

年 報

Annual Bulletin

Vol.1

2004

目次

1. 海事科学部附属国際海事教育研究センター年報の発刊にあたって.....	1
2. 海事科学部附属国際海事教育センターの活動概要.....	2
2.1. センターの概要.....	2
2.1.1. 設立の目的.....	2
2.1.2. 研究・教育業務.....	2
2.1.3. 構成員.....	2
2.1.4. 主要研究・開発分野.....	2
2.2. 活動概要.....	3
3. 設立シンポジウムの開催.....	5
3.1. 「国際海事教育研究センター」の概要.....	7
3.2. トルコー米国ー深江 三元中継.....	10
3.3. 練習船深江丸における教育・研究と各種の活動.....	14
3.3.1. はじめに.....	14
3.3.2. 第一種船舶職員養成施設と海技資格.....	16
3.3.3. 深江丸での実習.....	17
3.3.4. 調査・研究及び各種の研修・体験乗船.....	17
3.3.5. 臨時変更検査（旅客定員・臨時定員の確保）.....	19
3.3.6. 航海集計.....	20
3.3.7. おわりに.....	20
3.4. インドネシアにおける海事教育.....	21
3.4.1. はじめに.....	21
3.4.2. インドネシアの概要.....	21
3.4.3. STIP (SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN) の概要.....	21
3.4.4. STIP でのコース.....	24
3.4.5. おわりに.....	25
4. 海外事情.....	26
4.1. トルコにおける海事教育.....	26
4.1.1. はじめに.....	26
4.1.2. 海事教育.....	27
4.1.3. 海事高等教育機関.....	28
4.1.4. 海技に関する国家試験（Maritime National Examinations & Certificate Courses）.....	29
4.1.5. おわりに.....	35

4.2.	オーストラリアにおける海事教育.....	35
4.3.	フィリピン及びシンガポールにおける海事教育.....	39
4.3.1.	はじめに.....	39
4.3.2.	フィリピン.....	39
4.3.3.	シンガポール.....	41
4.3.4.	おわりに.....	43
4.4.	ミネソタの研究事情.....	44
5.	研究報告.....	47
5.1.	大規模海難対応に関する研究.....	47
5.1.1.	研究概要.....	47
5.1.2.	内閣危機管理官が主催セミナーでの講演及びデモンストレーション.....	48
5.1.3.	第八管区海上保安本部における講演及びデモンストレーション.....	49
5.2.	船員事情.....	53
5.2.1.	問題提起.....	53
5.2.2.	保全項目の定義.....	53
5.2.3.	アンケート集計結果.....	53
5.2.4.	研究評価.....	59
5.2.5.	まとめ.....	59
5.3.	「危機管理」へのシステムズ・アプローチ.....	60
5.3.1.	経験したいくつかの危機管理問題.....	60
5.3.2.	危機管理の枠組み - 階層システムの視点からのアプローチ -.....	63
5.3.3.	現代技術社会と危機管理体制構築の必要性.....	66
6.	活動成果リスト.....	69
6.1.	教育.....	69
6.2.	研究.....	69
6.3.	新聞記事等.....	70
6.4.	外部資金獲得状況.....	71
7.	付録.....	72
7.1.	「海と海運と自分を語る 神戸大学海事科学部」海員.....	72
7.2.	「海にこだわる神戸の学生たち」船員しんぶん.....	77
7.3.	設立シンポジウム プレゼンテーション資料.....	78

1. 海事科学部附属国際海事教育研究センター年報の発刊にあたって

センター長 石田 憲治

近年、海運・造船をはじめとした重工業界が活況を呈しています。これは中国経済の伸びに連動する海上荷動きと、バブル期に建造された船舶の代替期に遭遇している事によります。では、教育・研究分野が海運界に近い本学部の航海士や機関士コースの求人数がこの活況と相関しているかといえば、そうではありません。

“なぜ”

我が国の海運企業は、他産業に比して30年前から「国際化」が進み、海運会社の航海士と機関士が日本人である必要がない産業構造に変わってしまっているからです。

20年ほど前までは、海運界の好・不況に応じて求人数が連動していました。しかし、連動しなくなったのは、世界経済の動き、海上輸送を取り巻く国際法の流れ、アジアを主たる世界の海事教育事情を分析せずして、日本の海事教育機関は“井の中の蛙、大海を知らず”の蛙のごとく従来の制度を堅守して目先の変革だけで過ごしてきたのも要因の一つではないだろうか？

この度、神戸商船大学と神戸大学と統合を契機に2003年10月1日に海事科学部附属国際海事教育研究センター(International Maritime Education and Research Centre: IMERC)が総合学術交流棟6階フロアーに教授2名、助教授1名、助手2名の陣容でスタートしました。

設立の目的は、“センターは海事に関する先端的な教育・研究を行うとともに、積極的な情報発信により国際海事社会の発展に寄与することを目的とする”。具体的には、①国際海事教育プログラム開発分野、②国際海事情報ネットワークの開発分野、③国際海事システム研究分野、④海洋環境の保全等の分野から構成されます。

これから、センターは主たる活動をアジア地域におき、主たる研究・教育分野を海上輸送諸般・海洋環境・Man・Machine/Computerにおき、主たる研究手法を情報分析と人事交流とし、主たる成果は近未来の提言を目指すものであります。今年度はセンター設立から半年と短時間ではありましたが、活動の一端を年鑑としてまとめました。本年鑑の内容はセンターの活動概要と、これまでセンター構成員が1995年から関わってきた海難災害時の危機管理対応に関する研究成果の2点であります。

本センターのモットーには国境が無く‘人、智、時、金’の大集会所になる事を目指しております。皆様からの変わらぬご支援とご鞭撻を切にお願いします。

2. 海事科学部付属国際海事教育センターの活動概要

センター長 石田 憲治

2.1. センターの概要

2.1.1. 設立の目的

センターは、海事に関する先端的な教育・研究を行うとともに、積極的な情報発信により国際海事社会の発展に寄与することを目的とする。

2.1.2. 研究・教育業務

センターは次の各号に掲げる業務を行う。

- (1) 国際海事教育プログラムの研究及び開発に関すること
- (2) 国際海事情報ネットワークの研究及び開発に関すること
- (3) 海上交通の安全と海洋環境の保全についての調査及び研究に関すること
- (4) 学生及び社会人に対する教育、研修及び研究指導に関すること
- (5) 国際機関等との研究交流及び情報交換に関すること
- (6) その他センターの目的を達成するために必要なこと

2.1.3. 構成員

(1) センター長

石田 憲治

(2) 専任教員

石田 憲治 教授

古莊 雅生 教授 (トルコ イスタンブール工科大学海事学部へ出張中)

鎌原 淳三 助教授 (アメリカ合衆国 ミネソタ大学へ出張中)

藤本 昌志 助手

長松 隆 助手

2.1.4. 主要研究・開発分野

①国際海事教育プログラム開発分野

- (1) 先端海事分野の教育プログラムの研究開発
- (2) 海事関連分野の国際教育ネットワークの構築
- (3) 国際協力諸関連機関の研究開発活動の支援
- (4) 海事系国際協力人材データベースの構築

②国際海事情報ネットワークの開発分野

- (1) 人的要素を組み込んだトータル運航管理に関する研究
- (2) 海上交通機関の管理技術情報に関する研究
- (3) 海事環境情報に関する調査、研究
- (4) 海事社会の国際情報に関する調査、研究

③国際海事システム研究分野

- (1) 海上交通の安全と海洋環境の保全に関する研究
- (2) 安全航行支援システムに関する研究

④海洋環境の保全

- (1) 海洋、自然、産業災害の危機管理
- (2) 海上油流出対応システムの開発、普及

2.2. 活動概要

以下に主要研究・開発分野を大略図示しセンターの活動状況を紹介する。

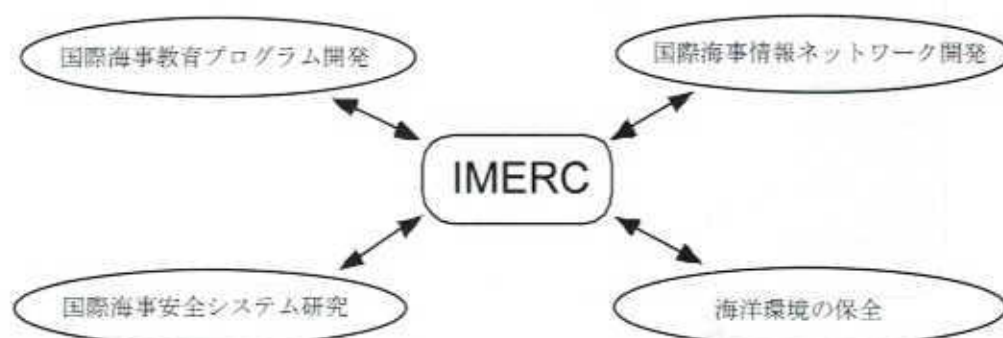


図 1 主要研究開発分野

これまで6ヶ月のセンター活動の中で、「国際海事教育プログラム開発」に関してはインドネシア商船大学、フィリピンの Magsaysay Institute of Shipping, NYK-FIL Ship Management, Norwegian Training Center, New Simulator Center, Philippine Merchant Marine Academy, MARINA、シンガポールの Singapore Polytechnics, Singapore Maritime College, Integrated Simulator Centre, NYK Shipping Management 等の海事教育・行政機関、海運企業を訪問し現状の調査を実施した。今後も、上記3ヵ国の継続と同時に韓国、中国、ベトナム、インド、極東ロシアの海事教育機関、行政府、海事産業の調査を進める。

「国際海事情報ネットワーク開発」に関しては、鎌原助教授がアメリカ合衆国、古荘教授がトルコで長期滞在中であることから、基本となる情報ネットワークのテクニカルな分野の確立と現地の教育・実習の現状の調査を行っている。

「国際海事安全システム研究分野」に関しては、海上の安全問題の研究であるが、現在は研究計画と方法を検討中である。

「海洋環境の保全」に関しては、5名の構成員が1995年から共同プロジェクトとして進めてきた、油流出を伴った海難事故の時の危機管理体制確立を目指した Man/Machine システムの研究を行っている。この研究には、国際海事ネットワークが必要であることから、今後アジア地域の機関とこのシステムを活用した研究・教育・訓練の人事交流を急ぐ必要がある。

図2は、大学統合前に策定した神戸商船大学“ビジョン21”構想中の当センター基本概念である。計画は壮大で、概算予算申請額は約3.7億円、センターの設置場所は深江キャンパスの1号館1, 2, 3階東側全部であった。現状は縮小されて入るが、研究戦略は類似と考えている。

国際海事教育研究センターの研究分野と国際協力共同研究・産学連携共同研究の関連図

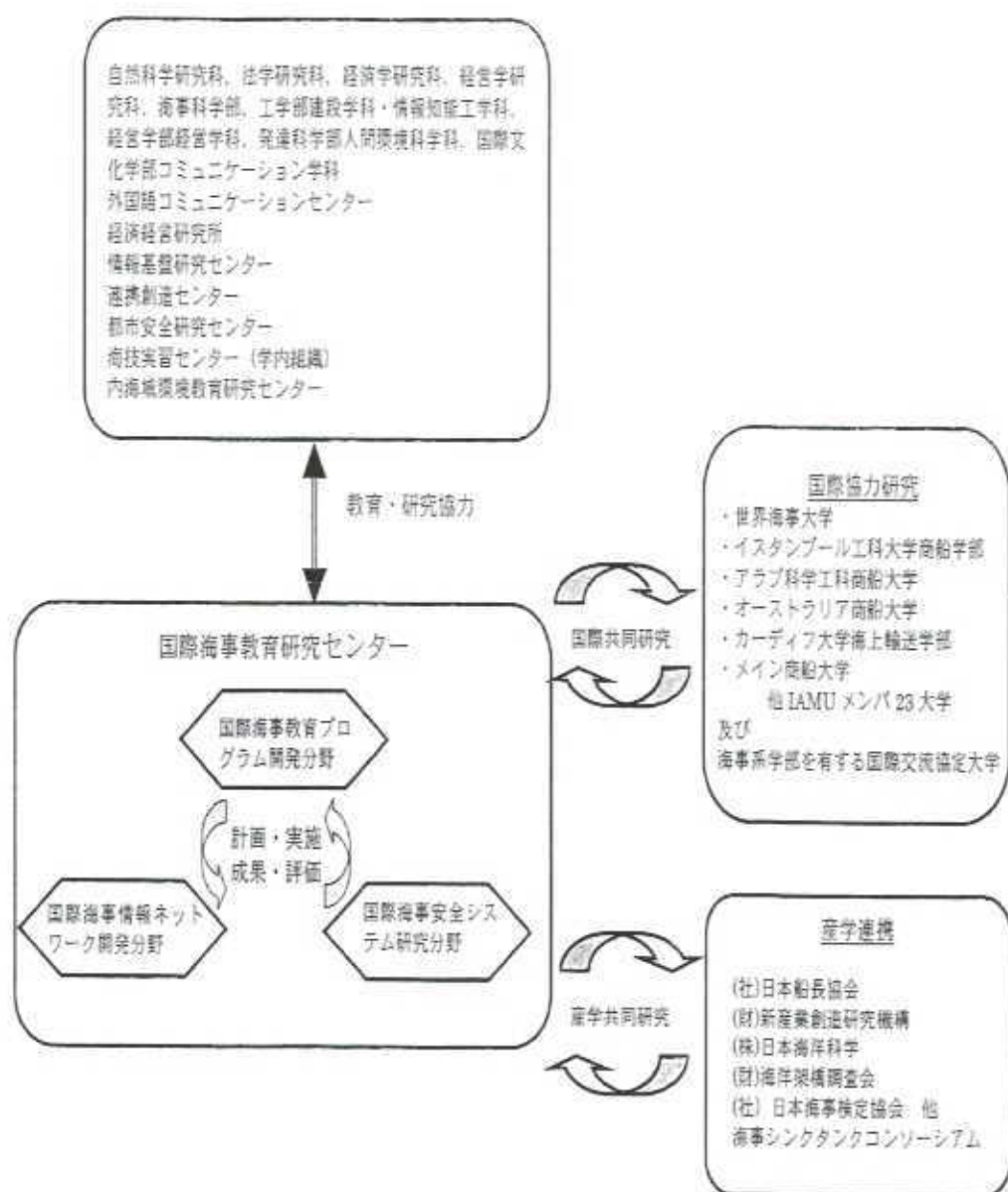


図2 “ビジョン21”構想中の当センター基本概念

3. 設立シンポジウムの開催

平成16年2月5日に、神戸商船大学と神戸大学との統合に伴い神戸商船大学を母体とした2つの組織（海事科学部附属国際海事教育研究センター及び内海域環境教育研究センター環境生化学研究分野）が設立されたことを記念した合同の設立シンポジウムを深江キャンパス総合学術交流棟コンファレンスホールにて約40人が参加して開催した。はじめに西田学部長の挨拶（図3）があり両センターの活動等の紹介があった。次に本センターの関連では、石田センター長より概要説明があり、次いで本センターと関係が深い練習船深江丸の矢野船長から深江丸での教育・研究、在外の教育とのテレビ会議、インドネシアにおける海事教育の現状、フリーディスカッションが行われた。図4にプログラムを示す。

本章では、設立シンポジウムでの発表内容について、以下に概要を紹介する。なお、プレゼンテーション資料は付録に添付する。



図3 西田学部長による挨拶

神戸大学
海事科学部 附属国際海事教育研究センター
内海域環境教育研究センター 環境生化学研究分野
設立合同シンポジウム

日時 平成16年**2月5日(木)** **13:30~17:50**
場所 神戸大学深江キャンパス 総合学術交流棟1Fコンファレンス・ホール

プログラム

挨拶		司会 林 美鶴
13:30~13:40	— 海事科学部長挨拶	学部長 西田 修身
13:40~13:50	— 内海域環境教育研究センター長挨拶	センター長 川井 浩史
両センターの概要		
13:50~14:10	— 「国際海事教育研究センター」の概要	センター長 石田 憲治
14:10~14:25	— 「内海域機能教育研究センター」取り組み	センター長 川井 浩史
14:25~14:40	— 「内海域環境教育研究センター」の概要	副センター長 永田 進一
教育・研究内容紹介		
14:40~14:55	— 学内プロジェクト研究による取り組み	助教授 林 美鶴 (内海域環境教育研究センター)
14:55~15:40	— 内海域環境教育研究センターの教育・研究 海底物理学研究分野 生物多様性研究分野 環境生化学研究分野	教授 兵頭 政幸 助教授 村上 明男 助手 池内 智彦
15:40~15:55	休憩	
15:55~16:10	— 深江丸での教育・研究	部長 矢野 吉治
16:10~16:35	— トルコ—米国—深江 三元中継	教授 古莊 雅生 助教授 鎌原 淳三 助手 長松 隆 (国際海事教育研究センター)
16:35~16:55	— インドネシアにおける海事教育の現状	助手 藤本 昌志 (国際海事教育研究センター)
フリー・ディスカッション		
16:55~17:50	— 司会 藤本 昌志・林 美鶴	
懇親会		
18:00~20:00	— 於：総合学術交流棟入り口ホール	

図 4 設立シンポジウムのプログラム

3.1. 「国際海事教育研究センター」の概要

センター長 石田 憲治

2章で述べたセンターの概要説明を行った後に当面の調査、研究の例を紹介した。

① 「商船学」から「海事科学」へ、なぜ大学は変わったのか？

「商船の役割変遷」を以下のように現在までを4世代に分けて石田が表した図5を使って説明した。

商船の役割変遷＝商船大学の変遷

4世代に分けて、船の役割変遷を抽象的に考察すると；

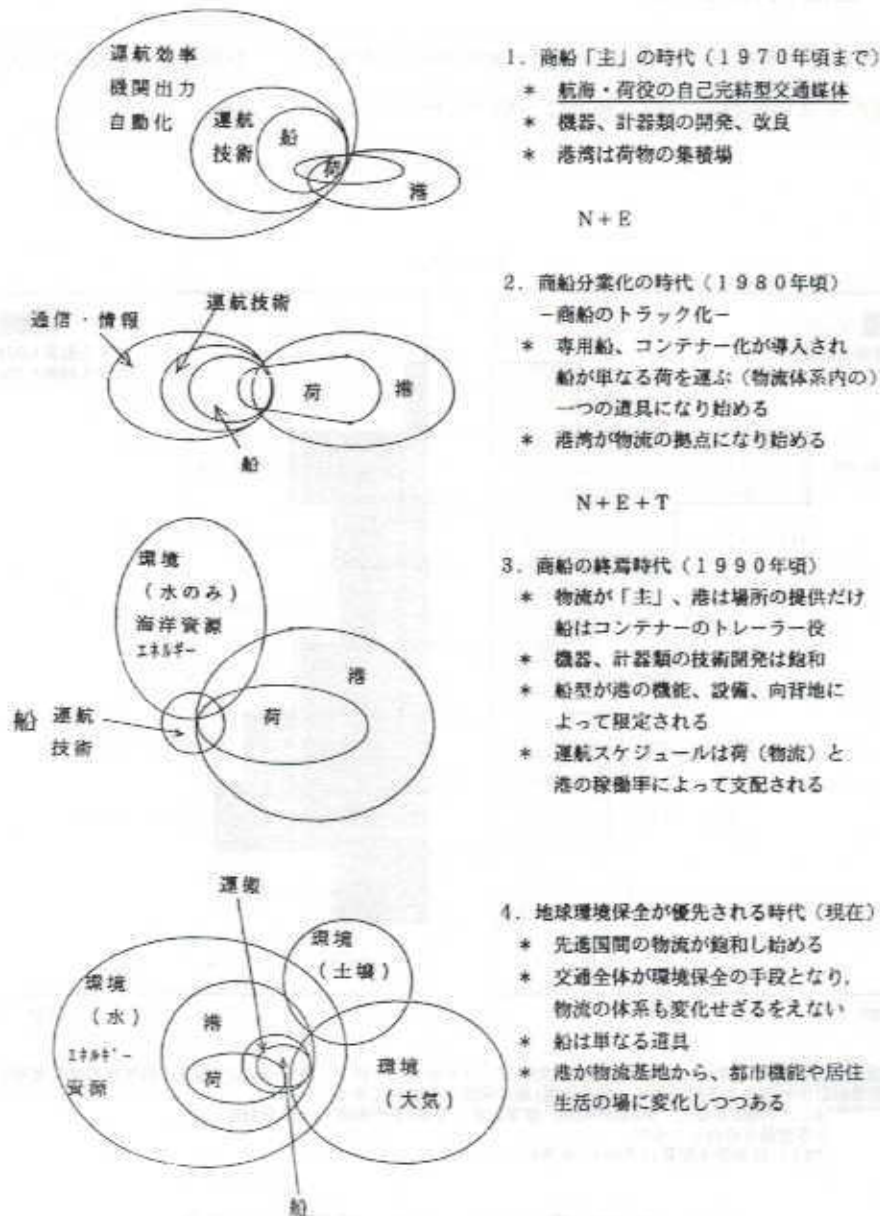


図5 商船の役割の変遷＝商船大学の変遷

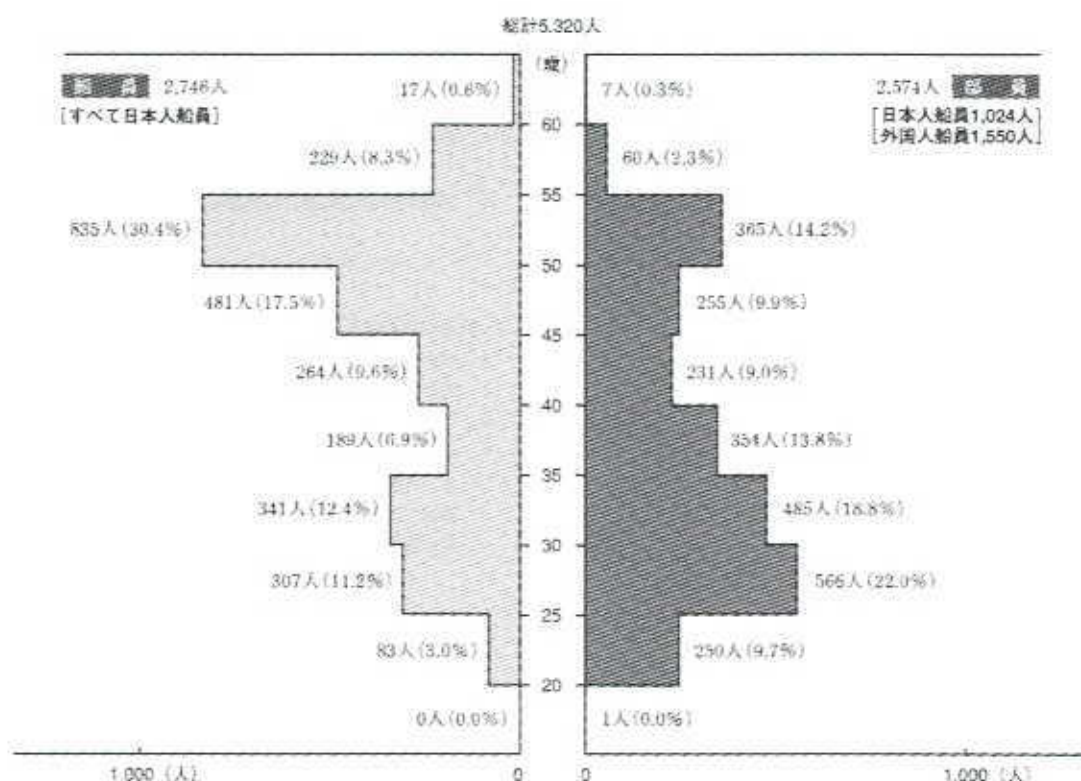
② 国内・海外海運産業の船員需給バランス現状と将来予測を図 6、図 7 の資料を使って紹介した。

