

目次

国際	国際的な海図専門家育成のための新たな研修について	海洋情報部	2
教育	海上保安大学校における教育について<< 1 >>.....	楠 勝浩	4
歴史	観測機器が伝える歴史<< 3 >>.....	朝尾 紀幸	12
歴史	寛文年間紀州蜜柑船母島漂着<< 2 >>.....	浦川 和男	14
随想	海と地図のアンソロジー<< 6 >>.....	今村 遼平	22
海洋情報	海洋管理のための海洋情報の整備に関する研究.....	武藤 正紀	27
コラム	健康百話 (27) .....	加行 尚	34
	海洋情報部コーナー.....	海洋情報部	37
水路技術奨励賞	平成20年度 (第23回)		
	現場値との比較から見たNOAA-MCSST解析値の特性及び その効果的な利用法の紹介.....		45
	観測用ブイの現状と実用に向けての検討.....		48
	津波被害予測とそのわかりやすい表示のための 数値シミュレーションシステムの開発.....		51
	水中セキュリティソーナーシステムの開発.....		55

お知らせ

web site	リニューアルのお知らせ.....	59
	新たな航海用電子参考図 new pec を発売!! .....	60
	河口流に注意! .....	62
	平成21年度 1級水路測量技術研修実施報告.....	63
	平成21年度 2級水路測量技術研修実施報告.....	64
	平成20年度 水路測量技術検定試験問題 港湾1級.....	65
	感謝状を贈呈しました.....	68
	ボートショーに出展しました.....	69
	協会だより/日本水路協会人事異動.....	70

表紙・・「横浜港」・・鈴木 晴志

掲載広告

オーシャンエンジニアリング 株式会社.....	表2
千本電機 株式会社.....	72
JFEアレック 株式会社.....	73
株式会社 東陽テクニカ.....	74
株式会社 離合社.....	76
古野電気 株式会社.....	77
株式会社 武揚堂.....	78
財団法人 日本水路協会	
2010年 電子潮見表.....	79
瀬戸内海航海支援ソフトウェア.....	80
new pec.....	表3
海図ネットショップ.....	表4

# 国際的な海図専門家育成のための新たな研修について

海上保安庁 海洋情報部 技術・国際課 国際業務室

## 1. はじめに

海上保安庁では、日本財団の協力を得て、国際水路機関（IHO）、英国海洋情報部（UKHO）、財団法人日本水路協会とともに、国際的な海図専門家の育成及び専門家間の人的ネットワークを構築するために、新たな研修を立ち上げアジアを中心とする世界各国からの研修員に対し、平成 21 年 9 月より研修（日本キャパシティビルディングプロジェクト）を行うこととしましたので、その概要を報告します。

## 2. 研修の目標

IT の進展に伴い紙海図をデジタル化して開発された航海用電子海図（ENC）は、経済的で安全な航海に寄与するものとして期待されています。また、国際海事機関（IMO）において、ENC 表示装置（ECDIS）の搭載義務化が採択されたことから、ENC の質の向上とその刊行区域の拡大が必要とされています。他方、英国等の提唱する e-Navigation では ENC が基幹情報となることから、高品質の ENC の必要性が求められています。しかしマラッカ・シンガポール海峡をはじめとする東アジアや南太平洋においては、ENC の高品質化やデータの最新維持化、空白海域の解消、刊行国間のデータの一貫性の確保など課題は多く残されています。

これらを解決するために、特に ENC 開発途上国の海図専門官に対し、海図作製、海図の電子化及び最新維持の技術を十分に習得させ、併せてそれらの専門家間の人的ネットワークを構築することによって、各国の ENC 刊行を促進することが必要とされています。

## 3. 研修の内容

海図作製等の研修で多くの実績を有する英国海洋情報部（UKHO）の施設において、①海図作製、②海図編集のための測量データ処理、③電子海図作製の 3 分野の研修が各 5 週間、合計 15 週間行われます。

研修を終了した研修員に対しては、測量データ処理及び海図作製に関する国際認定 B 級（国際測量技術者連盟、国際水路機関、国際地理学会認定）が付与されます。

### ① 海図作製

海図編集技術、投影法、水深の基準面、水深選択手法、航路標識識別、IALA ブイシステム、縮尺技術、海図記号・略号、海図検証等

### ② 海図編集のための測量データ処理

最新維持手法、データの識別・編集・分類、測量データ取得・処理・管理手法、安全航海確保のための水路測量要領、ソースデータの図化

### ③ 電子海図作製

ENC 定義、ENC 作製上の制約、国際 ENC 標準、物体と属性、ENC 編集、ENC セルの概念、品質管理、ENC 検証、ENC 販布・維持管理、ECDIS システムと規則

## 4. 募集

平成 21 年 2 月、第 1 回調整会議が関係機関である国際水路機関事務局（IHB）、英国海洋情報部（UKHO）、海上保安庁海洋情報部（JHOD）及び財団法人日本水路協会（JHA）からの関係者の参加を得て開催（モナコ）され、研修の実施時期、研修員募集の要領（特に応募資格）等について打ち合わせが行われ

ました。研修実施時期は研修員選考に要する時間等を考慮して平成 21 年 9 月 7 日（月）から 12 月 18 日（金）となりました。また、応募資格は、効果的な研修を行うことを念頭に議論した結果、航海用海図作製・維持の業務に従事していること、研修を理解できる英語能力を有していること、測地学を理解できる数学能力及び地理学知識を有していることとなりました。更に研修成果を継続させるために、研修終了後も研修員が所属機関で業務に従事する計画書を所属長から UKHO に提出させることとなりました。

研修案内と募集要領が、IHB から各加盟国（80 ヶ国）に対し 2 月 13 日付回章（Circular Letter）により配布されました。なお、非加盟国に対する周知は各当該地域水路委員会の議長から通知するよう依頼されることとなりました。



写真 1 第 1 回調整会議（事業計画検討会）

## 5. 応募及び選考

今回の研修員募集では、定員 6 名に対し、41 ヶ国から 49 名（地域別内訳はアフリカ 9 ヶ国、中南米 9 ヶ国、アジア 8 ヶ国、オセアニア 6 ヶ国、中近東 9 ヶ国）という予想以上に多数の応募があり、4 月 22 日に IHB（モナコ）において IHB、UKHO、JHOD、JHA による第 2 回調整会議（選考委員会）が開催されました。

選考に当たっては、研修内容を理解する能力を有しているか、研修員は将来海図作製・維持業務に従事する予定にあるのか、当該国で電子海図を刊行しているかあるいは今後刊行する計画があるか、更に研修員の経歴等を考慮して、応募申請書 1 件ずつ検討した結果、インドネシア、マレーシア、フィリピン、パキスタン、ケニア、トルコの 6 ヶ国の応募者が選考されました。



写真 2 第 2 回調整会議（選考委員会）

## 6. おわりに

予想以上の多数の国から応募があったことは、本研修が海図作製途上国の専門家を対象とした電子海図にかかわる初めての包括的な研修であったことと思料されます。また、IHB としては今回の 41 ヶ国からの応募で、海図研修以外にも水路業務運営等の研修の必要性を改めて認識したようです。

高倍率の中から選ばれた 6 名は、15 週間の研修から技術・知識を十分に吸収し、当該国の電子海図の早期普及に貢献することを期待されるとともに、海図作製専門家や関係機関とのネットワークをとおり、技術向上に努めることが期待されます。

最後に、本研修の実施にあたり、多大なご協力を頂いた日本財団にこの場をお借りしまして深く感謝の意を申し上げます。

# 海上保安大学校における教育について《 1 》

海上保安庁 海洋情報部 海洋調査課 大陸棚調査室長 楠 勝 浩  
(前 海上保安大学校 海事工学講座 教授)

## 1. はじめに

私は平成 19 年 4 月に海上保安大学校に海事工学講座の教授として赴任し、2 年間学生の指導を行った。この間、特修科「海洋情報」の地球物理学や英語の講義を受け持つほか、本科及び特修科「航海」・「海洋情報」の気象学等の講義を担当した。

このように過ごした日々の中で、大きな出来事としては、平成 20 年 4 月に FIG/IHO 国際水路測量技術者資格基準諮問委員会から A 級国際水路測量技術者養成機関として再々認定を受けたことが挙げられる。このときには、私自身がオーストラリアのシドニーで開催された同諮問委員会に出席し、海上保安大学校が A 級技術者養成機関として適当である旨の説明を行った。

また、海上保安大学校における特修科「海洋情報」のカリキュラムや、本科生に対する海洋情報業務に関する教育について、いくつかの見直しを行った。私が赴任した後に感じた問題点としては、例えば、特修科「海洋情報」のカリキュラムにおける海洋情報業務に関する法規や政策に関する教育が不十分であったこと、また、本科学生に対する海洋情報業務に関する講義が皆無であったことが挙げられる。これらの問題に対しては、必ずしも十分ではないもののある程度の改善を行った。

このほか、私は平成 20 年 4 月から 1 年間、国際交流企画室に所属し、留学生受入体制の改革等について担当した。平成 13 年度から始まった東南アジア諸国海上保安機関からの留学生の受入は一定の成果を上げているが、使

用言語、生活支援、予算等の面で様々な問題を抱えている。このため、これらの問題を解決するために、平成 21 年度からは JICA (独立行政法人国際協力機構) の集団研修として留学生を受け入れるべく、受入体制の整備を行った。

そこで、本稿では、海上保安大学校の施設や教育の概要について紹介しつつ、いくつかの問題点に対して行った見直しについて紹介することとしたい。

具体的な内容としては、まず、海上保安大学校の概要や教育カリキュラムの概要を紹介する。また、海洋情報業務には直接の関係は無いものの、海上保安大学校が行っている留学生の受入および受入体制の改革についても紹介したい。次に、特修科「海洋情報」のカリキュラムの概要について紹介しつつ、同カリキュラムについて行った見直しについて説明する。さらに、本科学生等に対する海洋情報業務に関する教育についての問題とこれに対して行った改善についても紹介することとしたい。

## 2. 海上保安大学校の概要

### (1) 組織

海上保安大学校は海上保安庁の将来の幹部職員を養成するため、昭和 26 年 (1951 年) に海上保安庁の教育訓練機関として設置された。同大学校は、元々東京の越中島で開校したが、昭和 27 年 (1952 年) 4 月に広島県呉市に移転した。呉市は戦前に日本最大の軍港の一つが所在したところである。



大学校の組織は、行政職職員を主な構成員とするいわゆる事務方と教育職職員である教官からなる「講座」に分けられる。

事務方の組織としては、大学校長を頂点として、事務局（他の多くの組織では通常「総務部」の名称を使うことが多いが、大学校では「事務局」の名称を使っている）、教務部及び訓練部の各部、並びに国際海洋政策研究センター、図書館、医務室、海上環境研究室、情報システム室、国際交流企画室、そして練習船「こじま」からなる（図1参照）。

また、「講座」については、現在、基礎教育講座、海上警察学講座、海上安全学講座、海事工学講座の4講座が存在する。以前は、多くの小さな講座に分かれていたが、平成16年の大学校の組織改革の一環として、4つの講座に再編成された。ちなみに、海洋情報部からは歴代2名の職員が派遣されているが、以前の小講座の時代には、これらの教官で「水

路学講座」を構成していた。現在、これらの教官は海事工学講座に属している。

なお、大学校の内部組織は海上保安庁法第33条の2により、庁令で定めることになっている。この規定に則り、前述の組織の内、事務局、教務部、訓練部、講座及び国際海洋政策研究センターが庁令により定められている。一方、海上環境研究室、情報システム室及び国際交流企画室等は庁令では定められておらず、大学校長通達で定められている組織である。このため、これら組織に属する職員は、他部等に属する職員や教官が兼務することで運営されている。

## （2）施設

海上保安大学校のキャンパスには、図書館、体育館、射撃場、学生寮、操船シミュレーター等の施設がある。これらの施設の位置が分かる航空写真を写真1に示す。この写真に写っている各施設について以下に簡単に説明する。

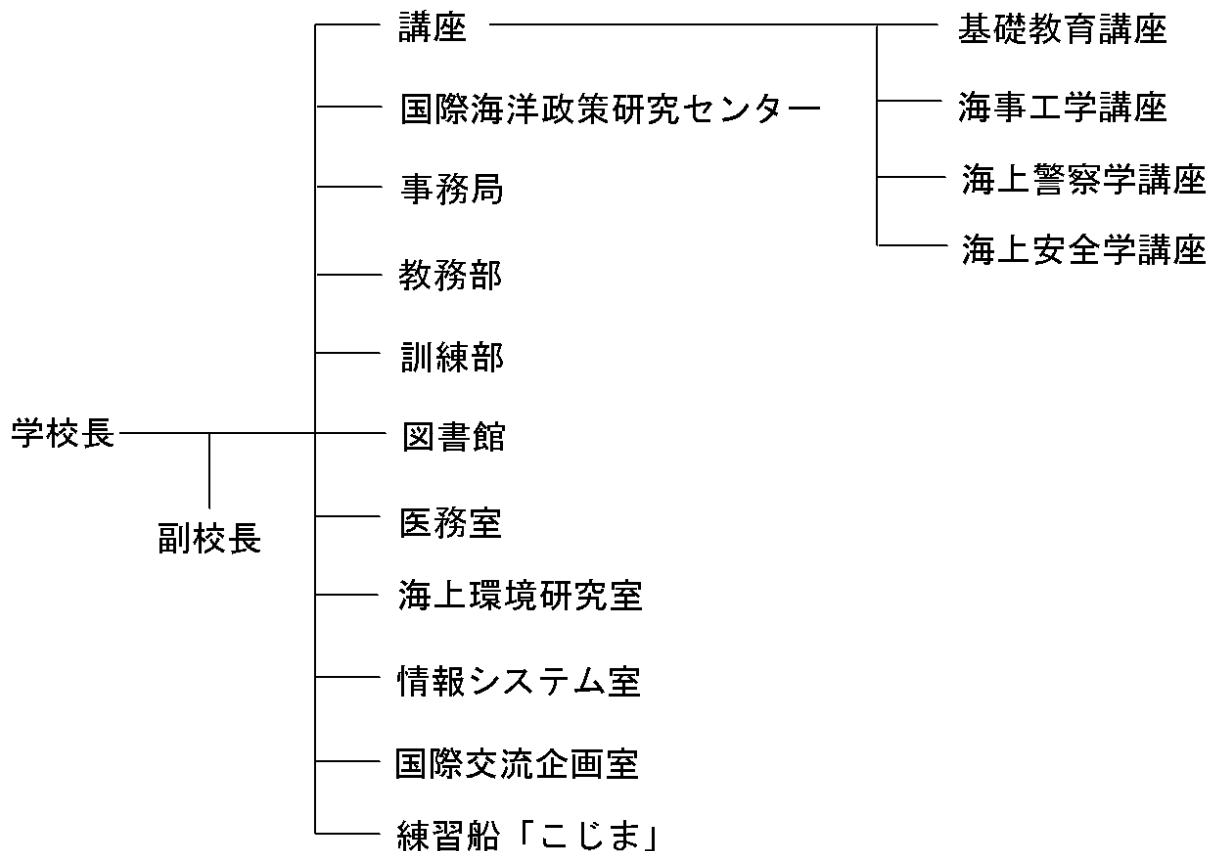


図1 海上保安大学校の組織

まず、本館について。本館は4階建てで、1階が主に倉庫となっており、2階が事務室、3階が文化系教官の教官室、4階が教室となっている。

第一及び第二実験棟については、理科系教官の教官室、実験室、資料室等が中にある。

体育館には、入学式・卒業式等の各種セレモニーを行う講堂を兼ねた室内球技場の他、武道場、トレーニングジムが入っている。このほか、訓練・運動施設としては、潜水訓練用プール、拳銃射撃場、グラウンド、テニスコートもある。

