

神戸大学大学院 海事科学研究科 附属国際海事研究センター (IMaRC)  
年報 Vol.2 2011 目次

1	巻頭言	1
2	国際海事研究センター活動	2
2.1	平成 22 年度の研究部門活動	2
2.1.1	総合運営セミナー	2
2.1.2	海事教育研究部門	4
2.1.3	海事安全管理研究部門	6
2.1.4	海事政策科学研究部門	11
2.1.5	海事産業研究部門	11
2.1.6	海事環境エネルギー研究部門	13
2.2	国際活動	15
2.2.1	世界海事大学連合(IAMU)年次報告	15
2.2.2	AIS Workshop Asia の報告	21
2.3	センター研究報告 活動成果リスト (2010 年 4 月～2011 年 3 月)	23
2.3.1	教育	23
2.3.2	研究・表彰	24
2.4	運営会議録	27
2.5	附属国際海事研究センター海洋実習施設利用状況	28
	付録	29



## 1 巻頭言

2001年に当時の運輸省から海運と造船業を核とした1ページの「海事クラスター」を構成する図として運輸白書に掲載されていた。その構成図は「クラスター」と称しているが、海運と造船業の関連産業をならべただけの平面的な集積図であった。その後一度も白書にはリバイスされていない。

一般的に「クラスター」を構成するには、業種間のライバル競争又は異業種を取り込んだ協同から生まれる「革新と変革」、「変態するためのエネルギーとアイデア」そして「成果・構想の発信」可能な産業集団となって初めて「クラスター」を構成しているという。

国際海事研究センターは、現在5つの研究分野から構成されている、いわば研究部門の平面的な集団と言える。センター開設から18ヶ月が過ぎようとしている、その間部門では公開や独自のセミナー、ワークショップ、研究会を開催しながら研究の絞り出し、新規の調査・研究を進めてきた、部門間の研究交流は未だ生まれてない状況にある。

2010年12月の総合セミナーでは、全部門メンバーが上記「クラスター」要素である「変態するためのエネルギーとアイデア」の萌芽らしきものを共有できたように感じられた。

今年度はセンター活動の一環として研究成果をまとめ上げる年報の作成と広く海事分野の研究成果を発信できるメディアとして”Journal of Maritime Researches”を発刊させた。Journalには海事分野の新領域研究成果、国際的  
海事政策や指針の主張、多国間又は複合域の調査・分析成果等を取りまとめられて「成果・構想の発信」の役を持たせることにした。

当センターの活動は「海事研究の知的クラスター」活動を目標にしている。今回投稿いただいた関係各位にお礼申し上げますとともに、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。以上

平成23年3月  
国際海事研究センター長  
石田 憲治

## 2 国際海事研究センター活動

### 2.1 平成 22 年度の研究部門活動

#### 2.1.1 総合運営セミナー

第 1 回総合セミナーは下記のタイトルの本で平成 22 年 12 月 21 日（火） 13 : 20 から深江キャンパス総合学術交流棟 1 階 コンファレンスホールで開催された

### 【Globalization and Borderless Maritime Affairs】

当研究センターは平成 21 年 10 月に設置され、海・船・人・物・エネルギーを対象として「海事に関する教育、安全管理、政策、産業、エネルギー・環境」の 5 部門に焦点を当てた研究を推進しています。各部門においてそれぞれ独自の課題・テーマを設定し研究を展開しており、そこで得られた研究成果、最近のグローバルな変化に関連するテーマも交えて広く公開し、多くの意見を求めるとともに情報交換を行うための総合セミナーを開催することにしました。

セミナープログラム：

総合司会：海事科学研究科教授 古莊 雅生

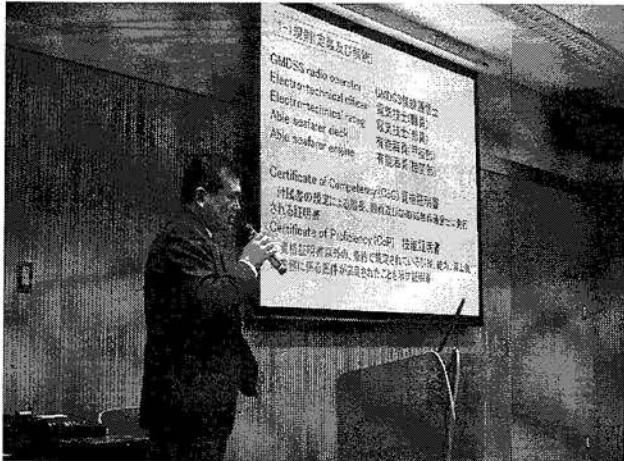
1. 13 : 20 開会の挨拶（1）：神戸大学大学院海事科学研究科長 小田 啓二  
開会の挨拶（2）：国際海事研究センター長 石田 憲治

#### 2. 研究発表

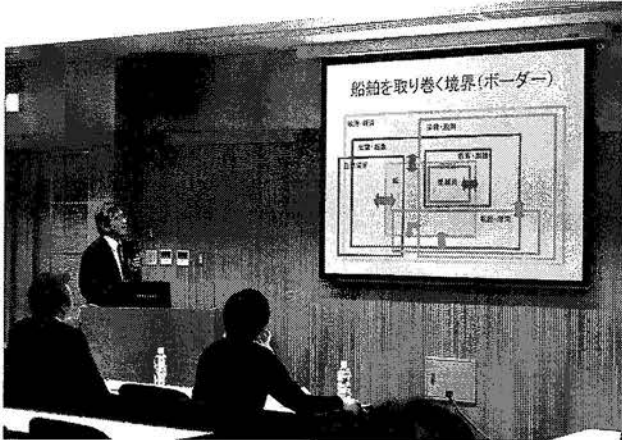
- 13 : 30 『STCW 条約 2010 年マニラ改正と海技士教育』  
東京海洋大学海洋工学部 教授 矢吹 英雄(客員教授)
- 14 : 00 『ボーダレス化した海難と海上の安全』  
神戸大学大学院海事科学研究科 教授 石田 憲治
- 14 : 30 『2050 年の日本からのメッセージ—海事政策提言の一例—』  
(財) 海洋政策研究財団 特別顧問 工藤 栄介(客員教授)

休憩 20 分間

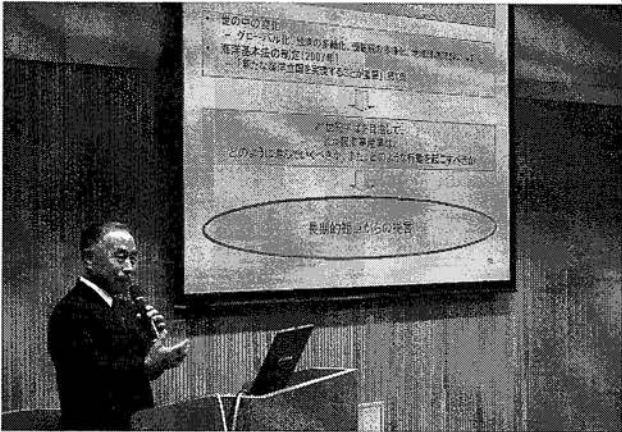
- 15 : 20 『タイにおけるロジスティクス事情に関する調査報告』  
東京工業大学大学院理工学研究科 准教授 花岡伸也(客員教授)
- 15 : 50 『物流環境の変化と韓日物流協力について』  
韓国 東明大学港湾物流学部 主任教授 金 廣熙
- 16 : 20 『合成開口レーダー及びメソ気象モデルを用いた洋上風力資源評価方法の開発』  
神戸大学大学院海事科学研究科 教授 香西 克俊
- 16 : 50 『輸送の三原則を統合した国際海上輸送システム創出の研究の概要』  
神戸大学大学院海事科学研究科 教授 三村 治夫



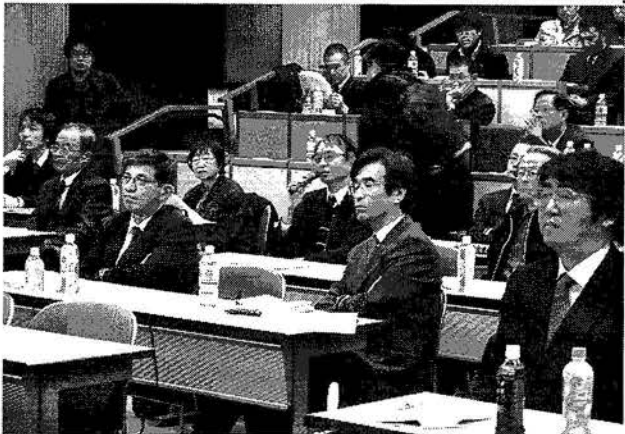
「STCW条約2010年マニラ改正と海技士教育」  
東京海洋大学海洋工学部 教授 矢吹 英雄(客員教授)



「ボーダレス化した海難と海上の安全」  
神戸大学大学院海事科学研究科 教授 石田 憲治



「2050年の日本からのメッセージ  
—海事政策提言の一例—」  
(財)海洋政策研究財団 特別顧問 工藤 栄介(客員教授)



## 2.1.2 海事教育研究部門

### (1) HUMAN ELEMENT Seminar

英国・ロイド [Principal Human Factors Specialist/Marine Product Development Engineering Systems] に所属し、ヒューマンエレメント（人的要因）研究で活躍中の Dr. Jonathan V Earthy 氏（参照：[講演者紹介]）を招待し、約 30 名の参加者を得て以下のよう  
に HUMAN ELEMENT Seminar を開催した。