- ・ 日本船主協会、海事産業研究所、海運白書等の資料
- ・ The Baltic and International Maritime Council(BIMCO)/ISF, IMO (国際海事機関) 資料

Ⅲ 外航船員の現状

2. 年齢・階層別の船員数

●2002年10月1日現在の外航海運会社の年齢別船員数を見ると、中高年船員の割合が高く、40歳超の中高年船員が占める割合は、職員で66.5%となっている。



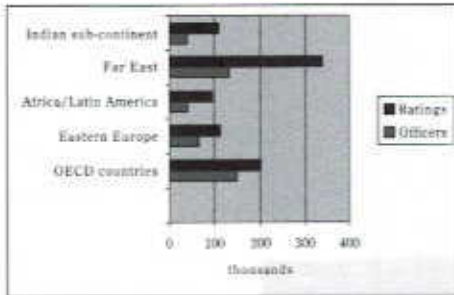
- 注) ① 国土交通省「船員統計」による(第2号様式の数値; 保有船舶の合計トン数1,000G/T以上の船舶所有者に雇用されている船員)
 ② 船員統計の対象となる船員とは、船員法第1条に規定する船員である。
 ③ 船員数は、①の第2号様式、第5表外航船、旅客船および第6表外航船、一般貨物船による。
 ④ 乗組員と予備員を合計したもの。
 ⑤ 船員2,574人には外国人船員(1,550人)を含む。

図 6 外航船員の現状 (年齢・階層別の船員数)

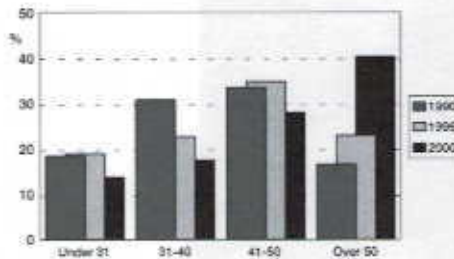
Current Supply/Demand Position

An updated estimate of the global supply of seafarers has been produced by amalgamating the most recent national statistics provided by authorities in almost all of the principal labour supply countries. As a result of this exercise, the worldwide supply of seafarers in 2000 is estimated to be 484,000 officers and 831,000 ratings. The OECD countries (North America, Western Europe, Japan etc.) remain the most important source for officers, but the Far East has increased its share. The latter is by far the largest source for ratings.

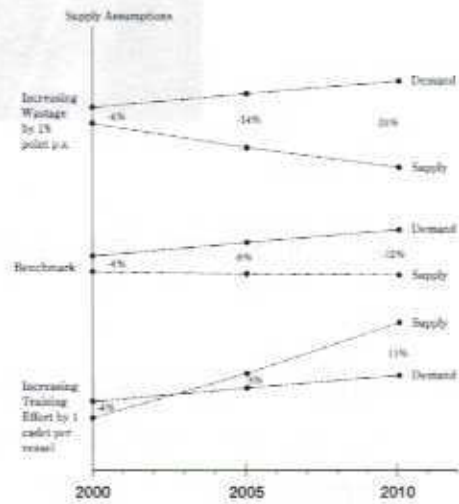
Supply by Area of Domestic 2000 (Note: entering and hotel staff are excluded)



OECD Officers, Age Structure(%)

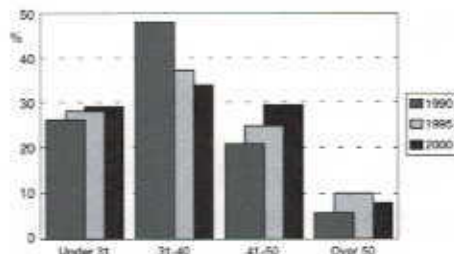


Supply-Demand Gap for Officers: Sensitivity to Supply Assumptions



Source: BIMCO/ISF estimates based on computer model

Far East Officers, Age Structure(%)



Supply and Demand in 2000 (000s)

	Supply	Demand	Balance
Officers	484	420	+76
Ratings	831	795	+36

Supply - Demand Balance

	2000		2010	
	000s	%	000s	%
Officers	-14	-4	-46	-13
Ratings	+224	+27	+155	+20

図 7 世界の船員(職員、部員)の需給バランス

図 7 のグラフは、BIMCO/ISF による、2000 年から 2010 年までの世界の船員(職員、部員)の需給バランスを分析した資料である。

日本海運は船員需要側で、フィリピンを主として東南アジア諸国は供給側の国であることから、必然的に海事教育訓練に対する国の海事行政方針が異なっている。

センターとしては、現状のデータを下に分析しながら、将来予測をしながら、日本を含めて主としてアジア各国の教育行政への関わり方を研究する必要がある。

③ マルティ・ナショナルクルーの現状

現状の船舶運航は船員国籍が複数からなる混乗形態が主である。人-人、船-陸間のコミュニケーションに共通性が乏しくなって、事故に至る事例があることから、世界の海事産業界の共通言語である英語の重要性と特に日本の海事教育機関で対応策に関する検討の必要性を紹介した。



図 8 石田センター長

3.2. トルコー米国ー深江 三元中継

助手 長松 隆

本センターでは、国際的な教育研究活動を行うために、教官が海外に行くことを積極的奨励している。現在、本センターの専任教官の内、古荘教授と鎌原助教授が海外で活躍している。情報技術の進歩により、電子メール等を活用し、日本と海外とに教官が離れていることは障害とならなくなってきたおり、逆に新たな観点から教育研究を行う知見が得られるというメリットの方が大きくなっている。

現在発展が著しい情報技術の利用により、容易に遠隔地間を結んだテレビ会議が実施可能となってきたおり、本センターでは、国際的な教育研究活動を行うためにこれらの技術を積極的に活用している。シンポジウムでは、テレビ会議システムが容易に利用可能となっている現状を紹介した。

古荘教授は、現在、トルコのイスタンブールにあるイスタンブール工科大学海事学部にて、JICA (Japan International Cooperation Agency: 独立行政法人 国際協力機構) の長期専門家として、赴任しており、「トルコ海事教育向上プロジェクト」の一員として教育研究に携わっている。そこでは、海事安全管理研究分野における 3 つの指針となる、1. 海事安全管理、2. 人間技術管理、3. 海事環境管理に関する調査研究を行っている。

鎌原助教授は、アメリカ合衆国のミネアポリスにあるミネソタ大学にて、文部科学省の在外研究員として滞在しており、「認知的地理情報に基づく地域情報推薦システム」及び「PDAとGPSを用いたコミュニケーション」の研究を行っている。

シンポジウムでは、二人の教官がいる海外 2 地点と神戸大学を結び 3 元中継を行った。図 9 に 3 ヶ所 (イスタンブール、神戸 (深江)、ミネアポリス) の位置関係を示す。



図 9 3元中継場所

一般的に、遠隔地にいる相手と顔を見ながら会話できるシステムを「テレビ会議システム」と総称している。これまで、テレビ会議システムというと、大掛かりなシステムや、衛星通信を利用したシステムを用いて、専用の部屋で行うことが通常であり、画質・音質も悪かった。しかし、技術の進歩による小型化やブロードバンドの利用により、使用に関する敷居が低くなり、パーソナルなコミュニケーションツールとして利用が広がってきている。

シンポジウムでは、専用端末を利用するタイプではなく、パソコンにソフトウェアをインストールするパソコン利用タイプを利用したテレビ会議の紹介を行った。専用端末タイプの方が、画質・音質ともに優れているが、専用端末の設置が必要となるため、会議をする場所が限られる。今回の場合のように、海外が相手の場合、現地に端末がなければ会議を開くことができない。そのため、USBカメラ、マイク、スピーカーがあれば実施可能なパソコン利用タイプを選択した。

ネットワーク環境は、図 10 に示すようにインターネットに接続された環境である。ハードウェア構成は、図 11 に示すように、パソコンに USB カメラとヘッドセットを利用した非常に簡単なものである。

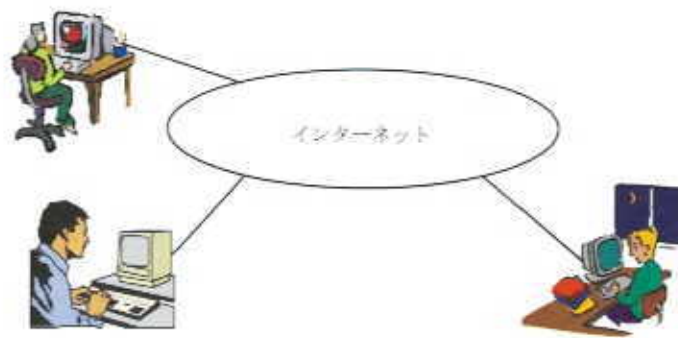


図 10 ネットワーク構成



図 11 ハードウェア構成

次に利用するソフトウェアの選定についてであるが、容易にインストール可能であり、大学内からの利用のためファイヤーウォールの問題もクリアできる必要がある。これらの問題を全て解決できるものとして、Yahoo! Messenger[1]を利用することとした。このソフトは、Yahoo!のサーバが中継行い、使用するポートが特定されているという特徴があり、Yahoo!のホームページから無料でダウンロードし簡単にインストールできる。P2P(一対一)で通信するならば、中継局はなくてもよいが、今回のように3地点を結ぶ場合は中継局が必要であり、この点も満足するものである。あくまでも無料サービスであるため、画質はあまり良くないが、どこでも簡単に利用できる点を評価した。

シンポジウムに先立ち使用した感想は、音声のタイムラグが予想以上に少なかったことである。これは、インターネットを利用したことにより地表経由であり、従来のテレビ会議システムの衛星回線利用時よりも経路は短いためである。それ故、今回のように大変離れた3地点でも会議は十分可能であった。音声もかなりクリアに聞こえるが、スピーカーからのエコーがある場合はノイズが入るため、ヘッドセットの使用が望ましいことも分かった。映像はスムーズではないが、会議形式の場合は映像があった方がしゃべりやすいように思われる。

図 12 は、シンポジウム開催時の会場の様子である。長松が他の2地点にいる古荘教授と録

原助教授と話をしているところである。大型スクリーンにはシンポジウム参加者が見ることができるように、パソコンの画面を映している。



図 12 3元中継の実施状況

図 13 は、その時のパソコンの画面である。左上にミネソタ大学の鎌原助教授（夜）、真中上にイスタンブール工科大の古荘教授（朝）、右上に神戸大学の長松（昼）が映っている。



図 13 パソコン画面（左より、ミネアポリス、イスタンブール、神戸）

以上のように、テレビ会議システムは非常に容易に利用できるようになってきており、これを有効活用することが、本センターの教育研究を発展させていく上で非常に重要である。今後は、このように実際に教官が行くことによって築き上げた人的ネットワークと情報ネットワークを統合し、国際的な海事分野の教育研究に発展させていく予定である。

[1] <http://messenger.yahoo.co.jp/>

3.3. 練習船深江丸における教育・研究と各種の活動

附属練習船 深江丸船長 矢野 吉治

3.3.1. はじめに

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瀬戸内海であり、ここには明石海峡や備讃瀬戸、来島海峡などの狭隘で潮流を含む気象・海象の変化が四季折々に厳しい海域が東西に連なっている。さらにこの水域は海上衝突予防法や海上交通安全法、港則法などの海上交通の諸規定が密に集約され、各種の目的のために深江丸を安全に運航するには片時も気を抜くことのできない海域でもある。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や実験に取り組む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、深江丸による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。附属練習船として、海技教育や実習訓練、実験や調査・研究を使命とする深江丸にとって、航海ごとに内容の充実を図り、さらに個々の学生に数々の貴重な経験をさせ見聞を広めさせるには複数日にわたる航海は必須であり、従前から学部教育の他、海事活動の一環として複数日にわたる航海を積極的に実施してきた。

平成 13 年 3 月 27 日、当時の神戸商船大学は「附属練習船深江丸の船舶管理」において、国の機関としてははじめて ISO9002:1994 JIS Z:9902:1998 の認証を、さらに平成 15 年 6 月 23 日には ISO9001:2000 JIS Q9001:2000 を日本海事協会から認証され、

<1> 海上における人命の安全 <2> 船舶の安全運航

<3> 環境の保護

<4> 実習に関する事項、教育・研究の円滑な遂行

に関して、大学において確立した安全管理システム (SMS ; Safety Management System) の確実な運用により、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ことになった。昨今における教育・研究及び様々な海事イベント等について概説する。



図 14 海事科学部附属練習船 深江丸



図 15 入渠工事完了、浮上前の深江丸

《深江丸主要目》

1. 船舶所有者：文部科学省
2. 使用者：神戸大学
3. 所 属：海事科学部
4. 竣 工：1987年10月
5. 造船所：三井造船玉野事業所
6. 総トン数：449ton(国際674ton)
7. 全 長：49.95m
8. 幅 度：10.00m
9. 主機関：ディーゼル1,500馬力(1,100kW)×1基
10. 航行区域：近海区域
11. 航海速度：12.5 Knots (時速約23 km/h)
12. 航続距離：3,000海里(5,500 km)
13. 横移動装置：バウ・スラス、スタブ・スラス
14. 推進器：4翼可変ピッチ・プロペラ×1基
15. 付属設備：船内LAN、防振装置 他
16. 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)

※ 船舶安全法は船舶の航行区域として、「遠洋区域」「近海区域」「沿海区域」「平水区域」を定める。「近海区域」とは東経94度～東経175度、南緯11度～北緯63度の線で囲まれる水域を指す。ただし現、深江丸の航行区域は通信装備等の関係で"GMDSS": A2水域；本邦の陸岸から連続して150海里以内の水域に限定される。

3.3.2. 第一種船舶職員養成施設と海技資格

神戸大学海事科学部は国土交通省の第一種船舶職員養成施設である。一般の船員が海技免状を取得する場合は下記に示す下位の免状から上位に向かって段階的に取得しなければならない。国家試験には筆記試験及び身体検査並びに口述試験があり、筆記試験に合格し、かつ、それぞれの免状ごとに定められた船舶職員(航海士・機関士)としての乗船履歴を満たした後、身体検査に合格してはじめて口述試験を受験できる。

海事科学部の学生で海技免状を取得しようとする者は、4年間の在学中に船舶実習Ⅰ(1年生から各学年1月の計3月)及び船舶実習Ⅱ(4年次後期に3月)の計6月の乗船履歴及び学部教育において免許講習科目として指定されたの全単位を取得し、さらに卒業後に乗船実習科に進学してさらに6月の、合計12月の乗船履歴を満たすことで筆記試験が免除され、3級海技士(航海)または3級海技士(機関)の口述試験を受験する資格が与えられる。これに合格すると3級海技士(航海)または(機関)のいずれかの海技免状を取得できる。下記に船長・航海士または機関長・機関士の海技免状の種類を示す。

船長・航海士、機関長・機関士としての海技資格（国際ライセンス）

1 級海技士（航海）	<筆記+乗船履歴+身体+口述>	1 級海技士（機関）
2 級海技士（航海）	<筆記+乗船履歴+身体+口述>	2 級海技士（機関）
※ 3 級海技士（航海）	← <乗船履歴+身体+口述> →	3 級海技士（機関）
4 級海技士（航海）	<筆記+乗船履歴+身体+口述>	4 級海技士（機関）
5 級海技士（航海）	<筆記+乗船履歴+身体+口述>	5 級海技士（機関）
6 級海技士（航海）	<乗船履歴+身体+口述又は筆記>	6 級海技士（機関）

※ 乗り組む船舶の航行区域、総トン数、機関の種類と出力により船舶職員として要求される海技免状の種類が異なる。日本では、3 級海技士（航海）の免状があれば船の大小や種類、航路等を問わず内航船（国内往来船）の船長職を執務できる。

3.3.3. 深江丸での実習

第一種船舶職員養成施設において、3 級海技士（航海）または（機関）を取得しようとする学生に要求される座学における免許講習必須項目のうち深江丸担当の実習及び実験を実施する。

3.3.3.1. 乗船系学生

商船システム学課程 航海学コース：学内船舶実習Ⅰ（1・2・3 年次に 各 1 泊 2 日）
学内船舶実習Ⅱ（4 年次に 3 泊 4 日 計 2 単位）
商船システム学課程 機関学コース：学内船舶実習（4 年次に 3 泊 4 日 1 単位）

3.3.3.2. 非乗船系学生

輸送情報システム工学課程：船舶実験（3 泊 4 日；3 年次必須 1 単位）
海洋電子機械工学課程：学内船舶実習（3 泊 4 日；3 年次必須 1 単位）
動力システム工学課程：学内船舶実習（3 泊 4 日；3 年次必須 1 単位）

乗船系学生の実習に準じて実験または実習を展開する。船舶運航の概要と実務を理解させるとともに、体験的プログラムや船内共同生活等を通じて船への理解を図り協調性やチームワークの重要性を認識させる。あわせて慣海性やリーダーシップの等の資質を育む。

3.3.4. 調査・研究及び各種の研修・体験乗船

3.3.4.1. 研究航海

学部内及び他大学や研究機関から研究を受け入れる。

夏期（毎年 8 月）に 7 日～9 日間程度の航海を実施する。

<平成 13 年度>：9 日（大阪湾～紀伊水道～四国南岸～九州南西北岸～瀬戸内海）

研究テーマ件数：8 件

<平成 14 年度>：8 日（大阪湾～紀伊水道～四国南岸～九州南岸～瀬戸内海）

研究テーマ件数：11件

<平成15年度>：8日（大阪湾～紀伊水道～四国南岸～九州南西北岸～瀬戸内海）

研究テーマ件数：12件

春期（毎年3月）に4日～5日間程度の航海を実施する。

<平成13年度>：5日（大阪湾～紀伊水道～四国南岸～豊後水道～瀬戸内海）

研究テーマ件数：8件

<平成14年度>：8日（大阪湾～紀伊水道～瀬戸内海）

研究テーマ件数：9件

<平成15年度>：5日（大阪湾～紀伊水道～四国南岸～九州東岸～瀬戸内海）

研究テーマ件数：12件

3.3.4.2. 大気・海洋観測航海

<平成14年度>：3日（大阪湾～瀬戸内海～紀伊水道） 大気・海洋深水観測

3.3.4.3. 実験・試運転

実習や海事科学実験のない期間は毎週1回、実験・試運転を計画し、この機会に半日～1日程度の実験や調査・観測他、各種の研修や体験プログラム等を受け入れる。

- ・新入生体験乗船
- ・乗船者管理システム開発実験
- ・航海視環境計測実験
- ・操縦性能計測実験
- ・航海情報表示装置開発評価実験
- ・大気・海洋観測 等

3.3.4.4. 他大学等の船舶研修

他大学や各種団体・研究会での乗船研修を受け入れる。

<平成13年度>：UNESCO 学生交流プログラム (3泊4日)

神戸大学との特別交流プログラム (2泊3日)

大阪府立大学 工学部 海洋システム工学科 (1泊2日)

<平成14年度>：中京大学 心理学部 船舶研修 (2泊3日)

神戸大学との特別交流プログラム (2泊3日)

大阪府立大学 工学部 海洋システム工学科 (1泊2日)

<平成15年度>：中京大学 心理学部 船舶研修 (2泊3日)

神戸大学との特別交流プログラム (2泊3日)

大阪府立大学 工学部 海洋システム工学科 (1泊2日)

研究会・学会等

- ・日本照明学会
- ・キャピラリー学会
- ・IAMU（世界海事大学連合）神戸総会
- ・兵庫県高齢者放送大学
- ・地域共同研究センターコーディネータ会議 他

3.3.4.5. 海事イベント・公開講座等の体験乗船

平成9年5月、神戸商船大学の震災復興を契機に小・中・高生、大学生や一般社会人に対して、海と船、海運と港湾に関する理解を深めてもらう目的で様々な海事イベントに参画してきた。主な項目を下記に記す。

<平成13年度>：こどもの日体験乗船 (1日) <神戸市>

開学祭体験乗船 (1日) <開学祭実行委員会>
海の日体験乗船 (1日) <神戸市>
公開講座 (3泊4日)「海から環境問題を考えよう」<本学>
青少年サマースクール (1泊2日) <同実行委員会>
青少年サマーセミナー (1日) <同実行委員会>
テクノオーシャン・ユース体験乗船 (1日) <同事務局>

<平成14年度>: 海の日体験乗船 (1日) <神戸市>

開学祭体験乗船 (1日) <開学祭実行委員会>
公開講座 (3泊4日)「船から学ぶ教養講座」<本学>
青少年サマースクール (1泊2日) <同実行委員会>
青少年サマーセミナー (1日) <同実行委員会>
中学生みなとの総合学習 (1日) <大阪湾ベイエリア開発機構>
テクノオーシャン・ユース体験乗船 (1日) <同事務局>

