

神戸商船大学
海技実習センター一年報
第3号



平成13・14年度
神戸商船大学
海技実習センター



REGISTERED FIRM
ISO 9001



JAB
QS Accreditation
R005

〈練習船“深江丸”の品質管理〉

2001年3月27日、日本海事協会品質マネジメントシステム登録原簿に登録

2003年6月23日、「ISO 9001:2000 JIS Q 9001:2000」の認証を取得

はじめに

神戸商船大学海技実習センター規定第 2 条に、「センターは、本学の練習船、実習船及びその他の舟艇並びに海岸設備を管理運営し、本学教育課程に定める海技実習及び学内船舶実習並びに海技に関する教育研究を行うことを目的とする。」とあります。この目的達成のため、海技実習センター運営委員会を軸として、精力的に活動しております。

本センターは、専任の職員を持たず、独自予算もない学内組織として昭和 58 年に発足して、早くも 20 年を経過しました。その間、本学教育研究上の組織の一つとして重要な位置を占めており、最近その独自性から、重要度を増しております。

国立大学認証取得第 1 号として、平成 13 年 3 月 29 日に本学において「ISO 9002」認証の授与式が執り行われました。その後、平成 13・14 年度に涉って適切な運航管理が行われ、その実績を積んできました。それをもとに、このたび、「ISO 9001」への移行が実現しました。本書の中表紙にそのロゴマークを掲載しています。この認証取得により、深江丸甲板部、機関部と、学長以下関係事務局がしっかりとした責任体制を固め、従来以上に深江丸の安全運航や実習の円滑な遂行などを、より確実にしていかなければなりません。この年報もそれを検証するための重要な資料であり、この様に第 3 号（平成 13・14 年度版）を発行する事がその実証の一つであり、関係者一同の日々の努力の集積であります。

平成 13 年度新カリキュラムとして、導入教育科目「海・船に親しむ(マリンスポーツ)」および「海技実習」が始まりました。その経過報告も掲載してあります。なお、前回記載しました「レーダー航法実験研究装備」に関しましては、目新しい更新がありませんでしたので、今回は省かせて頂きました。

深江丸代船計画を始めとして、独立行政法人化を前に、各船のより精細な運航計画に基づく、より安全確実な運営・実施が求められています。そういった点からも、本書によって、本センターがより多くの方々に理解して頂けることを期待しております。

最後に、本書のために執筆して頂き、また本書の発行に協力して頂いた教職員諸氏に、深甚なる謝意を表します。

平成 15 年 8 月末日
海技実習センター長
橋本 正孝

目 次

はじめに

第1編 海技実習センター

第1章 附属練習船「深江丸」	1
第1節 甲板部関係	3
1. はじめに	3
2. 出動概要	3
3. 入渠工事、機器換装工事	7
4. 共同研究	8
5. 海事の普及活動	8
6. 航行資格の変更と旅客定員の確保	8
7. 航海集計	10
8. 臨時航海士、司厨長、臨時司厨員	11
9. 乗組員研修	11
10. ISO 9002 の認証と安全管理システム (SMS) の運用	11
11. 医療支援体制の構築	12
12. 深江丸の現状と課題	12
13. おわりに	14
第2節 機関部関係	18
1. 特別研究 (機関長研究室)	18
2. 機関部年間船内作業	19
3. 機関部工事	36
第2章 実習船「白鷗」	43
第1節 概要	45
第2節 主要目及び主要装備	45
第3節 活動状況	46
第4節 課題	48
第3章 実習船「むこ丸」	49
第1節 概要	51
第2節 主要目及び主要装備	51
第3節 実験及び整備内容	51
第4節 むこ丸活動状況	52
第4章 実習船「クライナーベルグ」	53
第1節 概要	56
第2節 運航実績	56
第5章 繋船池 (ポンド) 関係	59

第1節	繫船池（ポンド）関係施設・設備	61
第2節	実習概要	61
第3節	課題	62
第6章	技業実習室	63
第1節	概要	65
第2節	学内教育実習等	65
第3節	学外地域への協力	66
第4節	技業実習担当教官	66
第7章	通信実習室	69
第1節	概要	71
第2節	年間活動状況	71
第3節	主な設備	71
第4節	今後の課題	72
第2編	関連施設等	
第1章	進徳丸メモリアル	73
第1節	概要	75
第2節	練習船「進徳丸」	75
第3節	保存展示品	78
第4節	見学者	80
第5節	課題	80
第2章	操船シミュレーター	83
第3章	導入教育科目「海・船に親しむ（マリンスポーツ）」および「海技実習」	91
第1節	概要	93
第2節	実施日程	93
第4章	海洋系課外活動	95
第1節	端艇部（男子）	97
第2節	端艇部（女子）	99
第3節	ヨット部	100
第4節	漕艇部	101
第5節	櫓権伝馬船部（同好会）	102
[執筆要項]		104
[執筆者一覧]		105

第1編

海技実習センター

第 1 章

附属練習船「深江丸」

【主要目】

船舶所有者	: 文部科学省	造船所	: 三井造船(株)玉野事業所
竣工	: 1987年10月	全長	: 49.955m
全幅	: 10.00m	喫水	: 3.212m
総トン数	: 449トン	国際総トン数	: 674トン
航行区域	: 近海区域(非国際)	GMDSS	: A2水域
最大搭載人員	: 64名(船長, 機関長, 士官4, 部員6, 教官4, 学生48)		
主機関	: 4サイクルディーゼル機関		1,100 kW x 1基
推進器	: 4翼可変ピッチ・スキュープロペラ x1, 直径2.100m		
横移動装置	: バウ・スラスト, スターン・スラスト		
航海速度	: 12.5ノット	航続距離	: 3,700海里

第1節 甲板部関係

1. はじめに

本学は附属練習船として深江丸を、実習船として白鷗及びむこ丸を所有し、学生の実習訓練や学内外の教官や学生の調査・研究・実験、さらには外部の様々な機関との連携で小・中学生、高校生や他大学から一般社会人に至る広範囲な年齢層を対象に体験乗船や公開講座他、各種の研修を実施している。これらを通じて海運や物流に関する理解を図るとともに海事の普及活動を積極的に行っている。深江丸の主たる行動海域は内外の大小多数の船舶や小型漁船等が昼夜を問わず輻輳する世界屈指の瀬戸内海であり、さらに同海域は海上衝突予防法や海上交通安全法等の海上交通法規の様々な条項や規定が重複しながらも密に集約されている海域である。深江丸を各種の目的で安全に運航するにあたり片時も気を抜くことのできない海域ではあるが、このような環境の中で場面ごとに様々な経験をしながら実習に取り組む個々の学生にとっては座学で身につけた知識やこれまでに培った経験や技術を実証し検分するには格好の場であり、また、実習以外の目的で乗船した様々な分野の方々にとっては陸上での一般常識を覆すような、また、新たな発見をする場でもあり、深江丸を用いた各種の航海を効果的に展開するには比類無き最適の場であると考えらる。

文部科学省旅費規程上の深江丸は「日帰りを常態とする船舶」という「第4種船」の格付けとなっているものの、海技教育や実習訓練並びに調査・研究活動を使命とする深江丸にとっては、やはりそれなりの成果を得させ、また、個々の学生に数々の貴重な経験と見聞を深めさせるためには複数日にわたる航海は必須であり、従前から学外泊を伴う航海が高い比率を占めている。

前回の報告以来この2年間、深江丸では安全運航を徹底しつつ航海内容の更なる充実を図ってきた。次に平成13年度及び14年度の出動概要と運航関連事項を示す。

2. 出動概要

2.1 学内船舶実習Ⅱ・学内船舶実習Ⅰ・学内船舶実習・輸送情報実験Ⅱ

4BN, 3BN, 2BN, 1BN, 4BE, 3BT, 3BP, 3BKの学生を対象に実習・実験航海を行う。行動海域や航海の内容は個々の課程またはコースにより特色ある内容としながらも、部分的な拡張や変更等は臨機に対応できる体制とする。

船橋当直関連では、乗組員による厳格・適切な監督・指導の下、責任ある立場を個々に体験させることにより、シミュレーションでは充足できない場面ごとに必要とされる船舶運航管理の実務経験と知識を体得させ、あわせて航海を通じてリーダーシップやチームワーク、さらには慣海性を涵養する。

機関当直関連では主機関や補機関の運転維持管理技術並びに各種機器類の発停や計測等を通じて、搭載機器の個々の機能と役割を十分に理解させることにより実際に稼動している機関プラントの総合的な運用・管理技術の習得を図る。

航海の一環として、3泊4日のうち1晩は錨泊、2晩は入港着岸とし、船内レクリエーション設備の不足を散歩上陸により解消できるように配慮する。錨泊地としては小豆島の池田湾または坂出沖の泊地を、寄港地として前学期は松山港と高松港を、後学期は尾道港と高松港を選定し、錨泊に係る揚投錨作業や出入港に係る離着岸作業を体験させることにより船舶の運航実務に関する総合的な理解と習得を目指す。

※ 4BN：商船システム学課程航海学コース4年

4BE：商船システム学課程機関学コース4年

3BT：輸送情報システム工学課程3年

3BP：動力システム工学課程3年

3BK：海洋電子機械工学課程3年

2. 1. 1 【4BN 学内船舶実習Ⅱ】（3泊4日）

学生を1, 2組に分けて実習を行う。実習第1日目に揚投錨操船実習を行うことにより、深江丸の速力逡減法や増速法、錨の投下に関連する錨の準備や格納等の技術の習得と運航に要求されるチームワークの重要性を理解させる。また、各班ごとに航海計画の立案と発表を行い、その後の実際の航海を通じて、明石海峡や備讃瀬戸さらには来島海峡等の船舶交通の輻輳とともに自然環境の極めて厳しい瀬戸内海における船舶の総合的な運用実務知識と技術の習得を図る。併せて機関運転管理の実習を行う。

2. 1. 2 【1BN・2BN・3BN 学内船舶実習Ⅰ】（1泊2日）

1BN, 2BN, 3BNの学生を対象に、1, 2組に分けて実習を行う。この航海は港には寄港せずに錨泊のみとする。

〔1BN 実習〕：学生は入学後初めて体験する船舶実習であり、深江丸での実習直後に予定される航海訓練所での1ヶ月の短期実習を考慮し、船や船舶の運航概要の理解と船内生活心得を体得させるとともに協調性や慣海性を養う。甲板・機関双方の基本的な運用法を中心に実習の展開を図る。

〔2BN 実習〕：実習期間を通じて船内設備調査を実施し、船体構造の理解、船内各所に設置された機器類の調査、船の運航に関連する各種設備や属具・器具・用具等についての理解と運用実務知識の習得を図る。実習は甲板・機関の双方について行う。

〔3BN 実習〕：大阪湾の関西空港南西海面を実習海域に設定し、約1海里離して設置した2基の浮標への離達着を繰り返すことで船の運動性能の理解、増減速法、風潮流の利用法、錨の準備と格納法等の出入港や投抜錨に関連する一連の諸作業の流れを理解させ、これらを通じて船舶の運航に必要なチームワークの重要性を理解させる。引き続き4年次の学内船舶実習Ⅱに備える。甲板・機関双方の実習を行う。

2. 1. 3 【4BE 学内船舶実習】（3泊4日）

学生を1, 2組に分けて実習を行う。事前に、大学ポンドに係留中の深江丸において、主機関・補機関の発停や取り扱い等の機関運転に係る一連の実習を修了した後、実習の総まとめとして航海実習を実施する。機関プラントの総合管理や運転技術の習得他、当直実習を通じて責任ある立場を個々に経験させることにより、総合的な運航実務知識の習得を図る。機関・甲板双方の実習を行う。

2. 1. 4 【3BP・3BK 学内船舶実習】（3泊4日）

BP・BKの学生にとっては、入学時直後の体験乗船を除き、深江丸における最初で最後の船舶実習であり、船舶運航の概要を理解させるとともに船内共同生活等を通じて協調性やチームワーク、慣海性を涵養する。実習の進展状況や学生の理解の程度により実習内容に柔軟性をもたせる。

2. 1. 5 【3BT 輸送情報実験Ⅱ】（3泊4日）

上記3BP・3BKと同様であるが、担当教官の指導の下、予め用意した各種の実験テーマに基づき実験や計測・調査等を行い、船という現場でしかできない実験や研修を行い航海内容の充実を図る。

2. 2 運用学実験Ⅰ・運用学実験Ⅱ

3BN後期に運用学実験Ⅰを実施する。一連の実験のうち、深江丸では舵角：10・20・30度のZ操縦試験を行うことにより追従性指数；T及び旋回性指数；Kの解析とCPP（可変ピッチプロペラ）船の操縦特性を理解させる。また、右その場回頭・左その場回

頭についての実船実験を併せて行う。

4BN 前期に運用学実験Ⅱを実施する。一連の実験のうち、深江丸では海中転落者救助操船法のひとつである"ウィリアムソン・ターン"について、種々の操船要素を変更して実験と解析を行う。

運用学実験Ⅰ及びⅡでは、実験航海に係る出入港作業を通じて、船橋各種機器類の取扱いや甲板諸作業を体得させる。

2. 3 研究航海

夏期には8～9日間程度、春期には4～5日間程度の研究航海を実施する。

学内・外の研究者や学生の研究目的により行動海域を選定し、研究テーマにそった各種の実験や計測、調査活動を行う。共同研究等で他大学の乗船希望が年々増加する傾向にある。航海ごとに行動海域に変化をもたせるように努めているが、一定海域や海上の定点での観測等もあり、行動に制約を受けることが多い。

<平成13年度>

- ① 夏期(8泊9日) 寄港地:長崎, 門司, 高松
大阪湾～紀伊水道～四国南岸～九州南・西岸～九州北岸～豊後水道～瀬戸内海
- ② 春期[4泊5日] 寄港地:別府
大阪湾～紀伊水道～四国南岸～豊後水道～瀬戸内海

<平成14年度>

- ① 夏期(7泊8日) 寄港地:鹿児島, 高松
大阪湾～紀伊水道～四国南岸～九州南岸～豊後水道～瀬戸内海
- ② 春期[3泊4日] 寄港地:高松
大阪湾～紀伊水道～瀬戸内海

2. 4 公開講座

夏休みの期間中に高校生以上の一般者を対象に講座を開講する。募集人員は38～40名程度とする。年ごとに講座内容に変化をもたせテーマに沿った運航を行うとともに、参加者の意見等を参考に航行海域や寄港地に変化をもたせるように努める。付随して実践的な操練の実施や通航する海域ごとに航路見学を行うことにより深江丸ならではの特色ある講座とし、参加者の印象に残る充実した航海を目指す。

深江丸公開講座テーマ

<平成13年度>「海から環境問題を考えよう。」(3泊4日)

寄港地:周防大島(大島商船高等専門学校), 高松
講座を通じて海洋環境の保全意識を高揚する。

<平成14年度>「船から学ぶ教養講座」(3泊4日)

寄港地:別府
海事に関連する社会や国際文化等について講義し、海事や海運に関する興味を喚起する。併せて海洋環境の保全意識を高揚する。

2. 5 青少年サマースクール・サマーセミナー

本学の青少年サマースクール実施委員会の企画により夏休みの期間中に小学5・6年生を対象に洋上体験学習を行う。深江丸による2日間(1泊2日)または1日間の体験学習を通じて、海洋や海運の重要性と環境保全意識の高揚並びに啓蒙活動を行い、併せて船舶や海運、海洋に関しての科学的興味を喚起し、小学児童の海や船に親しむ純粋な心を育むことを目指す。どちらのコースも応募者は募集定員をはるかに上回り人気が高まっている。

<平成13年度> サマースクール「私たちが守ろう!21世紀の美しい海」(1泊2日)
サマーセミナー「船の科学:操るしくみと方法」(1日)

＜平成 14 年度＞ サマースクール「美しい海と船に親しむ」（1泊2日）
サマーセミナー「船の科学：操るしくみ」（1日）

2. 6 研究室・研究団体の各種実験・計測（実験・試運転）

深江丸では各種の実習や実験以外に毎週 1 回、研究室や外部機関等からの実験・計測・乗船依頼を受け付け、依頼に対応した出動を行っている。また、この機会を利用して運航状態でなければ実施できない機器類の点検や保守整備を行い、引き続き予定される各種の航海に備える。

＜平成 13 年度＞

- ① 乗船者管理システムの開発実験 <7 月期；1 日>
- ② 航海視環境観測実験 <6 月期；2 日>
- ③ 推進性能実験・計測 <9 月期；1 日，10 月期；1 日>
- ④ 航海情報表示装置評価実験 <3 月期；1 日>

＜平成 14 年度＞

- ① 航海情報表示装置評価実験 <4 月期；1 日>
- ② 航海情報解析装置評価実験 <5 月期；1 日>
- ③ 大気・海洋観測 <7 月期；1 日，2 月期；3 日>
- ④ 航海環境計測実験 <3 月期；1 日>

2. 7 依頼出動

平成 13 年度及び 14 年度の依頼出動を下記に示す。

＜平成 13 年度＞

- ① こどもの日体験乗船（神戸市）<5 月期；1 日>
- ② 海の日体験乗船（神戸市）<7 月期；1 日>
- ③ 青少年サマースクール（本学実施委員会）<8 月期；2 日>
- ④ 青少年サマーセミナー（本学実施委員会）<8 月期；1 日>
- ⑤ テクノオーシャン・ユース体験乗船（同事務局）<11 月期；1 日>

＜平成 14 年度＞

- ① 海の日体験乗船（神戸市）<7 月期；1 日>
- ② 青少年サマースクール（本学実施委員会）<8 月期；2 日>
- ③ 青少年サマーセミナー（本学実施委員会）<8 月期；1 日>
- ④ 中学生のみなどの総合学習（大阪湾ベイエリア開発機構）<11 月期；1 日>
- ⑤ テクノオーシャン・ユース体験乗船（同事務局）<11 月期；1 日>

2. 8 新入生オリエンテーション

毎年 4 月上旬に学部の新入生を対象に施設見学を兼ねて体験乗船を行う。

＜平成 13 年度＞

- ① 4 月 13 日 1BE・1BP；69 名
- ② 4 月 24 日 1BN・1BT；66 名
- ③ 4 月 27 日 1BK；69 名

＜平成 14 年度＞

- ① 4 月 12 日 1BN・1BT；102 名
- ② 4 月 16 日 1BE・1BK・1BP；122 名

2. 9 開学祭体験乗船

毎年 5 月の開学祭では土曜日に船内公開を、日曜日には午前 1 回・午後 2 回、それぞれ約 1.5 時間の体験航海を実施する。

＜平成 13 年度＞ 5 月 27 日 体験航海一般乗船者；504 名

＜平成 14 年度＞ 5 月 26 日 体験航海一般乗船者；490 名

2. 10 他大学等の特別講義・研修

船舶や海洋関連の講座を開講して教育・研究を行っているが船舶を持ち合わせない他大学にとって深江丸の存在価値は高く、参加学生や教官の人気も高い。できる限り要望にそった船舶の運航を行い、実習・研修の展開を図る。

<平成13年度>

- ① UNESCO 学生交流プログラム（本学交流プログラム実行委員会）<4月期;4日>
- ② 神戸大学特別交流プログラム <7月期;2日>
- ③ 大阪府立大学 船舶研修 <1月期;2日>

<平成14年度>

- ① 中京大学船舶研修 <7月期;3日> …… 台風接近のため研修を事前に中止
- ② 神戸大学特別交流プログラム <9月期;2日>
- ③ 大阪府立大学 船舶研修 <1月期;2日>

2. 11 研究会・学会・会議等での利用

<平成13年度>

- ① 明石海峡航海視察（日本照明学会）<6月期;2日>
- ② 国際海事大学連合乗船視察（IAMU 神戸総会実行委員会）<10月期;2日>
- ③ キャピラリー学会船舶研修（同事務局）<12月期;1日> 強風のため運航中止

<平成14年度>

- ① 兵庫県高齢者放送大学 船舶研修 <10月期;1日>
- ② 近畿地区地域共同研究センター・コーディネータ会議 <2月期;1日>

2. 12 操練、航路見学・説明

船員法に則り、泊を伴う全ての航海において初日または2日目に緊急退船のための操練（訓練）を実施し、緊急非常時における各自の役割と行動方法、船上での心構えや服装・準備品、さらには集団行動の基本姿勢を理解させ不測の事態に備える。さらに、操練終了後に消火ホース、消火器等の保安応急設備、器具・用具の操作方法を体験させるとともに膨張式救命胴衣の着用法や信号装置の取扱い説明を行い、緊急非常時における臨機の応急措置法の習得を図る。また、状況により心肺蘇生法について講習する。

複数日にわたる各種の実習や実験・研究航海や公開講座等では、状況の許す限り通過する主要狭水道において航路見学や船舶の通航に関連する海上交通法規等についての説明を行い、海上交通や瀬戸内海の地理・地勢に関する理解を深める。

3. 入渠工事、機器換装工事

3. 1 検査工事及び合入渠工事

毎年9月期に検査工事または船体・機関・属具等の整備のため2～3週間程度の入渠工事を行う。入渠期間は船舶検査の種類や船体整備の内容により一様ではない。

<平成13年度>

第一種中間検査工事 工期：9月12日～28日 入渠地：内海造船（広島県）

<平成14年度>

合入渠工事 工期：9月10日～18日 入渠地：サノヤスヒシノ明昌大阪工場

3. 2 機器換装工事

過去に度々不調を起し、安全運航に支障を来しかねない状況となっていたSバンドレーダについて、平成14年3月、本学のポンド係留中に一式を換装した。併せて航行支援表示装置を付設するとともに国際的に段階的強制となるAIS（Automatic Identification System）関連機器を導入し、学生の実習・教育用として活用している。

4. 共同研究

水線下船体の一部を用いて船底塗料の防汚性能評価実験を行う。入渠直後に塗装効果の評価と検討並びに出渠前に新たな部分塗装を施工する。平成13年及び14年9月期の入渠時には船底外板の試験塗装に加えて、前後のスラスト・プロペラ・ブレード(翼)及び推進器のプロペラ・ポスの試験塗装を施工する。なお、むこ丸の船底においてもFRP小型船用の試験塗装を行う。また、深江丸設備を活用した情報通信機器の開発や機器の評価実験等を行う。

5. 海事の普及活動

海事に関する社会一般の関心を高めるために、神戸海事広報協会の協力を得て見学者に海事広報資料を配布するほか、各種の実習や研究航海、依頼出動等において機会あるごとに船内を公開して見学希望者を受け入れる。また、本学ボンド係留中においても適時船内を公開し、船や海への関心を高める。年平均900名程度の訪船・見学者がある。

6. 航行資格の変更と旅客定員の確保

船舶安全法では日本船舶の航行区域を「遠洋区域」「近海区域」「沿海区域」「平水区域」の4区域と定めている。深江丸の航行区域は上記のうちの「近海区域」であり、東経94度～東経175度、南緯11度～北緯63度の線で囲まれた水域がこれに該当する。しかしながら、平成11年2月1日からGMDSS[Global Maritime Distress and Safety System]と呼ばれる、従来のSOSに代表されるモールス信号を主体とした海上遭難通信システムから、海事衛星、衛星EPIRB、双方向無線電話やレーダ・トランスポンダ等を活用した新しい遭難・安全通信システムが国際的に完備されたことから、現在の深江丸の人的・物的設備では上記の近海区域の航行は事実上不可能となった。陸岸に沿って連続する離岸距離150海里以内の航行区域；<A2水域>に航行区域が限定されている。

依頼出動等で本学の学生や研究者以外の一般の方々が乗船する場合は臨時に旅客定員を確保して航行する必要がある。さらに、依頼の状況により最大搭載人員64名を超える乗船者がある場合には航行資格を変更すると同時に旅客定員の増員を行う。航行資格の変更手続きとして、神戸運輸監理部船舶部の船舶検査官(JG)による臨時検査をその都度船の現場で受検して"臨時変更証"を取得する。旅客以外では通常、船員を12名、その他の乗船者を2名とする。甲板暴露部の手すりに保護ネットを設置し、同時に船内の危険個所に立ち入り禁止区域を設定する等、乗船者の海中転落の防止と船内での安全対策を講じるとともに乗船者に十分な数の大人用・子供用救命胴衣を搭載する。ただし、臨時変更証の発給日数の上限は年間30日までであり、これを超えて運航することはできない。

次に臨時定員または臨時旅客定員の確保のために受検を要した航海と変更内容を示す。

<平成13年度> 臨時変更日数：21日

① 新入生オリエンテーション 臨時最大搭載人員変更

航行区域：近海区域 → 平水区域(変更期間4月12日；1日)

定員：航行時間3時間未満 100名 船員12名 その他2名

② 4月24日 新入生オリエンテーション 臨時最大搭載人員変更

- 航行区域：近海区域 → 平水区域（変更期間 4月24日；1日）
 定員：航行時間 3時間未満 100名 船員 12名 その他 2名
- ③ 5月5日 神戸 2001 港フェスタ 臨時旅客及び最大搭載人員変更
 航行区域：近海区域 → 平水区域（変更期間 5月5日；1日）
 旅客定員：航行時間 3時間未満 200名 船員 12名 その他 2名
- ④ 開学祭 体験乗船 臨時旅客及び最大搭載人員変更
 航行区域：近海区域 → 平水区域（変更期間 5月27日；1日）
 旅客定員：航行時間 1.5時間未満 200名 船員 12名 その他 2名
- ⑤ 日本照明学会 航海視環境調査 臨時旅客定員の確保
 航行区域：近海区域；変更せず（変更期間 6月14日・15日；2日）
 旅客定員：52名 船員 12名
- ⑥ 神戸大学特別交流プログラム 臨時旅客定員の確保
 航行区域：近海区域；変更せず（変更期間 7月12日・13日；2日）
 旅客定員：52名 船員 12名
- ⑦ 海の日体験航海 臨時旅客及び最大搭載人員変更
 航行区域：近海区域 → 限定沿海区域（変更期間 7月20日；1日）
 旅客定員：航行時間 3時間未満 100名 船員 12名 その他 8名
- ⑧ サマーセミナーA 臨時旅客定員の確保
 航行区域：近海区域；変更せず（変更期間 8月23日・24日；2日）
 旅客定員：52名 船員 12名
- ⑨ サマーセミナーB 臨時旅客及び最大搭載人員変更
 航行区域：近海区域 → 平水区域（変更期間 8月27日；1日）
 旅客定員：航行時間 3時間未満 100名 船員 12名 その他 2名
- ⑩ 公開講座 臨時旅客定員の確保
 航行区域：近海区域；変更せず（変更期間 8月30日～9月2日；4日）
 旅客定員：52名 船員 12名
- ⑪ 国際海事大学連合 神戸総会 臨時旅客及び最大搭載人員変更
 航行区域：近海区域 → 平水区域（変更期間 10月4日；1日）
 旅客定員：航行時間 3時間未満 120名 船員 12名 その他 8名
- ⑫ テクノオーシャン・ユース 体験乗船 臨時旅客及び最大搭載人員変更
 航行区域：近海区域 → 平水区域（変更期間 11月17日；1日）
 旅客定員：航行時間 3時間未満 120名 船員 12名 その他 8名
- ⑬ キャピラリー電気泳動シンポジウム 体験乗船 臨時旅客及び最大搭載人員変更
 航行区域：近海区域 → 平水区域（変更期間 12月14日；1日）
 旅客定員：航行時間 3時間未満 120名 船員 12名 その他 8名
- ⑭ 大阪府立大学船舶研修 臨時旅客定員の確保
 航行区域：近海区域；変更せず（変更期間 1月22日・23日；2日）
 旅客定員：52名 船員 12名