図書館は平成3年（1991年）に建て替えられており、鉄筋3階建て、延べ面積 2,180m<sup>2</sup>である。現在、3名の職員が図書の管理を行っている。平成20年2月時点で約11万2千冊の蔵書がある。図書館では、図書のデータをコンピューターシステムで管理しており、

教官・学生・研修生の要望に迅速に対応できるよう、図書の検索・貸し出し状況等が調べられるようになっている。また、図書館には、各種専門図書が保管されている書庫の他、簡単な勉強会や会議が開けるセミナー室が設けられている。

総合実習棟については、1階が救難防災等に関する各種訓練に必要な機材やボート・ヨットの保管庫になっている。また、2階は各種セミナーや集会が開催できるホールになっている。

また、海上保安大学校には学生寮として三ツ石寮（男子寮）と麗女寮（女子寮）がある。三ツ石寮は鉄筋5階建て、延べ面積 7,395m<sup>2</sup>で、麗女寮は鉄筋2階建て、延べ面積 433m<sup>2</sup>である。海上保安大学校では本科の学生約180名と特修科の研修生約50名が、この学生寮で生活している。学生・研修生は4名1部



写真1 海上保安大学校の外観

屋の自習室と12名1部屋の寝室で、在学中は共同生活を営んでいる。学生寮内にはこのほか、寮生の日々の生活のために、食堂・浴室・売店・医務室・床屋・休憩室等がある。

寮内にある医務室には非常勤の医師と常勤の看護婦が配置され、健康診断・診療、さらに保健指導と健康相談を行っている。大学校の教官・職員も医務室を利用することができる。一方、食堂については学生のみが利用できる。職員はここで食事をすることはできない。大学校内には他に食事ができる施設はなく、また、周辺の食堂・レストランも近くにあるわけではなく、件数も少ないため、職員の福利厚生面を考えると不便がある。

海上保安大学校の練習船として、練習船「こじま」（平成5年竣工、2,950トン、呉保安部所属）が利用されている。練習船「こじま」は本科学生及び特修科研修生の乗船実習に使用されるほか、専攻科生の世界一周航海に使用されている。

このほか、日本財団の支援により設置された操船シミュレーターを納めた操船シミュレーションセンターがある。当該シミュレーターは操船の訓練のみならず、海上保安業務に特化して射撃に関する訓練もできるようになっている。

最後に、海上保安資料館には、海上保安庁の業務を紹介する様々な資料が展示してある。この中でも特に一見の価値があるのは、平成13年12月22日に発生した九州南西海域不審船事案の際に不審船（後に北朝鮮の工作船であることが判明）からの機関銃による発砲で被弾した巡視船「あまみ」の船橋部分である（写真2）。横浜の海上防災基地に併設されている海上保安資料館横浜館には当該事件の際に海底に沈んだ北朝鮮工作船が展示してあるが、銃弾を受けた巡視船「あまみ」の船橋部分との両方を見てもらえると事件のすさまじさを、より実感を持って感じることができるのではないかと思う。



写真2 被弾した巡視船「あまみ」船橋  
(海上保安資料館)

### (3) 教官

平成21年3月現在、海上保安大学校には4講座及び訓練部に合計70名の教官が在籍している。教官の役職及び所属部署の一覧は表1のとおりである。

海上保安大学校で勤務する教官は、その出身から大きく3種に分類できる。

第一が「公募教官」と呼ばれる教官である。これらの教官は、一般大学の出身者であり、教官の定年退職等で教官の空きができたときに公募により採用される。これらの教官は一般大学の助教等の経験が既にあり、学術的に深い素養を有している。

第二が「養成教官」と呼ばれる教官である。これらの教官は海上保安大学校の出身者で、大学校卒業後に一般大学に派遣され、そこで専門知識を学び、大学校に教官として戻ってくる。これらの教官は海上保安大学校という特殊環境を有する学校を十分熟知した上で、さらに専門的な知識を備えているという特徴がある。また、一般大学では行われていないような船舶事故に関する研究等についてはこのグループの教官が大きく貢献している。

第三のグループが「交流教官」と呼ばれる教官である。これらの教官は、現場経験のある海上保安官が大学校で短期間（2～4年程度）席を置き、教官として学生を教える人たちである。これらの教官は学問的には一般大

表1 所属・役職別教官数（平成20年度）

		教授	准教授	講師	助教	合計
講座	基礎教育講座	10	3	2	2	17
	海事工学講座	8	5	1	1	15
	海上警察学講座	4	6	3	0	13
	海上安全学講座	8	4	2	1	15
訓練部		1	1	2	6	10
合計		31	19	10	10	70

学出身の教官ほど深い知識を有しているとは必ずしも言えないが、海上保安庁の現場を熟知している人たちである。海上保安官の幹部候補生を育成することが目的である海上保安大学校で学生に一線での経験を伝えることは重要であり、海上保安官育成には不可欠な存在であるといえる。海洋情報部から派遣されている2名の教官は最後のグループの「交流教官」に分類される。

#### （4）意志決定システム

海上保安大学校では、意志決定に際し、検討事項が教育・訓練に関することが多いため、事務方だけで判断することができないことから、広く教官の考え方を反映できるようなシステムが採用されている。ここでは、大学校所属の全教授で構成される「教授会」が大きな役割を果たしている。

通常、大学校の教育・訓練に関する主な事項は当該教授会で検討・審議される。このため、これらの方針を決定する際には、大学校長が教授会に諮問する形式を取り、その審議結果を大学校の方針として採用している。ただ、実際には大人数（平成20年度は31名）からなる教授会を頻繁に開くことはできないので、この教授会の下に検討分野毎にいくつかの委員会を設置し、そこで審議を行っている。各委員会は、通常、事務局、教務部、訓

練部及び4講座の代表で構成されている。さらに、重要な事項については教授会を開催し、その審議を経て学校長の承認により最終的に決定されることとなっている。

### 3. 海上保安大学校における教育概要

海上保安大学校での教育では、「人格の陶冶とリーダーシップの涵養」、「高い教養と見識の修得」及び「強靱な気力・体力の育成」の三点を基本理念としている。このような教育理念の下に、海上保安大学校ではいくつかの教育課程毎に学生・研修生の教育・訓練を行っている。教育課程は大きく分けて三つあり、第一が本科・専攻科、第二が特修科、第三が研修科である。これらについて順に概略を説明する。

まず、本科及び専攻科である。本科は将来の幹部海上保安官候補生の養成を目的としている。本科に入学する学生は、毎年、約50名程度で、入学資格は高等学校（または同等の学校）卒業で入学する年の4月1日現在で21歳未満の者である。本科に入学する学生は入学試験に合格した後、4年間を本科生として全寮制の下、大学校で勉学・訓練を行うこととなる。1学年の間は、全員で同じ授業を受けるが、2学年からは、Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ群のいずれかのコースを選ぶことになり、各コース



に応じた異なる教育カリキュラムが組み立てられている。ちなみに、Ⅰ群がいわゆる航海コース、Ⅱ群が機関コース、Ⅲ群が情報通信コースである。本科を卒業すると、学士「海上保安」の学位が授与される。そして卒業後、全員が専攻科に配属され、10月までの半年を専攻科生として大学で過ごし、この期間の約半分を練習船「こじま」による遠洋航海で訓練を受けることになる。その後、約2ヶ月の赴任前研修を受けて12月に全国に海上保安官として赴任していくことになる。

次に、特修科について。特修科は、船艇職員の士気を高めるために、当該職員の幹部職員としての登竜門として、及び船艇士官補充を目的として、昭和30年に「別科」として設立された。その後、昭和40年に名称が「特修科」と改められた。特修科の教育は1年間で、前期と後期に分かれており、前後期1年を通しての参加者と、後期のみ参加者がいる。前期は、海技試験等に関する技術的な知識を学ぶことが中心で、後期が将来の準幹部育成のためのカリキュラムとなっている。コースは、航海、機関、情報通信、主計、海洋情報、航空の6コースがある。参加者は全体で毎年約50名である。ちなみに、後で改めて述べるが、特修科「海洋情報」は、昭和61年に特修科「水路」として創設されている。

最後に、研修科について。研修科とは海上保安大学校で実施されている本科・専攻科及び特修科以外の様々な研修の総称である。研修によって実施期間は様々で、数日間の短いものから、長いものは1年間に及ぶものまである。平成20年度では、全部で8種類の研修が実施されている（ただし、1種類で年に数回の研修を行うものもある）。具体的には、語学研修、潜水研修、中堅幹部研修、有害危険物質事故対応官研修、特任研修、船艇運用技能研修、国際航海実習、船艇安全運航研修である。ちなみに、映画「海猿」で有名になった潜水訓練は、このうちの潜水研修である。

## 4. 留学生の受入

「1. はじめに」でも述べたが、私は平成20年度に国際交流企画室に所属し、留学生受入体制の見直しを担当していた。そこで、この機会に海上保安大学校の留学生受入体制の見直しについても少しご紹介したい。

### （1）既存留学生受入体制の問題と改善

海上保安大学校では、平成13年度から東南アジア諸国の海上保安機関から留学生を受け入れている。これは、平成11年にマラッカ海峡で発生した海賊事件である「アロンドラ・レインボウ号」事件をきっかけに、日本の生命線であるマラッカ海峡を中心とする東南アジアの海賊対策の必要が生じたためである。我が国としては、東南アジア諸国海上保安機関との海賊対策合同訓練や海賊対策に関する地域協定の締結等を通じて海賊対策を行っており、その海賊対策の一環として留学生受入を通じた東南アジア諸国海上保安機関の能力強化及び当該機関とのネットワークの強化を図っている。

平成20年度までの受入国及び受入留学生数はタイ2名、ベトナム1名、フィリピン4名、マレーシア4名、中国1名、インドネシア3名、ブルネイ1名で、計16名の留学生が研修を修了し、祖国の海上保安能力の強化及び我が国との連携に貢献している。

受け入れた留学生は、1年目に日本語教育を行い、2年目から日本人の学生・研修生とともに授業を受けることになる。日本人とともに授業を受ける際には2種類のコースに分かれることとなる。1種目が特修科研修生とともに授業を受ける1年コース（日本語研修と合わせて2年）の研修であり、2種目が本科・専攻科学生とともに授業を受ける5年コース（日本語研修と合わせて6年）の研修である。これまでに、5年コースを修了した留学生はタイの留学生1名のみで、他の修了留学生は1年コースの留学生である。また、平成21年3月現在で在籍している留学生は、1

年コースの留学生2名（マレーシア、フィリピン）と5年コースの留学生1名（タイ）である。

以上のように、これまでの留学生受入については、ほぼ所期の目的を達成していると言える。一方、これまでの7年間にわたる留学生の受入の経験から、色々な問題が明らかになりつつある。具体的には次のとおりである。

第一に日本語の問題である。留学生は留学1年目に日本語を学び2年目から日本人に混じって日本語の講義を受けることになる。しかし、1年間の日本語研修で、日常会話程度の日本語は不自由なく使えるようになるものの、難解な法律や科学技術の講義を理解できるような専門用語に通じるほどのレベルは到底期待できようもない。したがって、留学生は講義の一部しか理解できず、あとは自由時間を利用して教官に質問したり、インターネットで必要な情報を収集している状況である。やはり、日本語を勉強するために1年を費やす非効率及び日本語を使うことによる理解不足を考慮すれば、留学生に対しては、本来、英語で講義を行う必要があるだろう。

第二の問題点は生活支援である。留学生は、習慣・文化の異なる国で大きなストレスにさらされている。しかも、日本人の学生・研修生に混じって寮生活を行い、日本人と同じように活動することを強いられており、これも大きなストレス原因となっている。これらのことから、心身に不調を訴える留学生も時々いる。しかし、留学生が体調不良に陥った場合でも医療費の支払いは留学生自身が必要で、留学生にとっては高額な医療費の支払いが病院へ行くことをためらわせ、さらに体調を悪化させる悪循環の側面もある。一方、受入側の海上保安大学校としては、医師はいるものの、留学生受入の経験が浅く、専門のカウンセラーもない。さらに、留学生の医療保険は国民健康保険であるため、病気の際は大学校医務室での診療を受けること

