 | 異常潮位に関する研究               | H12                               | 29      |     |
| 29 | 研究<br>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     | 14  |
| 30 |                          | 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     | 19  |
| 31 |                          | 海事英語自習ソフトウェアの開発に関する研究             | H14     | 3   |
| 32 |                          | 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       | H14     | 14  |
| 33 |                          | *操船シミュレータを用いた海技の教育訓練方法に関する研究      | H15     | 6   |
| 34 |                          | 海上交通安全法に定める航路を理解するための自学自習プログラムの作成 | H16     | 4   |
| 35 |                          | *操船者の情報認識と意志決定に関する研究              | H17     | 12  |
| 36 | 本所                       | 船員制度に関する調査研究                      | S53     | 31  |

\*は共同研究を示す。

## 平成17年度所外研究報告実績一覧

|    | 氏名                                   | 報告先  | 題名  | 研究項目                           | 発表年月     | 備考  |
|----|--------------------------------------|--|---|--------------------------------|----------|---|
| 1  | 岩崎 裕行<br>菊池 章友<br>竹本 孝弘              | 日本航海学会誌「NAVIGATION」第162号   | 練習船銀河丸の船橋設備<br>－IBS及びAISを中心として－   | －                              | 2005年6月  |   |
| 2  | 池田 裕二                                | 海洋気象学会<br>海の気象 第51巻 第1号  | 帆船日本丸の航海について  | 大型帆船の帆走性能に関する研究                | 2005年7月  |   |
| 3  | 国枝 佳明<br>竹本 孝弘<br>田尾 茂郎<br>(矢吹英雄)    | 2005 CIN-JIN-KINPR Joint Symposium<br>(Asia Navigation Conference 2005)<br>Proceedings | On the Effectiveness of Ship Maneuvering Simulator Training<br>onboard a Training Ship  | 操船シミュレータ訓練の評価に関する研究            | 2005年8月  | 東京海洋大学との<br>共同執筆                                |
| 4  | 阪本 敏章<br>村田 信                        | IMSF:International Marine Simulator Forum<br>2005 Proceedings                          | Comparative Studies on the Characteristics of Vietnamese and<br>Japanese Navigation Officers on Elemental Technique<br>"Lookout"                    | <ヒューマンファクタに基づく操船者の行動分析:研究交流事業> | 2005年9月  |   |
| 5  | 村田 信<br>阪本 敏章                        | IMSF:International Marine Simulator Forum<br>2005 Proceedings                          | Study on Mariner's Behavior based on Human Factor<br>－ Analysis on the Characteristics of Navigation Officers on<br>Elemental Technique "Lookout" － | <ヒューマンファクタに基づく操船者の行動分析:研究交流事業> | 2005年9月  |   |
| 6  | 竹本 孝弘<br>阪本 義治                       | 日本航海学会論文集第113号   | 衝突海難事故における人的エラーの数量化   | 衝突海難事故におけるヒューマンエラーに関する研究       | 2005年9月  |   |
| 7  | 竹本 孝弘<br>(矢吹英雄)<br>(石黒 剛)<br>(上入佐 光) | General Assembly of International Association of<br>Maritime Universities Proceedings  | Development of Onboard Ship Manoeuvring Simulators and<br>their Application to Onboard Training   | －                              | 2005年10月 | 東京海洋大学, IHI<br>マリユニテッド及び<br>三井造船昭島研究<br>所との共同執筆 |
| 8  | 熊田 公信<br>堤 啓                         | 日本航海学会論文集第114号   | 大型船舶に搭載するMUSIC方式方位探知機   | 船舶に搭載する方向探知アンテナの研究             | 2006年3月  | 共同研究  |
| 9  | 高原 満弘<br>長南 賢司                       | 日本航海学会論文集第114号   | 船員における腰痛等の愁訴改善対策の試み   | 船員の健康と体づくりに関する研究               | 2006年3月  | 共同研究  |
| 10 | 高原 満弘<br>長南 賢司                       | 日本航海学会論文集第114号   | 船員における腰痛の予防改善対策の試み  | 船員の健康と体づくりに関する研究               | 2006年3月  | 共同研究  |
| 11 | 長南 賢司<br>熊田 公信<br>高村 謙二              | 日本航海学会論文集第114号   | 遠洋航海が実習生の骨量および体型に及ぼす影響  | 船員の健康と体づくりに関する研究               | 2006年3月  | 共同研究  |
| 12 | 高橋 亮一<br>石川 道夫<br>(鈴木 治)<br>(安田 明生)  | 電子情報通信学会総合大会講演論文集<br>2006-B  | 船舶における地上デジタル放送の受信   | データ放送の船舶における利用に関する研究           | 2006年3月  | 共同研究  |