日時：平成 22 年 6 月 4 日（金）14 時 00 分～16 時 00 分

場所：国際学術交流棟 1 階、コンファレンスホール

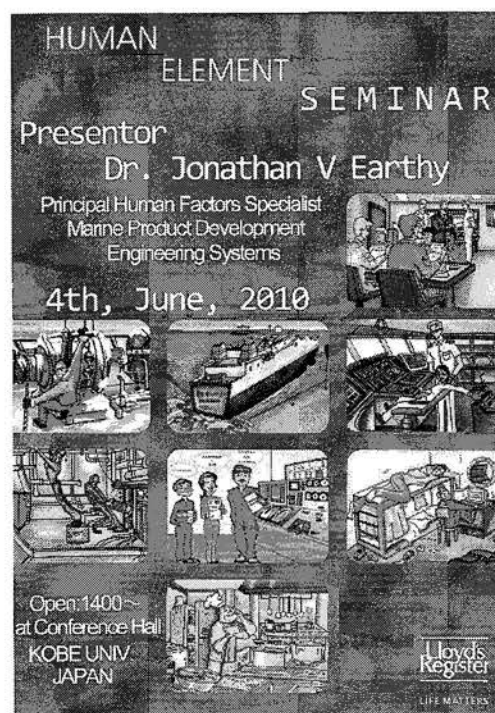
#### [講演者紹介]

**Jonathan Earthy, Principal Human Factors Coordinator, Engineering Systems, Marine Product Development, Marine Division, London, (ISO TC159/SC4/WG6（プロセス）主査）**

Dr Jonathan Earthy is Principal Human Factors Specialist for Lloyd's Register where he has worked for 18 years. His technical specialty is the assurance of the quality of Human Factors work. He co-ordinates Class and Statutory aspects of Lloyd's Register Marine's treatment of the Human Element and its involvement with IMO, IEC and ISO on this issue. He previously worked for British Petroleum.

以下は、Dr. Jonathan V Earthy 氏が編集しロイドが発行した小冊子（タイトル：Human Element）[ISBN1-900839-31-8] の目次である。

1. The Human Element – what is it? 人的要素とは？-----	4
2. The importance of meeting the needs of people 3. 人々の必要を満たすことの重要性-----	6
4. Human factors and human resources 人的要因と人的資源-----	8
5. Ship, system and equipment – design and build 船、システムと器材 – 設計・構築-----	10
6. Education, training and competence 教育、訓練および能力-----	14
7. Regulation 規制-----	16
8. Effective communication 効果的コミュニケーション-----	18



9. The effects of modern technology	
最新テクノロジーの効果-----	20
10. Integrating the human element	
人的要素統合-----	22
11. Further information	
その他-----	24

紙面の都合により、第1項目 The Human Element –what is it? (人的要素とは?) のみを紹介する。

#### 1. The Human Element – what is it? — 人的要素とは?

「人的要素の国際的な定義付けはない。海事関連では、船上の人間と他のいかなる人間、システム又は機械との相互作用、に影響を及ぼす何をも含む」とされている。「人的要素」という用語はかなり新しいかもしれないが、人類が海を航海する限り、海上安全性 (Maritime Safety) に対する人々の影響はずっと共にあった。それにもかかわらず、これが提示する特定の問題は、一定ではない。技術の増加によって変化しただけではなく、人々、システム、及び機械は、それらの競争力を維持する会社が製品を出荷する必要性のためにも運用経費を下げることによって変化した。興味深いことに、これは、人員配置の規模と、多国籍、多文化で多言語の乗組員の増加する雇用の減少をもたらした。その上、船の運航における複雑なシステムへの増大する信頼は、少なからずユーザ、そしてその人が働かなければならない組織で物理的な要素の能力に関して、特定の要求と規制が人的要素に関わる。

船の安全運航において人間に関連した活動へより一層重視する必要性があるため、海上災害の死傷者をかなり減少させる目的のために安全、防護、及び環境保護への高い基準の達成と、維持する必要性という人的要素問題は、海上災害の予防における人的要素の顕著な役割の為に協会の作業プログラムとして高い優先権を割り当てられた。

人的要素は船、システム設計、および操作の全面に関する重要な特徴である。人的要素に対する考察は、ただ単に船が進水する時に始まり、又はそれが売られるか、廃棄される時に終了するのではない。それらは、構想、設計、及び構造段階を含む船のライフ・サイクル (一連の周期) の全体にわたり存在する。これは、人的要素が有効に扱われるのを確実にするにあたり、陸上の会社が管理のすべてのレベルで自分たちが船乗り自身と同じくらい重要に効果的に扱うことを意味する。適切に人的要素を扱うのは会社のまさしく そのトップから、本物の、明白な関与を必要としている。

この小冊子はこの委任に関連する必要条件のいくつかを紹介する。船の一連の周期と会社のすべての段階において人的要素を考察しなければならない。

#### (2) Journal Paper

2010年度から当センターが新たに発行したジャーナルには、海事教育研究部門から以下の2編を掲載した。

- 1) On the 2010 MANILA Amendments to the STCW Convention & Code & the Maritime Education and Training, Hideo YABUKI, Visiting Professor, Tokyo University of Marine Science and Technology
- 2) International Tendency in the Maritime Education, Masaya OMAE, Visiting Professor, Managing Director of the Success Project Management Office Co., Ltd.

### 2.1.3 海事安全管理研究部門

1. 平成 22 年 4 月 24 日 第 1 回研究会
2. 平成 23 年 2 月 21~22 日に The 4<sup>th</sup> Asia AIS Workshop Program をセンター共同研究室で下記のワークショップを開催した。  
2 月 21 日はインドネシアのスラバヤ工科大学、マレーシアのマレーシア工科大学の出席者と自国での AIS 研究の状況、今後の取り組み等の意見交換を行なった。  
ワークショップの内容に関しては「2.2 国際活動」で報告する。
3. 当研究部門が進めている Bridge Team Management に関し、来年度の研究資料として以下の資料を入手できた。

#### Case study for BRM (Bridge Resource Management) and Safety Navigation

##### 1. Introduction

V/L was aground off Batu Berhanti Position: 01-11.9'N 103-52.85E on 20<sup>th</sup> August 2009 at 0655LT. After disembarking Pilot at 0630LT while crossing the lane (V/L was supposed to join east bound lane after crossing west bound lane), V/L encounter heavy traffic (Tug and tows mainly). While joining the lane, one tug and tow altered her course suddenly to port and came in her way. Master had to alter her course to starboard and intend to pass from the astern of the tow, and then alter her course to port to come back on the lane. At the moment after she passed the tow, he gave a helm order hard port to come back on lane. But the V/L was drifted to the banks of Batu Berhanti and got grounded due to strong current. At this time, we considered this accident as a research material.

##### 2. Conditions

Members of Bridge Team are Master, Pilot, Duty officer (3/Off) and helmsman. Forward station was manned with Chief Officer, Boatswain. Both the Ordinary Seaman were rigging pilot ladder. All Bridge Equipments were working in good condition. Those were checked before departure. Bridge team had enough rest. Master was

awake since last 36 hours (to Malacca strait transit, waiting for Pilot and Safety Management System audit). But it was quite common at containership operation.

Weather condition was WIND: SSW x 3, SLIGHT SEA, and current was from West to East.

### 3. Situations

#### 3.1 Before Pilot away

At 0536LT, all line let go and V/L left for Hong Kong. All the courses and speed as per Pilot's advice.

At 0630LT, Pilot disembarked. Pilot reported Vessel Traffic System on channel 14. VTS informed about the situation of East and West bound main traffic (not including the dense crossing tug and tows). VTS advised to pass astern of the West bound APL container vessel and cross the lane. There were a bunker barge following the V/L (0.4' off), 2 tug-and-tows were on the portside crossing the track of the V/L.

Master had tracked and monitored all the ships by using maximum range of the radar to cross the lane.

5 minutes before Pilot away, master advised Chief Officer to come on bridge and assist master.

After Pilot away Bridge was manned as Master/3 off/Helms man. Master had the control.

#### 3.2 After Pilot away (0630LT)

There was one large APL container V/L in West bound main traffic which followed by the cargo V/L crossing from port to starboard. Container V/L was on a collision course. There was one VLCC and one container crossing from starboard to port in East bound main traffic. One container was drifting at the precautionary area (on our starboard bow). One bunker barge was following about 0.4 miles. Two tugs and tows were crossing from port to starboard. About 2 points on port bow, there were Tug and tows.

There were two Master's intended plans. First plan was to pass the container V/L from her astern (Alter port) and cross the lane and slowly join the East bound lane keeping all the tug and tows on her port side. Another second plan was to stop and wait for the traffic to get cleared (which became impossible due to following bunker barge and the crossing tugs and tows). These were informed to VTS who also advised to proceed and cross the container V/L from her stern.

Master's action was first plan. Speed of the V/L was also about 8.5 knots at the time of disembarking pilot. Master had reduced to dead slow ahead to pass cautiously and take

the control of the ship. Forward and aft. station were manned for continuous reporting of the traffic or any emergency requirements. Both the anchors were kept ready for letting go in case of emergency. Chief Officer was instructed to come on the bridge and assist master.