<平成 14 年度> 臨時変更日数：20 日

- ① 新入生オリエンテーション 臨時最大搭載人員変更
 航行区域：近海区域 → 平水区域（変更期間 4月12日；1日）
 定員：航行時間 3時間未満 120名 船員 12名 その他 8名
- ② 新入生オリエンテーション 臨時最大搭載人員変更
 航行区域：近海区域 → 平水区域（変更期間 4月16日；1日）

- 定員：航行時間 3 時間未満 120 名 船員 12 名 その他 8 名
- ③ 開学祭 体験乗船 臨時旅客及び最大搭載人員変更
航行区域：近海区域 → 平水区域（変更期間 5 月 26 日；1 日）
旅客定員：航行時間 1.5 時間未満 200 名 船員 12 名 その他 2 名
 - ④ 中京大学船舶研修 臨時旅客定員の確保
航行区域：近海区域；変更せず（変更期間 7 月 11 日・12 日；2 日）
旅客定員：52 名 船員 12 名 <台風で中止>
 - ⑤ 海の日体験航海 臨時旅客及び最大搭載人員変更
航行区域：近海区域 → 限定沿海区域（変更期間 7 月 20 日；1 日）
旅客定員：航行時間 3 時間未満 100 名 船員 12 名 その他 8 名
 - ⑥ サマーセミナー A 臨時旅客定員の確保
航行区域：近海区域；変更せず（変更期間 8 月 22 日・23 日；2 日）
旅客定員：52 名 船員 12 名
 - ⑦ サマーセミナー B 臨時旅客及び最大搭載人員変更
航行区域：近海区域 → 平水区域（変更期間 8 月 26 日；1 日）
旅客定員：航行時間 3 時間未満 120 名 船員 12 名 その他 8 名
 - ⑧ 公開講座 臨時旅客定員の確保
航行区域：近海区域；変更せず（変更期間 8 月 28 日～8 月 31 日；4 日）
旅客定員：52 名 船員 12 名
 - ⑨ 神戸大学特別交流プログラム 臨時旅客定員の確保
航行区域：近海区域；変更せず（変更期間 9 月 26 日・27 日；2 日）
旅客定員：52 名 船員 12 名
 - ⑩ 兵庫県高齢者放送大学 東灘友の会 臨時旅客定員の確保
航行区域：近海区域 → 沿海区域（変更期間 10 月 4 日；1 日）
旅客定員：52 名 船員 12 名
 - ⑪ 中学 1 年生みなどの総合学習 臨時旅客及び最大搭載人員変更
航行区域：近海区域 → 平水区域（変更期間 11 月 14 日；1 日）
旅客定員：航行時間 3 時間未満 120 名 船員 12 名 その他 8 名
 - ⑫ テクノオーシャン・ユース 体験乗船 臨時旅客及び最大搭載人員変更
航行区域：近海区域 → 平水区域（変更期間 11 月 23 日；1 日）
旅客定員：航行時間 3 時間未満 120 名 船員 12 名 その他 8 名
 - ⑬ 大阪府立大学船舶研修 臨時旅客定員の確保
航行区域：近海区域；変更せず（変更期間 1 月 28 日・29 日；2 日）
旅客定員：52 名 船員 12 名

既述の通り、一般者、特に小学児童を含む青少年の乗船にあたり、船内生活面や体験学習場所においては細心の注意が必要であり、暴露甲板のハンドレールに転落防止用ネットを常設し、立ち入り禁止区画や脱出経路・通路等を明確に表示し、さらに膨張式救命胴衣を最上層の甲板に 109 個常備することで対応する。また、様々なイベントにおいては、ボランティア・スタッフとして本学の学部や大学院の学生を多数徴用し、グループ・リーダーとして活躍をいただく。

7. 航海集計

7. 1 航海集計（抜粋）

平成 13 年度及び平成 14 年度 深江丸航海集計の主な項目を表 1 に示す。この表において、※1 出動日数については半日の出動も 1 日としてカウント

※2 乗船者延べ人数とは、日帰りの場合は乗組員以外の乗船者数に 1 を乗じたものの、航海が複数日にわたる場合は同じく乗船者数に延べ航海日数を乗じたものとする。(文部科学省調査基準による)

表 1 平成 13 年度及び平成 14 年度航海集計

	平成 13 年度	平成 14 年度
出動回数 (入渠工事を含む)	55 回	49 回
出動日数 (入渠工事を含む)	119 日	100 日
航海時間	627 時間 45 分	572 時間 35 分
航程	7218 海里	6353 海里
学外停泊時間	763 時間 05 分	539 時間 45 分
錨泊時間	344 時間 05 分	314 時間 15 分
本学学生乗船者数	1004 名	984 名
本学教職員乗船者数	102 名	110 名
学外の乗船者数	1116 名	1014 名
乗船者延べ人数	3874 名	3613 名

7. 2 航海集計表

平成 13 年度及び平成 14 年度における、深江丸の出動に係る航海集計を表 2 及び表 3 に示す。

8. 臨時航海士、司厨長、臨時司厨員

深江丸では実験・試運転を除く全ての航海において、航海・海事系教官の中から有効な海技免状を受有し、航海士として乗船可能な教官 1 名の配乗を依頼する。臨時航海士の配乗については、平成 12 年 10 月 1 日に運用が始まった SMS (安全管理システム) の船員責任者が深江丸の単年度の出動予定に基づき臨時航海士を調整し決定する。船長、機関長を含み正規の運航要員 8 名のみでの現体制下において、個々の航海の内容を充実させ、その目的を十分に達成するためには臨時航海士の乗船は不可欠であり、臨時航海士の方々には学生の教育・指導や研究、学内外での諸業務等多忙の中、船の安全運航にご協力いただき、きめ細やかで熱意ある活躍をいただいている。さらに航海が複数日にわたる場合で、乗組員を含む乗船者総数が概ね 40 名を超える場合や食中毒のおそれのある期間、船内給食や配膳に係る食品の衛生管理並びに給食サービス維持の面から、非常勤職員である司厨長の他に臨時司厨員 1 名の配乗を行う。

9. 乗組員研修

備讃瀬戸における「こませ網」漁法の現状視察：平成 13 年 4 月、甲板部乗組員 2 名

10. ISO 9002 の認証と安全管理システム (SMS) の運用

神戸商船大学は、平成 13 年 3 月 27 日、「附属練習船"深江丸"の船舶管理」において、

国の機関としては初めて"品質マネジメントシステム規格"「ISO9002:1994 JIS Z 9902:1998」を日本海事協会から認証された。ISO9001の運用のための安全管理システム；SMS（Safety Management System）において、

- a) 海上における人命の安全
- b) 船舶の安全運航
- c) 環境の保護
- d) 実習に関する事項、教育・研究の円滑な遂行

の確保に努めることで、教育研究機関であり、かつ船舶運航者としての社会的使命を全うする。本学は練習船の運航管理において品質保証規格：ISO9002の認証とともに安全管理システム；SMS；Safety Management Systemを整え、陸上・船上の組織それぞれの業務、責任、権限及び相互関係を明らかにすると同時に、

- a) 陸上・船上の業務の内、船舶の安全運航と環境の保護のために特に重要な業務
- b) 継続的なSMSの見直しと改善
- c) 緊急事態への対応
- d) 関係する国際条約、国内外の規則への対応
- e) 人の適格性の管理

について、業務・作業手順等を定めることにより附属練習船の安全運航に関する姿勢を示した。

SMS運用上の責任及び権限に関して、深江丸では、

- a) 大学は安全運航と環境保護の確保に関する大学の理念の実践のために、船上における最高責任者として船長を指名し、必要な権限を与える。
- b) 大学は船長がこれらの職務を遂行することを全面的に支援する。
- c) 大学は管理船舶の船長以下全乗組員がこの方針を遵守することを要請する。

さらに船長はその職務責任規定の中で、「超越権限」として、

- a) 本マニュアルに規定されていない事項に関して、自身が判断をし、それを実行する権限
- b) 本マニュアルに規定されている事項についても緊急時等にはその場の状況に応じて自身が最良と考える判断をし、それを実行する権限
- c) 自身が必要とする支援を大学に対して要請する権限

を有すると規定する。

(なお、平成15年6月23日、「ISO9001:2000 JIS Q 9001:2000」の認証を取得した。)

11. 医療支援体制の構築

本学及び深江丸では、瀬戸内海の周辺の都市災害発生時等において、近隣の医療機関との連携で船舶を活用した医療支援態勢の整備を図りつつある。この中で深江丸の役割は、医療スタッフの収容とともに医療設備・器具等を深江丸に搭載して災害現地に赴き、船を仮設病院として活用しながら傷病者や負傷者の手当と搬送並びに救援物資の搬送を行うことを目的とする。近隣の医療機関と具体的な検討を進めつつある。

12. 深江丸の現状と課題

冒頭で述べた通り深江丸は文部科学省の旅費規程上、「日帰りを常態とする船舶」という「第4種船」の格付けがなされているものの、各種の実習や調査・研究さらには公開講座や外部からの出動依頼による各種の航海を充実させ、成果あるものにするため

には相応の海域まで航海し、航海の目的に沿った行動を展開する必要がある、本学の学生その他の利用者のために最大限の運航を提供している。学内・外からの依頼出動等で、本学以外の一般の方々を迎えて出動する機会が増えつつある中、これらの体験乗船や船舶研修等では練習船としての航行資格ではなく一時的に旅客船として運航する必要があり、その都度、神戸運輸監理部の船舶検査官による臨時検査を受検し、指摘事項の改善や改良を図りながら乗船者の安全確保に努めている。平成13年2月に起きた宇和島水産高校の「えひめ丸」と米原子力潜水艦の衝突事件を契機に、居室配置の膨張式救命胴衣とは別に、救命いかだ設置場所である緊急集合場所に、旧式ではあるが、緊急時の手交用として予備の救命胴衣を109着常備した。さらにISO9002の認証に係るSMSの確実な運用を行うことで安全運航体制を確立し、これに係る更なる改善に努めている。

深江丸として今後、大学側に要望し、解決していただく課題がいろいろあるが、そのいくつかを列挙する。

① 船体整備

深江丸は1987年10月に三井造船玉野事業所にて建造・就航して以来、2003年10月で16年目を迎える。船舶検査関連法規の改正に伴い定期検査の間隔がこれまでの4年から5年となったことから定期検査と定期検査の間で行われる第一種中間検査工事を先取りするかたちで次に示す通り入渠工事を計画的に実施してきた。

入渠年月	入渠工事の名称	就航年数
平成11年9月	定期検査入渠工事	<就航12年>
平成12年9月	合入渠工事	<就航13年>
平成13年9月	第一種中間検査入渠工事	<就航14年>
平成14年9月	合入渠工事	<就航15年>
<今後の予定>		
平成15年9月	合入渠工事	<就航16年>
平成16年9月	定期検査入渠工事	<就航17年>
平成17年9月	合入渠工事	<就航18年>
平成18年9月	第一種中間検査入渠工事 または 合入渠工事	<就航19年>
平成19年9月	合入渠工事 または 第一種中間検査入渠工事	<就航20年>
平成20年9月	合入渠工事	<就航21年>

これらの入渠工事を通して船体や機関、属具の整備を計画的あるいは臨時的に実施してきたが、船内外の外観に比べて船体や機関に直接関連する配管や電路、回路構成部品の老朽化に伴う突発的なトラブルが近年続発しており、発生原因の追及に時間を要しながらもその都度乗組員の手により、あるいは重大な故障については外部のサービスエンジニアにより対処してきた。いつ発生するとも限らない予期しがたい機器のトラブルに甲板部・機関部とも緊急対応を迫られている状況にある。今後は予備品の充足等これまで以上に保守管理対策が必要になると予想される。

② 深江丸乗組員の処遇

ここ数年、海事関連イベント等で休祝日における出動依頼が大学に寄せられ、その都度依頼を受けて深江丸は出動している。深江丸乗組員を含む海技実習センターの関係者は「神戸商船大学を代表しての出動」とであると自覚するところであるが、同センターがこれまでに実施してきた様々な活動に対して大学がこれをどのように評価し、関係者をどのように処遇するつもりがあるのか理解できない。このような出動においては乗船者のほとんどが一般の大人と子供であり、各種の実習とは大きく異なる運航形態とさらな

る安全管理対策を徹底していることはいうまでもない。附属練習船という高価な国有財産と乗船者の生命を一手にあずかる船長及び船の安全運航に不可欠な機関部を統括する機関長には法令上の大きな責務は課しても役職手当や超過勤務手当等の支給はなく、さらに国民の休日の出勤等に対しても代休処理といった、現場で懸命に活躍する乗組員の誠意と意欲に対して我関せずといった対応に海技実習センターの関係者はときとして憤りを覚え、無事にイベントを完遂した後の充実感の陰には虚しさすら覚える状況にある。しかしながら、これらの出勤に対する外部の評価は高いと聞く。依頼によるほとんどの海事イベントについて、依頼状を深江丸船長に丸投げするだけで事務局の関与はなく、すべてを現場関係者に一任し、何かあればその責任の所在は職責通りといった状況の中、大学がこのような出勤に対して今後どのように対処し、センター関係者をどのように処遇するのか、その方向性を明確に示す時期であると考える。

③ 司厨長及び臨時司厨員の雇用体制

現在の深江丸の司厨長は非常勤職員として雇用されている。司厨長の業務は深江丸の厨房施設の総括維持管理、食材の発注から船内供食とこれに伴う食料の保管管理や船内発生ゴミの管理、さらには、本来大学の事務局が作成すべき出勤関連書類の作成・管理から深江丸の出入港に係る綱取り放し等多岐にわたる。また、食卓料の限度内で安価で質の良い大量の食材を調達するために自らが市場等に足を運んで仕入れにあたっている現状である。司厨長は船内職務分掌では厨房及び船内供食一切に関して責任ある立場にあり、学外泊を伴う航海の前日は、翌日からの供食準備のために船内泊となることが常であり、さらに、航海中の勤務も早朝から夜遅くに及ぶ。今後の SMS の確実な運用においても、事務部の総責任者として、本学の正規職員として乗船させるべきである。また、多数の学生や研究者が乗船する一部の航海について、司厨長以外に臨時司厨員を雇用している。一部の航海では臨時司厨員の人件費は校費から支出されているが、それ以外は船の運航費からの支出となる。完全な衛生区画である船の厨房においては調理師資格を持った者が食品管理と供食を行うべきであるが、実習に係る時間等の制約からやむなく学生の手を借りている実状にあり、昨今における食中毒の発生や発生後の運航への影響等を勘案すると、司厨長 1 名による衛生維持管理は困難であり、臨時司厨員についても大学としてそれなりの予算措置をとるべきである。参考までに、国内では一般的に、船員（又は旅客）20 名に対して事務部員 1 名の配乗が行われており、深江丸では総員が 40 名を超える航海や食中毒の発生のおそれのある季節にはその予防策として臨時司厨員を一時的に雇用している。

13. おわりに

冒頭で述べたとおり、深江丸は世界でも有数の船舶交通の輻輳する瀬戸内海を主たる行動海域としているが、同海域は常時、内外の大型船や小型船、漁船や定置その他の漁具等で混雑し、明石海峡、備讃瀬戸、来島海峡等々日本屈指の狭水道が連なり、四季折々の変化に富んだ気象や海象、潮汐や潮流の厳しい環境下にある。外洋や沿岸域とは異なるこのような特殊な海域において、座学による知識や技術を学生自らが個々に検証・検分し、船舶の運航の更なる技術の習得を目指し、船舶交通や漁業の実態等を把握しながら安全運航に徹しようとする意識と姿勢を培い、当直実習後の開放感や充実感、さらには慣海性を涵養するには比類無き実習・訓練の場である。神戸商船大学附属練習船としての使命に鑑み、最新の計装機器を駆使しながら新しい運航技術に教育効果をあげ、動く実験室・研究施設として、船と海に関する実験や調査・研究等、これまで幅広い活用がなされてきたのは周知のとおりである。瀬戸内海という地理的に恵まれた環境を大い

に活用して、行動形態や航海内容の一層の充実を図り、世相の変化に対応した、より一層社会に貢献できる運航体制を確立するとともに、他大学や教育機関・研究機関との連携を深め、練習船本来の姿を維持・拡充しながらも新たな運航システムや機器の研究開発さらには実験等を通じて海技教育のさらなる質の向上と、海事に関する啓蒙活動を今後とも積極的に行うべきである。

既述の通り、神戸商船大学は、平成13年3月27日、「附属練習船"深江丸"の船舶管理」において、国の機関としては初めて"品質マネジメントシステム規格"「ISO9002:1994 JIS Z9902:1998」を日本海事協会から認証された。

(平成15年6月23日、「ISO9001:2000 JIS Q 9001:2000」の認証を取得した。)

今後、安全管理システム(SMS)の運用を実効あるものとし、海上における人命の安全、深江丸の安全運航と環境の保護に徹するとともに、実習・教育・研究の円滑な遂行と完遂を目指すためには本学の海陸がより一層の相互理解を図り一体となってSMSを運用していく必要がある。

表2 平成13年度 深江丸航海集計

航海目的	出動日時	寄港地	出動回数	出動日数	H.U.W.		航程 (海里)	停泊時間 (分)	離泊時間 (分)	実習実施回数	<乗船者数:実習・実習学生を除く>															
					航海時間 (分)	Dist. (海里)					乗船者数										乗船延べ人数					
											臨時乗員	本学 乗船者	本学 乗船者	本学 乗船者	本学 乗船者	他大学 乗船者	他大学 乗船者	他大学 乗船者	他大学 乗船者	その他						
4BN 運用学実験Ⅱ	4/12 AM	—	1	1	1	55	16.88	0	0	0	0	20	4	1	1	2	0	0	0	0	0	0	24			
IBE-BP オリエンテーション	4/13 PM	—	1	1	1	20	12.72	0	0	0	0	0	71	2	0	89	0	0	0	0	0	0	71			
UNESCO学生交流プログラム	4/17~4/20	松山・高松	1	4	26	55	327.91	34	10	14	55	0	40	2	0	26	2	0	0	0	10	0	180			
1BN-1BT オリエンテーション	4/24 PM	—	1	1	1	30	13.93	0	0	0	0	0	69	3	0	66	0	0	0	0	0	0	69			
4BN 運用学実験Ⅱ	4/28 AM	—	1	1	1	50	15.37	0	0	0	0	17	4	1	1	2	0	0	0	0	0	0	21			
1BK オリエンテーション	4/27 PM	—	1	1	1	25	13.18	0	0	0	0	0	72	3	0	69	0	0	0	0	0	0	72			
4月集計			6	9	31	235	399.99	34	10	14	55	37	260	12	2	234	2	0	0	0	10	0	417			
依頼出動<神戸市>	5/5 AM	神戸港1突	1	1	4	50	37.51	1	30	0	0	0	122	2	0	5	0	0	0	0	0	115	122			
運用学実験Ⅱ	5/10 AM	—	1	1	1	55	17.32	0	0	0	0	17	4	1	1	2	0	0	0	0	0	0	21			
実験・試運転	5/17 AM	—	1	1	1	50	20.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
開学祭 体験乗船(3便)	5/27 AM-PM	—	3	1	4	5	37.39	0	0	0	0	0	523	5	0	14	0	0	0	0	0	504	523			
4BE-1 学内船舶実習	5/29~6/1	松山・高松	1	4	28	40	350.11	32	20	15	25	27	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	112			
5月集計			7	8	38	200	462.46	33	50	15	25	44	650	9	1	21	0	0	0	0	0	619	778			
4BE-2 学内船舶実習	6/5~6/8	松山・高松	1	4	29	25	354.03	33	10	14	50	23	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	96			
依頼出動<照明学会>	6/14~6/15	—	1	2	12	30	149.55	0	0	10	30	0	19	1	0	2	0	0	0	0	0	16	38			
4BN-1 学内船舶実習Ⅱ	6/19~6/22	松山・高松	1	4	31	35	380.06	32	10	13	15	29	7	1	0	6	0	0	0	0	0	0	144			
4BN-2 学内船舶実習Ⅱ	6/26~6/29	松山・高松	1	4	29	45	336.83	33	35	13	25	28	3	1	0	2	0	0	0	0	0	0	124			
6月集計			4	14	101	135	1200.47	98	55	50	120	80	30	4	0	10	0	0	0	0	0	16	402			
共同研究依頼実験	7/4 PM	—	1	1	1	55	21.68	0	0	0	0	0	7	0	0	3	0	0	0	0	0	4	7			
神戸大学特別プログラム	7/11~7/13	—	1	2	15	0	185.81	0	0	14	5	0	17	1	0	2	0	0	0	0	14	0	34			
海の日本体験乗船<神戸市>	7/20 AM-PM	中突堤D	1	1	5	35	55.03	1	55	0	0	0	113	0	0	6	0	0	0	0	0	107	113			
1BN-1 学内船舶実習Ⅰ	7/28~7/27	—	1	2	13	5	153.95	0	0	15	20	25	12	2	1	7	0	0	0	0	0	2	74			
1BN-2 学内船舶実習Ⅰ	7/28~7/29	—	1	2	12	55	154.08	0	0	15	25	24	11	2	1	8	0	0	0	0	0	0	70			
7月集計			5	8	46	150	570.35	1	55	44	50	49	160	5	2	26	0	0	0	0	14	113	298			
夏期研究航海	8/2~8/10	長崎・門司・高松	1	9	85	0	1007.32	93	50	13	5	0	22	2	0	14	0	2	0	4	0	0	198			
青少年サマースクール	8/23~8/24	—	1	2	15	20	174.81	0	0	13	25	0	40	3	0	6	1	0	0	0	0	30	80			
青少年サマーセミナー	8/27	—	1	1	3	5	32.96	0	0	0	0	0	71	4	0	23	5	0	0	0	0	39	71			
公開講座	8/30~9/2	大島商船・高松	1	4	42	0	498.21	33	50	0	0	0	48	7	0	5	2	0	0	0	0	34	192			
8月集計			4	16	145	25	1713.1	126	100	26	30	0	181	16	0	48	8	2	0	4	103	541				
推進性能測定実験	9/7	—	1	1	8	5	55.56	0	0	0	0	0	8	1	0	5	0	0	0	0	0	0	6			
第一種中間検査工事	9/12~9/28	内海造船(株)	1	17	22	45	267.23	338	10	27	40	0	11	1	0	10	0	0	0	0	0	0	22			
9月集計			2	18	28	50	322.79	336	10	27	40	0	17	2	0	15	0	0	0	0	0	0	28			
IAMU 神戸 出動依頼	10/3~10/4	波路交流の真港	1	2	3	55	44.39	16	40	0	0	0	65	3	0	5	0	0	0	0	0	57	70			
3BT 輸送情報実験Ⅱ	10/9~10/12	尾道・高松	1	4	23	30	298.48	28	15	16	25	49	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	204			
3BP 学内船舶実習	10/18~10/19	尾道・高松	1	4	24	50	300.57	35	45	14	50	32	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	136			
推進性能測定実験	10/23	—	1	1	5	55	56.73	0	0	0	0	0	6	0	1	5	0	0	0	0	0	0	6			
3BK 学内船舶実習	10/30~11/2	高松・大学	1	4	25	55	316.86	19	15	30	25	40	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	168			
10月集計			5	15	80	245	1017.03	108	125	60	100	121	77	7	1	12	0	0	0	0	0	57	584			
3BN 運用学実験Ⅰ	11/5 PM	—	1	1	1	40	15.01	0	0	0	0	21	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	24			
3BN 運用学実験Ⅰ	11/12 PM	—	1	1	1	45	15.03	0	0	0	0	19	8	2	1	5	0	0	0	0	0	0	27			
ツルギ・ユース 体験航海	11/17 PM	—	1	1	1	55	19.28	0	0	0	0	0	101	1	0	11	0	0	0	0	0	89	101			
3BN 運用学実験Ⅰ	11/19 PM	—	1	1	1	25	12.51	0	0	0	0	21	5	1	1	3	0	0	0	0	0	0	26			
3BN 運用学実験Ⅰ	11/26 PM	—	1	1	1	55	12.43	0	0	0	0	21	9	2	1	6	0	0	0	0	0	0	30			
11月集計			5	5	5	220	74.26	0	0	0	0	82	126	7	4	26	0	0	0	0	0	89	208			
3BN 運用学実験Ⅰ	12/3 PM	—	1	1	2	0	11.91	0	0	0	0	20	4	1	1	2	0	0	0	0	0	0	24			
3BN 運用学実験Ⅰ	12/10 PM	—	1	1	2	10	13.11	0	0	0	0	21	7	2	1	4	0	0	0	0	0	0	28			
七七リウ学会出動依頼	12/14 PM	—	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	52	1	0	6	0	0	0	0	0	45	52			
総合科目Ⅱ 研修	12/17 PM	—	1	1	2	5	23.28	0	0	0	0	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6			
実験・試運転	12/25 PM	—	1	1	1	50	19.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
12月集計			5	5	7	65	67.83	0	0	0	0	41	69	4	2	18	0	0	0	0	0	45	110			
—平成14年—																										
実験・試運転	1/9 PM	—	1	1	1	45	18.08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
実験・試運転	1/17 PM	—	1	1	0	35	3.57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
大阪府立大学船舶研修	1/22~1/23	—	1	2	13	15	149.82	0	0	15	50	0	32	0	0	0	0	0	0	0	26	0	52			
実験・試運転	1/31 PM	—	1	1	1	30	15.88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
1月集計			4	5	15	125	187.15	0	0	15	50	0	32	0	0	0	0	0	0	0	26	0	52			
実験・試運転	2/7 PM	—	1	1	2	20	25.96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
実験・試運転	2/14 PM	—	1	1	2	20	25.69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
3BN-1 学内船舶実習Ⅰ	2/26~2/27	—	1	2	13	20	116.69	0	0	14	45	30	4	2	0	2	0	0	0	0	0	0	68			
3BN-2 学内船舶実習Ⅰ	2/28~3/1	—	1	2	12	10	109.49	0	0	15	50	29	4	2	0	2	0	0	0	0	0	0	66			
2月集計			4	6	29	70	277.83	0	0	29	95	59	8	4	0	4	0	0	0	0	0	0	134			
2BN-1 学内船舶実習Ⅰ	3/5~3/6	—	1	2	12	40	151.19	0	0	15	25	24	3	2	0	1</										

表3 平成14年度 深江丸航海集計

<乗船者数:実習・実務学生を除く>

航海目的	出帆日時	寄港地	出帆		H.U.W.		航程	停泊時間	離泊時間	実習	乗船者数										乗船			
			回数	日数	時間	(分)					(海里)	(時間)	(分)	(時間)	(分)	乗船者数 を除く	本学 教官	本学 教官	本学 学生	本学 事務官		他大学 教官	他大学 技官等	他大学 学生
実験・試運転	4/4 PM	—	1	1	2	0	22.31	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
48N 運用学実験Ⅱ	4/11 AM	—	1	1	2	15	20.46	0	0	0	0	20	5	2	1	2	0	0	0	0	0	0	25	
18N・18T リゾレーション	4/12 PM	—	1	1	1	25	13.15	0	0	0	0	0	109	7	0	102	0	0	0	0	0	0	109	
18E・BK・BP リゾレーション	4/18 PM	—	1	1	1	30	13.38	0	0	0	0	0	130	8	0	122	0	0	0	0	0	0	130	
48N 運用学実験Ⅱ	4/25 AM	—	1	1	1	50	18.24	0	0	0	0	21	4	1	1	2	0	0	0	0	0	0	25	
4月集計			5	5	7	120	85.54	0	0	0	0	41	250	18	2	230	0	0	0	0	0	0	291	
5月集計			7	8	39	30	428.97	32	10	18	30	43	521	7	1	17	0	0	0	0	0	0	633	
6月集計			3	12	88	55	1040.78	98	100	40	100	81	8	3	1	3	0	1	0	0	0	0	356	
7月集計			4	6	38	125	449.98	2	20	28	85	52	181	8	1	10	1	0	0	0	0	161	292	
8月集計			4	15	151	60	1702.73	80	20	43	110	0	204	16	1	68	1	2	0	0	8	108	703	
9月集計			2	11	19	75	218.11	202	35	0	0	0	30	5	0	14	2	1	0	0	8	0	51	
10月集計			4	13	74	125	923.94	103	35	48	100	107	70	7	0	8	6	0	0	0	0	0	49	537
11月集計			5	5	7	135	91.88	0	0	0	0	56	168	10	3	39	0	2	0	0	4	110	224	
12月集計			3	3	5	55	37.55	0	0	0	0	57	12	3	3	8	0	0	0	0	0	0	69	
平成14年一			49	100	588	275	8352.5	537	165	310	255	536	1572	87	13	448	10	21	0	48	945	3613		
平成14年4月1日～平成15年3月31日			572	35	539	45	314	15																

第2節 機関部関係

1. 特別研究（機関長研究室）

(1) ノンアスベストガスケットの性能についての研究（継続）

11, 12 年度に引き続き, ノンアスベストおよびアスベスト製のガスケットの性能を比較する. ノンアスベストの素材は PTFE(Poly Tetra Fluoro Ethylene)および金属箔で内部を補強した膨張黒鉛(Expanded Graphite)でいずれも多孔質である. これらから製造された多孔質形シートガスケットと寸法はいずれも内径 (106mm) × 外径 (157mm) を等しくして, 厚さを 1.0, 1.5 および 2.0mm の 3 種類と, 13 年度末から 3.0mm を加えて実験を続けた.

