

年 報

Annual Bulletin

Vol.4

2007

IMERC2007 年報目次

1. 年報発行にあたって	
1.1 巻頭言	1
2. センター活動概要	
2.1 センターの概要	2
2.2 今年度センター活動概要	
2.2.1 国際活動	
2.2.1.1 国際活動報告	4
2.2.2 国際海事情報に関する研究	
2.2.2.1 国際海事都市神戸の再生プロジェクト	8
2.2.2.2 ニューラルネットワークを利用した 船舶のメンテナンス価格に基づく多国籍船員の最適配置	12
2.2.3 ヒューマンエレメントに関する研究	
2.2.3.1 The Report for the Investigation of Human Element in UNITED KINGDOM	20
2.2.3.2 衝突回避操船における人的要因－実務経験者と学生の違い－	32
2.2.3.3 海上交通法規の観点から見たヒューマンエレメントとの関連	35
2.2.4 データベースに関する研究	
2.2.4.1 位置座標付き画像データベースによる 類似度と GPS 座標を用いた撮影対象建物特定手法	37
2.2.5 ヒューマンインターフェースに関する研究	
2.2.5.1 視線を利用した技能継承支援システムの設計と開発	43
2.2.6 その他の活動	
2.2.6.1 IAMU 7 th AGA Dalian 報告	45
2.2.6.2 波濤を越えて報告	48
2.2.6.3 長岡技術科学大学第2回国際連携教育シンポジウム参加報告	52
2.2.7 活動成果リスト(2006年4月～2007年3月)	
2.2.7.1 国際活動	55
2.2.7.2 教育	56
2.2.7.3 研究・表彰	57
2.2.7.4 新聞記事	58
2.2.7.5 助成金	58
3. 付録	
3.1 学生の学会発表概要	61

2. センター活動概要

2.1 センターの概要

(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) 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

(3) 構成員

①センター長

古庄 雅生

②専任教員

石田 憲治	教授
古庄 雅生	教授
鎌原 淳三	助教授
藤本 昌志	助教授
長松 隆	助手
有馬 英利	講師

③特別寄稿教員

澁 真輝 助手

(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

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

1. 年報発行にあたって

1.1 巻頭言

国際海事教育研究センター長
古莊 雅生

平成 19 年 4 月、海事科学研究科がスタートする。“海事科学”とは、自然科学と社会科学を高度かつ有機的に融合させた科学的なアプローチにより、4 M (Man, Machine, Media, Management) の各構成要素に関して海・船を舞台にした地球規模の人間活動に関わる諸問題を解決することを目指す学際的な学問領域である。この海事科学研究科は、海事科学部の教育や研究活動において培われた基礎的な知識や技術に基づいて、高度な専門教育や研究活動に対する指導を進めながら、多様な視点と問題解決能力を有する国際的、かつ学術的な研究者・教育者・高度専門職業人、いわゆる国際海洋人を養成することを目的としている。

国際海事教育研究センターの機能は、(1) 教育機能、(2) 国際連携機能、(3) 産学連携・共同研究機能の 3 点である。教育機能に関して、海外からの研修生や大学院・学部学生に対する講義、研究指導は、教育機能の基盤であり、研究機能との連携によるセンター機能の活性化を今後とも継続して進展させなければならない。国際連携機能に関して、海事分野データベースの構築が遅れている。国際的な学術研究協力に基づく質の高い研究成果を得るためには、海事分野データベースの基本的な枠組み（フレームワーク）が必要不可欠である。産学連携・共同研究機能に関して、海事安全管理技術者教育のカリキュラム、教育手法のグローバル・スタンダード化、国際海事社会における新しい国際的な制度・資格の構築等の課題がある。平成 19 年 4 月から開始される水先人（Sea Pilot）養成教育は、シミュレータを導入した高度専門職業人の養成に係る新たな海技資格制度を導入した教育研究システムとして発展させ、最先端の水先人教育としなければならない。

このため、海事科学研究科に設置され海事科学専攻を構成する 3 つの講座【(1) 海事マネジメント科学講座、(2) 海洋ロジスティクス科学講座、(3) マリンエンジニアリング講座】との密接なコミュニケーションを充実させながら、国際海事教育研究センターの機能を発揮させる必要がある。

国際海事教育研究センター年報第 4 号の発刊にあたり、寄稿いただいた関係各位にお礼申し上げますとともに、今後とも変わらぬご支援とご協力を賜るようお願い申し上げます。

平成 19 年 3 月

②国際海事情報ネットワークの開発分野

- I. 人的要素を組み込んだトータル運航管理に関する研究
- II. 海上交通機関の管理技術情報に関する研究
- III. 海事環境情報に関する調査、研究
- IV. 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

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

④海洋環境の保全

- I. 海洋、自然、産業災害の危機管理
- II. 海上油流出対応システムの開発、普及

2.2 今年度センター活動概要

2.2.1 国際活動

2.2.1.1 国際活動報告

国際海事教育研究センター長 古 莊 雅 生

2006年（平成18年）11月下旬、イスタンブール（トルコ）にて開催された第82回海上安全委員会（MSC82：Maritime Safety Committee）及び2007年1月下旬、ロンドン（英国）にて開催されたIMO（International Maritime Organization-国際海事機関-）第38回訓練当直基準小委員会に日本政府メンバーの一員として参加した。その概要を以下のとおり報告する。

1. 第82回海上安全委員会（MSC82）

開催期日：2006年（平成18年）11月29日～12月8日

開催場所：イスタンブール（トルコ共和国）

参加国・参加者：90か国、36機関等・約700名

審議事項：

A. 船員・人的要因関連に関するプレナリー及びワーキンググループでの審議事項

- (1) 強制要件の改正の検討及び採択（SOLAS条約第Ⅲ章救命設備）（議題3）
 - (イ) 第19規則「非常時のための訓練及び操練」
操練時の自由降下式救命艇の進水に関する規定の改正案
 - (ロ) 第20規則「操作の準備、保守及び点検」
進水に使用するつり索、救命艇及び救助艇の機関、進水装置及び離脱装置の整備等に関する規定の改正案
 - (ハ) 第35規則「訓練手引書」
訓練手引書の作業言語表記への改正案
- (2) STCW条約の実施（議題6）
- (3) ばら積み・液体貨物・ガス（議題9）
- (4) 旗国の実施（議題10）
 - (イ) 救命艇事故防止措置に関するサーキュラーの強制化
 - (ロ) 船員の労働時間に関するPSCガイドラインの承認
 - (ハ) ILO（国際労働機関）によるPSCガイドラインの作成
 - (ニ) BRM（Bridge Resource Management）の義務化：強制訓練要件としてSTCW条約・コードに含めるシンガポール提案があり、STW/小委員会で継続審議
- (5) 人的要因の役割（議題15）
 - (イ) ケミカル等タンカーの爆発事故の調査報告
 - (ロ) ISMコードに定める「着岸中における退船に関する指針」
 - (ハ) ISM CodeのImpact
 - (ニ) リーダーシップの向上のための小冊子「Leading for Safety」
広く各国で翻訳し利用促進
 - (ホ) 機関室の配置、設計に関する指針（MSC/Circ. 834）
 - (ヘ) 船橋の人間工学的配置、設計に関する指針（MSC/Circ. 982）
人的要因特に人間工学を考慮するように人的要因の専門家の参加要請
 - (ト) 船員の安全な作業慣行（Safe working practice）
 - (チ) ニアミスおよび危険な状況に関する情報の収集
 - (リ) 自動化システムに関連する調査（MSC82/15/2）
「STCW条約およびSTCW Codeの包括的見直し」で検討
 - (ヌ) 安全管理に関する組織内外構造の影響調査（MSC82/15/3）
「STCW条約およびSTCW Codeの包括的見直し」で検討

- (ル) 貨物船及び特殊目的船におけるISM Codeの適用拡大
(MSC82/15/8, MSC82/23/6, MSC/Circ. 1189)
- (6) 他の委員会との関係 (議題19)
 - (イ) IAMUの諮問資格：第96回理事会に提出され、小グループで審議した結果を本会議に報告。小グループによる審議結果は承認。次の総会へ上程。
 - (ロ) ILO海事統合条約
- (7) 作業計画 (議題21)
 - (イ) ISMコードの見直し

B. 今回改正が採択された強制要件及び発効日時 (議題3)

- (1) 1971年の海上における人命の安全のための国際条約 (SOLAS条約)
 - (イ) 附属書第Ⅱ-1章の主要改正事項
 - ・バラスタタンの防食塗装の詳細な性能基準の強制化
[2008年7月1日発効、発効日以降に契約する船舶等に適用]
 - ・旅客船の損傷時の帰港能力
[2009年1月1日発効、2010年7月1日以降に建造する船舶に適用]
 - ・旅客船の水密区画への浸水探知システムの設置
[2009年1月1日発効]
 - (ロ) 附属書第Ⅱ-2章の主要改正事項：
 - ・旅客船への「安全センター」の設置 [2010年7月1日発効]
 - ・旅客船のキャビンバルコニーの安全 [2008年7月1日発効]
 - (ハ) 附属書第Ⅱ-1章の主要改正事項：
 - ・代替設計及び配置に関する一般規定の新設 [2010年7月1日発効]
 関連コードの改正：
 - ・国際火災安全設備規則 (FSSコード) …… [2008年7月1日発効]
 - ・国際救命設備規則 (LSAコード) …… [2008年7月1日発効]
 - ・国際液体化学薬品ばら積み船規則 (IBCコード) …… [2009年1月1日発効]
 - ・国際液化ガスばら積み船規則 (IGCコード) …… [2008年7月1日発効]
 - ・高速船安全国際規則 (1994HSCコード、2000HSCコード)
…………… [2008年7月1日発効]
- (2) 1966年の満載喫水線に関する国際条約の1988年議定書
 - ・議定書附属書Bのエディトリアルな修正 [2000年7月1日発効]

C. 主要な審議事項

- (1) 旅客船の安全に関するSOLAS集約改正の採択 (議題3)
 - 「安全センター」の設置を含むSOLAS条約改正案を作成、承認。
- (2) バラスタタン等保護塗装に係るSOLAS条約改正及び性能基準案採択
- (3) 海上セキュリティの強化 (議題4)
- (4) ゴールベースの新造船構造基準 (GBS) の策定 (議題5)
- (5) 船舶長距離識別追跡システム
(Long Range Identification and Tracking System : LRIT) (議題8)
- (6) 油タンカーのカーゴタンクの塗装強制化 (議題23)
- (7) 流木発見時の危険通報：日本政府が各国に要請
- (8) 船舶航行の安全確保のための行動規範の策定 (議題21)

以上

2. IMO—第38回訓練当直基準小委員会 (STW38)

開催期日：2007年1月22日（月）～26日（金）

開催場所：ロンドン王立園芸会議場（英国）

参加国等：81か国、22機関等

審議事項：3つのワーキング・グループ（以下WG）と2つのドラフティング・グループ（以下DG）設置、それぞれ付託された事項を検討。

(1) WG1：海上保安機能を高める措置（Measures to Enhance Maritime Security）（議題6）
STCW条約の包括的見直しの中で議論

(2) WG2：部員の能力要件（Development of Competence for Ratings）（議題9）

有能海員の要件を審議し、下記を合意。

<定義>有能海員名称：able seafarer deck 及び able seafarer engine
それぞれⅡ/5、及びⅢ/5の要件を満たす部員の資格。

<年齢>甲板部及び機関部：18歳以上

<乗船履歴>（乗船履歴は当直部員の資格を取得してからの履歴）

①甲板部の有能海員：18か月の乗船履歴または12か月の乗船履歴
及び承認された訓練を修了

②機関部の有能海員：12か月の乗船履歴または6か月の乗船履歴
および承認された訓練を修了

<能力基準>甲板部および機関部の有能海員について、強制基準として表A-Ⅱ/5及びA-Ⅲ/5が、勧告指針としてB-Ⅱ/5及びB-Ⅲ/5審議され合意。

今後、STCW条約の包括的見直しの中で議論。

(3) WG3：安全配員原則の見直し（Review of the principle for establishing the safe manning Levels of ships）（議題13）

単純に疲労と安全配員原則を直結させるのではなく、様々な角度から包括的に見直すべき/今後コレスポネンス・グループにて見直し

(4) DG1：モデルコースの承認（Validation of Model Training Courses）（議題3）

LPG・LNG・ケミカル・タンカーの荷役及びバラスト操作シミュレーターに関するモデル訓練コース案等について検討、修正後承認。

(5) DG2：STCW集約の包括的見直し（議題12）

（Comprehensive review of the STCW Convention and the STCW Code）

下記に示す見直しの原則により検討審議され、下記のように見直し項目について合意、第83回海上安全委員会（MSC83）の承認を得る予定。

作業完了目標年次：当初の2008年から2010年に修正（全体作業量を勘案）

STCW条約【見直しの原則】

1. 1995年改正版STCW条約の構成と目的を維持する。
2. 現行基準を引き下げない。
3. 条約の条（article）は改正しない。
4. 条約中の不整合、解釈、古くなった規定、MSCの指示事項、既に明確化された事項、技術的進展に係る事項について検討する。
5. 効果的な意思疎通の必要性に対処する。
6. 条約遵守の柔軟性を確保し、技術革新に対応した必要な訓練及び能力証明並びに当直基準を確保する。
7. 近距離海運及び陸上部門の特殊な性質及び状況に対処する。
8. 海事保安に関する事項を検討する。

STCW条約【見直し項目】

第1章 一般規定

- 第1-1規則：定義及び解釈／
- 第1-2規則：証明書及び証書／
- 第1-3規則：沿岸航海を規律する規則／
- 第1-6規則：訓練及び評価／
- 第1-7規則：情報の送付／
- 第1-8規則：資質基準／
- 第1-9規則：身体基準（証明書の発給及び登録）／
- 第1-10規則：証明書の承認／
- 第1-11規則：証明書の更新／
- 第1-12規則：シミュレーターの使用／
- 第1-14規則：会社の責任／
- 第1-15規則：経過規定

第2章 船長及び甲板部

- 第2-1規則：500トン以上の船舶における甲板部当直職員の資格証明要件

第3章 機関部

- 第3-1規則：機関部当直職員の資格証明要件
- 第3-2規則：3000キロワット以上の船舶の機関長及び一等機関士の資格証明要件
- 第3-3規則：750～3000キロワットの船舶の機関長及び一等機関士の資格証明要件

第4章 無線通信及び無線通信要員

第5章 特定の種類の船舶の乗組員に対する特別な訓練の要件

- 第5-1規則：(A-5-1節) タンカーの船長、職員及び部員の訓練及び能力要件
- 第5-2規則：ロールオン・ロールオフ旅客船の乗組員の訓練及び能力要件
- 第5-3規則：ロールオン・ロールオフ旅客船以外の旅客船の乗組員の訓練及び能力要件

第6章 非常事態、職業上の安全、医療及び生存に関する職務細目

第7章 選択的資格証明

第8章 当直

- 第8-1規則：任務への適合（当直の休息时间）
- 第8-2規則：当直体制及び遵守すべき原則
- 第8-3規則：アルコール規制（非強制規定の強制化）
 - A-1-11及びB-1-11 証明書の更新
 - A-1-15及びB-1-15 経過規定
 - B-1-12及びB-4-2 シミュレーターの使用、GMDSS下の無線通信要員の訓練及び資格証明

A-2章 船長及び甲板部に関する基準

A-3章 機関部に関する基準

(6) 次回会合：STW39は、2008年2月4日～8日に開催予定。

以上

謝辞：本報告は、(財)日本海技協会が平成19年3月15日に発行した機関誌「人と船」第118号（最終号）に掲載された同協会、木村正次理事の執筆による記事を抜粋したものである。執筆ながら、お礼申し上げますとともに、日本海運の発展のために同協会が積み上げてきた功績に敬意を表する次第である。

2.2.2 国際海事情報に関する研究

2.2.2.1 国際海事都市神戸の再生プロジェクト

石田 憲治

神戸港を取り巻く状況

神戸大学の最終号「六甲ひろば」に以下のような寄稿をした。^①

“神戸港は平清盛が建設した「大輪田の泊」に始まり、源平合戦後「兵庫津」となって、15世紀の日明貿易で大きく栄え、江戸時代には日本海側の米や海産物を大坂へ運ぶ中継港の役目もした。後に蝦夷物産を扱った北風屋や高田屋嘉兵衛らが海漕問屋を繁盛させた。1868年の日米修好通商条約で開港場が「兵庫」でなく「神戸村」になって大きく変貌した。明治40年9月16日には小野浜埋め立てが開始された。当時の港湾建設には松杭と石材が使われたが、大波浪に強いオランダで2年前に開発された鉄筋コンクリートケーソン工法を採用し、国家の手で急速に埠頭、施設の建設が進んだ。それは、海外進出、輸出入の拠点造りであった。第二次大戦の壊滅的な破壊から立ち直り、1995年1月17日までは常に海外貿易第一義の港であった。”1946年からの貨物取り扱いのグラフを、IMERC 修士の学生が Fig.1 のように作成した。^②

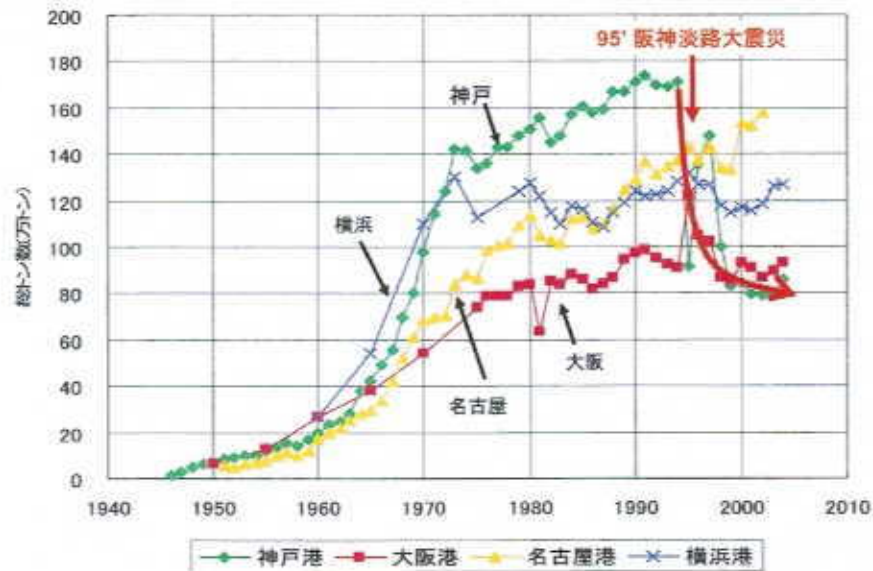


Fig.1 貨物取扱総量年次推移 (1946～2004)

国策通りに1995年の阪神淡路大震災までは世界の10位に入るほどの輸出入貨物の取扱量であった。2000年以降は80万トンあたりで横ばいの状況にある。

海事関係者へのアンケート

神戸の低迷を分析する目的で、2005年7月に関西在住で、10年以上勤務の産官学海事専門家114名に関西の海事産業全般に関するアンケートを本研究センターと(財)海洋政策研