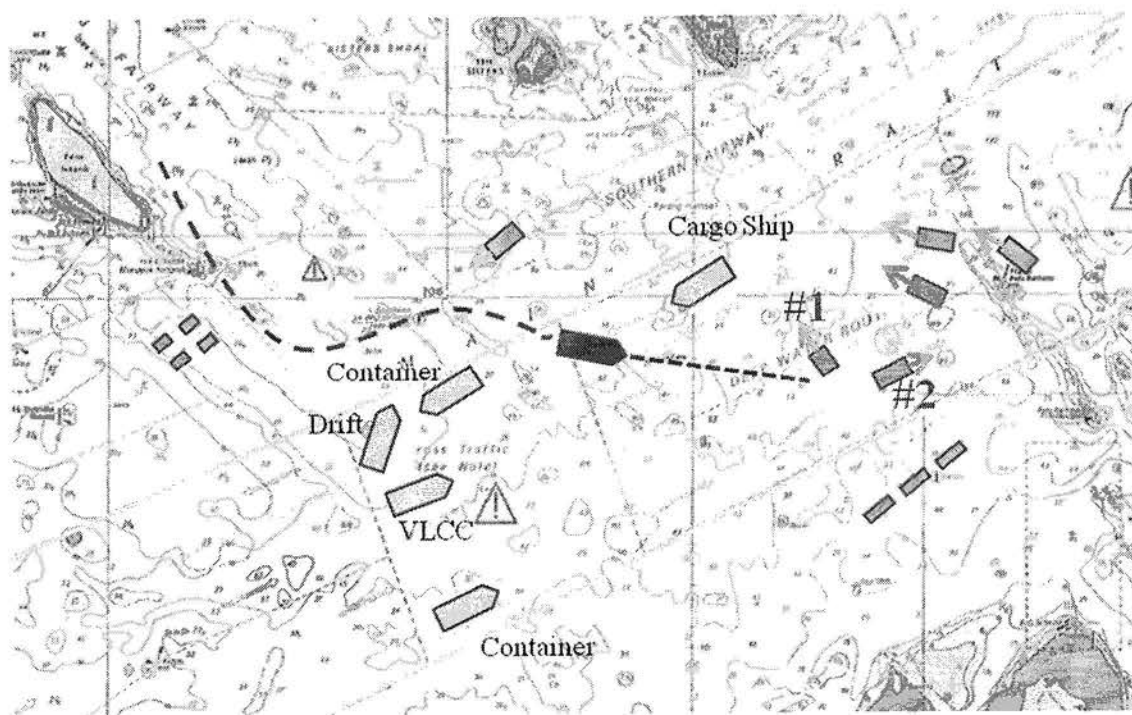
After disembarking pilot master believed that he is comfortable and can cross the lane as per his intended plan.

### 3.3 Before enter West-bound Lane (0637LT)

At 0637LT the container V/L was on a collision course (passing 0.2' ahead of own V/L). Cargo V/L following the container V/L was about 1.4 miles astern of the container V/L. One tug and tow was emerging out of inshore. Traffic zone was West bound. East bound lane traffic was closing in (from starboard to port). Tug and tows movement were same as per diagram (The length of the tow was too long which made the master to think to pass astern of the tows.

Master's intended plan was to alter course to port and increase speed and pass astern of the container V/L and also give enough bow crossing range to the cargo V/L. Finally join the East bound traffic slowly join. Then avoid all the tug and tows as per the situation. Also they conveyed to the bridge team. Actually, Master increased her speed and altered her course (heading for the astern of the Container V/L).

All were going well as per his plan and Captain had confident of joining the lane as planned.



### 3.4 After entering west-bound Lane (0644LT)

The container V/L was already passed through. V/L had crossed the West bound lane and intended to join the lane slowly. The East bound traffic was closing which was the next major concern. The tug and tows were cluttered in the East bound lane.

Master's intended plan was to join the East bound lane and follow the tug and tow which was 1 point on the port bow (marked as tug 1 turning to port, 0.7 miles off) and slowly alter to port and keep the tug number 2 on the starboard side and join the lane safely. Also with this action he had plan to clear the East bound traffic also. He had reduced speed to half ahead after crossing the container V/L (speed 9 kts) to allow time for the tug and tows to get cleared. Then V/L had an intention to increase speed after passing Tug number 1.

Actually, Master maintained her course and speed (heading to the aft of the tug and tow number 1), speed was reduced to half ahead. In case of increased speed, the tug and tow was feared to be on the way of V/L track (the length of the tow was about 200 meters long). Also tug and tow was altering very slowly which never allowed master to go more port side or increase speed at that time. Forward and aft station was still manned. Chief Officer had joined master. Third officer had handed over to chief officer. Master had more faith on chief officer than third officer. He was also confused of the traffic. As master was in control of the ship that time, he allowed the handing over to take place. Master was still well aware of the situation and concentrating on his plan.

### 3.5 After entering Shallow Water Lane (0647LT)

#### Traffic situation:

V/L was clear of the east bound VLCC and was heading to join the course line as well as keeping the tug and tow cleared. Tug and tow number 1 had reduced her speed. But the tug was getting clear of our track. Suddenly master found the tug number 2 started altering (sharp alteration to port). Boatswain also reported that the length of the tow was too long, which means V/L had only option to alter starboard and pass the astern of the tow. There were small boats drifting out of Traffic Separation System.

Master's intended plan was to alter course to starboard and pass the stern of the tow (which was fine on the starboard bow). Then he had intention of altering hard port to come back on the course line. Master believed that he can return to the lane with hard port and slow ahead.

Master followed his intended plan and started altering to starboard and immediately started altering to port to avoid drifting into the drifting small boats. Boatswain was told to report continuously to report about the tug.

Master altered course to starboard at that situation which he thought best to avoid

any collision otherwise he would have collided with tug number 1 (who had reduced speed) if altered to port. Another option was to helm hard a starboard and pass clear of the east bound container V/L which could have only triggered panic for the Container V/L and may have ended with collision.

### 3.6 Before aground (0650LT)

The tug and tow was getting cleared. Tug and tow was altering course to port. Own V/L was altering to hard a port. All the boats were getting cleared. Batu Berhanti was 1 point on the port bow and V/L was swing to port (same was confirmed by chief officer).

Master's intended plan was to alter the course to maximum to clear the traffic as well as the rock. Reduced the speed to avoid enough advance so that we could clear the shallow patch and also to minimize the damage if gets grounded.

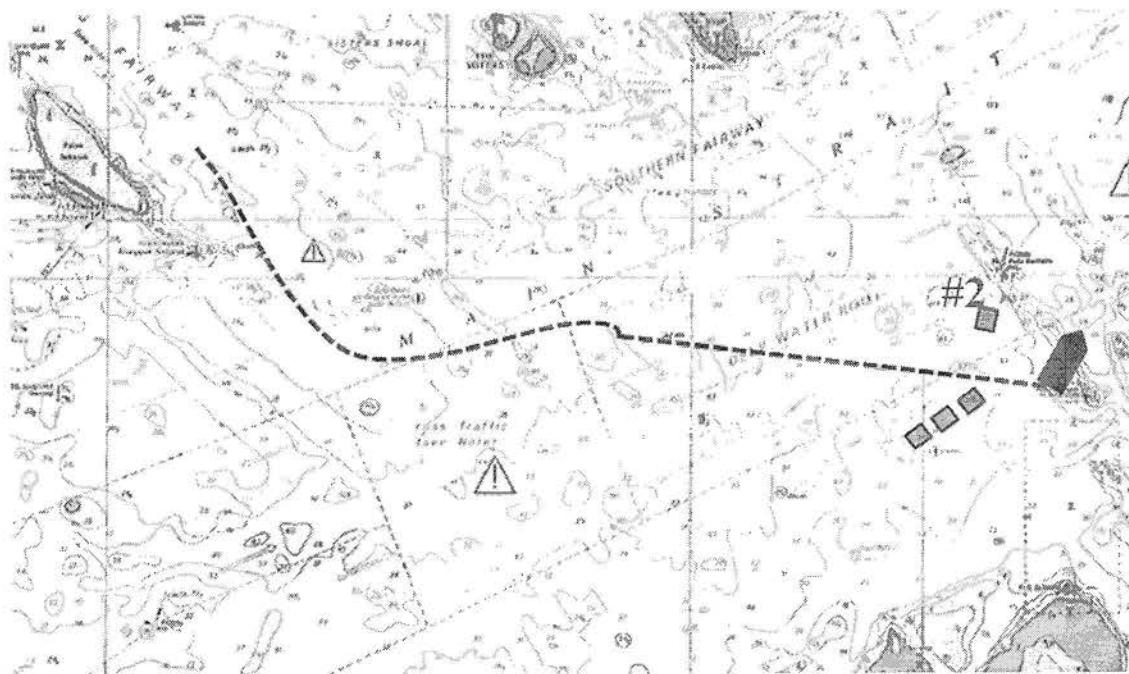
Master followed the intended plan and surprise to see that V/L was drifting bodily towards the bank. Her stern was drifting much faster and at the same time tug was not yet cleared (as she is altering to port).

Master did not increase speed to minimize the damage and also to be grounded lightly if she does not clear the shallow patch.

Finally she was confirmed grounded at 0655LT. List to 3 degree list.

There was no noise during the grounding.

Master did not try to give any more movement to avoid any more damage to bottom.