上下フランジの間にガスケットを挟み, 8 本のボルトで締め付ける. フランジは密閉され, N_2 ガスを封入してボルトの締め付け圧力と毎分当たり漏洩量の近似の関係式を求めたのち, 0.05cc/min におけるボルト荷重を決定する. 流体の圧力が 21.0kg/cm^2 のときのボルト荷重と「ガス圧+面圧」による力との釣り合いの関係式から傾き m 値を求め, また, 圧力 0.14kg/cm^2 のとき荷重と有効面積から y 値を求めて性能比較が行う. m 値はガスケット係数, y 値は最小有効締め付け面圧といわれる. 14 年度にまとまったので, (社) 日本マリンエンジニアリング学会に技術資料として平成 15 年 1 月号に発表した. 求めた結果を図 1 および 2 に示した.

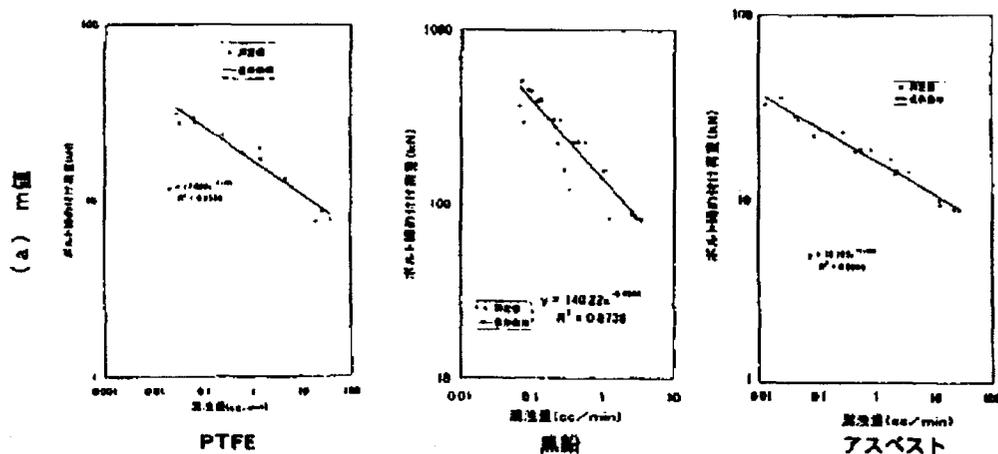


図1 ボルト荷重と漏洩測定点および対数近似曲線の例
(ガスケット厚さ 2.0mm)

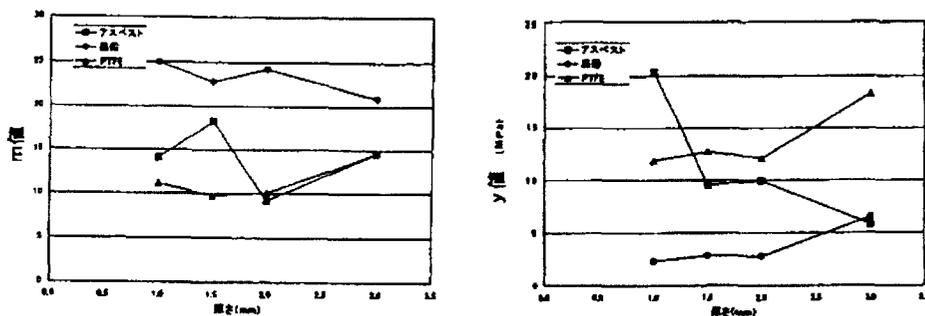


図2 ガスケット厚さによる m, y 値の比較図

現在, ノンアスベストの素材にグラファイトを心材としゴムを充填したテクノグ

ラフシート（日本ビラー工業（株）商品名）を加え、流体に水を用いて同様の実験を続けている。

（2）深江丸主機関の防振ゴムの歪み量の変化（継続）

深江丸主機関の防振ゴムについて、軸芯の変化およびそれをもとに歪み量の変化（クリープ）を継続して調査している。就航後から第1回目の新替までの4年5ヶ月（シヨップテストや新造時の設置・調整時間を含めると5年8ヶ月）、また、第2回目の新替までの7年6ヶ月、その後の2年間経過した3群について結果を求めた。軸芯の変化とクリープ量の変化をそれぞれ図1および2に示した。

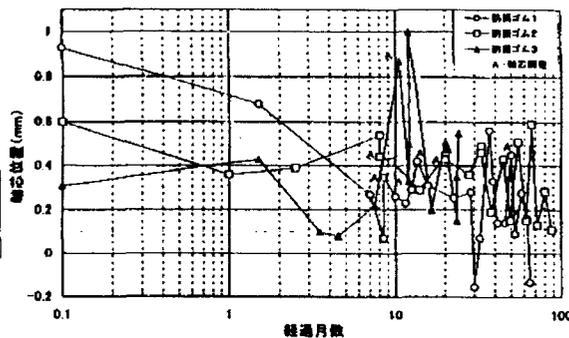


図1 新設時からの軸芯の変位
(图中添え字 A は調整後の値)

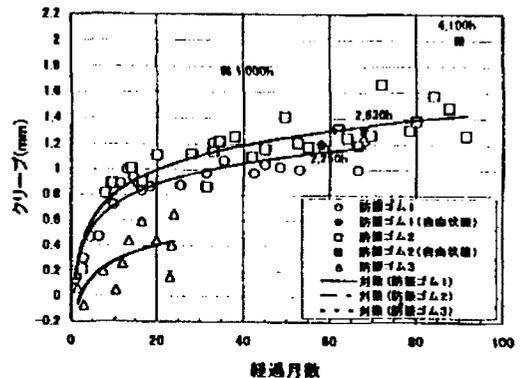


図2 クリープ（永久歪）の変化（20℃換算）

これらから得られた結論は以下のとおりである。

- ① 軸芯の変位は機関の温態と冷態，気温に影響され，調整の仕方によっては静的許容範囲を超えることもある。
- ② 新造時の調整において軸芯の調整を大きく採りすぎない。
- ③ ゴム新品の予圧は装填の数週間前に実施すると効果的である。
- ④ 塑性変形は10～12ヶ月程度で落ち着いてくるが，艀装などの期間を考慮して，就航後は6ヶ月程度で軸芯調整を計画しておく。
- ⑤ クロロプレンゴム製の防振ゴムは8年間は性能を発揮できる。

これらをまとめ，平成15年1月に日本マリンエンジニアリング学会に技術資料として投稿した。平成15年8月号に掲載された。

2. 機関部年間船内作業

（1）概要

平成13年度，14年度ともほぼ順調に年間行動予定および中途での出動要請を消化することができた。しかしながら，建造以来14年を経過し，13年度の年報でも触れたとおり，データロガーや制御のためのCPUあるいは半導体を用いた測定器具，圧カスイッチなど使用頻度の多い器具および開放の頻度の少ない機関部品で不具合の発生がみられるようになってきた。

前者についての例は，次項のメーカーによる工事にあるとおり，14年度末にデータロガーのCPU基盤(No.1)が作動不良である。本来予備を含め2セット装備されて

いるが、切り換えても予備基盤(No.2)にも一部不具合が発生した。これらについては、使用時間の多寡にかかわらず、新造時よりの経年の劣化によるものである。不具合を生じたものの新替までの期間はメーカーによりそれに応急処置を施して予備とし、比較的の不具合の軽微であった No.2 を修理ののち使用していた。14 年度春期研究航海開始までに No.1 を新替することができた。

後者についての例は、14 年 10 月に発生した、燃料供給ポンプ出口圧力の異常低下である。航海中ではあったが、来島海峡に入る前であったので、急遽安全な海域で投錨して開放、点検したところ、リリース弁の当たり（平面）が常時当たっているところからずれ、圧力を保持できないことがわかった。応急的に当たり面を研磨し、復旧して常態に戻すことができた。これについては、帰港後停泊時新替した。

深江丸機関の使用時間は一般商船の約 1 / 10 程度であり燃料油も低硫黄重油を使用しているため、機関本体は故障の発生が少ないけれども、周辺機器とくに配線も含めた電気部品に経年による劣化や海水系統の配管の腐食が進んできているものと思われる。

しかしながら、ISO9002 取得による乗組員の機器の安全に対する意識は向上しており、保守・整備については高い水準を維持しているので、13 および 14 年度に重大な不具合が発生することがなかった。併せて、物品購入や修理・改修時の会計課の適切な対応が安全運航の維持に大いに寄与していることも付記しておきたい。

(2) 平成 13 年度 (2001 年) 作業

4 月 2 日	NO.1・2 GEN 弁腕カバーパッキン新替 NO.1 GEN 台板掃除, E/R 掃除
3 日	NO.1・2 GEN FW COOLER 用水抜きコック新替, NO.1・2 GEN 台板掃除
4 日	NO.2 GEN 防振ゴムカバー修理 NO.1 GEN 台板ペン塗り, テレビアンテナ修理 ME・THRUSTER トライ, LO サンプタンク計測及びゲージ調整 ME START READY サンプタンクレベルスイッチ調整
5 日	LAN 用バッテリー比重計付と新替 NO.2 GEN FW COOLER 入口海水パイプ継ぎ手金具新替 NO.2 GEN 台板ペン塗り, E/R サイドペン塗り
6 日	NO.2 GEN 台板ペン塗り, E/R サイド拭き取り
9 日	EMERG' GEN 運転, バッテリーチェック, 防振ダンパ計測 冷却水 pH 計測 (8.0), 空気槽ドレン抜き, SW 各ストレーナ掃除
10 日	ME データログ回転表示調整, 運転 (TRANSDUCER ボリューム調整) ME 排気温度計 (抵抗温度計) 新替(NO.6 cyl) SANITARY 系パイプピンホール修理
11 日	SANITARY 系パイプピンホール修理 シャワールーム用 FW ライン盲フランジ取付け E/R サイドペン塗り及びライトグリーンタッチアップ
12 日	4 BN 運用学実験 船内照明灯チェック, GEN 最高圧力計測, GS P/P 無電圧起動テスト オリエンテーション (IBN, BP)
13 日	E/R サイドペン塗り
16 日	ME 抵抗排気温度計抵抗器によるチェック (NO.5・6 cyl)

	GEN 噴射 P'P 用 LO 新替, AIR 抜き
	ME タペット油新替, AIR CON フィルター掃除
17 日	青年交流プログラム出港 17日~20日
	ME 最高圧力計測
23 日	AIR CON P'P メカシール新替, ピラー製に変更
24 日	オリエンテーション
	AIR CON P'P メカシール取替・復旧
25 日	4 B E 岸壁実習
	バルブハンドルペン塗り, AIR CON P'P ペン塗り
26 日	4 B N 運用学実験
	陸電用ケーブル圧着端子取替
	オリエンテーション(1BT,BK)
27 日	ビルジシフト (スラッジタンク, ビルジウエル→WASTE OIL TK)
	実験用排気管フランジラギング施行, バルブハンドルペン塗り
	4 B E 岸壁実習
5 月 1 日	Oリング予備品調べ
2 日	銅パッキン予備品調べ
	海洋生物付着防止装置基板新替 (ウォーニングランプ点灯)
5 日	マリンフェスタ出港
	FO 計測
7 日	EMERG' GEN 運転, バッテリーチェック
	冷却水 pH 計測 (8.0), バルブハンドルペン塗り
8 日	SANITARY 系 (シーウェッジ内) ピンホールパイプ新替
9 日	4 B E 岸壁実習
	ダンパ計測, 糧食庫冷却 P'P ゲージコック新替
10 日	4 B N 運用学実験
	AIR COMP' OIL 新替
11 日	4 B E 岸壁実習
14 日	NO.2 ストア棚(機関日誌用)取付中段, グリーンペン塗り他タッチアップ
	煙突排水用ストーム弁分解, 掃除, 復旧
15 日	中段グリーンペン塗り他タッチアップ
16 日	4 B E 岸壁実習
	バルブハンドルペン塗り
17 日	試運転
	燃焼解析装置作動確認, FO 計測, LO 分析 (ME・GEN・R/G・CPP)
18 日	4 B E 岸壁実習
21 日	FO 積込み 11KL (NO.2(S) 7 kl, (P) 4 kl) , FO 計測
	E/R 階段ペン塗り 21日~22日
23 日	4 B E 岸壁実習
	E/R 黒ペン塗り
24 日	グレーチングペン塗り 24日~25日
	Oリング, 銅パッキンリスト作成
27 日	開学祭出港
	燃焼解析装置センサー (NO.3) 取替

28日	ビルジシフト (スラッジタンク, ビルジウエル→ウェストオイルタンク) E/R プレート掃除, 実習準備
29日	4 B E 船舶実習 29日~6月1日 ME 燃料噴射量ラック調整(NO.4 cyl)
6月4日	発電機側軸受オイルゲージ(8個)新替及びタービン油新替 R/G オイルストレーナ取付, 同 Oリング新替, AIR CON フィルタ掃除 GEN AIR フィルタ及び T/C AIR フィルタ新替
5日	4 B E 船舶実習 5日~8日 ME LO 補給 (100L)
11日	EMERG'GEN 運転, バッテリーチェック, 冷却水 pH 計測 (8.0) ダンパ計測, FO 積込み 15 KL (NO.2(S) 9kl, (P) 6kl), FO 計測 中間軸受け OIL 新替, NO.1 AIR COM' OIL 新替
12日	FO 積込み口パイプ錆打ち, ガバナ OIL 新替
13日	FO 積込み口パイプペン塗り, E/R 黒タッチアップ 13日~14日
14日	照明学会出港 14日~15日 ビルジシフト (スラッジタンク, ビルジウエル→WASTE OIL タンク) MOTOR 運転 (起動時間 7秒)
18日	AIR COMP' OIL 新替, ME SUMP タンク OIL 補給 (50 l) WASTE タンク計測, ME SUMP タンク計測 GS P'P 無電圧起動テスト, T/C 銀ペンタッチアップ, E/R 掃除 ビルジシフト (スラッジタンク, ビルジウエル→WASTE OIL TK)
19日	4 B N 船舶実習 19日~22日
25日	AIR COMP' OIL 新替, ME タベット油新替 E/R 黒, ライトグリーンタッチアップ
26日	4 B N 船舶実習 26日~29日
7月2日	NO.1・2 GEN LO 新替, 陸上ビルジタンクへ陸揚げ ビルジ陸揚げ(スラッジタンク, WASTE タンク, R/G 下ビルジウエル) NO.1・2 GEN LO 新替(各 350 l) LO ストアレージタンク積込み (2000 l)
3日	AIR COMP' OIL 新替, EMERG'GEN 運転 ME・GEN FO FLOW METER 入口ストレーナ掃除 陸上タンク FO 納入 26kl
4日	試運転 EMERG'GEN 運転, バッテリーチェック(LAN 用液補給) 冷却水 pH 計測 (8.0), 防振ダンパ計測 ME 速度ユニット(ME-107)調査
5日	ME 速度ユニット(ME-107)取替 FO シフト(NO.3 (S)・(P)→NO.2 (S)・(P)), FO 計測
6日	ME 速度ユニット(ME-107)作動確認, 運転 (ME-107 スパン調整) 馬力計ゼロ点調整, GEN 最高圧力計測
9日	ME 速度ユニット取付, ターニングギャ OIL 新替 FO ストレーナ点検 (トランスファーP'P 入口, P'F 入口, サービスタンク入口), THRUST METER (LOAD CELL) ゼロ点調整
10日	各海水ストレーナ掃除, メカベン開閉テスト

11日	ME T/C用 AIR フィルタ掃除, AIR COMP' OIL 新替, ECC 拭き取り E/R プレート掃除, 神戸大学学生宿泊 GEN 運転, ME・GEN 拭き取り
12日	神戸大学相互交流プログラム出港 12日～13日 ME 最高圧力計測, ME-107 スパン調整
16日	SMS 関係書類作成 (変更委員会用)
17日	陸上 FO タンク, ビルジタンク周辺掃除
18日	SANITARY P'P 出口パイプピンホール修理
19日	AIR COMP' OIL 新替, SANITARY 系 パイプペン塗り
20日	神戸祭出港
24日	FO・LO P'F 分解, 掃除, 組立, Oリング新替 運転時間 FO (449.1 h), LO (435.8 h)
25日	P'F OIL 新替, AIR COMP' OIL 新替, エアタンクドレン抜き AIRCON フィルタ掃除, ギャレースーブボイラ仕切板取付 GEN 噴射 P'P 用 LO 新替, 照明灯チェック ビルジシフト (スラッジタンク, ビルジウエル→WASTE OIL TK)
26日	1 BN 船舶実習 26日～27日
28日	1 BN 船舶実習 28日～29日
30日	AIR COMP' OIL 新替, FO 計測 NO.2 GEN LO パイプ振動止め取付, リークタンクチェック
31日	FO 積込み 29 kl (NO.2(S)9kl, (P)6kl, NO.3 (P)・(S) 各 7kl) FO 計測, ME タペット油新替
8月1日	軸馬力計メーカ点検, GEN 運転, OIL チェック G, S P'P 船外弁海水漏れ, 受け皿取付ペン塗り
2日	研究航海 2日～10日 R/G 下ビルジシフト (WASTE OIL TK へ) 防振ゴム高さ, 軸芯計測, ME SUMP TK LO 補給 (100 l)
2日	AIR CON SW パイプピンホール応急処置
13日	陸上タンク FO 納入 30 kl
14日	AIRCON・SANITARY 系パイプピンホール修理
15日	P'F ドレンタンク, R/G 下ビルジシフト (WASTE OIL TK へ) AIRCON・SANITARY 系パイプペン塗り バッテリー蒸留水補給, NO.1 GEN LO 補給
16日	AIR COMP' OIL 新替, FO 計測 ECC・データ処理室ファン掃除, E/R 掃除
17日	陸上ビルジタンク錆打ちペン塗り ME リークタンクチェック, エアコンフィルタ掃除
20日	FW サービスポンプ作動不良リレー(起動器 4・5)及び継電器 (88)新替
21日	ME・GEN 油通し, FO 積込計画書作成 NO.3 (P)FO タンク取り出し弁漏れ, NO.1 (P)弁と入れ換え
22日	FO 積込み準備, 冷却水 pH 計測 (7.5) EMERG'GEN 運転, FO 計測 FO 積込み 21 kl (NO.2 (S)10kl, (P) 6kl, NO.3 (S) 2kl, (P) 3kl) 出港準備
23日	サマースクール 23日～24日

27日	AIR COMP' OIL 新替, 照明灯チェック 出港準備, アラームプリンタ軸受け作製 冷房のため GEN 運転 (サマースクール), GS P'P 無電圧起動テスト
28日	糧食庫 SW P'P モータ異音・分解 (ベアリング新替, ライナ 0.1mm 追加) 全 AIR CON ファンベルト調整及びグリスアップ
29日	メカベンストレーナ分解, 清掃, 復旧 AIR COMP' OIL 新替, FO ドレンタンクシフト (セッティングタンクへ) UPP'DK EMERG'BOX 整備 ME FO FLOW METER 入口ストレーナチェック, 公開講座準備
30日	公開講座 30日~9月2日 FW SERV' P'P ベローズホース部折損, 一式で新替 (腐食)
9月3日	NO.1 AIR CON アース除去 (綿ぼこりによる湿気) AIR CON 電気系統清掃, ドック打合わせ (内海造船)
4日	陸上タンク FO 納入 20kl, EMERG'GEN 運転, 防振ダンパ計測 冷却水 pH 計測 (8.0), NO.1 エアコンルーム掃除
5日	陸電 BOX 接続工具, 噴射弁弁体穴掃除工具作製
6日	陸上電線溝掃除
7日	推進実験, LAN 工事打合わせ
10日	LO (R/G, CPP)分析, 採取
11日	AIR CON ユニット積込み (ドック取付) ドック準備
12日	ドック回航
13日	最高圧力計測, 排気温度調整, ラック調整 ドック入渠, 中間検査 (内海造船所) 13日~27日 T/C 停止時間計測 (3分40秒) クランク点検, ダンパ軸芯・ゴム高さ計測
28日	SGM MOTOR 起動テスト (起動時間 7秒)
10月1日	FO 計測, FO 積込計画書作成 FO 積込み 21kl (NO.2 (S) 10kl, (P) 6kl, NO.3(S) 2kl, (P) 3kl) 予備噴射弁テスト ME 噴射弁交換, 排気温度が低い (NO.1・2 cyl)
2日	タベット油新替, ビルジシフト, ME 噴射弁 (NO.1・2 cyl) テスト
3日	GEN 噴射 P'P 用 LO 新替, NO.1 GEN LO 301 補油 NO.2 GEN LO 201 補油, ME LO 501 補油 出港 (淡路交流の翼港) 3日~4日
9日	3BT 船舶実習 9日~12日 ME 給気管フランジ部漏れ増締め
12日	ME FO ラック調整, 最高圧力計測
15日	AIR COMP' OIL 新替, メカベンダンパ作動確認 EMERG' GEN 運転, バッテリーチェック液補給 冷却水 pH 計測 (8.5), ME T/C OIL 新替 GEN 予備噴射弁掃除, 噴射テスト (チップ5本新替) ME 給気管及び排気管振動止め断熱材巻付け
16日	3BP 船舶実習 16日~19日

20日	ME NO.1 cyl 噴射 P'P 返り管ニップル部パッキン銅パッキン新替 ME 噴射弁(NO3, 4, 5, 6 cyl) 取替, 予備噴射弁テスト, チップ新替 GEN AIR フィルタ新替, GEN 防振ゴム取付台錆落とし 中間軸受 OIL 新替 推進教室実験
23日	FO 計測, FO 積込計画書作成
24日	LO ストレーナ掃除(ME R/G 用, ピストン用, 軸受用, GEN T/C 用) GEN LO ストレーナ, P'F 入口ストレーナ掃除
25日	FO 計測, 補油準備作業 FO 積込み 11.4kl (NO.2(S) 7.4kl, (P) 4kl) CFW クーラ, FO バルブハンドルタッチアップ
26日	AIR ベッセル, SW PP'タッチアップ ME 回転計センサー及びパルスコンバータ新替
29日	3 B K 船舶実習 30日~11月2日
30日	ME タペット油, 圧力スイッチ接点磨き (警報発生) 3 B N 運用学実験, R/G LO 201 補給
11月5日	R/G LO レベル警報発生 (センサー接続箱チェック内部弛み増し締め) ME 噴射 P'P (NO.5 cyl) 分解・出口締付け, トルク 50kgf・m
6日	陸上タンク FO 納入 32 kl
7日	ME 噴射 P'P (NO.5 cyl) 燃焼不良, 分解, プランジャ, バレル出口弁新替 ME 噴射 P'P 出口全て締付け (トルク 50kgf・m) ME 圧力センサー接続箱接続部テープ巻直し ME 噴射 P'P 復旧, ME 運転
8日	S M S 内部監査, メカベンダンバ作動確認, 防振ダンバ計測
9日	EMERG'GEN 運転, バッテリーチェック, 冷却水 pH 計測 (8.5) GS P'P 無電圧切換テスト, ME 排気管エキスパンションジョイント新替 スラストメータ (ロードセル) ゼロ点調整 E/R 白, ライトグリーンペンタッチアップ 3 B N 運用学実験, 陸電 BOX 電話線コネクター新替
12日	ME 噴射 P'P (NO.1 cyl) 分解, プランジャ, バレル, 出口弁新替
13日	NO.2 GEN 冷却水 AIR 抜きラインに弁増設 (入渠時単独運転用) 総合演習 ME 運転
14日	高校生体験航海
17日	3 B N 運用学実験
19日	ME 噴射 P'P (NO.1 cyl) 噴射時期, 圧縮圧力調査 ME 噴射 P'P デフレクター新替 (6 cyl)
20日	ME 噴射 P'P 振替 (NO.1, 4 cyl) (NO.1 cyl の起動時排気温度が低いため調査) ME 噴射 P'P テスト運転, 馬力計ゼロ点調整 (湘洋)
21日	陸電用ケーブルテープ巻直し ME 噴射 P'P 振替 (NO.1, 4 cyl) 復旧 ME 噴射 P'P バレル位置セット修正 (NO.1, 5 cyl) ターニングギャチェーン, 張り調整 (ライナ調整)
22日	中間軸受油切りリング及び取付スプリング新替