究所と共同で実施した。

回答は44名からあり、分析を行った。

それらの中から顕著な傾向が現れた「神戸のイメージ(Fig.2)」、「現在・将来のリーディング産業(Fig.3)」そして「関西の強弱」を以下に示す。

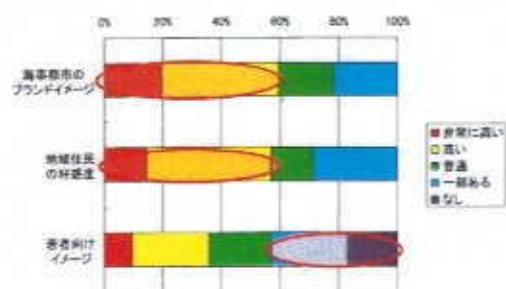


Fig.2 神戸のイメージ

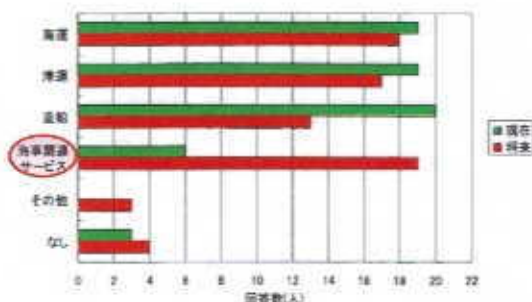


Fig.3 現在・将来のリーディング産業

「神戸のイメージ」では一般的な中高年層には「神戸」イメージは60%以上が良好とされている。しかし、若者世代には逆に良好が40%を切っており、更には「感じない」の割合が40%であるとの回答が多かった。アンケートを依頼した年代が高かった点、若者層の真意をくみ取れなかったのかも知れないが、今後同様の調査が必要である。

「現在・将来のリーディング産業」に関して現在と将来(約10年後)に関しては上2つの海運と港運は変化がない、造船は縮小がある。4つめの海事関連サービス(知的集約分野)には将来性が高いとの回答があった。この点も、分野の特定を進める必要がある。

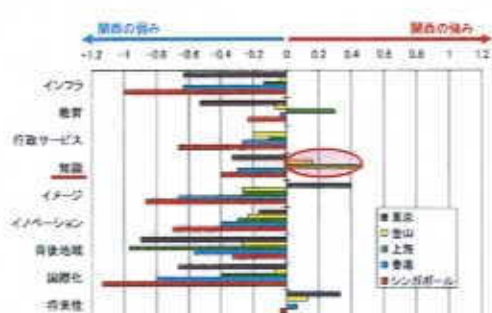


Fig.4 クラスタ競争力(インフラ)

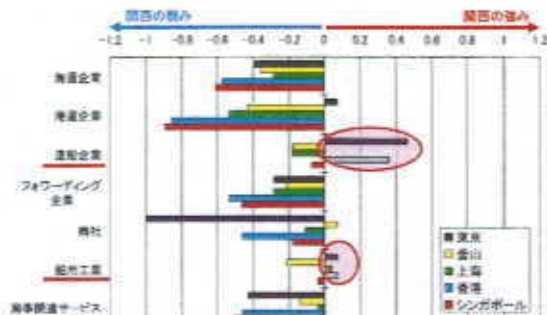


Fig.5 クラスタ競争力(産業)

関西(神戸+大阪)エリアと東京、釜山、上海、シンガポールの競争力比較の点で、インフラ(Fig.4)では教育、知識の分野では関西が他よりも競争力があり、他の行政、イノベーション、後背地、国際化分野では相当の立ち後れを示している。産業分野(Fig.5)については、造船と船体工業分野を除き、海運、港運、フォワーディング、商社、海事サービス分野はことごとく他港に競争力があると回答している。このように、アンケートとはいえ神戸・大阪の海事産業分野はかつての勢いが無いのは事実と言える。

アンケート調査の結果から「神戸」は；

- 神戸が港を中心として発展した歴史を有する、
- 海事産業の産官学がバランスよく存在している、ことから海事クラスターを構築

できる可能性が高い都市と判断した。

「国際海事都市神戸」再生のための研究会

上記のアンケート調査や神戸のSWOT分析をふまえて、(財)海洋政策研究財団が主宰して、神戸商工会議所にて以下の3回研究会を開き、準備委員会設立作業を行った。

開催準備等は本センターが協力した。

- | | | |
|-----|-------------|--------------------------|
| 第1回 | 平成18年09月13日 | 産官学それぞれの海事産業に対する現状・意見交換 |
| 第2回 | 平成18年11月21日 | クラスター実現の優先分野選定 |
| 第3回 | 平成19年02月15日 | 研究推進準備委員会の設立と計画ロードマップの提案 |

この研究会からの資料を基に^⑧、全体像を紹介する。神戸の海事産業を分類すると27分野を抽出した(Fig.6)。その内に9分野を優先的に考慮し具体化を図る準備に取りかかることを委員会で承諾された。

準備委員会の事務局を海事科学部国際海事教育研究センターに置くことも決まった。この研究会のロードマップは以下 Fig.7 に示し、2007年度には計画のフィジブルスタディーを実施して、それらの成果をもとに行動組織の構築が重要となる。

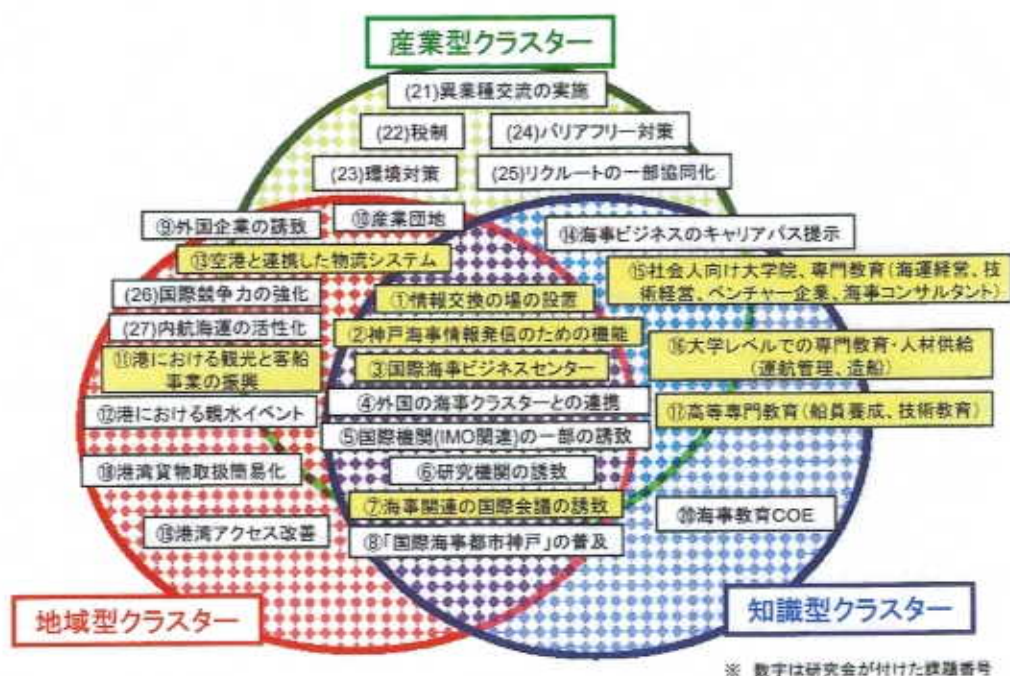


Fig. 6 「国際海事都市神戸」のターゲット

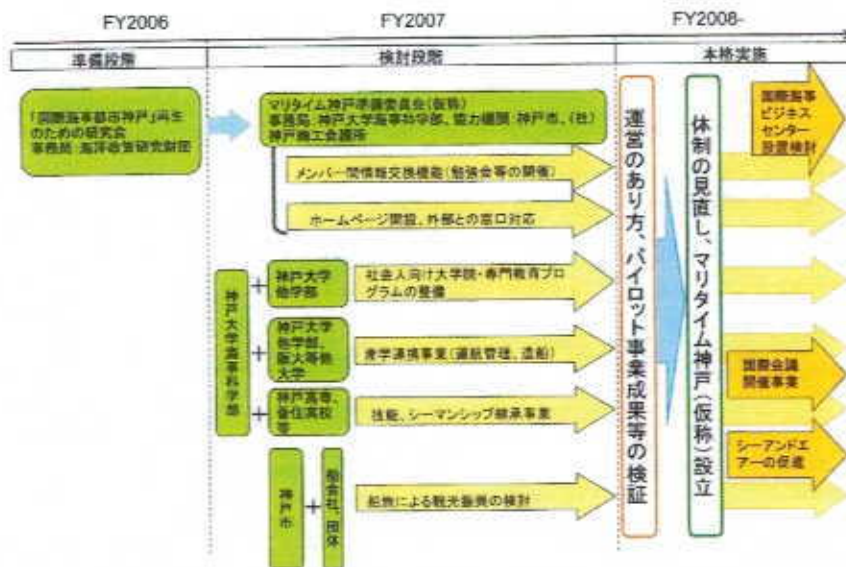


Fig.7 国際海事都市神戸（マリタイム神戸）の当面の予定

将来の展望 (Fig.8 参照)

- 海事産業内での海事クラスターの認識を深める。
- 海事産業または他産業との横断的な連携の構築。
- 海を中心とした海洋事業の多角化と地域発展の促進。

これまで当センターの「神戸海事クラスター」の調査研究に指導・協力してくれた韓鐘吉先生が第3回目の研究会で発言された“日本の首都は東京、海事の首都は神戸”で結ぶ。

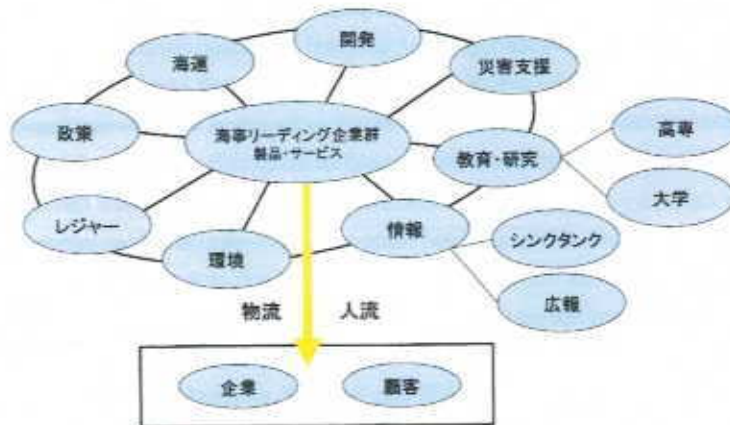


Fig.8 将来の展望

- ① 石田憲治 “海に落ちたら一人ではい上げられない港、神戸” 六甲ひろば NO.79、神戸大学広報委員会編集、pp.16、平成16年
- ② 伊藤豊 “Study on Regional Maritime Cluster of Kobe” 神戸大学大学院自然科学研究科修士論文、2007年2月
- ③ 「国際海事都市神戸」再生のための研究会、「国際海事都市神戸」事業実施計画(案)、2007年2月

2.2.2.2 ニューラルネットワークを利用した船のメンテナンス価格に基づく多国籍船員の最適配置

Lahar Baliwangi, 石田憲治, 有馬英利, Ketut Buda Artana*

本研究ではメンテナンス価格データと応用ニューラルネットワークにより格付けされた船員の数を用いる事で最適な船員の数を求める事が目的である。広く知られたニューラルネットワークは独立した入力変数と訓練数を確立した出力値の間で奇妙な繋がりを示唆することが出来る。この手法はアルゴリズムカリイな定義によるものではなく論理的な問題のために使用した。訓練データを使用することで解決方法を調査しうることが出来る。ニューラルネットワークの最も重要な特徴は訓練後にある。それゆえ、すべての多国籍船員の可能な組み合わせを検討することにより、最適な結果が得られる。結果としてメンテナンス活動による船員の最適人数は十分に確立される。

1. Introduction

World economy globalization has excited quickly growing industries and technology. Ship industry is also become an important immensely productive industry by producing much larger, faster, and more efficient using latest technology. All efforts are aimed to reach the most economically efficient instead of safety of course. At the same time for economic reason, these advanced technologies radically have reduced the number of seafarer on board. On the other side, especially for ship crew origin from developed country where standard of life relatively high, company should compensate higher wages than for crew from developing country. To achieve more economic operation, hiring crew from other than developed country was then started with of course, all the consequences. Recently, Japan ship increasingly faces to low-cost competition abroad by the ship crewed from other Asian countries such as China, Korea, Philippine, Indonesia, India, and other countries.

Employing Japanese crew was dramatically reduced from 35.000's in 1980 to 3000's in 2001 [1]. Hiring high performance Japanese crew means that company should remunerate very high as well since their very high living cost in Japan. To reduce the operating cost, company then prefer to employ foreign crew with consequence, from previous study presented by Higashitaki, it was considered to increase the maintenance cost [2]. In addition, employing all Japanese crew seems to be not efficient since increasing amount of the maintenance cost was not as big as the difference to compensate the Japanese crew salary as Japanese Ship Owner Association presented the Japanese crew cost [1]. Therefore, hiring crew from other countries found to be the best way to solve the problem.

Working on ship differs from working inland since at sea the only people to interact are ship crews. As a result, crew performance, often, is not only given by their abilities such as technical competency acquired through training, education, and experience but also non technical matter such as cultural barrier, working environment, and/or communication matter among other crews. Multinational crews seem to be hardly a new phenomenon. With awareness of crew managers' evaluation of the level of competencies and fairness and clearness of certification procedures on a country by country basis would make multinational crew distinguished [3].

This research is inspired by an availability of a huge number of data collected. In this research 10 years crew and maintenance data are utilized. Using those data we then tried to investigate the correlations of crew nationality and their rank to the ship maintenance cost by employing neural network programs. Matlab package with Neural Network Toolbox is used for solving problems through programming the artificial neural network.

*Institute of Technology of Sepuluh Nopember (ITS)
Surabaya Indonesia

2. Neural Network

ANN is one of the successful prototypes of artificial intelligence. ANN is a method to represent artificially of human brain learning, memorizing, predicting and also solving the problem. In general, an artificial neural network is a mathematically constructed to imitate the processes to use in recognizing patterns, learning tasks, and solving problems [4]. Neural networks are qualified in terms of the number and types of neurons which transfer information for next process, and the learning rules to recognize data to the network. A neuron consists of a transfer function to generate single output for all of the input applied to the neuron and each connection has a weight that is applied to the associated input. A particular construction of neurons and their connections is often figured as following neural network architecture.

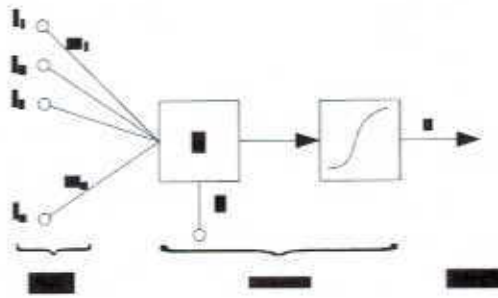


Fig.1. Neural network architecture

The ability of neural networks to give solution(s) absolutely depends on learning process quality. Whilst the historical data input and output (target) contributes to make experiences and give ideas of solving problems. Therefore learning process quality is mainly contributed by availability of data. A neural network learns how to recognize patterns by adjusting its weights as response of data input to the target. The learning of a neural network can be categorized as supervised or unsupervised learning. In a supervised learning network, a set training input will be associated to a target or output. By calculating the difference between given target and the neural network output resulted, the connection weights in the network are adjusted until minimum error reached. Unsupervised learning network, it identifies clusters of input data that are close to each other based on some mathematical equations of distance. When a neural network properly trained, it will lead to give answers when presented with some new inputs that have never found before.

Backpropagation networks has been widely studied and successfully applied in various problems. Backpropagation was created by generalizing the Widrow-Hoff learning algorithm to multiple layer networks with nonlinear differentiable transfer functions [5]. Inputs and the corresponding targets are used for training a network until the network can close to a function; associating input with given output, or classifying input in a suitable way to an objective defined. Networks usually consist of biases, sigmoid layers, and linear output layer to be capable for approaching any function with a finite number of discontinuities [5].

3. Data Collecting and Analysis

Collecting data for a company is a must as a part of institution need. There is no doubt that data have a very important function. The data, after collecting and analyzing, will be very useful to give important information for decision making or for further study. A next challenge is to fully understand and to apply the information for some

objectives. In this research, 10 years maintenance and crew data are utilized. Crew nationalities are initialed as namely N1, N2, N3, and N4. Nationalities along with their ranks as officer are initialed as: N1-O, N2-O, N3-O, and N4-O; while for rating are N1-R, N2-R, N3-R, and N4-R.

A hypothesis in this study is that crew nationality and their rank affect the ship maintenance cost. To investigate how far each variable affect the maintenance cost, the input data then are classified as

1. Number of crew for each nationality
2. Number of crew for each nationality and their rank
3. Number of crew for each nationality with one-year forward shifting
4. Number of crew for each nationality and their rank with one-year forward shifting

There is no conversion from real number to integer number and vice versa. All input data are in integer numbers with no qualitative input data and the outputs also are kept the same. All variables are evaluated using maintenance cost as output indicator. Since ships are not the same size, therefore to simplify calculations, each maintenance cost is then converted to a maintenance cost index (MCI). The highest maintenance cost index is 1 which means the highest maintenance cost over the period of study. Whilst, to give index to other than the highest maintenance costs, they are converted by dividing the associated cost by the highest cost.

4. Neural Network Modelling

Neural networks model used in this research are multilayer feed forward networks with depend on the scheme, various number of inputs, various number of hidden layers, and one trained output using back propagation algorithm. To identify the effect of each variable and combined variables involved, using data collected after classified, the neural network programs are designated for following four schemes.

Scheme 1

In this scheme the only variable affects the maintenance cost is number of crew for each nationality without considering what position the crew are in. The neural network program is trained by using crew nationality as input and maintenance cost index as target.

Scheme 2

To investigate the role of officer and rating given by maintenance cost, the crew rank and nationality are considered in this scheme. The data is clustered by number of crew for each nationality and their rank: officer and ratings. Number of crew for each nationality and their position -officer or rating- are the input of training process and maintenance cost index as the target.

Scheme 3

Shifting one year ahead of the maintenance cost means that this year crew performance would affect to next year period maintenance cost. Thus associated year of the maintenance cost are shifted 1 year forward. For scheme 3, crew nationality is considered to affect the maintenance cost a year after the period of crew employment.

Scheme 4

In this scheme, number of crew for each nationality and their rank are reasonable to contribute the maintenance cost. Of those classified data, one year forward is shifted for this scheme.