## 2.1.4 海事政策科学研究部門

海事政策科学部門では、以下の日程と内容で講演会を開催した。

1. 日 時 平成 22 年 9 月 16 日 (木) 1400 ~1700
2. 場 所 神戸大学 大学院海事科学研究科 学術交流棟 SC 室
3. 講演
  - (1) 「海洋法条約における海洋調査の諸概念」  
明治大学法科大学院 教授 奥脇 直也
  - (2) 「排他的経済水域 (EEZ) 内での外国船舶による海洋調査活動への対応—国内法整備の現状と課題—」  
専修大学 教授 森川 幸一
  - (3) 「海洋の科学調査・資源探査に対する沿岸国の法規制」  
神戸大学大学院法学研究科 教授 (兼任 客員教授) 坂元 茂樹

## 2.1.5 海事産業研究部門

本研究部門は、タイにおける物流調査を実施するとともにワークショップを開催した。  
物流調査の概要と日程を以下に示す。

### 9月9日(木)

- 8:00 Oakwood Residence 出発
- 9:00 T S T 訪問
- 9:00~10:30 T S T 会社概要説明
- 13:00~14:30 A L C 概要説明、現場巡視
- 14:30~15:30 ロジャナ工業団地巡り

注) A L C : アユタヤ物流センター、N T C : ニコンタイ、T S T : 日立物流タイの略

### 9月10日(金)

- 10:00~12:00 ナワナコン工業団地 (SGL 社訪問)
- 午後 自由行動

### 9月11日(土)

- 10:00~11:30 BISCO1->BISCO 2
- 13:00~14:30 TIMCO
- 17:00~20:00 チュラロンコン大学アジア研究所 Dr.Thyathip 訪問

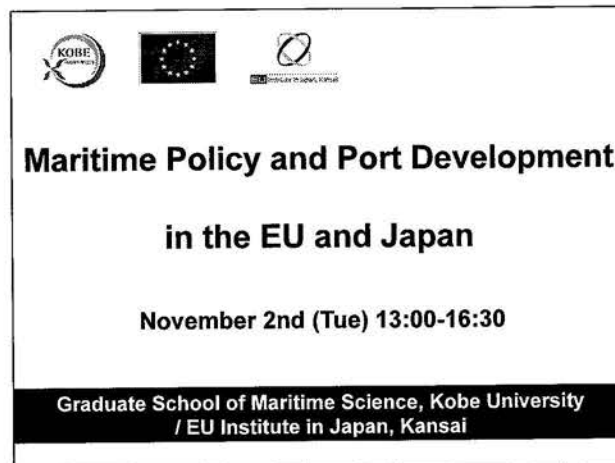
### 9月12日(日) 自由行動

### 9月13日(月)

- 9.30~10:00 アマタナコーン工業団地概要説明
- 10.30 ~12:00 VIA Logistics 社訪問

15:30-17:00 DHL 訪問

ワークショップのテーマは “Maritime Policy and Port Development in the EU and Japan”  
であって、そのプログラムは次の通りである。参加者は約 50 名であった。



Date: November 2nd (Tue) 13:00-16:30

Venue: Conference Hall at Fukae, Kobe University, Kobe, Japan

13:00~13:20 Opening Remarks

Prof. Keiji ODA, Dean, Graduate School of Maritime Sciences,  
Kobe University

Prof. Hiromasa KUBO, President of the EUIJ-Kansai / Graduate  
School of Economics, Kobe University

Prof. Kenji ISHIDA, Chief of International Maritime Research  
Centre, Kobe University

13:20~14:20 1st Session

Dr. Albert VEENSTRA, Assistant Professor Maritime Logistics and Director  
Academic Projects, RSM Erasmus University , “European Maritime Policy  
Development”

Drs. Larissa M. VAN DER LUGT, Erasmus School of Economics , “Port  
Policy and Port Management in Europe”

14:20~14:40 Coffee break

14:40~15:40 2nd Session

Prof. Keiji HABARA, Faculty of Policy Studies, Kansai University  
“Maritime Policy in Japan”

Prof. Mikio TAKEBAYASHI, Graduate School of Maritime Sciences, Kobe University  
“Direction of Port Management of Japan”

15:50~16:30 3rd Session

Discussion by all participants on the “The Future of European and Japanese  
Shipping and Port Industries”

※発表資料は本センターホームページに掲載している

## 2.1.6 海事環境エネルギー研究部門

本部門は、洋上風力発電と海洋資源回収の二つのテーマを中心として研究活動を展開している。初年度スタートするにあたって、キックオフシンポジウムを下記要領で開催した。海洋環境エネルギーに関する種々の分野の現状を知らしめると共に、改めて、分野の大きな広がりを感じさせるシンポジウムであった。また、12月21日の総合セミナー開催に合わせて、部門会議を行い、来年度以降の進め方について意見交換を行った。

### 国際海事研究センタ 海事環境エネルギー研究部門キックオフシンポジウム

日時：2010年6月17日(木)11:00～17:20

場所：神戸大学大学院海事科学研究科 総合学術交流棟カンファレンスホール

#### プログラム

11:00 開会あいさつ：石田廣史(神戸大学理事・海事科学研究科)

#### **【Part.1. 再生可能エネルギー資源開発の現状-I】**

司会：北村晃(海事科学研究科・国際海事研究センタ)

11:05 「洋上風力エネルギー資源評価方法の開発」

香西克俊(神戸大学大学院海事科学研究科・国際海事研究センタ)

11:35 「田辺湾における大気海洋相互作用—京都大学防災研究所白浜海象観測所高潮観測塔の観測—」

林 泰一(京都大学防災研究所流域災害研究センター流域圏観測領域)

12:05 (昼食休憩)

#### **【Part.2. 再生可能エネルギー資源開発の現状-II】**

司会：香西克俊(海事科学研究科・国際海事研究センタ)

13:30 「東アジア縁辺海のデータ同化モデリング」

広瀬直毅(九州大学応用力学研究所)

14:00 「潮流発電の研究開発の現状」

経塚雄策(九州大学大学院総合理工学研究院)

14:30 「低温熱源利用技術と小水力発電の現状」

堀家 弘(元川崎重工業株式会社機械ビジネスセンター)

15:00 「河口域生態系における生物生産と利用」

山下 洋(京都大学フィールド科学教育研究センター舞鶴水産実験所)

15:30 (休憩)

**【Part.3. 希少有用金属や汚染物質回収技術の現状】**

司会：北村晃

15:45 「海水中資源回収の技術動向と課題」

脇田典英(三菱重工業株式会社神戸造船所潜水艦部)

16:15 「海水ウラン捕集技術の現状と課題」

清水隆夫(財団法人電力中央研究所環境科学研究所)

16:45 「イオンビームグラフト重合の研究」

谷池 晃(神戸大学大学院海事科学研究科)

17:15 閉会

## 2.2 国際活動

### 2.2.1 世界海事大学連合 (IAMU : International Association of Maritime University) 年次報告

#### (1) 組織

国際海事大学連合 (IAMU : アイアムユー) は、海事教育に関するマスター (修士、博士前期課程) レベルの大学院教育研究課程を有する世界の4年制大学等の連合組織である。この組織は、1999年 (平成11年) に神戸商船大学 (現 神戸大学海事科学研究科) を含む7つの大学が発起して設立された。2010年度末現在、53機関が加盟する組織に成長し、海上交通の安全確保、海洋環境の保護のための調査・研究の活性化を通して海事教育の世界的な水準の向上と国際海事社会の発展に大きく貢献している。

神戸大学は、IAMUの設立発起大学のひとつとして、同組織の運営に継続的に参画し、毎年開催される総会及びプロジェクト研究活動並びに学術講演会でも主要な役割を果たしている。IAMUの活動組織は、下図に示すように、議長 (Chair) を含む理事会 (IEB : International Executive Board) を核として、運営委員会 (Standing Committees) が運営の主体となっている。海事科学研究科からは、研究科代表 (研究科長) がIEBメンバーとして参加し、財務委員会 (Finance Committee) の座長やアジア・太平洋地域 (Region 1) の代表を務めるなど、IAMUの運営において主導的な役割を果たすとともに、運営委員会にも委員を適宜参画させ、組織運営に積極的に寄与している。

IAMUが発足した2000年 (平成12年) 当時は、第1副議長 (Senior Vice Chair) を神戸商船大学学長が務めた。また、2008~2011年 (平成20~23年) は、神戸大学から海事科学研究科長が財務委員会委員長としてその運営の財務的な評価に参画、IAMUへの積極的な貢献を行っている。

#### (2) 運営委員会 (Standing Committees)

IAMUの具体的な活動は、次に示す5つの運営委員会が担当し、これらの委員会と事務局 (Secretariat) が実質的な組織活動を行っている。

☆Nominating Committee :

NC (加盟審査委員会)

☆Policy Committee :

PC (企画調整委員会)

☆Academic Program Review Committee) :

APRC (学術研究委員会)