<平成15年度>: 開学祭体験乗船 (1日)

みなとフェスタ2003 (3日) <神戸市> 海王丸帆走伴走・船内公開
青少年サマースクール (1泊2日) <同実行委員会>
公開講座 (3泊4日)「海と船に親しむ」<本学>
テクノオーシャン・ユース体験乗船 (1日) <同事務局>
小学児童学校間交流 (1日) <大阪湾ベイエリア開発機構>
港・海・船に親しむ (1日) <内航船員確保対策協議会>

3.3.5. 臨時変更検査(旅客定員・臨時定員の確保)

深江丸の用途は"練習船"であるため、安全設備上の問題から、基本的に一般の方々を乗船させて航海することはできない。本学の学生や教職員以外の一般者が乗船する場合は一時的に旅客船として旅客定員を確保する必要がある。また、新入生の体験乗船や開学祭における体験乗船等の海事イベントで最大搭載人員64名を超える乗船者がある場合には一時的に航行資格を変更して臨時定員を確保する。(最大250名程度)航海を実施する15日程度前に神戸運輸監視部(JG)に臨時変更検査を申請し、船舶検査官による検査を受検、これに合格することで一時的な旅客船として、あるいは本来の定員を超えた練習船としての航行資格を得る。ただし、臨時変更日数は年間最大30日までの上限付きである。

[対象検査項目]

乗船者の転落防止設備、船内における乗船者の安全確保、緊急時の船内誘導・脱出経路、救命設備、防火設備、衛生設備、復原性等

[臨時変更日数]

<平成13年度>: 21日 <平成14年度>: 20日 <平成15年度>: 18日 (3/16現在)

・新入生体験乗船 ・開学祭体験乗船 ・海の日海事イベント ・公開講座

3.3.6. 航海集計

平成 13 年度、14 年度及び 15 年度（3 月 16 日現在）の航海集計の抜粋を表 1 に示す。

表 1 航海集計抜粋

	平成 13 年度	平成 14 年度	平成 16 年 3 月 16 日現在
出動回数（入渠を含む）	55 回	49 回	50 回
出動日数（入渠を含む）	119 日	100 日	105 日
航海時間	627 時間 45 分	572 時間 35 分	502 時間 20 分
航走距離	7218 海里	6353 海里	5928 海里
学外停泊時間	763 時間 05 分	539 時間 45 分	643 時間 45 分
錨泊時間	344 時間 05 分	314 時間 15 分	200 時間 55 分
学部学生の乗船者数	1004 名	984 名	927 名
学部教職員の乗船者数	102 名	110 名	97 名
学部以外の一般乗船者数	1116 名	1014 名	1061 名
乗船延べ人数	3874 名	3613 名	3508 名
臨時変更日数	21 日	20 日	18 日

※乗船の延べ人数:運航要員を除く乗船者数に航海日数を乗じたもの 1 海里 = 1.852 km

3.3.7. おわりに

冒頭で述べた通り、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。外洋や沿岸域とは異なるこのような海域において、座学で培った知識や技術を学生自らが個々に検分し、船舶運航に係る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育み、当直実習後の開放感と充実感、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。

昨年 10 月の大学統合に続き 4 月には国立大学法人化と、大学は転換期を迎え、取り巻く環境も大きく変わろうとしている。深江丸は船齢 16 年を迎えたが、文部科学省及び本学部の関係者の熱意とご尽力のお陰で、船体・機関及び付属設備の整備が着々と施されており、昨年の S バンドレーダに続き、本年 2 月には X バンドレーダが換装され、力強い電子の目が更新された。特に梅雨時の瀬戸内海での実習は視界制限状態となることが多く、時には 50m 先が霧で見通せないこともあり、極度の緊張を伴いながらレーダを頼りに航行する場面は多々ある。確実な自己完結性が求められる船舶において、船体や機関、属具の計画的な保守整備は必須である。昨今、突発的なトラブルが頻発し、その都度乗組員による応急処置を施している状況ではあるが、乗船する学生他、一般の方々の貴い人命を一手にあずかる船長として、必要な船体

整備を今後とも強く要求するところである。海上という孤立社会環境において安全を担保するのは整った物的環境と「人」の判断に基づく行動である。物的・人的な要素を充実させ、これまで通り、船そのものの安全性と学生への教育サービスを維持し、あわせて一般社会に対する海事への理解を図りながら、できうる限りの運航サービスを提供すべきと考える。

既述の通り平成 13 年 3 月 27 日、当時の神戸商船大学は、「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。また、平成 15 年 6 月 23 日には「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）の運用を質あるものとし、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、学部が海陸がより一層の相互理解を図りながら SMS を運用してゆく必要がある。

3.4. インドネシアにおける海事教育

助手 藤本 昌志

3.4.1. はじめに

今回、インドネシアにおける商船大学にあたる STIP (SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN) を 2004 年 1 月に訪問したので、STIP の概要および教育内容等を紹介する。また、本学部として今後、STIP とどのような事ができるか検討する。

3.4.2. インドネシアの概要

インドネシアは 17,508 からなる多島国であり、海岸線の総延長は 81,000 キロ。各地にある港の数は 800、それら港の間を 3,000 隻のフェリーによって物流が保たれている。これら物流を確実に保つために、人的資源の確保が必要とされている。

3.4.3. STIP (SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN) の概要

STIP は Ministry of Communication 管轄の海事教育機関である。その設立は 1953 年にさかのぼる。当初は AIP (Akademi Ilmu Pelayaran) としてインドネシアで唯一の海事教育機関（航海士および機関士養成）であった。就業年数は 3~4 年で Diploma III (BSc と同等) と STCW 条約における Class III (三級海技士) の資格が修得できた。1962 年にはアメリカの商船大学 (Kings Point) と学術協定を締結し、講師やインストラクターを研修に派遣し、教育内容のレベルアップを図っている。



図 16 1953 年当時の AIP

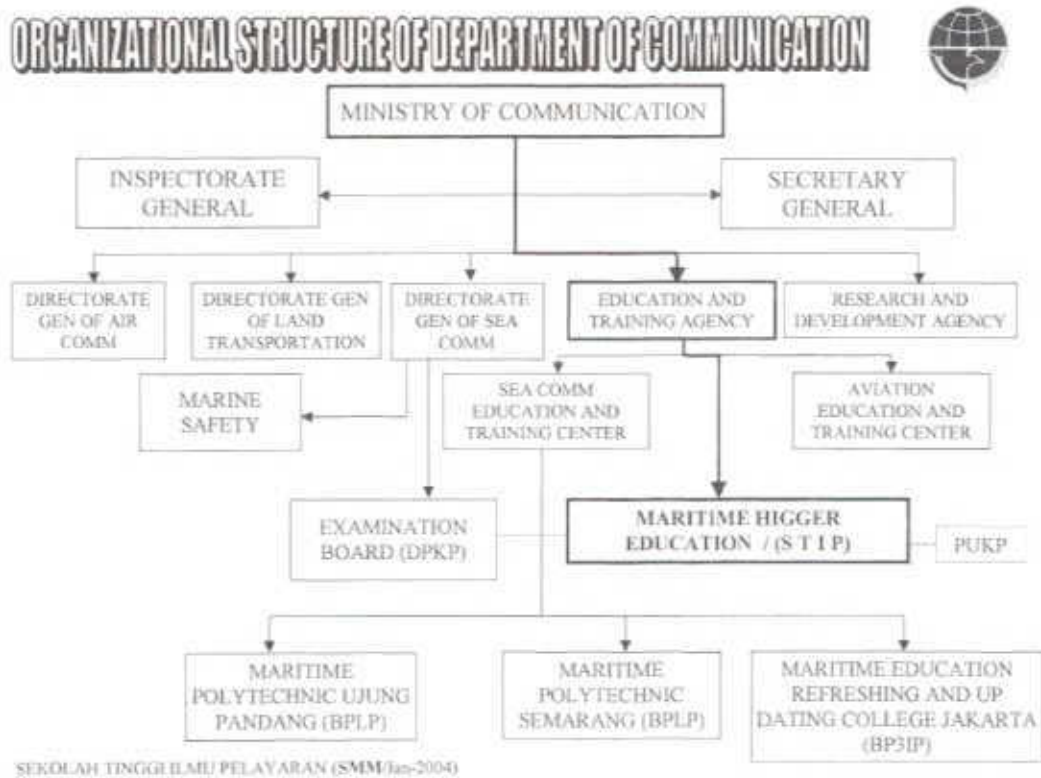


図 17 Ministry of Communication の組織

1964年に、Shipping Management AcademyとTelecommunication Academyと合併し、従来の船舶職員養成のみではなく、港湾や船舶管理のエキスパートの養成も開始した。

1983年には、学校名をPLAP (Pendidikan dan Latihan Ahli Pelayaran)に変更すると共

に、カリキュラムを改善を図った。1995年には、DiplomaIVの資格が取得できるようになった。

2000年には、インドネシアにおける高度海事教育の機関として名称もSTIP (SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN)に変更し、キャンパスも新たな場所に移り、施設、設備も最新のものとなった。



図 18 STIP の新学会



図 19 ブリッジシミュレータ



図 20 レーダシミュレータ



図 21 GMDSS シミュレータ



図 22 エンジンシミュレータ

現在では、インドネシアにおける STCW 条約における各種の短期訓練（救命、消火等）の場としても、一般に訓練カリキュラムが実施されている。



図 23 救命、消火訓練

3.4.4. STIP でのコース

①Diploma in Nautical Studies

- Phase 1 2 years(4 semesters) in-house theoretical and practical studies
- Phase 2 1 year(2semesters) shipboard training
- Phase 3 1 year(2 semesters) study for the combined Diploma IV in nautical studies

②Diploma in Marine Engineering Studies

- Phase 1 2 years(4 semesters) in-house theoretical and practical studies
- Phase 2 1 year(2semesters) shipboard training
- Phase 3 1 year(2 semesters) study for the combined Diploma IV in marine engineering studies

③Diploma in Port and Shipping Management Studies

- Studies is 4years
- Includes 1 year shore-based industrial attachment
- Theory and practice hands on work, practical exercise, case studies field visits

3.4.5. おわりに

本学には救命や消火の訓練を実施する設備がないが、今後これらの訓練ができるような方法や施設の検討が必要ではないだろうか。また、STIPでは、カリキュラムがSTCW忠実に従って実施されており、基礎能力が確実に習得できている。今後、本学部でも再検討が必要であると考えられる。

STIPには修士・博士コースが現在設置されていないので、本学部での受け入れが可能ではないだろうか。

今回、STIPを訪問して、インドネシアにおける海事教育、特に船舶職員としての教育に対して力を入れているのがよくわかった。今後、世界の海運において、インドネシアの船員がフィリピン船員同様、活躍することが予想される。

4. 海外事情

本章では、本センターの研究分野ならびに協同研究の具体化をはかる一環として、本センターの教官及び本学部教官が滞在もしくは訪問して調査した海外事情に関して紹介する。トルコ、オーストラリア、フィリピン、シンガポールに関しては海事教育の事情を、アメリカに関しては一般の大学の研究生活に関して述べてある。インドネシアの海事教育に関しては、設立シンポジウムで報告したので3章を参照のこと。

4.1. トルコにおける海事教育

教授 古庄 雅生

4.1.1. はじめに

トルコ共和国は、地中海、エーゲ海、マルマラ海そして黒海に面し、黒海とエーゲ海を結び海上交通の要衝として有名なイスタンブール海峡(ボスフォラス海峡)とダーダネルス海峡(チャナッカレ海峡)がある。両海峡を通航する船舶数の経年変化を下図に示す。

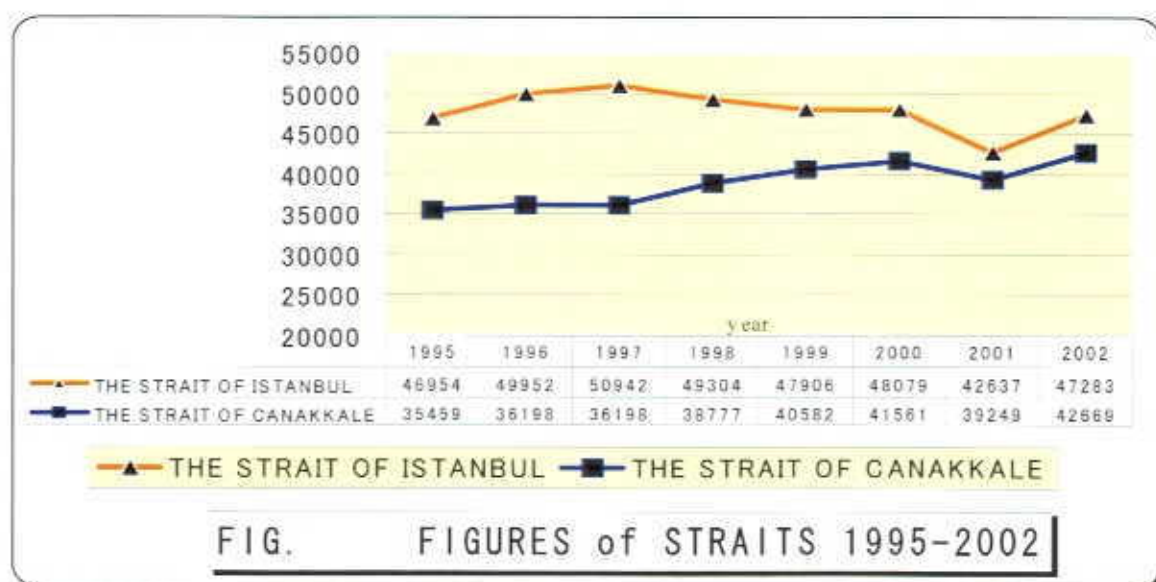


図 24 両海峡を通航する船舶数の経年変化

1995年から2002年まで(8年間)の通航平均隻数は、イスタンブール海峡(ボスフォラス海峡):約48000隻、ダーダネルス海峡(チャナッカレ海峡):約39000隻で、一日あたり約110隻の船舶が両海峡を通航している実態がわかる。

トルコ共和国の海運は重要な産業の一つとして位置付けられ、中央アジア諸国から輸出される石油をパイプライン経由後、黒海から海路で輸送する計画があり、同海域通航船舶数の激増

が予想される。両海峡で2003年10月から開始したVTS(Vessel Traffic Service)の運用を例にとるまでもなく、船舶の安全航行を確保する重要性は、航行海域付近の環境保護政策とともに更に増すものと思われる。船舶海難の多くが人的要因によって発生しており、海難事故を防止するための海事教育は極めて重要である。

トルコ国船員の約8割を占める部員船員のほとんどが海事教育を十分に受けていないという実態があり、海事教育・訓練(MET: Maritime Education and Training)の充実と同国にとって緊急課題である。さらに、「1978年の船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約」(STCW: International Convention on Standards of Training, Certification and Watch keeping for Seafarers, 1978)が1995年に改正されたことにより、STCW条約が定めるMETの要件を満たすことは言うまでもなく、さらに海事安全管理研究分野を中心とした研究分野の発展が期待され、海事教育研究の充実が急務とされた。

このような背景のもと、トルコ共和国は職員クラスの船員を養成するイスタンブール工科大学海事学部(ITUMF: Istanbul Technical University Maritime Faculty)と、既に業務を開始している船員再教育訓練機関である海事安全訓練センター(MSTC: Maritime Safety Training Center)に対するプロジェクト方式技術協力が日本に要請された。近代的教育機器・手法を導入したMET及び研究活動を通じて、STCW条約の要件を十分に満たし、ITUMF及びMSTCにおける海事教育の向上を図ることがその主な要請内容であった。

4.1.2. 海事教育

「海事教育」とは、船員教育、あるいは商船教育という捉え方もあろうが、ここでは、海事教育を次のように定義する。

『海(自然)という環境/海(自然)から与えられる情報(Media)の中で、人というソフト(Man)と、船というハード(Machine)との関わりを、どのように管理(Management)するのか、「知識」と「技術」という両側面からの研究活動を通じて、教育・訓練すること』

海事教育は、船舶職員として乗り組む船種の違いという観点と海事思想の普及という観点から、次の6つに分類できる。

- (1)商船の運航及びそれに関連する貨物の輸送・物流・港湾等に関する商船教育
- (2)漁船や水産海洋調査・研究等に関する水産教育
- (3)日本沿岸の保安と警備に関する海上保安教育
- (4)日本近海の保安と警備に関する海上防衛教育
- (5)小型船舶に関する教育
- (6)海事思想の普及と体験乗船による海事教育

上記の分類に従うならば、水産教育や海上保安教育等にも触れなければならないが、本論では、(1)商船の運航及びそれに関連する貨物の輸送・物流・港湾等に関する商船教育に限ってその一端を紹介する。

4.1.3. 海事高等教育機関

4年間の修業年月が必要とされるトルコの海事教育機関を下表に示す。

次のような学部と学科・課程がある。

- (1) MARITIME FACULTY DECK
- (2) MARITIME FACULTY ENGINE
- (3) MARITIME TECHNOLOGY ENGINEERING
- (4) MARITIME TRANSPORTATION BUSINESS ADMINISTRATION ENGINEERING
- (5) SHIP ENGINES BUSSINESS ADMINISTRATION ENGINEERING

表 2 MARETIME UNIVERSITIES IN TURKEY (4 YEARS COURSE)

大学 UNIVERSITY	学部 FACULTY	学科・課程 DEPARTMENT	学生 定員
ITU	MARITIME	DECK	100
		MARITIME TRANSPORTATION BUSSINESS ADMINISTRATION ENGINEERING (UOLP-SUNNY50% SCHOLARSHIP)	1
		MARITIME TRANSPORTATION BUSSINESS ADMINISTRATION ENGINEERING (UOLP-SUNNY)	24
		SHIP ENGINES BUSSINESS ADMINISTRATION ENGINEERING	50
		SHIP ENGINES BUSSINESS ADMINISTRATION ENGINEERING (UOLP-SUNNY50% SCHOLARSHIP)	1
		SHIP ENGINES BUSSINESS ADMINISTRATION ENGINEERING (UOLP-SUNNY)	24
	SHIP BUILDING & MARITIME SCINCE	MARITIME TECHNOLOGY ENGINEERING	35
DEU	MARITIME BUSINESS & MANAGEMENT	DECK (ENGLISH)	50
YDU	MARITIME	DECK (SCHOLARSHIP)	5
		DECK	20
		ENGINE (SCHOLARSHIP)	5
KTU	MARITIME SCINCE	ENGINE	20
		DECK (FOR MEN)	40
IU	ENGINEERING	DECK (FOR GIRLS)	10
		MARITIME TRANSPORTATION BUSINESS	60
REMARKS: ITU : ISTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY DEU : DOKUZ EYLUL UNIVERSITY YDU : YAKIN DOGU UNIVERSITY KTU : KARADENIZ TECHNICAL UNIVERSITY IU : ISTANBUL UNIVERSITY UOLP: UNIVERSTY COMMON UNDERGRAUDATE PROGRAM			

イスタンブール工科大学海事学部（ITUMF）の海技に関する主な設備等を以下に示す。



図 25 ITUMF の海技に関する主な設備等

4.1.4. 海技に関する国家試験（Maritime National Examinations & Certificate Courses）

トルコの海技従事者資格は、下表に示す通り航海関係（無線関係 1 種類を含む）が 12 種類、機関関係が 8 種類。そして、実務者に必要とされる海技従事者免許以外の海技資格は、各種タンカーや医療講習等 14 種類がある。

国家試験は、1 年間に 3 回、原則として ITUMF 構内で実施され、イスタンブール以外からの受験者にとっては、交通費や宿泊費の費用負担が大きい。

表 3 Maritime National Examinations & Certificate Courses in TURKEY

Deck Department	Engine Department
1- Yacht/Small boat Captain 2- Fisher Ship Captain 3- Open Sea Fisher Ship Captain 4- Watchkeeping Officer (Limited) 5- Captain (Limited) 6- Radio Officer 7- Watchkeeping Officer 8- Chief Officer 9- Captain 10- Oceangoing Watchkeeping Officer 11- Oceangoing Chief Officer 12- Oceangoing Master/Captain	1- Engineer (Limited) 2- Chief Engineer (Limited) 3- Third Engineer 4- Second Engineer 5- First Engineer 6- Oceangoing Watchkeeping Third Engineer 7- Oceangoing Second Engineer 8- Oceangoing Chief Engineer
Another Courses and Lectures 1- Tanker Training Course 2- Oil Tanker Course 3- Chemical Tanker Course 4- LPG Tanker Course 5- Advanced Oil Tanker Operations Training Course 6- Crude Oil Washing Training Course 7- Advanced Chemical Tanker Operations Course	8- Tanker Simulator Training Course 9- Advanced Fire Fighting Course 10- Medical First Aid Course 11- Medical Care Training Course 12- Medical First Aid + Medical Care Training Course 13- Ro-Ro Passenger Ship Training Course for Captains 14- Ro-Ro Passenger Ship Training Course for Crew

海技従事者資格を取得するための受験科目 (Examination Subjects) について、Oceangoing Master/Captain【一級海技士 (航海)】及びOceangoing Chief Engineer【一級海技士 (機関)】それぞれの試験科目・試験時間等を下表に示す。

表 4 Examination Subjects for Oceangoing Master/Captain

Examination Subjects for Oceangoing Master/Captain 試験科目	Examination Time in min. 試験時間：分	Minimum Requirement 合格最低点	Test Procedure 試験種別
1- Navigation	50	75/100	Written
2- The Watchkeeping Procedures/Standards	40	75/100	
3- Ship Maneuver and Ship Engines	40	75/100	
4- Meteorology and Oceanography	40	70/100	
5- Ship Construction, Cargo Handling and Ship Stability	40	75/100	
6- Maritime Law and International Maritime Conventions, Management of Personnel	40	70/100	
7- Maritime English	40	75/100	

表 5 Examination Subjects for Oceangoing Chief Engineer

Examination Subjects for Oceangoing Chief Engineer 試験科目	Examination Time in min. 試験時間：分	Minimum Requirement 合格最低点	Test Procedure試験 種別
1- Ship Auxiliary Machines Operation and Maintenance	40	75/100	Written
2- Maritime Law and International Maritime Conventions	40	70/100	
3- Main Engine Operation and Maintenance	40	75/100	
4- Ship Construction and Survey Operation	40	70/100	
5- Thermodynamics and Cooling	40	70/100	
6- Electronic, Hydraulic-Pneumatic and Automatic Control	40	70/100	
7- Maritime English	40	75/100	

2003年（平成15年）10月に実施され、遠洋区域の一等航海士及び船長を対象とした海事英語に関する国家試験問題を紹介します。五者択一式25題（2004年2月以降は20題）を40分間に解答し、75%以上の正解率が要求されている。

EXAMINATION of MARITIME ENGLISH
for the level of the Oceangoing 1st officer & Captain
October, 2003, TURKEY

- 1- The mechanical barrel around which lines and wires are turned is a.....
A) buoy B) barrel C) capstan D) captain E) waist
- 2- Person to work with electricity should be.....
A) untrained and incompetent in technical knowledge
B) unfamiliar with technical knowledge
C) disabled and incompetent
D) trained and competent with good technical knowledge
E) extremely illiterate
- 3- Careless and improper handling of cargo during loading and discharging operations, improper stowage, fastening and lashing, improperly laid dunnage or lack of dunnage altogether, insufficient ventilation or lack of it and poor separation of cargo, may be considered as the main ones,
The passage is related with.....
A) crushing B) pilferage C) leakage D) damage to cargo E) ventilation
- 4- A wind which first blows from the South, then changes direction to blow from the South East, then changes direction to blow from the East is said to be.....
A) veering B) backing C) clockwise D) freezing E) funneling
- 5- OBO carriers are _____
A) auxiliary vessels. B) auxiliary cargo ships. C) special cargo ships. D) mixed cargo ships. E) war ships.