We tried to find the best fit networks for each scheme by obtaining minimum MSE (mean squared error). 8² trials using combination of 1,2,3,4,5,6,7,8 neuron and 1,2,3,4,5,6,7,8 layers are conducted. The trials which are reach the best network performance have been found that various number of neurons in the hidden layer could give acceptable results. Neural network used for each scheme are feed forward backpropagation using training algorithm Levenberg-Marquardt (LM), learning function Gradient descent with momentum (GDM), and mean squared error (MSE) as indicator of the best performance function. The best results for each scheme are given by number of neuron in hidden layer and number of layer as in table 1.

Table 1. Number of neuron and layer for each scheme

	Scheme			
	1	2	3	4
#Layer	3	3	5	3
#Neuron	5	3	5	5

All transfer functions which found contributing to the best network performance is Log Sigmoid. The behavior of the mean square errors between the maintenance cost index target and output of network during training is also given. The maintenance cost index from the existing conditions and from the neural network simulation are shown for each scheme respectively. The following figures show clearly that the neural networks are able to predict the maintenance cost for various crew compositions accurately enough. The mean squared errors (MSE) for all schemes are presented in following figures together with number of epoch of training process as in figure 2. We conclude that the network can represent the existing problem since the MSE resulted are small enough. Figure 2 shows MSE for

- scheme 1 = 0.00153187
- scheme 2 = 0.0113017
- scheme 3 = 0.00654136
- scheme 4 = 0.0123013

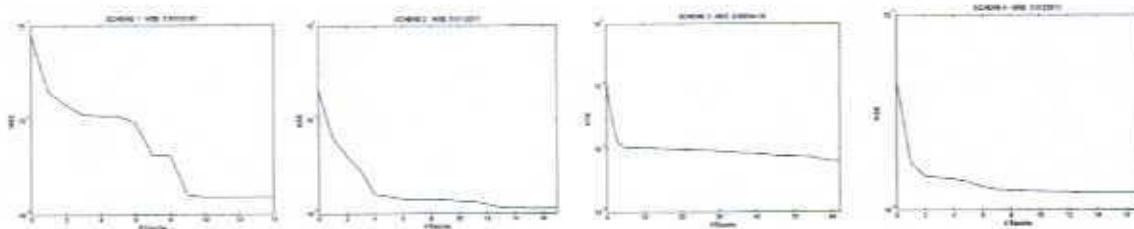


Fig. 2. Network training process for each scheme

5. Result and Discussion

The results obtained from neural network programs using actual historical data input shows excellent estimations which can be seen from very small MSE. The crew compositions resulted from simulations are considered accurate enough for existing crew composition. The neural model simulation represents time saving and effort as it does not require complex modeling skills and can be retrained when conditions change or some new data input data available.

The simulation results present the best possible crew compositions for each scheme as follows,
Scheme 1. By considering only the nationality, best 10 crew compositions for each nationality is given in table 2. The best composition is given by 1 of N1, 6 of N2, 2 of N3, and 11 of N4 which contributes to maintenance cost about 28.26 % of the maximum.

To figure the impact of crew nationality to the maintenance cost, for all compositions are then clustered by each nationality. The average value of number of each nationality is calculated to find the average value of maintenance cost index. Figure 3 shows the effect of each nationality to maintenance cost.

By considering only nationality, figure 3. shows that number of crew for N1 and N3 are linearly correlated to the maintenance cost. On the other side, N2 and N4 are mostly fluctuated to the maintenance cost.

Scheme 2. Result of scheme 2 network simulation is shown in table 3. For scheme 2, the best crew composition is achieved by for officers: 1 of N1-O, 5 of N2-O, 3 of N4-O and for ratings: 9 of N2-R and 2 of N3-R which contribute about 44.97% from the highest maintenance cost.

Simulation result for scheme 2 figures that officer does not give important contribution to the maintenance cost. It can be shown by lines of officer tend to be linear while ratings briefly vary.

Table 2. The best 10 crew compositions regarding the maintenance cost index for scheme 1

Best Comp.	N1	N2	N3	N4	MCI
1	1	6	2	11	0.282621
2	1	5	2	12	0.313828
3	1	7	2	10	0.336981
4	1	6	2	11	0.338700
5	1	17	2	9	0.340837
6	1	16	2	1	0.359823
7	1	17	1	1	0.364293
8	1	8	3	7	0.365008
9	1	16	1	1	0.373658
10	1	7	2	10	0.384606

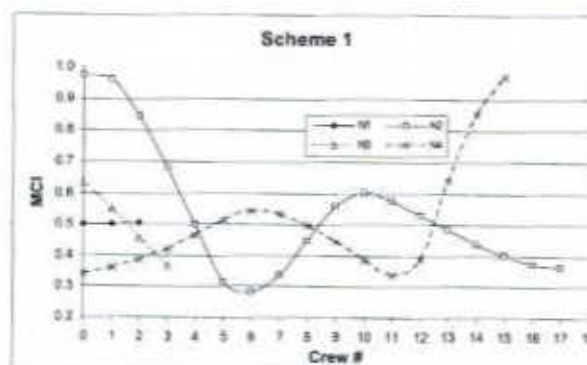


Fig. 3. Maintenance cost index for each average crew number for each nationality - Scheme 1

Table 3. The best 10 crew compositions regarding the maintenance cost index for scheme 2

Best Comp.	N1-O	N2-O	N3-O	N4-O	N1-R	N2-R	N3-R	N4-R	MCI
1	1	5	0	3	0	5	2	0	0.441791
2	1	5	0	3	0	10	0	0	0.450209
3	1	5	0	3	0	9	1	1	0.552514
4	1	5	0	3	0	8	1	1	0.625383
5	1	5	0	3	0	7	2	2	0.663391
6	1	5	0	3	0	8	2	1	0.669320
7	0	4	0	4	0	4	1	4	0.698543
8	1	3	0	5	0	4	1	4	0.713440
9	2	2	0	7	0	4	1	4	0.748355
10	1	5	0	3	0	6	2	3	0.753069

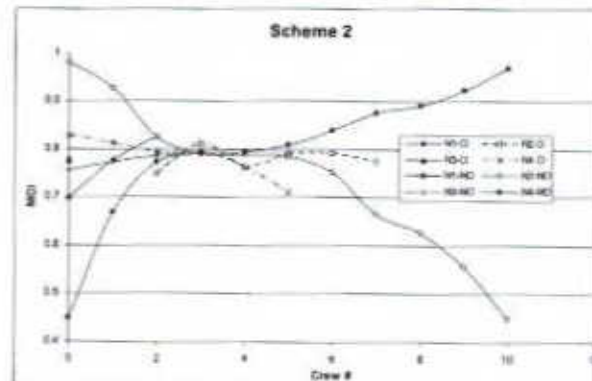


Fig. 4 Maintenance cost index for each average crew number for each nationality - Scheme 2

Scheme 3. Following results are by shifting the period of maintenance cost from period of crew employment. Table 4 shows the maintenance cost index is affected by previous period year of crew employment. The best composition consist of 10 of N2, 2 of N3 and 8 of N4 and result about 15.72% of the maximum maintenance cost over period of study.

Table 4 The best 10 crew compositions regarding the maintenance cost index for scheme 3

Best Comp.	N1	N2	N3	N4	MCI
1	0	10	2	8	0.15728934
2	1	16	1	1	0.21457047
3	1	17	1	1	0.23179644
4	1	16	2	0	0.24115999
5	1	8	3	7	0.24262331
6	1	15	1	2	0.27306599
7	1	15	2	1	0.29864744
8	1	9	2	8	0.35262499
9	1	15	2	2	0.36149456
10	1	14	2	3	0.40954067

Figure 5. explains N1 and N3 tend to decrease the maintenance cost by increasing number of crew. N2 and N4 have a similar behavior to contribute the maintenance cost. For N2 and N4, number of crew of: 0 to 5 do not give important differences; 5 to 9 tend to increase the maintenance cost; 10 or more tend to decrease.

Scheme 4. Scheme 4 gives other possible best composition as in table 5 consists of for officers: 1 of N1-O, 5 of N2-O, 3 of N4-O along with rating: 10 of N2-R and gives about 33% out of the maximum maintenance cost data.

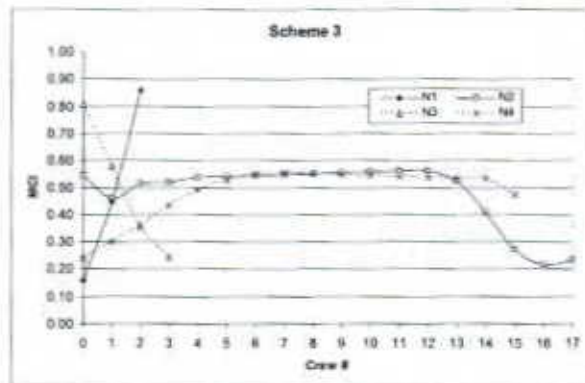


Fig 5 Maintenance cost index for each average crew number for each nationality - Scheme 3

N1-O, N2-O, and N4-R give positive contribution to increasing of the maintenance cost by increasing number of crew. N4-O, N3-R, and N4-O tend to reduce the maintenance cost by increasing the number of crew.

Table 5 The best 10 crew compositions regarding the maintenance cost index for scheme 4

Best Comp.	N1-O	N2-O	N3-O	N4-O	N1-R	N2-R	N3-R	N4-R	MCI
1	1	5	0	1	0	10	0	0	0.330185
2	1	5	0	1	0	9	2	0	0.331829
3	1	5	0	3	0	9	1	1	0.370288
4	1	5	0	3	0	8	1	1	0.405489
5	2	2	0	5	0	6	1	4	0.431812
6	1	3	0	5	0	4	1	4	0.407429
7	1	5	0	3	0	8	2	1	0.410787
8	1	5	0	3	0	7	2	2	0.426101
9	1	5	0	3	0	7	2	2	0.442317
10	2	3	0	5	0	4	1	4	0.459593

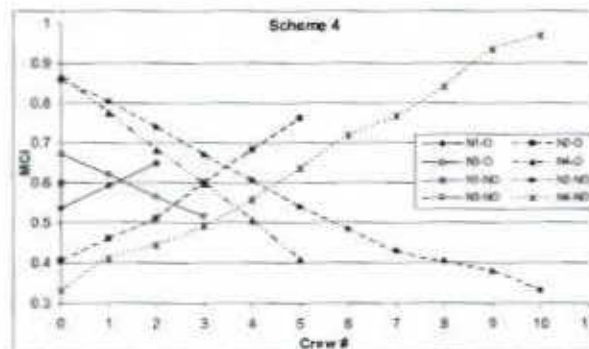


Fig 6 Maintenance cost index for each average crew number for each nationality - Scheme 4

6. Concluding Remark and Future Study

Given results of neural network predicting the best compositions for each scheme has been well done. They figured the possible variables affect to maintenance cost with their possible correlation of variables. The figures are able to show as guidance hiring multinational crew. The best compositions for each scheme are shown to be different. That means by taking different assumption of factor(s) to affect the maintenance cost, the network give different result. The best composition for all schemes is achieved by assuming that only nationality affect the maintenance cost and it is composed by 1 of N1, 6 of N2, 2 of N3, and 11 of N4 with result about 28.26% without shifting the period of employment and 10 of N2, 2 of N3 and 8 of N4 resulted 15.72% by 1 year period shifted. With assuming the nationality and crew rank affect the maintenance cost, the networks give 44.97% without shifting the period year and 33.02% with shifting the period year.

2.2.3 ヒューマンエレメントに関する研究

2.2.3.1 The Report for the Investigation of Human Element in UNITED KINGDOM

(01 November – 10 November, 2006)

FACULTY OF MARITIME SCIENCES, KOBE UNIVERSITY

Prof. Dr. Capt. Masao FURUSHO, MSc. Serdar KUM

Our research program in U.K mainly consists of two parts; the first part is that one research centre that has carried out many researches strong related with human elements covered by all aspect of mariners' characteristics. The second part is related with one assessment tool of Human Element that developed by U.K Maritime Coastguard and Agency (MCA).

On the other hand we had so valuable meetings with the important parties of maritime field as detailed explanation in section 3, and also Table 1 shows the outline schedule for the our research program.

Table 1: The Outline of Research Program in U.K

Date	Place	Visiting Place/Person	Subject
01 Nov. 2006	Heatrow Airport	Cardiff	Arrive at U.K and transportation to Cardiff
02 Nov. 2006	Cardiff University School of Social Sciences	Seafarers International Research Centre (SIRC)	- Greetings - Technical tour and explanation about research centre - Presentation - Brain storming - Memorial exchanges
03 Nov. 2006	Cardiff	London	Transportation to London
04 Nov. 2006	London	Hotel	Preparations
05 Nov. 2006	Kent	Dr. Capt. Sitki Ustaoglu	- Getting information for the existing situation of IMO and the situation of Turkey in IMO - The next MSC meeting will be held Istanbul, Turkey.
06 Nov. 2006	London	- Nautical Institute (NI) - Capt. Park	- Getting information for establishing a branch office of NI. - Japanese Shipowners' Association
07 Nov. 2006	London	Kobe University of Mercantile Marine Alumni Association-Annual Meeting	
08 Nov. 2006	Southampton	- MCA - Southampton Institute	- Information about HEAT - Technical tour
09 Nov. 2006	London	Hotel	Preparation
10 Nov. 2006	London	Heatrow Airport	Departure

Effect of crew nationality to the maintenance cost is given by taking the average value of variable with fixing one category for all possible compositions. Figure 3, figure 4, figure 5, and figure 6 show the trend of nationality and rank factor to the maintenance cost.

The more available data and the more variables involved in this research will result more accurate network for establishing better solutions. Crew experiences years is one of variable should be considered. Some future studies regarding the real cause resulting maintenance cost higher are needed. A qualitative analysis to further investigate may be interesting to be done based on the result of this research since differences background and culture may result lower performance as a team work.

Acknowledgement

The authors acknowledge the support of Hitachi Scholarship Foundation and The International Maritime Education and Research Center (IMERC) Faculty of Maritime Sciences Kobe University to this research.

References

- [1] The Japanese Shipowners' Association, *The Current State of Japanese Shipping*, March 2004
- [2] Higashitaki, Dai, *Maintenance methods regarding multinational crew*, Master Thesis, Kobe Univ., 2004.
- [3] Lane, Tony, *The Global Seafarer's Labour Market: Problem & Solutions*, The Seafarers' International Research Centre University of Wales, Cardiff, 2000
- [4] Rech, Gianluigi, *Forecasting with artificial neural network models*, SSE/EFI Working Paper Series in Economics and Finance No 491, 2002
- [5] Demath, Howard and Beale, Mark, *Neural Network Toolbox User's Guide*, The MathWorks, Inc., 2004

1 SIRC – Seafarers International Research Centre

The Seafarers International Research Centre (SIRC) is a constituent Centre of the Cardiff University School of Social Sciences. The Cardiff University has a large and growing number of research centres (now the number of research centres is 97). The university has not any maritime faculty, just has Earth, Ocean and Planetary Sciences and one research centre as SIRC related to maritime. It is interesting that in this research centre very few people have maritime background.

SIRC was established in 1995 with a view to conducting research on seafarers. The Centre has a particular emphasis on issues of occupational health and safety. SIRC conducts professional scientific research focused on seafarers. In doing this SIRC's objectives are to:

- Produce high quality scientific analysis of the maritime sector in relation to all aspects of seafarers' lives.
- Develop work in relation to contemporary social debates (e.g. debates around globalisation).
- Disseminate research findings widely throughout the academic and maritime communities.
- Stimulate greater interest and understanding of seafarers and their lives.
- Contribute positively to the welfare of seafarers and the wider community, and to the protection of the marine and coastal environment.

SIRC currently has a number of enrolled PhD students; some of them have scholarship from Nippon Foundation. These students are all engaged in undertaking research on maritime related topics within a social science paradigm.

In the web pages of SIRC you can find such kinds of information as follows;

- Brief information about SIRC (history and research fields)
- The staff of SIRC
- Overview of SIRC (latest annual report)
- Publications by topic/alphabetically/author, and annual reports, proceedings, etc.
- Postgraduate fellowships
- Links
- Events
- Sponsorship
- Contacts

Some important parts of SIRC are explained in the following parts;

1.1 The staff of SIRC

• *Dr Helen Sampson, Director*

She has worked on projects associated with multinational crews, training, women seafarers, the impact of changing technology on seafarers' conditions and work, regulation, family life, and broader issues of health and safety.

- ***Prof David Walters***

He is currently involved with projects on risk perception and management as well as on training capacity in seafaring. He also develops work on regulation, the role of consultation in health and safety management and precarious employment in the shipping industry.

- ***Erol Kahveci, Senior Research Associate***

He has worked on wide range of projects including: fast turnaround vessels and their crews; abandoned seafarers; trans-national seafarer communities ashore and afloat; seafarer families; the maritime car carrier sector and its seafarers; traditional maritime ministries; and seafarers' welfare and well-being.

- ***Dr Nick Bailey, Research Associate***

He has joined SIRC since 2002; he came from the position of Ship Master. His first degree was in Philosophy; he also holds an MSc in Social Science Research Methods and a doctorate in Philosophy. He works in the Lloyd's Register Research Unit (LRRU) at SIRC; a unit set up to examine the interaction between the seafarer and shipboard systems. His current research includes an investigation into safety and perceptions of risk among seafarers and those in shore side management; and a project which looks at seafarers' adaptation to new technologies, using the recent introduction of AIS as an example.

- ***Anna Dahlgren, Research Associate***

She joined SIRC in October 2006. She worked in the unit for "Stress and Restitution" at the National Institute for Psychosocial Medicine in Stockholm, Sweden before joining SIRC. She has studied how work related stress and work hours affect sleep, stress, fatigue and well-being.

- ***Neil Ellis, Research Associate***

He joined SIRC in 2003, where he was initially appointed to work on the Global Labour market database. He worked at the Occupational and Health Psychology unit at Cardiff University, as a research assistant on the fatigue, health and safety project in collaboration with SIRC. He is presently working in the LRRU. He is presently working on the "Safety and Perceptions of Risk Study". He is also working on another LRRU project which looks at seafarers' adaptation to new technologies. His other projects are; the supply of global seafaring labour, fraudulent certification, and stress in the maritime industry.

- ***Dr Bin Wu, Research Associate***

He has worked the projects (since 2000); global seafarer database for both cargo and cruise sectors, principles and applications of SIRC seafarer database, international comparison of seafarer career development, mobility and transformation of Chinese seafarers in global labour.

1.2 Lloyds Register Research Unit

The Lloyd's Register Research Unit (LRRU) was established in April 2004. Its aim is to conduct original studies based on the human element in ship operation. There are two dedicated researchers currently working on the unit, Dr Nick Bailey and Mr Neil Ellis.

1.3 Nippon Foundation Fellowship Programme

SIRC is supported by the Nippon Foundation. Nippon Foundation fellowship is 2 and 3 year scholarships for studying MPhil/PhD. These fellowships are available to graduates of maritime or social science-related disciplines who have a strong desire to undertake academic research on seafarers and the human related aspects of the maritime sector. Applicants from any country may be accepted, but the priority is for whom living in developing regions, as well as in Asia and Japan. Applicants are expected to hold a good honours degree.