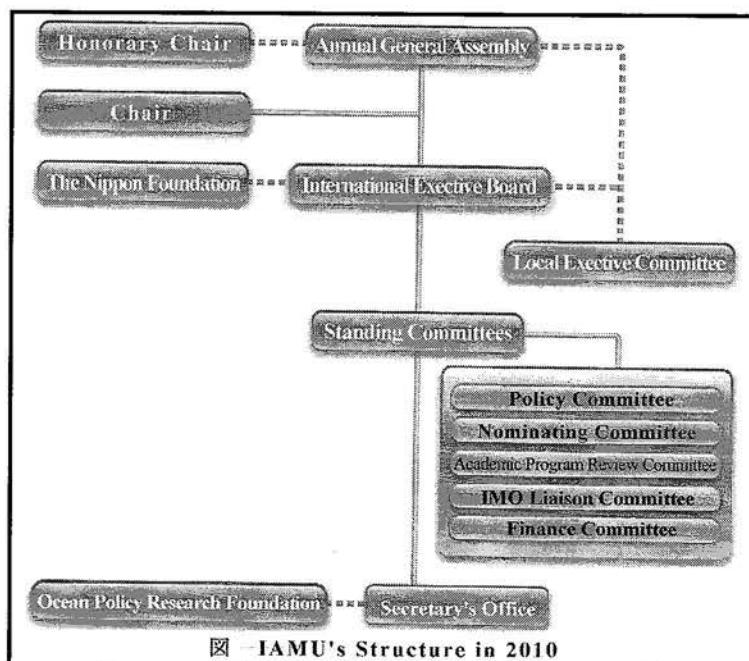


図 - IAMU's Structure in 2010

☆IMO Liaison Committee : IMOLC (IMO 連携委員会)

☆Finance Committee : FC (財務委員会)

(3) 年次総会 (AGA : Annual General Assembly)

IAMU 年次総会 (AGA) は、海事大学等の全加盟機関代表者が集い、組織運営に関する決議と学術研究に関する情報交換およびネットワーク構築と発展の場である。

年次総会には、日本から毎回参加し、学術講演会では常に主導的な役割を果たしており、日本の海事科学に関する国際的な貢献の中でも神戸大学は主要な部分を占めている。

IAMU の目的は、IAMU に加盟しているすべての大学や機関が認識する次の 3 点、すなわち

- 1) 急速に発展する海運産業の国際化と海事系大学の世界的なネットワーク確立
- 2) 海事社会で重要な安全運航と海洋環境の保護を目的とした海事社会の安全管理活動に貢献できるカリキュラムの開発
- 3) 世界的な規模での海事に関する技術と知識の次世代への伝承を可能にする国際海事社会の枠組み構築

であり、神戸大学でもこれに沿った研究活動の展開を続けている。

2000 年 (第 1 回) ~2010 年 (第 11 回)、加盟の大学や組織が共同で調査研究活動を行う年次総会の開催実績および統一テーマは、次表に示すとおりである。

表 IAMU 年次総会 (AGA) 開催実績および統一テーマ

	日程	開催校・開催場所	統一テーマ
1st	June 26th-29th, 2000	Istanbul Technical University at the AYAZAGA Campus, Istanbul, TURKEY	Maritime Education and Training System, Maritime Safety Management System, Promoting Global Maritime Excellence
2nd	Oct. 2nd-5th, 2001	Kobe University of Mercantile Marine Kobe, JAPAN	None
3rd	Sept. 23rd-26th, 2002	Maine Maritime Academy Rockport, Maine, USA	None
4th	Sept. 27th-Oct. 2nd, 2003	Arab Academy for Science & Technology and Maritime Transport, Alexandria, Egypt	Enriching the Seafarers in the 3 <sup>rd</sup> Millennium
5th	Nov. 8th-11th, 2004	Australian Maritime College, Tasmania, AUSTRALIA	Advances in International Maritime Research

6th	Oct. 24th-26th, 2005	World Maritime University, Malmo, SWEDEN	Maritime Security and MET
7th	Oct. 16th-19th, 2006	Dalian Maritime University, Dalian, CHINA	Globalization and MET
8th	Sept. 17th-19th, 2007	Odessa National Maritime Academy Odessa, UKLAINE	World Maritime Excellence
9th	Oct. 19th-22nd, 2008	California Maritime Academy San Francisco California, USA	Common seas, Common shores: The New Maritime community
10th	Sept. 19th-21st, 2009	Admiral Makarov State Maritime Academy, Saint-Petersburg, RUSSIA	MET Trends in the XXI Century: Shipping Industry and Training Institution in the Global Environment-area of mutual interests and cooperation
11th	Oct. 15th-18th, 2010	Korea Maritime University, Busan, KOREA	Technical Cooperation in Maritime Education and Training

#### (4) プロジェクト提案制度 (Project System)

IAMU では、2003 年から会員から調査・研究プロジェクトの提案を募り、優秀なプロジェクト活動への支援を行う制度を設けている。本システムに採択された神戸大学からのプロジェクト提案は、次のとおりである。

##### ① 期間：2003－2004

課題名：Study on Systematic Usage of Ship Handling Simulator in Maritime Education and Training (海事教育における操船シミュレータの活用に関する研究)

※ 神戸大学、大連海事大学、木浦海洋大学校、イスタンブール工科大学による共同研究

##### ② 期間：2010－2011

課題名：Research of algorithm of collect valuable information MET system IAMU Members Institution and Human Resource Database of IAMU member Institutions (IAMU 加盟大学・加盟機関の海事教育システムと海事人材データベースに関する調査研究) [予算約 6 万ドル/1 年度]

※神戸大学 (日本)、オデッサ海事大学 (ウクライナ)、グディニア海事大学 (ポーランド)、韓国海洋大学校 (韓国)、大連海事大学 (中国) による共同研究

#### (5) 学生交流プログラム (IAMUS : IAMU Students)

IAMU は、加盟大学に在学する学部学生を対象に学生交流プログラム (IAMUS) を開催している。IAMUS は、年次総会に併せて開催され、神戸大学 (神戸商船大学を含む) は、第 1 回大会から学生を派遣し、海外の海事系大学との学生交流を通じた文化交流を促進するとともに、国際海洋人としての資質を涵養し、人材育成に取り組んでいる。

(写真参照)

☆IAMUS Memorial Photos, Program and others

第1回 IAMUS 2000 Istanbul, TURKEY



参加者の買い物風景（エジブ  
シャンバザール・イスタンブールにて）

向かって左から

黛 秀行（機関学コース 4年）

中澄広実（航海学コース 4年）

菅能辰徳（航海学コース 4年）

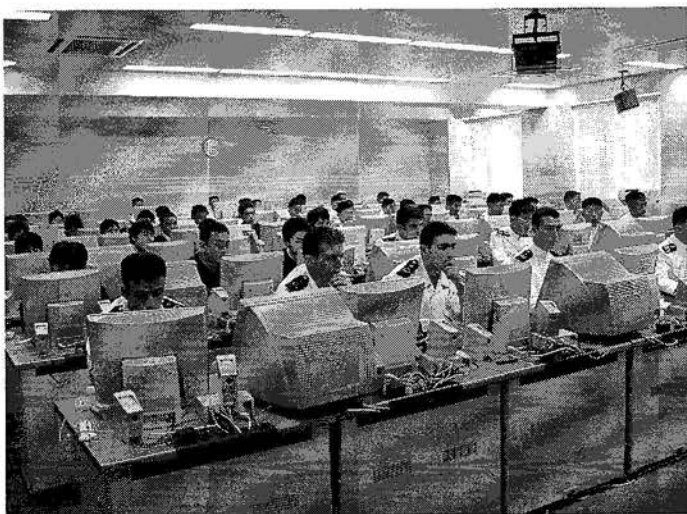
<商船システム学課程>

\*\*\*\*\*

第2回 IAMUS 2001 Kobe, JAPAN

ENGLISH OLIMPIC GAME 挑戦学生（KUMM 関係）<random order>

1. ATSUSHI FUKUSHIMA DECK ※
2. MASAHIRO HOUDA DECK
3. DAI HIGASITAKI ENGINE
4. TOMOOKI NOMURA DECK
5. RYOSUKE NISHI DECK
6. HIROYUKI OYAMA ENGINE
7. KUNIO NAGAMI ENGINE



8. MUKOUYAMA TAKASHI DECK
9. SYOKO KANAMORI ENGINE
10. NORIO YONEDA ENGINE
11. YOUSUKE MIYAMOTO DECK
12. KOSUKE IGAMI ENGINE
13. YASUO KUNITAKE ENGINE
14. DAIKI ISIHARA ENGINE
15. YASUHIRO BAN DECK
16. KENICHI ONO DECK
17. SATOSHI NISHIDA DECK

※ Best Score/Best Student

Average Score	63.5
SD	12.53
Number of Students 52	
< Japan 17, Turkey 5, Korea 30 >	

### IAMUS ACTIVITIES in KOBE 2001

#### Oct. 6th 2001

1. 1330 Registration at KUMM (KOBE University of Mercantile Marine: KUMM )
2. 1400-1600 Campus tour, Sports Meeting and English Olympic Game; at KUMM
3. evening / free time/prepare your dinner by yourself

#### Oct. 7th

1. 1000-1130 Visit to the training Ships "SAE YU DAL"(KOREA)/ "SEIUN MARU" (JAPAN)
2. We will prepare for a lunch box except for cadets of the above training ships.
3. 1330-1630 MET forum (MET View Points from Students side)at the KOBE Maritime Museum near the training ships. Participant students should prepare the oral presentation on "MET View Points from Students side" for 10-15 minutes.
4. 1630-1830 Seeing in the maritime museum
5. 1830-2000 Farewell Party at the rooftop of the maritime museum

#### Oct. 8th

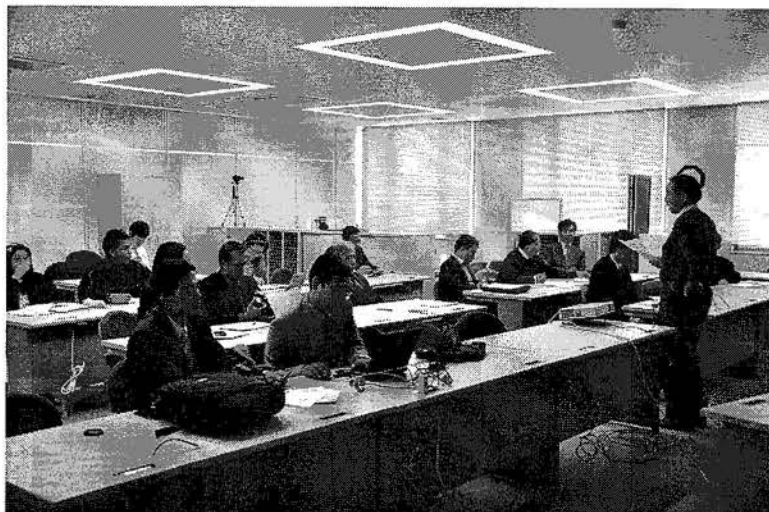
1. One day bus tour for Kyoto 0830-1600 ;
  - \* 0815 gathering by the side of the training ship.
  - \* We will prepare for the lunch and the entrance fee.