はできず、市内の病院に連れて行く必要があるが、距離があるため、職員が同行せざるを得ない。このように、生活支援の面で必ずしも十分とは言えない状況である。

第三の問題は予算である。留学生の研修に必要な旅費等については、外郭団体の支援を受けているものの、生活費の支援等については海上保安庁の予算から支給している。これは海上保安庁の予算にとって大きな負担になっている。

現行の留学生受入体制には以上のような問題が存在するため、本庁及び大学校で解決策を模索してきた。その解決策が、JICA 集団研修として留学生を受け入れることである。JICA 集団研修として留学生を受け入れることにより、前述の問題はほぼ解消される。第一の問題は、JICA が通訳を派遣することにより、英語を話せない教官でも英語による講義ができるようになる。また、生活支援は経験の深い JICA が担当することになり、医療費についても JICA が全て負担することから研修生は医療費に関する心配から解放される。さらに財政的には様々な経費を JICA が負担することになるから、海上保安庁の予算に対する負担も解消される。

このような考えの下、平成 21 年度からの留学生受入は JICA 集団研修として、その内容も一新することとしている。



写真3 著者（左）と留学生（中央2名）  
横浜防災基地にて

## (2) 新留学生受入体制の概要

平成21年度からの留学生受入はJICA集団研修の枠組の下で行うことは前述のとおりである。コース名は「東南アジア海上安全保安業務研修」で、対象国は、インドネシア、マレーシア、フィリピン、タイの4ヶ国である。毎年合計10名の研修生の受入を予定しており、研修期間は8月から2月までの約半年の予定である。

目的としては、各国海上保安機関の幹部を養成すべく、必要な知識、経験を習得させ、また、自ら問題を解決する企画・立案能力の強化をすることとしている。内容は5つの単元に分かれており、それぞれの単元は次のとおりである。

第一の単元は、カントリーレポートの作成・発表である。研修に入る前に事前に自国の海上保安能力に関するレポートを発表させ、自国の抱える問題を的確に把握させることとしている。第二の単元は、海上保安に関

する国際的な法的枠組み・制度の習得である。講義を中心に、海上保安官として理解しておく必要がある国連海洋法条約、国際海洋汚染防止条約等の国際法や、国際捜査共助等の国際的な枠組について教授する。第三の単元は、安全運航・海難対応等の知識・技術の習得である。海洋汚染防除や海難救助等に関する技術的な知識や技術を習得させることを目的としている。第四の単元は、日本の海上保安業務の理解である。日本の海上保安庁が必ずしもベストの見本になるとは思わないが、日本の海上保安庁の細部までその施設、業務を見学させ、自国海上保安機関との比較の下、その改善に役立ててもらうことを意図している。この業務見学の中では、海洋情報部の見学も予定している。第五の単元は海上保安業務演習である。この演習の中で、自国の海上保安機関の問題点を抽出させ、その改善策を自ら考えてもらうこととしている。

(続)



## 観測機器が伝える歴史《3》

## —タイガー計算器—

朝尾 紀幸☆

歴史的観測機器等調査の席で、「なぜ、タイガーというのか」という質問が出て、ある人が「俗称ですよ」と即座に答えた。では、正式名称は何というのか。

大阪で、大本鉄鋼所を経営していた大本寅次郎（1887-1961）は、好景気で消化しきれぬほどの注文に忙殺されていたため、経営上の諸計算を簡単にする器械を作ろうと、4年5ヶ月にわたって多額の経費を投じて大正12年に計算器を完成させた。

ところが、計算器の研究に没頭しすぎたため、気がついてみれば会社の経営は大ピンチ。そこで、従来業種を変更し、寅次郎の「寅」としてこの計算器に「虎印計算器」と名付けて、製造販売を専業にしたのが始まりである。



写真1 発売当初の虎印計算器  
（株）タイガー提供

当時の世間は「和製はすぐ壊れる」という風評が国産品にあったため、売れなかった。ではと、「虎印」を「TIGER BRAND」に変えて、舶来品として売ってみることにした。おりしも、関東大震災がタイガーに幸運をも

たらした。東京復興の大事業が始まり、大建造物の建設や大工事のための膨大な計算が発生して売れ出した。（（株）タイガーのホームページ「タイガー手廻計算器資料館」から）

機械式計算器は1642年のパスカルの加算器から始まり、古くから西洋で開発されていた。我が国で最初に作られた計算器は、明治35（1902）年に矢頭良一\*が独自の構想で作った手回し計算器「自動算盤」であり、200台製造している。

寅次郎が完成した虎印計算器は、オドナー計算器（スウェーデン製）の流れを汲むドイツのブルンスビガ計算器（ドイツ製）を参考にしたものである。操作は簡単である。ハンドルを回すこととレバーで桁送りをすることで、乗除算が加減算の感覚で行える。

水路業務の測量・海象・天文の計算においては、算盤・対数表・タイガー計算器が、いわば三種の神器というべき必需品だった。



写真2 海洋情報部所蔵の昭和35年型  
タイガー計算器

\*：矢頭良一（やづりょういち、1878-1908）

アメリカのライト兄弟（1903年初飛行）に先んじて飛行機の発明を志した発明家。エンジンの模型実験成功まではたどり着いたが、30歳で病没した。森鷗外・井上馨と交際があった。

☆ 元・海上保安庁 海洋情報部航法測地課  
上席航法測地調査官



タイガー計算器は昭和 45 年に販売を止めたという。そういえばそのころ、手のひらに乗る小さな電卓（電子卓上計算器）が普及し始めた。昭和 39 年にトランジスタ式電卓が発売され、昭和 41 年は IC を使った電卓が登場し、昭和 45 年には LSI を使った電卓に進化する。性能向上と価格低下による電卓の急速な普及により、栄華を誇っていた機械式計算器は引退を余儀なくされた。

国産の機械式計算器は、タイガーの社員が分派独立して起こした日本計算器（社名）や東芝、タイヨー、パイロットの製品もあった。しかし、タイガー計算器は 50 万台を販売するという圧倒的なシェアだったから、タイガーは計算器の代名詞になっていた。



写真 3 左がタイガー計算器製で、右は日本計算器製（飯島仁氏提供）。日本計算器は、タイガーのコピー版であることがよく分る。

東京理科大学の近代科学資料館には、算盤・計算尺・電動加算器から初期のパーソナル電子計算器に至るまでの各種計算器が展示してある。体験コーナーがあって、タイガー計算器を操作することができる。

ところで、戦前の水路部には男子禁制の部屋があったはずだ。天測暦計算のために女学校卒業の若い女性をたくさん採用していた。その彼女たちが働く部屋である。当時は、年頃なら兄妹ですら連れ立って街を歩くことはできない世相だったから、職場でも若い男女が気安く会話することなどできなかったはず。この部屋に入ることが許される男性は、

担当士官だけである。

彼女たちが働いている部屋の様子は想像するしかない。話し声はなく、パチパチ・ガチャガチャという音だけが、部屋中にこもっているだけだ。パチパチは算盤の音で、ガチャガチャはタイガー計算器の音である。ときたま「チン」という音がする。チンは、割り算（計算器では減算の操作）のときに引きすぎて、引く数がなくなったことを知らせる音だ。この音を頻繁に鳴らすと、監視のおばさまから「計算を間違うと、お国のために働いている兵隊さんが、航路に迷って帰られなくなるのですよ」と、緊張感を高める声が飛ぶ。

机は学校の教室のように並べてある。最前列の人に計算シートが配られる。前列の人は一段目だけを計算して、計算シートを後ろの人に回す。受け取った二番目の人は、二段目の計算をして後ろに回す……最後尾の人が最終段階の計算をすると、そのシートの計算ができあがる。これは、間違いを少なくするとともに、計算効率を高める方法である。また、縦二列の席は同じ計算をする。二つの計算シートの結果が合っていれば、「ごめい算」となる。この方法を相算という。

太平洋戦争はすでに手詰まりとなり、B29の本土爆撃が頻繁になってきた昭和 19 年には大都市では学童疎開を始めた。こういう状況だから、水路部も資料・機材を疎開することになる。これでは計算も庁舎で落ち着いてできない。だから昭和 19 年は、都内と近郊にある女学校に計算シートを持ち込んで、女学生に計算してもらうことにした。学徒動員の一種である。

さて戦争が終わると、軍国主義が自由主義に、手のひらを返したように世情は一変する。水路部の若者は、家柄もよろしい彼女たちに、競って求婚した。ところが、「私は出世する人とは結婚しません」と、逆指名する女性がいて、それはみごと貴婦人になられたそうである。

# 寛文年間紀州蜜柑船母島漂着《2》

## —初めて小笠原諸島を発見した日本の記録—

近世小笠原諸島史研究家 浦川和男

149号

1. はじめに

2. 勘左衛門船とその乗組員

3. 紀州蜜柑の運賃積

### 4. 遠州灘で遭難

#### 4. 1 遭難

『増補日本汐路之記』（高田政度編述、大坂心齋橋通北久太郎町河内屋喜兵衛板、明和7年、刈谷市立図書館村上文庫蔵）に、

此湊（鳥羽）より豆州下田迄75里（実距離52里）の渡り、諸国第一の大灘なり、遠江灘と云、地方は山計にて、汐のくるひ有、

とある。

大坂方面から江戸へ下る当時の廻船の正式航路は、安乗浦から更に5里北に位置する鳥羽湊まで行き、そこから伊良子水道を渡って、渥美半島沿いに御前崎に到達し、駿河湾口を横切って伊豆半島の石廊崎へと向かい、海の関所、下田湊へ入津することになっていた。

普段のときでさえ船乗りに恐れられた、この名にし負う日本第一の難所遠州灘を、紀州蜜柑積廻船団は季節風厳しい真冬の真っ只中でも、乗り落とさなければならなかったのだ。それゆえに、先にも述べた通り大型廻船（千石積廻船）ですら蜜柑運送船は年間延べ50～70艘中、約3艘（約5%）が遭難したのであろう。いわんや、江戸前期に属する17世紀後期の主力荷船は200～500石積廻船であったから、冬季に出荷される紀州蜜柑を江戸へ運送したこれらの中型蜜柑船の遭難率はさらに高かったことが予想され、正に命をかけた運送であったに違いない。

さて、勘左衛門船が安乗浦を乗り出した寛文9年12月6日は、西暦1670年1月27日に当たる。強力な西高東低の冬型気圧配置のもと、日本海を北西から南東へと吹き募る風が若狭湾、琵琶湖北部、更には山脈の切れ目である関ヶ原やその他の谷間を吹き抜け、勢いを増して伊勢湾に達し、さらに遠州灘へと吹き出すという、遠州灘特有の強い冬の北西風が連吹する季節に当たる。これをまともに受けての海難であったのであろうか。勘左衛門船は安乗浦出帆当日に遠州灘でこの難風に遭遇して、積荷である蜜柑箆を海中へ投棄し、辛うじて水没を免れ、日の元（東南東）へと漂流し始めたのである<sup>(1)</sup>。

#### 4. 2 漂流

この海難に関し、阿州藩と紀州藩がそれぞれの遭難者の口書（供述調書）を残しているが、その概略を要約すると次の通りである。

漂流を始めて13日目の12月18日（2月8日）には、船内に用意していた食糧は尽きてしまった。その後は船底に残っていた積荷の蜜柑と、釣り上げて潮煮にした2尺5寸（76センチ）ほどのくまびき（九万匹＝しいら）2匹を食べて飢えをしのいだ。

12月23日（2月13日）になると、くまびきが3匹釣れ、その後は毎日くまびきを釣ることができた。その内に3尋（4.5メートル）ほどの青魚（サメ）が船側に現れたので、漁に心得がある水主が着物の中綿

を餌にして、それに喰い掛かったところを網で括り上げて食料にした。もちろん、釣果の一部は切り干しにして保存食とした。

長期にわたる漂流に水を使い切り、とうとう海水を飲むに至ったが、ある日の夜4ツ時（午後10時頃）、雨が降ったので、伝馬舟を容器代わりにして溜め込み、3升ほどの水を得て、乗組員の喉をうるおした。

このようにして、勘左衛門船は強烈な冬の北西風に遭遇して、おそらくは強風で帆布を打ち破られたか、強浪で舵又は外艦を破損したか、相当なダメージを蒙って破船状態となりつつも、保船のための「たらし引かせ」（現在でいう「シーアンカー」）を行って艦（船尾）走りをするなど、大波が本船に打ち込むのを必死に防いだに違いない。

そのような状況の下、勘左衛門船は遠州灘南方沖合を東向きに流れる黒潮へと吹き流され、正月（2月20日）頃までは東へ流され続け、房総半島のはるか東南東方の海上へと漂流したのであろう。

口書には、正月中旬（3月上旬）には北東風が吹き始めたという。恐らく北緯30度と北

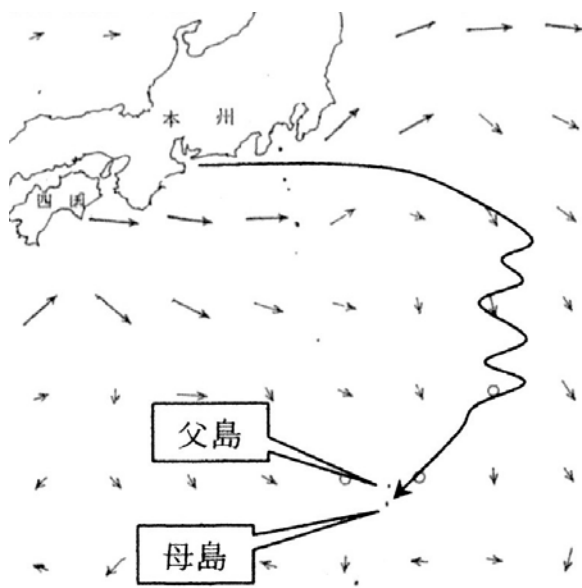


図1 勘左衛門船漂流経路推定図  
（矢印は海流ベクトルを示す）

緯5度間の北東貿易風海域に南下していたことを伺わせる。この東寄りの常風と黒潮本流の伴流である南へ下る弱い海流に乗ったことが相まって、僥倖にも北東方面から母島へと接近し、遂に母島に漂着したのであろう。