1.4 Details of SIRC funding

SIRC is a University-based research centre and is independent and impartial. The Centre is currently supported by Cardiff University and the ITF-Seafarers Trust. It has long-term funding from Lloyd's Register to support the Lloyd's Register Research Unit and from the Nippon Foundation in support of a fellowship programme for postgraduates.

The Centre has been funded/commissioned by a variety of external bodies to undertake research including: the European Commission, the Economic and Social Research Council, the International Labour Office, the International Maritime Organisation, the International Transport Workers' Federation and the UK Government's Maritime and Coastguard Agency, the Health and Safety Executive and the European Maritime Safety Agency.

1.5 The Contents of the Proceedings of SIRC's Symposiums

Table 2 summarises the contents of SIRC Proceedings that you can find detail information on the web page of SIRC (<http://www.sirc.cf.ac.uk>, publication, Symposiums Proceedings).

Table 2: The Contents of the Proceedings of SIRC's Symposiums

Year	2001	2003	2005
Sym. No	Second	Third	Fourth
Date	29 June 2001	19 September 2003	July 2005
TABLE OF CONTENTS	Introduction		Overview and Introduction
	Staff Biographies		
	Introducing SIRC's Programme and Global Perspective	Problems of Global Governance: Port-State Control and ILO Conventions	Global Regulation of Seafarer Certification
	Offshore Fatigue: A Study of Ships in The Offshore Oil Industry	'Get Yourself a Proper Job Girlie!': Recruitment, Retention and Women Seafarers	Abandoned Seafarers: The Case of <i>OBO Basak</i>
	Findings from the Shipboard Based Study of Mixed Nationality Crews		Chinese Seafarers in Transition: Trends and Evidence
	The Global Labour Market Study (GLMS)	Equal Training in an Unequal World? An Examination of Global MET Standards	Occupational Health and Safety at Sea
	The Flag State Audit		Safety and Perceptions of Risk
	Concluding: International Communities of Seafarers	Seafarers Are Different? A Comparison of Car Carrier Crews and Car Factory Workers	Training, Technology and AIS: Looking Beyond the Box
	Behind The Scenes: Seafaring and Family Life		
	Women Seafarers Onboard Cruise Ships	Chinese and Filipino Seafarers: A Race to the Top or the Bottom?	The Sexual Health of Cruise Ship Crews
Guest List			

1.6 Annual Reports

Some information about Annual Reports of SIRC and comparison among these annual reports is given in Table 3;

Table 3: The Contents of SIRC Annual Reports

Contents	2000	2001 & 2002	2003	2004	2005
DIRECTOR'S OVERVIEW	✓	✓	✓	✓	✓
PROJECTS	Completed	Research Programme Recurrent Projects	Projects PhD Thesis	New Projects Completed Projects	Dissemination and Teaching Project Progress New Projects
PROJECTS PROGRESS	In Progress	Standard Projects <i>Completed</i> <i>New & continuing</i>	New Projects	Ongoing Projects Thesis	Project Applications <i>- Unsuccessful & Successful</i> Theses Reports
LOOKING FORWARD	✓			Future Plans Nippon Foundation fellows	Future Plans
DISSEMINATING RESEARCH	✓				
FINDINGS	✓		Funding Applications		
GLOBAL COLLABORATIONS	✓				
STAFFING	✓	✓			
MANAGEMENT BOARD AND ADVISORY PANEL	✓	✓			
PUBLICATIONS	✓	Newspapers and Magazines Professional Publications Commissioned Reports SIRC Papers Other Publications Publications in Press Publications in Preparation	Books and Academic Journal Articles Short Works and Reports Refereed Conference Contributions Non-refereed Conference Contributions Contributions to Edited Works Professional and Popular Journal Papers Other Research Publications		
CONFERENCES, SEMINARS, LECTURES	✓	✓	Book Reviews	Conferences, Lectures, Workshops, Seminars	
Abbreviations and Acronyms	✓	Other Developments		Abbreviations and Acronyms	
SIRC Advisory Panel	✓	✓	✓	✓	✓
SIRC Staff	✓	✓	✓	✓	✓
Forthcoming					

1.7 Our Programme at the SIRC

We had meeting with the staff of SIRC on 02 November 2006 at 11:00 a.m. Firstly, we got information about SIRC and their current researches. Also they explained how they are carrying out these researches. Especially, Dr. Nicholas gave information on their current research about bridge team work and seafarers' adaptation to new technologies (AIS). He gave us two papers on these subjects and brief information in these papers as follows;

1. Navigation, Interaction and Bridge Team Work (*Nicholas Bailey, William Housley and Phillip Belcher*)

In this paper they investigated how "Bridge Team" utilizes a range of practical conversational methods. They used the principle of ethnomethodologically informed conversation analysis method. Finally the paper suggests how consideration of features of the bridge team may inform further enquiry and modify training practice.

2. Training, Technology and AIS: Looking Beyond the Box (*Nicholas Bailey and LRRU*)

This paper reports on research undertaken in October 2004 to investigate training and introduction of new shipboard technology. Research was undertaken at Dover Coastguard Channel Navigation Information Service Centre and focused on the use of Automatic Identification Systems (AIS). This paper shows the highlights problems with the use and operation of the AIS system. In the paper the difference between the information gets from VHF communication and AIS is investigated. According to this comparison 17% of the vessels that proceed in the Dover Strait give erroneous information based on their AIS data. They also investigated the reason of why the difference exists. The basic reasons are human mistakes and technical failures for using AIS and also mainly erroneous information occurred due to the errors inputted when the AIS was fitted. On the other hand the majority of vessels prefer to use VHF communication for avoiding collision behalf of there is a vessel traffic system and also COLREG. Finally, this paper reports on part of a study to determine the extent to which crew receive appropriate training when new technology is introduced onboard ship.

After the greetings and small briefing about SIRC and Cardiff University, we had a technical tour in the University by Nicholas Bailey. Then, we made presentation on our researches. The SIRC staff gave their valuable experience about our researches; finally we had a brain storming on the all aspects of human element. The following photos show some snapshots during our presentation and discussion with SIRC staff, and also some memorial photos taken by us and their photographer.



Photo 1: Presentations, Discussions and Memory at the SIRC

2 MCA – Maritime and Coastguard Agency

When we arrived at MCA, A. Keith TATMAN (Head of Risk, Analysis, and Prevention) kindly welcomed us. Then, Captain David M. TURNER (Human Element Policy Manager) who is the main responsible person for the HEAT attended meeting for exchanging knowledge on human element issue as shown in photo 2.



Photo 2: Meeting and Memory at the MCA

2.1 What is the HEAT?

HEAT means that Human Element Assessment Tool for improving consideration of, and action on, the human element within the commercial shipping industry. There is two version of HEAT, one is

for the ships HEAT-S (complementing ISM Safety Management Certificate) and the other has been developed for the company, HEAT-C (complementing ISM Document of Compliance).

The aim of HEAT is to increase importance of the human element in safety and pollution prevention. HEAT assesses the capability of Safety Management Systems to address the human element. HEAT was originally based on the Capability Maturity Model (CMM), to provide a structured method of evaluating operating practice capability. Figure 1 illustrates the principles behind the CMM in relation to HEAT.

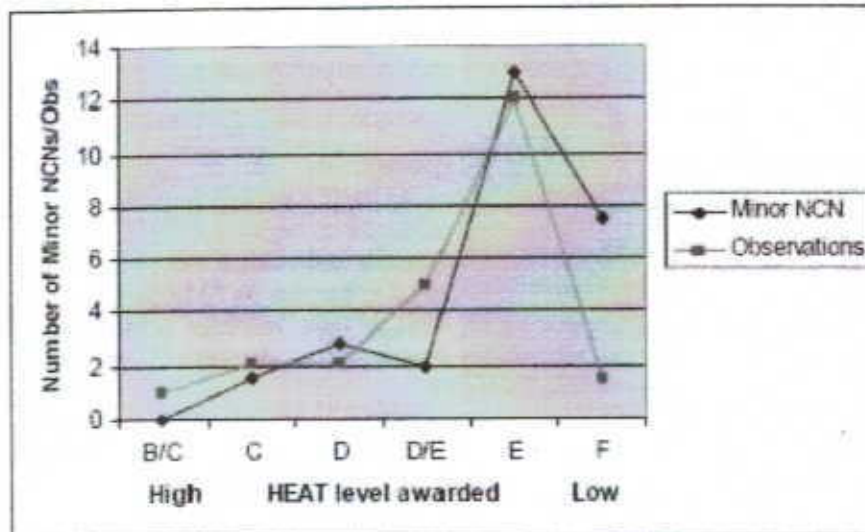
This tool includes suggested questions to guide surveyor into investigating certain areas, but it is not an ordinary questionnaire which must be answered in full, but "aide-memoire" to allow a range of issues to be looked at in order to assess how well safety is being managed. HEAT covers such kind of areas; crew involvement, learning from accidents/near-misses, reviewing new equipment, living and working conditions for those on board.



Figure 1: Relationship between HEAT and varying SMS performance within CMM

HEAT assessment can be thought as a "traffic light" idea of red/amber/green as an overall visual indicator of the ship's maturity level. Broken down further into five descriptive labels (Poor Practice to Best Practice), each made up of two specific band descriptions of SMS maturity. These five descriptive labels cover ten bands (A to J) and the colour of band shows the SMS maturity. If the assessment scores indicates Green colour (A-C), it shows the item already get industry standards. And, when H to J (Red) band displayed that is unacceptably poor safety management.

A draft version of HEAT-S was trialled by MCA surveyors on UK ships in 2005. Trial assessments were made in conjunction with a sample of ISM SMC audits. Including two early pilot assessments, a total of 33 assessments were carried out and the results analysed. Figure 2 shows the relationship between the HEAT and mean ISM findings during each audit.



*NCN: Non-conformity Note.

Figure 2: Comparison of HEAT levels against mean ISM deficiencies

The results shows that HEAT assessments correlated positively with the corresponding ISM SMC audits in terms of their overall evaluation of SMS quality, but the relationship is not a strong one at present. Analysis of the trial results, HEAT can be used to support a ship or company's internal decision processes for enhancing their ability to manage the human element.

Human Element issue is come a wide range and becoming more international. Many of IMO member states and Non Governmental Organisations have contributed to human element working group and they produced the draft circulars cover the areas of; strategy for IMO to address Human Element, checklist to encourage IMO bodies when amending or developing instruments, encouragement for Human Element experts to participate in relevant Sub-Committees, framework for consideration of ergonomics and the work environment, and to help tackle personal injuries and human errors. On the other hand, ILO is also active internationally due to introduce a Consolidated Maritime Labour Convention, bringing around 60 current ILO maritime conventions into one better coordinated and more easily usable instrument.

Finally, I want to give this information that HEAT is presented in **IMO-MSC 82nd Session Agenda Item 15, ROLE OF THE HUMAN ELEMENT**, submitted by the United Kingdom.

2.2 The other titles that we negotiated in the meeting;

- Stakeholders and their responsibility in the Human Element context.
- The Regulator's role is to encourage operators to work safely within a structure of regulations and to define the highest risk and countermeasures for reducing it.
- According to data of 15 years of UK P&I Club major claims, it shows that between 60 and 90% of accidents being attributed to "Human Element" a regulator would inevitably be examining the causal factors.

- While seafarers must take responsibility for safety on their vessels, they can only work within the conditions created by upper management and the regulators/policy setters.

- Some research projects founded by MCA;

1. Guidance for interaction with automated systems,
2. Guidance manual: helping the industry to help itself – explain human element, what can be done to maximise its positive effects and minimise its negative effects.
3. Development of a cognitive workload assessment tool,
4. Organisational structures: internal and external influences on SMS performance,
5. PhD sponsorship - proactive use of voyage data recorder information for accident prevention.
6. Human Element Assessment Tool (HEAT),
7. Leading for Safety; for the supporting for HEAT and awareness of human element MCA circulars a booklet named "LEADERSHIP FOR SAFETY BOOKLET". It includes how can get a safety culture on board and the quality of a leadership and etc.,
8. Automation – how to work safely with automated systems in the bridge, engine room, cargo handling (pollution),
9. Mental workload – how to assess safe upper and lower limits for tasks.

3 Others Meeting in U.K

This time, we had many meetings in U.K such briefly explained below. Truly saying that the time is not so enough to consider many issues at the same time, but we believed that we spend our time very effectively and get so valuable ideas for the further researches.

- 5th of November 2006, Dr. SdköUSTAAGLU, Alternate Representative of Turkey to IMO. We mainly talked about IMO and its working conditions, the status of administrations in IMO and what is the new comings and so on.

- Yuji YAMASHITA, Director-Ship Machinery, Japan External Trade Organization (JETRO). He kindly assists us all time, during the period of staying in London.

- Philip WAKE, Chief Executive, The Nautical Institute. The main aim of this meeting was to get information for establishing a branch office of Nautical Institute. And also we got some information about the publication, researches, foundation, etc. of the Nautical Institute.



Photo 2: Meeting and Memory at the MCA

- Captain Paul OWEN, Assistant Secretary General, International Federation of Shipmasters' Associations. We talked on such kind of subjects; how can be a member of this association, existing situation and future planning, and what kind of working made by this association.

- 6th of November 2006, Captain Paddy Mc KNIGHT, London Branch, Japanese Shipowners' Association, and Hitoshi HOSAKA, Deputy General Manager, Europe District Branch, Japanese Shipowners' Association.



Photo 3: Launch with Representatives of Japanese Shipowners' Association

- Southampton Solent University, Maritime and Environmental Science Courses:

The former name was Southampton Institute and now it combined as a faculty under the Southampton Solent University. S. Solent University has four faculties and two of them related to maritime; Warsash Maritime Academy and Faculty of Technology.

School of Engineering, Construction and Maritime is one of the academic schools of Faculty of Technology. Faculty of Technology has also one research center (Technology Research Centre) to study for MPhil and PhD on Maritime Operations and Coastal Management.

School of Engineering has six main programme areas for studying BSc and MSc in full time and/or part time courses: the Built Environment, Design Engineering, Environment and Geography, Shipping, Yacht Engineering and the Technology Foundation Programme.

Finally, we likely met two Turkish students who study on Ship and Shipping Management Master course for one year. We know the lady, Sibel ALTEKIN who graduated from ITU Maritime Faculty, Department of Marine Engineering in 2004 with a great honour degree. Photo 4 shows these two students in front of the library.



Photo 4: Two Turkish Students at the Southampton Solent University

2.2.3.2 衝突回避操船における人的要因

—実務経験者と学生の違い—

神戸大学海事科学部
国際海事教育研究センター
淵 真輝

1. はじめに

世界の海上荷動き量は 2003 年には対前年伸率 9.6%、2004 年には対前年伸率 6.7%と非常に高い伸び率を示し、商船の世界船隻数もここ 10 年は対前年比で 2~4%の増加を示している⁽¹⁾。これに伴い世界における船員数も増加していると推測され、マネジメントレベルを担う船員不足が懸念されている。マネジメントレベルの船員は、船舶の安全運航、船体保全、環境保護等を担っているが、船舶の安全運航の最も基本的な事項として、船長や航海士は他船との衝突を安全にかつ効率的に回避することが挙げられる。船舶衝突事故の報告や実際の船舶の運航観察からは、様々な人的要因が複合していると見られるが、衝突危険の認識と衝突危険回避の方略に疑問を抱かざるを得ないことがある。また、附属練習船「深江丸」や独立行政法人航海訓練所における船舶実習では、学生の衝突危険の認識と衝突危険回避の方略に疑問を抱かざるを得ないことが頻繁にある。本研究は操船者の衝突危険認識や衝突回避の方略に関して調査することにより海事教育訓練に資することを目的としており、本稿では緒に就いたばかりの研究の途中結果を報告する。

2. 船舶の自動運航の可能性

新幹線は自動運転可能である。神戸の“ポートライナー”や東京の“ゆりかもめ”などの新交通システムでは完全自動運転を行っている。このように船舶も完全自動運航が可能になれば、そもそも操船者が不必要になる可能性はある。船舶には古くからオートパイロットが備え付けられているが、このオートパイロットは単に設定された方位を維持制御するものである。航空機もオートパイロットが備えられており、昔は方位制御姿勢制御だけであったが、現在ではフライトマネジメントコンピュータを結合し目的地まで設定された空路を飛行する装置である。船舶においても電子海図システムと結合し計画航路を目的地まで航行する装置が開発されている。3次元空間を避航する航空機の場合、飛行経路が定められており不測の事態以外は衝突回避をパイロットが行うことはないが、2次元平面を

航行する船舶は他の船舶との衝突危険を常に探知し回避する必要がある。

長谷川(1990)⁽²⁾は、海上交通の特殊性を、「道路と畑と遊園地が同じ場所にあつて、そこにダンプカーとトラクターと三輪車が共存している」と表し、現在の計算技術や知識工学でもまだ達し得ない高度な判断機能があり、まだまだ無人化船というわけにはいかないと述べている。2007年現在、海上交通状況は変わっておらず、船舶の自動運航の実現には、まだ長い年月を必要としている。

3. 海上交通法規と実際

自動車の交通法規として道路交通法が存在するように、船舶にも海上交通法規が存在する。「千九百七十二年の海上における衝突の予防のための国際規則」を批准し、わが国では「海上衝突予防法」を定めている。どちらも安全に円滑な交通の実現を目指しているところは同一であるが、海上交通の特殊性のために海上交通法規は道路交通法とは大きく異なる。船舶の全長が5mのボートから400mにせまる巨大船まで同じ交通に参加することや、陸上では停止する事が最も安全である事に対し、海上では停止しようとする事または停止そのものが最も安全であるといえないように、海上交通場面において様々な状況を客観的に把握する事は難しく、海上交通法規は一般的かつ抽象的な表現で表される傾向にある。したがって、海上交通にあつては操船者間の認識のずれは必然的に発生し、かつそれが陸上交通のものより遥かに大きい。よって操船者にはより早期に安全な操船意思を形成し実行する事が求められ、いわゆるグッドシーマンシップと呼ばれる操船方略の意図形成を訓練する必要がある。

4. 実験方法

本実験では紙上に航海場面を示し、その航海場面に対してどのように衝突回避をするか操船方略を回答させた。操船方略は航海場面に直接矢印で示すか文章で記入させた。またビデオで撮影する事により操船方略の意図形成完了までの時間を計測した。

航海場面において操船する自船は神戸大学海事科学部附属練習船「深江丸」(以後、深江丸とする)で、他船は魚ろう船や貨物船など種類、大きさともに様々であることを教示するとともに、紙上航海場面は時間が進むにつれて状況が進まないもの実際に時間が進み状況が進行すると考えるよう教示することで、タイムプレッシャーを与えた。航海場面は、