	中間軸掃除, GS P'P タッチアップ 3 B N 運用学実験
26 日	中間軸受ペン塗り, GS P'P タッチアップ 中間軸, プロペラ軸ペン塗り, NO.1 GEN シンナー拭き
27 日	NO.1, 2 GEN 拭取りペン塗り 28日~12月4日
28 日	3 B N 運用学実験
12 月 3 日	ME 拭取りペン塗り 4日~12日
4 日	3 B N 運用学実験
10 日	防振ダンパ計測, R/G 拭取り
11 日	R/G・CPP クーラ・NO.2 AIR COMP' ペン塗り
13 日	メカベンダンパ作動確認, 冷却水 pH 計測 (8.5), EMERG'GEN 運転
14 日	バッテリーチェック, E/R 掃除, ME タペット油取替 防災訓練, 試運転, S/B CFW・REF・BALLAST 各 P'P ペン塗り
17 日	S/B CFW・SANITARY P'P ペン塗り
18 日	LO クーラ・NO.1 AIR COMP' ペン塗り
19 日	E/R 壁・NO.2 GEN PRIM P'P ペン塗り
20 日	E/R プレート掃除, ビルジポンプ・E/R 壁タッチアップ
21 日	試運転, E/R, 電力制御室床掃除
25 日	E/R マット洗い, ビルジ警報チェック, 電力制御室・ECC 拭き掃除
26 日	煙突, メカベンダンパ閉鎖
28 日	スタンチューブ非常シール作動 (3kg/cm ² で加圧)
平成 14 年	ME・GEN 油通し
1 月 4 日	EMERG'GEN 運転, バッテリーチェック (LAN 液補給), 防振ダンパ計測
7 日	冷却水 pH 計測 (8.5), メカベンダンパ開閉テスト バルブネームプレート磨き 7日~18日 配電盤, 起動器盤内部チェック SANITARY P'P 起動器盤マグネットコンダクタ新替 (SCR3631-5-1) 船内起動器盤内部チェック
8 日	試運転, 白ペンタッチアップ 9日~16日
9 日	FO 計測, FO 積込計画書作成, 補油準備作業
11 日	FO 積込み 14kl (NO.2 (S) 9kl, (P) 5kl) FO 添加剤添加 (NO.2 (S) 1.2 l, (P) 0.8 l) 試運転
16 日	FO セットリング, サービスタンクペン塗り
17 日	E/R 壁白ペンタッチアップ 18日~21日
18 日	ライトグリーンタッチアップ
21 日	大阪府立大学体験航海 22日~23日
22 日	最高圧力計測 BOW THRUSTER (HYD P'P ABNOR' STOP 警報)補助継電器(SRC50-2F)新替 NO.2 ストア棚整理及び CPP 備品調査
24 日	E/R 入口ドアペン塗り 24日~25日 乗組員通路側 E/R 入口ドア用衝撃防止ゴム取付
29 日	ギャレーレンジヒータ新替 (18本), 給湯器給水弁シート新替

30日	試運転, SGM 拭き取り, BOW THRUSTER 調査 (HYD P'P ABNOR' STOP)
31日	作業来歴作成, NO.1 STEER GEAR 調査 (OVER LOAD) BOW THRUSTER 警報調査, 基板取替 (センターBOX内 ECA-105)
2月1日	作業来歴作成, SGM ライトグリーンペン塗り
4日	船橋蛍光灯ディマースイッチ取替
5日	学生用チェックリスト項目テプラ張付け E/R 壁白ペンタッチアップ 6日~8日, GEN ベッド拭き取り
6日	試運転, GEN ベッドペン塗り
7日	NO.2 GEN ベッド拭取りペン塗り, ME トランスジューサ取替下調べ
8日	EMERG' GEN 運転, バッテリーチェック, 冷却水 pH 計測 (8.5)
12日	防振ダンパ計測, メカベンダンパ開閉テスト ME トランスジューサ取替, シーケンスチェック 12日~13日 試運転, サンプタンク LO 補給 (100L), EMERG' GEN FO タンク補給
14日	GEN LO ストレーナ分解・掃除
15日	ME・GEN デフレクション計測, クランク点検, GEN LO ストレーナ取付け
18日	NO.1 STEER GEAR (OVER LOAD) 誤作動警報
19日	DLG"SB1"内基板(ECA-105)新替 ME コントロールパネル, E/R 掃除・壁タッチアップ
20日	トランスジューサ作動確認, ME 運転
21日	E/R 壁タッチアップ E/R 壁白タッチアップ 22日~25日
22日	陸電 BOX 整備ペン塗り, 蛍光灯チェック, 冷却水膨脹タンク補給(15L)
25日	OIL チェック, P'F OIL 補給, FO リークタンクチェック, 実習準備 3BN 船舶実習 26日~27日
26日	SGM MOTOR 運転(起動時間 7秒) ギャレーレンジヒータ絶縁不良, 新替 (18本) 3BN 船舶実習 28日~3月1日
28日	ME 排気管カバー修理, ギャレーレンジ台作製
3月4日	冷蔵庫(NO.1, 2)作動不良・メーカー点検・冷媒補給・運転 ME T/C AIR フィルタ掃除 2BN 船舶実習 5日~6日
5日	LO P'F スラッジタンクからスラッジシフト(WASTE OIL TK) 2BN 船舶実習 7日~8日
7日	FO P'F スラッジタンクからスラッジシフト(WASTE OIL TK) FO 計測, FO 添加剤投入(NO.2 (S) 1.3 l, (P) 0.8 l) FO 積込計画書作成, FO 積込み 17kl (NO.2(S) 10.5kl, (P) 6.5kl)
11日	FO 計測, LO 分析採取 (ME,R/G,GEN, CPP) ME 噴射弁取替及びタペットクリアランス調整 ME 噴射 P'P (NO.1)デリベリバルブ新替 (低負荷時燃焼不良) GEN 噴射弁取替及びタペットクリアランス調整
12日	予備噴射弁掃除及びテスト ME FO AIR 抜き運転, GS P'P 無電圧切換テスト
13日	GEN ブラックアウトテスト及び EMER' GEN 自動起動テスト FO 各ストレーナ掃除 (トランスファーP'P 入口, P'F 入口, サービスタンク)

	出口 ME, GEN 流量計入口 ダンパ開閉テスト, バッテリーチェック, 冷却水 pH 計測 (8.5)
14 日	防振ダンパ計測, 冷蔵庫運転チェック, AIR CON AIR フィルタ掃除 WASTE OIL TK 計測 (830 l), LO SUMP TK 計測 (2.71kl), LO チェック E/R 掃除, FO ドレンタンクドレン, シフト (セトリングタンクへ) 陸上タンク FO 納入 32kl
15 日	研究航海 18 日~22 日, T/C 停止時間計測(3 分 33 秒)
18 日	ME コントロールパネル内トランスジューサ取替(ダイハツ)
25 日	LO クーラ冷却海水側チェック (吐出圧, 流量異常) 各 OIL 交換 (AIR COMP'タベット, 中間軸受) GEN AIR フィルタ及び T/C AIR フィルタ交換 ME コントロールパネル内トランスジューサ取替(ダイハツ)
26 日	トランスジューサ取替工事確認, ME 運転 R/G LO LOW LEVEL 警報調査 (中継器ニボテストの接続部弛み) 試運転 (トランスジューサ確認, 調整メーカ乗船)
27 日	トランスジューサ設定値変更手順書作成 27 日~29 日 ME 噴射 P'P(NO.1)完備品新替 (低負荷時燃焼不良)
28 日	ME 運転 (無負荷時のラック計測及び調整) ME シーケンス図修正 (トランスジューサ取替仕様変更) SW 系ストレーナ交換及び予備掃除
29 日	(シーチェスト内より剥離したベンが多量に認められた, 吐出圧, 流量計異常の原因と思われる)

(3) 平成 14 年度 (2002 年) 作業

4 月 1 日	EMERG' GEN (LO, LO・AIR フィルタ) 新替後運転 ME T/C AIR フィルタ掃除 LO ストアレイジタンク用ステップ作製 1 日~3 日
2 日	FO 噴射弁テスト台作製, レンジ台作製 3 日~4 日
3 日	試運転, 最高圧力計測及びラック調整
4 日	ダンパ開閉テスト, バッテリーチェック, 冷却水 pH 計測 (8.5) 防振ダンパ計測, GEN LO P'F 運転 (サンプルタンク LO 清浄)
5 日	レンジ台改造, カロリファイヤヒータ取外し内部掃除
8 日	ME 排気弁箱冷却管及び接続金具新替 (NO.1 cyl)
9 日	FO P'F 分解・掃除・OIL 新替 (運転時間 476h) (弁シリンダ及び給水用 Oリング新替)
10 日	LO P'F 分解, 掃除, OIL 新替 (運転時間 469h) (弁シリンダ及び給水用 Oリング新替) 防振ダンパ計測, EMERG'GEN FO フィルタ新替後運転
11 日	4 B N 運用学実験
	REF P'P メカシール新替及び入口・出口弁新替, 11 日~12 日
12 日	オリエンテーション, ALC FO 設定値変更
	REF ポンプ用入口・出口弁摺合せ復旧 12 日~15 日
15 日	ビルジ陸揚げ, 賄いチョウネジ作製

	オリエンテーション
16日	女子シャワールーム、ウォッシュレット配線 12日～22日
17日	4BE岸壁実習
18日	ME油通し、MELO補給(80L) 煙突排水ストーム弁分解・掃除・復旧、タッチアップ
19日	4BE岸壁実習
22日	糧食用冷蔵庫凝縮器新替(メーカー施行) 22日～23日 E/Rタラップ、AIRタンクペン塗り
23日	糧食用冷蔵庫トランス台作製
24日	4BE岸壁実習
25日	4BN運用学実験
26日	4BE岸壁実習 ガス溶接用ボンベホース新替、各室内灯チェック 陸電BOX昇降タラップ、注意プレート新替、E/Rタッチアップ
30日	タラップペン塗り、E/Rタッチアップ
5月1日	4BE岸壁実習、E/Rタッチアップ 排気シールポットカバー取外し・修理(液面フロート)
2日	4BN運用学実験、タラップペン塗り
7日	排気シールポット液面計測棒作製、取付、復旧 FO計測、タラップペン塗り
8日	4BE岸壁実習 メカベンダンパ開閉テスト、バッテリーチェック 冷却水pH計測(8.5)、防振ダンパ計測 EMERG' GEN 運転、燃焼解析装置設定値確認
9日	試運転、排気シールポットペン塗り、黒ペンタッチアップ
10日	4BE岸壁実習 船橋窓用締め付けハンドル作製 通路壁ピンホールのため溶接作業(トイレ内)
13日	船橋コンセント増設(シングル2箇所) 陸上重油タンク周辺草刈り 13日～14日
15日	4BE岸壁実習 燃焼解析装置センサ取替(NO.3 cyl) 主機関制御盤 SPEED SWITCH UNIT スパン調整準備
16日	試運転(強風のため係留運転) タービン油(68)積込み準備、E/R白・黒ペンタッチアップ
17日	清水サービスポンプ給水管腐食のため取替、スラスト予備品確認
20日	FO積込計画書作成、FO積込 11kl、FO添加剤投入、FO計測 タービン油(68)貯蔵タンク積込み 200L 排気シールポット配管分解、掃除、復旧
21日	清水サービスポンプ配管錆打ち、排気シールポット配管ペン塗り
22日	ME T/C ライトグリーンペン塗り、E/R白ペンタッチアップ
23日	試運転、主機関制御盤 SPEED SWITCH UNIT スパン調整 燃焼解析装置平均有効圧力調整、ファイヤーステーション排水口溶接 日本ピラー(株)来船(アスベストパッキンについて講習)

26日	開学祭出港 燃焼解析装置調整(NO.3 cyl), ALC FO 設定値変更 主機関制御盤 SPEED SWITCH UNIT スパン調整
27日	主機関制御盤 SPEED SWITCH UNIT 復旧, E/R プレート掃除 LO チェック, 実習準備
28日	4 B E 学内船舶実習 28日~31日 ME FO ラック調整 (NO.1,3,4 cyl) ALC 点検 カモメプロベラ (株) 来船 (岡野氏) TR4(ME トランスジューサ)673rpm→670rpm 設定変更
6月3日	ME 抵抗温度計(NO.6 cyl)接続金具修理, ME 馬力計ゼロ点調整 防振ダンパ計測, 女子トイレ電灯台作製, LO チェック
4日	4 B E 学内船舶実習 4日~7日, T/C 停止時間計測(4分2秒)
10日	女子トイレ電灯台増設, 甲板部フェアリーダ分解・清掃
11日	メカベンダンパ開閉テスト, バッテリーチェック(液補給) 冷却水 pH 計測 (8.0), 防振ダンパ計測 EMERG'GEN 運転, EMERG' BOX (両舷開閉チェック) 糧食用冷蔵庫冷却ファンチェック温度調節用ダイヤル蓋改造
12日	ME T/C・ガバナ・タペット油新替, NO.1 AIR COMP' OIL 新替 GEN 噴射ポンプ用タービン油新替 FO・LO スラッジタンクからスラッジシフト(WASTE OIL TK へ) FO ストレーナ掃除(P'F, サービスタンク, トランスファーポンプ)
13日	E/R 入口床グリーン及び作業台ペン塗り
14日	FO 陸上タンク12KL 納入, 女子トイレ電灯用配線工事17日まで
17日	AIR CON AIR フィルタ掃除, LO チェック, 蛍光灯チェック 図面修正 (コンセント増設), ライトグリーンタッチアップ
18日	4 B N 学内船舶実習 18日~21日, SGM MOTOR 運転
24日	AIR COMP' OIL 新替, ME 油拭き取り 防振ダンパ OIL 抜き取り (6 1; 液面計で表示するように) CSW ポンプカバー海水漏れ増し締め, タッチアップ
25日	4 B N 学内船舶実習 25日~28日
7月1日	FO 積込計画書作成, FO 積込み 31kl, FO 添加剤投入, FO 計測 学生ホール電灯スイッチ接触不良修理, P'F 圧力ゲージ (LO 用)新替 ギャレーレンジ用ダイヤル修理 R/G 下 LO パイプジョイント銅パッキン取替
2日	GS ポンプメカシール新替 2日~3日, 軸馬力計メーカ点検 (SHOYO) 日本ピラー (株) 来船 (GS ポンプメカシール見積り)
3日	NO.2 GEN FW パイプ振動止め取付, 防振ダンパ計測 スラッジタンク・R/G 下ビルジシフト(WASTE OIL TK へ)
4日	海洋気象学教室実験出港, FO ラック調整 TR 2 (ME トランスジューサ)平均化処理回数変更(16→32)
5日	メカベンダンパ開閉テスト, 防振ダンパ計測, 冷却水 pH 計測 (8.5) バッテリーチェック(LAN 用液補給), EMERG'GEN 運転 観測用ウィンチ点検
8日	NO.2 GEN FW パイプ振動止め及び GS ポンプペン塗り

9日	ME トランスジューサ平均化設定値変更マニュアル作成, E/R 掃除 FO 陸上タンク 30KL 納入
10日	S/B SW ポンプカバー海水漏れのためパッキン新替 SW 系ストレーナ予備品と取替 (ストレーナ掃除) NO.1 GEN FO フィードポンプ入口弁漏れ修理 左舷シーチェスト周辺掃除, 黒ペンタタッチアップ
11日	燃焼解析装置センサー取替 (NO.2 cyl) CSW ポンプ及び左舷シーチェスト周辺黒ペンタタッチアップ
12日	ME 係留運転, データロガ CPU バックアップ電池新替 (NO.1, 2)
16日	陸上タンク周辺草刈り
17日	ME ピストン用 LO ストレーナタッチアップ ME ギャーボックスカバー油漏れ修理
18日	AIR COMP' OIL 新替, 海水配管漏れチェック E/R 白・黒ペンタタッチアップ 18日~19日
19日	海水パイプピンホール修理 (デブコン) (空気冷却器→清水冷却器) EMERG'GEN FO タンク取出し弁漏れ修理, タッチアップ
20日	海の日出港・神戸市 (終日)
23日	海水パイプ (空気冷却器→清水冷却器) ピンホール修理 (突き合わせ管のためパイプ新替)
24日	海水パイプペン塗り, NO.1 AIR CON ドレン抜き掃除 LO チェック, E/R 掃除 LO セットリングタンク取出し弁漏れ修理
25日	1 BN 学内船舶実習 25日~26日
27日	1 BN 学内船舶実習 27日~28日 FO 計測
29日	軸発計測用電源箱トランスジューサ修理 (富士電機) (ヒューズ容量ミス 3A→5A に変更)
30日	FO 積込み計画書作成, FO 積込み 11KL, FO 添加剤投入, FO 計測 ロードセル電源部修理 (メーカー2名), ギャレーコンセント増設
31日	AIR COMP' OIL 新替, タベット油新替, FO リークタンク・OIL チェック ビルジシフト(スラッジ TK→WASTE TK) ME T/C・AIR CON AIR フィルタ掃除 ME CSW ポンプカバープラグ腐食・新替
8月1日	研究航海 1日~8日 R/G 下ビルジシフト (WASTE タンクへ)
9日	NO.2 AIR CON ドレンパン腐食修理, 冷却水 pH 計測 (8.5) バッテリーチェック (LAN 用液補充), AIR COMP' OIL 新替 メカベンダンパ開閉テスト, EMERG'GEN 運転
13日	ME ターニング, GEN 油通し運転
16日	防振ダンパ計測, FO 計測 中間軸受 OIL 交換, AIR CON AIR フィルタ掃除
19日	防振ダンパサーボバルブ分解・持ち帰り(三井エンジニアリグシステム) スラスト軸受温度計新替 (抵抗温度計), FO 積込計画書作成
20日	FO 積込み 18kl, FO 添加剤投入, FO 計測, GS ポンプ図面張り付け

	陸電ケーブル固定, FO ジョイントパッキン作製 サノヤス・ヒシノ明昌大阪工場来船 (ドック工事下調べ)
21日	ビルジ陸揚げ 800 l, ME LO 補給 100 l, LO チェック, 蛍光灯チェック
22日	サマースクール 22日~23日
26日	サマーセミナー FO ストレーナ掃除 (トランスファーP'P 入口, P'F 入口, サービスタンク出口, ME・GEN 流量計入口)
27日	陸上タンク FO 納入 30 KL, NO.1 AIR COMP' OIL 新替, E/R 掃除 ECC 換気ファン掃除, FO リークタンクチェック, 出港準備
28日	公開講座 28日~31日 R/G 下ビルジシフト (ウエスト オイル タンクへ)
9月3日	ファンネルダンパ開閉テスト, 防振ダンパ計測, 冷却水 pH 計測(7.5) バッテリーチェック(液補給), 観測用ウィンチ点検 EMERG'GEN 運転, Oリング・銅パッキン整理
4日	ME 起動不良調査運転 (燃料噴射ポンプラック引っかけりと思われる) NO.1 AIR COMP' OIL 新替, AIR CON AIR フィルタ掃除, ヘルメット修理
5日	ドック準備 (新替パイプ, 摺合わせ弁確認)
6日	AIR CON SW ポンプメカシール 及び シャフト新替
9日	ボール盤作業台取外し (ドック時溶接修理のため), FO 計測
10日	ドック回航 (サノヤス・ヒシノ明昌大阪工場, 合入渠 18日まで T/C 停止時間計測 (3分56秒))
20日	ボール盤復旧, フライホイール下掃除, ME 軸芯・面間計測 冷却水 pH 計測(8.5), ME フライホイール防振ゴム取替工事 (元町電機) 中間軸アース用ブラシ取付台修理, FO 計測, LO 分析(ME・GEN・R/G・CPP)
24日	FO 積込計画書作成, FO 積込み 15kl, FO 添加剤投入, FO 計測 ME 計器板振動止め取付, ME フライホイール防振ゴム点検・運転 ギャレー配線替え残工事 (サノヤス)
25日	中間軸アース用ブラシ取付台補強, E/R プレートシンナー拭き 電力制御室絶縁マット新替, 交流プログラムによる宿泊のため GEN 運転
26日	交流プログラム・出港 26日~27日, MOTOR 運転 (起動時間 7秒) ダンパ異常停止来船・調査 (三井エンジニアリングシステム)
30日	GEN CFW ポンプ AIR 抜きコック漏れ・プラグに取替 NO.2 GEN FO 噴射ポンプ用 LO ライン漏れ・銅パッキン取替 GEN FO 噴射ポンプ・LO 新替 GEN 運転 (漏れ及び OIL シグナル作動確認) REF ポンプメカシール及びインペラ新替 (キャビテーション)
10月1日	防振ダンパ修理 (三井エンジニアリングシステム) NO.4 AIR CON ドレン抜き掃除, 学生室コンセント新替 AIR COMP' OIL 新替及び OIL ゲージ新替 GEN および GEN T/C AIR フィルタ取替
2日	メカベンダンパ開閉テスト, 防振ダンパ計測 冷却水 pH 計測 (8.5), バッテリーチェック(液補給) EMERG'GEN 運転・同 AIR フィルタ洗浄, 電力制御室ホワイトボード取付 中間軸受用海水パイプフランジカバー取付

	アーマードウィンチ撤去による凶面修正 2日～3日
	E/R 白ペンタッチアップ 2日～3日
3日	ME 前部ギャボックス植え込みボルトより油漏れ, 漏れ止め作業
4日	兵庫県高齢者放送大学依頼による出港
	GEN ブラックアウトテスト, EMERG'GEN AUTO START テスト
	ECC 左側 CRT 表示不良のため予備と取替, FW クーラペン塗り
7日	船橋蛍光灯点灯不良のため調査 (ドック時配線ミス)
	OIL チェック, NO.1 GEN ペン塗り
8日	4BT 船舶実習 8日～11日
	ME 最高圧力計測, ECC 左側 CRT 表示不良のため取り外し
15日	4BP 船舶実習 15日～18日
	ECC 左側 CRT 予備取替, ALC WEA SET 手動にて設定4に変更
21日	ME 噴射弁取替, タベットクリアランス調整, クランク点検
	ME NO.1 cyl タベットカバーゴムパッキン新替
	GEN 噴射弁取替, タベットクリアランス調整
	FO 計測, FO 添加剤投入 (NO.2(S) 1.3 l, (P) 0.8 l)
22日	GEN クランク点検及びOIL ストレーナ掃除
	ME・GEN 予備噴射弁掃除及び噴射テスト (ME チップ新替 2個)
23日	FO 積込計画書作成, FO 積込み 17kl, FO 計測
	GEN 最高圧力計測, GEN 予備噴射弁掃除及び噴射テスト
24日	GEN 予備噴射弁噴射テスト (チップ新替4個)
	GEN ライトグリーンペン塗り, AIR COMP 周辺白タッチアップ
25日	E/R 壁低部タッチアップ
28日	GEN ライトグリーンペン塗り, E/R 壁低部タッチアップ
	ダンバ・CPP ユニットライトグリーンペン塗り
	出港準備 (LO チェック ME・GEN LO 補給)
29日	3BK 船舶実習 29日～11月1日
	ME FO INLET PRESS 警報発生 FO P'P 分解 (安全弁あたり面整備後復旧)
	ME 噴射弁・噴射 P'P 取替 (エアラン時 NO.3 cyl 多量の燃料噴出, 銅パッキン脱落による焼き付き), ME 最高圧力計測, ME ラック調整
	主機関制御盤・スピードスイッチユニット回転数スパン調整
11月5日	ME 不良噴射弁テスト (噴射不良チップ新替)
	ME 噴射 P'P 分解, 復旧 (プランジャ・バレル・デリベリ新替)
	ME 給気管接続部漏れ増し締め
	主機関制御盤・スピードスイッチユニット取付台改造
	NO.2 GEN FW クーラレベルゲージ漏れ修理, GEN 拭き取り
6日	陸上タンク FO 納入 32kl, NO.1 GEN 拭き取りペン塗り
7日	ME・GEN 油通し, 主機関制御盤・スピードスイッチユニット取付台復旧
	NO.1・2 GEN ペン塗り 7日～12日
11日	3BN 運用学実験
	ダンバシステムエラーのため停止 (中立位置調整)
13日	ステアリング油圧ユニットクーラペン塗り
14日	港の総合学習出港
	メカバンダンバ開閉テスト, 冷却水 pH 計測(8.0), バッテリーチェック