第3回 IAMUS 2002 Maine Maritime Academy, USA



## 2.2.2 第4回 AIS Workshop Asia 報告

2009年12月7日から10日に、国際海事研究センター主催でAIS Workshop Asiaを開催した。本項では報告としてプログラムと、参加者リストを掲載する。以下の写真はワークショップの情景である。



Workshop 議長 古荘教授が司会進行



Yeyes Mulyadi さんの発表



参加者の聴講風景



(株)東洋信号通信社

## The 4<sup>th</sup> Asia AIS Workshop Program International Maritime Research Centre (IMaRC)

1. Date : February 21<sup>st</sup> – 22<sup>nd</sup>, 2011
2. Venue : Common Research Room, IMaRC 交流棟 5階共同研究室  
5th Floor Academic Exchange Building Fukae Campus

### Workshop Program

- Feb.22<sup>nd</sup> 13:00~17:30 平成23年2月22日(火) February 22<sup>nd</sup>, 2011
- 13:00~13:10 Opening address **ISHIDA Kenji** Director of IMaRC
- 13:10~13:30 Usage of AIS on Risk Analysis of Sub-sea Pipeline  
**Yeyes Mulyadi** Kobe Univ.① (神戸大学)
- 13:30~13:50 How do we utilize AIS data to evaluate congested waterways?  
-- Proposal of a traffic density index for safety assessment --  
**Erkang Fu** Osaka Univ. (大阪大学)
- 13:50~14:10 Implementation of AIS for Collision Avoidance in the Malacca Straits  
using Fuzzy Logic Method **M.Badrus Zaman** Kobe Univ.②
- 14:10~14:30 AIS ship tracking service on the internet.  
**Ayumu Hiroswawa** Toyo Signal Co. (東洋信号通信社)
- 14:30~14:50 Development of Hazard Navigation Map by Using AIS Data  
**Trika Pitana** ITS① (スラバヤ工科大学)
- 14:50~15:20 Coffee Break
- 15:20~15:40 "Navigational Risk Assessment in Restricted Water".  
**Prof. Adi** MTI (マレーシア工科大学)
- 15:40~16:00 Combining AIS data and fuzzy clustering to measure dangers  
score of ships. **Buda Altana** ITS②
- 16:00~16:20 The Possibility of AIS Data to be used for Validating Voyage Time in  
Routing and Scheduling of Ships  
**Dinariyana** ITS③
- 16:20~16:40 Introduction of our Advanced Navigation System  
-A resource contributing to integrate the developing efforts in the  
different fields- **Seiya Mayama** TUMST (東京海洋大学)
- 16:40~17:00 Automatic collision avoidance system based on AIS data  
**Masroeri** ITS④

発表原稿の Abstract は「付録」に掲載している。

## 2. 3 センターの研究報告

### 活動成果リスト(2010年4月～2011年3月)

#### 2.3.1 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。

##### 〔博士論文〕

- ・ 湊 真輝 (国際海事研究センター 助教)

大阪大学大学院人間科学研究科博士論文 『海上交通における衝突回避判断に関する研究 — 船型の影響と教育プログラムの検討 — 』

##### 〔修士論文〕

海事科学研究科 海事科学専攻

- ・ 屋敷 昌利

『Reliability Analysis and Determination of Optimum Maintenance Interval of Ship Fuel Oil System Using System Dynamics』

- ・ 斎藤 志穂

『港湾区域における船舶交通管理に関する研究 — 阪神港神戸区及び大阪区について— Vessel Traffic Management in Ports and Harbors — Kobe and Osaka Area in Hanshin Port —』

- ・ 西田 峰史

『内航小型鋼船の衝突海難防止に関する研究 Collision Prevention of Coastal Ship around Japan』

- ・ 孫 雲釵

『漁船居眠り海難の要因とその防止対策 Prevention Countermeasure of Fishing Boats' Casualties Caused by Dozing Watch-keepers』

- ・ 坂本 和也

『海上における視認対象物の特性に関する研究 Characteristics of Perceptual Targets by Sight at Sea』

・ 莫 雪黎

『4PL 理論の適用によるサプライチェーンマネジメントにおける問題の改善に関する研究』

・ 何玉琴

『中国における港湾開発に関する研究—グリーンポート構築に向けて—』

・ 高子貽

『中国における廃家電の静脈物流共同システム構築に関する研究—循環型経済社会の実現に向けて—』

## 2.3.2 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〕

- ・ Okan Duru & Shigeru Yoshida, "Bivariate long term fuzzy time series forecasting of dry cargo freight rates", *Asian journal of shipping and logistics*26(2), Oct., 2010.
- ・ Okan Duru & Shigeru Yoshida, "Long term freight market index and inferences", *Journal of logistics and shipping economics* No.44, Oct. 2010.
- ・ Emrah Bulut, Okan Duru & Shigeru Yoshida, "Multi-attribute decision making for crew nationality pattern selection in the shipping business: An empirical study for Turkish shipping case", *Asian journal of shipping and logistics*26, Oct. 2010.
- ・ Ziyi Gao & Shigeru Yoshida, "Who pays, and where does the money come from ? Charge system for recycling of WEEE in China", *Proceedings of the 11th Annual General Assembly International Association Maritime University*, Sep. 2010
- ・ Okan Duru & Shigeru Yoshida, "Chartering strategy selection in the dry bulk shipping assets: Spot vs. period trading", *The 3rd international conference on transport and logistics*, Sep. 2010.
- ・ 丹羽亮介、大澤輝夫、嶋田進、香西克俊、竹山優子、"合成開口レーダー画像を用いたメソ気象モデル WRF による沿岸海上風速分布"、第 21 回風工学シンポジウム論文集、pp.203-208, 2010
- ・ Akira Kitamura, Yuki Miyoshi, Akira Taniike, Akito Takahashi, Reiko Seto and Yushi Fujita; "Heat Evolution from Pd Nanopowders Exposed to High-Pressure Hydrogen Isotopes and Associated Radiation Measurements" ; *J. Condensed Matter Nucl. Sci.* 4 (2011) 56-68.
  
- ・ 坂本和也・古莊雅生・河本健一郎・矢野吉治、"航海視環境の背景条件特性(Background

Condition of the Visual Environment at Sea) “,日本航海学会論文集, No.123, pp.1-6, 2010年9月

・ 斉藤志穂・藤本昌志・泷 真輝・古莊雅生、“港湾区域における船舶交通管理の問題 -阪神港大阪区及び神戸区について- (“The Issue of Vessel Traffic Management in Harbors - Osaka Area and Kobe Area in Hanshin Port -)”、日本航海学会論文集, No.123 pp.85-93, 2010年9月

・ 小原朋尚・古莊雅生・藤本昌志・泷 真輝、“内航海運業界の運輸安全マネジメント指針 (An Indicator of Transport Safety Management in Coastal Shipping) “、日本航海学会論文集, No.124, pp.169-176, 2011年3月

・ 孫 雲釵・古莊雅生・矢野吉治・泷 真輝、“漁船居眠り海難の要因分析とその防止対策 (Factor Analysis and Prevention Countermeasure of Fishing Boats' Casualties Caused by Their Dozing Watch-keepers) “、日本航海学会論文集 第124号 pp.219-225, 2011年3月

#### [著書]

書名：概説 海事法規

著者名：神戸大学 海事科学研究科海事法規研究会

(古莊雅生・藤本昌志・根本到・岡田順子・泷真輝・小原朋尚)

発行所：株式会社 成山堂書店 (平成22年10月28日 初版発行)

#### [特許]

#### [国際会議発表]

・ 大野恭兵 “Estimation and verification of offshore wind speed and energy density using X-band synthetic aperture radar”(Pan Ocean Remote Sensing Conference(PORSEC2010、台湾海洋大、2010年10月18日～22日)

・ Kozai,K., T.Ohsawa, Y.Takeyama, S.Shimada, R.Niwa, C.B.Hasager, M.Badger “Comparison of SAR wind speed retrieval algorithms for evaluating offshore wind energy resources“, Proceedings of Techno-Ocean 2010, Kobe.