海上衝突予防法で明らかに規定された基本 3 場面と、深江丸の航海で実際にあった場面を基に修正を加えた応用場面を 9 場面用意した。実験は被験者に対し最初に基本 3 場面をランダムに提示した後に応用 9 場面をランダムに提示した。被験者は実務経験者と学生で、実務経験者は、教育機関または外航海運会社に所属する計 27 名であり、学生は神戸大学海事科学部海事技術マネジメント学課程航海群 3 年生 35 名と 4 年生 29 名（ともに乗船履歴 3 ヶ月）、および乗船実習科修了生および 3 年次編入で 3 級海技士（航海）の資格を所持する学生（以後、乗船実習科修了生等という）10 名（乗船履歴 12 ヶ月）である。

5. 実験結果

5-1 意図形成時間

被験者のうち 3 年生 2 名および 4 年生 1 名は、いくつかの航海場面において意図形成時間を計測できなかったため分析から除外した。12 場面の操船方略意図形成時間を和したものを総合時間とし、各群の平均総合時間を Fig. 1 に示す。

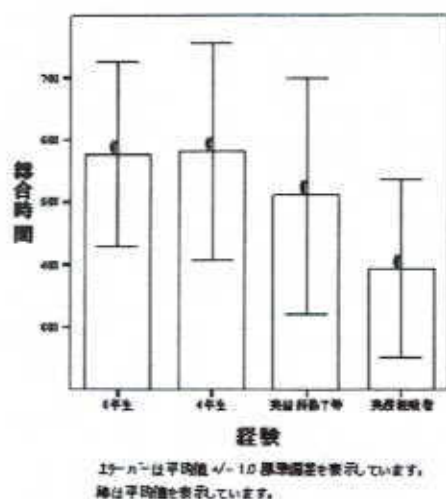


Fig. 1 経験群別の操船方略意図形成に要する平均総合時間

各群の平均総合時間は、3 年生が 578 秒 (SD=149)、4 年生が 583 秒 (SD=174)、実習科修了生等が 510 秒 (SD=189) および実務経験者が 394 秒 (SD=142) であった。一元配置の分散分析の結果、各群の平均の差は有意となった ($F [3, 94] = 8.61, p < .01$)。Tukey の HSD 検定を用いた多重比較の結果、3 年生と実務経験者および 4 年生と実務経験者の間に有意差が認められ、実務経験者の操船意志決定時間が短い事が明らかとなった ($p < .05$)。

5-2 操船方略の内容

被験者の操船方略に関する回答は、航海場面によって 2~12 種類に分類された。それぞれの場面における操船方略を、深江丸に乗船している一級海技士（航海）所持者 3 名で、許容できる操船方略と許容できない操船方略に分類した。許容できる操船方略にはさらに順位付けを行った。許容できない操船方略には、法規違反であるもの、船舶の能力上実行不可能なもの、明らかに異常接近すると考えられるものが含まれており、これらをエラーとした。全 12 場面を総合した各群別エラー率を Table. 1 に、最も良い操船方略を回答した最良意思率を Table. 2 に示す。エラー率については経験が増すとともに減少し、最良方略率は実務経験者が他の群に比べて高く、3 年生、4 年生および乗船実習科修了生等の間に差が見られない。

Table. 1 各群別エラー率

エラー率	
3年生	15.7 %
4年生	12.4 %
実習科修了生等	10.8 %
実務経験者	8 %

Table. 2 各群別最良方略率

最良意思率	
3年生	53.6 %
4年生	55.2 %
実習科修了生等	55.0 %
実務経験者	67.9 %

6. まとめ

馬谷ら (2002) ⁽³⁾ は、衝突の恐れについてレーダおよび ARPA を情報収集手段とした場合には学生と実務経験者は判断に要する時間の差はあまり見られないと述べている。本実験は紙上に略図と ARPA 情報を示したので衝突の恐れ判断について学生と実務経験者に差がないばかりか、実場面では得られるはずの微妙な方位変化やさらに先の情報は無く、実務経験者には不利であったといえる。しかしながら実務経験者に比べて学生は操船方略の意図形成に平均で 1.5 倍ほどの時間を要した。また、実務経験者が比較的小型船に不慣れで数値で表された情報を実感できない状況であるのにも関わらず、許容できない操船方略を形成する事が少なく、最良の操船方略を形成する事が多い。エラー率から学生の経験

に伴う成長を見る事ができるが、最良方略率からは成長が見られない。学生は、グッドシマンシップの獲得に向けて更なる練習が必要である。

これらのデータは全 12 場面を総合して得られたものであるが、データ整理の段階で個別の航海場面に特徴があることが予想され、また、実務経験者にあってもその乗船経験や職位等によって操船方略が異なることが予想される。今後さらに分析を進めると共に、より良い操船方略の意図を形成する技能獲得ツール作成をめざし、もって海事教育訓練に資するものとしたい。

参考文献

(1) 日本船主協会海運統計要覧 (2006) 日本船主協会 HP

<http://www.jsanet.or.jp/data/index.html>

(2) 長谷川 和彦, 輻輳海域における船舶の衝突事故とヒューマンエラーの関連性に関する研究 (1990.2), 財団法人電力中央研究所ヒューマンファクター研究センターHP, <http://criepi.denken.or.jp/jp/hfc/DB/Bunken/1992-01449.html>

(3) 馬谷正樹・清水谷龍・藤原威織・河口信義, シュミレータによる他船視覚情報からの主観的衝突の恐れについて, 日本航海学会論文集, 106 号, pp. 149-156, 2002

2.2.3.3 海上交通法規の観点から見た ヒューマンエレメントとの関連

海事技術システム学講座
藤本 昌志

1. はじめに

海上交通の安全評価システムの国際標準化に関する基礎研究（代表：古荘教授）のメンバーの一員として、2006年11月に英国カーディフ大学、The Nautical Institute等に海上交通の安全性評価に必要な海事法規的な観点から主として国際海上衝突予防規則について調査を実施した。その結果から、今後、調査研究の必要な事項について報告する。

2. 海上交通法の歴史

海上における船舶交通の衝突防止や安全航行の目的ために、交通法規が存在する。古くは、1840年のイギリス、ロンドン・トリニティ・ハウス規則が最初の法的拘束力をもったルールであった。その後、1846年の汽船航海法（Steam Navigation Act）、1863年新規則、1880年、1884年にそれぞれ改正され、27条からなる規則となった。

海上衝突予防規則が、国際的に検討されたのは1889年アメリカのワシントンにおいてである。この会議で同意された規則は、イギリス、アメリカを含めて、若干の国々によって、1897年に実施された。その後、1910年にブリュッセルで開催された会議において、ワシントン会議で定められたものと、ほんのわずかしら違わない規則が、国際的な同意が得られ、1910年から1954年まで、1910年規則が効力を発した。

その後、1910年規則は、1929年（操舵号令）、1948年（第二マスト灯、船尾灯、警告信号）に改正がなされた。その後、レーダ装備の船舶の増加、それらの船舶による衝突事故の増加から、1960年に狭視界における船舶の行動とレーダの使用に関する勧告等の大幅な改正がなされた。

1972年国際海上衝突予防規則は、1960年国際海上衝突予防規則のレーダ附属書中の多くの条項を取り入れるとともに、航法の体系を一般航法、有視界航法及び狭視界航法に分類整理し、新たに分離通行方式による航法を採用した。また2船間の航法について、保持船の早期の避航動作を認めている。また、各種船間の航法を明確に整理し、その他信号に

についても改正がなされている。この改正は、当時の時代の趨勢に沿うように、実質的な改正であるといえる。

1972年の改正から既に30年以上が経過し、現在では72年当時と大きく情勢が異なっている。特に、電気電子工学の発展に伴った航海計器類であるレーダの高性能化、衛星測位システムの高精度化、それに伴う自動操縦装置の登場等に目を見張るものがある。GPSによる高精度のリアルタイム測位とAIS情報（Automatic Identification System：船舶自動識別装置：識別符号、船名、位置、針路、船速、行き先などの船舶固有のデータを自動的にVHF無線で送受信し情報を得ることができる）の両方を、自船と他船の情報をレーダ画面上に表示することにより、レーダで識別できない島影の船舶も識別できることにより、あたかも通常視界時のように情報を得ることができる。このことが船舶の運航に大きな革命を起している。

3. 国際海上衝突予防規則と現在の現場の 認識とのギャップ

前述したようにレーダ性能の向上によって、予防規則の規定と現場の対応に大きなギャップを生じている。卑近な例として、レーダとAISによるものを以下に示す。まずレーダの場合、視界制限状態においては、操船者の多くが、レーダによる情報（映像）から、衝突予防規則に規定された行動ではなく、「接近した状況避けるために、早期の措置行動」を取る場合が多いという調査結果があげられる。

次にAISによるものとして、レーダ画面上に、AIS搭載船に関して、船名、行き先という従来であれば、目視による船名の読み取りやVHFによる相手船への呼出、応答によってのみ得ることが可能であったものが、簡単、確実に入手可能となった。この結果、VHF通信による衝突回避のための交渉の通信の増大や国際海上衝突予防規則に規定された航法と異なった行動が取られる状況が発生している。

これらのことから、現在の海上現場の対応状況と72年の国際海上衝突予防規則の規定との間に大きなギャップが生じていると考える。これらの状況を放置することは、規則が有名無実化される虞や、個々の操船者によるそれぞれ異なった解釈がまかり通ることとなり、海上交通の安全確保に重大な危機をもたらすこととなる。

そのような状況に陥る前に、現在、海上で

実際にどのような操船が操船者によって実施されているか、操船者の衝突予防規則の理解度または矛盾を感じる点等を調査研究し、衝突予防規則の改正すべき点や国際的に統一された効果的な教授方法、解釈を構築する必要がある。これらの調査研究を順次進めていく予定である。

参考文献：

Symposium 2005 Seafarers International
Research Center, Cardiff University
SEAWAYS December 2006, January 2007,
February 2007
The International Journal of The Nautical
Institute

2.2.4 データベースに関する研究

2.2.4.1 位置座標付き画像データベースによる類似度とGPS座標を用いた撮影対象建物特定手法

鎌原 淳三, 曾田 篤¹, 下條 真司²

GPS内蔵携帯電話の普及により、撮影した画像の撮影位置情報を容易に取得し、画像内に埋め込むことが出来るようになってきている。しかし、位置情報を基に画像を地図に貼る場合を考えると、必要な位置情報は撮影対象の位置情報である。そこで本稿では、すでに対象となる場所の位置情報付きの画像データベースがあることを前提として、撮影位置情報を埋め込まれた画像の撮影対象建物を特定する手法を提案する。これにより非常に少ない計算量で、撮影された画像の対象物を同定することが可能となった。

1. はじめに

GPS内蔵携帯電話の普及により、個人が携帯電話のカメラ機能により撮影した画像の撮影位置情報を容易に取得し、撮影した画像内にExif形式で埋め込むことが出来るようになってきている。Exif形式とは、JPEGの画像ファイルフォーマットを利用して、カメラの撮影情報やGPSで取得出来る情報を画像内に埋め込んだ形式であり、画像を整理する際に役立つものである。Exif形式により画像に埋め込まれた情報は、画像と同時に受け渡すことが可能となっている。

このような情報を利用して、地図上に風景の写真画像を貼り付け、位置を元にして画像を表示するアプリケーションなどが開発されている。手順としては、まず1)写真画像を撮影し、2)GPSで位置を測位し、3)画像に位置データを埋め込み、4)位置データの埋め込まれた画像をアプリケーションに渡し、5)アプリケーション上で、位置データに基づいて地図上に画像を表示する、という段階を踏むことになる。この時、2)において測位された位置は、通常「撮影位置」となってしまう。

しかし、写真画像中に映っている対象が建物などの場合、「対象位置」のデータが本来必要な情報であり、「撮影位置」とはズレが生じている。このため画像に埋め込まれた位置情報を基に画像を地図に貼る際、対象の建物がある場所とは違う少しずれた位置に画像がプロットされることになる。そのため、撮影対象の建物を特定したいのに、撮影位置の情報しかないという問題が起こる。

「撮影位置」データから対象の建物を特定するアプローチとして、撮影位置に加えて「撮影方位」を用いる方法がある[1]。この方法では、撮影位置と撮影方位から得られる直線と、地図上にある建物が交差する位置を、撮影対象の位置とする。最近では電子コンパスなどが携帯電話に搭載されるようになったため、実現可能性は高まっている。しかし、GPSによる測位と電子コンパスの測定方位は、誤差があるため、どの程度正確に対象の建物を特定出来るかは明かではない。測量などで用いる非常に精度の高いGPSはまだ高価であり、測位に時間がかかる。

一方、撮影された画像を基に、画像データベースの中から当該建物情報を検索することを考えた場合、建物の特定に厳密な位置座標の一致は必要ない。

そこで我々は、GPS測位の誤差の影響が少ない方法として、画像間類似度を用いた撮影対象特定手法を提案する。この方式は、GPSで測位された位置に属するエリア（もしくは範囲円）内にすでに存在する対象建物画像と、撮影された画像を比較し、もっとも類似度の高い画像を持つ建物を、対象建物として特定する方法である。画像類似度を計算する際には、画像のどの特徴量を利用するかという問題があるが、今回の提案においては色ヒストグラムを用いることによって、対象建物の形状や撮影角度に依存しない比較を行っている。これにより、GPSの位置だけを用いた場合には誤差が大きすぎる場合でも、画像の類似度を併せて利用することにより、実験において高い精度で対象の建物を特定することが出来た。

1.1. 関連研究

事前に登録された画像データベースを用いて、撮影された画像の撮影者の位置を特定する研究として「周回フォトマップ」[2]がある。この研究は利用者が位置データを全く送らずに画像の類似度のみを用いて撮影位置を推定するものである。そのために事前に周回フォトマップという多数の画像を用意しておく必要がある。提案手法は誤差を含んだ撮影位置データから、撮影対象を特定するものであり、目的が異なっている。また、対象となる建物につき最低1つ画像があればよく、画像データベース構築のコストは周回フォトマップを作成するよりも低いと考える。

また、位置情報を利用する対象候補の紋込み技術[3]に関する研究がある。この研究においては看板を対象とし、システムの前提として看板全体が撮影されることを条件としている。本提案では建物を対象としているため、対象

全体が撮影されることを前提としておらず、また様々な角度から撮影された画像を前提としている点が異なっている。

2. 地図媒介コミュニケーションにおける建物同定問題

Google Map[4]などに代表されるウェブ上の地図が容易に利用出来るようになり、地図を媒介としてユーザ同士が同じ地域に関する情報を交換するようなアプリケーションが登場しつつある[5]。このようなコミュニケーションを、我々は「地図媒介コミュニケーション」と呼んでいる。我々は地図を媒介とするコミュニケーションを行うアプリケーションを開発するために、個人化地図共有システムを提案している[6]。

このような地図媒介コミュニケーションにおいても、位置情報付き画像を利用して、ある場所に対する画像を提供することにより、ユーザに対して臨場感を与えることが可能となる。しかし、GPSなどで測位した座標には誤差があり、同じ建物であっても、必ずしも同じ場所に表示されないなどの問題がある(GPSの測位誤差については、3.1節の検索範囲の設定で述べる)。このような地図アプリケーションの情報をネットワーク上で共有し、同じ場所として認識するためには、対象となっている場所を同定する必要がある。

「場所の同定」には、住所や建物の名称などを使う方法があり、地理識別子(PI: Place Identifier)として様々な方法が提案されている。我々は、参照リンクによる地理識別子を提案している[6]が、このような参照リンクの生成を容易にするためには、「建物の同定」を簡易に行う方法が必要である。本提案においては、撮影位置座標付き画像を用いてこれを行なう。

建物を同定することによって実現可能なアプリケーションとしては、先に挙げたような地図上での画像共有アプリケーション以外にも、レストラン等の外観写真を撮影することでその店舗を特定し、そのレストランのメニューやウェブページなどを参照して店舗を利用するかどうかを決定するアプリケーションなどが考えられる。本稿においては単純化のため、建物同定のみを行うシステムを想定する。

本稿で提案する建物特定手法の概念図を図1に示す。

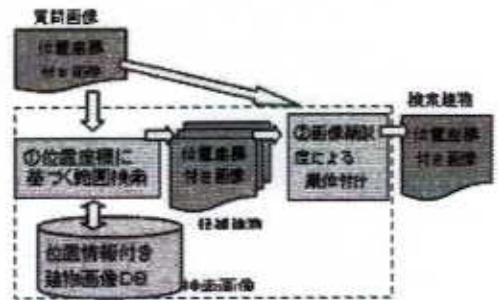


図1

提案手法においては、質問画像において撮影された建物を、建物画像データベースから位置座標に基づいて範囲検索し、その結果の候補集合を類似度に従って順位付けし、その結果が検索建物となる。検索建物が、質問画像の建物と同一であれば正解する。

なお、質問画像において、複数の建物を同時に撮影している可能性もある(1画像中に複数の建物)。本稿においてはそのような画像は対象としない。

また実使用に際しては、順位付けによって得られた上位の候補をユーザに提示し、その中からユーザが正解建物を選択する。そのため、評価としては画像類似度による順位付けによって、正解建物が上位に登場すればよいとする。

「①位置座標に基づく範囲検索」において、候補建物の画像が選択される。この時の、「検索範囲」をどのように定めるかによって、検索の性能が変わってくる。検索の範囲を広くすると、候補建物数が増加し正解の建物を発見出来る可能性が高くなるが、比較のためのコストが増加すると共に、画像類似度による比較の際に、誤検出する可能性が高くなる。そのため、この検索範囲はなるべく狭い方が望ましいが、検索範囲が狭すぎると、GPSの誤差により正解の建物を発見出来ない可能性が出てくる。そのため検索範囲は、GPSの誤差を考慮しつつ設定しなければならない。次節において、この検索範囲の設定を実験により求める方法について説明する。

「②画像類似度による順位付け」においては、質問画像を候補建物の画像群と比較し、類似度によって順位付けを行い、検索建物を決定する。画像類似度にも様々な方法があり、どのような画像特徴量を用いて類似度を計算するか考えなければならない。

本提案手法において、画像類似度比較に必要とされる性質は以下のようなものである：

- 1) 撮影角度や画角に依存しない
建物正面を様々な角度から撮影する可能性があり、形状を考慮して類似度を計算しない方がよい。また、画像中に建物全体が映っているという前提も置かない (Occlusion に強い手法が必要)。
- 2) 屋外での撮影である
建物を対象とすることにより、光の条件は時間により変化する。ただし夜間での認識は本稿では扱わない。
- 3) 計算量の少ないもの
携帯電話上のアプリで利用することを想定すると、比較の際の計算量が少ないものが望ましい。

これらの性質を考慮して、本稿では「色相のヒストグラムによる画像類似度」を用いる。これについては 3.2 節で説明する。

3. 提案手法

3.1. 検索範囲の設定

検索範囲の設定は、2 節で説明したように、GPS の誤差を含むエリアのうち、なるべく狭い領域を設定する必要がある。

そこで、

- 1) 使用する GPS の誤差を測定する
- 2) GPS の最大誤差の倍を半径とする円を検索範囲とする

本稿において GPS の誤差は岡本駅周辺にある基準点 (基準点コード 5235-02-6202[7]) の上で、実験に使用するものと同じ端末で GPS データを測定し精度を調べた。この基準点は国土地理院の計測により設置されているもので、土地の境界線や道路の設計の際などに用いられる正確な緯度経度のデータの記された地点である。誤差測定に使用した基準点の写真を図 2 に示す。