遠州灘の遠江沖から母島までは、直線距離にしておよそ540海里（1,000キロメートル）である。この距離を72日間で漂流して母島に流れ着いたのであるから、1時間平均の仮想漂流速度は、ほぼ0.3ノットとなる。ただし、この距離数値は漂流経路を直線とみなした最小漂流距離であり、迂回、迷走、停留等の多要素を無視したものである。また、漂流時間は日数に24時間を掛けただけのものであり、ここにも誤差要因を含んでいる。したがって、この0.3ノットという漂流速度は、単なる目安に過ぎないことを断っておく。

ついでに、江戸時代に無人島と呼ばれた鳥島と小笠原諸島への漂着文献を基に、筆者が調べたそれらの仮定の漂流速度の結果を示すと、表1のようになる。

例外的に土州宇佐浦傳藏船（ジョン万次郎漂流船）のような2.4ノットという快速での漂着もあるが、大雑把にいて2、3ヵ月間以上の漂着は0.3ノット、1ヵ月間ぐらいの漂着は0.6ノット、半月間以下の漂着は1.2ノット程度ということを示している。

漂流日数が多いほど漂流速度が小さくなるのは、前述したように、漂流中の迂回、停滞、逆走の機会が増えることを示すものであろう。

結論として、勘左衛門船は、冬の連日にわたる猛烈な北西風の吹き出しと黒潮にほんろうされて、遠州灘遠江沖からはるか本邦東南東方の太平洋上へと漂流し、やがて北緯30度以南の北東貿易風海域へと流され、今度は北東貿易風により徐々に西南西へと流され、小笠原諸島の母島へと漂い、72日（推定）後の寛文10年2月20日（1670年4月9日）、幸運にも母島北東端の海岸に漂着したと推定される。

表1 鳥島・小笠原諸島への和船漂着一覧表

No.	船名	乗組員数	遭難場所	遭難年月日	漂着場所	漂着年月日	漂流日数	直線距離	漂流速度 (海里/時間)
1	阿州浅川浦 勘左衛門船	7人	遠州灘遠江沖	1670 1.27	母島	1670 4.09	72日	540海里	0.3ノット
2	遠州新井新居 筒山五兵衛船	12人	房州九十九里沖	1720 1.09	鳥島	1720 3.04	55日	300海里	0.2ノット
3	武州江戸堀江町 宮本善八船	17人	房州州崎沖	1739 1.17	聳島	1739 2.19	33日	470海里	0.6ノット
4	土州鏡郡赤岡浦 李屋儀七船	4人	土州天以浦沖	1785 3.10	鳥島	1785 3.23	13日	370海里	1.2ノット
5	摂州大坂北堀江 亀次郎船	11人	房州犬吠崎沖	1788 1.16	鳥島	1788 3.08	54日	320海里	0.2ノット
6	薩州日向志布志 中山屋三右衛門船	6人	薩州日向灘	1790 2.12	鳥島	1790 3.14	30日	460海里	0.6ノット
7	奥州気仙郡小友浦 兵兵衛船	6人	常州那珂湊沖	1839 12.20	弟島	1840 2.02	14日	580海里	1.7ノット
8	土州宇佐浦 傳藏船	5人	土州足摺岬沖	1841 1.29	鳥島	1841 2.05	7日	400海里	2.4ノット
9	阿州撫養 天野屋兵吉船	11人	紀州熊野灘沖	1845 2.03	鳥島	1845 2.19	16日	290海里	0.8ノット

## 5. 母島漂着

### 5. 1 上陸地点

勘左衛門一行が上陸した地点は母島の何処であったのだろうか。彼らが生還を果たした5年後、幕府は直轄御用船である唐船造御船を調査のため無人島に派遣した。延宝3年閏4月29日(1675年6月22日)、同船は苦労を重ねて父島二見湾に到着、調査隊一行は組立式の小船に乗って、5月15日(7月7日)に母島北部へ到着、翌16日(7月8日)から右回りに同島を一周して、5月19日(7月11日)には父島方面に帰っている。このときの模様を、次のように報告している<sup>(2)</sup>。

同16日(7月8日)・・・中略・・・南西に廻り、片湊(筆者注：南京浜か)一つ御座候。此次ぎに入2町半(295メートル)<sup>(3)</sup>程、口1町半(177メートル)程、未申(南西)に当り申し候湊、深さ口7尋(11メートル)、奥に2尋(3メートル)3尋(5メートル)、下は菊面石、碇かゝり悪敷御座候。是は3日逗留仕り、見分仕り候得ハ、奥ノ谷合ニ1町ニ2町程、平地御座候。又脇ニ2町4方ノ平地御座候。右ノ流船ノ者共、此処ニ居り申シタルヤウニ奉存候(傍点は筆者)。

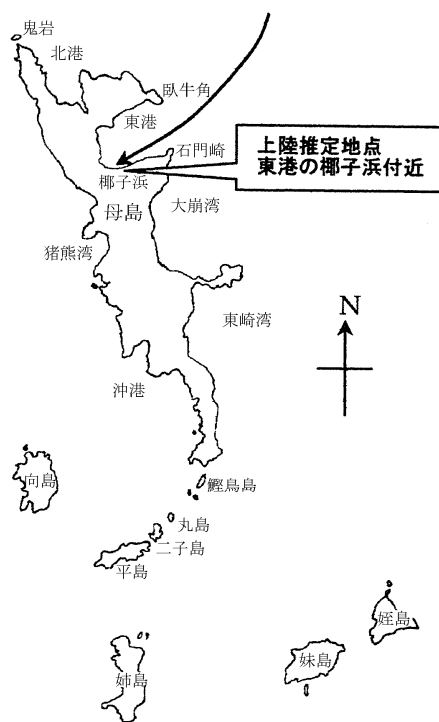


図2 勘左衛門船母島漂着地点推定図

つまり、嶋谷市左衛門一行は、母島を巡見して、紀州蜜柑船漂着地を島の南西部に当たるこの沖港付近ではないかと推定しているのである。

しかし、風向や潮流を勘案すると、前項で述べたように、漂着地点は母島の北北東である公算が大きい。ここは母島の北北東部の湾入である東港に当る。この東港の南部に位置



する椰子浜付近であれば、亀が這い上がれる砂地の磯もありそうだし、そう遠くない所に小川もある。

## 5. 2 母島上陸とその後の探検

阿州藩口書<sup>(5)</sup>によると、母島上陸後の彼らの行動は次のとおりである。

母島北北東部の湾に漂着した勘左衛門船は、海岸沖合に碇<sup>いかり</sup>を入れ、端舟<sup>はしぶね</sup>(伝馬舟)を降ろして、全員7人で浜に上陸した。何はさておいても、水に飢えていたので人家を探したが、人の気配が全くない無人島であった。幸いにも小川は直ぐ探し当てることができ、思う存分に水を呑み、どっと出た漂流の疲れと島に上陸できた安堵のため、全員が死んだように木陰で眠り込んだ。

翌朝、朝日とともに目を覚ますと、船頭の勘左衛門だけは息絶えていて、二度と起き上がることはなかった。船頭としての張り詰めていた緊張の糸が、プツリと切れてしまったのかもしれない。残された6人は懇ろ<sup>ねんご</sup>に勘左衛門をそこに埋葬した。

その後、取り敢えず島の様子を見るために付近を歩き回ると、大きな海亀が磯に上がっていたので捕まえて潮煮にして食べた。腹を空かしては亀を食べ、また色々な鳥を棒やつぶてで打ち殺して食用としたお陰で、10日ばかり経つと、全員元気を取り戻した。

そこで一行はこの島の様子を調べることにした。全員端舟に乗り、島を一巡したのであるが、その際、長さ4尋(6メートル)、厚さ5寸(15センチ)、幅3尺(91センチ)ほどの楠板一枚が洋上に流れていたのを拾い上げた。それ以後、彼らが島を一周して見分した状況を阿州藩口書は次のように述べている。

- 一 島の廻り10里計(約42.5キロメートル)山(堺ヶ岳か=標高443メートル)の高さ、伊豆の大島の山(三原山=標高764メートル)より少し高く御座候、
- 一 右の島に湊になるへき処、壺ヶ所御座

候、湊の様子西南向、広さ3町(約3.5ヘクタール)程御座候、船230艘もかゝり可申候、深さ潮干に2尋(3メートル)余計、満候<sup>て</sup>而は4尋(6メートル)程も可有御座候、湊より1里(約4.3キロメートル)及ビ向ふに小島3ツ(向島=4.3キロメートル、平島=5.7キロメートル、姉島=8.3キロメートル)御座候、

- 一 人居候様子相見へ不申候、尤住荒したる体も無御座候、
- 一 田地になるへき所、1町(約1.2ヘクタール)程御座候、切畑に可成処も見へ申候、島へ入渡見不申候得は、委敷<sup>くわしき</sup>は不存候、
- 一 水は沢山に御座候、
- 一 右之島にむく(棕)、朴(朴)、むくろし(無患子)、2抱3抱程の大木有之、しゆる(棕櫚)御座候、此外見知不申木も御座候、草も見知たるハ無御座候、成程赤き手こふし(手拳)程の石も少々御座候、
- 一 右之島にて獣ハ何も見不申候、
- 一 右之島に鳥ハ、鶯、岩つぐみ、山鳩、鳥、其外五位鶯の形仕柿色なる鳥、又は鶏の雌の恰合(恰好)にて頭の毛赤く惣の毛は黒く髯、足赤き鳥、并鷗に似て魚を取候鳥も御座候、其外は見へ不申候、
- 一 魚類は、黒鯛、ふか(鱻)、ぼら(鰻)、又3尺(91センチ)ばかりの海老、3尺程御座候鮪、亀大小沢山ニ御座候、爰元の様なる磯魚多く御座候、蛸ほどなるよめかさら(筆者注:小さい巻貝の名称、「よめがかさ」ともいう)岩に取付多く御座候、2月3月の内は鯨沢山に見へ申候、
- 一 右之島2月頃ハ爰元にて5月暑さ程に御座候、3月は6月の暑さ程御座候、4月に入而は弥暑さ増申候、石の上抔

ハ踏れ不申候、尤此処にてハはだかに成居申候、蠅蚊沢山に御座候、昼ハ蚊多く出喰付申候、夜ハ出不申候、



図3 母島北部山頂より東港を望む  
(東京首都大学 鈴木惟司准教授提供)

### 5. 3 小舟の建造

さて、一行が母島を右回りに一周して、元の東港に戻ったところ、碇を入れて沖掛かりしていた本船は、碇綱が切れて磯に座礁してしまっていたという。彼らは絶望に襲われたに違いないが、小船を建造することで意見を一致させた。

波に堅牢な、浸水しない船を造ることは、容易な技ではないはずだ。それを見事に成し遂げたということは、帰国への一致団結した死にもの狂いの努力もさることながら、勘左衛門船の水主<sup>かこ</sup>5人の中に、大工の心得がある者がいたのではなかろうか。

口書からも窺えるが、本船に積んでいた斧や鉋<sup>かん</sup>等の大工道具や金具類を持ち出すことができたし、また、座礁した本船を解体して板材や古釘を確保することもできた。それに何よりも、船造りの最も基盤となる、航<sup>かぼうら</sup>(洋船のキールに相当する資材)に適した楠板を洋上で偶然に入手したことが、小船建造の成功につながったものと推定できる。

この船の目撃談として、近藤富藏の『八丈実記』(奥村日記)は、

寛文 11 辛亥年勢州藤代長兵衛船乗組 8 人ニテ無人島へ漂着ス、1 人彼島ニテ相果ル、7 人ノ水手働ニテ元船破船ノ板木ヲ以テ箱ノ様ニ船ヲ打建、同 5 月無人島出帆シ、日数 8 日メニ中之郷藍ヶ江へ漂着ス、鳥卵ヲ夥シク持参<sup>(4)</sup>、(傍点は筆者)

と記している。決してスマートな船ではなく、寸詰まりの不恰好ではあるが、頑丈な小船が目につく。八丈島目撃情報の箱船状の形を考慮に入れば、通常の船に比べると、船の長さに比し胴巾広く、深さも大であったことが想像される。勝手に具体的な寸法推定値を挙げれば、航長 4 尋=20 尺、肩(腰当梁の長さ) 9 尺、深さ(船底より腰当梁までの高さ) 4 尺程度であったのではなかろうか。積石数はこれらの三要素値の積の 10 分の 1 であるから、72 石積となる。通常であればこの程度の積石数であれば 5 端帆装備が必要であるが、持ち合わせは端船用の帆であったろうから、4 端帆のままであったのだろう。

要するに素人細工で不格好ではあったが、波の打ち込みを少なくするために舷側を高くした、諸事頑丈な小船だったに違いない。その証拠に、彼らはこの小船で前人未踏の海を踏破して八丈島に至り、さらにそこから伊豆半島南端の須崎まで奇跡の生還を成し遂げるのである。

## 6. 奇跡の帰還

### 6. 1 本国を目指して

一行が母島に漂着した後の経過を振り返ってみると、乗組員生存者 6 人は母島に漂着後 10 日ほど静養、その後母島一周探検を終えて本船投錨地に戻ったところ、走錨して暗礁に乗りあげ破損していたので、本船残材を掻き集め、1 ヶ月余を費やして素人細工の小船を建造し、完成後直ちに帰航を決行したことになる。母島滞在が 50 日ほどであったというから、漂着日の寛文 10 年 2 月 20 日(1670 年 4

月9日)を起算日として計算すると、出帆日は寛文10年4月10日(1670年5月28日)と推定される。

帰帆時の航跡(図4参照)は阿州藩口書に詳しいが、その航跡を要約すると次の通りである。

① 母島から父島へ

寛文10年4月10日朝(1670年5月28日午前8時、推定)母島(母島北北東岸の東港と仮定)を出船、同日夜半(午後12時(推定))に父島(父島西岸の二見湾と仮定)着津、この間の実測距離26海里(48キロメートル)。父島に5、6日滞在(本稿では5日滞在説を採用)。