6. When out of sight of land, position is found by.....

- A) coastal navigation
- B) metaphysics
- C) celestial navigation
- D) definite landmarks
- E) previous experiences

7. "No matter how sophisticated navigational aids and safety devices become, no matter how automated, computerized and mathematically planned become the voyages of vessels, the element of human fallibility will always exist and will remain the prime cause of collisions in navigable waters."

The above quotation emphasizes the importance of _____ in collisions.

- A) sophisticated navigational aids
- B) automated voyages
- C) human factor
- D) computerization
- E) mathematically planned voyages of vessels

8. Dear Sirs,

I regret to inform you that "due to the stoppage of the separating valve of the bilge manifold some water from the ballast tank on port side was pumped overboard together with the oil contaminated bilge water from the shaft tunnel. The cause of this contamination is purely technical and totally accidental. The CHIEF ENGINEER OF THE MV.....

This correspondence is an example of

- A) bunkering order
- B) notification
- C) damage to the ship
- D) statement of sea protest
- E) resume

9. Messrs,

This is to notify officially that vessel..... under my command has arrived in your port on..... at..... resume..... hours and is ready to discharge/load cargo of kilos of as per clauses and conditions of the covering charter party.

Yours very truly,

MASTER

Tendered: hrs.....

Accepted hrs.....

This is an example of a

- A) letter of acceptance
- B) letter of confession
- C) letter of readiness
- D) letter of confidence
- E) letter of informality

10. "Port to Port Shipment: The responsibility of the Carrier is limited to that part of the Carriage from and during loading onto the vessel up to and during discharge from the vessel and the Carrier shall not be liable for any loss or damage what so ever in respect of the Goods or for any other matter arising during any other part of the Carriage even though charges for the whole Carriage have been charged by the carrier."

According to this clause of a bill of lading, the carrier shall not be held responsible for any damage to the goods _____

- A) after they are loaded on board the ship.
- B) while they are loaded on board the ship.
- C) while they were taken to the port on trucks.
- D) which occurred during any part of the sea voyage.
- E) likely to appear following the discharging operation.

11. The content of any letter of protest prepared and signed by the master is to be

- A) kept in a locked drawer on board the ship

- B) taken to the court by the master himself
- C) passed to the owner / charterer or their agent
- D) published in any regional newspaper related with the topic
- E) checked and corrected by the chief officer.

12. Many types of bulk cargo are liable to shifting and therefore special precautions must be taken with such cargoes as grain, some kind of ores, certain kinds of coal, broken granite etc. It is necessary to see..... that the bulk cargo is well trimmed. A load of barrels should be stowed bilge free and well blocked off to avoid it.

This passage is about.....

- A) handling damage
- B) crushing
- C) dust damage
- D) leakage
- E) shifting

13. Lifeboats should be taken ashore, inspected and tested. All the damage, if any, should be repaired. Lifeboat winches should be dismantled, overhauled and worn parts renewed. Hand brakes and mechanical brake should be checked and adjusted. After completing the work, they should be tested under Chief Officer's supervision.

This passage is part of.....

- A) deck department orders
- B) repair specification
- C) miscellaneous
- D) engine department orders
- E) plain letter

14. You can anchor until there is sufficient water.

(注: 問 14-A) ~ E) の原文はトルコ語)

- A) Su yetersiz onun için demirleme
- B) Su derinliği yeterli olana dek demirleyebilirsiniz
- C) Su derinliği giderek azalıyor, demirleyebilirsiniz
- D) Su derinliği yetersiz, demirlemek tehlikelidir
- E) Su derinliği kafi yola cakabilirsiniz

15. It is required to use the capstan to haul a line. The order given is.....

- A) To take line to capstan to heave vessel alongside
- B) To take line to capstan and heave away
- C) To weigh anchor
- D) To take the head line and turn it around
- E) To hold the line and wait near the capstan

Following question to be replied according to the text below:

"Having just obtained the Institute's Harbor Master's Certificate, I would like to say that I have found the course extremely useful and worthwhile. The questions exact a wide sort of information if answered thoroughly and provide an essential grounding to anybody wishing to enter this branch of the industry. Seeking information for projects enabled me to make a number of helpful contacts and the fact that I had completed the scheme was certainly a material factor in being selected an assistant harbor master with my current employers. I would like to thank Institute, the parties involved and my examiner for creating such a worthwhile and practical course"

16. The purpose of the writer, a captain, in writing this letter is to

- A) exact a wide sort of information.
- B) create a worth while and practical course.
- C) thank the Institute mentioned.
- D) select an assistant harbour master.
- E) be a material factor in being selected as an assistant harbour master.

17. "You must shorten your cable to three shackles" is an order given by a pilot station.....
 A) when the pilot boards the vessel to take her from waiting anchorage into harbour
 B) after the pilot boards the vessel to take her from waiting anchorage into harbour
 C) immediately before the pilot boards her to take her from waiting anchorage into harbour
 D) immediately after the pilot boards her to take her from waiting anchorage into harbour
 E) it has nothing to do with the pilot whatsoever
18. Report if she does not..... the.....
 A) tyres · reply B) reply · tyres C) break · rules D) wheel · answer E) answer · wheel
19. is NOT included in a radar identification message.
 A) destination B) addressee C) sender D) position E) course/speed
20. The publication in which the medical codes is found is
 A) GMT
 B) Safety message transmission
 C) The International code of signals
 D) The local newspapers
 E) A well-known magazine
21. Visual coded signals and radio-telegraphy signals are printed in.....
 A) National code of manners
 B) International code of signals
 C) International regulations
 D) Worldwide magazines
 E) Multinational regulations
22. "I am sinking", "I am on fire", "I am not under command", "I am in collision" and "I am aground" are all.....
 A) pilot request messages
 B) way point messages
 C) anchoring messages
 D) clearance messages
 E) incident messages
23. Although you had been informed about the bad weather conditions, you ignored it and had an accident. You say as a regret.....
 A) I feel dizzy when I have a few drinks
 B) I should have the ship overhauled before setting out for the voyage
 C) What if the shipowner gets worried!
 D) Why on earth did not I pay attention to the warning on the radio?
 E) It is useless to listen to the weather reports
24. Communications within the ship are done by.....
 A) VHF B) Radio telegraph C) Radiotelephone D) An internal telephone system E) Loudspeaker
25. A male passenger, Selcuk Gunes, aged 35, has been ill for three days. His temperature is 39 and his pulse rate is 85. This is a description of a.....
 A) doctor's state B) nurse's state C) patient's state D) pupil's state E) customer's state

4.1.5. おわりに

「トルコにおける海事教育」と題し、海事高等教育機関と海技に関する国家試験について、その一端を紹介した。トルコには、日本の海上技術学校、海上技術短期大学校、あるいは商船高等専門学校に相当する海事教育機関がある。また、海事高等教育機関には、これから開設されようとしている学科・課程があり、海技に関する国家試験も情報開示の方針に沿って、さらに詳しい内容を入手できるようになってきた。次回、紹介したい。

STCW 条約という国際基準に従った海事教育は、海事に関する各国の歴史と政策的・経済的な背景により、その質的な違いがあるように思われる。その質的な違いは、教育サービスを提供する教員の資質と教育サービスの受け手となる学生の気質とのマッチング（噛み合わせ）状況が主たる要因ではないだろうか。船員供給国と船員需要国という社会的かつ経済的背景の違いはあるが、船舶の運航に関する人的及び物的な安全運航管理、海洋環境管理という海事社会における共通の目的を達成するための教育研究に関わる基盤整備は、継続しなければならない課題である。

4.2. オーストラリアにおける海事教育

海事安全管理学講座 助教授 世良 亘

平成 15 年 3 月より平成 16 年 1 月まで、オーストラリアのタスマニア州にある Australian Maritime College (AMC) に在外研究で滞在した。滞在中に、船長教育コースの授業や練習船での実習に立ち会う機会を得たので、そのことを中心に報告する。

タスマニア島はオーストラリア本土南東沖に浮かぶ小さな島で、面積は北海道より一回り小さく、その位置も北海道と赤道を対称にほぼ同じ位置にある。総人口が約 47 万人で、その内 19 万人が島南部に位置するタスマニア州都 Hobart に、9 万人が北部に位置する州内第 2 の街 Launceston に住んでいる。AMC は、この Launceston 市郊外とそこから約 50km 北の河口近くにある Beauty Point という町の 2 カ所にキャンパスがある。

AMC はオーストラリア唯一の海事系大学であり、その教育内容は世界でもトップクラスの水準を誇ると言われていて、国内だけでなく 30 を超える世界各国からスタッフや学生が集まる。特に、近年はアジア各国からの学生受入に力を入れており、私の滞在中にもマレーシア・ベトナム・韓国・中国といった国から数多くの留学生が来ていた。

AMC の構成は、Launceston のキャンパスに本部と Faculty of Maritime Transport and Engineering (MTE) という船舶系の学部および関連研究施設があり、Beauty Point に Faculty of Fisheries and Marine Environment (FME) という水産系の学部と Seamanship Center ならびに練習船定係埠頭を有している。MTE は航海学、機関学そして海事経営などの学科・コースがあり、船員養成系だけでなく造船工学、海洋工学、海事管理といった分野の研究・教育もされている。FME は水産学、環境管理、海洋資源管理の各学科・コースがあり、両学部を

合わせれば、海事系の主要な研究教育分野はほとんど網羅されていると考えられる。

船長教育コースは通常のコースとは別に設置された、すでに航海士としての乗船経験がある人達が船長として必要な知識や技術を学びに来る1年間のコースで、操船シミュレータや練習船を利用した実習が数多く行われていた。AMCでは航海関係のシミュレータとして、フルミッション型の Ship Handling Simulator と簡易型で複数のブースを持つ Ship Operations Simulator の2種類があり、船長教育コースでは主に後者が利用されていた。シミュレータを利用した授業は週に1度、約半日をかけて行われる。その概要は、各回毎にテーマを設定し、講義と実習を組み合わせている。



図 26 Ship Handling Simulator



図 27 Ship Operations Simulator

私が見学、あるいは参加したテーマでは、海難救助、海賊対策、VTS などがあった。例えば海難救助の場合、講義での説明の後5つのブースに分かれて各船が同じ海域をそれぞれ決められたコースで航行する。そのときに海難通報が入り、お互いに連絡を取り合いながら救助に向かうという実習が行われている。

練習船 WYUNA 号を利用した実習は、4泊5日で行われたが、そのプログラムは以下の通りである。

初日

- ・ 乗船
- ・ 操練
- ・ 昼間狭水道航行実習
- ・ 航海計画立案

2日目

- ・ 講義（GPSと電子海図）
- ・ 錨泊時の錨鎖交換実習
- ・ レーダ航法による夜間狭水道通過

3日目

- ・ ライフボート実習
- ・ 講義（座礁と任意乗り揚げ）
- ・ 落水者救助実習

4日目

- ・ ブイ達着実習
- ・ 岸壁達着実習
- ・ 夜間有視界狭水道航行実習

5日目

- ・ 狭視界狭水道航行実習
- ・ 下船

毎日、早朝から夜中までびっしりとスケジュールが組まれており、実習はグループ毎で交代に行うものの、その間に次の計画を立てなければならないので、自由時間はほとんどなかった。船長を目指す人たちが対象なので、実習の内容も自分たちが動くだけでなく指揮が出来るようになるということが重要視されている。また、すでに航海士として勤務経験のある人達とはいえ、日本の練習船では出来ないような危険な状況での実習が行われていた。

錨鎖交換実習では、実際にシャックルをはずして錨鎖を舷側に吊る作業をほとんど学生達だけで行っていた。レーダ航法による夜間狭水道通過では座礁直前まで操船を任せていた。狭視界航行実習では予備船橋で乗組員が周囲を見張っていたが、船橋の全ての窓に白い板をはめ込みレーダと電子海図だけで他船も航行する河川を走らせていた。

この4泊5日の実習は非常に効果的だと思われるが、船長の話では予算の関係上、今後は日帰りでの実習しか行えなくなるとのことであった。

本学では、卒業後の再教育というものも行われていないが、法人化後の検討事項の1つには考えられる。その場合、AMCのやり方は非常に良い参考になると考える。



図 28 係留中の WYUNA 号



図 29 ライフボート実習



図 30 取り外されたシャックル



図 31 実習用ブイ



図 32 狭視界航行実習

4.3. フィリピン及びシンガポールにおける海事教育

海事技術システム学講座 助手 澁 真輝

4.3.1. はじめに

外航海運企業は、その活動の場所が国際間に渡るので、日本の外航海運企業のグローバル化は以前から進んでいる。海務課、工務課や船員課といった、これまで会社内の組織で行っていた業務を、船舶管理会社を海外に設置することにより海外へ移し、コスト削減および新規ビジネスの獲得に向けて活動している企業も存在する。現在、日本の外航海運企業の船員の9割は外国人船員であると言われ、その代表はフィリピン人船員である。このような現状を把握するため、またそこでは海事教育はどのように行われているのかを知るため、2004年3月7日より3月13日まで、フィリピンおよびシンガポールの海事教育に関わる機関および会社を視察した。

4.3.2. フィリピン

4.3.2.1. 会社等による教育機関

(1) MAGSAYSAY INSTITUTE OF SHIPPING

MAGSAYSAY INSTITUTE OF SHIPPING (以下、MIS) は Magsaysay Maritime Corporation、Fairmount Shipping(H.K.) Ltd.および(株)商船三井の3社により1991年に設立された船員養成学校である。MISは海事学校卒業生に対する職員候補生コースと関係会社にすでに雇用された船員に対し必要とするトレーニングを行うUPGRADEコースがある。

職員候補生コースは、海事学校で座学3年を修了した学生を対象とし、3ヶ月間MISにて乗船前訓練を行い、商船で1年間の実習を行う準備をする。実習後、学生はライセンスを取得しMIS関連会社で雇用される。(株)商船三井では最低3年間部員で乗船勤務した後、職員への道が開かれている。職員候補生コース学生は無料で受講でき、また、制服、寮、食事も支給される。訪問したときは昼食時であったが、その様子は非常に厳しい規律であることを感じさせられたものであった。

UPGRADEコースはMIS関連会社に既に雇用された船員に開かれ、LNG船研修、客船研修といった実務、技能、知識習得研修を行い、船員の能力向上を支援している。

(2) NYK-Fil

NYK-Fil SHIP MANAGEMENT, INC. およびNYK-Fil MARITIME E-TRAINING, INC は日本郵船(株)のフィリピン人乗組員の雇用とその教育を主な事業としている。NYK-Filでは2003年度には約4500人の船員と雇用関係にあり、日本郵船(株)関連会社の100隻以上に配乗している。STCW対応のためのトレーニングコース以外にも、日本郵船(株)にとって求める技能をもつ船員育成を行うコースが100以上開かれている。NYK-Filでは主にNYK Fleet乗船者のためのトレーニングを行っているが、NYK関係以外からも有料で受講

が可能となっている。また、NYK-Fil MARITIME E-TRAINING, INC では、何時でも何処でも利用可能な Computer Based Training を開発している。

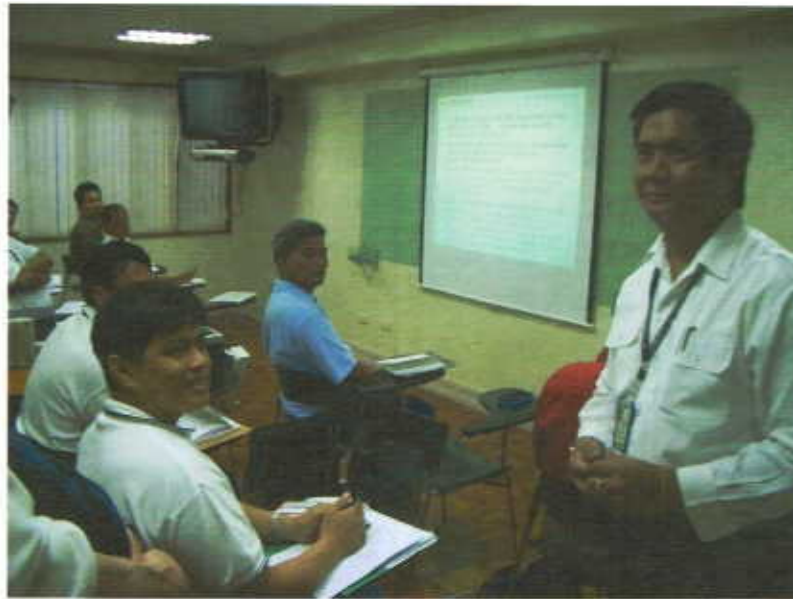


図 33 NYK Fil 講義風景



図 34 NYK Fil 乗下船手続きなどを行う事務所

(3) NORWEIGIAN TRAINING CENTER - MANILA

NORWEIGIAN TRAINING CENTER - MANILA (以下、NTC-M) はフィリピン人船員の技能向上のため、ノルウェー船主協会によって1990年に設立された。当時約二万五千人のフィリピン人がノルウェー船主関係船社に雇用されており、安全と品質の確保が必要であった

為である。STCW 対応コースを含め約 90 弱のコースが用意されており、基本から実務まで幅広く行われている。MIS および NYK-Fil では自社船員の養成に重きを置いている印象を強く受けたが、NTC-M ではそのような印象は無かった。ノルウェー船主協会による運営の為、会社の個性があまり強くないからだと思われる。

(4) NEW SIMULATOR CENTER Of THE PHILS, Inc.