	ステアリング油圧ユニットクーラ・飲料水温水循環 P'P ペン塗り
15日	ME FO ブースタ P'P 安全弁及びバネ新替・運転テスト 防振ダンパ計測, FO ストレーナ掃除 (ME・GEN 流量計入口, サービスタンク出口, ME 入口, P'F 入口, トランスファー P'P 入口) ME クラッチボックス拭き取り
18日	3 B N 運用学実験 ME 前部ギャボックス LO 漏れ整備・クラッチボックス拭き取り
19日	ME フライホイール錆落とし, NO.1 GEN カム軸カバー油漏れパッキン新替
20日	ダンパ修理 (三井造船 2 名来船, アクチュエータ作動不良) ME フライホイールペン塗り, ME 前部・クラッチボックス拭き取り
21日	ME 前部・クラッチボックスペン塗り 21日～25日
23日	神戸市協賛出港 (テクノオーシャン)
25日	3 B N 運用学実験
26日	ME フライホイール周辺拭き取り, ME 前部ペン塗り 甲板機冷却水パイプピンホール修理
27日	ME・フライホイール周辺拭き取り, 甲板機冷却水パイプピンホール修理
28日	ME ペン塗り 28日～12月6日
29日	寺崎電気来船 (データロガ CPU 作動不良)
12月2日	3 B N 運用学実験 ME ガバナ調整 (無負荷 500rpm 時回転数不安定のためハンドプログラムによるゲイン調整, 変化なし)
6日	NO.1 GEN PRIM P'P ペン塗り
9日	3 B N 運用学実験
10日	LO 及び FO トランスファー P'P・NO.1 GEN PRIM P'P 起動器ペン塗り GS 及び S/B LO P'P ペン塗り, NO.2 GEN クランクカバーパッキン新替 メカベンダンパ開閉テスト, EMERG'GEN 運転 冷却水 pH 計測 (8.0), バッテリーチェック
11日	防振ダンパ計測, S/B SW PP'及び AIR COMP' ペン塗り
12日	NO.1 GEN コントロールパネル及び AIR COMP' ペン塗り 飲料水用井戸 PP'及び CPP P'P ペン塗り
16日	3 B N 運用学実験 AIR COMP', CPP P'P カバー取付, 黒ペンタッチアップ GS PP' 無電圧切換テスト施行
17日	防災訓練 (GS P'P による放水) ME タベット油圧不良安全弁確認 (バルブシートペンかみこみ) ME 煙突エキスパンション排気漏れ増し締め, 黒ペンタッチアップ
18日	ECC・電力制御室掃除
19日	作業計画チェック, 作業場掃除
20日	ME・GEN ターニング (油通し)
24日	左舷シーチェスト周辺黒ペンタッチアップ NO.1 GEN エンジンベッド拭き取りペン塗り
25日	NO.1 GEN エンジンベッドペン塗り, 各 P'P 台黒ペン塗り
27日	係留運転 スタンチューブ非常シール加圧 (5.0kg/cm ²), ビルジ警報テスト

平成 15 年	
1 月 7 日	スタンチューブ非常シール確認(3.18kg/cm ²) メカベンダンパ開閉テスト, 冷却水 pH 計測(8.5), 防振ダンパ計測 バッテリーチェック(LAN 用 3 l)
8 日	電気機器内部点検 7 日～8 日 試運転, ME LO 補給(50 l), EMERG'GEN 運転
9 日	ウッズ来船 (無負荷 500rpm 時回転数不安定のためガバナ GAIN 調整) FO・LO P'F 分解, 掃除, 復旧各 O リング新替(運転時間 LO:485h,FO:489H)
11 日	(給水ノズル下 O リング, LO P'F 分離板, 水抜きノズル新替) バルブハンドルペン塗り 10 日～20 日
14 日	NO.2 GEN エンジンベッド拭き取りペン塗り
15 日	FO・LO P'F スラッジシフト (WASTE OIL TK へ), P'F ペン塗り
16 日	REF' P'P・ME T/C ペン塗り
17 日	試運転
21 日	E/R 入口床ペン塗り
22 日	配管識別テープ張り替え, 黒ペンタッチアップ 試運転 (航海訓練所練習船見送り)
23 日	ME コントロールスタンド内スピードスイッチユニット RPM スパン調整
24 日	P'P 台黒ペン塗り, E/R 白ペンタッチアップ 23 日～25 日
27 日	FO 計測, FO 積載計画書作成
28 日	航海準備 航海実習 (大阪府立大学) 28 日～29 日
30 日	ME, GEN 最高圧力計測 FO 積込み 13kl, FO 添加剤投入, FO 計測
31 日	ME 噴射弁交換(NO.6 cyl 銅パッキンサイズ不良による吹き抜け) ME 予備噴射弁掃除, テスト(ノズルチップ新替), 電線取付板溶接
2 月 3 日	ファンネルダンパ開閉不良・注油, AIR CON フィルタ掃除 スラッジタンク, R/G 下ビルジシフト(ウエストオイルタンクへ) メカベンダンパ開閉テスト, EMERG' GEN 運転, 冷却水 pH 計測 (8.0) 防振ダンパ計測, バッテリーチェック, リークタンクチェック
4 日	E/R 低部灰・黒ペン塗り, NO.1 GEN 起動 (海洋観測実験航海のため) 海洋観測実験航海 4 日～6 日
7 日	ME 燃料ラック調整 リークタンクチェック, 作業来歴作成, FLOOD LIGHT (L10) アース調査
10 日	スープボイラアース取り (ガラス水面計より漏れ)
12 日	O リング在庫調査, 中間軸受 OIL 新替 ME NO.2 cyl 噴射弁取替, 予備噴射弁テスト (チップ新替 2 個)
13 日	銅パッキン在庫調査, E/R 壁低部ペン塗り
14 日	ME NO.2 cyl 噴射弁取替・運転
17 日	スープボイラ水漏れ修理, 復旧, テスト
19 日	ウォータボイラ給水パイプピンホール, パイプ新替
20 日	E/R 壁低部(灰)ペン塗り 19 日～24 日
24 日	試運転 (強風のため係留運転)
25 日	NO.2 AIR CON 加湿器新替

27日	3BN 学内船舶実習 25日～26日 MOTOR 運転 (起動時間 7秒), ダンパ伝達関数測定 (500rpm 時) 3BN 学内船舶実習 27日～28日
28日	T/C 入口排気温度計新替, GS P/P 無電圧起動テスト
3月3日	FO 計測, FO 添加剤投入 (2L) FO 積込み 16kl, FO 計測, メカベンダンパ開閉テスト, EMERG'GEN 運転 バッテリーチェック, 冷却水 pH 計測 (8.5), 防振ダンパ計測
4日	ギャレホットプレート用ヒューズ新替(40A), E/R 掃除
6日	2BN 学内船舶実習 4日～5日
10日	2BN 学内船舶実習 6日～7日 ME デフレクション計測, クランク点検, タベットクリアランス調整
11日	NO.1, 2 GEN 噴射弁取替, タベットクリアランス調整 NO.1, 2 GEN クランク点検, デフレクション計測
12日	GEN LO ストレーナ掃除 GEN 予備噴射弁掃除, テスト, チップ新替(7本) NO.1 AIR COMP' アンローダスイッチ新替 係留運転, EMER' GEN AUTO START GEN ブラックアウトテスト (電源時間 NO.1:18 sec, NO.2:17 sec) ギャレホットプレート用ヒューズホルダ新替及び予備品整備
13日	スूपボイラアース取り 12日～13日 陸上タンク FO 納入 28kl, AIR CON AIR フィルタ掃除 GEN 高压管バンド取付, LO 分析 (ME・GEN・CPP・R/G)
14日	デフレクション計測記録作成 GEN AIR フィルタ及び T/C AIR フィルタ新替 ME T/C AIR フィルタ掃除, AIR COMP'アンローダ弁分解・復旧
17日	銅パッキン及び Oリング在庫調査
18日	E/R 壁低部ペン塗り 17日～24日 データロガ CPU (NO.1)基盤・電源ユニット(DC 24V)新替 (寺崎電気)
19日	軽油積込み(200 l), EMER' GEN オイルパン油漏れ整備
24日	試運転 LO チェック, ME サンプタンク補給(50 l)
25日	スラッジタンクシフト(WASTE OIL TK へ), ライトグリーンタッチアップ 研究航海 25日～28日
31日	ME T/C 停止時間計測(3分 53秒) NO.1 GEN クランクカバーパッキン LO 漏れのため新替(1枚) ME ロータリエンコーダ OIL シール新替工事準備, 実習方案作成

3. 機関部工事 (企業による工事内容)

(1) 概要

予算措置を講じて実施された機関部工事は次項(2), (3)のとおりである。

平成 11 年定期検査の有効期間が5年に延長となり, 深江丸では船舶検査証書の有効期間の起算日から 21 月を経過する日から 39 月を経過する日までに第 1 種中

間検査を行う旨の改正があった。深江丸では従来からの2年毎の検査時期を踏襲して平成13年度に同検査(M0検査も含む)を受けることとした。入渠工事は、内海造船(株)が落札し、同社田熊工場で実施された。工事は仕様書どおり実施され、検査も滞りなく実施された。検査工事として通常行われるもののほか、配管の腐食が進みその新替工事が最近多く見られる傾向にある。本船では機関室の低部の配管は輻輳の度合いが高く、撤去や取り付けにあたって付帯工事が多くなることは避けられない。ただし、建造にあたって配管の流速を2m/sec以下と計画し、機関室低部が配管の内径の大きくなったことにより狭隘にはなしたが、推奨されている流速を採用したことが幸いし、配管に関しては使用期間が長くなり、経済的で作業頻度が低減されているようである。今後も少なくとも海水系統については上記流速以下で使用されることが望ましい。

この年度における入渠工事以外の企業による工事は一件のみであった。

平成14年度は、検査工事はなく合入渠工事が実施された。入渠工事は、(株)サノヤス・ヒシノ明昌が落札し、同社大阪工場仕様書どおり順調に実施された。検査工事がなく、機関を開放する作業が少なく機関室が広く使えるので、懸案の主機関防振装置の調整、発電機原動機の燃料噴射ポンプ分解・調整および原動機のガバナ陸揚げのうえメーカーでの調整などをこの時期に重点的に実施した。今回も引き続き海水系統の配管の新替がかなり実施された。

この年度の乗組員の就労については検査がなく工事が少なかったこともあり、第2号(11, 12年度版)に述べた状況よりもやや余裕をもって実施できた。

入渠工事以外の企業による工事は9件あった。前項でも触れたとおり、電気制御関係の劣化による工事と冷蔵庫に見られるようにパッケージタイプの装置が耐用の限度に達しているようすが伺える。

(2) 平成13年度工事

8月 1日 軸馬力計点検 (湘洋エンジニアリング)。

第1種中間検査工事内容 (01.9.13~9.27 内海造船田熊工場 担当 益田, 村上)

I. 中間検査及びM0検査受検 (手続き及び準備一切を含む)

II. 主機関

1. シリンダカバ分解, 開放, 清掃後復旧. 6 cyl.
2. 下記各弁摺合せ.
吸気弁12本, 排気弁12本, 起動弁6本.
3. 安全弁摺合せ, 圧力調整. 6本.
4. ピストン抜き出し分解, 清掃, 計測後復旧. 6 cyl.
ピストンピンも含む. リング新替.
5. ライナ抜き出し分解, 清掃, 計測後復旧. 3 cyl(NO.1・2・3).
水衣部は防錆塗料塗布.
6. 連接棒分解, 清掃, 計測後復旧. 6 cyl.
7. 主軸受(上, 下)開放, 清掃, 計測後復旧. 7組.
8. 過給機 (IHI-BBC VTR251)分解, 清掃, 計測後復旧. 軸受新替1台.
9. 下記主機直結ポンプ分解, 清掃後復旧.

- ① 潤滑油ポンプ (歯車 26 m³/h×d 6k) .
 - ② 燃料油供給ポンプ (歯車 864l/h×d 4k).
 - ③ 清水ポンプ (渦巻 45 m³/h×t 25M) .
 - ④ 弁腕潤滑油ポンプ (トロコイド 168 l/h×d 2.2k) .
10. クランクデフレクション計測. 3回.
 11. 減速機付直結ポンプ分解, 清掃後復旧.
潤滑油ポンプ (歯車 14m³/h×d 21k) 2台.
 12. スラスト軸受開放, 清掃, 計測後復旧.
 13. 主要部はカラーチェック施行.

Ⅲ. 軸系

1. 中間軸受開放, 清掃後復旧. 間隙計測. 2組.
2. プロペラ軸受間隙計測.
3. 推進器研磨. 4翼 1基.

Ⅳ. 主発電機関 2基

1. シリンダカバー開放, 分解, 清掃後復旧. 12 cyl.
2. 下記各弁は摺合せ.
吸気弁 24本, 排気弁 24本, 起動弁 12本, インジケータ弁 12本.
3. ピストン抜き出し分解, 清掃, 計測後復旧.
ピストンピンも含む. リング新替. 12 cyl.
4. ライナ抜き出し分解, 清掃, 計測後復旧. 12 cyl.
水衣部はワイヤバフ研磨後, 防錆塗料塗布. エポキシ樹脂塗料. 2回.
5. 連接棒分解, 清掃, 計測後復旧. 12 cyl.
6. 主軸受(上, 下) 開放, 清掃, 計測後復旧. 14組.
7. 過給機分解, 清掃, 計測後復旧. 軸受新替 2台.
8. 下記直結ポンプ分解, 清掃後復旧. 軸受新替.
 - ① 潤滑油ポンプ (歯車 12 m³/h×70m) .
 - ② 清水ポンプ (渦巻 2m³/h×18m) .
 - ③ 海水ポンプ (渦巻 19.4m³/h×12m) .
9. クランクデフレクション計測. 3回.
10. 主要部カラーチェック.

Ⅴ. 補機器

1. 防振支持装置分解, 清掃, 調整後復旧. 8台.
間隙, 軸芯計測及び調整後復旧.
2. 甲板機械軸受分解, 復旧.
 - ① ウィンドラス×2.
 - ② ウィンチ×2.
3. 操舵機分解, 清掃, 調整後復旧.
4. バウ, スターンスラスタ翼研磨. 2基.
5. 主空気圧縮機 (25.2m³/h×30atg) 2台.
 - ① ピストン抜き出し分解, 清掃, 計測後復旧. リング新替.
 - ② 低圧弁, 高圧弁新替.
 - ③ ドレンポット錆打ち. 2台.

- ④ 主要部カラーチェック.
6. 下記ポンプ分解, 清掃, 点検後復旧.
- ① 主機冷却海水ポンプ (渦巻 $60\text{m}^3/\text{h} \times t 20\text{m}$) 1 台. メカシール新替.
 - ② 主機予備冷却清水ポンプ (渦巻 $45\text{m}^3/\text{h} \times t 25\text{m}$) 1 台. メカシール新替.
 - ③ 主機予備潤滑油ポンプ (歯車 $25\text{m}^3/\text{h} \times 5.5\text{atg}$) 1 台.
 - ④ 減速機予備潤滑油ポンプ (歯車 $9\text{m}^3/\text{h} \times 20.5\text{atg}$) 1 台.
 - ⑤ G.S.&BILGE ポンプ (渦巻 $30/60\text{m}^3/\text{h} \times t 40/20\text{m}$) 1 台. メカシール新替.
 - ⑥ 燃料移送ポンプ (歯車 $3\text{m}^3/\text{h} \times 2\text{atg}$) 1 台.
 - ⑦ ビルジポンプ (ピストン $0.5\text{m}^3/\text{h} \times t 25\text{m}$) 1 台.
 - ⑧ スラッジポンプ (スクリュ- $3\text{m}^3/\text{h} \times t 2\text{m}$) 1 台.
7. 下記冷却器開放, 清掃, 点検後復旧 (④~⑩水圧テスト, 保護亜鉛新替).
- | | | |
|----------------|---------------------|------|
| ① 主機潤滑油冷却器 | 12.1 m ² | 1 台. |
| ② 主機清水冷却器 | 15.0 m ² | 1 台. |
| ③ 主機空気冷却器 | 61.6 m ² | 1 台. |
| ④ 減速機潤滑油冷却器 | 3.5 m ² | 1 台. |
| ⑤ 発電機潤滑油冷却器 | 2.8 m ² | 2 台. |
| ⑥ 発電機清水冷却器 | 3.4 m ² | 2 台. |
| ⑦ C.P.P.潤滑油冷却器 | 0.2 m ² | 1 台. |
| ⑧ 防振装置潤滑油冷却器 | 1.5 m ² | 1 台. |
| ⑨ 甲板機械潤滑油冷却器 | 3.0 m ² | 2 台. |
| ⑩ 操舵機潤滑油冷却器 | 2.0 m ² | 2 台. |
| ⑪ 空調機冷却器 | | 4 台. |

VI. 電気部

1. 電気機器及び電気回路絶縁抵抗測定. 記録書 3 部提出.
2. 自動化設備及び効力試験施行.
3. ロードリミッタ ボリューム新替.

VII. その他

1. 船底弁開放, 清掃, 摺合せ後復旧. 13 個. 船体取付用パッキン新替.
2. マッドボックス, ローズボックス開放, 清掃後復旧 (防錆塗料塗布).
3. ビルジセパレータ開放, 清掃後復旧. 1 基.
4. 空気槽開放, 錆打, 防錆ペイント塗布, 清掃後復旧. $200\text{l} \times 2$
弁は摺合せ, 安全弁は圧力調整.
5. 海洋生物附着防止装置電極棒新替. 8 本. 電極棒は本学支給.
6. 船尾管ガードリング取り外し保護亜鉛新替.
7. 下記タンク開放, 清掃後復旧.
 - ① 潤滑油サンプタンク.
 - ② 燃料セツトリングタンク.
 - ③ 燃料サーピスタンク.
 - ④ ビルジタンク.
 - ⑤ ウェストオイルタンク.
 - ⑥ 燃料油スラッジタンク.
 - ⑦ 潤滑油スラッジタンク.
8. 主機関用タペットガイド, プッシュロッド, ニッケルメッキ. 6 cyl.

9. 主機関起動回転弁中間接続部改造. 10mm 高圧管. 6cyl.
10. 主機排気管ラギング新替.
11. ビルジウエル及びタンクトップ清掃.
12. 海水パイプ新替. メッキ施行.
 スタンチューブ冷却水入口 25A×1 m.
 発電機海水入口バルブからポンプ出口まで 2本 65A×4 m.
 糧食用冷却水ポンプ入口バルブから出口バルブまで 25A×5 m.
 舵機用冷却水サイトグラス 1個.
 G.S ポンプ船外パイプ新替 100A×2 m.
 ビルジセパレータ配管替 20A×4m.
13. ピュリファイヤー水用配管新替 (含Y型ストレーナ, 6個) 15A×30m.
14. 温水ボイラ逃がしパイプ接続部新替.
15. 空調機新設(含配線及び付帯工事). 本学支給.
16. 電力制御室内空調機ファンベアリング新替.
17. 主機関, 発電機潤滑油新替. 廃油証明書提出.
18. 分解箇所のカスケット, パッキン類, 割ピン回り止め等はすべて新替.
19. 記録書は3部提出.
20. 機関室プレート清掃.

(3) 平成14年度工事

- | | | |
|-----|-----|---|
| 3月 | 4日 | 糧食冷蔵庫(NO.1,2)作動不良, 点検 (エイテック). |
| | 25日 | ME コントロールパネル, トランスジューサ取替工事(ダイハツ). |
| 4月 | 22日 | 糧食用冷蔵庫凝縮器新替 4台 (エイテック) 22日~23日. |
| 5月 | 28日 | ALC 点検 (カモメプロペラ). |
| 7月 | 2日 | 軸馬力計点検 (湘洋エンジニアリング). |
| | 29日 | 軸発計測用電源箱トランスジューサ修理 (富士電機). |
| | 30日 | スラスト計修理 (共和電業). |
| 11月 | 29日 | データロガ, CPU 作動不良修理 (寺崎電気). |
| 3月 | 18日 | データロガ CPU(NO.1)基盤及び電源ユニット(DC 24V)新替 (寺崎電気). |

合入渠工事内容 (02.9.11~9.18 サヤス・ヒシ/明昌大阪工場 担当 湯浅, 馬場)

I. 主機関

1. 安全弁摺合せ. 6本. 調整圧力 175kg/cm².
2. ガバナ分解, 調整後復旧. 1基.
3. 直結潤滑油ポンプ分解, 清掃後復旧(軸受, ブッシュ新替).
4. 過給機分解, 清掃, 計測, 復旧. 軸受, ラビリンス新替. 1台.
5. フレキシブルカップリング弾性継手ゴム取替. 12個.
6. クランクデフレクション計測. 3回.

II. 軸系

1. 推進器研磨. 4翼 1基.

Ⅲ. 主発電機関 2基.

1. 燃料ポンプ, 直結ポンプ, ガバナ分解. 油量調整 2台.
デリベリバルブ, フランジヤ, バレル新替.
2. 下記直結ポンプ分解, 清掃後復旧. 軸受新替.
 - ① 潤滑油ポンプ (歯車 12 m³/h×70m).
 - ② 清水ポンプ (渦巻 45 m³/h×t 25m).
 - ③ 海水ポンプ (渦巻 19.4 m³×12m).
3. クランクデフレクション計測. 3回.

Ⅳ. 非常用発電機

1. シリンダカバー開放, 分解, 清掃後復旧. 3 cyl.
2. ピストン抜き出し分解, 清掃後復旧. リング新替. 3 cyl.
3. 燃料噴射弁テスト. 3 cyl.
4. クランクピンメタル取替. 4組.
5. ガバナテスト

Ⅴ. 補機器

1. 発電機軸受, オイルリング新替及びターミナル箱点検. 2台.
2. 防振支持装置 (含制御機器) 分解, 清掃, 調整, 点検後復旧. 8台.
 - ① 間隙, 軸芯計測及び調整後復.
 - ② アクチュエーター分解, 調整, 点検後復旧. 2台.
 - ③ 固縛装置取付台前後方向に削正.
 - ④ フィルタエレメント取替.
 - ⑤ オイル取替, 取替後分析.
3. パウ, スターンスラスト分解, 調整, 復旧 (計測記録書提出). 2基.
翼研磨. OIL, スペーサ及びベアリング新替.
4. 下記冷却器開放, 清掃, 点検後復旧 (水圧テスト, 保護亜鉛新替).
 - ① 主機潤滑油冷却器 12.1 m² 1台.
 - ② 主機清水冷却器 15.0 m² 1台.
 - ③ 主機空気冷却器 61.6 m² 1台.
 - ④ 減速機潤滑油冷却器 3.5 m² 1台.
 - ⑤ 発電機潤滑油冷却器 2.8 m² 2台.
 - ⑥ 発電機清水冷却器 3.4 m² 2台.
 - ⑦ C.P.P.潤滑油冷却器 0.2 m² 1台.
 - ⑧ 防振装置潤滑油冷却器 1.5 m² 1台.
 - ⑨ 甲板機械潤滑油冷却器 3.0 m² 2台.
 - ⑩ 操舵機潤滑油冷却器 2.0 m² 2台.
 - ⑪ 空調機冷却器 4台.

Ⅵ. 電気部

1. ギャレイレンジ台配線新替.

Ⅶ. その他

1. 船底弁開放, 清掃, 摺合せ後復旧. 13個.
2. 海洋生物附着防止装置電極棒取替. 8本.

3. 船尾管ガードリング取り外し保護亜鉛新替.
4. 下記タンク開放, 清掃後復旧.
 - ① 燃料セツトリングタンク.
 - ② 燃料サーピスタンク.
 - ③ ビルジタンク.
 - ④ ウェストオイルタンク.
 - ⑤ 燃料油スラッジタンク.
 - ⑥ 潤滑油スラッジタンク.
5. パイプ新替(亜鉛メッキ).
 - ① スタンチューブ冷却水入口 25A×1m.
 - ② 発電機海水入口バルブ～海水ポンプ入口 60A×3m, 60A×2m.
 - ③ 糧食用海水ポンプ入口バルブ～海水ポンプ入口 25A×1m.
 - ④ 糧食用海水ポンプ出口～中間管(枝管含む) 25A×3m.
 - ⑤ 冷却海水パイプ 80A×10m, 40A×10m.
6. 海水系, ビルジ系逆止弁開放, 清掃, 摺合せ後復旧. 33個.
7. NO.1 空調機ドレンパン及びドレンパイプ新替.
8. 発電機上部シリンダカバー吊上げ用金具改造.
9. コンプレッサードレン ポット錆打ち. 2台.
10. 排ガスシールポット レベルゲージ取付. L=400mm.
11. 機関室メカベンダンパ錆打ち. 2台.
12. 燃料補正器端子台箱新替.
13. 電力制御室絶縁マット新替.
14. ECC ホワイトボード取付. L=1000mm, H=600mm.
15. ビルジウエル及びタンクトップ清掃.
16. 分解箇所のガスケット, パッキン類, 割ピン等新替.
17. 報告書3部提出.
18. 機関室掃除.