## 資料2

## 平成17年度所外研究発表実績一覧

|    | 氏名                                   | 発表先   | 題名   | 研究項目                           | 発表年月     | 備考  |
|----|--------------------------------------|---|--|--------------------------------|----------|---|
| 1  | 竹本 孝弘<br>阪本 義治                       | 日本航海学会<br>平成17年度春季講演会   | 衝突海難事故における人的エラーの数量化  | 衝突海難事故におけるヒューマンエラーに関する研究       | 2005年5月  |   |
| 2  | (矢吹英雄)<br>国枝 佳明<br>竹本 孝弘<br>田尾 茂郎    | 2005 CIN-JIN-KINPR Joint Symposium<br>(Asia Navigation Conference 2005) | On the Effectiveness of Ship Maneuvering Simulator Training onboard a Training Ship  | 操船シミュレータ訓練の評価に関する研究            | 2005年8月  | 東京海洋大学との<br>共同発表                                |
| 3  | 村田 信<br>阪本 敏章                        | IMSF:International Marine Simulator Forum<br>2005(開催地 セントジョンズ:カナダ)      | Comparative Studies on the Characteristics of Vietnamese and Japanese Navigation Officers on Elemental Technique "Lookout"                       | <ヒューマンファクタに基づく操船者の行動分析:研究交流事業> | 2005年9月  |   |
| 4  | 村田 信<br>阪本 敏章                        | IMSF:International Marine Simulator Forum<br>2005(開催地 セントジョンズ:カナダ)      | Study on Mariner's Behavior based on Human Factor<br>- Analysis on the Characteristics of Navigation Officers on Elemental Technique "Lookout" - | <ヒューマンファクタに基づく操船者の行動分析:研究交流事業> | 2005年9月  |   |
| 5  | (矢吹英雄)<br>竹本 孝弘<br>(石黒 剛)<br>(上入佐 光) | General Assembly of International Association of Maritime Universities  | Development of Onboard Ship Manoeuvring Simulators and their Application to Onboard Training   | —                              | 2005年10月 | 東京海洋大学, IHI<br>マリユニテッド及び<br>三井造船昭島研究<br>所との共同発表 |
| 6  | 熊田 公信<br>堤 啓                         | 日本航海学会<br>平成17年度秋季講演会   | 大型船舶に搭載するMUSIC方式方位探知機  | 船舶に搭載する方向探知アンテナの研究             | 2005年10月 | 共同研究  |
| 7  | 高原 満弘<br>長南 賢司                       | 日本航海学会<br>平成17年度秋季講演会   | 船員における腰痛等の愁訴改善対策の試み  | 船員の健康と体づくりに関する研究               | 2005年10月 | 共同研究  |
| 8  | 高原 満弘<br>長南 賢司                       | 日本航海学会<br>平成17年度秋季講演会   | 船員における腰痛の予防改善対策の試み   | 船員の健康と体づくりに関する研究               | 2005年10月 | 共同研究  |
| 9  | 長南 賢司<br>熊田 公信<br>高村 謙二              | 日本航海学会<br>平成17年度秋季講演会   | 遠洋航海が実習生の骨量および体型に及ぼす影響   | 船員の健康と体づくりに関する研究               | 2005年10月 | 共同研究  |
| 10 | (鈴木 治)<br>高橋 亮一<br>石川 道夫<br>(安田 明生)  | 電子情報通信学会 2006年総合大会  | 船舶における地上デジタル放送の受信  | データ放送の船舶における利用に関する研究           | 2006年3月  | 共同研究  |