100%フィリピン人による会社である。船橋と機関のシミュレータを用いたコースとセキュリティに関するコースの約 20 ほどのコースがある。操船シミュレータは 1 台の主シミュレータと 6 台の副シミュレータを持ち、シミュレーションを行うことができる。また、機関室シミュレータ（コンピュータ・ベース）とを複合させたコースもある。フィリピン人船員の知識と技術の向上のため精力的に活動しており、邦船社の利用もあるという。

4.3.2.2. 公的教育機関

(1) Philippine Merchant Marine Academy

Philippine Merchant Marine Academy（以下、PMMA）は 1820 年にスペインによって設立された航海学校を礎として今日に至っている。PMMA は学士号を取得することができる Marine Transportation（航海科に相当）および Marine Engineering（機関科に相当）、また、修士号を取得することができる Shipping Business Management および Maritime Education のコースがある。フィリピン唯一の国立商船学校で、フィリピン全国から 3000 人ほどが受験し、1 割ほどが入学を許可される。その後、各種テストおよび夏の 1 ヶ月のオリエンテーションを終え士官候補生となるのは 150~200 人ほどであるという。ライセンスを取得するには 1 年間の乗船訓練が必要であるが、日本の航海訓練所に相当する機関はフィリピンにはない。そこで、各海運企業の商船に乗船し乗船訓練を満足する必要がある。各会社の試験を受け実習生として受け入れられることができれば、その学生は奨学金を受けることができ、また 3 年次には会社の船舶に 1 年間乗り込み乗船履歴をつけることができる。学生の 3 割は日本の大手外航船社の実習生として受け入れられている。学生は全寮制で毎朝 4 時に起床、制服を着用し、我々日本人からすると軍隊を感じさせる規律の中で学び、将来の夢に向かって一直線に勉学に励んでいるように感じられた。

PMMA は、1998 年にマニラから車で 4 時間ほどの場所に移転し、広大な敷地と勉学に励むことのできる環境を得た。現在、敷地の中の川に実船を引き入れ係留し、実務教育の向上を図るべく適した船舶を探している。

4.3.3. シンガポール

4.3.3.1. Singapore Maritime Academy

Singapore Maritime Academy（以下、SMA）は、シンガポール島の西部、教育地域に位置する Singapore Polytechnic 内にある。SMA は、2000 年に Singapore Polytechnic の海事技

術輸送に関する部署とシンガポール海事港湾局によって運営されていた National Maritime Academy を統合して設立された。

SMA は、Nautical Studies、Engineering Courses および Shipping Management の三つのコースと、既に実務を取っている人たちに対する各種技能研修などを行っている。Nautical Studies および Engineering Courses がそれぞれ航海科、機関科に相当するが、これらのコースにはシンガポール人は一人もおらず、各船社の後援を得た外国人の学生である。Shipping Management は、非乗船のコースで学生は全員シンガポール人である。

操船および機関シミュレータ（模擬機関室と模擬機関制御室を有する）をはじめ、各種研修施設を持ち、SMA の学生のみならず各船社が利用している。



図 35 SMA 模擬機関室

4.3.3.2. 船舶管理会社

シンガポールには多数の船舶管理会社があるが、今回 NYK SHIPMANAGEMENT (以下、NYK SM) 社を訪問した。NYK SM 社は、東京および香港にあった (株) 日本郵船の船舶管理会社を取りまとめ、船員や社員の採用、その他企業活動がグローバルスタンダードの環境下で行うことができるよう、2001 年にシンガポールに設立された。

技術的サポート、部品の供給、船員の配乗など全て管理している船舶は 66 隻、船員の派遣だけを行っている船が 50 隻ある。(株) 日本郵船の日本人船員の配乗業務も NYK SM 社で行われている。

116 隻の船舶管理を行う Super Intendant は、インド人 20 名、日本人 10 名、フィリピン

人1名の総勢31名、平均年齢40歳前後の陣容である。NYK SM社が雇用している船員の割合は次の通りである。

職員

インド人：11.1% / 日本人：24.2% / 欧州人(クロアチア)：3.2%
/ フィリピン人：59.4% / インドネシア人：2.1%

部員

日本人：1.5% / フィリピン人：93.9% / インドネシア人：4.6%

4.3.4. おわりに

例えば、海運に一切関わったことのない会社であっても、資金さえ用意し、船舶を購入し船舶管理会社に管理させ、市場に出せば利益を得ることは可能である。しかしながら、海運会社が海運業として成り立つのは、海運会社がもつノウハウが荷主の物流にとって欠かせないからであり、それは実船の経験を高く評価しているからである。

相対的にフィリピン人船員の賃金が先進国船員賃金に比べて安いからという理由でフィリピン人船員が多いことは確かであるが、船社は、『安かろう悪かろう』ではなく、それぞれのランクに望まれる、船員としての基礎を叩き込んでいる。また学校はSTCWに完全に合致させるよう努力し、船舶運航者としての基礎知識および基礎技能を習得させようとしている。PMMAが実船を敷地内の川に係留するというプロジェクトを遂行していることは、実物を見て触るということを商船での乗船実習前に行いたいという事であり、現場を重要視していると考えられる。また、英語力は歴史の為であるかもしれないが、その平均は日本の商船大学の学生の平均をはるかに上回っている事も否めない。

救命艇に関する訓練を一例に挙げれば、他国においては陸上において救命艇に関する訓練を実物で行うことができ、その実物は現在主流であるタイプを用いている。しかし、我が国では航海訓練所の練習船において実習するのであろうが、全閉囲型救命艇やFree Fallタイプの救命艇は一艇も無い。他国の現状と我が国の現状を見ると、我が国の海事教育が他国に勝り先進的であるとはとても思えないし、船舶運航者としての基礎教育は他国に比べて劣るようにしか思えない。

海運会社において海上のみならず陸上においても運航経験者としての技量を発揮するためには最低限、運航者の基礎技術を有しライセンスを有する必要がある事は異論がないであろう。邦船社が日本人船員を雇用する理由は、株主や荷主から日本人船員で運航してもらいたいという意向が少ないかもしれないが存在するという理由だけではないだろうか。とするならば、海運会社が必要とする船舶運航のノウハウを担う人物が、日本人であるかどうかは関係無いと考えられ、このままでは、船舶乗組員が外国人に代わっていったように、船舶運航のノウハウを担うのも外国人に取って代わられるのではないかという危惧を感じる。英語力をつけ船舶運航の基礎教育を万全とした上で海運の現場に出て行かなければ、外国人と渡り合えず、世界の海

運における日本の船舶運航技術者の未来は暗いように思われる。海事科学部を卒業していく学生が海上陸上問わず世界の海運に関係する場で活躍するには、今一度現場に回帰し、航海訓練所での実習を含み基礎教育を重要視する必要があると考える。

4.4. ミネソタの研究事情

助教授 鎌原 淳三

平成 15 年 12 月より米国ミネソタ州に滞在し、ミネソタ大学において在外研究を行っている。ミネソタ州はアメリカ中西部に位置するアメリカで 12 番目の大きな州であり、ミネソタ大学はその州立大学である。ミネソタ州の州都はセントポールであるが、規模的には大きいミネポリスとともにツインシティーと呼ばれている。ミネソタ大学もこのツインシティー両方にキャンパスを持っているが、主要な学部はミネアポリスのキャンパスにある。この両キャンパス間には無料バスが運行されており、ミネアポリスキャンパス内もサーキュレーターという巡回バスが運行している。ミネソタの冬は寒いため多くの学生がこのバスを利用している。また、それ以外にダルース、モーリス、クラックストン、ロチェスターなどにキャンパスがある。



図 36 ミネソタ大学から臨むミネアポリスのダウンタウン

余談になるが、現在進行形で市議会が運営するバス会社がストライキを行っている。1995 年以來から久しぶりのストライキだそうだが、すでに 2 週間を超えようとしているにもかかわらず、労働組合と市議会との話し合いがもたれておらず、ストライキが終結するまでに 4 週間から 6 週間かかるのではないかと推測されている。これらのバスはミネアポリスキャンパスの中を通り抜ける形で運行されており、多くの学生教職員が利用していたため、ストライキによる影響は小さくないが、大学は休講などの措置はとらず、学生教職員は車で少しはなれたところにある駐車場を利用したり、その車に同乗させてもらうなどの形で対応している。

ミネソタ大学では、学生教職員にコンピュータアカウントが付与され、学生はこのアカウントを通じて授業料の支払い手続きなどを行うワンストップサービスを受けることができる。また、キャンパスの各所にコンピュータが使える部屋やキヨスク端末があり、ウェブメールなどにメールを読み書きすることができる。ただし、日本語に関しては読むことはできても、書くことができないところの方が多い。さらに構内の各所に無線 LAN のアクセスポイントが準備されており、上記のアカウントがあればこれも利用することができる。学内行事のお知らせや授業料の支払い手続きの案内などはこのコンピュータアカウントにメールされる。別のメールアドレスがある場合にはそれを登録することによって転送を受けることもできる。

現在、現在、ミネソタ大学工学部コンピュータサイエンス学科の GroupLens Research Group にお世話になっている。この研究グループは協調フィルタリングという情報技術について研究を行っており、近年では人同士のつながりから有益な情報を得るためのソーシャル・ネットワークキングが注目されている。この研究グループには、Joseph A. Konstan 助教授、John Riedl 助教授、Loren Terveen 助教授の 3 人がいる。この 3 人によって研究グループが運営されており、学生の居室は 3 つの部屋を合同して使用している。最近の研究テーマの 1 つに Location Awareness がある。これは、近年注目されている GPS などの地理情報システム(GIS)を用いて、位置に基づいた情報交換を行う研究である。位置に関する情報を中央のサーバに継続的に送ることにより、自分の設定半径内に接近してきた同様のシステムを利用する人物(物体)を察知することができるが、さらに多様な情報交換を行うことにより、意思決定プロセス(たとえば針路の変更等)をより迅速に行うことが可能になると考えられる。この GPS で用いられる通信プロトコルは、NMEA-0183 であり、The National Marine Electronics Association によって標準化されたものである。船に関するつながりがこのようなところに出てくることは興味深い。



図 37 ミネソタ大学

研究室においては、週 1 回のグループミーティングと輪講、サブグループのミーティングからなり、研究室において随時ディスカッションを行ったり、メーリングリストで情報交換など

が行われている。また、最近では月に1回、学生の提案で Potluck（食べ物を持ち寄るランチパーティー）も始まった。写真はその時の様子である。留学生が多いが、ミネソタ大学自体留学生が多い国際色豊かな大学という印象がある。



図 38: Potluck 風景

5. 研究報告

5.1. 大規模海難対応に関する研究

石田 憲治, 長松 隆

神戸商船大学(現 神戸大学海事科学部)では、本センター担当教官が中心となって、1996年1月の日本海でのナホトカ号の事故以来、大規模海難演習に関する研究を行ってきた[1]。最近この研究成果が認められ、大規模の自然・産業災害時の対策方法の一つとして社会的に活用され始めようとしている。本節では、その研究概要と社会的な貢献の成果について述べる。

5.1.1. 研究概要

1995年の阪神淡路大震災、1997年の日本海におけるロシアのナホトカ号油流出事故、同年の東京湾でのダイヤモンドグレース座礁油流出事故、1999年のJCO事故等、大規模な災害の解決過程は、様々な意思決定を伴い非常に複雑である。これらの災害に対して自治体等は、各組織毎に緊急対応マニュアルを整備しているものの、実際に災害が再現することは殆どない。それ故、災害発生時には未経験のまま対応にあたることになり、適切な緊急対応を行うことは難しい。そして、そのマニュアルが適切かどうかの評価は実際に使用することが殆どないため困難である。

そこで、このような災害時の危機管理対応体制を分析し評価する手法として、電子ネットワークを利用した人的シミュレーションを試行してきた。この人的シミュレーションは、複数の参加者に役割を割り当て、シナリオに沿った災害時の情報収集・情報伝達・意思決定・処置等のシミュレーションを電子ネットワークを用いて行うものである。複数の主体が関わる意思決定過程の挙動をシミュレーションすることにより、緊急対応のあり方、効果的な情報伝達システムを持った災害対応体制を探求しようとするものである。

演習システムは、サーバ・クライアント構成となっている。ハードウェアは、PC/AT互換機であり、OSはLinuxを使用し、ApacheによりHTTPサーバを、PostgreSQLによりデータベースを構成している。演習システムのプログラムは、言語としてWebに親和性のあるサーバサイドのスクリプト言語であるPHPを用いており、このPHPによりデータベースソフトであるPostgreSQLと連携させるシステムを構築している。

演習時に各役割を演じる一般ユーザと、演習を進行させるための演習統括者(Head Quarter: HQ)及び一般ユーザにアドバイスをを行うアドバイザを設けることとし、演習システムには、それぞれのIDを用いてログイン可能としている。各ユーザに、緊急時に利用できる通信手段(電話、FAX、E-mail、News)を模擬したホームページを利用可能としている。さらに、一般ユーザとHQおよびアドバイザとの通信手段(Advice)を用意している。また、HQ用ページには、参加者登録、全データ表示、電話回線初期化(電話のデータの初期化)機能を持たせている。これらをまとめて図39にシステム構成図を示す。

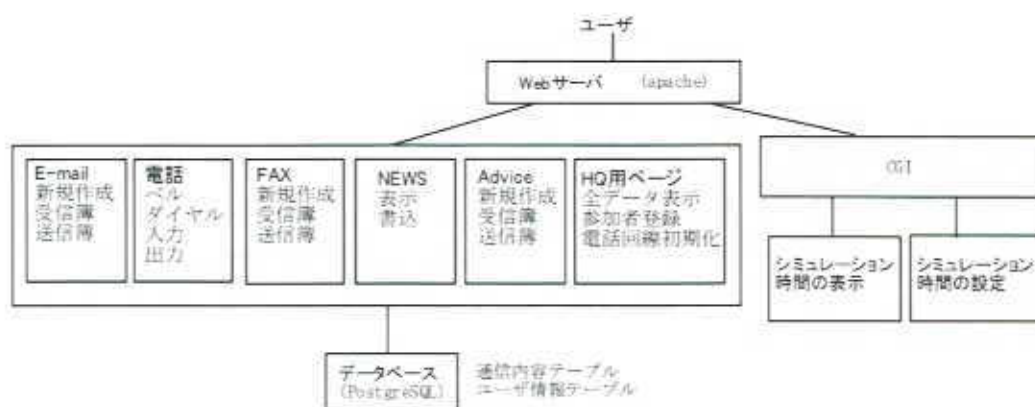


図 39 システム構成図

5.1.2. 内閣危機管理官が主催セミナーでの講演及びデモンストレーション

平成 15 年 7 月 27 日首相官邸の危機管理センターにて、油流出事故災害の発災時に内閣危機管理官が主催する関係省庁等分析評価検討会による油流出災害に係るセミナーにて本研究に関する講演・デモンストレーションを行った。

このセミナーは、油流出事故災害の発災時に内閣危機管理官が主催する関係省庁等分析評価検討会が有効に機能するために、日頃から検討会メンバーと十分な情報共有及び意志疎通を行うことを目的として、内閣官房及び検討会メンバーによる打合せ会議の開催にあわせて、油流出災害に関する専門家を招いて最近の油流出災害に係る取り組み等についてセミナーを行っているもので、今回、講師として招待され、講演・デモンストレーションを行ったものである。参加者は、分析評価検討会専門家、セミナー講師、関係省庁油流出災害担当者、内閣官房（内閣危機管理官、内閣官房副長官補（安全保障・危機管理担当）、内閣審議官、内閣参事官、内閣事務官であった。

実施内容は、

- (1) 内閣危機管理官等表敬挨拶（講師及び分析評価検討会メンバー）
- (2) 施設見学（講師及び分析評価検討会メンバー）
 - ・官邸危機管理センター
- (3) セミナー
 - ・油流出事故及び漂流予測の事例紹介
 - ・脆弱性指標（E S I）を用いた情報図
 - ・パソコンを使った人的シミュレーション

であり、「パソコンを使った人的シミュレーション」に関して、石田センター長が講演を行い、長松がデモンストレーションを実施した。

セミナーに参加した成果として、次に説明する第八管区海上保安本部における講演・デモンストレーションの実施となった。



図 40 首相官邸前にて

5.1.3. 第八管区海上保安本部における講演及びデモンストレーション

平成 15 年 11 月 28 日（金）に舞鶴市にある第八管区海上保安本部において、本研究に関して、講演、デモンストレーションを行った。石田センター長による「情報化社会の海上防災訓練」と題して講演の後、神戸大学海事科学部とインターネットで接続し、現地では本学の学生や講演会参加者が役を演じ海上保安官が後ろで教える形でデモンストレーションが行われた。スケジュール、演習シナリオ、演習場所等は以下の通りであった。

スケジュール：

13:00～14:30 講演会

14:30～15:00 デモンストレーション準備

15:00～15:45 パソコンを利用した防災訓練のデモンストレーション

15:50～ 質疑応答

シナリオ：

『北の風 15m/s、激しいしゅう雨（視界不良）の中、舞鶴港内、戸島の西の狭隘部において、南下中の油バージ「鶴丸」（100GT、C 重油、200kl 積み）と、北上中の材木運搬船「第八神大丸」（2500GT、空荷）が衝突し、鶴丸は転覆し、C 重油が流出、神大丸は船首を損傷』

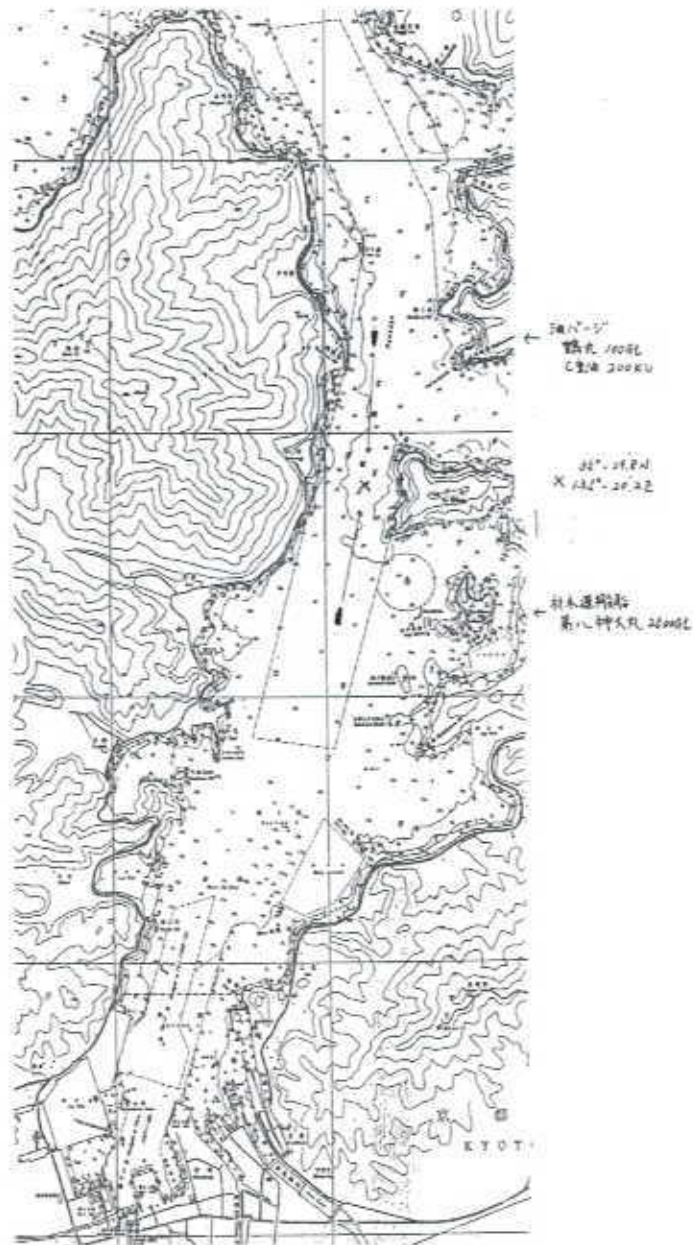


図 41 演習用地図

演習場所：

A：神戸大学海事科学部 船長実験室

1. 鶴丸 船長、船主（オーナー船長）役
2. 第八神大丸 船長役
3. 第八神大丸 船主及び代理人役

B：現地（舞鶴合同庁舎内）

1. 第八管区本部長役

2. 本部員役
3. 巡視船、艇役

C：演習用サーバ

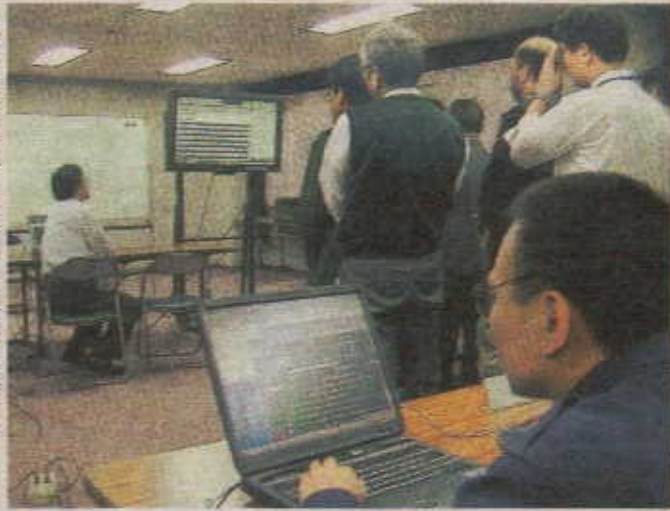
神戸大学海事科学部附属国際海事教育研究センターに設置

これまでの演習は素人である学生の体験を主目的として実施してきた。部分的には専門家が参加した事はあったが、今回は主たる参加者が、保安部の現役職員であったため、パソコン上の油流出海難であったとはいえ、交信の内容が的確であった。参加者の感想はメールによる交信であっても臨場感があり、訓練ツールとしては有効、有益であるとの事であった。

また、この講演、デモンストレーションについては、現地での関心は高く、京都新聞、毎日新聞の取材が行われた。図 42 に毎日新聞、図 43 に京都新聞の記事のコピーを示す。



図 42 平成 15 年 11 月 28 日付 毎日新聞の記事



パソコンを使った防災訓練を体験する参加者
(舞鶴市下福井・舞鶴港合同庁舎)

プランには、本年度から二〇一三年度までのまちづくりの基本的方針を

それに沿う舞鶴全体と地域別の方針を示した。全体方針では、市内の子育て支援など少子高齢

福知山市は二十七日、子育て支援など少子高齢

パソコン使い防災訓練

八管で講演会 油流出を想定

第八管区海上保安本部(舞鶴市)は二十七日、パソコンを使った防災訓練についての講演会などを行った。

会場の同市下福井、舞鶴港合同庁舎に、海上保安官や府と近隣県の職員、海事関係の企業の社員ら約六十人が集まった。神戸大海事科学部付

属国際海事教育研究センター長の石田憲治教授の講演「情報化時代の海上防災訓練」を聞いた。

石田教授は、パソコンを使った訓練について、災害発生時の関係者間の連絡を、インターネット上でやりとりしながら模擬体験し、情報伝達の面を重点的に訓練できるこ

とを紹介した。さっそく舞鶴湾内での油流出を想定して、参加者の代表がパソコンを使って体験。巡視船の船長や海上保安部職員らにふんし、「大量の油流出」 「現場急行中」 などとパソコンに打ち込みながら、対応の仕方を学んだ。

図 43 平成 15 年 11 月 28 日付 京都新聞の記事

[1] 長松隆, 大辻友雄, 石田憲治, 古莊雅生, 海難事故演習のための人的シミュレーション, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.5, No.1, pp47-56, 2003.