第 2 章

実習船「白鷗」

第1節 概要

実習船白鷗は、ヤマハ発動機（株）八代工場において建造され震災復興最中の平成7年3月に本学へ引き渡され、実習実験等に活躍している。

第2節 主要目及び主要装備

1. 主要目

全長	14.96m
全幅	4.16m
登録長	13.20m
深さ	2.02m
総トン数	13.0トン
主機関（定格）	285PS/2900rpm
速力	
（試運転最大）	19.0kt
（巡航）	13.0kt
燃料タンク容量	1,000L×2
定員	乗組員 3名 その他 21名
資格	JCI 限定沿海

2. 主要装備

- | | |
|-----------|---|
| 1) 主機関 | 水冷4サイクル直列6気筒ディーゼル機関
最大出力 350ps/3,000rpm |
| 2) 発電機 | 4サイクルディーゼル
15kVA |
| 1) 航法システム | ① 磁気コンパス ② ジャイロコンパス
③ 電磁ログ ④ レーダー（簡易 ARPA）
⑤ GPS ⑥ ロラン C
⑦ カラービデオプロッター
⑧ 無線方位測定機 ⑨ 音響測深機
⑩ 船内指令装置 ⑪ 風向風速計 |

第3節 活動状況

1. 平成13年度活動状況

月	運航目的	回数	乗船者（乗組員を除く）
4	海船に親しむ（操艇実習）	1	学生15名
	研修（ユネスコ）	1	教官1名，その他1名，研修生10名
	試運転	1	
5	海船に親しむ（操艇実習）	7	学生135名
6	海船に親しむ（操艇実習）	9	学生163名
7	海船に親しむ（操艇実習）	3	学生55名
	試運転	2	
8	試運転	1	
9	試運転	2	
10	入渠回航	1	
	出渠回航	1	
	試運転		
11	海技実習（操艇実習）	4	T. A 6名，学生49名
	セミナー	1	教官3名，技官1名，学生6名
12	海技実習（操艇実習）	3	T. A 6名，学生50名
	試運転	1	
1	実験・観測	1	教官1名，学生2名
2	実験・観測	1	教官1名，学生3名
	試運転	2	
3	試運転	2	

年間出動回数	47回	教官，職員	21名
授業	28回	院生，学生	478名
実験，調査	2回	T. A	12名
研修	1回	その他	1名
その他	16回		

2. 平成14年度活動状況

月	運航目的	回数	乗船者 (乗組員を除く)
4	海船に親しむ (操艇実習) 試運転	2	教官2名, T. A 1名, 学生25名
		4	学生4名
5	海船に親しむ (操艇実習) 神戸港カッターレース	7	教官2名, T. A 1名, 学生94名
		1	教官3名, 学生18名
6	海船に親しむ (操艇実習)	8	教官2名, T. A 12名, 学生130名
7	海船に親しむ (操艇実習) セミナー 神戸港岸壁調査	4	T. A 4名, 学生73名
		1	T. A 2名, 学生8名
		1	教官1名
8	大阪湾定点観測	1	教官1名, 学生4名
9	試運転	2	
10	試運転 入渠回航 出渠回航 西日本新人カッターレース	1	教官1名
		1	
		1	
		1	学生2名
11	海技実習 (操艇実習) セミナー	3	T. A 3名, 学生50名
		1	教官2名, 学生7名
12	海技実習 (操艇実習) 試運転	3	T. A 5名, 学生49名
		1	
1	試運転	2	
2	試運転 海洋観測	2	
		1	教官1名, 技官1名, 院生1名
3	試運転	2	

年間出動回数	51回	教官, 職員	19名
授業	29回	院生, 学生	463名
実験, 調査	3回	T. A	33名
カッターレース支援	2回		
その他	17回		

第4節 課題

- 1) 前回の年報にも記載したが、依然として整備費をはじめとする一切の予算がついておらず、船体、機関等の整備費、燃料費等の維持費を深江丸の運航費に頼っている状態である。神戸大学との統合で深江丸や白鷗の出動が増えれば運航費が不足することは目に見えており、大学の実習船として、充分に運航できるよう早急に維持経費を予算化しスムーズな運航ができるようにするべきである。

- 2) 白鷗の乗組員はすべて深江丸乗組員であり、神戸大学との統合により深江丸や白鷗の出動日数が増大することが予想され、これまで以上に白鷗の運航が困難になると思われる。授業はもちろんのこと、実験研究等の出動依頼に迅速に対応し、かつ、安全運航の確保を行うために深江丸乗組員の兼任を見直し、専任の乗組員を配置する必要がある。

第 3 章

実習船「むこ丸」

第1節 概要

実習船むこ丸は、昭和57年3月福井県美浜町塩野造船所において建造、同年神戸商船大学に引き渡され、カッター訓練の警戒や操舵実習、共同研究の実験などに活躍している。

第2節 主要目及び主要装備

1. 主要目

全長	8.42m	総トン数	6.02トン
全幅	2.60m	航続距離	約223海里
登録長	7.73m	定員	13名
全深	1.09m	資格	限定沿海
吃水	1.06m		

2. 主要装備

主機関	立形水冷4サイクル4気筒ディーゼル機関 最大出力95PS/2600rpm
逆転減速機	三菱MP-31
始動電動機	24V/4.5kw
充電発電機	24V/0.7kw

第3節 実験及び整備内容

平成13年

5月21日	船底清掃及び塗装
↓	プロペラシャフト保護亜鉛交換
5月22日	船底防汚塗膜実験(防汚塗膜施工)
6月18日	船底防汚塗膜実験(防汚塗膜確認)
11月15日	船底清掃及び塗装
↓	プロペラシャフト及びラダー保護亜鉛交換
11月19日	船底防汚塗膜実験(防汚塗膜施工)

平成14年

1月11日	船底防汚塗膜実験(防汚塗膜確認)
2月21日	船底防汚塗膜実験(防汚塗膜確認)
3月28日	船底防汚塗膜実験(防汚塗膜確認)
4月24日	船底防汚塗膜実験(防汚塗膜確認)
5月23日	船底防汚塗膜実験(防汚塗膜確認)
7月9日	船底防汚塗膜実験(防汚塗膜確認)
10月3日	船底防汚塗膜実験(防汚塗膜確認)
	船底清掃
	プロペラシャフト保護亜鉛交換

平成15年

2月20日	中間検査受検
-------	--------

第4節 むこ丸活動状況

平成13年度

月	運航目的	出動回数	乗船者(乗組員除く)
4	海・船に親しむ(警戒)	1	
	試運転	3	
5	海・船に親しむ(警戒)	6	
6	海・船に親しむ(警戒)	1	
	試運転	1	
7	海・船に親しむ(警戒)	3	
	試運転	3	
8	試運転	1	
9	試運転	2	
10	試運転	2	
11	海技実習(操艇)	3	学生 48 名
	海技実習(警戒)	1	
12	海技実習(操艇)	3	学生 49 名
	試運転	1	
1	試運転	4	
2	試運転	3	
3	試運転	3	

平成14年度

月	運航目的	出動回数	乗船者(乗組員除く)
4	海・船に親しむ(警戒)	1	学生 10 名
	海・船に親しむ(操艇)	1	
	試運転	4	
5	海・船に親しむ(操艇)	4	学生 30 名
	海・船に親しむ(警戒)	2	
6	海・船に親しむ(操艇)	1	学生 7 名
	海・船に親しむ(警戒)	1	
7	海・船に親しむ(警戒)	3	
	試運転	3	
8	試運転	1	
9	試運転	2	
10	試運転	2	
11	海技実習(操艇)	3	学生 50 名
12	海技実習(操艇)	3	学生 53 名
	試運転	1	
1	試運転	2	
2	試運転	1	
3	試運転	2	

第 4 章

実習船「クライナーベルグ」



第1節 概要

新カリキュラムとして、導入科目「海・船に親しむ」(マリンスポーツ)が始まり3年目を迎える。舟艇の実習やマリンスポーツを体験することで、神戸商船大学のキーワードである「海」と「船」に親しみ、理解を深めて、国際海洋人として活躍するための基礎体験することを目的としている。

クライナーベルグは、この授業のために小山健一奨学財団より寄贈された。その仕様は以下の通りである。(表1) また性能特性を言葉で表現すれば、「クルーザーヨット本来の、荒天や長距離の航海に耐える堅牢性や居住性をしっかりと維持している艇であること」、その上で「若者を魅了するスピード性能を潜在的に持っている高性能艇」である。若くて元気のいい学生をきりきり舞いさせてくれる性能を持つ、どちらかと言えばスポーツタイプのクルーザーヨットである。このような性能を持つクルーザーヨットで、セーリングすることで、学生たちは、海への興味やあこがれ、そして畏敬の念をいただき、シーマンとしての一步を踏み出すようになるであろうと考えている。

表1. クライナーベルグ仕様

艇名	Kleiner Berg (クライナー ベルグ)	SAIL No.	5932
		メインセール	47.2 m ²
ヨットタイプ	X442	ジェノア No1	73.2 m ²
全長	13.5m	ジェノア No2	63.7 m ²
水線長	11.2m	ジェノア No3	48.8 m ²
最大幅	4.15m	ジェノア No4	39.0 m ²
喫水	2.3m	スピナーカー	163.6 m ²
排水量	9,700 kg	(1.5,0.75,0.5)	
設計者	NIELS JEPPESEN	最大乗員 沿海	18名
建造	X-Yacht (デンマーク)	限定沿海	23名
バラスト	4,300 kg		
エンジン	51Hp (ヤンマー)	巡航機走速度	7ノット
船体材質	FRP	セーリング速度	1~15ノット
リグ	スループ		

第2節 運航実績

主な運行実績については、以下の通りである。

1. H13年度

授業「海・船に親しむ」	全1年生	前期	21回	
授業「総合科目」	全1年生	前期	14回	後期 15回
公開講座	一般成人	前期	5回	
青少年セミナー	中学生	前期	4回	
授業「海技実習」	BN1年生			後期 12回

2. H14 年度

授業「海・船に親しむ」	全1年生	前期	21回	
授業「総合科目」	全1年生	前期	13回	後期 15回
公開講座	一般成人	前期	5回	
授業「海技実習」	BN1年生			後期 12回



第 5 章

繫船池（ポンド）関係

第1節 繋船池（ポンド）関係施設・設備

平成13年度より、新カリキュラムとして全学共通の導入教育科目が開始された。その中の1科目として「海・船に親しむ」として、カッター、小型艇（実習船「白鷗」）、クルーザー（クライナーベルグ）を使用して舟艇の初歩技術の体験と習得を目指している。特に、クルーザーは小山健一学術振興基金により建造され、その係留施設として、南側防波堤の内側に同じく同基金によって専用棧橋が建設（平成13年及び平成14年）された。



《 南側防波堤に新設された専用棧橋（ポンツーン） 》

第2節 実習概要

授業時間割に基づく実習は、全学を対象とした「海・船に親しむ（マリンスポーツ）」（第1学年，前期，必修，2単位），商船システム学課程航海学コースの学生を対象とした「海技実習」（第1学年，後期，必修，1単位）である。

2-1 海・船に親しむ（マリンスポーツ）

「海・船に親しむ（マリンスポーツ）」は、本学のキーワードである「海」と「船」について、親しみ、理解を深めることを目的として開講しており、舟艇の実習及び水泳を体験することにより、国際海洋人として活躍するための基礎能力を形成することを目的としている。詳細は、導入教育科目を参照。

2-2 海技実習

「海技実習」は、商船システム学課程航海学コースの学生を対象とし、「海・船に親

しむ」で体験したことを基に、カッターの撓漕、帆走、クライナーベルグ・白鷗等の小型舟艇取扱い、結索、救命信号取扱い等の実習を通じて、国際海洋人として必要とされる資質の涵養と海技の修得、海上作業における安全管理の基本を修得することを目的としている。

カッターによる撓漕（プーリング）と帆走（セーリング）により、慣海性、協調性、忍耐力を身につける、小型舟艇を操縦することにより、小型舟艇の運用を体得する、基本的な結索方法を確実に体得できるようにプログラムを作成している。

第3節 課題

ポンドの安全対策は、平成12年度に実施されたハンドレールの設置等進んでいるが、岸壁端に設置されている車止めの上に注意喚起の照明装置を設置することにより、より安全になると思われる。

授業関係では、説明を実施する場所が現在はない。特に降雨時は、カッターを押し出して艇庫内を使用せざるを得ない状況である。従って、艇庫のクレーン支柱及びクレーンレールに鋼製天井の設置が望まれる。また、公開講座等で説明を実施する必要がある場合でも、2号館の教室等で講義した後、ポンドまで長い距離の移動を強いられ、非常に効率の悪い状態である。是非とも、講義等が行える場所の設置が必要である。

第 6 章

技業実習室

第1節 概要

技業室は海技実習センターの二階にあり、実習室（広さ 91 平方メートル）及び倉庫並びに準備室よりなり、実習室には結索用のバーがコの字形に配置され、一度に 32 名の学生が実習できるようになっている。この技業室ではロープの構成、撚り方の判別から始まりいろいろな用途に適した結び方（作業用、装飾用等）、継ぎ方を実習することができる。

実習は主として、「海・船に学ぶ」（1 年全員）、「海技実習」（1 BN）、「運用学実験 I」（3 BN）、「海事科学実験 I」（3 BN）、「総合科目 II」（1, 2 BN）の授業の一部として行われているが、これらの他、学内の技術研修、学外諸団体の海洋訓練、中学生の「トライやるウィーク」等でもロープの結び方について実習が行われている。

技業実習室の使用状況を表 5-1 に示す。

技業実習室は専用の施設が備え付けられているため利用範囲に限界はあるが、延べ利用人数は増加しつつある。今後さらなる有効利用を検討する必要がある。

第2節 学内教育実習等

1. 「海・船に学ぶ」での実習

1 学年全員に練習用ロープを配布し、室内や屋外で以下の実習を行っている。時期と規模は、前期科目として、平成 13 年では 1 学年 208 名、平成 14 年では 224 名、平成 15 年では 208 名を 12 個班に分け、毎週火曜日及び金曜日に行っている。

その主な内容は、以下のものである。

(1) ロープの基礎知識

- ①ロープの構成 ②ロープの撚り

(2) 基本的な結び

- ① 8 字結び ② 巻き結び ③ 本結び ④ 舳結び
⑤ 大錨結び ⑥ クリート結び ⑦ 一重つなぎ ⑧ コイルアップ

2. 「海技実習」での実習

1 学年商船システム学課程航海学コースの学生に対し、「海・船に学ぶ」での実習を基本に、その習熟と応用的な結びの実習を行っている。時期と規模は、後期科目として、平成 13 年度では 54 名、平成 14 年度では 55 名、平成 15 年度では 54 名をそれぞれ 2 個班に分け、毎週火曜日に行っている。その主な内容は、以下のものである。

(1) ロープの基礎知識

- ①ロープの強度 ②つなぎロープの強度 ③大索と細索の強度

(2) 基本結索の習熟

(3) 応用結索

- ①ロープの一端で結びこぶを作る結び方
②ロープの両端又は 2 本のロープを結び合わせる結び方
③ロープの一端を他の物体に縛り付ける結び方
④ロープで輪を作る結び方
⑤ロープの中程で長さを短縮する結び方

(4) ロープの編みつなぎ

三つ撚り繊維索を用い、アイ・スプライス及びショート・スプライスを行い、編みロープのつなぎ方の実習を行っている。

3. 「運用学実験Ⅰ」（3BN）及び「海事科学実験Ⅰ」での実習

3学年商船システム学課程航海学コースの学生に対し、一年次の実習を基に、編みロープやワイヤー・ロープのつなぎ方の実習を行っている。

カリキュラムの変更により、平成13、14年度は「運用学実験Ⅰ」として、平成15年度からは「海事科学実験Ⅰ」として、学生を3個班に分け行っている。

その主な内容は、以下のものである。

テーマⅠ ワイヤー・ロープのアイ・スプライス

テーマⅡ エイト・ロープのアイ・スプライスとショート・スプライス

テーマⅢ ワイヤー・ロープのサーピング（上巻き）と

タフレ・ロープのアイ・スプライス

4. 「総合科目Ⅱ」（ゼミ）でのロープ・ワークについて

「総合ゼミⅡ」（ゼミ）では、作業用結びは「海・船に親しむ」及び「海技実習」で既に行っているのので、総合ゼミの2コマを飾り結びであるマット編みに充てている。参加学生はゼミの受講者であり毎年変化するが、平成13年度は8名、平成14年度は7名、平成15年度は7名である。内容は、①円形マット、②楕円マット、③紙ひもの額縁の作成で、これらの作成過程において、結びの理論及び応用が習熟でき、学生に大変好評である。

5. 本学技術官研修

平成13年度及び平成14年度は、技業室を利用した本学の技官の研修は行われなかった。しかし、技術部からの研修養成があれば即応できる体制にある。

第3節 学外地域への協力

1. 「トライやるウィーク」への協力

神戸市教育委員会が行っている行事の一つである「トライやるウィーク」の意義は、その実施要領に『思春期にある中学生は、心身ともに大きく成長する時期であるとともに、将来への不安や、進路決定を迫られる中での迷いを抱く時期である。従って地域での主体的な活動経験は知育に偏りがちな教育を是正し、感謝や自主性を育み高め、「生きる力」を育成することができる。』と表現されている。大学が地域社会と結びつく一つの契機で意義ある行事であり、毎年参加している。

本学では神戸市立本庄中学校の2年生に対し、船舶の整備の実務を体験させるため毎年数名受け入れている。受け入れ状況を、表5-2に示す。

2. 海洋訓練等への協力

技業室では、大学の各部で行われる種々の海洋訓練に海事思想の普及を図る観点より、積極的に協力し、かつ参画している。その実施状況を表5-3に示す。

第4節 技業実習担当教官

技業実習担当教官は、海技実習センター専任教官の一員であり、海岸管理の任も有している。従って、船務に習熟した人材を技術助手としてその任に充てていたが、人材難と研究助手の不足より、平成15年度より船務に習熟し研究面にも活躍できる人材を充てている。技業実習は、学生に船務を教授するのみならず、興味を与え、勉学の目的性と意欲を高める側面を有していることより、今後幅広い活躍が期待されている。

歴代の技業実習担当教官（敬称略）

初代	吉田	二吉	（技術助手）	昭和28年4月～昭和31年3月
二代	藤野	軍司	（同上）	昭和32年2月～昭和38年3月
三代	仲野	新	（同上）	昭和38年4月～昭和49年3月
四代	山館	藤代藤	（同上）	昭和49年7月～平成4年3月
五代	橘	秀幸	（同上）	平成4年4月～平成15年3月
六代	淵	真輝	（研究助手）	平成15年4月～

表5-1 技業室使用状況（延べ数）

年度	使用日数	使用時間	学生数	教官数	その他	備考
10	30	60	482	28	9	
11	33	65.1	441	33	20	
12	41	80.6	475	40	23	
13	48	106.5	1,360	120	45	新カリ開始
14	49	108.4	1,306	118	38	

表5-2 トライやるウィーク受入生徒数

平成年度	実施日	時間	延べ生徒数
11	6月9日	5時間	20
12	6月5日	5時間	9
13	6月6,7日	10時間	10
14	6月5,6日	10時間	12
15	6月4,5日	10時間	14

表5-3 海洋訓練等への協力

年度	実施項目	日数	参加者数	備考
13	一般開放	2	60	開学祭
	サマーセミナー	1	34	公開講座
14	一般開放	2	48	開学祭
	日本BSジャンボリー	2	185	日本BS連盟
	サマーセミナー	1	36	公開講座
15	一般開放	2	46	開学祭
	芦屋3団	2	98	日本BS連盟

第 7 章

通信実習室

第1節 概要

通信実習室は、海技実習センターの3階にあり、その広さは91平方メートルで、教官卓マスターブース1台と学生用ブース33台を備え、VHF通信を中心に実機ベースの実習が可能である。また、GMDSSの要となる装置として、DSC無線電話（デジタル選択呼出無線電話）及びインマルサットシステムの実機が1セットずつ備えられている。

第2節 年間活動状況

通信実習室は、航海学コースの1年生を対象にした船舶通信の授業を中心に使用していたが、平成13年からカリキュラムの変更に伴い、従来の船舶通信が3年生を対象にした船舶通信管理になったため、13年度及び14年度は、通信の授業関係での使用実績はない。本年度以降（平成15年）は、船舶通信管理を受講する対象学生が生じるので、従来のような使用実績に戻るものと思われる。

また、通信以外の使用としては、4年生の運用学実験Ⅱ（平成13年度120名、平成14年度118名）の講義演習室、外部からの操船シミュレータの事前説明、事後討議室（平成13年度40名、平成14年度50名）として利用している。

第3節 主な設備

①DSC無線電話（デジタル選択呼出無線電話）

DSCは、自動化とデジタル化を特徴とするGMDSSの要となる無線設備の1つである。このシステムは、HF、MF及びVHFの周波数を用いて、以下のことに用いられる。

- a) 船舶及び海岸局の呼出応答
- b) 船舶及び海岸局が遭難警報を受信したことを遭難船舶に知らせる受信確認通報
- c) 船舶からの遭難警報の送信
- d) 船舶または海岸局から発信された遭難警報の中継

②インマルサットシステム

海事通信を改善するために必要な宇宙部分を提供し、海上の船舶の航行、人命の安全等を図ることを目的に1979年に発足した国際機関のインマルサット衛星及び海岸地球局を介して陸上と船舶又は船舶相互間で電話、TELEX、FAX等の通信を行うためのシステムである。

通信実習室の模擬装置は、設備は実機であるが実際に電波を発信すると問題が生じるので、有線で結んで教材として使用している。この装置は1対1対応であり、多人数の演習実習には、向かないので、グループ化で対応している。

③VHF訓練装置

学生個人、学生と学生、学生と教官との間でVHF通信ができる模擬装置（実機ベースで電波を発射せず、有線で結んでいる）は、教官ブース1台と学生ブース33台を備えている。

④信号練習装置

発光信号を教官卓より送信し、学生の受信訓練を実施することが可能である。

⑤旗りゅう信号

国際信号旗が通常サイズ1セット、小型サイズ3セット、国際信号書が39冊、手旗45組があり、信号実習に使用している。

⑥船舶信号マスタープログラム

このソフトは、PC上で国際信号旗、発光信号等の学習が、学生個人または教官と学生との間で可能である。

⑦GMDSS模擬訓練用ソフトウェア

(CATS-GMDSS Computer Aided Training System for GMDSS)

このソフトは、PC上で擬似的にGMDSS無線装置を実現している。GMDSSの概念やGMDSSで使用する無線設備概要などGMDSS無線設備の操作を学ぶために必要な事柄が含まれ、GMDSSの無線設備と同じ様に操作することが可能となっている。操作可能なGMDSSの通信設備はMF、HF、VHF、インマルサットA、B、Cについて、それぞれ2種類の国産機器に対応している。それぞれの無線設備に対して学習者が自分で訓練課題を選んで学習することが可能である。

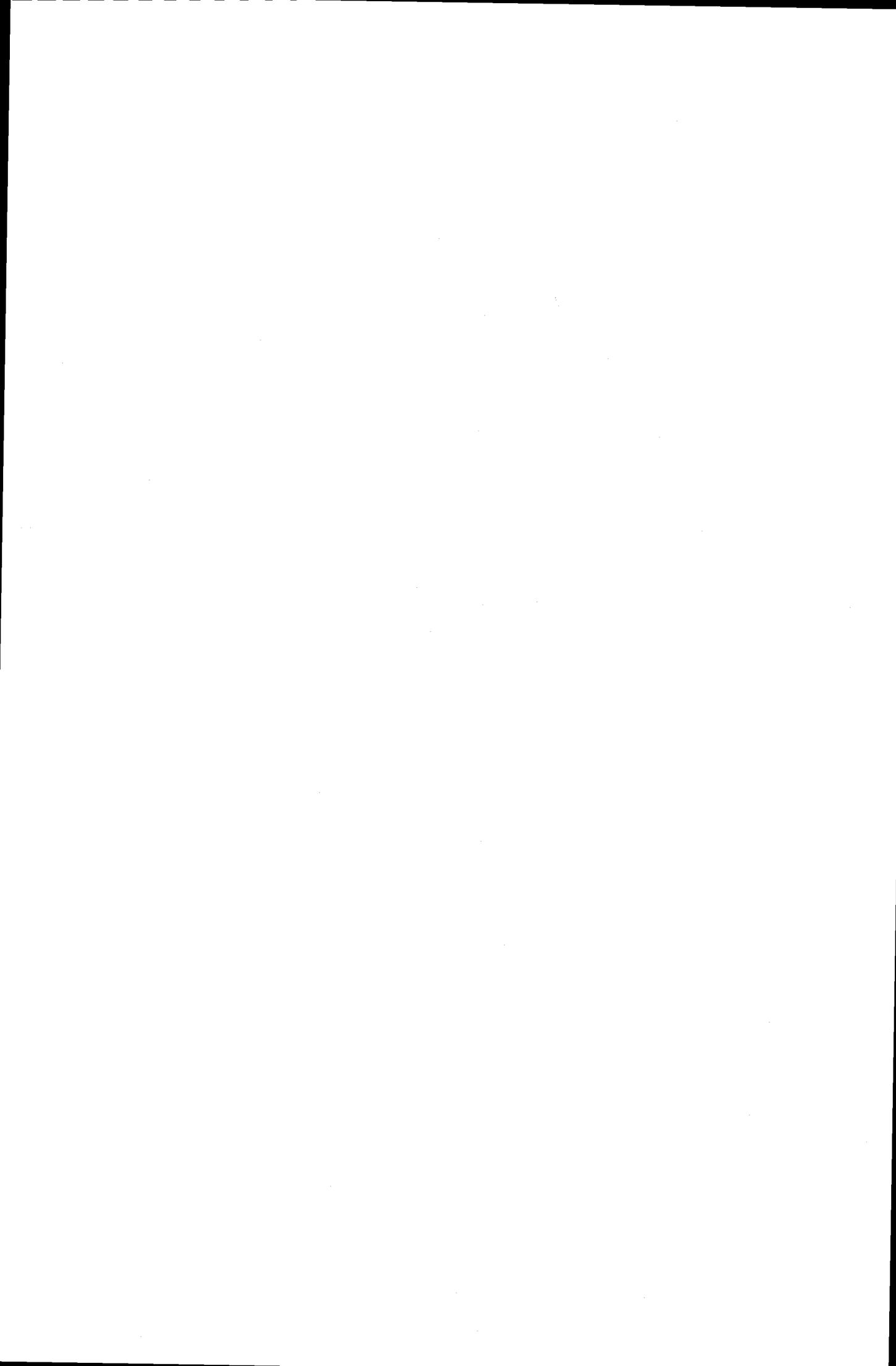
第4節 今後の課題

通信実習装置に関する経費は、特別に予算化されていない。これらの維持管理には、航海システム学講座の担当教官研究費等の校費から、支出されている。従って、設備充実・更新のためには、別途要求しているが、更新することが困難な状況である。

また、現在の通信実習室は、平成7年(1995年)の阪神・淡路大震災以前の海技実習棟内の通信実習室と同様の仕様であり、VHF通信装置が主になったものである。しかし、GMDSSの運用に伴う、航海士による船舶通信業務が必然となっている現在、PC上における模擬訓練装置に換えて、是非とも実機による通信装置取扱いと通信管理の手法を学生に授業時間内に教育できるように、GMDSSシミュレータ装置の早期導入が望まれる。

第 2 編

関連施設等



第1章

進徳丸メモリアル

第1節 はじめに

練習帆船「進徳丸」は、地震に始まり、地震で終わった船である。進徳丸メモリアルは、戦中戦後の混乱期を通じ満70年にわたり海の若人育成に多大な貢献した偉業を偲び、後世に伝えるものとして建造された。

進徳丸メモリアルの保存・維持に関しては、(財)進徳丸保存会が解散されたことに伴い、神戸商船大学海事資料館に引き継がれ、展示品は教材に供するとともに、外部より自由に見学ができるように配置され、広く一般に公開されている。

建屋は、ブリッジに見立てた展示室と南に面した船首部と大空高くそびえるジガーマストから成り、海と波を模した芝生と白玉敷き石に囲まれている。南を向いた船首は海の若人の大いなる海への旅立ちと心意気を示し、技術史の見地からも価値の高いレシプロエンジンは展示室中央に配され、ジガーマストは神戸商船大学のランドマークとして役割を持たせている。これら建屋は、開学祭等の折りに満船飾で飾られる。

外部よりの見学は自由であるが、屋内見学希望者は図書館事務室に申し出ることとしている。

第2節 練習船「進徳丸」

1. 進徳丸の概要

神戸高等商船学校(現、神戸商船大学)の練習船として補助機関付帆船「進徳丸」は、今から80年前の大正12年(1923年)7月28日に三菱造船株式会社神戸造船所で、日本の造船技術により建造が開始された。折しもその年の9月1日に発生した関東大震災により東京・横浜は壊滅的な打撃を受けた。人心の定まらない同年12月9日に進徳丸は無事進水した。

翌大正13年(1924年)2月25日に竣工。同年5月26日第1次遠洋航海(神戸-横浜-室蘭-サンピドロ-ホノルル-神戸)を実施した。以後、昭和16年6月の第34次遠洋航海まで北米西岸、ハワイ、中部太平洋、オーストラリア等を中心に遠洋航海を繰り返す。海の若人の養成と国際親善に貢献した。

昭和16年(1941年)12月の開戦後、逓信省(現、国土交通省)海務院の管轄に移り、昭和16年9月の第35次短期沿岸航海から昭和17年12月の第42次航海の神戸～若松の短期練習航海まで沿岸における練習航海を行った。昭和18年4月に戦時措置として、全国の商船教育機関の練習船は逓信省航海訓練所(現、独立行政法人航海訓練所)に移管され、進徳丸も乗組員共々航海訓練所に移籍された。そして昭和19年(1944年)7月から三菱神戸造船所において、バラスト等の陸揚げ後、同9月帆装の撤去が行われ、汽船練習船「進徳丸」となった。