② 父島から聳島へ

父島を4月15日朝(6月2日午前8時、推定)出船、南風にて翌16日朝(6月3日午前8時、推定)に聳島(聳島西岸の南浜を仮定)着津。この間の実測距離37海里(69キロメートル)。聳島に2日滞在。

③ 聳島から八丈島へ

聳島を4月17日朝(6月4日午前8時、推定)出船、南西又は南東の強い風を受けて昼夜走り、8日ぶりの4月24日(6月11日、時刻不明、午前12時頃と推定)に、八丈島の中の郷藍ヶ江(八丈島南西岸)へ着津(「八丈実記」船舶第七・漂着)。この間の実測距離346海里(640キロメートル)。八丈島に11日間滞在。

④ 八丈島から下田須崎へ

八丈島の中の郷藍ヶ江を5月5日朝(6月

22日午前8時、推定)出船、5月7日昼時分(6月24日午前12時頃)豆州洲崎(静岡県下田市須崎)へ着津。藍ヶ江から洲崎への道程、実測距離108海里(200キロメートル)。

以上の史料を基に、およその速度を割り出すと次のようになる。

表2の平均速度は、母島から父島、父島から聳島までは1.6ノット(時速3.0~3.1キロメートル)、聳島から八丈島、八丈島から下田までは2.0~2.1ノット(時速3.7~3.8キロメートル)となっている。小型帆走和船の速度としては上々の数値であり、幸運にも、南寄りの風にも恵まれた順調な航海であったとみなすことができる。母島で非業の死を遂げた船頭勘左衛門の霊が、建造4端帆船一行の安航を加護したのであろうか。

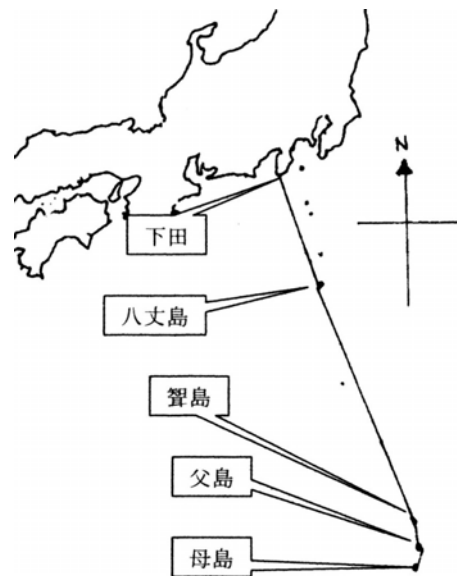


図4 四反帆船の帰路航路図

表2 母島から帰還した四反帆船の航程及び速度一覧表

島名又は地名		所要時間	実距離		平均速度	
発進地	到着地		海里	km	ノット	km/h
母島	父島	16	26	48	1.6	3.0
父島	聳島	24	37	69	1.6	2.9
聳島	八丈島	172	346	640	2.0	3.7
八丈島	下田須崎	52	108	200	2.1	3.8
合計		264.0	516.7	957.0	1.96	3.63

## 6.2 故郷へ

寛文10年5月5日朝(1670年6月22日午前8時、推定)に八丈島藍ヶ江を出船した一行は翌々日の7日昼時(6月24日午前12時、推定)、伊豆半島南端、豆洲洲崎(静岡県下田市須崎)に無事帰還することができた。土地の人の助言を受けて、陸路直ちに下田奉行所へ出頭し、事の次第を報告した。すると奉行所から、乗ってきた4端帆船で海路回航するようにと指示があったので、一行は3日後、改めて洲崎湊から下田湊へと船とともに奉行所に出頭した。

船改めも終わり、再び洲崎湊に戻った一行は、長兵衛旧知の同郷人利兵衛に頼み込んで、乗ってきた4端帆船を入札売却してもらい、1両2朱(およそ11万2,500円)を得て、彼ら6人の帰郷の路銭としたほか、この利兵衛と宿主から手形を出してもらった。

豆洲洲崎(静岡県下田市洲崎)を出立したのは5月13日(6月30日)、一行は陸行(経路不詳)で商人の故郷である紀州藤代(和歌山県海南市藤白)へと向かった。おそらく最低に見積もっても500キロメートルの旅程と推定される。目的地の藤代の商人長兵衛宅に到着したのは、同月23日(7月10日)であったという。少なくとも1日50キロメートルを強行軍したということになる。漂流と無人島脱出の困苦を思えば、たやすい苦勞であつたろう。

阿州浅川浦の安兵衛、弥作、彦之允、庄九郎、三右衛門の5人は、いったん、商人長兵衛の家で休息を取った後、2日後の5月25日(7月12日)に和歌山湊へ行き、そこで阿州船の便船を求めて国許に帰ったという<sup>(6)</sup>。

ちなみに紀州藩口書の日付は同年5月26日(一部の同口書の日付は5月17日となっているが、一行が藤代の長兵衛宅に到着する6日前であり、これは明らかに間違いであろう)、阿州藩口書の日付は同年8月10日、もう一通の長兵衛口書の日付は不詳であるが、多分、

下田奉行所における口書ではないかと思われる。

## 7. おわりに

この海難事件の注目に値する点は、有史以来初めて小笠原諸島から生還した海難記録ということに留まらず、無人島探検記でもあるということである。

おそらく神代の昔から江戸初期に掛けて、数知れぬ廻船や漁船が海難に遭って南海に吹き流されたに相違ないし、小笠原諸島にもこれらの難破船が数多く打ち寄せられたであろうことは想像に難くない。現に勘左衛門船が端舟で母島を巡った際、大きな楠板を海中から拾い上げている。

彼ら一行が奇跡の生還を果たしたお陰で、日本人は初めて、八丈島はるか南方にによごしま女護ヶ島ならぬ、樹木が生い茂り、多くの魚介類・鳥類が群れ棲む無人島群の存在を知ることができた。彼らがもたらした情報は、単なる海難情報では終わらなかったのである。

通常海難事故であれば、海難発生場所はどこか、なぜ海難を起こしたか、漂着場所はどこか、どうやって生還できたかといったことに終始するが、本船の場合は、母島を一巡する等の探検要素を含み、観察力も鋭く適確で、距離的感觉にも優れ、おまけに帰航するための4端帆船まで現地で建造しているのである。頼みの綱の船頭が死亡するという思いがけない事態に直面しながら、適切果敢に対応できたのは、実に見事と言うほかはない。

幕府の対応もこれまた素晴らしかった。いわゆる鎖国となって35年が経過していた時点で、しかも、はるか外海での出来事であったにもかかわらず、この情報を確認すべく、延宝3年(1675)、御朱印船時代の生き残り船乗りで、天文航法に精通した長崎の老船頭嶋谷市左衛門(当時69歳)乗船の幕府御用船(外洋航行可能な唐船造御船)を無人島に派遣した。この幕府御用船は、延宝元年(1673)春、



長崎代官末次平藏茂朝（四代目）に命じて長崎で竣工させた唐船造御船（船名は命名されていない）であり、元乗組員の証言によると、大きさは長さ 22 間、幅 5 間、乗組員数は 43 人ということで、当時としては隅田川河口につながれたままの幕府巨大軍船安宅丸（1 万石積強の軍船）に次ぐ、2 番目の巨船（4 千石積前後）であった可能性が想定される。

この探検船は延宝 3 年閏 4 月 5 日に豆州下田を出船、八丈島、鳥島経由で、同月 29 日、小笠原諸島父島の二見湾に着船、翌 5 月朔日から 6 月 4 日までの 34 日間にわたって父島は勿論、兄島、弟島、母島にも上陸して動・植・鉱物や地形などを調査し、立派な地図（図 5）も作成している。驚くべきことに、本島（父島）を北緯 27 度半、沖島（母島）を北緯 27 度と、緯度測定まで敢行していることである（約プラス 0.5 度の誤差あり）。

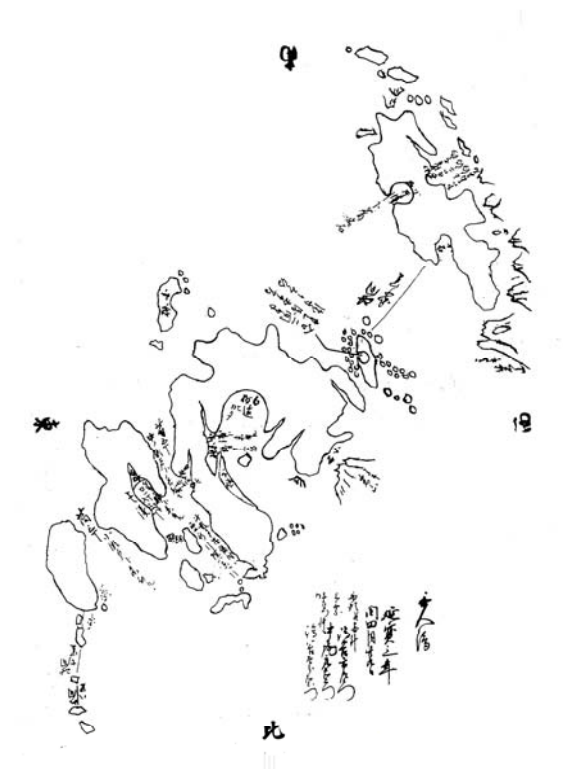


図 5 嶋谷市左衛門作成の無人嶋図  
（長崎県立図書館所蔵）

19 世紀に至り、日英米間に小笠原諸島領有紛争が起きた際、我が国版図の決め手となった数々の明確な証拠は、この寛文蜜柑船漂着とそれに引き続く延宝幕府御用船探検に拠って築かれたのである。幕府御用船無人島探検については、別の機会を得て詳しく述べることにしたい。

（完）

#### 脚注

- (1) 例えば、『淡海 第 24』（国立公文書館内閣文庫蔵）の「寛文漂流船」の項に、《乍恐書付を以申上候》という寛文 10 年 5 月 26 日付の紀州藩（藤代長兵衛）口書がある。
- (2) 例えば、『延宝無人島巡見記』（西尾市立図書館岩瀬文庫蔵）の「延宝 3 年卯 6 月無人島寄セ之覚書」の項に《無人島江漂流之者有之則帰着之上右之次第申上候ニ付御勘定所におみて右島之様子見届申候様ニ被仰付唐船造之御船より乗渡委細見届言上仕候》とある。
- (3) 寛文、延宝当時の 1 間の長さは 6 尺 5 寸であるとして換算。以下同じ。
- (4) この奥村日記は、なぜか①寛文 10 年が寛文 11 年に、②乗組員 6 人が 7 人に、③八丈島帰還 4 月が 5 月として記録されている。
- (5) 例えば、『小笠原島紀事・巻之 27』（国立公文書館内閣文庫蔵）の「寛文 10 年庚戌 8 月」の項中、《阿州浅川浦水主安兵衛等 3 人之口書壱通》という寛文 10 年 8 月 10 日付の阿州藩（安兵衛・彦之丞・三右衛門連名）口書がある。
- (6) 入札売却金、手形、帰郷のための出立および到着日時等は「紀州藩口書」（前註（1）に同じ）による。

## 海と地図のアンソロジー << 6 >>

### 「岬」への想い < 1 >

アジア航測 株式会社 顧問・技師長 今村 遼平

145号 まえがき 1. <海>に想う

146号 2. 縄文の海

147号 3. 象潟湖—芭蕉が見た海—

148号 4. 歴史に残る最大の火山活動

149号 椰子の実—漂着物のロマン—

#### 1. 南国情話

岬の風に泣いて散る  
 浜木綿<sup>はまゆう</sup>悲し、恋の花  
 薩摩娘は 長崎鼻の  
 海をながめて 君<sup>きみ</sup>み慕<sup>しよ</sup>う

悲しい恋の船歌を  
 歌うて一人 波枕  
 あの娘<sup>むすめ</sup>思えば 男のくせに  
 握<sup>にぎ</sup>る艦<sup>くわね</sup>づかも ままならぬ

私たち地質の学生は、2年の夏に半月間ほどの南九州巡研を受けた。これはそのとき、鹿児島島の南端・長崎鼻でもらったパンフレットに載っていた「南国情話」という恋歌の一節である。多少俗っぽいが、現地の雰囲気がよく感じられるし楽譜もついていたのですぐ覚え、今でも一番だけはスラスラと書け、歌うこともできる。

1926年、与謝野晶子（1878-1942）は、詩「岬」を発表している。

城が島の  
 岬のはて、  
 笹しげり、  
 黄ばみて濡れ、  
 その下に赤き切<sup>きり</sup>屋<sup>やし</sup>、  
 近き<sup>みぎは</sup>汀<sup>り</sup>は瑠璃、  
 沖はコバルト、  
 ここに来て<sup>とほ</sup>し坐れば  
 春のかぜ我にあつまる。

#### 2. 「岬」とは何か？

これらの歌からも察せられるように「長崎鼻」の「崎」と「岬」は同義語である。いや、「鼻」もほとんど同じとみてよい。つまり、岬と崎・鼻とは同義語なのだ。

では、「岬<sup>みさき</sup>」とは何か？「岬」は「崎<sup>みさき</sup>」とも「埼<sup>みさき</sup>」とも書きもともと同義であり、『広辞林』によると「海や湖に細長く突出している陸地」とあり、「はな」「さき」と同義とある。

平凡社の『世界大百科事典』にはもうすこし詳しく、「海に突出した陸地の先端部・山稜が沈水した場所や、硬い岩石からなるため波の浸食に抗して形成される場合が多い。また、砂の堆積で突出する砂嘴<sup>さしづ</sup>の岬もある。岬を示す用語としては、岬・崎・埼・碕のほか、角・鼻などがある」とあり、「みさき」の「み」は「さき」につけた美称の接頭語らしい。

つまり、地形学的な形態からいうと、「岬」はこのように定義されるようだ。

だが、「みさき」のもともとの意味は<御先>であって、前駆の意味で、大きな神様の先に立って立ち働く小さな神様のことを言ったらしい。わが国の古い信仰では、神様も人間と同じように、常にそれに従う従者が多いことを喜ぶと考えられて来たようで、大神様がこの地上へ降臨される際には、それに従う小さな神様（これをミサキー御先神—という）がいて、大神の前駆をなすという考えがあった。神武天皇の東征神話では、八咫鳥<sup>やたがらす</sup>が