5.2. 船員事情

国際海事教育研究センター 博士前期課程 2年 東瀧 大

5.2.1. 問題提起

日本人の船舶職員は1985年のプラザ合意による円の高沸などの経済的背景に伴い、その賃金がアジア諸国の低賃金船員と比べて、国際的なコスト競争力を失ってしまった。日本の商船隊も便宜地籍船として、船籍を外国に移し、低賃金の船員を配乗させるようになり、日本人船員数は20年前の役1/5程度にまで落ち込んでいる。

現在、毎年約50人が船舶職員として、船会社に就職し海事職を得ているが、この雇用形態を続けていくと20年前には3万人以上いた日本人船舶職員が20年後には千人を下回るという予測も出ている。

このことが示すのは、単に日本人船員が減少する、船舶職員の就労状況が悪くなるということに留まらない。日本の海運業界を陸上から運営していく立場の人間の中の船員経験者がいなくなるということである。運営側に実際の運航現場を理解している人間がいて初めて、運営側と運航側の相互理解が可能になり、安全でかつ効率的、経済的な海運が実現するのである。

したがって、現状を放置し、いたずらに日本人船員の雇用削減を推し進めていくことは、世界の海運をリードしていく立場にある日本の海運の将来を危機に追いやることになる。

このような状況を回避するために本研究では日本人船員のメンテナンスを評価し、その有用性を考察した。

5.2.2. 保全項目の定義

各船舶のメンテナンス状況を調査するに当たり保全方法の4項目を表6のように定義した。この結果を使用して各船会社にアンケート調査を実地し、配乗船員の国籍によって分類し、それぞれの船舶のメンテナンス状況を考察した。

5.2.3. アンケート集計結果

5.2.3.1. 第1回アンケート方法と集計結果

外国人船員と日本人船員の差が、船舶機器保全においてどのように現れてくるのかを各船会社に対してアンケートを行い考察した。アンケートの内容は各船会社の性質を把握するために船種（タンカー・コンテナ・バラ積み・LNG・旅客・etc…）や、運航船舶数や、海外船員の割合や出身地などを質問事項として取り上げた。そして、船会社それぞれのメンテナンスの内容を把握するために、主機発電機に対して、前項にあげた保全項目に「その他」を加えた5項目のどれに当てはまった保全を行っているか返答していただいた。

本アンケートは206社へアンケート送付し、138社からの返答があった。うち、乗組員割合において船機長のみが、または、2名以上が日本人船員である船舶と、ほとんど全員が外国人船員である船舶とに分類し、そのメンテナンス傾向を比較検討した。

表 6 保全方法

	定義	メリット	デメリット
①モニタリング	機器の故障の兆候を日常の見回り点検から把握し、故障が生じる直前にその機器のそのときの故障に対して最善な方法での整備を行う保全方法	低コストですむ	豊富な経験、高い能力が要求される
		重大事故を防ぐことができる	日常の機器の状態把握に人手が必要
		作業時間の短縮が図れる	
②メーカー推奨のピリオディカルメンテナンス	メーカーにより定められた保障期間に従い、その機関を機器の寿命と考え、故障する以前に機器自体を取替えなどによって整備する保全方法	故障率は少ない	常に完備品が必要
		経験や能力によらず取扱説明書にしたがって保全を行える	保障期間内の故障予知が難しくなる
		保障期間内の故障についてはメーカーの保障がある	故障していなくても交換するので保全費用が大きくなる
③事後保全	日常の見回り点検でその機器の故障の兆候を捕らえきれず、故障が発生してから整備を行う保全方法	その機器について故障するまで使用できる	他の機器にもダメージを与える可能性がある
		日常の機器の状態把握の必要性が少ない	重大事故を招く可能性が高い 作業時間が大きくなる
④船級にのっとりた保全	法律により定められている定期検査時に検査官の指示に従い、陸上からの支援も含めた整備を行う保全方法	法的に保障される	保全費用が大きくなる
		陸上支援を受けることができるので船員の能力差に左右されにくい	時期定期検査まで保全が十分に行われにくい

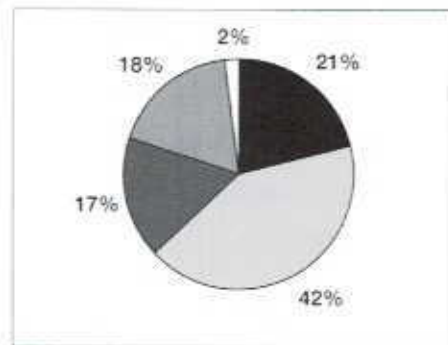


図 44 全て外国人船員である船舶 主機

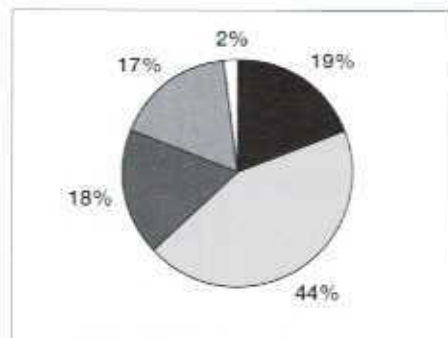


図 45 全て外国人船員である船舶 補機器

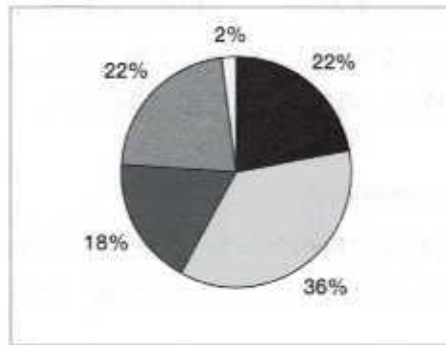


図 46 船・機長のみ日本人船員である船舶 主機

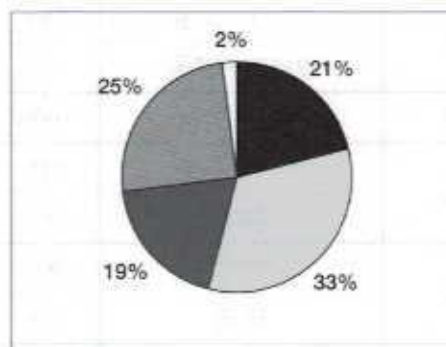


図 47 船・機長のみ日本人船員である船舶 補機器

上記の図表において、時計回りに①モニタリング ②ピリオディカルメンテナンス ③事後保全 ④船級にのった保全 ⑤その他である。

アンケート結果を見ると、それぞれ主機と補機のグラフ同士は、お互いに似通ったメンテナンス傾向を示していることがわかる。そのグラフ全体の割合は、主機では外国人船員割合の大きい船舶において一番大きな割合を占めているメンテナンスが“②メーカー推奨のピリオディカルメンテナンス”である。当該船舶全体の 42%についてこの保全方法を行っていることになる。また、“③事後保全”は 17%、“①モニタリング”は 21%である。つまり、“②メーカー推奨のピリオディカルメンテナンス”に依存する部分が大きいことがわかる。補機についても同様のことが言える。

一方で日本人船員が乗船している船舶において“②メーカー推奨のピリオディカルメンテナンス”は、36%であった。外国人船員割合の大きな船舶と比較すると 6%も少ない。回答結果からは、“①モニタリング”が 22% “②メーカー推奨のピリオディカルメンテナンス”が 36% “③事後保全”が 18%と前述の船舶よりは偏りが少ないということがわかる。補機についても、主機と同様のことが言える。

以上のように、日本人船員が数名乗船している船舶は船舶職員が外国人である船舶に比べ保全が効率的・経済的に行われているのではないかと予測できる。このアンケート結果をもとに、さらに詳しいアンケートを作成し、再度調査、分析を行った。

5.2.3.2. 第2回 アンケートの集計結果

1回目では、ほとんど外国人船員の船舶と日本人船員を配乗させている船舶と2つに大別してデータを考察したが、今回は以下のように機関士の国籍の割合ごとによつて、五社をピックアップして比較検討した。

表 7 分析対象企業 概要

企業番号	船員の国籍の内わけ	
A	フィリピン国	98%
	クロアチア国	2%
B	フィリピン国	100%
C	フィリピン国	91%
	韓国	9%
D	フィリピン国	90%
	韓国	10%
E	日本国 韓国	24%
	フィリピン国	70%
	ミャンマー国	6%

企業番号A、Bは全員が日本・韓国人以外の船舶職員で構成されている船会社。

企業番号C、Dは一人ないし二人の日本・韓国人船舶職員を乗船させている船会社。

企業番号 E は数名の日本・韓国人船舶職員を多く乗船させている船会社。

以上、5社を取り上げた基準は2タイプの企業に分類し、その中で主に①モニタリングと②メーカー推奨のピリオディカルメンテナンスに注目し、①モニタリングへの依存率をもっとも少ない企業を2社、その中でもまだ①への依存率が高い会社を2社ずつ取り上げた。そして最後に、日本人船舶職員・韓国人船舶職員の乗船率の大きい企業と比較することを試みた。

今回の調査をするにあたり、以下のように重要と思われる主機の部品・部位について列挙し、各項目について、どのような保全方法(①～⑤)が行われているか調査した。

ここでの保全方法①～⑤は1回目アンケート同様である。

表 8 分析対象 項目

		①	②	③	④	⑤
主機	ジャケット、ピストン部					
	安全弁 起動弁 指圧器弁 燃料弁					
	パッキン リング部					
	カム軸およびカム					
	減速装置およびカップリング					
	ケーシング					
	掃気室 掃気弁					
	調速器					
	過給器 補助ブロア					
	燃料ポンプ					
	高圧管 高圧管継ぎ手					
	空気冷却器					
	シリンダ注油器					
	その他					

- ① : モニタリング
- ② : メーカー推奨のピリオディカルメンテナンス
- ③ : 事後保全
- ④ : 船級にのっとった保全
- ⑤ : その他

では、アンケート結果をグラフ化し、主機についてその傾向を分析してみる。下記のグラフにおける Y 軸の数値は各会社のアンケートに対する返答項目数の合計であり、アンケートの質問項目は 14 項目であったのでその返答の合計は 14 になるはずである。

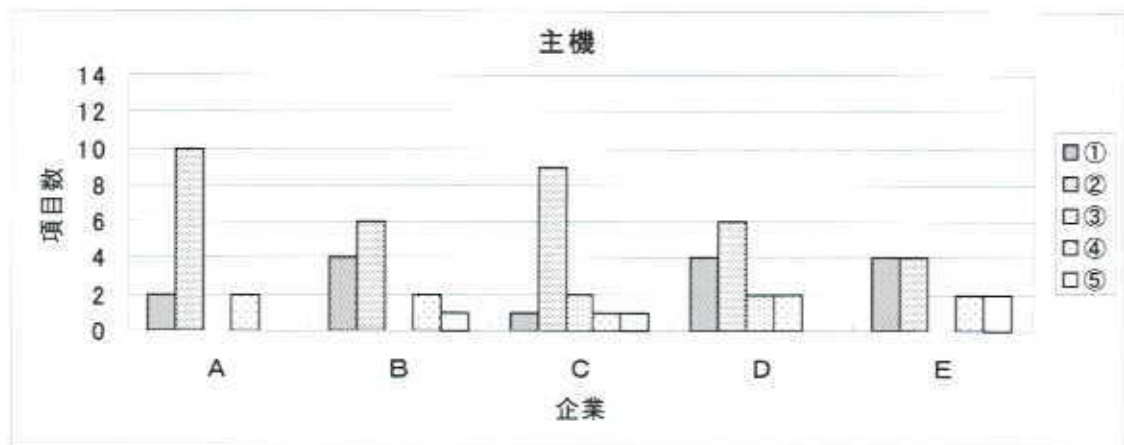


図 48 主機における保全傾向

上記のグラフにおいて①のモニタリングによる保全方法に依存している割合の大きい会社のほうがよりメンテナンスコストを削減できる可能性が大きいことが考えられる。

企業A：フィリピン人 98%・クロアチア人 2%の船舶

“メーカー推奨のピリオディカルメンテナンス”に依存している割合が大きく、14項目の内、10項目が同方法により扱われており、約7割を占めている。“事後保全”への依存率はゼロであった。“モニタリング”については2項目のみ実地されていた。

企業B：フィリピン人 100%の船舶

“メーカー推奨のピリオディカルメンテナンス”は6項目で全体の約4割をしめていた。“モニタリング”は4項目で約3割、“事後保全”はゼロであった。この船会社はIの船会社に比べてモニタリングがしっかり実地されている。

企業C：フィリピン人 91%・韓国人 9%の船舶

“メーカー推奨のピリオディカルメンテナンス”が行われているのは9項目で全体の約6割、“事後保全”は2項目、“モニタリング”は1項目であった。“メーカー推奨のピリオディカルメンテナンス”への依存率の多さが目立つ。

企業D：フィリピン人 90%・韓国人 10%の船舶

“メーカー推奨のピリオディカルメンテナンス”が行われている項目は6項目で全体の約4割、“モニタリング”は4項目で約3割、“事後保全”は2項目で約1割であった。上記企業III及び同企業IVは船員構成が似通っているが、I、IIの比較の場合と同様にIVの企業の方がモニタリングをしっかりと行っている。

企業E：日本及び韓国人船員人 24%、フィリピン人 70%、ミャンマー人 6%の船舶

“メーカー推奨のピリオディカルメンテナンス”が行われているのは4項目で約3割、“モニタリング”では同じく4項目で3割、“事後保全”はゼロ項目であった。全企業の中でも“メーカー推奨のピリオディカルメンテナンス”と“モニタリング”への依存率が同じ値であるのは企業Vだけである。

5.2.4. 研究評価

本研究のテーマである“船員の国籍による船舶機器保全への影響と比較”において、企業の進める船員の外国人化は本当に運航コスト削減に有効なものであつたらうか。つまり、日本人船員は単なる高賃金な船員であるのか。

第1回・第2回のアンケート調査で確認できたように、日本人船・機長が乗船している船舶の方が全て外国人船員で運航されている船舶に比べ、より高度な技術・知識を生かしメンテナンス費用が低く抑えられていると考えられる。では具体的にはどのような傾向の違いがあつたのだろうか、まず言えることは日本人船機長を配乗させている船舶における保全は経済性・省資源を迫及した保全内容であつたと考えられる。一方で全て外国人船員により運航されている船舶においてはある一定期間の運転時間で機器を取り替えているという保全傾向が目立った。従って、その両者の保全費用の差というのは大変大きいものと考えられる。つまり、船員の配乗形態によりその故障・保全に対する処置が目に見えて大きく変化したことは事実である。日本人船・機長を配乗させている船舶と全て外国人船員という船舶では機器保全に大きな違いがあり、比較しても前者の方は保全が効率的・経済的に行われていると言え、メンテナンス費用の面においてもその有益性が認められる。

結局のところ、賃金差で採算性を追求しているが、保全費用に少なからず差が出ているのは明らかではないだろうか。本研究における調査によって、日本人船機長を配乗させることで、安全運航に対するリスクの問題だけではなくメンテナンス費用の面にまでその能力は現れていると考えられる。

5.2.5. まとめ

これから日本は、国際競争の中でアジアの海運大国として更なる発展を続けるであろう。その中で日本をはじめとした高等教育・訓練を受けた海技士はその運航技術のみならず総合的な管理能力が求められる。今後、日本の海運社会は日本人船員と外国人船員の賃金差を見直し、ブリート管理まで視野に入れた新たな日本人海技士の育成、新しい技術の開発を目指すべきである。このことによって、日本人海技士は新たな国際競争力を手に入れ、日本は海運大国として新しい海事海洋活動を創出できると考える。このことを目標にして、日本の海事教育、突き詰めれば海事産業を広くプロモートし、次の世代を担う人材をもっと海事社会に取り込み、海事産業自体を活性化していくことが現在求められている。

活性化した海事産業界では豊富な人材が生み出す、向上心を持った技術革新により、燃料費・人件費の削減や、環境法への適応や、省エネ的な後ろ向きの問題解決ではなく、更なるメ

メンテナンスの改善(配乗船員が少人数でも安全性を損なわないようなメンテナンスロボットや、船員の技術によらずメンテナンスが容易に可能な補機器の開発など)や、新しいブランドの開発、まだまだ多くの資源を秘めている海底への挑戦など、発展的な進歩を刻むことができるであろう。

5.3. 「危機管理」へのシステムズ・アプローチ

海事安全管理学講座 西川 榮一

5.3.1. 経験したいくつかの危機管理問題

5.3.1.1. 阪神・淡路大震災 (1995/1/17)

■甚大な被害、損害

被害 10 兆円と莫大。義捐金も 1800 億円以上で巨額だったが、被害額より 2 桁小さい。雲仙火山災害は被害 748 億、義捐金 234 億、北海道南西沖震災 (奥尻) はそれぞれ 1323 億、260 億であった。現代技術集積都市を襲った地震による被害は、人が感覚的に捉えられる規模をはるかに越える膨大なものであったといえよう。

■巨大な人工構造物破壊への対応

阪神高速道路では橋桁衝突などで 16 人死亡。他の道路では死者はいなかった。道路公団や国には補償体制無く、被害者の 1 人は補償裁判を起こした。

■被災者の生活再建、住宅再建への公的支援の必要性

- ◇避難所、仮設住宅なども膨大な数にのぼり、救難、救急など大都市の緊急対応に課題。
- ◇住宅 (戸建て、集合) の被災が大変。とくに大都市では高額な資金必要で対処不能。

■兵庫県・神戸市の行政機構は壊滅状態、国の対応の遅れ

県庁、市役所など行政中枢部が被災中心域にあったから、行政機構の被災大。

■社会基盤の現状復旧が突出的に進行

現状復旧は新たな意思決定が不要。当該組織が個別に復旧活動。大きな組織から速く復旧。

■現場対応の経験 (神戸商船大学は年度末日程煩雑期に被災、避難所、救急救難など)

◇対応体制の迅速な編成の重要性……重要度階層で対応日程計画

◇時系列の階層対応の重要性……

0~24 時 発生直後、安全場所確保、救命、安否確認連絡

日~1 週 応急対応第 1 段階

週~1 月 応急対応第 2 段階

月~6 月 復旧段階

6 月~年 復興段階へ (整理、今後への備え、改善)

5.3.1.2. ナホトカ号重油流出海難（1996/1/2 発生）

■対応が遅れた理由の説明

外洋の外国船で重油、海洋汚染防止法の対象外で指令が出せなかったなど

■迅速性が重要……漂着前の洋上回収が第一。洋上にあってもどんどん拡散変質してゆく。

■緊急対応財源準備の必要性……経費、被害補償など決着したのは2002年12月で7年近く経過。請求358億円、国際油濁補償基金からの補償額は261億円と決定。

■多重多段階の意思決定過程……種々雑多といってもいいほど対策本部が設置され、それに多様多数のボランティアが加わって統制が取れず混乱。後の補償費用に関わることもあり、事実上PI保険サーベイヤ（船主代理人）が漂着重油の除去作業をしきるようになったという。

[ノート] Marhazard 研究会は、多重多段階意思決定システムという点に着目して、インターネット利用の人的シミュレーションという、事故発生時の緊急対応の評価演習手法を研究開発しようとしている。

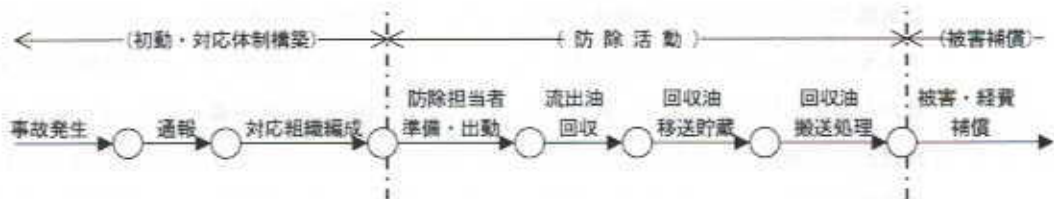


図 49 大規模油流出海難緊急対応の主な過程

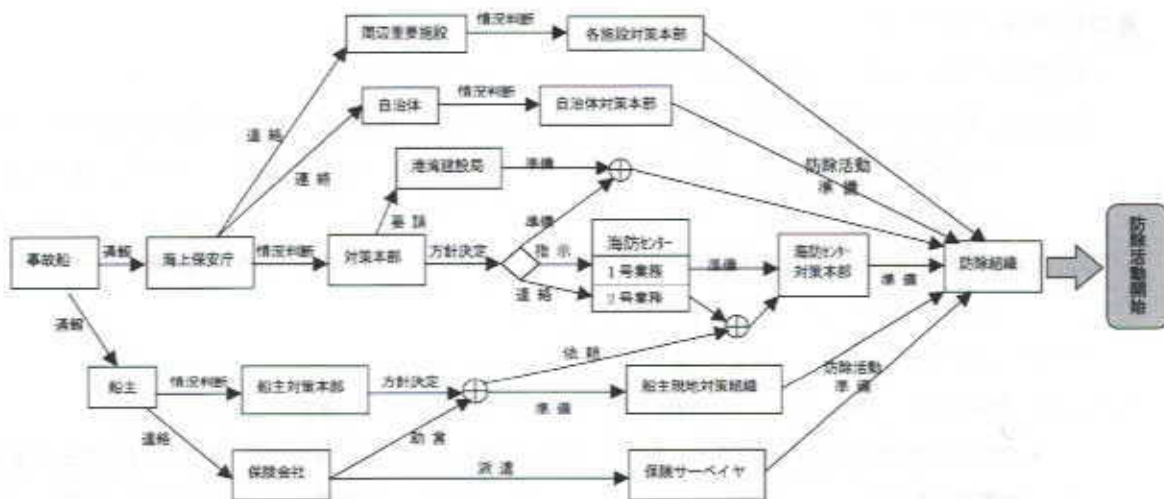


図 50 海難発生時から緊急対応組織編成の過程

5.3.1.3. 環境汚染・環境破壊

■地球規模の環境汚染…気候変動（温室効果ガス汚染）、酸性雨（NO_x、SO_x汚染）、オゾン層破壊（フロン汚染）、廃棄物（とくに人工化学物質）汚染

- ◇これまで、局地的、地域的汚染に対して拡散方式（廃棄系の拡大）で対処してきた。
高煙突方式 → 工場の地方移転 → 工場の途上国移転 → グローバル経済
しかし地球規模の環境汚染には拡散方式は行き詰まりで、総量削減方式が必要

[ノート] もちろん地域規模でも大都市やコンビナート等排出負荷が高いと総量規制必要。

- ◇地球規模の総量規制→国際体制（国際協力）が必要…国連の役割の重要化

[ノート] <R. J. E. クラウジウスが1885年、ボン大学の総長として講演した論文『自然界のエネルギー貯蔵とそれを人類の利益のために利用すること』、<小野周ら編「熱力学第二法則の展開」朝倉書店、1990、106> 「これまでの100年（19世紀のこと、20世紀ではない、引用者）を際立たせる特徴は、蒸気機関をはじめとする諸機械の発明・改良により、過去には考えもつかなかった方法で自然のエネルギー源が人類の用に供されるようになったことである。他方、これから先数世紀の課題は、自然から与えられたエネルギー源の消費に関してある種の経済学を導入すること、および特に、古い時代からの遺産として大地にあり何物によっても代替できない諸資源の浪費を防ぐことである。転換の開始は早ければ早いほど、未来により結果が得られるであろう。文明の先端に立つ諸国家は、よく組織された国家が森林の開発を管理しているのと同じやり方で、炭田の開発を管理するために共同の行動をとるべきである。このような対策の実施を成功させるためには、確かに非常に多くの国家の協調が必要とされる。さまざまな国家の利害が対立していることを考えると、このような対策の実現はとうてい不可能と思われるかも知れない。しかし、直面している困難の大きさを過大に見積もってはならない。……」