また戦時中、緊急物資の輸送として石炭輸送に従事していた昭和20年7月24日正午頃、二見沖停泊中、米軍の艦載機の機銃掃射とロケット弾による空爆を受けたため甚大な被害を被り、沈没を免れるため任意擱座した。この空爆により死亡者6名(実習生5名、乗組員1名)、重傷者6名(全員実習生)の人的被害を被った。空爆は31日まで続き船体は無数の銃弾を受け全焼した。火災により当時の公式記録はすべて焼失した。二見港沖方位124度、距離420mの地点であった。

終戦1年後の昭和21年(1946年)7月31日に引揚げ作業が始められ、8月19日浮上、8月24日三菱神戸造船所に曳航され、修理が施された。翌昭和22年(1947年)5月30日汽船練習船「進徳丸」がよみがえった。以後、汽船練習船として東京・神戸の両商船大学、5商船高等学校の学生の訓練航海に従事しながら、引き揚げ輸送等にも

参加した。なかでも特記すべき航海として、昭和 22 年 12 月の軍艦「笠戸」の曳航、昭和 31 年 10 月のナホトカ引揚げ航海等がある。昭和 37 年（1962 年）12 月 20 日寄る年波に勝てず、二代目汽船進徳丸に練習船の責を引き継ぎ、昭和 38 年 3 月 31 日廃船となった。

その後しばらくの間、神戸港に係留されていたが、兵庫県や神戸市及び財界の援助を受け、昭和 42 年（1967 年）「財団法人進徳丸保存会」が設立され、神戸・深江の神戸商船大学キャンパス内に陸揚げされ、教材の役目と宿泊施設を備えた青少年の海洋活動の場として、進徳丸保存会の手によりその余生を送ることとなった。陸上保存船としての進徳丸は、年間約 3,000 人の訓練生を受入れ、6m カッターを漕いだり、赤・白の手旗による信号法を学んだり、ロープを使って結び方の練習をしたり、夜にはデッキ上で映画会を催したり、キャンプ・ファイヤーを囲んだり、船内を廻る肝試しを行ったりし、約 27 年の間、約 81,000 人の青少年に親しまれてきた。

平成 7 年（1995 年）1 月 17 日に発生した阪神淡路大地震で地盤もろとも大被害を被り、船体は大きく傾斜・移動したため、復旧・修理が不可能となり、やむなく解体されることとなった。解体作業は、平成 7 年 12 月より開始され翌年 3 月には跡形もなく完了した。神戸の地で初めて日本人の技術で造られた練習帆船「進徳丸」は、72 年間その使命を全うしたのである。帆船練習船として約 21 年間、汽船練習船として約 16 年間、国民に夢と希望を与え海国日本を支える海の若人を養成してきた「進徳丸」で育った実習生は約 1 万 1900 名、その航海距離は約 52 万 9000 浬に及んでいる。

平成 10 年（1998 年）3 月、解体された跡地に「進徳丸」の業績を偲び、ジガー・マストや船長公室や士官サロンの天窓ガラスや「追憶」記念板等を展示し、後世に伝えるため「進徳丸メモリアル」が造られた。進徳丸解撤に約 9,200 万円を、進徳丸メモリアル建設に約 3,800 万円が費やされた。関東大震災時に誕生し、阪神淡路大震災で終焉した練習船進徳丸は、文字通り震災に始まり震災で終わった船と言える。

2. 練習帆船の是非

進徳丸建造当時の大正年間において、既に帆船練習無用論が叫ばれていた。いわく帆船の士官になろうというのが目的ではあるまい一般的には大型の汽船である、いわく汽船には帆船の知識や技術を必要としないであろう、いまや汽船から機船に変わってきており帆船は全くなくなっている、帆船の時代ではあるまいというのがその大旨である。これに反し帆船練習必要論は、『老船長の航海余録』（五野経三著）の弁を借りれば、「……海員の基礎的要素、Seaman like proper を培養するには、最も痛切にその感を探らしめる実際の境地に彼らを置き、実物教訓によりて海を知り海を体得せしむるに如くはないのである、……国家多難な折、貴重な燃料を要する機船を以てすることは財政上全く不可能のことに属するのである……」と云うものであった。帆船は最もクリーンで効率の良い船であると、大正時代に論ぜられていたことは痛切な限りである。

3. 進徳丸の帆装型式

大正 10 年 10 月、文部省は練習船建造調査会を開き、その船種と型式が検討された。海軍側の汽船論と文部省側の帆船論が対立したが、文部省督学官であった小関三平氏の熱心な主張により帆船と決定した。さらに帆装型式については、大成丸と同じ 4 本マストのバーク型と 4 本マストパーカンティン型とが議論されたが、当時日本郵船の海務部長であった武田良太郎氏が英国で自ら乗船した経験より旋回性能に優れているパーカンティン型を強く推奨したことにより 4 本マストパーカンティン型に決定された。

当時国内では大型帆船建造の経験が乏しく、英国の Ramage & Ferguson Co. に

帆船に関する部分の設計一切を依頼し、日本より技師を派遣し建造の指導を受けた。

4. 進徳丸の命名のいわれ

「進徳丸」という名は何に由来しているのかは種々議論のあるところである。命名の由来は以下のことであろうと考えている。即ち、進水の3ヶ月前に発生した関東大震災で国民が動揺し政情不安定であったことより、大正12年11月10日に「国民精神作興二関スル詔書」が発せられた。この詔書で「宣シク教育ノ淵源ヲ崇ヒテ智徳ノ拉進ヲ努メ綱紀ヲ肅正シ風俗ヲ匡励シ浮華放縦ヲ斥ケテ質実剛健ニ趨キ」と述べられている。この詔書より文部大臣岡野敬次郎氏が選語命名されたものである。

5. 進徳丸の特色

進徳丸は、商用帆船として設計されたため、当時のバーク型帆船大成丸に比べマストが高く、ヤードが長いものであった。特にメイン、ミズン、ジガーの各マストのブームスルが余りに大きく、取扱いに難渋したため5年後にはそれぞれガフを2本にして帆を分割した。また、第5次の遠洋航海（大正15年、神戸-横浜-室蘭-サンディエゴ-ヒロ-神戸）に備え第2番船倉を改造し150トンの予備炭庫を造った。その結果燃料炭は581トンとなった。

総帆による帆走速力は、最大12ノットが記録されている。普通は10ノット以下で、平均速力は5ノット程度であった。

6. 進徳丸の要目

	帆船時代(大正13年2月15日)	汽船時代(昭和22年改造時)
設計者	Lamage & Ferguson Co.	帆装撤去 昭和19(1994).9
造船所	三菱造船(株)神戸造船所	三菱重工業(株)神戸造船所
着工年月	大12(1923).7.28	改造年月 昭22(1947).5.30
進水年月	大12(1923).12.9	三菱重工業(株)神戸造船所
竣工年月	大13(1924).2.25	大改装年月 昭31(1956).8.3 日本鋼管(株)浅野ドック
船舶番号	29796	29796
船名符字	JOYA(建造直後はSPMH)	JEQJ(昭25より)
総トン数	2518.42 tons	2792.43 tons
純トン数	1173.18 tons	1316.74 tons
長さ Loa	109.1 m	91.00 m
Lpp	85.34 m	85.34 m
幅	13.41 m	13.41 m
深さ	8.08 m	8.08 m
喫水	6.96 m (Max)	6.40 m
船主	文部省	運輸省
船籍港	神戸市	神戸市
船種	補助機関付き帆船(4檣)	汽船
資格船質	一級鋼船	一級鋼船
航行区域	遠洋区域	遠洋区域(国際航海を禁ず)
主機関	三段膨張往復蒸気機関2基	三段膨張往復蒸気機関2基
馬力	1250 IHP(625×2)	1250 IHP(625×2)

缶	片面焚自然通風缶 湿燃式円缶 ×2	片面焚自然通風缶 湿燃式円缶 ×2
燃料	石炭 581.45 tons	石炭 785.43 tons
速力	10.5 ノット (汽走)	9.5 ノット(max.) 7.5 ノット(nav.)
定員	乗組員 72 名, 生徒 120 名	乗組員 72 名, 生徒 128 名

第 3 節 保存展示品

進徳丸メモリアルには、以下の展示品（屋外展示品 10 点、屋内展示品 11 点）が保存・展示されている。

1. 屋外展示品

(1) ジガーマスト (Jigger mast)

4 本マスト型の帆船の最後尾のマストを言う。

帆船時代 高さ 41.5 メートル (上甲板上)

汽船時代 高さ 25.84 メートル (プープデッキ上)

(ロアーマスト部及びトップギャラントマスト部の一部を切り詰めた)

保存部分 高さ 22.40 メートル (地面上)

(トップマストの基部を切り詰め、帆船時代の約半分の高さとなった。)

(2) 大錨 (Best bower)

有桿錨 (Trotman's Type) 重量 2.562 t

シャンクの長さ 3.20 m 製造 N.Hingley & Son Ltd.

(3) 中錨 (Stream anchor)

有桿錨 (Trotman's Type) 重量 0.771 t

シャンクの長さ 2.30 m 製造 N.Hingley & Son Ltd.

(4) 錨鎖 (Anchor chain)

片舷 8 節 片舷の錨鎖の長さ 247.8 m

破断荷重 170 t 製造 N.Hingley & Son Ltd.

(5) プロペラ (Propeller)

二機二軸の 2 基の推進器 (外旋型)

翼数 4 翼 直径 2.74 m ピッチ 3.048 m 材質 マンガンブロンズ

(6) プロペラシャフト (Propeller shaft)

主機関とプロペラを繋ぐ回転軸

(7) 汽笛 (Steam whistle & Steam horn)

ホイッスル、号笛 (Steam whistle) 蒸気圧で笛を鳴らす方式 円筒形のもの
(操船信号に用いられた)

エアーホーン (Steam air horn) 蒸気圧でラッパを鳴らす方式
(霧中信号に用いられた)

(8) 船名符字板 (模造) (Signal letter)

船の呼び出し符号 (コールサイン), 船個々に附される.

帆船進徳丸建造直後 「SPMH」, のち「JOYA」

戦後改装後昭和 25 年より 「JEQJ」

(展示の「JOYA」は帆船時代の記念として進徳丸メモリアル建設時に作成したものである.)

(9) 舵輪 (Wheel)

ナピア差動ねじ式操舵装置 (Napier differential screw steering gear) の二重舵輪の 1 つ.

人力操舵の際は, 4 名の学生が操舵当直に付いた.

(10) 交通艇「むこ丸」

深江の沖に停泊した進徳丸への交通艇として活躍し, 多くの学生が学校のポンドから, むこ丸により進徳丸に乗下船した.

材質: 木製平張り 機関: ディーゼル機関 総トン数: 6 トン

定員: 12 名 竣工: 昭和 12 年

2. 屋内展示品

(1) 船長公室 (Captain's public room)

船長の執務室兼応接室

(この部屋で外国の港の高官と面談した. 船長公室の約半分を保存している.)

室内調度類

船長室執務机と椅子, L 字型ソファ, 客用椅子, デスク, サイドテーブル

(2) ベーシン (Basin)

室内用洗面台

士官用の個室には, ベーシンが壁際に備えられていた. 水及び汚水は溜置き式である.

(3) 帆船進徳丸航跡図 (Track chart)

遠洋航海は大正 13 年の第 1 次航 (神戸-横浜-室蘭-サンピドロ-ホノルル-神戸) から昭和 16 年の第 34 次航 (神戸-崎戸-パラオ-パラオ-ヤップ-神戸) まで続いた. 行き先は, 主に赤道中部太平洋, 北太平洋が中心であった.

(4) 士官サロン天井模様ガラス

士官サロンの傾斜屋根天窓 (Sky light) の下に取り付けられていた模様ガラス (後に, アクリル製) で, 大学の紋章であるコンパスマークと唐草模様が描かれ, 品格を高めていた.

(5) 主機関 (Main engine)

三段膨脹往復蒸気機関 (Triple expansion & reciprocating steam engine) 2 基

1 基 625HP 総馬力 1,250HP

高圧シリンダー 直径 305mm 中圧シリンダー 直径 508mm

低圧シリンダー 直径 838mm ストローク 600mm

速力（機走） 10.5 ノット （帆走） 13.0 ノット

(6) ビーム (Beam)

船体の梁：建造当時，国内では良質の鋼材が求められず，外国から鋼材を輸入していたことが伺われる．進徳丸は輸入鋼材で造られていた．

製造会社 LANARKSHIRE STEEL Co. Ltd.
製造国 SCOTLAND

(7) デッキライト (Decklight)

プリズム式デッキライト：甲板上の明かりを船内に取り込むガラス．
学生居住区に4ヶ所取り付けられていた．

(8) 学生居室 (Cadet room)

学生居室は，8人部屋で左右に2段ベッドが2連，中央船側に木製ベンチが設けられていた．ベッドの下部には引き出しがあり，個人の衣類が入れられるようになっている．ベンチの下は，靴入れとなっている．

(9) スカツル多数 (外壁取付け)

(10) 線図 多数

(11) 追憶

昭和20年7月24日，播磨灘二見沖において爆沈の悲運にあい，多数の死傷者を出した．戦後これを引き揚げ，神戸三菱ドックに曳航，改裝修理が施され，昭和22年5月30日進徳丸は再興された．当時実習生として乗船していた高等商船学校第二期生らがこれを記念し，真実と自由と友愛の証として，真鍮板に「追憶」を刻し，昭和23年3月10日第一教室（学生食堂）左舷の壁に掲げた．以来，光り輝く青春の象徴として親しまれ，多くの実習生の手により磨き続けられた．

第4節 見学者

年度別，進徳丸メモリアルの見学者数（人）を表1に示す．毎年5月に多いのは，開学祭の折りに見学する人が増えるからである．当初見学者数は徐々に増加しているが，平成13年をピークに減少してきている．

第5節 課題

進徳丸メモリアルは，海事資料館の管理となっているが，実質的な管理者がいない状態であり，見学希望者があるたびに教職員のボランティアが対応している．また，保存品も多数あるがそれらを整理する人がいない状態である．さらに進徳丸メモリアルとしての予算はゼロであり，手入れもできない状態である．今後，大学のランドマークとして活かすため，保存整備の方法と専門職員の配置を検討しなければならない．

表1 進徳丸メモリアル見学者数

月	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年
4	14	36	66	76	51
5	223	227	257	154	125
6	27	77	21	4	39
7	9	14	11	40	26
8	4	20	8	5	68
9	14	30	18	9	14
10	155	36	170	56	49
11	33	37	21	175	45
12	37	12	97	7	12
1	4	2	5	4	2
2	23	41	11	12	29
3	20	19	23	110	27
合計	563	551	708	652	487

第 2 章

操船シミュレーター

Active Use of Ship-Handling Simulator in KUMM

Professor Dr. Kinzo Inoue (Kobe University of Mercantile Marine)

Points at Issue

simulator-oriented training

A ship-handling simulator has been used as a tool to simulate real ships for training purposes, and simulator-oriented training is already practiced globally. However, a current problem in training using a ship-handling simulator is how to judge quantitatively and objectively the skill progress of trainees in collision avoidance manoeuvres without depending on an instructor's experience and subjectivity. This is one of the issues to be solved for the further expansion of simulator-oriented training.

risk assessment

Regarding port and waterway design, ship-handling simulators are recognized as powerful assessment tools, and are actively used for assessing marine traffic and ship handling. However, it is an undeniable fact that risk evaluations are dependent on subjectivity, as the yardstick is imperfect for objective evaluations of experimental results. The evaluation index should be developed as an unbiased yardstick for quantitatively determining the ship-handling difficulty imposed on a mariner due to geographical restrictions and traffic congestion, for scientifically investigating the process of overcoming risks of collision and stranding when the experiment is executed using a ship-handling simulator, and for objectively verifying the effectiveness of safety countermeasures.

current activities

If these points at issue are overcome, it is expected that ship-handling simulators will be actively used not only for training but also for a wider range of applications in research field. From these points of view, at the Kobe University of Mercantile Marine, efforts to upgrade simulator equipment to meet the demands stated above are underway, and research activities have been carried out to overcome these issues. Here we introduce a specially developed real-time assessment monitoring display system linked to a simulator, which reflects the research results.

Ship-handling Simulator in KUMM

profile

A ship-handling simulator is a unit that provides a real-time simulation of ship handling. Visual images of the external world that can be seen from the ship are projected on a screen. A mariner handles his ship while viewing these visual images. Using computers, various stratagems are adopted to generate realistic visual scenery on a screen, to compute ship movements, to operate instruments on the bridge, and to generate environmental sounds.

The marine traffic and ship-handling laboratory has conducted research on ship-handling simulators since the early days of simulation technology. We have had a nocturnal ship-

handling simulator with a horizontal view angle of 90 degrees ever since 1986. However, this facility was disabled due to the Great Hanshin-Awaji Earthquake, which occurred on January 17, 1995. A year later, a new ship-handling simulator was introduced during recovery from the earthquake.

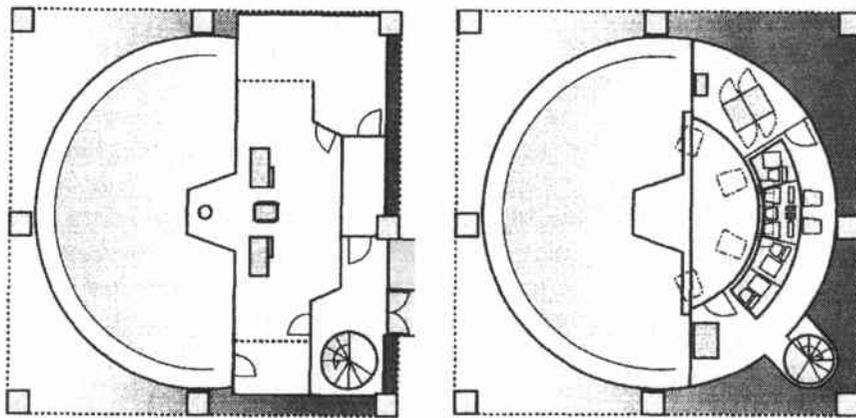
The new machine was installed in a dedicated simulator facility 12m(L)×12m(W)×7m(H). The exterior of this facility is shaped like a dome. The interior of the simulator dome consists of a screen section with a ground floor and a first floor stairwell and a bridge section in a two-floor construction with the simulator control station stacked on a bridge mockup 8.5m(L)×3.5m(W)×2.5m(H) on the ground floor. The projection system is a 4-channel front projection system projecting horizontal 200 degrees and vertical 32 degrees field of view on a 5 m radius continuous cylindrical screen.

Fig.1 is an exterior view of the dome-shaped simulator facility installed on the roof of the Sea Training Centre.



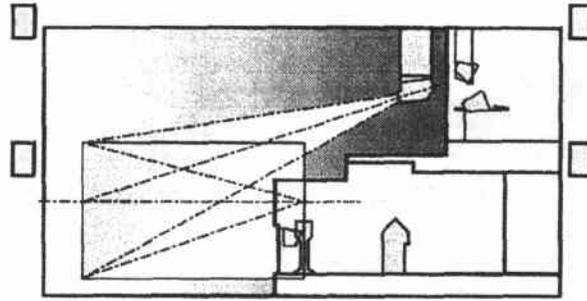
《Fig.1 simulator dome》

Fig. 2 is a floor plan of the simulator facility. Fig.2 (a) shows the ground-floor bridge section. Fig.2 (b) shows the first-floor simulator control station section, and Fig.2 (c) is a cross-sectional view of the simulator facility.



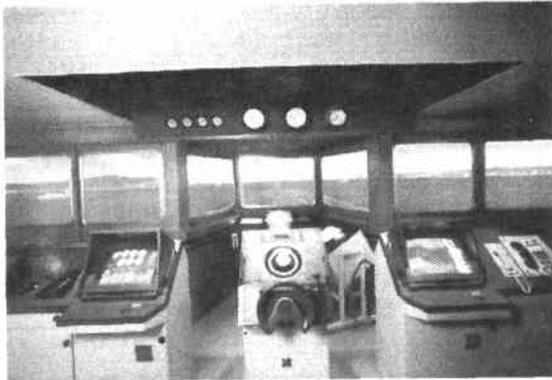
《Fig.2(a) ground-floor bridge section》

《Fig.2(b) 1st-floor control station section》



«Fig.2(c) cross-sectional view»

Fig.3 shows simulator equipment in the bridge mockup. Fig.4 shows a simulator control station.



«Fig.3 bridge mockup»



«Fig.4 control station»

dual mode: bridge and wing simulator

A ship-handling simulator should be designed not only for watch-keeping operations to simulate collision-avoidance manoeuvres, but also for harbour manoeuvring including berthing and un-berthing operations. This ship-handling simulator was designed as a dual mode bridge-center and wing-side simulator.

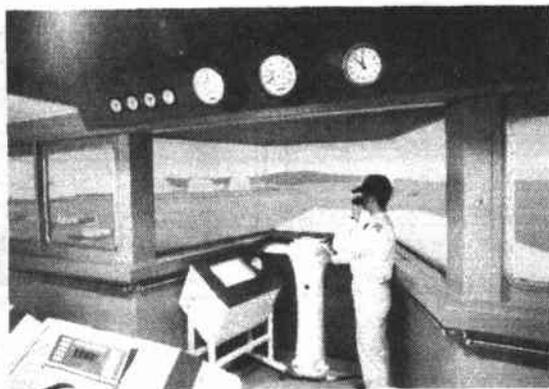
When designing this simulator, the following design elements were introduced to achieve a smooth shift from bridge-centre mode to wing-side mode, without interrupting the simulation, without any structural changes to the mockup, and without the mariner moving position.

- 1) A jutting part imitating the wing at the central part of the bridge mockup was set up.
- 2) The visual image could be changed so that the viewing point is positioned at the port or starboard wing.
- 3) The visual image could be rotated so that the visual field projected on the screen falls in the range of 200 degrees of the port or starboard side from the bow to the stern.
- 4) Environmental sounds could be changed and the direction of the gyrocompass altered simultaneously with switching the ship-handling mode.

These functions have been well accepted by pilots and masters who are actually engaged in harbour manoeuvres including berthing and un-berthing operations. Fig.5 shows a bridge-center simulation and Fig.6 shows a wing-side simulation.



《Fig.5 bridge-centre simulation》



《Fig.6 wing-side simulation》

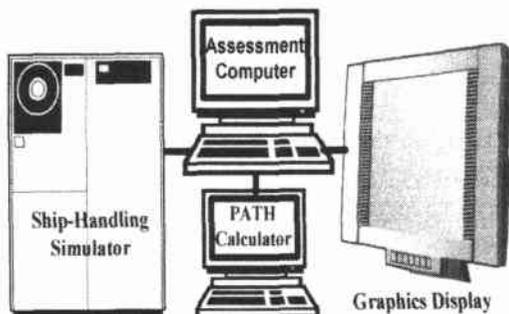
real-time assessment monitoring display system

This ship-handling simulator is equipped with a specially developed real-time assessment monitoring display system. This system displays with graphics in real-time ship-handling difficulties due to geographical restrictions and traffic congestion, and displays dangers of collision and stranding in the ship-handling process.

Fig.7 shows the system configuration of the real-time assessment monitoring display system linked to a ship-handling simulator. The assessment computer determines the magnitude of difficulty and the level of danger of an accident during a ship-handling process based on the data from the ship-handling simulator. The calculation process and the results of the determination are plotted on the graphic display screen.

Ship-handling difficulty and danger of an accident are both derived from the value of Time To Collision (TTC, residual time when the predicted track collides with another ship or an obstacle) of each time section of navigation. A stand-alone computer for calculating the predicted tracks is introduced to shorten the time for calculating ship motion.

Fig.8 shows the display unit of this system installed on the port side of the bridge mockup of the simulator. The display unit is composed of 3D-view screen, ES-monitor, and US-monitor.



《Fig.7 system configuration》



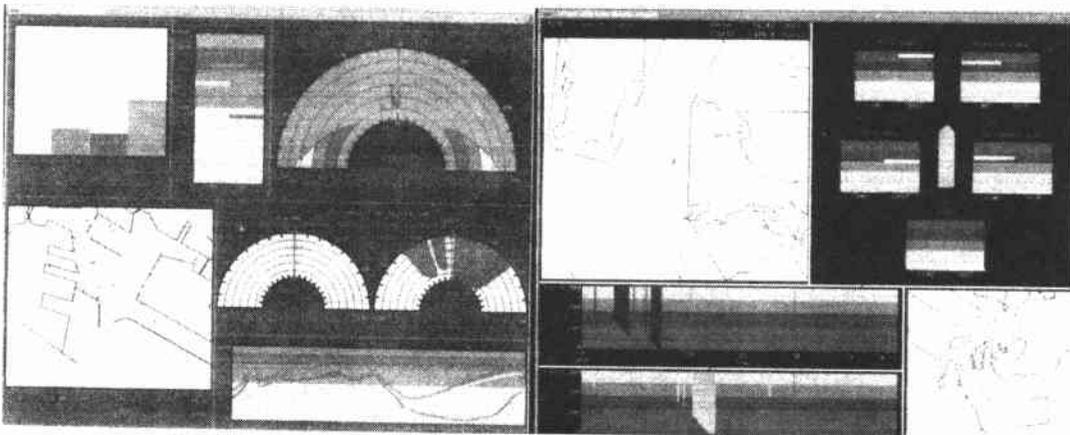
《Fig.8 set up of display unit》

3D-view screen

The 50-inch display unit provides a bird's-eye view to enable objective recognition of the relationship between own ship and other ships or obstacles by placing the viewing point in the upper sky to the rear of own ship as if one were chasing own ship from the rear. Fig.9 shows a screen displayed on the 50-inch display unit.



《Fig.9 chasing view in 3D》



《Fig.10 screen of ES-monitor》

《Fig.11 screen of US-monitor》

ES-monitor

The ES-monitor displays the assessment of Environmental Stress⁽¹⁾⁽²⁾ imposed on a mariner due to restrictions on actions to avoid collision and stranding at a navigable water area. The value of environmental stress is a numerical index indicating difficulties in ship handling felt by a mariner due to the geographical restrictions of a water area and/or traffic congestion.

The ES value is expressed in the range of 0-1000; the stress ranking is: from 0 to 500 is negligible; from 500 to 750 is marginal; from 750 to 900 is critical; and, 900-1000 is catastrophic. On the relation between this stress ranking and the acceptable level, an ES value of 750 or more is a state that is unacceptable for mariners. Fig.10 shows a screen displayed on the ES-monitor.