天皇の先導役をつとめたように、大きな神の先に立って働く小神をみさき（御先神）と呼び、その小神はこの八咫鳥のように、人間以外の小動物の姿をしたものが多いらしい。沖縄では、ミサキに相当する先導神のことをくサダル神と呼ぶそうだ。そのサダルが音韻の転換によってサルタに変わり、さらにサタになったという伊波普猷（1876-1947：沖縄出身の言語学・民族学者）の説がある。大隅半島の佐多岬や愛媛県の佐田岬も、このことばに由来する「先達」から来ているという（谷川健一：1997）。

このためであろうか、私たちも山に行ったとき、小動物——小鳥やいたち・きつね・あるいははんみょうなど——がつかず離れず先を走る姿をみると「道案内だ・・・」と言って、「これは先駆神の仮の姿なのではないか」と思ったものである。いやしばしば声に出して「おい、神様の道案内がいるぞ・・・」と言ったことを思い出す。全く意識をしていないのに、そういう古い信仰が身に刷り込まれていたことにこれを書いているいま、あらためて驚く。

私たちは「道案内」と呼んでいたが、地方によっては前に走る、からすやきつねをくみさきとかく山みさきと呼ぶそうだ。関東地方に多くおさききつね狐というのもやはり同じ信仰によるものらしい（石塚尊俊：平凡社世界大百科事典による）。

前述のように「岬」は地形的に海側へ突き出した陸地のことを言うわけだが、『語源辞典』（角川書店）によると、もともと「岬」という字の「甲」があらわす意味は、「夾（こう：はさまる）」であって、両側を山に挟まれた狭い谷間、あるいは山の両脇のことを言ったらしい。「甲」の原義とは関係なく、その音を借りて夾（きょう）の意味をあらわし、「峽（はざま）」と同義だという（学研『新版漢字源』）。山梨県の「甲府」も、そういうところから来ているのであろう。

それがのちに、日本では海で挟まれた陸地——今でいう「岬」——の意味に転化したものらしい。

「岬」という字が「みさき」と読まれ、今日のような使い方をされたのは、明治時代の海図からだといわれている。明治になって近代航海の上で海図が必要になったため、海軍水路寮（今日の海洋情報部の前身である水路部のさらに前）によって、明治5年に海の測量を始めた。明治18年刊行の『海軍水路誌』によると、集落と自然地形を区別し、岬の先端はく崎、集落名や岬名はく崎と海図には記した。灯台の名も岬の先端にあって航行の目標であるところからく崎に統一したようである（山岸 博：1982）。

### 3. 「崎」・「埼」とは？

一方、「崎」という字は、山＋音符の「奇（曲がる・不安定などという意）」で「平均を欠き傾斜した山や山道」の意味で、日本でみさきの意に用いるのは、平均をやぶって、特に海中にいびつに突き出した陸地の意を生かしたものらしい（学研『新版漢字源』）。

岬には、崎のほか「埼」や「碕」の字がごくまれに用いられるが、これは突出部が土でできているか石でできているか——つまり突端部の地質——に重きをおいて命名されたものと考えられる（菜切：1993）。ただ、中国でも岬という字が用いられるようになり、くみさきのことばは、岬や岬角・海角などの字を使っているという（角川書店『新辞源』）。

### 4. 朝鮮語から来た「串」

岬や崎と同様に、海岸の突出した地形に「串」という地名のつくところがある。九州や四国に多いようだ。例えば鹿児島県の志布志湾から大隅半島に至るところにある「小串」や鹿児島湾の喜入町の「瀬々串」などがそうである。鹿児島県の東串良町や宮崎県と鹿児島との県境にある串間市などもそうで

はないだろうか。薩摩半島の坊の津にある「久志(串の転化か)」、その北側の「串木野」、長島にある「幣串」や「高串崎」、五島列島・福江島の「糸串鼻」などがある。熊本県下では、大矢野島に「串」という地名があるし、天草の御所浦町の「串ヶ崎」、上島の竜岳町の「高串」、下島の五和町の「小串」などがある。愛媛県の佐多岬にも「串」があるし、北宇和郡には「家の串」がある。香川県には「大串岬」がある。私が卒論\*の対象とした島原半島にも「串崎」とか「南串山町」という地名があった。

これらはいずれも海岸沿いの突出部にある。「串」は、朝鮮語で岬を指す「串」に由来する語らしい(谷川健一：1997)。恐らく朝鮮からの渡来人が呼んでいたところから地名がおこり、今日のように一部の地域に定着したものであろう。

### 5. 「岬」と「崎」の使いわけがあるのか？

菜切祥生(1993)は『旅は岬へ』の巻末に、(1)岬の数一覧表や(2)岬地名一覧を載せている。これらは『標準地名集(自然地名)』(国土地理院発行：昭和56年3月改訂版)にもとづいてまとめられたもので、岬や崎・鼻・・・などの数は945があげられているが、菜切は「地名を持つ日本の岬の数は実際に約3,000に昇る」と考えているようだ。菜切が抽出した岬などの表の中から、岬と崎・埼、鼻(この三つで全体の96%を占める)の地方分布を見てみると、表1のようになる。

同表を見てみると、

- (1) 岬は、圧倒的に北海道に多い(55%)。
- (2) しかし、全国的にみると、崎・埼が多い(合わせて48%)、鼻がこれに次ぎ(27%)、岬の数は一番少ない(21%)。

では、崎・埼>鼻>岬という数の違いはど

\* 「雲仙火山の形成史と岩石学的研究」。「鬘串」という地名もあるが、これは少し内陸にはいるので違うかもしれない。

こから来るのか？ これは恐らく地形規模の違いによるものと思われる。「岬」は比較的大規模な地形(したがって、割と広い地域を示す?)につけられるのに対し、崎・埼・鼻は小規模なものにつけられるようである(図1)。

では、圧倒的に「岬」の多い北海道には、大規模なものが多いということか。どうも、それだけではないように思われる。北海道の地名の多くが幕末から明治時代につけられたが、この命名時期の影響もあるように思われるが、確証があるわけでもない。

表1 地方別にみた「岬」と「崎」「埼」「鼻」の分布

	岬	崎・埼	鼻
北海道地方	108	20	7
東北地方	5	87	1
北陸地方	10	25	12
関東地方	13	30	18
東海地方	3	23	14
近畿地方	7	44	24
中国地方	11	29	44
四国地方	8	39	58
九州地方	16	159	75
沖縄地方	8	32	1



図1 「崎」地名の多い佐多岬近傍—割と小さい突端が多い?—(1/25,000:佐多岬)



## 6. 「岬」の構造

多くの岬には、共通した地形配置が認められる（図2）。渥美半島の先端にある伊良湖岬（伊良湖崎とも呼ぶようだ）の端の眼前には、神島という島がある。同島は、志摩半島の大王崎や安乗崎の眼前の島でもある。知多半島・師崎の前には少し大きいが篠島がある。このように岬の先の海中にある島や大岩を、野本寛一（2006）は＜先島＞と総称することを提案している。例えば次のようにである。

- 1) 伊良湖岬———神島
- 2) 大王崎・安乗崎———神島
- 3) 佐多岬（鹿児島）——大輪島（図3）
- 4) 枕崎———立神（岩）
- 5) 佐田岬（愛媛）———大島
- 6) 知念岬（沖縄）———久高島 etc.

岬とその先に見える＜先島＞をめぐる総体的な景観が、魅力的な＜岬の風景＞の特徴といえるのではないだろうか。民俗学者である野本（2006）は、先島は聖なる岬の＜風景の核＞だとしている。枕崎の岬の先端の先島は＜立神＞と呼ばれ、枕崎の潮替節には、

かごの立神 石とは思ふな、  
石じゃござらぬ お神様

とある（野本：2006）。この先島に当る岩は、即神的に崇められているという。薩摩野間半島の先島である＜立神＞も、同様に崇められているようだ。愛媛県の佐田岬の先端の先島にあたるのが大島である。オカゴジマとも呼ぶ。この氏神様の野坂神社の御神体は、蛸が大島へあげたのを、村人が野坂へ運んで祭ったものだと言われている。このため、土地の人々はオシマの蛸は食べないのだという（野本：2006）。

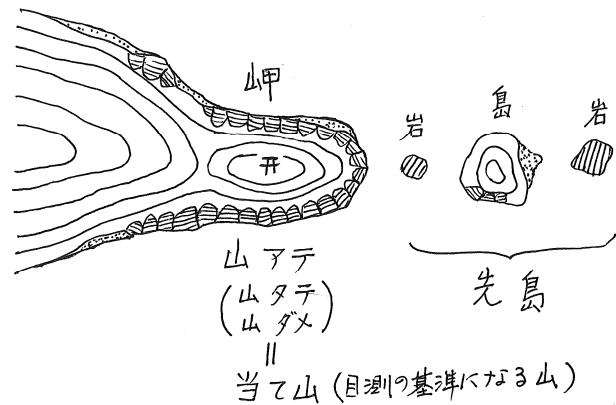


図2 「岬」の構造（原図）

## 7. 「岬」をめぐる風景の神聖性

このように、たいていの岬（崎）の先端の先の海中には、＜先島＞と総称できる島や大岩があるもので、多くの場合、神聖化されている。出雲美保関の地蔵崎とその沖の御前島・若峡の常神岬と御神島・志摩の大王崎と大王島、御前崎と依り神の岩礁駒形岩、男鹿の入道崎と明道岩などなど、いずれも同様に、岬の先にある＜先島＞である。

このように見ると、「岬」地形の構造は、模式的には図2のようになる。

では、なぜ日本人は「岬」をめぐる風景をかくも神聖化してきたのか？ それは、本文の冒頭に記したように「みさき」は「御先」であって、大きな神様の降臨の先導役をつとめるところだという意味を持たせて来たことにある。つまり、岬は「陸地の果て」であって、陸と海とが鋭角に交わる接点であり、陸と海とがせめぎあう場である。そしてそこは、古来、日本人が魂の原郷「常世」への旅立ちの場として意識し、また、常世から神々が陸地へ降臨する聖なる場として位置づけてきたところだ。だから、「岬」の先の＜先島＞は、常世から神が陸地へと降臨するときの飛び石——したがって神聖なる飛び石——として位置づけてきたのである。このように「岬」は、神が依り着く場であると同時に、神（人間の魂もそうなのかも知れない）が常世へと旅立つ場でもあった。例えば、

すくなびこなみこと  
少彦名命は、紀州の潮岬から常世へと旅立たれたのだという（野本：2006）。

風の強い岬、そこに強風に吹きさらされて斜に身をよじるように生えた灌木の生い茂る陸地の先端、その先の泡立って荒々しい波、その先に座した先島・・・、そんな岬の光景には、確かに神々が依り来る場・常世へと去る場の雰囲気強く感じられることは確かだ。

かごの立神 石とは思ふな  
石じゃござらぬ お神様 <囃し>  
立神まわれば わが家が見えるよ  
港に入れば妻子が待ってる 待ってる  
（枕崎の「潮替節」の一節）



図3 佐多岬とその先島である大輪島  
（1/25,000：佐多岬）

## 8. 「当て山」としての岬

古来、岬は漁師などの舟人にとっては、漁場を決める際の目測基準<山アテ>として重視されてきた。岬の先端にある山——とりわけそれが長崎鼻の背後にある開聞岳のように円錐形の独立峰の場合には、沖合から見た遠目が優美で印象的である。地方によっては<山タテ>とか<山ダメ>とも呼ばれるようだ。

<山アテ>は漁師だけでなく、大海を航行する船にとっても当て山であったようで、昔、中国から日本へ渡海してきた唐船は、東シナ海を乗り切って、薩摩の野間岳（591m）が見えると、紙幣を焚いて無事の渡海を祝ったという。

（次号へ続く）



図4 山アテとなる優美な開聞岳  
（<http://outdoor.geocities.jp/vumjq6/kaimon070429.htm>による）



# 海洋管理のための海洋情報の整備に関する研究

—日本版マリンキャダストルの構築に向けて—

株式会社三菱総合研究所 研究員 武藤 正紀

## 1. はじめに

### (1) 背景

2007年7月20日に施行された海洋基本法においては、その第6条において、海洋管理について「海洋の開発、利用、保全等について総合的かつ一体的に行われるものでなければならぬ」とされている。また、続いて2008年3月18日に閣議決定された海洋基本計画では「各機関に分散している海洋関係諸情報について、海洋産業の発展、基礎研究の促進、海洋調査の効率化等に資するとともに、使いやすくかつ効率的・合理的なものとなるよう、一元的な管理・提供を行う体制を整備する必要がある」(3. 科学的な知見の充実)とされており、我が国の領海、EEZ、大陸棚までの総合的管理に適した海洋情報の整備が求められている。

特に、各機関が個別にそれぞれの海洋データを保有している我が国の状況では、利用者はその所在が分からず、必要な情報を取得することが困難な環境となっていると考えられる。「自然科学的な情報」(ここでは、海洋調査等で取得される、物理情報、化学・環境情報、生物資源情報、地質情報のことと定義する)に加え、「社会的な情報」(ここでは、海洋管理に関する情報、インフラ設備等: EEZ境界、海中公園区域、漁業権、干潟、港湾区域、航路、海底ケーブル位置、海底地形、海岸線等のことと定義する)も含め、海洋に関する情報をいかに整備、提供するかについて検討を行うことが強く求められる。

### (2) 研究概要

本稿は、日本財団の助成事業として財団法人日本水路協会が2カ年計画(2008年度～

2009年度)で実施している、一元的な海洋情報システム構築に向けた研究のうち、その初年度(2008年度)の成果をまとめたものである。本研究の初年度においては、海外の先進的事例についての調査を実施するとともに、我が国の実情に沿ったシステム構築を行うために、国内の政府機関や産業界に対してニーズ調査を実施し、システムの要件を整理した。そしてこれら調査結果を受けた上で、情報提供の基盤となる白地図やユーザインタフェースについて委員会(委員長: 東京大学 道田豊教授)で検討していただき、我が国に最も適した海洋情報の管理・提供のあり方を明らかにした。以下では、初年度で実施したこれら研究結果について、順にその概要を紹介する。