■環境管理におけるリスクマネジメントという考え方の欠如

- ◇典型的に見られるのは環境基準の取り扱い（とくに環境アセスメントにおいて）

(例) *二酸化窒素 NO₂ の環境基準（日平均値 0.04~0.06ppm）…年間 365 日のデータの高濃度 2%除外値で評価し、かつ 0.0599…ppm なら問題なしと判定。黒か白かの評価

*健康被害なら高濃度出現日こそ注意すべきであるし、判定は濃度変動に対する安全性を考慮すべき。

- ◇リスクマネジメントの基本的考え方…後述

[ノート] René Dubos "Man adapting" 1965 (ルネデュボア「人間と適応」みすず書房) より

*事前に徹底的な研究が遂行され、入念な予防策が取られているときでさえ、新しい技術のあるもので事故が起こることになり、……。このことは変化と工業上の発展に対する代価である。新しい製品あるいは新しい技術上のやり方を許容するための条件として絶対的な安全性の保障を要求するとしたら、それは前進を麻痺させることになり、また実際に、社会の発展にとって受け入れ難いこ

とになるであろう。(p. 287)

* 技術的な革新がどのような危険な可能性をはらんでいるかを前もって決定できるように、ありとあらゆる努力が払われなければならないのは当然である。しかし、こうした変化のすべてを知ることができ、回避できると信じるのは非現実的なことであろう。(p. 333)

* 技術上の革新に必然的な危険について身構えているという社会的感覚の発達、現代世界の状況に対する社会的な適応過程である。(p. 334)

◎教育ということの最も大切な一面は、困難な仕事に従事しようという意欲を教え込むことにあるのだから、学習を受動的で努力無しにできるほど容易なものにするのは危険なことである。(P. 344)

* もし・・・放射能照射からの保護にかかずらうことなく、利益をもたらす利用法が十分に開発されたならば、結果として予想される生物学的な危険はあまりにも大きなものになるであろう。この危険性をゼロに低下させることは、実際には放射能のいかなる利用をも排除することになり、人々の利益が失われてしまうことになるであろう。したがって、最大の利用と危険性の皆無との間のどこかで收拾を決めなければならない。放射能からの保護の標準を確立して、危険性と利益とをはかりにかけるということは、医学的、社会的、経済的、政治的、そしてその他の要因をもふまえた決定を下すことである。精確な数学的な公式を基礎としてはそのようなつりあいをとることは不可能で、十分な見識を持った人の判断にまたざるを得ない。・・・以前に述べておいたように、理論的知識という根拠だけでは、すべての技術的革新の潜在的危険性、特に遅れて出現するようなものについての適切な検定には不十分である。その上、十分に長い期間にわたって、必要な検定を実行するためには、科学者や実験設備が十分であるような時期は決して来ることがないであろう。事実、予見される限りの将来において、この条件が満たされるといういかなる希望も持つことはできない。したがって、科学的な不確かさの面前で決定が下されなければならない。(p. 344)

5.3.2. 危機管理の枠組み — 階層システムの視点からのアプローチ —

5.3.2.1. はじめに

我々人間が開発し利用している技術システムの事故災害を減らすことは、現代のような技術社会にあつては、不断に追求されるべき基本課題である。事故故障は何らかの原因で生じる確率的事象である。適切な対策を施せば減らすことはできるが、ゼロにすることはできない。技術システムの開発利用にかかる安全性を維持し、向上させていくには、事故防止、事故対応、被害補償、事故原因調査に大別できるすべての過程が関係してくる。事故や災害に関する危機管理問題は主に事故対応過程に関わる問題である。

5.3.2.2. 危機管理の階層システム

■危機管理の意味

ここでは事故(あるいは災害)が生じた時、被災者を救済し、危機状態をできるだけ速やかに解消して常態に復帰させるための緊急対応を指すことにする。

[ノート] 以前から危機管理、リスクマネジメントといった概念が使われているのは、企業経営の分野と化

学物質による環境汚染の分野だと思われる。それらは、

- * リスクマネジメント……企業経営の分野では経営管理手法として普及している用語で、不確定要因による損失の回避や最小化を効果的に行うための管理手法
- * リスクアナリシス、リスクマネジメント（中西準子 1995、環境リスク論、岩波書店）……化学物質の健康影響を定量的に評価するための手法として1983年頃から米国などで提唱されてきたリスク評価手法。リスクは、その化学物質によって引き起こされる障害、例えばガン、が生じる確率と定義される。リスクアナリシスとは問題の化学物質によって生じるリスクを把握、評価することであるが、①その化学物質と生じる障害との量・反応関係の把握、②その化学物質に暴露されている程度の把握、③最後に①と②の結果を利用してリスクを評価する、という手順によって進められる。そしてリスクマネジメントとは、リスクアナリシスによって把握されたリスクが無視できないほど高い場合、それを許容できるリスクレベルにまで低下させるための諸対策を検討し、実施することをいう。

■ 危機管理の特徴と階層システムアプローチ

危機とは破綻に到るかもしれない重大な危険が生じている状態である。ある技術システムあるいは社会システムが危機に陥っていると想定すれば、危機とは、平常時にそのシステムを構成し、動かしているハード、ソフトの重要な部分が壊滅状態になっていて、そのシステムが破綻するかもしれない状況にあるということになる。これらのことから危機管理は次のような特徴を有していると指摘できよう。すなわち

- ① 危機管理の主たる責任と役割は当該システム外の人や組織である、
- ② 緊急対応行動では、さまざまなボランティアへの依存が避けられない。

◇前者についていえば、階層システムの視点に立って、どの階層のシステムが危機に陥っているかを速く特定することが重要である。そうすることによって危機管理の責任主体が明確になるからである。阪神淡路大震災を例にとれば、危機に陥ったのはどの階層のシステムだったのだろうか。社会システムの規模階層は

- 世帯（家庭）
- コミュニティー（小学校区程度）
- 市町村・区
- 都道府県・政令市
- 国

意思決定機関（議員と議会）は各規模の行政階層に置かれているがどの階層まで危機が進んだかによって対応レベルが決まってくる。阪神淡路大震災は10兆円という被害、行政の中枢地域で生じたことからみて府県レベルが危機に陥ったとみるべきだろう。そうだとすれば国が支援の責任をとらなければ震災対応は不可能である。阪神淡路大震災の場合、国政が危機管理体制を組むべきだったといえよう。

◇後者のボランティアについていえば、組織的でない種々雑多な個人、団体が参加してくるから、効果的な緊急対応を進めるためには、必要な行動を体系化し、ボランティアの特性に応

じて迅速に組織化することが鍵になる。このボランティアの行動組織化の場合も階層システムのアプローチが有用であろう。

[ノート] プロフェッショナル（質）とボランティア（量）の組み合わせ

- * 災害規模が大きくなるほど、設備など日頃の量的な準備は不足不充分になり、急遽調達することになる。
- * これは人についても同じである。また訓練も重要だが、規模が大きくなるほど発生間隔も長く、場合によっては一生に一度あるかないかだから、限度がある。したがって人員も急遽調達となる。
- * ということで、モノも人も、大災害時はボランティアに依存することになる。
- * だから日常の準備で重要なのは、緊急対応に指揮者として動けるプロフェッショナルの整備である。そして両者を統合した緊急対応体制の構築の準備である。

■緊急対応の時間階層アプローチも重要

既述のように、緊急対応計画では、対応策の進め方を、時間的にも階層システムアプローチをとることが大切

5.3.2.3. 財政の備え…危機管理の鍵…

■財政準備の重要性

緊急対応で可能な行動範囲、ボランティアの参加は資金準備によって大きく影響される。被害補償は時系列的には後の問題であるが、しかし補償の見通しがあるかないかが緊急対応に影響する。油流出海難の場合、油が沿岸に漂着してしまったら防除は困難で被害も大きくなるから、洋上回収が重要で、そうなるとボランティアといっても、漁業者などの参加が中心となるが、彼らは漁を犠牲にして参加するのだから、その行動は補償の見込みに一層大きく影響を受ける。したがって財政の準備は極めて重要である。

■現代技術集積都市では、財政制度の構築必要

1つには、現代の都市はほとんどすべてを人工の技術システムに依存している。それらの技術システムは過去何十年にもわたる生産活動によって営々として築かれてきたものである。それが一挙に破壊されるのだから被害が膨大になるということ、2つは、扱う技術も巨大になっているから、個別技術でも災害規模のポテンシャルは大きなものになっている。大規模な事故災害に対応できる財政的準備は危機管理体制の鍵とっていいほど重要である。

[ノート] 滅多に起こらないが、しかし起こったときは大量の人員・機材を緊急に投入しなければならない。そのような事故に対して日常どのような財政的準備をしておくべきか。大規模災害にかかる問題点の1つである。

■誰が財政的準備をするのか

財政準備は大きくって2つの面、公的準備と私的準備があろう。

◇公的準備…自然災害などでは公的準備が不可欠である。人的災害の場合でも、大規模災害では、原因者負担の原則に立つとしても、緊急対応を効果的に進めるためには公的な財政準備が必要である。

【ノート】現在日本の政治経済方式は、公共投資によって需要を“つくり”出して景気を維持する方式である。過剰な生産（商品供給）を無理矢理維持する方策を取っているわけで、国・自治体は公債という借金で経済活性維持のために公的資金をつぎ込む政策が優先される。ために赤字財政が常態化してくる。このような政治経済方式では危機管理のための根本条件がくずれているとみざるを得ない。

◇私的準備……原因者負担の原則は当然として、準備の方法は保険制度だが、保険によって費用負担するとしても、実際に支払われるまでに時間を要するから、やはり仮払いできるだけの公的準備が必要である。

5.3.3. 現代技術社会と危機管理体制構築の必要性

5.3.3.1. 技術発達と社会・産業のシステム化の進行

■複雑化、システム化、高速化、巨大化

*コンピュータシステムの急拡大

*生産システムのグローバル化

影響が急速かつ広域に波及する……交通輸送システムの破断、コンピュータシステムのウイルス感染など。

■生産力の巨大化と利潤追求を目的とする企業単位の競争生産方式

◇技術（商品）の二重性格……利潤追求を目的とする競争生産方式では、生産性向上という技術本来の目的と利潤追及という目的と、技術は二重性格をもって扱われる。

◇生産活動、技術の研究開発活動が企業の利潤追求を動機として展開されるから、安全や環境保全という最上位階層問題より、部分システム最適化になる可能性。

■社会と自然の矛盾の進行

環境破壊、とくに気候変動の危機

5.3.3.2. 危機管理システム構築の必要性

■緊急対応体制の構築

■危機管理財政の構築……公的、私的も含めて危機管理を考慮した、あるべき財政構造の検討

■被災者の暮らし（生活/住宅などの再建）補償体制の整備（公的支援の必要性の理論的検討）

■国際対応体制の構築……国際協力に基づく国際規制の必要性が増大

5.3.3.3. 不断に安全の維持向上を図る社会的仕組みの構築

■階層システムからみた安全最優先の条件

我々人間が技術を開発し利用する目的は、もとはとえば、生活をより安全に、より安定なものにするためである。しかし事故が起これば危険であり、その事故はゼロにできない。技術が発達するほど、また技術への依存度が増大するほど、危険の規模は大きくなる。だから技術の開発利用に応じて、安全を最優先し、不断に安全向上を目指すような社会的仕組みが必要にな

る。安全最優先の必要性は階層システムの視点からみても指摘される（図 51）。システムの階層構造では上位システムと下位システムは全体と部分の関係にあり、部分は全体が正常に機能して存在でき、人工システムでは下位は上位（全体）のために機能する。したがって重要な条件は、上位システムの評価基準が下位システムのそれよりも優先されるということである。図において各階層の技術システムはすべて人の社会系を上位システムとする部分システムであり、社会系に属する人の安全と福祉のために存在し、機能する。であるから安全に関する評価基準は最優先されなければならない。

システム論では、環境は、当該システムが正常に機能するにはなくてはならないが、しかしそのシステムからは制御できない周囲条件の総体、と定義される。そうだとすれば下位システムからみれば、上位システムは環境に他ならない。この意味で安全と同様、環境保全も最優先されねばならない。安全向上、環境保全が最優先されねばならないことは、このように階層システムの視点で見れば、容易に理解される。

【ノート】国でも自治体でも防災計画、環境保全計画が策定されている。そのこと自体は望ましいが、問題はその位置づけである。現状では、それらは行政の諸計画の中で下位に置かれ、具体的な事業や開発計画にほとんど反映されない。最上位計画に位置づけ、他の諸施策や諸事業が両計画に従って立案される、そのような体制に整備される必要がある。

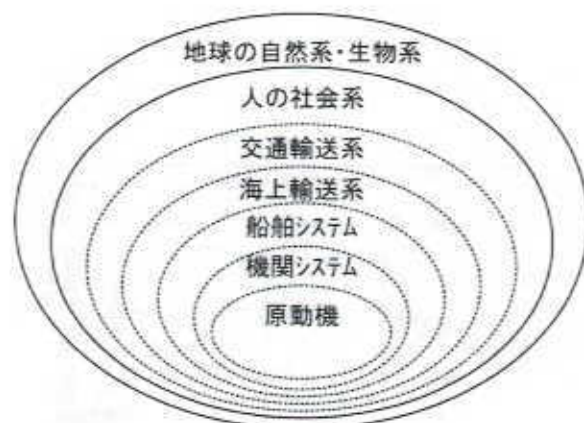


図 51 外界、社会、技術の階層システム（船舶に注目した場合の例）

■安全向上を目指す社会的仕組み（トータル安全システム）

先に引用したルネ・デュボスの言葉を制度的仕組みとしてどう具体化するか、であろう。上のような階層関係を念頭において、安全向上を目指す社会的仕組みについて考える。安全向上のための基本要件は以下のようであろう。

- ①安全審査・事故調査に関する第3者機関の確立
- ②安全審査、事故調査などに関する公開制度の確立
- ③事故防止対策、発生事故対応対策の整備
- ④被害補償、被害者救済体制の確立

③、④の説明は要しないだろう。事故原因の調査や分析、安全のための監視や審査は、社会全体のための評価基準に則って論議され、判断されなければならない。そのためには、事故調査や安全審査は当該技術システムと直接関係を持たない第3者機関によって行われなければならない。①、②はこの意味である。

【ノート】 リスクマネジメントの理論や手法の発展過程

- *技術面……「事故に学ぶ」という見方は技術の分野ではかなり広く認識されている。
- *制度面……こちらも油流出に関する国際条約など見ていると、大きな海難が契機になって整備されてきており、実際は「事故に学ぶ」ということになっているように思われる。しかし、事故が生じた時に、現状の制度や体制の批判的分析はあまり行われたい気がする。つまり「事故に学ぶ」といっても、対症療法の域を出ない感じがする。阪神大震災でも大部分の対応は時限の特別立法によるものであった。

安全の維持向上のために実施されている一般的な手法は、技術システムの製造規格、使用規制、オペレータの資格、そして関係者の教育訓練であり、それらを担保するための審査と監視である。これら手法と上に述べた要件を考慮すると、安全向上のための社会的仕組みは図52のようであろう。図のような、安全向上のためのトータルシステムともいべき体制が確立されていくなれば、財政的準備、効果的な意思決定構造など危機管理の鍵となる条件も整備されていくことになるだろう。

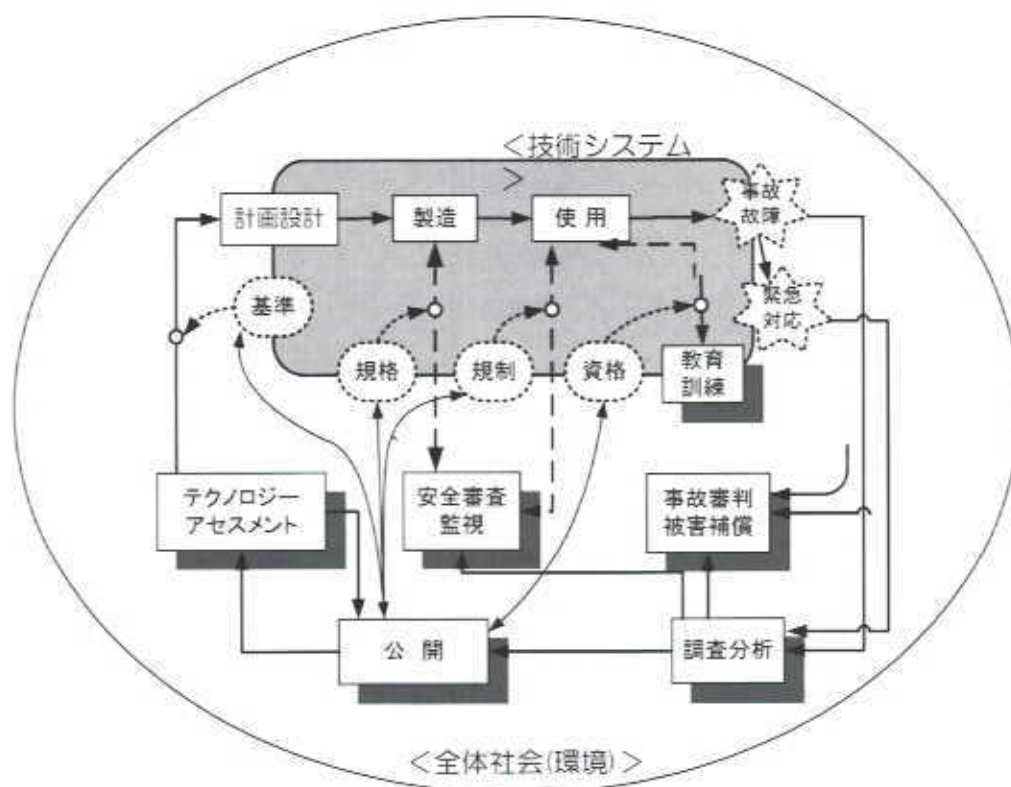


図 52 技術の開発利用に関わるトータル安全システム

6. 活動成果リスト

6.1. 教育

2003年10月にセンターが設立した前後も含め、本センター教官が指導した学生の論文のタイトルを示す。

[卒業論文]

海洋電子機械工学課程

浅田 允 「液体中のC重油湧出挙動に関する研究」

黒髪 俊雄 「水脈による発生した安定気泡に関する研究」

橋村 真幸 「震災時に長田区から大阪湾へと流出したドラム缶の漂流解析」

[修士論文]

海洋電子機械工学 専攻

角 真佐紀 「ファジィ集合による電気推進とディーゼル船の機器重要度に関する比較評価」

吉田 昭仁 「海水中の気泡群メカニズムと空気巻き込み特性に関する研究」

[博士論文]

海洋機械エネルギー工学専攻

久郷 信俊 「Research on Mechanism and Characteristics of Motion of Air Bubbles Entrained by Seawater Nappe Flow from Overflow Weir (越流堰からの海水水脈による巻き込み気泡の生成および流動のメカニズムとその特性に関する研究)」

6.2. 研究

本センターのメンバーの研究成果を示す。

[原著論文]

Kugo, Ishida, Yoshida: Experimental study on motion of air bubbles in seawater (terminal velocity and drag coefficient of air bubble rising in seawater), Marine Technology V, WIT Press, pp.145-158 (2003)

久郷, 石田, 吉田: 海水中気泡群の終端速度に関する研究, 日本マリンエンジニアリング学会誌, 第38巻, 第10号, pp. 40-46 (2003)

久郷, 吉田, 黒田, 石田, 西川: 気液分離槽設計のための水脈による海水中への空気巻き込み特性に関する研究—越流堰から水脈により海水中に発生する気泡量と気泡径分布—, 関西造船

協会論文集, 第 240 号, pp. 213-219, (2003)

[国際会議発表]

K. Ishida, T. Nagamatsu and Y. Yano: Maritime Risk Management Exercise using E-mail Network, Proceedings of 4th International Association of Maritime University (IAMU) General Assembly, Session4 WG3, Alexandria (2003).