・ K.Kozai, “INVESTIGATION ON METHODOLOGY OF OFFSHORE WIND SPEED ESTIMATION BY USING SYNTHETIC APERTURE RADAR“  
The 4<sup>th</sup> Joint PI Symposium of ALOS Data Nodes for ALOS Science Program  
in Tokyo 2010, Nov.15,2010

・Akira Taniike, Yasutomo Kida, Yuichi Furuyama, and Akira Kitamura, "Fabrication of polymer with the three-dimensional structure by ion beam graft polymerization method", 10th EUROPEAN CONFERENCE ON ACCELERATORS IN APPLIED RESEARCH AND TECHNOLOGY, Athens, Greece, 2010/9.

・古荘雅生 "IAMU 2010 Research Project (No.2010-4) Research on algorithm of collecting valuable information MET system and Human Resource Database in IAMU Member Universities/Institution", pp.36-51, March 2011, IAMU

#### 【招待講演】

・K.Kozai, "Study on Evaluation Methods for Offshore Wind Energy Resources by Using Synthetic Aperture Radar and Mesoscale Meteorological Model", 2010 International Workshop on Operating System for Marine Environment Monitoring and Forecasting, National Kaohsiung Marine University, Kaohsiung, Taiwan, ROC, Oct.28, 2010

古荘雅生 "船舶安全管理手法－英国 HEAT (ヒューマン・エレメント・アセスメント・ツール) から学ぶ"、平成 22 年 6 月 3 日、株式会社イコーズ 創立 10 周年記念セミナー

#### 【出前授業】

“海とみなとがしごとの舞台”平成 22 年 11 月 18 日 (木)

神戸市立北山小学校 4 年生 (56 名), 古荘雅生

#### 【委員会・検討会】

近畿地方交通審議会 神戸船員部会 公益委員

クレーン逸走事故調査検討会座長 (財団法人神戸港埠頭公社・川崎汽船株式会社)

(平成 23 年 2 月～3 月)

瀬戸内海における船舶の津波対策に関する調査検討委員会作業部会委員 (瀬戸内海海上安全協会)

## 2.4 運営会議録

### 国際海事研究センター運営委員会開催日時と議題

回数	日時・場所	議題等
第1回	H22年3月30日(火) 13:30~15:00 総合学術交流棟6階ゼミ1室	・年間スケジュール・予算 ・人事関連 ・定例会議
第2回	H22年4月23日(金) 16:00~16:45 総合学術交流棟5階共同利用室	・平成22年度センターの予算
第3回	H22年6月8日(火) 16:00~16:30 総合学術交流棟5階共同利用室	・第2回センター運営委員会議事録(案) ・各部門の活動 ・総合セミナー開催について ・センターの年報について
第1回	H22年7月27日(火) 16:00~17:00 意見交換会 総合学術交流棟5階共同利用室	・第3回センター運営委員会議事録(案) ・センターの予算・淡路洋実習施設の現状・各部門の活動・総合セミナー開催について
第4回	H22年10月8日(金) 9:00~10:00 総合学術交流棟5階共同利用室	・総合セミナープログラム(案) ・センターの予算・ホームページについて ・各部門の活動
第5回	H22年11月18日(木) 9:00~10:00 総合学術交流棟5階共同利用室	・第4回センター運営委員会議事録(案) ・総合セミナープログラム(案) ・各部門の活動 ・ホームページについて
第6回	H22年12月14日(火) 15:10~16:10 総合学術交流棟5階共同利用室	・第5回センター運営委員会議事録(案) ・センター総合セミナーについて
第7回	H23年2月23日(水) 10:00~11:00 第二会議室	・第6回センター運営委員会議事録(案) ・センター長及び研究部門長の推薦 ・研究部門の客員教授の交代・センター年報 ・第1回総合セミナー報告
第8回	H23年3月17日(水) 16:00~17:15 第二会議室	第7回センター運営委員会議事録(案) ・新年度センター予算 ・センター年報 ・センター研究補佐員募集についての報告

## 2.5 附属国際海事研究センター海洋実習施設利用状況

	16年度(人)	17年度(人)	18年度(人)	19年度(人)	20年度(人)	21年度(人)	22年度(人)
4月	0	0	40	12	0	0	0
5月	36	44	0	27	36	46	93
6月	0	0	16	20	44	76	50
7月	105	82	304	41	24	0	62
8月	351	386	237	390	297	609	312
9月	168	160	121	92	36	166	111
10月	2	50	0	44	15	49	34
11月	0	32	6	14	80	0	0
12月	0	0	8	0	6	8	76
1月	0	0	0	0	0	0	0
2月	0	0	0	0	0	9	0
3月	0	0	16	0	0	257	10
合計	662	754	748	640	538	1220	748

平成23年3月末現在（延べ人数）

備考

- ・ 表記の人数は延べ人数を示し、例えば1人が1泊2日の場合には“2”と表記する。

## 付録

以下は 2.2.2 第 4 回 AIS Workshop Asia にて発表され資料の Abstract である。配置順位はプログラムにそっている。

### **Implementation of Automatic Identification System (AIS) for Collision Avoidance In the Malacca Straits Using Fuzzy Logic Method**

**Muhammad Badrus Zaman<sup>1</sup>, Eiichi Kobayashi<sup>2</sup>, Nobukazu Wakabayashi<sup>2</sup>, Adi Maimun<sup>3</sup>**

- <sup>1</sup> Graduate School of Maritime Sciences, Kobe University Kobe, Japan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) - Surabaya, Indonesia  
<sup>2</sup> Graduate School of Maritime Sciences, Kobe University, Kobe, Japan  
<sup>3</sup> Universiti Teknologi Malaysia (UTM), Malaysia

#### **Abstract**

The Malacca straits are a high-risk area for navigation. Collision avoidance is very important for ship navigation. The avoidance of ship collisions is becoming essential from the viewpoint of maneuvering ships safety in crowded or crossing areas. The International Maritime Organization (IMO) objectives for the implementation of AIS are to enhance safety and efficiency of navigation, safety of life at sea, and maritime environmental protection. AIS is designed to be capable of providing information about a ship to other ships and to coastal authorities automatically. Regulation 19 of SOLAS Chapter V “Carriage requirements for ship borne navigational systems and equipment” sets out navigational equipment to be carried on board ships, according to ship type. The application of AIS makes it possible to investigate accurate and actual behavior of collision-involved ships, and benefits vessel traffic management and waterways design for these areas. In this case, calculation of Closest Point Approach (CPA) and Time Closest Point Approach (TCPA) which is a key indicator for collision avoidance will be established. In this case, AIS and fuzzy method established for determine the input and output for collision avoidance model and make simulation with it.

**Keywords:** Malacca Straits, AIS, Fuzzy Logic method.

### **Development of Hazard Navigation Map by Using AIS Data**

Trika Pitana

Department of Marine Engineering, Faculty of Marine Technology

Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya

### **Abstract**

The Madura Strait is one of the busiest marine traffic in Indonesia, not only domestic but also international sailing, which is located in Tanjung Perak Port. In this study, Automatic Identification System (AIS) is used to monitor the movement and position of ship. AIS gives several input data such as MMSI number, speed of ground, position of ship and ship type, which are used to evaluate the marine traffic as well as the movement of ship in Madura Strait. The main purpose of this study is to formulate a method of ship's danger score in Madura Strait. The information from ship database such as the length and type of ship are then combined with AIS data to determine the danger score when the ship in sailing condition. The combination of danger score and Geographic Information System is used to develop hazard navigation map based on category and value of danger score. This results shows that AIS data can be used to develop a hazard navigation map as a determination of danger score area of the sailing ship.

### **Navigational Risk Assessment in Restricted Waters**

Adi Maimun Abdul Malik<sup>1</sup>, Ang Yit Sian<sup>2</sup> and Balasingam Periasamy<sup>2</sup>

Dept. of Marine Technology, Faculty of Mechanical Engineering, Universiti Teknologi Malaysia 81310 Johor Bahru, Johor, Malaysia      Email: adi@fkm.utm.my

### **Abstract**

Malacca Strait is the world's 2<sup>nd</sup> busiest commercial shipping lane through which an average of 250 ships passes a day and more than 94,000 ships annually. With high concentration of vessels in a narrow path, multiple risks situation arises. This can be further aggravated by the presence of other marine activities such as fishing, dredging, port operations, surveying, yachting, exploration and resource exploitation. In 2009, Universiti Teknologi Malaysia (UTM) through a collaboration with Kobe University had successfully installed an Automatic Identification System (AIS) receiver. Through the AIS receiver, data of ship movements in the Straits of Malacca and Singapore could be recorded.

In this research, a risk assessment method is proposed for restricted waters such as for the Straits of Malacca and Singapore. The Risk Assessment Methodology requires the estimation of collision probability. The collision probability of the proposed method considers the Traffic Density, directions of traffic flow (with respect to a subject vessel) and probability of navigational failure. To illustrate the method, an area (Length = 10 nm and Breadth = 5 nm) in the Straits of Singapore is considered. By analysing the AIS data of traffic flow obtained from the receiver at UTM, it can be demonstrated that the area has a probability of collision equal 0.1. This corresponds to the probability of a collision occurring in one to ten years. The effect of vessel parameters of length, breadth and speed on the risks of collision are also shown. It is observed that the main risk of collision is from crossing vessels. In future, more data need to be analysed, as currently, the probability obtained is only for four hours in a particular day.