この基準点上で、GPS 付き携帯を使用して 12 回画像撮影と共に GPS データを取得し、その座標を取得した。その結果が表 1 である。なお、距離の計算には、国土地理院測地部がウェブ上で提供しているページ[8]を使用した。なお、距離計算に用いる近似楕円体は GRS80 を使用した (基準点が GRS80 に準拠しているため)。また、携帯電話の GPS によって取得される測位座標の測地系は WGS-84 であるが、基準点では「測地成果 2000」によって世界測地系 (ITRF94 座標系) を使用しており、誤差 1cm 未満であるため、ほぼ同一とみなしてそのままの値を使用している。



図 2 誤差測定に使用した基準点

この結果、最大誤差は 27.604m であり、2 つの画像の測位にそれぞれ誤差があると考え、検索範囲の半径は最大誤差の倍の 55.2m が適当である。なお、今回の実験では、この検索半径を 40m として実験を行った。

表 1 基準点と測定点との差

番号	北緯	東経	基準点との距離[m]
基準点	34°43'38.1949	135°16'48.9541	0
1	34°43'38.53	135°16'49.29	13.404
2	34°43'38.53	135°16'48.54	14.752
3	34°43'38.38	135°16'49.4	12.698
4	34°43'38.31	135°16'48.82	4.921
5	34°43'38.02	135°16'47.89	27.604
6	34°43'38.85	135°16'48.57	22.428
7	34°43'38.56	135°16'49.4	15.977
8	34°43'38.2	135°16'48.43	13.335
9	34°43'37.92	135°16'48.86	8.803
10	34°43'38.28	135°16'48.25	18.104
11	34°43'38.53	135°16'49.04	10.555
12	34°43'38.71	135°16'48.79	16.413

使用した GPS 付き携帯電話は、市販されているものであるが、静止した状態で測位を行っており、無視できない誤差があることが分かる。

3.2. 色ヒストグラムを用いた画像類似度

色ヒストグラムを用いた画像の検索手法には、Swain[9]らが提案している Color Histogram Intersection がある。これは画像の色ヒストグラムと物体のモデルの色ヒストグラムの重なりを類似度とみなすものである。この色ヒストグラムは RGB の 3 次元ヒストグラムにより計算している。色ヒストグラムには、対象物の回転などに強い、解像度の影響を受けにくい、隠れている部分があっても認識できる (Occlusion に強い) などの特徴があり、3 次元物体を異なる角度から見た場合でも認識できるなどの利点がある。

色の表現方法は RGB がコンピュータ上では一般的に用いられるが、本稿においては、HSV 色空間を用いて、色相値を取得し、その各色の頻度値をヒストグラムとして表現し、画像中に使われている色の割合が近いものを、類似している画像とした。これにより、対象の建物の形状によらず画像を比較することができる。

もちろん、色相だけでは画像そのものの類似を表すには十分ではないが、検索範囲内の限られた候補の中から、類似の建物を特定するには十分であることを実験によって示した。

色ヒストグラムを用いる類似度の計算には、「差の総和（差の自乗和の平方根）」(式 1)と「内積」(式 2)とを用いた。差の総和は、Histogram Intersection の値を 1 から引いたものであり意味的には同じである。E_n が差の総和であり、これが小さいものを画像が類似しているとする。ヒストグラムの内積は、cos θ の値が大きいものを画像が類似しているとする。

$$E_n = \sqrt{\sum_{i=1}^m (a_i - b_{ni})^2}$$

i : 色相
m : 分割数
a_i : 検索対象画像の度数
b_{ni} : 候補画像の度数
E_n : 類似度

式 1 : 差の総和

$$\vec{a} = a_1, a_2, \dots, a_i$$

$$\vec{b} = b_1, b_2, \dots, b_i$$

$$\cos \theta = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$$

a : 検索画像の色相
a_i : 度数
b : 質問画像の色相
b_i : 度数
i : 分割数
θ : *a, b* ベクトルの成す角

式 2 : 内積

4. 評価実験

実験は、神戸市の岡本商店街を対象として、画像データベースを構築した。画像は飲食店舗数 85 店舗、検索画像枚数は 91 枚となった。道に面している部分の画像である。これらの検索画像の座標位置は、地図により正しい座標を設定した。これとは別に、建物同定に用いる画像を質問画像として 15 枚用意した。この画像の座標位置は撮影位置である。なお、検索画像、質問画像ともに異なる 2 日分の画像であり、天気は曇りと雨の昼間に撮影した。使用したカメラ付き携帯は 1 機種である。

今回の実験では最大誤差を 40 メートルとして、15 枚のサンプル画像から特定を行った。質問画像 15 枚中 2 枚の画像が、実際の建物との距離が最大誤差から外れた。そのため使用した質問画像は 13 枚である。最大誤差の範囲内にサンプル画像が含まれる確率は 87.8% である。このとき、誤差は最大で 95.62803 メートルであった。

当初、誤差の最大値を最大誤差とする予定であったが、95.62803 を最大誤差とすると、検索画像がほとんど含まれてしまい、類似度だけで特定することになってしまう。したがって、40 メートル以内にサンプル画像の建物が無い場合には、別の方法で建物を見つけることとし、今後の課題とする。

表 2 に質問画像に対して、候補建物の画像群の中から対象建物を撮影した画像が何位になったかを示す。参考のため、対象建物画像との距離のみで順位付けした場合の順位も示す。リストを距離だけから見た場合よりも、内積と差分の総和の類似度を用いてリストを並び替えた場合のほうが、リスト内の建物の順位が高くなった(付録に一例を示す)。

また、内積による類似度と差分の総和による類似度では、平均順位ではあまり大きな差は見られない。しかし、内積による類似度については、撮影方向が異なったような場合にも高い類似度が出たため、差分の総和よりも適合度が高いと思われる。

表2 検索画像と同じ建物画像の順位

質問画像	距離	内積	差分の総和
1	2	1	1
2	1	1	1
3	2	1	1
4	1	1	1
5	4	2	1
6	8	1	1
7	9	8	10
8	5	1	5
9	15	1	1
10	13	1	1
11	1	1	1
12	2	3	3
13	2	1	1
平均順位	5	1.77	2.15

5. まとめ

携帯電話で測位した位置座標付き画像を用いて、位置座標付きデータベースから撮影された建物を特定する手法について、色ヒストグラムを用いた方式を提案し、その有効性を実験により示した。距離、内積、差分の総和の3つの計算方法により、実験を行った結果、色ヒストグラムを用いた内積で平均順位が2となるなどよい結果が得られた。これにより、提案しているような地図媒介コミュニケーションで用いられているシステムにおいて、場所の特定が容易に行なえると期待される。

通常 GPS データの測定は建物周辺で行われており、そのデータだけでは撮影時の方位が解らないが、同時に画像を撮影することにより、正しく建物が特定する事ができれば、撮影時の方位も求めることができる。一方、逆の考え方として、算出された方向に、実際に意図する建物があるかどうかを確認することにより、建物の誤認がないか確かめることもできる。

本方式は、ある1台の携帯電話のカメラを用いて行ったものであるが、別のカメラを用いた場合の、色特性の違いを今後考慮する必要がある。提案するシステムでは携帯電話についたデジタルカメラにより撮影した画像を元に画像同士の色相ヒストグラムの類似度を出す。カメラの機種や画素数によって写真

の色相の基準になる RGB 値に違いがあるため、まったく同じ環境で撮ったとしても色相にずれが生じてしまう。そのため、あらかじめカメラの種類による RGB 値のばらつきを測定し、ヒストグラムに加工を施す必要がある。また、画像のどの部分を抽出すれば、より見つけやすいかについても検討する。

今後、本手法を用いて場所の共有を可能とする地図媒介コミュニケーションを行なうアプリケーションの開発を行なっていく。

謝辞

本研究の一部は総務省研究開発委託「ユビキタスネットワーク技術の研究開発」の研究助成によるものである。ここに記して謝意を表す。

文献

- [1] 増永良文, 有川正俊: “PhotoField”, - 日本のデータベース最前線, 月刊 DB マガジン, 翔泳社, 2005年5月号, pp. 180-181, May 2005.
- [2] 長尾政宏, 高橋直久, “周回フォトマップを用いた歩行者位置特定システムの高度化と地下街への適用実験,” 電子情報通信学会 第17回データ工学ワークショップ (DEWS2006), No. 4B-i8, March 2006.
- [3] 山口高康, 高畑実, 本郷節之, “位置情報を利用した情報ハンドリング技術に関する考察,” 電子情報通信学会技術研究報告. MoMuC, モバイルマルチメディア通信, 102 (87), p.101-106, May, 2002.
- [4] Google Map, <http://map.google.co.jp/>
- [5] Yuuichi Teranishi, Junzo Kamahara, Shinji Shimojo: MapWiki: A Ubiquitous Collaboration Environment on Shared Maps. Proceedings of International Symposium on Applications and the Internet Workshops (SAINTW' 2006), pp.146-149, Jan 2006.
- [6] 鎌原淳三, 下條真司, “ウェブによる個人化地図共有システムの提案,” 夏のデータベースワークショップ DBWS 電子情報通信学会, 信学技報 DE2005-48 (2005-7) pp.107-112, July 2005.
- [7] 基準点成果等閲覧サービス, 国土地理院, <http://cpservice.gsi.go.jp/kijunten2k/>
- [8] 距離と方位角の計算, 国土地理院, <http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/surveycalc/bl2stf.html>

[9] Michael J. Swain, Dana H. Ballard,
Color Indexing, International Journal
of Computer Vision, Vol. 7, No. 1, pp.
11-32, 1991.

付録

検索結果の例



資料画像



検索画像1



検索画像2

距離における順位		内積による順位		差分の絶対値における順位	
店名	距離	店名	内積	店名	差分の絶対値
0042-ケンタッキー	0.77	0042-ケンタッキー	0.85	0042-ケンタッキー	0.217218
0042-六本木店	0.77	0042-スナックMAMA	0.908	0042-ケンタッキー	0.459218
0042-ケンタッキー	0.11	0042-六本木店	0.89	0042-スナックMAMA	0.459958
0042-スナックMAMA	0.11	0042-CafeFlowerSchool	0.878	1192-徳島そばに本店	0.464147
0042-ARNA_GND	0.11	0042-ARNA_GND	0.878	0042-六本木店	0.490911
1192-徳島そばに本店	0.11	0042-CafeFlowerSchool	0.859	0042-豊秋	0.504678
0042-CafeFlowerSchool	0.11	0042-ケンタッキー	0.851	0042-ケンタッキー	0.512807
0042-CafeFlowerSchool	0.11	0042-豊秋	0.85	0042-CafeFlowerSchool	0.519949
0042-ARNA	0.11	1192-徳島そばに本店	0.847	1192-正房	0.520642
1192-正房	0.11	0042-ARNA	0.841	0042-ARNA_GND	0.545981
0042-豊秋	0.11	1192-正房	0.84	0042-CafeFlowerSchool	0.580518

2.2.5 ヒューマンインターフェースに関する研究

2.2.5.1 視線を利用した技能継承 支援システムの設計と開発

助手 長松 隆

1.1. はじめに

団塊世代の一斉退職などによる熟練技能を持った技術者の減少が問題となっている。そのため、技能継承の方法や仕組みを体系化する取り組みが盛んに行われるようになってきている。

従来、技能継承はOJTや、徒弟制などの方法で行われてきた。しかし、どちらの手法でも熟練者の数と、熟練者が同時に指導できる学習者の数は限られており、急に多くの熟練者を育成することは困難である。また、分野によってはその技能を受け継ぐものがすぐには現れないこともある。よって、熟練者の技能を記録し、後に学習者が自習できるシステムの開発が求められていると考える。

現在、技能継承支援システムと考えられる物で、熟練者の技能の表現方法として、映像、熟練者の動作を表現するCG、力触覚を表現するロボットを利用したものなどがある。その多くは、単なるビデオによる作業記録や、モーションキャプチャーによる動作の記録を行うだけのものである。しかしながら実際には熟練者が何に注目して作業しているのかという視線情報が学習者にとっては重要であると考えられるが、視線を利用したものはほとんど無い。そこで、本研究では、作業中の熟練者の意図などを反映する視線を、熟練者の技能情報の一つとして用いることとした。

本研究の目的は、視線を含む熟練者の技能情報を記録し、それをを用いた非熟練者のため教育システムを開発することである。

1.2. システムの設計

システムは、図1に示すように、熟練者の技能を獲得する技能記録サブシステム、教材の作成を行う教材作成サブシステム、非熟練者が学習を行う教育サブシステムの3つから構成されるものとした。

技能記録サブシステムは DetectPupil、RecordSkill の2つのプログラム、教材作成サブシステムは、AuthoringTool、教育サブシステムは ImpartSkill のそれぞれ1つのプログラムから構成した。映像データ、視線データ、熟練者によるアドバイスのデータを教育サブ

システムで必要に応じて自由に組み合わせる表示できるように、それぞれのデータと別々に保存することとした。

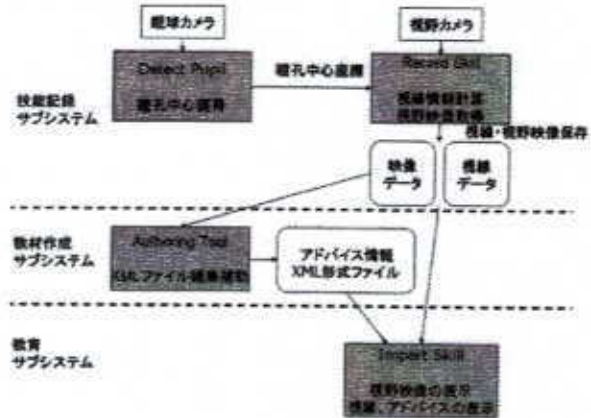


図1 システム構成

1.3. システムの実装

本研究で開発したプログラムと装置について説明する。プログラムは、Javaと、マルチメディアプログラミング拡張API群JMF、統合開発環境 eclipse等を利用して開発した。

1.3.1. 技能記録サブシステム

技能記録サブシステムでは、熟練者の視野映像と視線情報の記録を行う。視野映像の撮影と視線計測用に、DetectPupil、RecordSkillの2つのプログラムと図2に示す視線計測器の開発を行った。

視線計測器は、視野撮影用カメラ（視野カメラ）、眼球撮影用カメラ（眼球カメラ）、それらを固定するフレームからなる。眼球カメラで撮影した映像から瞳孔中心の座標を画像処理によって検出し、検出した瞳孔中心座標と視野カメラ画像から視野カメラ画像上での視線の座標の計算を行っている。撮影した視野映像は、画面サイズが320×240、フレームレートが約10fpsのavi形式で、視線座標データはバイナリファイルで保存される。



図2 視線計測

1.3.2. 教材作成サブシステム

(AuthoringTool)

教材作成サブシステムでは、記録した映像に重ね合わせて表示するアドバイス情報を記録した XML ファイルの作成を行う。アドバイス情報は、熟練者へインタビューを行い収集する。

アドバイス情報を画面に表示するためには、表示する時間や座標を指定する必要がある。そのため、それらの情報を入力できる独自の XML タグを作成した。

この XML ファイルを作成するためにその支援ツールとして AuthoringTool を作成した。その画面を図 3 に示す。AuthoringTool には、映像を表示する画面と、再生速度を変更するスライダ、再生位置を変更するスライダ、XML ファイル編集用のテキストボックス、アドバイスの新規入力用のパネルがある。

アドバイスを画面に表示するとき、時間によって座標を変化させたい場合がある。そのためアドバイスの座標を指定する方法は、「固定」、「手動入力」、「視線追従」の 3 つを選択できるようにした。「固定」は、アドバイスの座標を動かす必要が無い場合に選択する。「手動入力」は、アドバイスの座標を再生にあわせて移動したい場合に用いる。AuthoringTool で、映像上の示したい場所をなぞることで入力する。座標データは、バイナリファイルで保存される。視線に注釈を加えたい場合には、「視線追従」を選択する。指定した視線データファイルのデータが利用される。

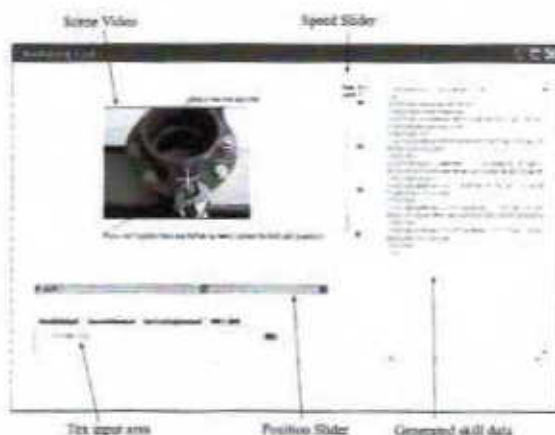


図 3 AuthoringTool

1.3.3. 教育サブシステム (ImpartSkill)

教育サブシステムは、非熟練者への学習用ビデオの再生ツールである。その画面を図 4 に示す。映像を表示する画面と、再生速度を変更するスライダ、再生位置を変更するスラ

イダがある。



図 4 ImpartSkill

1.4. 教材の作成例

開発したシステムを利用して、教材を作成した。まず、技能記録サブシステムを用いて、熟練者の作業中の視野映像の撮影と視線データの記録を行った。記録後、教材作成サブシステムを用いて、熟練者に対して撮影した映像を見ながらのインタビューを行い、作業のアドバイス情報を含んだ XML ファイルを作成した。

図 4 は、そのようにして作成した教材の画面であり、熟練者の視野映像の上に、アドバイスと熟練者の視線を示す白い十字が表示される。この映像を見ながら非熟練者が学習を行うことになる。熟練者が着目している場所とその理由が書かれているので、技能の学習に役立つと思われる。実際にどの程度学習に効果があるのかは、今後実験により確認する予定である。

1.5. まとめ

視線を利用した新たな技能継承支援システムの設計と開発、システムを利用した教材の作成を行った。作成した教材は、熟練者の作業中の目の付け所やアドバイスを含むものである。

今後の課題として、今回開発したシステムを利用した技能継承の効果を評価する予定である。

参考文献

- [1] 森 和夫:技術・技能伝承ハンドブック、JIPM ソリューション(2005)

2.2.6 その他の活動

2.2.6.1 IAMU 7th AGA Dalian 報告

世界海事大学連合 (International Association of Maritime Universities: IAMU) 第7回総会が中国大連海事大学にて平成18年10月16-18日が開催された。