M.Furusho: Consideration view points when PBL is applied to MET, Proceedings of PBL in MET Workshop , pp. 33-38 (2003)

T. Nagamatsu, T. Otsuji, H. Ishii, H. Shimoda and H. Yoshikawa, Information Support for Annual Maintenance with Wearable Device, Proceedings of HCI International 2003, Crete, Greece (2003)

[国内会議発表]

吉田, 久郷, 石田: 気泡群の終端速度に関する研究, 日本マリンエンジニアリング学会, 第 68 回学術講演会, 講演番号 302 (2003)

角, 野田, 石田: ファジィ集合による電気推進とディーゼル船の機器重要度に関する比較評価, 日本マリンエンジニアリング学会, 第 68 回学術講演会, 講演番号 210 (2003)

[表彰]

関西造船協会 2003 年度最優秀論文賞 久郷, 石田, 西川

[学位取得]

長松隆 人工システムの人的要因への情報技術の適用に関する研究 京都大学博士(エネルギー科学)

6.3. 新聞記事等

本センター教官及び学生に関する新聞記事等を示す。

「堺以南タンカー避難できず 南海地震シミュレーション」神戸新聞朝刊, 平成 15 年 8 月 2 日

「小型船で被災者救済」毎日新聞朝刊, 平成 15 年 8 月 2 日

「パソコン使い防災訓練 八管で講演会 油流出を想定」京都新聞朝刊, 平成 15 年 11 月 28

日

「パソコンで模擬防災訓練 海保初 8 管と神戸大でデモンストレーション」毎日新聞朝刊、平成 15 年 11 月 28 日

「海にこだわる神戸の学生たち」船員しんぶん、海員組合発行、2004 年 1 号

「海と海運と自分を語る 神戸大学海事科学部」海員、海員組合発行、2004 年 2 月号

6.4. 外部資金獲得状況

本研究センターの教官及び学生が獲得した外部資金について示す。

科学研究費 基盤研究 C：海事災害時の危機管理体制の確立とその評価方法に関する研究
(研究代表者 石田憲治 研究分担者 古莊雅生、鎌原淳三、藤本昌志、長松隆)

IAMU(International Association of Maritime University)Project Found :Simulation Training Method using e-mail networks for Maritime risk management (研究代表者 石田憲治)

科学研究費 若手研究(B)：視線位置計測機能付き HMD を用いた災害時遠隔作業支援システムの開発 (研究代表者 長松隆)

笹川科学研究助成：波浪シミュレータを用いた蓄圧空気エネルギーの定常的抽出方法の研究 (研究代表者 栗原恒太 海洋機械電子工学課程 博士前期課程 1 年)

文部科学省 大都市大震災軽減化特別プロジェクト III.3 サブ組織：防災用人的シミュレーションの研究開発 (研究分担者 石田憲治、古莊雅生、藤本昌志、長松隆)

受託研究 石油連盟：海洋における油濁防止に関する調査研究 (研究分担者 藤本昌志、長松隆)

共同研究 エネルギー総合工学研究所 革新的実用原子力技術開発提案公募事業：原子力発電所運用高度化のための次世代 HMS に関する技術開発 (研究分担者 長松隆)

7. 付録

7.1. 「海と海運と自分を語る 神戸大学海事科学部」海員

海員組合発行, 2004年2月号



海にいだわる神戸の学生たち

我が国最大を誇る神戸の神戸大学に在籍し海運科を専攻し、船大生としての自覚をもち、その中で積極的な活躍を遂げようとする学生たちと、彼らと交流をもちあがりあがるのが、この「海にいだわる神戸の学生たち」だ。

海運科の学生は、神戸大学海運科から、「4年制の必要科目を履修し卒業した」として卒業し、卒業後、船大生としての自覚をもち、その中で積極的な活躍を遂げようとする学生たちと、彼らと交流をもちあがりあがるのが、この「海にいだわる神戸の学生たち」だ。

学生座談会

座談は「日本へ帰国し、家族との面会を待つ」と、船大生としての自覚をもち、その中で積極的な活躍を遂げようとする学生たちと、彼らと交流をもちあがりあがるのが、この「海にいだわる神戸の学生たち」だ。

座談は「日本へ帰国し、家族との面会を待つ」と、船大生としての自覚をもち、その中で積極的な活躍を遂げようとする学生たちと、彼らと交流をもちあがりあがるのが、この「海にいだわる神戸の学生たち」だ。

- 船大生 船大生 船大生 船大生 船大生 船大生 船大生 船大生

- 一久 梓 亮 史 大 郎
- 寛 克 秀 篤
- 木 澤 嶋 田 田 瀬 藤 康 一 郎
- 黒 加 高 吉 野 寛 加 司

出席者

海が好きな
○座談 船大生としての自覚をもち、その中で積極的な活躍を遂げようとする学生たちと、彼らと交流をもちあがりあがるのが、この「海にいだわる神戸の学生たち」だ。



この学校で海運科の勉強をする
という目標をもち、その中で積極的な活躍を遂げようとする学生たちと、彼らと交流をもちあがりあがるのが、この「海にいだわる神戸の学生たち」だ。

海が好きな
○座談 船大生としての自覚をもち、その中で積極的な活躍を遂げようとする学生たちと、彼らと交流をもちあがりあがるのが、この「海にいだわる神戸の学生たち」だ。

海が好きな
○座談 船大生としての自覚をもち、その中で積極的な活躍を遂げようとする学生たちと、彼らと交流をもちあがりあがるのが、この「海にいだわる神戸の学生たち」だ。

海が好きな
○座談 船大生としての自覚をもち、その中で積極的な活躍を遂げようとする学生たちと、彼らと交流をもちあがりあがるのが、この「海にいだわる神戸の学生たち」だ。



この学校で海運科の勉強をする
という目標をもち、その中で積極的な活躍を遂げようとする学生たちと、彼らと交流をもちあがりあがるのが、この「海にいだわる神戸の学生たち」だ。

海にこだわる神戸の学生たち

神戸商船大学
は神戸大学と
統合、神戸大学
海事科学部に

神戸商船大学は昨年10月、神戸大学と統合し海事科学部として新たなスタートを切った。その中で商船システム学課程に学ぶ学生たちが、海運と自分をどう見つめているのか、さっくばらんな座談会を企画した。(座談会は「海員」2月号に掲載予定)
石田憲治担当教授から、



加藤雄一郎さん

神戸商船大学商船システム学課程
機関学コース4回生。趣味はウイ
ンドサーフィン、カメラ。各国商船
大学生の交流。兵庫県淡路町出身

日本人船員は発展性がある 卒論の結論

「座談会の前段に4回生の卒業研究のプレ発表をぜひ見てください」との提案があり、教宣部は他の学生とともに発表を聞いた。

プレ発表は商船システム学課程機関学コース4回生の加藤雄一郎くん。テーマは「船舶の国籍による船舶機器保全への影響に関する研究」。

研究は外航日本人船員の歴史的動向から解析し、国籍別配業構成の違いが船舶機器の保全に与える影響を①モニタリング②メンテの場合と③ペリ

オディカルメンテ、さらには船舶検査に泊った事後検査とに分け、外航各社にアンケート調査し分析した。結論は

「日本人船員は、安全性の向上だけでなく、船舶運航全般を考慮した経済性からみても将来への発展性がある」としている。

このテーマを選択した動機を聞いてみた。

加藤 「何よりも海が好き、機械が好きでこの学校にききた。しかし、海運界の現状は予想以上に厳しい。教官や先輩の指導もあり、おのずからなテーマになりました」

—今後の希望は。
加藤 日本には絶対、海運が必要だと思います。せっかくこの学校にきたので一生、海にかかわる仕事を続けていきたいです。

(教宣部・藤丸徹)

7.3. 設立シンポジウム プレゼンテーション資料

- 「国際海事教育研究センター」の概要 石田 憲治
- 深江丸での教育・研究 矢野 吉治
- トルコー米国ー深江 三元中継 長松 隆
- インドネシアにおける海事教育の現状 藤本 昌志

神戸大学 海事科学部付属 国際海事教育センター

センター長 石田憲治

(目的)
センターは、海事に関する世界的な動向・研究を行うとともに、積極的に情報発信により国際海事社会の発展に貢献することを目的とする。

(理念)

センターは次の各号に掲げる業務を行う。

- (1) 国際海事教育プログラムの研究及び開発に関すること
- (2) 国際海事情報ネットワークの研究及び開発に関すること
- (3) 海上交通の安全と海洋環境の保全についての調査及び研究に関すること
- (4) 学生及び社会人に対する教育、研修及び研究指導に関すること
- (5) 国際機関等との研究交流及び情報交換に関すること
- (6) その他センターの目的を達成するために必要なこと

(職員)

センターに次の職員を置く。

- (1) センター長 石田 憲治
- (2) 専任教員 吉住 啓生 鶴岡 浩三 森本 昌志 長松 啓
- (3) その他の職員

International Maritime Education and Research Centre (IMERC)

研究分野



1. 国際海事教育プログラム開発分野

- (1) 先進海事分野の教育プログラムの研究開発
- (2) 海事関係分野の国際教育ネットワークの構築
- (3) 在留地・在留国・在留地・在留国間の支援
- (4) 海事関係機関の人材データベースの構築

2. 国際海事情報ネットワークの開発分野

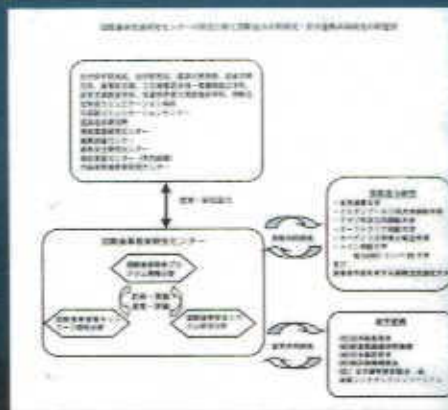
- (1) 人的資源を相互にネットワーク化・活用に関する研究
- (2) 海上交通機関の管理技術情報に関する研究
- (3) 海事関係情報に関する調査、研究
- (4) 海事社会の国際化に関する調査、研究

3. 国際海事システム研究分野

- (1) 海上交通の安全と海洋環境の保全に関する研究
- (2) 安全航行支援システムに関する研究

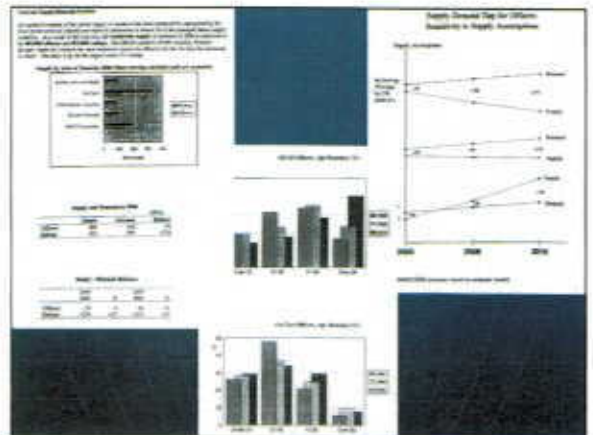
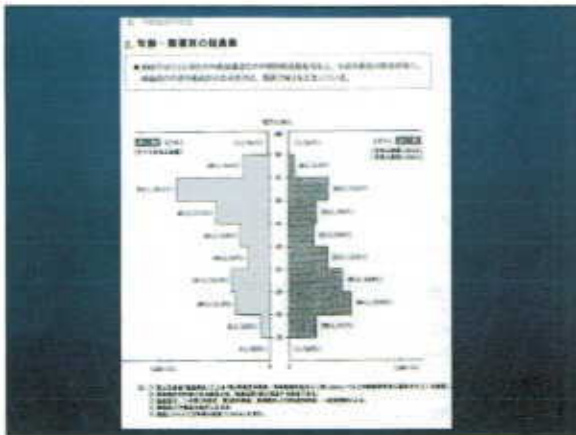
4. 海洋環境の保全

- (1) 海洋、自然、気象災害の危機管理
- (2) 海上油流出対応システムの開発、普及



具体的にどのようなことを調査、研究するか？

- 例
- ①「船舶」から「海事科学」へ、なぜ？
- ② 海運産業の現状 (日本船主協会の資料)
- ③ 船員の乗給バランス (BIMCO/ISF) の資料
- ④ マルティナショナルクルーの現状 (英語教育の向上だけが解決策ではない)
- ⑤ 中国の一人っ子政策が海運産業に及ぼす影響





練習船深江丸概要

- 船舶所有者: 工学部科学者
- 使用 者: 神戸大学
- 所 属: 神戸大学海事科学部
- 竣工: 1987年10月
- 造船 所: 三井造船玉野事業所
- 総トン 数: 449トン (国際 67トン)
- 全 長: 49.95 m
- 幅 員: 10.00 m
- 主 機 関: ディーゼル 1,100kW (1,500馬力) × 1基
- 航海速度: 12.5 knots (時速約23km/h)
- 推進 器: 4 翼可変ピッチプロペラ
- 航行 区域: 近海区域
- 航続距離: 3,000 海里 (約5,500km)
- 最大乗員: 64名 (船長、機関士、士官4名、教官4名、学生40名)
- 機材装置: ハウスバス、スチンスリッパ
- ISO 9001 認証: 2003年6月23日 (ISO 9001 認証: 2001年1月27日)

第一種船舶職員養成施設と海技資格

- 神戸大学海事科学部 国土交通省の第一種船舶職員養成施設
- 船長、機関長、航海士、機関士としての海技資格(国際ライセンス)の取得

1級海技士(航海)	1級海技士(機関)
2級海技士(航海)	2級海技士(機関)
3級海技士(航海)	3級海技士(機関)
4級海技士(航海)	4級海技士(機関)
5級海技士(航海)	5級海技士(機関)
6級海技士(航海)	6級海技士(機関)

- 近海航行船舶の航行区域(遠洋・近洋・近海・内水)、総トン数、機関の種類と出力により船舶職員として要求される海技免許のグレードは異なる。3級海技士(航海)の資格があればあらゆる種類の内航船舶の船長も執務できる。
- 商船システム学課程航海学コース・乗船実習科航海課程修了(航海訓練所練習船での乗船履歴: 2月・汽船6月・帆船6月の実習修了) 口述試験を突破(筆記試験免除) → 3級海技士(航海) 取得 ・ 学部における免許講習必要履修科目: 学内船舶実習 1及び2 (必須2単位)
- 商船システム学課程機関学コース・乗船実習科機関課程修了(航海訓練所練習船での乗船履歴: 12月・汽船12月の実習修了) 口述試験を突破(筆記試験免除) → 3級海技士(機関) 取得 ・ 学部における免許講習必要履修科目: 学内船舶実習 (必須2単位)

深江丸での実習

- 航海学コース: 1・2・3年次に各1泊2日
- 機関学コース: 4年次に3泊4日
- 航海学コース: 4年次に休前実習 及び 3泊4日
- 第一種船舶職員養成施設として船舶職員(船長、機関長、航海士、機関士)に求められる資格に要求される免許講習科目の深江丸実習科目
- 非常船長
- 補佐情報システム工学課程: 船舶実験 (3年次必須)
- 海洋電子機械工学課程: 学内船舶実習 (3年次必須)
- 動力システム工学課程: 学内船舶実習 (5年次必須)
- 乗船実習学生の実習に準じる。船舶運航の概要と実務を理解させ、船内共同生活を通じて協調性やチームワークの重要性を認識させる。あわせて機長やリーダーシップの役割を認識する。

調査・研究活動及び各種の研修・体験乗船

調査航海

- ① 定期研究航海: 7日～9日間程度……毎年8月に実施
- 平成13年度: 9日(大瀬湾～紀伊水道～四国沿岸～九州南西北岸～瀬戸内海) 研究テーマ件数: 9件
- 平成14年度: 8日(大瀬湾～紀伊水道～四国沿岸～九州南西北岸～瀬戸内海) 研究テーマ件数: 11件
- 平成15年度: 8日(大瀬湾～紀伊水道～四国沿岸～九州南西北岸～瀬戸内海) 研究テーマ件数: 12件
- ② 季節研究航海: 4日～5日間程度……毎年3月に実施
- 平成13年度: 5日(大瀬湾～紀伊水道～四国沿岸～豊後水道～瀬戸内海) 研究テーマ件数: 8件
- 平成14年度: 8日(大瀬湾～紀伊水道～瀬戸内海) 研究テーマ件数: 9件
- 平成15年度: 5日(3/18～3/22を予定)

乗船・観望航海(出勤依拠)

- 平成14年度: 3日(大瀬湾～瀬戸内海～紀伊水道) 海洋観測

実習・試運転

実習や海軍科学実験のない期間は毎週1回、実験・試運転を計画し、この機会に半日～1日の休前や休前・休前、各種の研修や体験乗船等を受け入れる。

新入生体験乗船、乗船実習等システム開発実習、航海実習等計画実習、操作性設計実習、航海情報系実習等計画実習、大気・海洋観測

他大学の船舶研修等

- 平成13年度
 - UNESCO学生交流プログラム (3泊4日)
 - 神戸大学特別交流プログラム (2泊3日)
 - 大阪府立大学 工学部 海洋システム工学科 (1泊2日)
- 平成14年度
 - 中央大学 心理学部 船舶研修 (2泊3日)
 - 神戸大学特別交流プログラム (2泊3日)
 - 大阪府立大学 工学部 海洋システム工学科 (1泊2日)
- 平成15年度
 - 中央大学 心理学部 船舶研修 (2泊3日)
 - 神戸大学特別交流プログラム (2泊3日)
 - 大阪府立大学 工学部 海洋システム工学科 (1泊2日)
- 研究会・学会等
 - 日本照明学会 (1泊2日) キャピラリー学会 (1日)
 - IAMI (世界海事大学連合) 神戸総会 (1日)
 - 兵庫県高齢者放送大学 (1日)
 - 地域共同研究センターコーディネータ会議 (1日) 他

海事イベント・公開講座・依頼出動

平成13年度	こどもの日体験乗船（1日）＜神戸市＞
	開学祭体験乗船（1日）
	海の日体験乗船（1日）＜神戸市＞
	公開講座（3月4日）「海から環境問題を考えよう」＜同実行委員会＞
	青少年サマースクール（1泊2日）＜同実行委員会＞
	青少年サマーセミナー（1日）＜同実行委員会＞
	アクトオーバー・ユース体験乗船（1日）＜同事務局＞
平成14年度	海の日体験乗船（1日）＜神戸市＞
	開学祭体験乗船（1日）
	公開講座（3泊4日）「船から学ぶ航海講座」＜同実行委員会＞
	青少年サマースクール（1泊2日）＜同実行委員会＞
	青少年サマーセミナー（1日）＜同実行委員会＞
	中学生みなの総合学習（1日）＜大阪湾ベイエリア開発機構＞
	アクトオーバー・ユース体験乗船（1日）＜同事務局＞
平成15年度	開学祭体験乗船（1日）
	みなとフェスタ2003（5日）＜神戸市＞ 海王丸免許走・船内公開
	青少年サマースクール（1泊2日）＜同実行委員会＞
	公開講座（3泊4日）「海と船に親しむ」＜同実行委員会＞
	アクトオーバー・ユース体験乗船（1日）＜同事務局＞
	小学児童学校開放日（1日）＜大坂湾ベイエリア開発機構＞

航海集計抜粋

	平成13年度	平成14年度	平成15年（1月～3月）
出航回数（入港を含む）	59回	49回	37回
出航回数（入港を含まず）	59回	49回	37回
航 路 間	627時間45分	572時間35分	448時間15分
航 路 間 費	7218海里	6255海里	5095海里
航 路 間 間 隔	783時間05分	539時間45分	643時間45分
航 路 間 間 隔	344時間05分	314時間10分	156時間05分
本学学生の乗船回数	1004名	994名	788名
本学教員の乗船回数	102名	110名	94名
本学以外の乗船回数	1117名	1014名	913名
乗 船 乗 べ 人 数	3824名	3617名	3075名
練習船 → 寄港船変更回数	21回	20回	10回

※ 海江丸は練習船のため、基本的に一般客を乗船させて航海することはできない。一般客が乗船する場合は長大運航人員を雇って多数の乗船者がある場合などはその都度、JGに臨時変更乗客を申請・受検し、検査に合格することで一時的な練習船として船の航行資格を得る。ただし、臨時変更日数は年間最大30日までの上乗付である。



神戸大学
 海事科学部附属国際海事教育研究センター
 内海域環境教育研究センター環境生化学研究分野
 設立合同シンポジウム

3元中継

トルコー深江ー米国

2004年2月5日

2004年2月5日 国際海事教育研究センター 1

在外教官

- 古荘雅生 教授
 - トルコ:イスタンブール工科大学海事学部(イスタンブール)
 - JICA (Japan International Cooperation Agency: 独立行政法人 国際協力機構)
 - 長期専門家/プロジェクト名【トルコ海事教育向上プロジェクト】
 - 海事安全管理研究分野における3つの指針
 1. 海事安全管理に関する調査研究
 2. 人間技術管理に関する調査研究
 3. 海事環境管理に関する調査研究
- 鎌原淳三 助教授
 - アメリカ合衆国:ミネソタ大学(ミネアポリス)
 - 文部科学省 在外研究員
 - 認知的地域情報に基づく地域情報推薦システム
 - IPDとGPRSを用いたコミュニケーション

2004年2月5日 国際海事教育研究センター 2

3元中継

イスタンブール
 深江
 ミネアポリス

2004年2月5日 国際海事教育研究センター 3

インターネットによるテレビ会議

USBカメラ
 ヘッドセット
 パソコン
 インターネット

2004年2月5日 国際海事教育研究センター 4

3元中継を行うには

- P2P(一対一)なら中継機はなくてもよい
- 3地点を結ぶ場合は中継する機械が必要
 - 専用装置は高価/ソフトのみで可能なもの
- ファイヤーウォール問題
 - セキュリティ上、特定のポートのみを通過する
- Yahoo Messenger!
 - Yahooのサーバが中継行う(無料)
 - 使用するポートが特定されている

ただし、映像は高画質ではありませんが無料サービス

2004年2月5日 国際海事教育研究センター 5

使用時の感想

- 音声のタイムラグが予想以上に少ない
 - 衛星回線よりも経路は短いため(地表経由)
 - まったく離れた3地点でも会議は十分可能
- 音声もかなりクリアに聞こえる
 - スピーカーからのエコーがある場合はノイズが入る(ヘッドセット使用が望ましい)
- 映像があった方が話をしやすい
 - 映像はスムーズではないが、会議形式の場合は映像があった方がしゃべりやすいように思われる

2004年2月5日 国際海事教育研究センター 6

Maritime Education in Indonesia

Kobe University Faculty of Maritime Sciences
The International Maritime Education and Research Center
FUJIMOTO SHOJI

Contents

- Organizational Structure
- STIP (Maritime Higher Education)
- Course and Curriculum
- Conclusion



ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF MARITIME EDUCATION/STIP



Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Maritime Higher Education

- Founded in 1953(AIP)
- In 1964 Shipping management academy and Telecommunication Academy were integrated into AIP
- In 1983 changed name to PLAP
- In 1995 to conduct Diploma IV
- In 2000 STIP

Course and Curriculum

- Diploma in Nautical Studies
- Diploma in Marine Engineering Studies
- Diploma in Port and Shipping Management Studies

Diploma in Nautical Studies

- Phase 1
2 years(4 semesters) in-house theoretical and practical studies
- Phase 2
1 year(2semesters) shipboard training
- Phase 3
1 year(2 semesters) study for the combined Diploma IV in nautical studies

Kelua University Faculty of Maritime Studies

Diploma in Marine Engineering Studies

- Phase 1
2 years(4 semesters) in-house theoretical and practical studies
- Phase 2
1 year(2semesters) shipboard training
- Phase 3
1 year(2 semesters) study for the combined Diploma IV in marine engineering studies

Kelua University Faculty of Maritime Studies

Diploma in Port and Shipping Management Studies

- Studies is 4years
- Includes 1 year shore-based industrial attachment
- Theory and practice
hands on work, practical exercise, case studies
field visits

Kelua University Faculty of Maritime Studies

Faculty and equipment



Kelua University Faculty of Maritime Studies

Faculty and Equipment



Kelua University Faculty of Maritime Studies

Conclusion

- We are expecting more cooperation at the Post graduate and Ph.D level.
- Study and improve Indonesian maritime laws.
- Safety management for ships and port.

2004年3月31日発行

神戸大学海事科学部
附属国際海事教育研究センター年報（非売品）
第1巻

（2004年3月創刊）

編集者・発行者

神戸市東灘区深江南町5丁目1番1号
神戸大学海事科学部附属国際海事教育研究センター

印刷所

所在地 神戸市東灘区深江本町3丁目3番18号
印刷所名 株式会社 ハシダ