# THE POSSIBILITY OF AIS DATA TO BE USED FOR VALIDATING VOYAGE TIME IN ROUTING AND SCHEDULING OF SHIPS

A.A. B. Dinariyana, Ketut Buda Artana, A.A. Masroeri, Trika Pitana

Department of Marine Engineering, Faculty of Marine Technology

Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya

*kojex@its.ac.id, ketutbuda@its.ac.id, masroeri@its.ac.id, trika@its.ac.id*

## Abstract

In logistical point of view, ship operations bears into three basic types namely tramper, industrial and liner operations. This study is focused on designing routing and scheduling of liner operation in strategic level of management. Liner operators usually control container and general cargo ships and they operate according to published schedules. The competitiveness of the company depends on published schedules and service availability provided by the company. In order to design routing and scheduling of ship or a fleet of ships, time horizon is one of input that should be considered into the designed algorithm. Time horizon that commonly used for designing route of ships is to design service frequency within weekly, biweekly, or monthly services. In operating the ships, total voyage time of ships depends on operation time for cruising, maneuvering, and hotelling including loading/unloading time and management time in port. Time for approaching port highly depends on ships dimension, ship types, and traffic condition. Two approaches for determining time horizon have been implementing in routing algorithm such as average time of total process time in port and by adding slack time due to approaching port. In order to design or to determine the optimal route of ship or a fleet of ships, an appropriate time for approaching port should be taken into consideration. Prediction methodology to calculate and validate voyage time especially in the condition of ships that approaching the port is proposed in this study. The average time of approaching port is then to be utilized as an input for designing ship routes and schedules. Traffic condition at port and other data obtained from automatic identification system (AIS) will be used to calculate time for approaching port. In addition, routing decisions not only will consider total transportation cost as the main objective function to the mathematical model but the decision of routing ships will also consider reduction of CO<sub>2</sub> emissions caused by the operations of ships will be taken into consideration.

**Keywords:** *Voyage Time, Routing and Scheduling, AIS, CO<sub>2</sub> Emissions*

## **Introduction of our Advanced Navigation System**

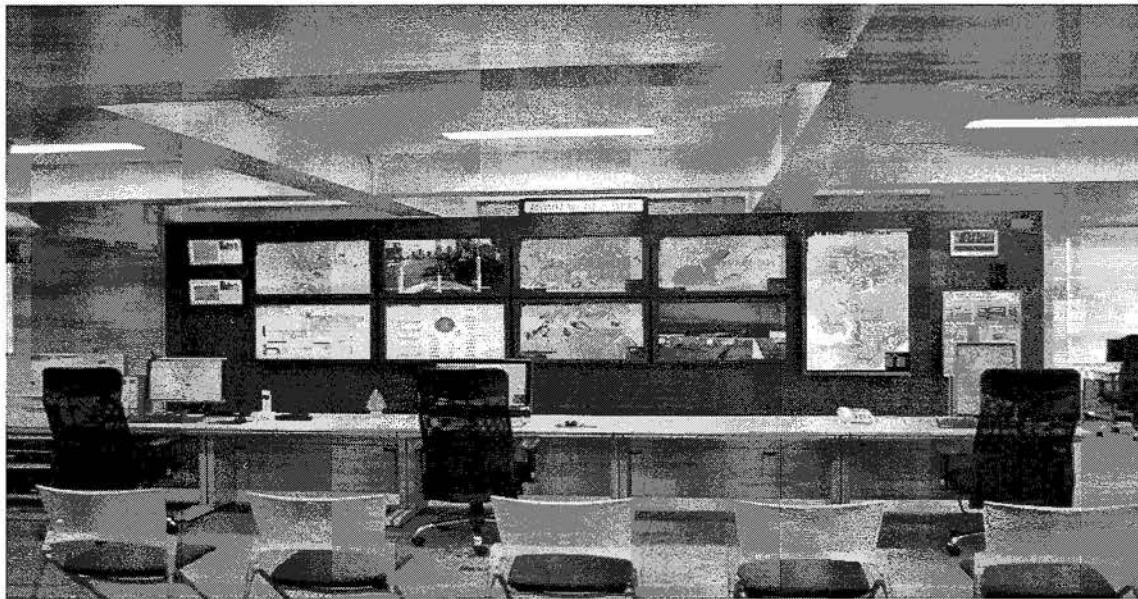
**-A resource contributing to integrate the developing efforts in the different fields-**

**Seiya Mayama      TUMST (東京海洋大学)**

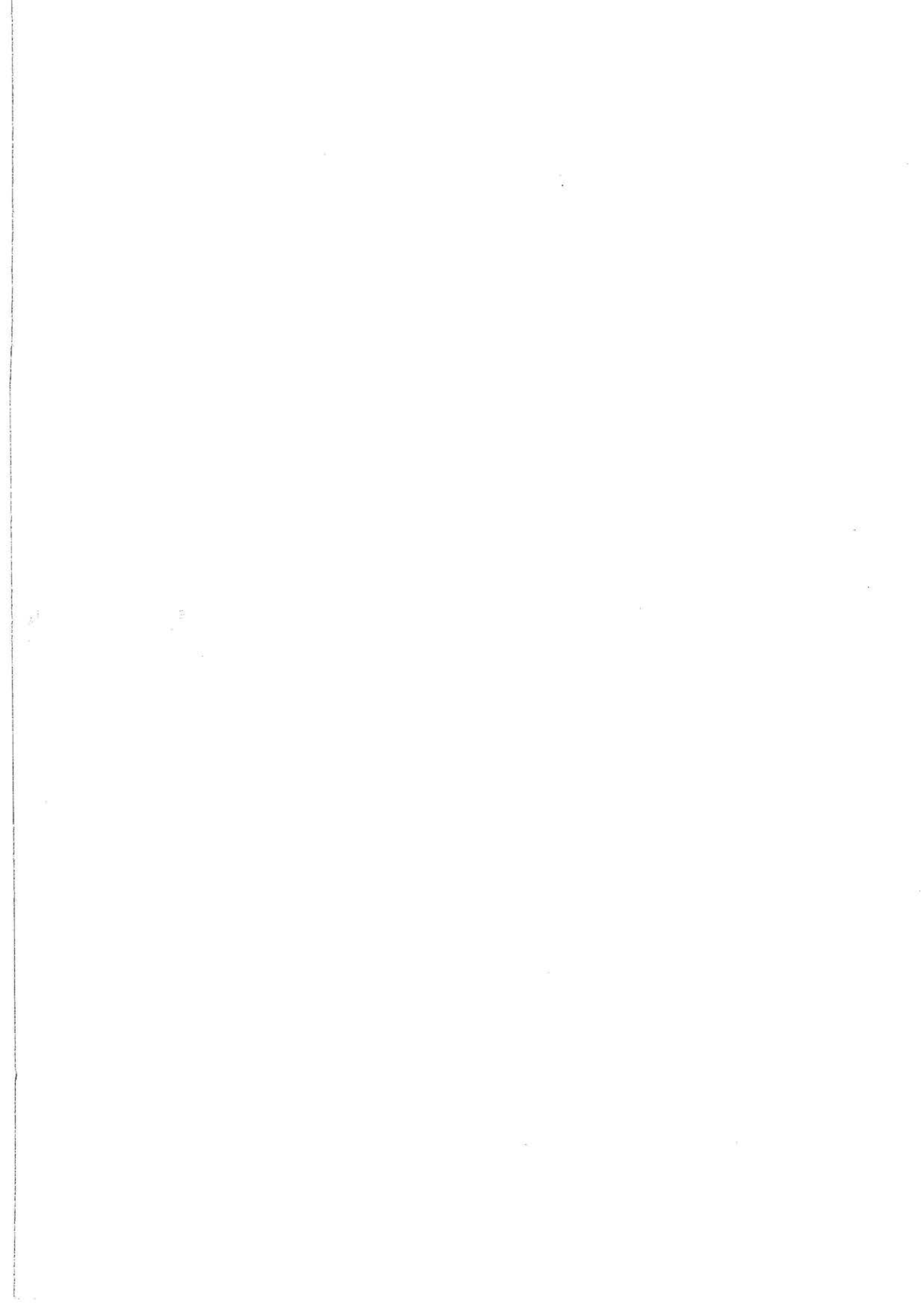
### **Abstract**

To solve or alleviate the latest issues in maritime industry, it is essential to provide the ship with a navigation support from shore. In providing shore support, it is necessary to collect, integrate and analyze a wide range of ship status, oceanographic, meteorological and sea traffic flows information. The Advanced Navigate System (Adnavis) was designed as one of the solution for the following needs in 2010. Adnavis can integrate various data from ship, shore stations mainly by GIS management system.

This presentation has two main purposes; overall introduction of the Adnavis and several examples of research by using it. The researches were implemented by master course or undergraduate students. By focusing on these examples, it is expected that we can understand more practical use of this system.



**Advanced Navigation System**



2011年3月31日発行

神戸大学大学院 海事科学研究科

附属国際海事研究センター年報（非売品）

第2巻

（2010年3月創刊）

---

編集者・発行者

〒658-0022

神戸市東灘区深江南5丁目1番1号

神戸大学大学院 海事科学研究科

附属国際海事研究センター

印刷所

所在地 〒563-0105

豊能郡豊能町新光風台2-28-4

印刷所名 print工芸