IAMUの加盟大学は24カ国46大学と大連合体になっている。

- ① 出席者総数は： 約250名
- ② プロジェクトペーパー数： 5編
- ③ セッションペーパー数： 36編
- ④ 学生プログラム参加大学：
大連/上海海事大学
Maine/California/Massachusetts
Maritime Academies,
Odesa, Gdyania, Makarov State, 木浦海洋大学、東京海洋大学、神戸大学海事科学部の11大学
- ⑤ 神戸大学のIAMU体制：
大学代表；学長
IAMU副会長/
International Executive Board；学部長
事務連絡係(Contact persons)：
石田 憲治、古荘 雅生
編集係(Editorial board)： 藤本 昌志
- ⑥ 次回開催大学：
Odesa National Maritime
Academy, UKRAINE
17-19 September, 2007
次々回開催大学 (予定)：
California Maritime Academy, USA

⑦ セッションの内訳は(Proceedings は国際海事教育研究センターに開架してあります)；

Monday October 16, 2006

- 08:45-09:05 Review of Cadets 7 Parade at Sports Ground
09:30-11:30 Opening Ceremony at Zhong Yuan Reporting Hall
Speech of Mr. Sasakawa Youhei

Project Session 1 & 2

1. Dr. Shi Chaojian (Shanghai Maritime Univ.: SHU) "Internet based integration of multiple ship handling simulation"
2. Dr. Boris Butman (U.S Merchant Marine Academy: USMMA) "Study in standardizing of undergraduate marine engineering curriculum"
3. Dr. Thai Van Vinh (Australian

Maritime College)

"The maritime security management system-Perceptions of the international shipping community"

4. Jaya Punglia (California Maritime Academy: CMA) "Maritime physics-Developing interactive teaching materials connecting physical laws and principals with maritime applications"
5. Eugen Barsan (Constantza Maritime Univ.) "The 1st international best bridge team management competition among IAMU members project"

Tuesday October 17, 2007

Technical Session 1-1

1. Jin Yongxing (SMU) "The exploration of high-quality, internationalized and sustainable maritime education and training"
2. Sun Peiting (Dalian Maritime Univ.: DMU) "Changing ideas to raise the quality of maritime education"
3. Ghiorghe Batrinca (Constanta Maritime Univ.) "How maritime education should change in order to help the industry reduce the gap between demand and supply of qualified officers"

Technical Session 1-2

1. M.M. EL. Shanawany (Arab Academy for Science Technology and Maritime Transport: AASTMT) "Applying unified criteria in MET: The way to globalization"
2. Dr. Vladimir Loginovsky (Admiral Makarov State Maritime Academy) "Situation awareness at sea-vessel traffic service support"
3. Dr. Graham Benton (CMA) "Globalization, Cultural intelligence and maritime education"

Technical Session 2-1

1. Dr. Steve Bonsall (Liverpool John Moores Univ.) "Modern marine and maritime teaching and research training in UK higher education establishments"

2. Geoge Meegan(Kobe Univ.)"Tough challenges and real answers for maritime English in 21st century foe deck & engine cadets-Hope for none -native speakers, worldwide"
3. Dr.Don Zingale(CMA)"Reconsideration scholarship-A utilitarian paradigm for maritime education"

Technical Session 2-2

1. Dr.Shashi N.Kumar(Maine Maritime Academy: MMA)"Maritime business: An analysis of market developments and trends"
2. Ismail Deha Er(Istanbul Technical Univ.: ITU)"Proposed international training project for establishing collaboration with shipping companies"
3. Ms.Elena Kozlova(Admiral Makarov State Maritime Academy)"International cooperation of shipping companies and AMSMA for the training of seafarers"

Technical Session 3-1

1. Natalya V.Borodina(Far Eastern State Technical Fisheries Univ.)"Better ways to develop standardized maritime English syllabus"
2. Dr.Naoyuki Takagi(Tokyo Univ. Of Marine Science and Technology)"Developing the TOMEK-Test of Maritime English Competence-Toward global standardization of maritime English Assessment"
3. Ms.Li Bingbing(DMU)"Maritime English classroom instruction in global maritime context"

Technical Session 3-2

1. Dmytro Zhukov(Odesa National Maritime Academy: ONMA)"Five steps to assure navigational safety"
2. Dr.German De Melo (Polytechnical Univ. of Catalonia)"The MET and maritime safety"
3. Sauli Ahvenjarvi(Satakunta Univ. of Applied Sciences)"Poor monitoring of navigation and steering equipment increases the reaction time in fault situations"

Technical Session 4-1

1. Dr.Eugen Barsan(Constantza Maritime University)"Approval of Romanian MET system by EMSA"
2. Liu Zhengjiang(DMU)"Roles that Chinese maritime institutions should play in the research of international maritime conventions"
3. Peter Hayes(CMA)"Modeling reforms in maritime education at the operational level-the complete revision of the deck training program for summer cruise at California Maritime Academy"

Technical Session 4-2

1. Radu Hanzu Pazara(Constanta Maritime Univ.)"Rough waters"
2. Dr.Kund Benedict(Wismar Univ.)"Decision support for avoiding roll resonance and wave impact for ship operation in heavy seas"
3. Dr.Adam WEintrit(Gdynia Maritime Univ.)"The Baltic Sea PSSA and navigation associated protected measures-New challenge for navigation education"

Wednesday October 18,2006

Technical Session 5-1

1. Dr.Steve Bonsall(Liverpool John Moores Univ.)"The changing business activity of UK maritime institutions"
2. Zhang Shouhui(DMU)"Risk analysis methods in oil spill contingency plans"
3. Piotr Kopacz(Gdynia Maritime Univ.)"On notion of foundations of navigation in maritime education"

Technical Session 5-2

1. Ms.Marina Chesnokova(ONMA)"Th implementation of the safety and security courses into the MET system of Odesa National Maritime Academy"
2. Z.L.Yang(Liverpool John Moores Univ.)"Maritime security-assessment and management"
3. Zhu Jun(DMU)"The influence of seafarers' malnutrition upon maritime safety"

Technical Session 6-1

1. Wu Jianhua(Tianjin Univ. of Technology)"Vault laboratory design for navigation simulator"
2. Yalcin Durmusoglu(ITU)"The new mimic panel and its effects on simulator education of marine engineers at ITU Maritime Faculty"
3. Dr.Makoto Uchida(Kobe Univ.)"Advanced education & research on maritime propulsion -experimental study on propeller air-drawings and bearing forces"

Technical Session 6-2

1. Fred Anstey(Memorial Univ. of Newfoundland)"Maritime security regulations -Who really pays"
2. Sedar Kum(Kobe Univ.)"Analysing of maritime accidents by approaching method for minimizing human error"
3. Dr.Donna Nincic(CMA)"The utility of risk assessment tools in maritime security analysis"

14:00-15:30

The AGA7 Plenary Session at
International Conference Hall

15:30-16:05 Closing ceremony

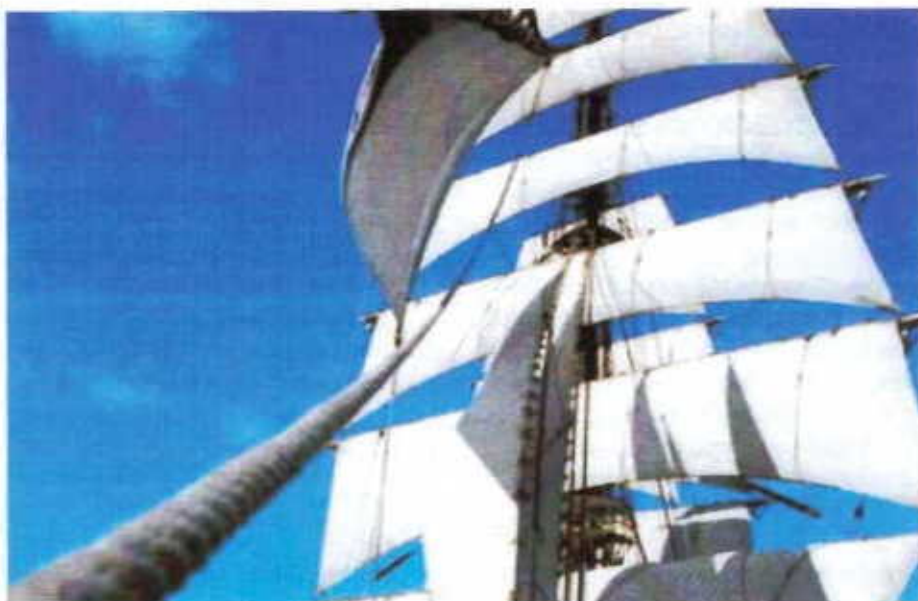
(石田憲治記)

2.2.6.2 波濤を越えて 報告

■BEYOND THE HORIZON

波濤を越えて

- An Exhibit of Photographic Works by Seafarers -



講演会及び写真展の概要

- 1.開催日時：平成 19 年 3 月 15 日 (木)
10:00~19:00
同 3月16日(金)
09:30~11:30

- 2.目的：・船員によって撮影された写真という世界共通の文化を媒体した国際交流の推進
・船員という職業特有の自然・人・文化との対話を紹介することによる海事思想の普及に貢献すること
・現職船員による生の声を学生へ伝えることによる船舶職員志望者及び海事社会へ進もうとする者への啓蒙

- 3.主催：神戸大学海事科学部
国際海事教育研究センター

- 4.共催：波濤会（外航船員によって構成された社会貢献のための団体）
後援：社団法人 神戸港振興協会

- 5.場所：神戸大学海事科学部
国際海事教育研究センター
総合学術交流棟 1F ラウンジ 及び
同 1F コンファレンスホール

6.プログラム：

- 1) 現職船員によって撮影された写真展
「Beyond The Horizon 波濤を越えて」
3月15日 10:00~19:00/
3月16日 09:30~11:30
場所：総合学術交流棟 1F ラウンジ

- 2) 映像記録「嵐の海の SOS
～運命の舵を切れ～」
3月15日 10:00~10:45
場所：総合学術交流棟
1F コンファレンスホール
講演・解説：元だんびあ丸船長

尾崎哲夫氏
世界でも類を見ない救難作業として取り上げられた「尾道丸」海難。
その奇跡の救出劇を指揮した尾崎船長による映像記録を交えての体験談。

- 3) 講演「水平線に想いを馳せて」-1
 3月15日 14:00~14:45
 場所：総合学術交流棟
 1Fコンファレンスホール
 講演：日本クルーズ客船
 一等航海士 松井 克哉氏
 「客船と航海の魅力」
 客船特有の航海形態と美しい自然や人・文化との触れ合いについて映像を交えて紹介
- 4) 講演「水平線に想いを馳せて」-2
 3月15日 15:00~15:45
 場所：総合学術交流棟
 1Fコンファレンスホール
 講演：内海水先人 高濱 洋嘉氏
 「VLCC航海記」
 日本の経済を支えるペルシャ湾からの日々の原油輸送を担うVLCC船長航海記

(後記)

平成19年3月15日~16日午前にかけて実施した写真展及び講演会には、写真展(延べ約150名)と講演会(約60名)の参加者があった。講演会及び写真展の様子は、以下のとおり。また、参加者から頂戴したアンケート評価によると、86点/100点満点中の評価とともに、アンケート中に指摘されたように、今後の改善に向けた取り組みの必要性がある。

行事の開催に当たり、ご支援とご協力を賜った波濤会の皆様、社団法人神戸港振興協会、神戸大学海事科学部事務局各位、神戸大学生生活協同組合、その他関係各位の皆様にお礼申し上げます。

【講演会】



【写真展】



1-1 会場	1-2 基幹講座	1-3 特別費	1-4 卒業費等	1-5 参加予定 1-6 不参加の理由	その他、意見等	備考詳細	
1	適切	適切	適切	適切	○	なし	50
2	適切	適切	適切	適切	○	なし	40
3	適切	適切	適切	適切	○	なし	40
4	適切	適切	適切	適切	○	卒業生は、海外の就職活動でも進んでいく。	40
5							40
6	適切	適切	適切	適切	○	なし	40
7	適切	適切	適切	適切	○	卒業生は、海外の就職活動でも進んでいく。	40
8	適切	適切	適切	適切	○	なし	40
9							40
10	適切	適切	適切	適切	○	なし	40
11							40
12	適切	適切	適切	適切	○	なし	40
13	適切	適切	適切	適切	○	卒業生は、海外の就職活動でも進んでいく。	40
14	適切	適切	適切	適切	○	なし	40
15	適切	適切	適切	適切	○	卒業生は、海外の就職活動でも進んでいく。	40
16	適切	適切	適切	適切	○	なし	40
17	適切	適切	適切	適切	○	なし	40
18	適切	適切	適切	適切	○	なし	40
19	適切	適切	適切	適切	○	なし	40
20	適切	適切	適切	適切	○	なし	40
21	適切	適切	適切	適切	○	なし	40
22	適切	適切	適切	適切	○	なし	40
23	適切	適切	適切	適切	○	卒業生は、海外の就職活動でも進んでいく。	40

○皮巻を越えて アンケート集計結果 2007.02.15-16

2. 写真展・講演会全体について

	2-1 日程	2-2 会場	2-3 進行	2-4 広場	2-5 写真展
適切	14	17	17	5	19
改善すべき	1	0	0	0	0
未回答	8	6	5	11	7
合計	23	23	22	16	26

3. 今回のテーマ「皮巻を越えて」について

3-1 事前準備	3-2 講演内容との整合性	3-3 会場における必要性
十分準備	2	8
概ね準備	11	7
やや不備	4	0
不明	0	0
未回答	6	8
合計	23	23

4. 1. 講演について 尾崎賢治氏 テーマ「風の洞のSOS～運命の舵を切り～」

4-1-1 講演テーマ	4-1-2 講演内容	4-1-3 講演時間
興味有り	10	14
興味無し	0	0
未回答	7	8
合計	23	22

4. 2. 講演について 松井克親氏 テーマ「客船と航路の魅力」

4-2-1 講演テーマ	4-2-2 講演内容	4-2-3 講演時間
興味有り	19	19
興味無し	1	0
未回答	3	3
合計	23	22

4. 3. 講演について 高橋洋典氏 テーマ「VOC航路記」

4-3-1 講演テーマ	4-3-2 講演内容	4-3-3 講演時間
興味有り	13	9
興味無し	1	0
未回答	9	10
合計	23	22

5. 写真展について

	5-1 会場	5-2 展示環境	5-3 解説書	5-4 写真展内容
適切・満足	17	17	18	11
改善すべき	0	1	0	0
長い・多い	-	-	0	1
短い・少ない	-	-	1	5
未回答	6	5	4	5
合計	23	23	23	23

6. その他

6-1	
参加予定	18
参加しない	0
未定	1
未回答	4
合計	23

7. 総合評価

50点未満	0
50点以上	0
60点以上	0
70点以上	0
80点以上	11
90点以上	10
100点	1
未回答	1
合計	23

平均点 88.8
標準偏差 5.6

以上

2.2.6.3 長岡技術科学大学第2回

国際連携教育シンポジウム参加報告

長松 隆

平成19年3月16日10:00から18:00で、品川プリンスホテル（東京都港区）において開催された長岡技術科学大学第2回国際連携教育シンポジウムに参加したので報告する。

当該シンポジウムは、長岡技術科学大学が、文部科学省支援授業：大学教育の国際化推進プログラム（海外先進教育実践支援、戦略的国際連携支援）で、採択されたプログラムの報告会をかねて、「今後の国際連携教育に関する課題と今後の展望－国際連携教育の更なる発展に向けて－」と題して行われたものである。参加者は25大学約70名であった。



プログラムは、下記の通りである。

1. 開会挨拶
2. 特別講演「メキシコにおける国際連携教育」
3. 基調講演「メキシコ・ヌエボレオン大学の国際連携教育」
4. 平成18年度大学教育の国際化推進プログラム（戦略的国際連携支援）の取り組み報告「国際連携教育による実践的技術者養成－メキシコ・ヌエボレオン州内の5大学とのツイニング・プログラム－」
5. 基調講演「文部科学省大臣官房国際化の施策」
6. 基調講演「上智大学における国際連携教育」
7. 平成18年度大学教育の国際化推進プログラム（海外先進教育実践支援）の取り組み報告「先進的国際連携教育プログラムの確立」
8. 各国の国際連携教育の報告
イギリス・クランフィールド大学
アメリカ・カリフォルニア大学ロサンゼルス校
フランスにおける国際連携教育
9. 基調講演「文部科学省高等教育局教育企画課国際企画室の施策」

10. パネルディスカッション「国際連携教育の展望」

上記のシンポジウムの各講演内容の要旨を以下にまとめる。

はじめに、メキシコにおける国際連携教育と題して、メキシコ国立工科大学の Heberto Balmori Ramirez 教授から講演があった。メキシコでは、大学生、大学院生がメキシコシティーに集中しており、また、殆どが社会科学系で工学系の学生が少ない。様々な国際連携も行っている。

次に、メキシコ・ヌエボレオン大学の国際連携教育と題して、メキシコ・ヌエボレオン大学の Carlos Guerrero-Salazar 教授から講演があった。International Program 2012 というプログラムで国際連携を推進し、戦略的な提携を様々な大学と行っており、長岡技術科学大学もその一つである。英語以外にも様々な言語で教科を提供し、学生、スタッフの交流も促進しており、2001年に71校であった提携は、2006年に151に増えている。学生、スタッフのモビリティの向上ということでは、アメリカ、ヨーロッパをメインに海外派遣を行っており、そのための、スカラシップ、ローンも行っている。

平成18年度大学教育の国際化推進プログラム「国際連携教育による実践的技術者養成－メキシコ・ヌエボレオン州内の5大学とのツイニング・プログラム－」については、長岡技術科学大学石崎幸三副学長より説明があった。長岡技術科学大学について、工学の実践的な面を重んじている大学であるとの説明があった。長岡技術科学大学では、これまでにベトナムのハノイ工科大学とのツイニング・プログラムを行ってきた実績がある。ツイニング・プログラムとは、ハノイ工科大学において2年半学んだ後に長岡技術科学大学の第3学年に編入し4年卒業時に両大学の学位を取得できるというものである。日本側の受け入れは、群馬大学、東京農工大学、名古屋工業大学、豊橋技術科学大学、岐阜大学、九州大学とコンソーシアムを組んで行っている。このような実績のもとに、新たにメキシコの5大学とのツイニング・プログラムを開始した。

文部科学省 文部科学省大臣官房国際課課長補佐小野幸嗣氏からは、文部科学省大臣官房国際課の施策について講演があった。国際課では、いろいろなデータの収集を行っている。全国の大学に調査表を送付して交流協定について調査している。H16年度には、約11000件であり、5年で2倍の増加があり、

協定の相手国は、アメリカ、中国、韓国が多いとのことである。また、海外拠点を作る大学が増えており、H16年の調査では、64校が海外拠点を作っており、全体で170拠点ある。海外拠点の目的は、広報、情報収集がメインである。このような収集した情報は、文部科学省のwebページに掲載されており、昨年の調査結果は、今夏に掲載予定である。また、国際教育協力懇談会を開催し、教育者が果たす役割や具体的な参画のあり方等、感染症問題、環境問題等を議題に報告を行っている。2015年までに初等教育の完全普及を目指している。そのために、国際開発協力サポートセンター・プロジェクトによる支援をしている。また、「I in U」planでは、国際機関等の邦人職員に日本の大学で講義等を担当してもらえようという取り組みを行っている。