US-monitor

The US-monitor displays a detected Unsafe Situation⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾ latent in a ship-handling process. If any action to avoid collision is delayed for target ships or obstacles, own ship approaches too

close to them resulting in danger of an accident. Such an unsafe situation is detected based on Time To Collision (TTC). The value of TTC corresponds to the residual time when the predicted track collides with another ship or an obstacle.

This TTC is a numerical index indicating the potential risk of collision and stranding in each time section of navigation. It can be judged that the danger of an accident is high when the value of TTC is close to zero. Fig.11 shows a screen displayed on the US-monitor.

Concluding remarks

In a navigation system, which consists of a relationship in a "ship-human-environment", the human factor plays a significant role in triggering accidents. However, the environmental conditions that determine the level of ship-handling difficulty are also important factors, which may affect the possibility of an accident occurring. The risk of an accident thus relates strongly to the skills of a mariner, the ship-handling difficulty forced on the mariner by the environment in which ship handling is executed, and the manoeuvring performance of the ship.

The newly developed real-time assessment monitoring display system has been developed to examine the possibility of an accident occurring from the potential risk of collision and stranding and ship-handling difficulty. And this system displays with graphics in real-time the quantitative results of the assessment. The idea of developing such an assessment index and innovative visual-aid system in linkage with ship-handling simulator is expected to contribute to broadening further applications of ship-handling simulators in the training, education, and research fields.

[References]

- (1) Kinzo Inoue: Evaluation Method of Ship-handling Difficulties for Navigation in Restricted and Congested Waterways, Journal of Royal Institute of navigation, Vol.53, No.1, pp167-180, January 2000.
- (2) Kinzo INOUE: Rating the Quality of Ports and Harbours from the Viewpoint of Ship-handling Difficulty, Proceedings of 12th International Harbour Congress, pp.203-214, September 1999.
- (3) Kinzo Inoue: Concept of Potential Area of Water as an Index of Risk Assessment of Ship Handling, The Journal of Royal Institute of Navigation, Vol.43, No.1, pp1-7, January 1990.
- (4) Kinzo Inoue and et al: Evaluation of Ship-handling Safety based on the Concept of PAW, The Journal of Japan Institute of Navigation, Vol.99, pp.163-171, September 1998.
- (5) Kinzo Inoue and et al: Estimation of Potential Danger of Near Misses, The Journal of Japan Institute of Navigation, Vol.102, pp.203-209, March 2000.

第 3 章

導入教育科目「海・船に親しむ（マリンスポーツ）」

および

「海技実習」

第1節 概要

新カリキュラムである全学共通の導入科目（前期）「海・船に親しむ」（マリンスポーツ）が始まり3年目を迎える。舟艇の実習やマリンスポーツを体験することで、神戸商船大学のキーワードである「海」と「船」について親しみ、理解を深め、本学が育成する人材像としての「教養豊かな国際海洋人」や「紺碧の海を守り育む研究者」としての基礎体験を目的としている。実施種目は、カッター、小型船（白鷗）、クルーザー（クライナーベルグ）、基礎水泳である。

さらに、後期には「海技実習」にて、カッターのとう漕（プーリング）、帆走（セーリング）、小型舟艇（クルーザーヨットを含む）の取扱い、結索、救命信号取扱い等の実習を通じて、国際海洋人として必要とされる資質の涵養と海技の習得、さらには、安全管理の基本（安全文化）を修得する事を目標としている。

授業アンケートの結果及び授業中の観察から、学生は以下の体験をしていると考えられる。（ ）内はアンケートの回答文より引用。

- (1) 感動体験になっている。
（おもしろい、楽しい、親しめた）
- (2) 「海」「船」への興味を促している。
（なぜなのか、もっとやってみたい、やってほしい）
- (3) 学生の教養獲得への体験となっている。
（泳げるようになってうれしい、船の運転が楽しい、ロープワークは有意義、セーリングは難しいが興味をもった。）
- (4) 青年期の体験として相応しい体験となっている。
（新しいことに取り組んだ、冒険的体験、友人との接触）
- (5) 自然体験になっている。
（海の恐ろしさ、感動、海の汚れ）
- (6) 人間関係を体験している。
（協力共同作業、新しい友人ができた）
- (7) どうすることもできない無力体験と、その克服体験（成功体験）を経験している。
（苦しかったけれど、できるようになった、よかった）
- (8) アイデンティティの形成への援助体験を経験している。
（他ではできない体験、さすが商船大学、悪天候での海はいい経験）

第2節 実施日程

授業内容が海上での舟艇操作であることから、2時限連続で実施される。「海・船に親しむ」授業実施日程は表1に、「海技実習」授業実施日程は表2に、H14年度の例を示す。

表1 「海・船に親しむ」日程

(火)BE・BK・BP							
回	月日	船1班 水泳1班 ~	船2班 水泳4班	船3班	船4班 水泳5班 ~	船5班 水泳8班	船6班
1	4.17	ガイダンス	ガイダンス	ガイダンス	ガイダンス	ガイダンス	ガイダンス
2	4.24	水泳テスト	水泳テスト	水泳テスト	水泳テスト	水泳テスト	水泳テスト
3	5.1	カッター	白鷗	クルーザー	基礎水泳	基礎水泳	基礎水泳
4	5.8	基礎水泳	基礎水泳	基礎水泳	カッター	白鷗	クルーザー
5	5.15	白鷗	クルーザー	カッター	基礎水泳	基礎水泳	基礎水泳
6	5.22	基礎水泳	基礎水泳	基礎水泳	白鷗	クルーザー	カッター
7	5.29	クルーザー	カッター	白鷗	基礎水泳	基礎水泳	基礎水泳
8	6.5	基礎水泳	基礎水泳	基礎水泳	クルーザー	カッター	白鷗
9	6.12	カッター	白鷗	クルーザー	基礎水泳	基礎水泳	基礎水泳
10	6.19	基礎水泳	基礎水泳	基礎水泳	カッター	白鷗	クルーザー
11	6.26	白鷗	クルーザー	カッター	基礎水泳	基礎水泳	基礎水泳
12	7.3	基礎水泳	基礎水泳	基礎水泳	白鷗	クルーザー	カッター
13	7.10	クルーザー	カッター	白鷗	基礎水泳	基礎水泳	基礎水泳

(金)BN・BT							
回	月日	船1班 水泳1班 ~	船2班 水泳4班	船3班	船4班 水泳5班 ~	船5班 水泳8班	船6班
1	4.13	ガイダンス	ガイダンス	ガイダンス	ガイダンス	ガイダンス	ガイダンス
2	4.20	水泳テスト	水泳テスト	水泳テスト	水泳テスト	水泳テスト	水泳テスト
3	4.27	カッター	白鷗	クルーザー	基礎水泳	基礎水泳	基礎水泳
4	△5.4	祭日休講	祭日休講	祭日休講	祭日休講	祭日休講	祭日休講
5	5.11	基礎水泳	基礎水泳	基礎水泳	カッター	白鷗	クルーザー
6	5.18	白鷗	クルーザー	カッター	基礎水泳	基礎水泳	基礎水泳
7	△5.25	特別日課休講	特別日課休講	特別日課休講	特別日課休講	特別日課休講	特別日課休講
8	6.1	基礎水泳	基礎水泳	基礎水泳	白鷗	クルーザー	カッター
9	6.8	クルーザー	カッター	白鷗	基礎水泳	基礎水泳	基礎水泳
10	6.15	基礎水泳	基礎水泳	基礎水泳	クルーザー	カッター	白鷗
11	6.22	カッター	白鷗	クルーザー	基礎水泳	基礎水泳	基礎水泳
12	6.29	基礎水泳	基礎水泳	基礎水泳	カッター	白鷗	クルーザー
13	7.6	白鷗	クルーザー	カッター	基礎水泳	基礎水泳	基礎水泳

表2 「海技実習」日程

回	A 班	B 班	C 班
1	カッター	カッター	クライナーベルグ
2	クライナーベルグ	カッター	カッター
3	カッター	クライナーベルグ	カッター
4	カッター	カッター	クライナーベルグ
5	クライナーベルグ	カッター	カッター
6	カッター	クライナーベルグ	カッター
7	白鷗	小艇	クライナーベルグ
8	クライナーベルグ	白鷗	小艇
9	小艇	クライナーベルグ	白鷗
10	白鷗	小艇	クライナーベルグ
11	クライナーベルグ	白鷗	小艇
12	小艇	クライナーベルグ	白鷗
13	技業 [ヒービングライン・ハンドレッド・結索：三纏り，マニラロープのサプライス]		
14	技業 [サバイバルトレーニング，救命いかだ，信号装置]		
15	総合評価		

第 4 章

海洋系課外活動

第1節 端艇部（男子）

1. 課外活動概要

端艇（カッター）を使用する学生の課外活動は、端艇部（カッター部）である。端艇部は、神戸商船大学が昭和27年（1952年）5月に新制大学として発足以来、常に活発な活動を続け、昭和32年（1957年）6月23日、日本カッター連盟の主催による第1回全日本カッター競技大会が京浜港東京区で開催されて以来、平成15（2003年）年5月24日、防衛大学校（神奈川県横須賀市）にて開催された第47回大会まで、優勝5回、準優勝5回という輝かしい成績を残している。

また、大阪湾・瀬戸内海という恵まれた海洋環境を利用して、帆走と撈漕を利用した巡航（水無月巡航・瀬戸内海巡航）を体験することにより、海洋人としての資質を涵養すると共に、慣海性と基本的な海技の修得に努めている。

さらに、社会的活動として、「神戸港カッターレース」及び「うずしおカッターレース（国立淡路青年の家主催）」の運営について、艇配乗、スターター、タイム計測等レース当日の支援、また、レース前における本学ポンド全面における外部者練習補助等、部全体で協力している。

2. 年間活動概要

月	活動概要
4	○春季合宿 ○全日本合宿 ○新入生勧誘
5	○全日本合宿 ○全日本カッター競技大会 ○開学祭カッター試乗会 ○神戸港カッターレース運営支援
6	○水無月巡航（深江←→浜寺公園または須磨）
7	○うずしおカッターレース運営支援 ○瀬戸内海巡航準備
8	○瀬戸内海巡航
9	○夏季合宿 ○新人戦合宿
10	○西日本カッター新人競技大会
11	○陸上トレーニング（ランニング/持久力養成） ○端艇・巡航用具整備
12	○陸上とレーニング（ランニング/持久力養成） ○OB会（深江艇友会）会報発送
1	○陸上とレーニング（ランニング/持久力養成） ○端艇・巡航用具整備
2	○春季合宿
3	○春季合宿 ○全日本合宿 ○OB会（深江艇友会）総会

3. 対外試合成績

順位	第45回全日本 平成13年5月26日（土） 海上保安大学校にて		第46回全日本 平成14年5月25日（土） 海上保安大学校にて		第47回全日本 平成15年5月24日（土） 防衛大学校にて	
	1	海上保安大学校	11分26.82秒	長崎大学	11分45.42秒	防衛大学校
2	防衛大学校	11分29.23秒	防衛大学校	11分52.31秒	海上保安大学校	12分28秒
3	長崎大学	11分45.31秒	海上保安大学校	12分13.60秒	東京水産大学	13分01秒

4	日本大学	12分 20.18秒	東京水産大学	12分 26.11秒	長崎大学	13分 12秒
5	神戸商船大学	12分 45.49秒	神戸商船大学	12分 32.06秒	神戸商船大学	14分 26秒
6	水産大学校	12分 08.55秒	東海大学	12分 20.30秒	東京商船大学	13分 33秒
7	鹿児島大学	14分 01.84秒	日本大学	12分 28.78秒	日本大学	13分 42秒
8	神奈川歯科大学	15分 41.71秒	水産大学校	13分 09.02秒	東海大学	14分 31秒
9	三重大学	16分 18.43秒	東京商船大学	13分 00.51秒		
10	東海大学	12分 26.23秒	鹿児島大学	13分 58.04秒		
11	東京水産大学	12分 37.54秒	神奈川歯科大学	15分 41.41秒		
12	東京商船大学	13分 35.39秒	三重大学	18分 09.67秒		

	第47回西日本新人 平成13年10月20日(土) 水産大学校にて		第48回西日本新人 平成14年10月26日(土) 神戸商船大学にて	
第1位	海上保安大学	12分 30秒	海上保安大学校	12分 11秒
第2位	水産大学校	12分 59秒	神戸商船大学	12分 23秒
第3位	神戸商船大学	13分 59秒	長崎大学	12分 54秒
第4位	長崎大学	13分 17秒	波方海上技術短期 大学校	13分 18秒
第5位	海技大学校	15分 57秒	海技大学校	15分 35秒

4. 課 題

全日本の決勝戦には出場できているが、近年優勝から離れている。問題は、スタミナにあると考えているので、基礎体力と持久力の向上を図らなければならない。また、平成15年10月より神戸大学と統合するので、深江キャンパスという地理的な要因や新入生の授業の関係から、部員の獲得により一層努めなければならない。

第2節 端艇部（女子）

神戸商船大学女子端艇部は、平成14年4月、これまでの同好会としての活動とその成果が認められ、本学では唯一正規の女子部に昇格した。さらに、同年12月には女子端艇部のOG会である“艇友燦々会（ていゆう・さんさんかい）”を設立するに至り、会を通じて女子端艇部の活動を支援し、諸先輩と現役学生が交流できる機会を定例的に設け、部の更なる発展を目指すことにした。

1. 競技成績

1.1 全日本カッター競技大会

第47回 平成15年5月（於 横須賀 防衛大学校）	6位
第46回 平成14年5月（於 呉 海上保安大学校）	準優勝
第45回 平成13年5月（於 呉 海上保安大学校）	準優勝
第44回 平成12年5月（於 横須賀 防衛大学校）	4位
第43回 平成11年5月（於 呉 海上保安大学校）	5位
第42回 平成10年5月（於 摩耶ふ頭 神戸商船大学）	

荒天のため女子レースを中断；順位無し

※ 第42回神戸大会から女子特別レースを開設し、3大学が参加した。

1.2 西日本新人カッターレース

第48回 平成14年10月（於 芦屋沖 神戸商船大学）	3位
第47回 平成13年10月（於 吉見 水産大学校）	3位
第46回 平成12年10月（於 時津 長崎大学）	優勝
第45回 平成11年10月（於 芦屋沖 神戸商船大学）	準優勝

※ 第45回神戸大会から女子特別レースを開設し、2大学が参加した。

1.3 神戸港カッターレース（於 神戸港メリケンパーク）

第25回 平成15年5月	優勝
第24回 平成14年5月	準優勝
第23回 平成13年5月	準優勝
第22回 平成12年5月	優勝
第21回 平成11年5月	優勝

1.4 うずしおカッターレース（於 淡路島南淡町；国立淡路青年の家）

第8回 平成15年7月	準優勝
第7回 平成14年7月	準優勝
第6回 平成13年7月	準優勝
第5回 平成12年7月	優勝
第4回 平成11年7月	優勝

2. 課外活動奨励賞

平成13年度 神戸商船大学課外活動奨励賞 受賞

平成14年度 神戸商船大学課外活動奨励賞 受賞

3. その他の活動

女子端艇部は部活動の他に、小学生を対象にした各種の体験イベント、中学生を対象にした総合学習プログラム、高校生を対象にしたテクノ・オーシャンユース、一般を対象にした体験乗船や公開講座等、深江丸やボンド舟艇に関連する各種の体験プログラムに積極的に参加し、深江丸の運航補助・船内警備・案内スタッフとしても海事の啓蒙や海技教育面において活躍している。

第3節 ヨット部

1. 活動

3月	春合宿
5月	春季インカレ
6月	夏季インカレ
8月	夏合宿 全日本470級選手権関西予選 インカレ個人戦関西予選
9月	秋合宿
10月	インカレ団体戦関西予選
12月	秋季新人戦
12月～2月	冬季OFF

2. 設備

スナイプ級	4艇
470級	4艇
救助艇(白帆丸)	1隻

3. 課題

統合に向けて神戸大学ヨット部と合同練習をしているが、人数不足とそれぞれの技術レベルがまちまちのため、練習が制限されてしまう。

それぞれ大学の練習に対する考え方、モチベーション、伝統の相違がある。今後は、モチベーションを高く持つことにより、質の高い練習をしていけるように努力したい。

第4節 漕艇部

1. 年間活動状況

恒例として以下の試合に出場している。

- 5月 朝日レガッタ（於琵琶湖漕艇場）
関西学生漕艇新人戦（於琵琶湖漕艇場）
- 7月 神崎川レガッタ（於神崎川）
関西漕艇選手権兼瀬田川杯レガッタ（於琵琶湖漕艇場）*
- 10月 関西学生漕艇秋期リーグ戦（於加古川大堰上流）
- 11月 神戸市民レガッタ（於西宮）*

(*平成11, 12, 13年度は欠場)

2. 活動予算

上記試合に出場するために、以下の活動費等を要した。(1)~(4)項については本学体育会より予算配分を受けているが、十分ではない。(5)項目は試合出場のための個人負担費用で、交通費の一部を本学育友会から援助を受けているが不十分で、大半は自己負担で活動を行った。

(1) 連盟登録料	75,000円
(兵庫県漕艇連盟 40,000円, 関西学生漕艇連盟 30,000円, 神戸市漕艇連盟 5,000円)	
(2) 出漕料(試合参加費)	100,000円
(3) 艇搬送費	395,000円
(4) 艇維持費	100,000円
(5) 宿泊・合宿費・交通費	各自実費負担

3. 課題

試合前には早朝練習も含めた合宿を行っている。そのために、白鷗寮内に多目的で利用できる学内共同利用宿泊施設等の厚生施設の整備が望まれる。また、そのような環境を整えることで、試合前練習時間の確保を計りたい。

4. 施設および設備

以下の艇および設備を活用している。

シェルエイト艇	2艇
シェルフォア艇	2艇
ダブルスカル艇	1艇
シングルスカル艇	2艇
ナックルフォア艇	1艇
監視救助船(青雲)	1隻
ローイングエルゴメータ	6台
各種オール	

第5節 櫓権伝馬船部（同好会）

1. 課外活動概要

櫓権伝馬部は、平成14年（2002年）11月に設立された課外活動部（同好会）である。設立当初の部員数はわずか4名であったが、平成15年（2003年）6月現在、2年生8名、1年生7名の15名（内女子3名）の構成となった。

活動の目的は、以下の3点である。

①伝馬船の撓漕により、練習船実習及び将来の海上勤務に必要な体力・精神力を養う。

②海上における必要な知識及び緊急時の対処法を身につける。

③小型舟艇の運航を通して、操船及び安全運航の技術を身につける。

活動の内容としては、大きく以下の4点であり、週3、4日の活動を実施している。

①大学ポンド沖（神戸港内）において、伝馬船の撓漕を行い、その実施に伴う警戒艇の運航。

②伝馬船及び警戒艇より練習海域のゴミの回収。

③伝馬船の保守整備。

④伝馬船の撓漕競技大会に参加

また、伝馬船は古来より身近な作業船として使用されていた。船の構造も簡便で、1人で操船することが可能であり、気軽に海に出ることができる。本同好会は、この点を長所として、海に興味のある学生が自由に海に出られることを最大の目的として活動している。

2. 年間活動概要

月	活 動 概 要
4月	○新入生勧誘
5月	○開学祭体験試乗会
6月	○技業・艇の保守整備
7月	○能登水軍レース ○西伊豆町櫓漕ぎレース
8月	○糸魚川市テンロコッタ ○宇佐港まつり櫓漕ぎ競争 ○合宿
9月	○焼津八丁櫓競争
10月	○週3、4日の活動
11月	○週3、4日の活動
12月	○週3、4日の活動
1月	○週3、4日の活動
2月	○週3、4日の活動
3月	○週3、4日の活動

3. 対外試合

本同好会は創部間もないため、未だ対外試合はない。以下に、現在参加検討中のものを示す。なお、平成15年度は、8月の宇佐港まつり櫓漕ぎ競争に参加予定。

開催地	競技名
愛媛県宮窪町	能登水軍レース
静岡県西伊豆町	櫓漕ぎレース
愛媛県波方町	伝馬船レース
高知県土佐市	宇佐港まつり櫓漕ぎ競争
新潟県糸魚川市	テンコロッタ
広島県因島市	水軍レース
兵庫県神戸市	ペットボトルいかだレース
静岡県焼津市	焼津八丁櫓競争

4. 設備

- ・FRP製一丁櫓伝馬船 定員8名
- ・木製一丁櫓伝馬船 定員4名（ポンド内及びポンド前面では7名）
- ・櫓 5丁（現在使用可能なものは2丁）
- ・櫓 2丁

木製の伝馬船は、平成15年（2003年）3月から4月にかけて、艇外板部をFRPコーティングし、浸水防止の対策を実施した。

5. 課題

①設備の老朽化

櫓の破損が多く、折損2丁、櫓杭受外れ1丁、接続部の不具合（ガタツキ等）2丁と全ての所有している櫓に問題があり、補修しながら使用している。櫓についても、同様である。また、木製の伝馬船はFRPによる外板のコーティングがなされているが、艇の内部の材質が経年劣化しており、過大な負荷をかけることができない状態である。今後、木造艇の代船を検討する必要がある。

②対外試合の時期

対外的な大会は、一丁櫓から五丁櫓、八丁櫓であり、現在の一丁櫓の艇だけでは十分に対応した練習が不可能である。また、多くの大会が地方の祭りであるため、夏季の7月か9月に集中しており、本学の試験・実習と重なるため、大半の大会について参加が困難である。また、開催地が遠隔地であり、費用面でも困難である。

「海技実習センター年報」執筆要項

1. 原稿の様式

- (1) 原稿用紙は、A4判の白紙を用いワープロやパソコン出力による横書きとし、字数は1ページ当り39字,45行1段組とする。
- (2) 図または表は、原則としてA4判の白紙を用い、1枚ごとに別紙とする（付図1「図の大きさの標準と換算行数」参照）。

2. 電子メール原稿

- (1) 原則として、本文と図表に分ける。
- (2) 電子メールを用紙原稿とともに提出する。
- (3) 図、表、写真（カラー不可）、特殊文字、飾り文字を含む式は本文中に入れない。

3. 原稿記述要領

- (1) 文章は原則として日本語の口語体とする。特に、英文またはカタカナ書きを必要とする部分以外は、漢字まじりひらがな書きとする。漢字は当用漢字、かなは新かなづかいによる。ローマ字書きの場合は文部省制定の書式による。
- (2) 使用する術語は原則として文部省制定の「学術用語集」例えば、機械編、船舶編、物理編、電気編及び化学編など、及びJIS(日本工業規格)規定の用語による。規定のないものは適当と思われる慣用語による。
- (3) 本文の章に該当する見出しは行の中央に置く。節及び項に該当する小見出しは1こま下げて書き、これに2こま空けて本文を記す。特別の場合を除き本文中にはゴシックは使用しない。
- (4) 文章のくぎりには読点(,) 句点(.) を用いる。句読点及び括弧は1字に数え、新しい行の初めは1こま空ける。
- (5) 数字はアラビア数字を用い、単位はSI単位を原則とする。また、量記号、単位記号、数学記号等はJIS 規定のものを原則とする。

3. 2 図表

- (1) 図（写真は図として扱う）及び表は1枚ごとに別紙（用紙サイズはA4判が望ましい）とし、それぞれ図○、表○（第○図、第○表としない）のように通し番号及び表題を付け、1枚ごとに執筆者名を記入する。なお、図及び表の表題と記入語句は英文表示としてもよい。
- (2) 図及び表は印刷時に投稿原稿をそのまま版下として使用するため、次の点に留意。
 - ① 図は白紙または淡青色の方眼紙を用い、黒色で書く。図中の文字、数字も印刷時に縮尺されることに配慮する。
 - ② 表は白紙に黒色で書く。印刷時には、文字の大きさ、表の大きさを考慮して、40%～100%に縮尺されることを考慮する。
- (3) 図、表の掲載箇所を示すため本文原稿の右欄外に図○、表○と書いて指定する。本文原稿中に貼り付けたり、あるいは掲載箇所を示すための空白を作ってはならない。

3. 3 文献はつぎの例示により記述し、各章の末尾にまとめる。

- (1) 雑誌等の場合：執筆者名、雑誌等の名称、巻一号（発行年一月）、ページ
例：1) 近藤，日マリ学誌，36-5(平13-5),333.
2) 鈴木ほか2名，機論，24-146(昭33-10),673.
3) 羽鳥，日マリ学講，66回論集，(平13-10),21.
4) S.Yamamoto and I.Kanda, Bull.JIME,4-5(2001-02),12.
- (2) 書籍の場合：著（編）者名、書名、巻（1巻だけの場合は不要）、（発行年）、ページ、発行社。
例：1) 鈴木，船用機関要説，上巻，(昭51),424,船友社。

2) Lowton, I. et al, Electrical Aspects of Combustion, (1969), 79, Clarendon Press.

3. 4 図（及び表）の換算行数図の行数換算は付図1による。表も図の換算に準ずる。

付図1 図の大きさの標準と換算行数

刷上り1 ページ大	原稿文章39字×45行相当
刷上り1/2 ページ大	原稿文章39字×22行相当
刷上り1/4 ページ大	原稿文章20字×22行相当
刷上り1/8 ページ大	原稿文章20字×11行相当

執筆者一覧

はじめに	橋本 正孝	海技実習センター長・教授
練習船「深江丸」甲板部関係	矢野 吉治	深江丸船長・助教授
練習船「深江丸」機関部関係	中井 昇	深江丸機関長・教授
実習船「白鷗」	西山 眞	深江丸一等航海士・白鷗船長
実習船「むこ丸」	青山 克己	深江丸航海士・むこ丸船長
実習船「クライナーベルグ」	山下 和雄	海事システム科学講座助教授
繋船池（ポンド）関係	藤本 昌志	航海システム学講座助手
技業実習室	鈴木 三郎	航海システム学講座教授
通信実習室	藤本 昌志	航海システム学講座助手
進徳丸メモリアル	鈴木 三郎	航海システム学講座教授
操船シミュレーター	井上 欣三	海事システム科学講座教授
導入科目「海・船に親しむ」	山下 和雄	海事システム科学講座助教授
海技実習	鈴木 三郎	航海システム学講座教授
海洋系課外活動		
端艇部（男子）	藤本 昌志	端艇部（男子）顧問教官
端艇部（女子）	矢野 吉治	端艇部（女子）顧問教官
ヨット部	山下 和雄	ヨット部顧問教官
漕艇部	福田 勝哉	漕艇部顧問教官
		（原子力システム工学講座教授）
櫓権伝馬船部	藤本 昌志	櫓権伝馬船部顧問教官

発行 神戸商船大学海技実習センター
〒658-0022 神戸市東灘区深江南町5丁目1番1号
(TEL)078-431-6200(代表)
URL <http://www.kshosen.ac.jp/>