## 2. 海外事例の調査

海外においては、海洋の社会的な情報、自然科学的な情報、あるいはその両方を管理・提供の対象とする混合型のシステムの研究・検討が進められている。特に、米国、カナダ、豪州等では海洋情報の一元化が、ウェブGIS(地理空間情報システム)による閲覧システムの構築という形で行われている。こうした海洋における権利や利害関係の空間の範囲を網羅したシステムは海外では「マリンキャダストル」(海洋台帳、あるいは海洋地籍)と呼ばれ、国家の空間データ基盤(地理空間情報を取得、蓄積、流通させるための情報基盤)の一部として位置付けられている。図1に、海外において提唱されているマリンキャダストルの模式図を示す。漁場や養殖、資源、保護区、レジャーといった海域に関わる多様な

情報が一元的に空間情報として管理・提供され、種々の海洋施策や活動に用いられるものとして位置付けられている。

本研究では、これら先進的な海外事例の特徴を整理、分析し、我が国の海洋管理のための海洋情報および必要となるユーザインタフェース（システム）のあり方の検討の参考とした。なお、調査では、文献等公開資料の分析に加え、各システムの責任者・担当者に対するヒアリングを実施している。調査対象とした事例を表1に示す。

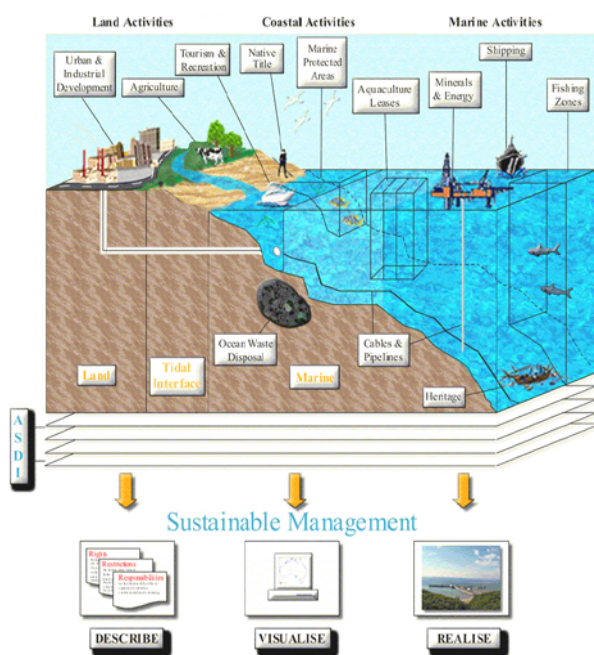


図1 マリンキャダストルの模式図  
(出典：メルボルン大学)

表1 海外事例調査の対象

国名	システム	主導機関
米国	「多目的マリンキャダストル」 (Multipurpose Marine Cadastre: MMC)	鉱物資源管理局 (MMS) *、 海洋大気局 (NOAA) 等
豪州	「豪州海洋空間情報システム」 (Australian Marine Spatial Information System: AMSIS)	地球科学研究機構 (GA) 等
カナダ	「海洋地理空間データ基盤」 (Marine Geospatial Data Infrastructure: MGDI)	漁業海洋省 (DFO) *
英国	「海洋環境データ・情報ネットワーク」 (Marine Environmental Data & Information Network: MEDIN)	英国海洋情報部 (UKHO) *、 英国海洋データセンター (BODC) 等

\*実際に現地ヒアリングを実施した機関

以下では、これら海外事例の概要を紹介するとともに、調査から得られた海洋情報システム構築の視点、特に実際のシステム構築にあたり重要な技術事項について整理する。

### (1) 米国「多目的マリンキャダストル」(MMC)

米国における再生可能エネルギー設備の立地や資源探査等の意思決定に貢献する情報ツールとして、各機関の保有する海洋の空間情報（マリンキャダストル）を GIS 上で一元的に提供すること等を目的としたプロジェクトである。米国の再生可能エネルギーの推進等を目的とした法律である「Energy Policy Act of 2005」に基づき、政府機関である内務省鉱物管理局（MMS）が主導して本プロジェクトを実施するよう命じられたものであり、法律に基づいた政府の強いイニシアティブによってシステムの整備が進められている。本プロジェクトは、米国マリンキャダストル データビューワ（海洋の基盤の情報を含んだデータの表示システム）、再生可能エネルギーのケーススタディ（基盤の情報に加え、再生可能エネルギーの立地に重要な他のデータを含んだ表示システム）、Google Earth ビューワ（Google Earth の KML ファイルによるデータ提供）、データポータル（実データおよび他のオンラインマップサービスへのリンク集）の4つの要素により構成されている。

### (2) 豪州「豪州海洋空間情報システム」(AMSIS)

豪州における海洋の地理空間情報を、ウェブ上で利用者が任意の範囲やレイヤを選択し、地図を作成・表示するシステムである。政府機関の意思決定や、民間、研究者等が用いる情報ツールとして、豪州の海洋における持続可能な開発等に資するものとなることを目指している。豪州地球科学研究機構（Geoscience Australia : GA）が主導して本システムの構築を行っている。豪州では、陸域 GIS との連携や国際的な標準化を意識す



るなど、メタデータやシステムの標準化が進んでおり、このような背景のもとで AMSIS では標準化をベースとしたシステム構築が行われている。

なお、豪州では、別途豪州海洋データセンター (AODCJF) によって、豪州国内のあらゆる海洋のデータを一元的に検索・管理するポータルである「Oceans Portal」というものが構築されている。この「Oceans Portal」は、海洋の社会的な情報だけでなく海面水温等の海洋観測データ等の自然科学的な情報も対象として含むものであり、検索結果はポータルサイトの GIS で地図表示される (図 2 参照)。将来的には AMSIS もこの「Oceans Portal」に接続することが検討されている。

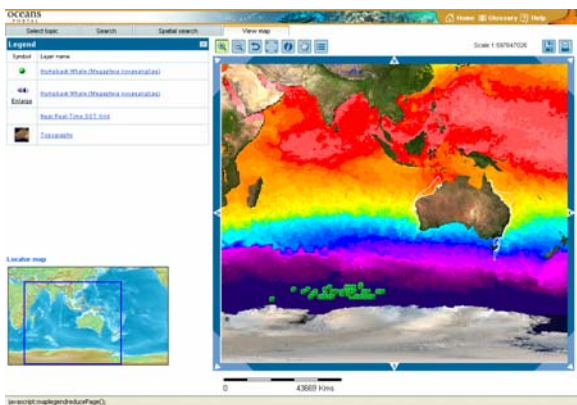


図 2 豪州「Oceans Portal」の検索結果表示例  
(出典：AODCJF ホームページ)

### (3) カナダ「海洋地理空間データ基盤」 (MGDI)

海洋における科学分野の支援、産業振興、安全で効率的な海洋管理等の活動支援に資する情報基盤を目指し、海洋空間のデータ整備を実施しているものである。インターネットを通じた地理空間情報の提供を目指し、各機関が分散して管理する海洋のデータやポータルの情報を一元的に検索・閲覧可能とするワンストップのポータルを整備している。陸域データを含んだカナダの全国的な空間データ基盤 (CGDI) の海洋部分に位置付けられて

活動が行われており、カナダ漁業海洋省 (DFO) が主導して整備を行っている。

### (4) 英国「海洋環境データ・情報ネットワーク」(MEDIN)

英国における開発や環境に関する海洋データの相互運用や管理の枠組みである MEDIN (政府機関、研究機関、民間も含めた 30 機関以上が参加) が、英国における海洋情報 (地理空間情報だけではなく、海面水温等の海洋観測データも対象とする情報) の統合に取り組み、検索用ポータルサイトを整備している。沿岸域の持続可能な管理を推進することを目的として 2000 年に草案が欧州委員会にて採択されている「沿岸域の統合的管理の実施に係る勧告」の流れを受け、沿岸域の海洋情報管理を担うものとして整備が推進されているものである。

調査の結果、海外では、海洋空間における適切な開発・計画管理、産業振興、科学の支援、安全の確保等、各事例とも様々な目的を持ってシステムの構築が行われていることが明らかになった。こうした多目的のニーズを満たし、海域の活性化を実現するためには、様々な利用者がそれぞれの情報を登録し、必要な情報を利活用しあうことが必要という理念、つまり相互運用の確保が必要であると各国は認識し、各システムは構築されている。我が国において海洋空間における多様な活動を支援するためには、海外事例のように様々なステークホルダーの多目的な利用に対応できる、情報基盤としてのプラットフォームの整備が必要となると考えられる。

その際、一般の利用者が情報を画像として一元的に閲覧し、感覚的に理解することができるインターフェースとして、ウェブ GIS 等のシステム (図 3 参照) は効果的であると思われる (実際に、海外の事例で実施されていたニーズ調査では、データの可視化へのニーズが強く、それを反映したものとなっている)。システム面では、各データ提供機関がそれぞ

れの責任で管理する実データを、ウェブを介して地図情報として取得し、GIS上で一元的に閲覧可能とする仕組みが各国の事例で採用されている（図4の米国における「多目的マリンキャダストル」(MMC)のシステムイメージを参照）。実データが分散して管理されている状況でも、ユーザに一元的に情報を提供できる方法として非常に参考になる。また、各データ提供機関による相互運用が実現する

ためには、データやメタデータ、インタフェース等の標準化が必要となる。海外の各事例でも各種標準化活動には積極的に取り組んでおり、情報の一元化においては重要な視点である。

### 3. ニーズ調査

海洋情報の管理が政府をはじめとする関係機関の幅広いニーズに的確に応えられるよう、多角的に実態を把握するため海洋情報についてのニーズ調査を実施した。特に、海洋の社会的な情報に関しては、利用目的によってニーズが異なることが想定される（例えば、環境保全、海洋開発、船舶航行等、目的によって利用情報の必要性は大きく異なると考えられる）。そのため、調査の結果得られたニーズは利用目的別に整理を行った（表2に利用目的とニーズ調査先との対応を示す）。また、今後提供すべき海洋情報システムのあるべき姿を見極めるために、現状では提供されていない

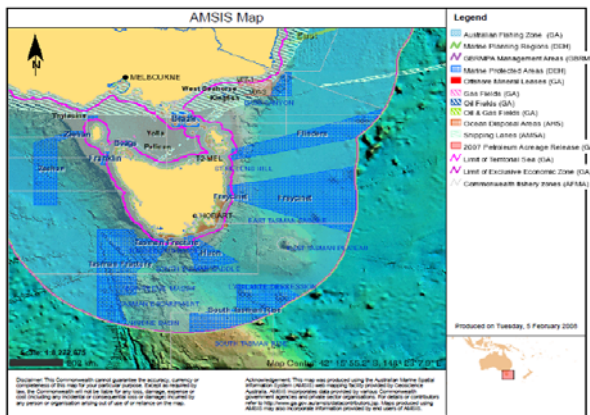


図3 海洋情報のGIS閲覧画面例（豪州AMSIS）  
（GA/AMSIS ホームページより作成）

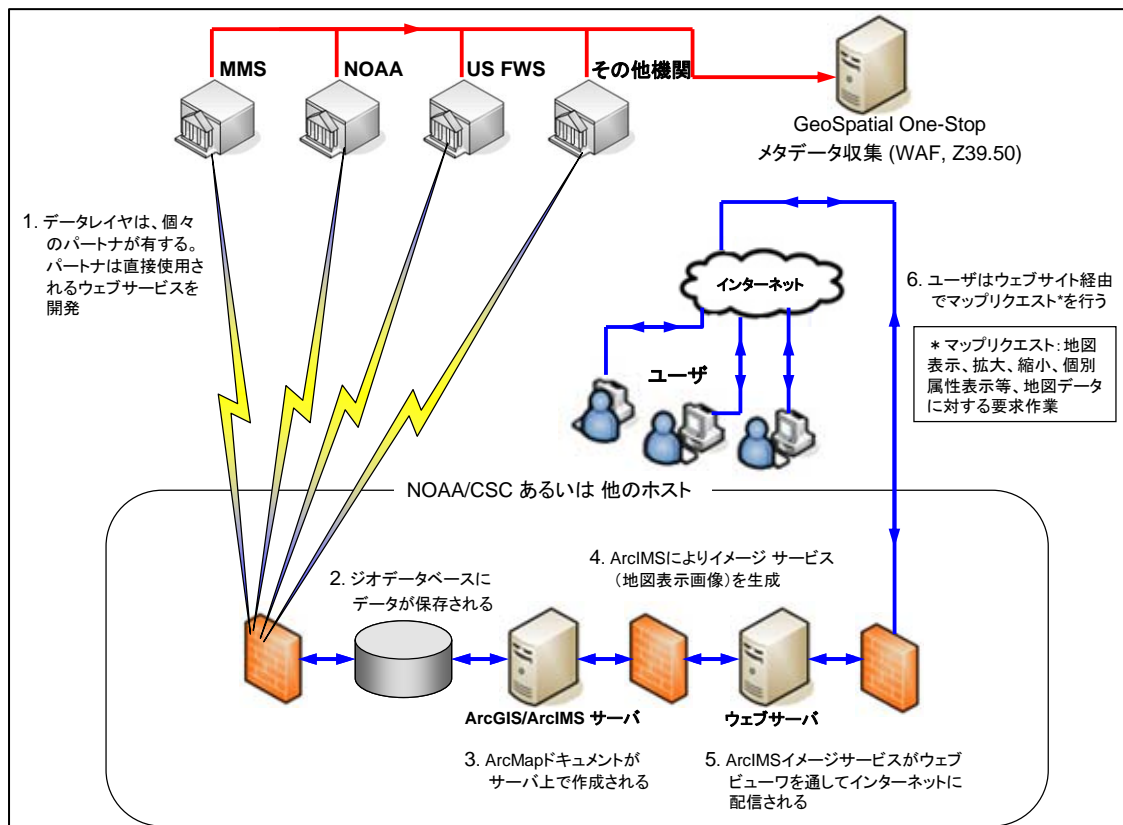


図4 米国MMCのシステムイメージ（MMS資料より作成）

表2 ニーズ調査先の分類

	専門家*	一般利用者
海洋調査船の運航		政府機関（海上安全、気象、安全保障）、独立行政法人（環境、地質、海洋科学、水産）、大学（水産、海底地質・海洋環境）、地方公共団体（水産部門）
定常運航（海運、水産等）	民間（気象情報提供）、政府機関（海上安全）	政府機関（安全保障）、民間（海運、漁協）
研究・調査	大学（水産、海底地質・海洋環境）、民間（調査・コンサルティング、気象情報提供）	
海洋開発	独立行政法人（地質）、民間（調査・コンサルティング、地質調査、情報提供・コンサルティング）	民間（ゼネコン、海底資源開発、石油開発）
環境保全	独立行政法人（環境）	地方公共団体（水質部門）、民間（NPO）
港湾・沿岸利用	民間（調査・コンサルティング）	政府機関（港湾）、地方公共団体（港湾部門）、民間（レジャー、NPO、電力）