\* 海外の発表先については、本人が参加したもののみ開催地を付記した。

## 平成17年度所内研究報告実績一覧

|    | 氏名                                       | 題名   | 研究項目                     | 発表誌         | 発表年月     |
|----|--|--|--------------------------|-------------|----------|
| 1  | 国枝 佳明<br>田尾 茂郎<br>竹本 孝弘<br>矢吹 英雄         | オンボード操船シミュレータ訓練による教育手法の開発                          | —                        | 調査研究時報 第80号 | 2005年9月  |
| 2  | 岩元 省吾<br>川路 勉<br>雨宮 伊作<br>森 勇介<br>矢吹 英雄  | CPP 1 舵 1 軸船におけるミニマムヘッドピッチを利用した操船法について             | 青雲丸の操縦性能に関する研究           | 調査研究時報 第80号 | 2005年9月  |
| 3  | 富永 敏明                                    | GPSを用いた船上における時刻管理手法                                | —                        | 調査研究時報 第80号 | 2005年9月  |
| 4  | 若杉伸一郎<br>山本 訓史                           | 大成丸におけるアシスタントアドバイザーとの海事英語訓練 —機関科の事例—               | —                        | 調査研究諸報 第11号 | 2005年9月  |
| 5  | 中野 弘也<br>巢籠 大司                           | 大学統合後の新一年生についてのアンケート調査について                         | —                        | 調査研究諸報 第11号 | 2005年9月  |
| 6  | 馬谷 正樹                                    | 国際VHF模擬訓練通信装置を用いた通報シミュレーション訓練について                  | —                        | 調査研究諸報 第11号 | 2005年9月  |
| 7  | 南屋 太郎<br>外谷 進<br>熊田 公信<br>藤岡 善計          | ニューオリンズ港及びナッソー港湾事情                                 | —                        | 調査研究諸報 第11号 | 2005年9月  |
| 8  | 菊池 章友<br>岩崎 裕行<br>竹本 孝弘                  | 銀河丸の統合化ブリッジシステムとその有効性                              | —                        | 調査研究諸報 第12号 | 2005年12月 |
| 9  | 野田 一樹<br>田口 裕章<br>田村 優                   | 船舶における空調装置の高機能化に関する研究                              | 船舶における空調装置の高機能化に関する研究    | 調査研究諸報 第12号 | 2005年12月 |
| 10 | 尾崎 高司<br>寺尾 司<br>高村 謙二<br>光延 秀夫          | 即戦力化に向けた機関科教育訓練手法の改善<br>—ピストン抜き実習を媒体にした動機付けの手法—    | —                        | 調査研究諸報 第12号 | 2005年12月 |
| 11 | 須賀 達彦                                    | 練習船の特性を活かした航路学習法の研究<br>—銀河IIにおける海員学校乗船実習科第13期生の事例— | —                        | 調査研究諸報 第13号 | 2006年3月  |
| 12 | 新田 邦繁                                    | 学校教育における絶対評価への取り組みから見た実習訓練評価                       | —                        | 調査研究諸報 第13号 | 2006年3月  |
| 13 | 小澤 春樹<br>添田 忍<br>浦川 雄弘<br>寺田 修幸<br>山下 勝博 | グループウェアを利用した船陸間ネットワークシステムの構築について                   | 船陸間マルチメディア通信の効率化に関する調査研究 | 調査研究諸報 第13号 | 2006年3月  |
| 14 | 斉藤 直樹                                    | 海事英語訓練への新たな取り組み —日本丸の例—                            | —                        | 調査研究諸報 第13号 | 2006年3月  |

## 平成17年度所内研究発表実績一覧（第5回研究発表会 2006年3月）

|    | 氏名                                   | 題名  | 研究項目                          |
|----|--------------------------------------|---|-------------------------------|
| 1  | 竹本孝弘<br>森 勇介<br>神下大輔                 | 船員災害ゼロを目指す安全管理  | —                             |
| 2  | 須賀達彦<br>富永敏明                         | 航路学習における航路見学の有効性について  | —                             |
| 3  | 神下大輔<br>森 勇介<br>竹本孝弘                 | 練習船における危険予知活動の進め方   | —                             |
| 4  | 江口一穂<br>角 真紀                         | 機関実習支援装置を用いた実習訓練技法の研究   | 機関実習支援装置を用いた実習訓練技法の研究         |
| 5  | 巢籠大司<br>村田 信<br>佐藤友彦<br>伊東正人         | Development of AIS Simulator and its Application                                | —                             |
| 6  | 田尾茂郎<br>芋生秀作<br>猪俣活人                 | オンボード操船シミュレータを用いた訓練手法について -内海航海-  | 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 |
| 7  | 村田 信<br>阪本義治<br>佐藤友彦<br>吉田英亮         | Analysis on the Motivation behind Cadets' Behavior on board a Training Ship     | —                             |
| 8  | 斎藤直樹                                 | 海事英語訓練への新たな取り組み -日本丸の例-   | —                             |
| 9  | 岡村知則                                 | A study on the maritime English training based on cross-cultural communications | —                             |
| 10 | 藤井 肇<br>小澤春樹<br>岡村知則                 | 海事英語自習ソフトウェアの開発に関する研究<br>-リスニング強化ソフトウェアの開発について-                                 | 海事英語自習ソフトウェアの開発に関する研究         |
| 11 | 神田一郎                                 | フィリピン国の船員養成事情   | —                             |
| 12 | 川路 勉                                 | 人事評価の導入について   | —                             |
| 13 | 小澤春樹<br>浦川雄弘<br>添田 忍<br>寺田修幸<br>山下勝博 | グループウェアを利用した船陸間ネットワークシステムの構築について  | 船陸間マルチメディア通信の効率化に関する調査研究      |
| 14 | 足立直陽<br>河合和彦<br>高村謙二                 | 銀河丸主機関の運転特性   | —                             |
| 15 | 横田隆一                                 | 大成丸の停泊中における主給水ポンプ吐出圧力減圧運転による経済効果  | —                             |
| 16 | 榎 良<br>藤井 肇                          | ネットワークカメラによる舷門監視システムの構築について   | —                             |
| 17 | 猪俣活人<br>芋生秀作                         | シリングラダーとフラップラダーの舵効の検証   | 青雲丸の操縦性能に関する研究                |
| 18 | 榎原祐一郎<br>阪本敏章<br>長淵光司                | 青雲丸の操縦性性能に関する研究<br>-CPP-軸船の低速時における転心位置について-                                     | 青雲丸の操縦性能に関する研究                |
| 19 | 竹本孝弘                                 | 銀河丸の係留限界・錨泊限界   | —                             |