石澤良昭上智大学長から、上智大学における国際連携教育について講演があった。日本・カンボジア・フランス等の教員・専門家が協働により文化遺産教育プログラムを運営することにより、英語で国際学术交流が推進できる能力をもった人材を養成している。遺跡を守る人材養成のための集中講義（カンボジア研究、文化遺産研究Ⅰ、Ⅱ）と現場実習（フィールド・サーベイⅠ、Ⅱ）を行っている。その中からカンボジア人院生を引き受け、学位を授与し、本国へもどしてきた。文化遺産は現地の人間が守るべきものであるとのポリシーの元に行っているとのことである。

平成18年度大学教育の国際化推進プログラム（海外先進教育実践支援）について、長岡技術科学大学副学長宮田保教氏から報告があった。高等教育の国際的通用性・共通性の向上を図るため、先進諸国における国際交流プログラム及び、実践的教育方法の調査等を行い、国際連携教育プログラムの確立、教育能力の向上、教育内容・方法、留学生へのサポート体制等の改善を目指している。取り組み状況としては、長岡技術科学大学を設置した時にモデルとしたイギリス・クランフィールド大学、フランスの4大学（コンピエーニュ技術科学大学、ベルフォール・モンベリアール技術科学大学、トロワ技術科学大学、国立グルノーブル工科大学）、ハンガリー・ミシュコルツ大学、カナダの2大学（マニトバ大学、ウォータールー大学）、アメリカ・UCLAを調査した。その結果、ツイニング・プログラムを実施した経験を利用し、長岡技術科学大学と海外の先進諸国の大学と同時に学位が取得できる国際連携プログラムを確立することによって、世界スタンダードの教育の質を保証し、高等教育の国際的通用性・共通性を目指す、教育システムの開発、教育方法の改

善を提案している。

各国における国際連携教育の報告ということで、まず、イギリス・クランフィールド大学の、David J Stephenson 教授（材料学科長）から報告があった。クランフィールド大学は大学院大学であり、応用研究が特徴の大学で、主に民間の企業と協力して研究を行っており、80%が民間からの予算である。1500社と協力関係にある。CPDという短いコースの単位を積み上げることで、修了できるシステムがあり、それが重要な収入源となっている。国際連携は、強力なパートナーシップ、国際レベルで優秀な学生をとること、評判を上げること、財務的な強みをもつことの4点において必要であるとのことである。ダブルディグリーは学生の10%の300名が登録しており、優秀な学生を選抜して行っている。

次は、UCLAのkanji Ono教授からで、Education Abroad Program(EAP)というのをやっており、4200人の学生が毎年海外にいつているとのことである。海外の大学で受けた授業が単位として認定される。日本では13プログラムがあり、東大、東工大、早大、慶大などで実施している。実際のところは、学生側は、お金がかかること、他大学にいくと必ずしも同じ科目がないこと、外国語が分からないこと、が問題と考えているようである。また、教員はUCLA自体がレベルが高いので、行く必要がないと考えている人もいるとのことである。外国のコースはあまり厳しくない場合が多いということも理由の一つである。

フランスにおける国際連携教育について、在日フランス大使館文化留学担当官フランス政府留学局日本支局長 フランク・ミシュラン氏から講演があった。フランスでは国際連携教育に関しては、フランス政府留学局(EduFrance)で様々な支援をしているとのことである。

文部科学省高等教育局高等教育企画化国際企画室の施策と題して、国際企画室長の田口重憲氏による講演があった。文部科学省には国際関係の3つの部署（大臣官房国際課、高等教育局高等教育企画課国際企画室、科学技術学術政策局等）があるとのことである。大学国際戦略本部強化事業は、科学技術学術政策局で行っている事業であるが、各大学でこのような本部がなかったのでその振興策として、このような取り組みに対して支援するということである。高等教育の国際化に係る動向は、大学分科会場で継続的に審議・検討をしているところである。具体的には、「高等教育の国際化に関する課題の整理および今後の検討の進め方（案）」を審議しており、その案のポイントは「国際競争力の基本的な考え

方の整理」である。大学教育の国際化推進プログラムでは、戦略的国際連携支援が新規募集停止になり、先端的国際連携支援が新規に募集を始める。これまで点と点を結ぶ連携から面と面を結ぶ連携を重視するというのである。

国際連携教育の展望と題したパネルディスカッションにおいては、パネリストとして、メキシコ・ヌエボレオン大学 Carlos Guerrero-Salazar 教授、イギリス・クランフィールド大学 David J Stephenson 教授、在日フランス大使館文化語学留学担当官 フランク・ミシュラン氏、上智大学長 石澤良昭氏、慶応大学国際センター長小尾晋之介氏、芝浦工業大学企画広報戦略本部室長 小暮剛一氏、長岡技術大学副学長石崎幸三氏が参加して行われた。そして、何のための国際連携かという議論は、以下の3つに整理された。1. 人作りがそもそも重要、グローバルな人間を作ること、2. 学生の獲得競争、3. 国際協力によりグローバルな問題に答える。

次にどう具体化するかについて、下記のように整理された。1. コース設計、2. インターンシップの組み込み方、3. ダブルディグリーなどにより、学生側のモチベーションをあげる。4. こっちからでていくオブショアのプログラムを行う。5. ファンド、スカラシップの問題、6. 学生へのサービス機能(留学生がいかに情報にアクセスできるか等)

2.2.7 活動成果リスト(2006年4月～2007年3月)

2.2.7.1 国際活動

本センターの国際活動を示す。

- ・ 平成 18 年 6 月 4 日～6 月 9 日
Lahar Baliwangi 学生がドイツのハンブルグで開催された International Conference on Offshore Mechanics and Arctic Engineering にて、船舶の最適修繕時期の分析を紹介した。
- ・ 平成 18 年 7 月 12 日～7 月 14 日
伊藤 豊学生がオーストラリアメルボルン市で開催された国際海運経済会議にて、神戸の海事クラスターの実情を紹介した。
- ・ 平成 18 年 8 月 27 日～9 月 1 日
石田 憲治教授と有馬 英利講師が、スイスのダボス市にて開催された国際防災会議に出席して、池田 龍介学生が災害発生時に船舶を活用した救助・支援教育プログラムを発表した。
- ・ 平成 18 年 10 月 16 日～18 日
石田 憲治教授と古莊 雅生教授が、中国大連海事大学で開催された 24 カ国 46 海事系大学から構成される (International Association of Maritime Universities: 世界海事大学連合) の第 7 回定期総会に出席して、船舶を使った災害支援法の紹介、各国の海事教育の比較調査。また、学生プログラムでは、坂邊久美学生が災害時の船舶を利用した支援のシミュレーションについて発表した。同時に、中国の船員行政、船員市場調査を行った。
- ・ 平成 18 年 11 月 29 日～12 月 8 日
古莊 雅生教授が、国際海事機関(IMO)の海上船員安全委員会(MSC)に出席して、国際船員安全教育についての調査を行った。
- ・ 平成 18 年 2 月 27 日～3 月 5 日
Lahar Baliwangi 学生と遊 大悟学生が「海事社会トップマネジメントへの途」の学外船上研修に TA として参加し上海海事大学で国際交流を行った。

2.2.7.2 教育

本センター教員が指導した学生の論文タイトルを示す。

[卒業論文]

商船システム学課程 航海学コース

西田 佳名恵 『カボタージュによる内航海運の現況と外国籍船の海難に関する研究』

商船システム学課程 機関学コース

安藤 弘泰 『修繕記録を用いた主機の Root Cause Failure Analysis』

長嶋 希美 『アログを使った機関における最適修繕時期の提案』

町田 聡 『ボランティア船構想の GIS 利用 -瀬戸内漁協へのアンケート調査-』

村田 智 『システムダイナミックスを使った LNG 船の燃焼使用予測
(原油高騰から受ける影響度について)』

海洋電子機械工学課程

坂邊 久美 『大規模災害時の初動対応における船舶の支援シミュレーション』

難波 佳彦 『海外客船誘致のためのクルージングモデルの提案』

西村 真太郎 『システムダイナミックスを用いた海難リスクの検討』

輸送情報システム工学課程

佐渡原 未央 『Google マップを用いた巡回式観光案内システム』

[修士論文]

海事技術マネジメント学専攻

池田 龍介 『Supporting Network of Volunteer Ships from Sea at Disaster』

伊藤 豊 『Study on Regional Maritime Cluster of KOBE』

[短期留学生の論文]

DENY WAHONO EKO SASI (Faculty of Marine Technology- ITS Surabaya)

『EVALUATION OPERATING COST OF LNG CARRIER FOR
3 PROPULSION SYSTEMS BY SYSTEM DYNAMICS』

孫 徳平 (大連海事大学機関学院)

『中国の家庭用エアコンの市場分析』

2.2.7.3 研究・表彰

本センターメンバーの研究成果を示す。

〔原著論文〕

Yuuichi TERANISHI, Junzo KAMAHARA, Shinji SHIMOJO 『MapWiki : A Map-based Content Sharing System for Distributed Location-dependent Information』 Journal of Computers(JCP), ISSN 1796-203X, Vol. 1, Issue 3, pp.13-19 (June 2006)

Serdar KUM, Masao FURUSHO, Ozcan ARSLAN 『Analysing Navigators' Eye Movements by Utilizing Eye Mark Recorder on the Ship Handling Simulator』 The Journal of JAPAN INSTITUTE of NAVIGATION Vol.115, pp.147-152
JAPAN INSTITUTE of NAVIGATION ISSN 0388-7405 (2006/09)

Serdar KUM, Masaki FUCHI, Masao FURUSHO 『Analysing of Maritime Accidents by Approaching Method for Minimizing Human Error』 Proceedings of Globalization and MET, pp.392-409, DALIAN MARITIME UNIVERSITY PRESS ISBN 7-5632-2002-X (2006/10)

有馬英利, 長谷川堅一, Lahar BALIWANGI, 古莊雅生, 石田憲治 『システムダイナミクスを用いた海難リスクの一考察』 日本船舶海洋工学会論文集, 第3号, pp.53-59 (2006)

有馬英利, 高橋隆義, Lahar BALIWANGI, 長谷川堅一, 石田憲治 『システムダイナミクスを用いたLNG船基本計画の提案』 日本マリンエンジニアリング学会誌, 第42巻 第1号, pp.131-136 (2007)

〔報告集〕

石田憲治 『海事クラスターの観点から既存の海事教育の改革』 海事クラスターに相応しい海事専門教育に関する調査報告書, pp.108-118 (2006)

古莊雅生 : 平成18年度 関西国際空港航空灯火影響検討業務 報告書 ; 関西交際空港株式会社・社団法人 神戸海難防止研究会 (2007.3)

〔国際会議発表〕

Lahar Baliwangi, Kenji Ishida, Hidetoshi Arima, Ketut Buda Artana : Optimizing Ship Machinery Maintenance Scheduling Through Risk Analysis And Life Cycle Cost Analysis ; 25th International Conference on Offshore Mechanics and Arctic Engineering (June 2006)

Han Jong-Kil, K.Ishida, Y.Ito : Regional maritime cluster-case of Kobe, Japan : International Association of Maritime Economics Conference (July 2006)

R.Ikeda, H.Arima, K.B.Artana, K.Ishida : Supporting Network of Volunteer Ships from Sea at Disaster ; IDRC DAVOS 2006 (August 2006)

K.Sakabe, S.Nishimura, R.Ikeda, H.Arima, K.Ishida : Immediate Countermeasure Simulation Supporting by Ships at Disasters ; IAMU The 7th Annual General Assembly Student Program in DALIAN (October 2006)

〔国内会議発表〕

鎌原淳三, 曾田篤, 下條真司 : 位置座標付き画像データベースによる類似度と GPS 座標を用いた撮影対象建物特定手法; 電子情報通信学会, 信学技報 DE2006-13, ISSN 0913-5685, Vol. 106, No. 98, pp. 13-18 (June 2006)

伊藤豊, 有馬英利, 石田憲治『神戸における海事産業の新たな展開～神戸海事クラスターの提案～』第75回(平成18年秋季)日本マリンエンジニアリング学術講演会講演論文集, pp.93-94 (2006)

平成18年9月 日本マリンエンジニアリング学会にて発表

伊藤 豊『神戸における海事産業の新たな展開 ～神戸海事クラスターの提案～』第75回(平成18年秋季)日本マリンエンジニアリング学術講演会講演論文集, pp.93-94 (2006)

Lahar Baliwangi『システムダイナミクスを使った支援システム操作と保全管理』第75回(平成18年秋季)日本マリンエンジニアリング学術講演会講演論文集, pp.95-96 (2006)

村田 智『システムダイナミクスを使った LNG 船の燃料使用予測(原油高騰から受ける影響度について)』第75回(平成18年秋季)日本マリンエンジニアリング学術講演会講演論文集, pp.97-98 (2006)

平成 18 年 11 月 日本船舶海洋工学会にて発表

長嶋 希美『アログを使った機関における最適修繕時期の提案』日本船舶海洋工学会講演会論文集, 第 3 号, pp.449-450(2006)

安藤 弘泰『修繕記録を用いた主機の Root Cause Failure Analysis』日本船舶海洋工学会講演会論文集, 第 3 号, pp.451-452(2006)

Deny Wahono Eko Sasi『Operational Cost of LNG Carrier for 3 Propulsion Type by the System Dynamics (1st report)』日本船舶海洋工学会講演会論文集, 第 3 号, pp.453-454(2006)

難波 佳彦『海外客船誘致のためのクルージングモデルの提案』日本船舶海洋工学会講演会論文集, 第 3 号, pp.455-456(2006)

西村 真太郎『システムダイナミクスを用いた海難リスクの検討 (第二報)』日本船舶海洋工学会講演会論文集, 第 3 号, pp.457-460(2006)

〔講演〕

石田憲治『ボランティア船ネットワークについて』

大都市大災害軽減化特別プロジェクト研究成果報告会 大阪梅田新阪急ホテル

平成 18 年 7 月 28 日

石田憲治『災害時におけるボランティア船支援ネットワークについて』

東南海・南海地震津波対策に資するため 第五管区海上保安本部 会議室

平成 19 年 2 月 20 日

石田憲治『国際海事都市神戸の再生～海事クラスター構築に向けた取り組み～』

第 31 回 ジェトロ神戸 FAZ セミナー (社)神戸貿易協会 会議室

平成 19 年 2 月 26 日

〔表彰〕

安藤 弘泰

日本船員奨学会表彰

町田 聡

日本船舶海洋工学会奨学褒賞

坂邊 久美

日本船舶海洋工学会奨学褒賞

西村 真太郎

日本機械学会島山賞

ブローム賞

2.2.7.4 新聞記事

本センター教員及び学生に関する新聞掲載記事を掲載する。

災害発生 船のネットワークで救援

地震などの大規模災害で陸路の交通網が断たれた場合、漁船や貨物船が「ボランティア船」として負傷者、救援物資の搬送を担えるようにするため、神戸大海事科学部の石田憲治教授らの研究グループが28日、漁協や船会社、関係団体などとネットワークを設立することを明らかにした。

大阪市内で開かれた文部科学省の委託事業

神大の研究グループが設立へ

「大都市大災害軽減化特別プロジェクト」の研究成果発表会で、石田教授が報告。阪神・淡路大震災では約600隻の船が自主的に救援活動に当たったが、支援が必要とされている場所や着岸可能な埠頭の情報が十分に入らないなどの課題があった。

将来の災害に備え、大阪湾沿岸や瀬戸内海、九州東岸の漁協を対象にアンケート調査。回答した117漁協のうち、51漁協が「救援のための漁船を準備できる」とし、漁船の数は計745隻に上った。

石田教授らは2006年度中に、これらの漁協などに参加を呼び掛けてネットワーク組織を設立。地理情報システム(GIS)上で被災地の要望や港泊施設の状況などを一覧できる仕組みの構築や、運用マニュアルも整備する。災害時は司令塔としての役割を果たし、的確な救援活動を目指す。(石崎勝伸)

『災害発生 船のネットワークで救援』

神戸新聞 2006年(平成18年)7月29日

2.2.7.5 助成金

本センター教員ならびに学生への助成金について示す。

科学研究費 基盤研究費B:アジア諸国の船員教育システムと船員市場に関する調査(研究代表者 石田憲治 研究分担者 古莊雅生、鎌原淳三、有田俊晃、長松隆、瀧真樹)

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操作支援システムの開発(研究代表者 長松隆)

科学研究費 若手研究(B):マルチメディアを利用した知識・情報集約型海事クラスターの構築

文部科学省 大都市大災害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)

笹川科学研究助成:大規模災害の初動対応における海からの支援ネットワークの構築(研究代表者 池田龍介)

3. 付録

3.1 学生の学会発表概要

当センターの所属学生が学会の講演会などで発表した研究の研究概要・論文・発表原稿を掲載する。

なお、掲載に際して再編集した原稿もある。

Lahar Baliwangi

『Optimizing Ship Machinery Maintenance Scheduling Through Risk Analysis And Life Cycle Cost Analysis』

(International Conference on Offshore Mechanics and Arctic Engineering 学会にて発表)

伊藤 豊

『Study on Regional Maritime Cluster of KOBE』

(国際海運経済会議にて発表)

池田 龍介

『Supporting Network of Volunteer Ships from Sea at Disaster』

(国際防災会議にて発表)

坂邊 久美

『Immediate Countermeasure Simulation Supporting by Ships at Disasters』

(世界海事大学連合総会の学生プログラムにて発表)

伊藤 豊

『神戸における海事産業の新たな展開
～神戸海事クラスターの提案～』

(日本マリンエンジニアリング学会にて発表)

Lahar Baliwangi

『システムダイナミクスを使った
支援システム操作と保全管理』

(日本マリンエンジニアリング学会にて発表)

村田 智

『システムダイナミクスを使った LNG 船の燃料使用予測 (原油高騰から受ける影響度について)』

(日本マリンエンジニアリング学会にて発表)

長嶋 希美

『アログを使った機関における
最適修繕時期の提案』

(日本船舶海洋工学会にて発表)

安藤 弘泰

『修繕記録を用いた主機の
Root Cause Failure Analysis』

(日本船舶海洋工学会にて発表)

Deny Wahono Eko Sasi

『Operational Cost of LNG Carrier for 3 Propulsion Type by the System Dynamics (1st report)』

(日本船舶海洋工学会にて発表)

難波 佳彦

『海外客船誘致のための
クルージングモデルの提案』

(日本船舶海洋工学会にて発表)

西村 真太郎

『システムダイナミクスを用いた
海難リスクの検討 (第二報)』

(日本船舶海洋工学会にて発表)

2007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4巻

(2004年3月創刊)

編集者・発行者

神戸市東灘区深江南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 西宮市西宮浜2丁目18番地3

印刷所名 株式会社 太閤通商