\* データを加工して利用できるかどうかで「専門家」を定義

い情報やシステムに対する潜在的なニーズの収集も行った。以下では、(1) 情報項目、(2) 白地図、(3) 活用方法、(4) 提供システムそれぞれのニーズについての調査結果を紹介する。

### (1) 情報項目へのニーズ

我が国の海洋情報システムとして必要な情報項目についてのニーズを収集した。その結果、高い頻度で既に利用されている情報（海洋調査船の運行や定常運行に必要な漁場や危険物等の情報）に対しての強いニーズが確認されたが、一方で、その他の情報に対しては、使うか使わないかが明確にならない程度の低いニーズしか確認されなかった。ただし、これは情報そのものの潜在的ニーズが否定されているわけではなく、情報への認知の低さが影響しているものであると考えられる。

例えば、専門家からは基本的にどの情報も必要となる可能性があるとの回答が多かった

が、一方で具体的な情報項目に関するニーズは低いという傾向が見られた。これは、そもそもの社会的な情報に対する認知度が低いという現状が影響し、具体的利活用像が見えていないことが要因であると推察される。実際に、NPO等の民間からは「どのような情報なのか実際のものを見たことがないため、そもそもニーズが分からない」という声も複数あった。よって、正確な情報項目へのニーズを確認するためには、実際にどのような情報があるのかを示し、その利用方法を分かりやすく示すこと（例えば実証的な試験による潜在ニーズの発掘）が必要であると考えられる。

### (2) 白地図へのニーズ

海洋情報を提供・相互運用するための共通の基盤となる白地図を設定する目的で、白地図としてのニーズがある情報項目についても調査を実施した。その結果、海岸線や海底地形、EEZ境界等は白地図の必須項目と考えられていることが明らかになった。その他、位置の把握を目的として、海域区分や自然地形名へのニーズも存在したが、GPSの普及も関係し、これら他の情報項目の必要性は低いとも考えられている。

### (3) 活用方法に関するニーズ

政策決定や国民への情報提供等の様々な海洋情報の活用方法が想定される。そこで、どのような活用方法についてニーズがあるか、調査を行った。その結果、海洋の社会的情報は、定常運行（海運、水産等）における「安全かつ効率的な運行」や、海洋開発における「計画策定の参考情報」等の目的を除くと、まだ十分な活用がされていない現状が明らかになった。

### (4) 提供システムに関するニーズ

ユーザインタフェースを含む海洋情報提供システムへのニーズについて調査を行った。その結果、各回答者に共通する事項として、情報更新も含めた継続的なシステム運用に対するニーズが強かった。また、データの入手

レベル（実データ入手か、閲覧のみか）へのニーズは、専門性に応じて大きく異なることが確認された。GISを利用して自ら加工する専門家は実データの入手までを求める傾向が強い一方、一般の利用者はGIS上で地図情報として閲覧できるだけで良いという傾向があった。こうした異なるニーズへの対応としては、「いくつかの利用者群を想定し、費用対効果も考慮しつつ利用者別のシステムを構築する必要がある」という指摘が複数見られた。

#### 4. 技術・手法の調査

提供システムに関するニーズ調査結果を受けて整理したユーザインタフェース（システム）の要件を構成する既存技術や手法を事例として整理し、8つの機能を抽出した。表3に抽出した提供機能を示す。

また、ユーザインタフェースではないが、実施した活用方法のニーズ調査結果から、海洋情報システムの管理者向けの機能として、表4に示す4つを抽出した。

表3 ユーザインタフェース（提供機能）

機能	機能説明
地図閲覧	白地図や選択した地図情報を表示・閲覧するための機能
メタデータ検索	実データに関連する情報を記述したメタデータを対象に、実データの所在を検索する機能
海洋情報（実データ）検索	実データを対象に、データの所在やデータそのものを検索する機能
作図・マップ作成	地図上に自身の地図を作成したり線や面の形状を作図する機能
ワンストップ利用申請	複数機能に対して一括で実データの利用申請を実行する機能
関連法令表示	指定した場所に関係のある各種規制や法令を表示する機能
属性表示	地図情報が持つ属性情報を表示する機能
ダウンロード	実データをダウンロードする機能

表4 管理者向け機能

機能	機能説明
Web サービスを用いたシステム連携	Web サービスとして構築された複数のシステムをサービス連携するための機能
アクセス制御	特定の海洋情報や利用者に対してアクセス権限を設定する機能
アーカイブ	海洋情報を資産として半永久的に保管するためのアーカイブ機能
リアルタイムデータ流通	リアルタイムで取得されるデータを複数システム間で流通させるための機能

#### 5. ユーザインタフェースのあり方

海外事例調査、ニーズ調査、そして技術手法の調査を踏まえ、我が国の海洋情報システムのユーザインタフェースのあり方を検討した（図5にイメージ図を示す）。

ただし、技術・手法の調査結果で示した全ての機能を搭載し、全ての機能が足並み揃えて海洋情報の相互運用を開始することはあまり現実的ではない。そこで、異なる視点に基づく複数のシステムタイプを想定し、それぞれのシステムに該当する機能を整理することで、段階的な実現の可能性を検討した。以下では、検討した3つのシステムタイプを紹介するとともに、それぞれに必要な機能を示す。

##### （1）GIS 閲覧タイプ

白地図や選択した海洋情報を地図として表示・閲覧可能なシステムタイプ。これは、海外において「マリンキャダストル」と呼ばれるものに該当する。

対応する機能は、地図閲覧、海洋情報（実データ）検索及び属性表示が主で、その他、作図・マップ作成や関連法令表示なども付加的な機能として考えられる。

このタイプは、海洋情報の一般利用者が主な利用者であり、海洋情報をいかにわかりやすく、複雑な操作無しに見せることができるかを重視している。

##### （2）検索・ダウンロードタイプ

メタデータを対象として実データの所在の把握や、所在から辿り着いた実データのダウンロードが可能なシステムタイプ。いわゆる「クリアリングハウス」と呼ばれるものである。

対応する機能は、メタデータ検索、海洋情報（実データ）検索及びダウンロードが主で、その他、ワンストップ利用申請などが付加的な機能として考えられる。

このタイプは、海洋情報に精通した専門家が主な利用者であり、実データをいかに便利

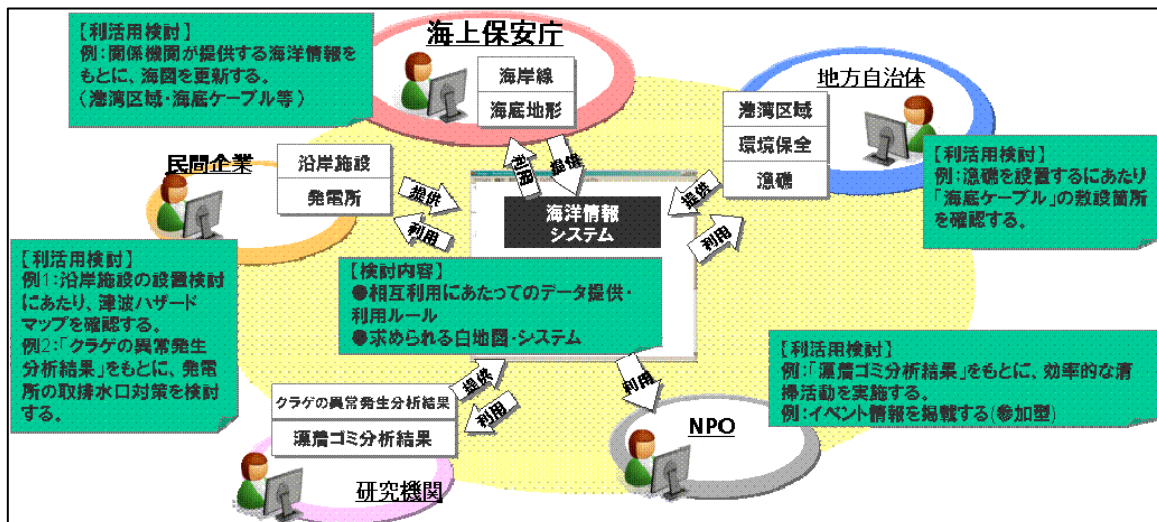


図5 海洋情報システムのあり方のイメージ図

に入手できるかを重視している。

### (3) 融合タイプ

(1) と (2) の融合型で、どのような利用にも対応しうるシステムタイプである。海外事例(豪州「Oceans Portal」、カナダ「海洋地理空間データ基盤」(MGDI))で採用されている。

## 6. 今年度の計画

冒頭で述べたように本研究は2ヵ年計画であり、2年目の今年度(2009年度)は、中部・東海沖を対象海域とした海洋空間情報システムのプロトタイプを構築する予定である。プロトタイプは5章で示した各種の海洋の社会情報を一元的に管理・提供するGIS閲覧型のシステムとし、ユーザを交えた実証を行う。そして、必要な技術・手法についての検討や、情報の一元的な提供によって実現される、資源開発、防災、海運、水産、環境等の分野における海洋情報の具体的な利活用方法の検討を実施する計画である。これらの検討により、システム検証やユーザーニーズの発掘を行い、将来の我が国の海洋情報システム構築に向け、その必要性や構築方法についての具体的提言へと繋がることを期待している。

最後に、本研究の実施者である日本水路協

会と海上保安庁の皆様、ご指導を頂いた委員の皆様、ヒアリングに協力して下さった国内外機関の皆様、その他関係者の皆様に深く感謝を申し上げたい。

### 参考文献

- (1) Lisa Strain, Abbas Rajabifard and Ian Williamson. *Marine Administration and Spatial Data Infrastructure*. Marine Policy, Volume 30, Issue 4, July 2006, pp:431-441
- (2) Alister D. Nairn. *The Development of an Australian Marine Spatial Information System (AMSIS) to support Australian Government Ocean Policy and Multi-Use Marine Activities*. Geoscience Australia.
- (3) K. T. Finney. *A "Bottom Up" Governance Framework for Developing Australia's Marine Spatial Data Infrastructure (SDI)*. Data Science Journal, Volume 6, 20 July 2007.
- (4) James S. Fulmer. *Working Towards a Multipurpose Marine Cadastre*. Proceedings, AutoCarto2008. The 17<sup>th</sup> International Research Symposium on Computer-based Cartography.



## ☆ 健康百話(27) ☆

### 「新型インフルエンザ」

— その後とこれからの問題について —

若葉台診療所

加行 尚

#### 1. はじめに

平成 21 年 6 月 12 日（金）の読売新聞（夕刊）の 1 頁のトップに、“新型インフルエンザ『世界的大流行宣言』”という記事が大見出しで出ておりました。世界保健機構（WHO）のマーガレット・チャン事務局長が 11 日（日本時間 12 日未明）、緊急記者会見を開き、「新型インフルエンザ（“豚インフルエンザ”であって“鳥”インフルエンザではありません）の警戒水準を世界的大流行（パンデミック）を意味する最高の「フェーズ 6」へ引き上げる」と正式に宣言したのです。

この「フェーズ 6」というのは、“パンデミック（世界的流行）期で、ヒト～ヒト感染が確立。一般人口で拡大し、しかも持続する感染”である、というものです（WHO のパンデミックフェーズ分類：健康百話（26）、水路 149；vol. 38 no. 1）。

そして同事務局長は「現在は世界的大流行の初期段階であり、一層の感染拡大は避けられない」、との見通しを表明しました。また WHO の進藤奈那子医務官は更に「この警戒水準を下げるのには時間がかかる。この世界的大流行は今後 3～4 年は続くのではないか」との予想を示しました。

このことを受けて河村官房長官は、12 日の朝の記者会見で「国内では感染が一部地域に限定している」として、政府が 5 月 22 日に決定した「基本的対処方針」などに基づく感染拡大防止策を継続するとのコメントを発表しました。

#### 2. 政府の新型インフルエンザへの「基本的対処方針」について

私たちに関係するところだけを抜粋して述べます。

##### 2. 1 今回の新型インフルエンザ（豚インフルエンザ（A/H1N1）の特徴は

- ① 感染力は強いが、多くの感染者は軽症のまま回復している。
- ② 抗インフルエンザ薬の治療が有効である。
- ③ 季節性インフルエンザは高齢者が重篤化して死亡する例が多いのに対して、今回の新型インフルエンザは、海外の事例によれば、基礎疾患（糖尿病、喘息、等）を有する者を中心に重篤化して一部死亡している（日本では死亡した例は無い）。
- ④ 潜伏期間は 1 日から 7 日である。

#### 3. 対策実施の基本的方針は

- ① 国民生活や経済への影響を最小限に抑えつつ、感染拡大を防ぐ。
- ② 基礎疾患を有する者等を守る。
- ③ 今般のウイルスの特徴に鑑み、地域の実情に応じた柔軟な対応を行っていく。

#### 4. 具体的な対策の実施は

- (1) 現時点では、基本的には国民に新型インフルエンザウイルス H1N1 に対する免疫がない。
- (2) 従がってそれに対応するワクチンが存在しない。

- (3) 慢性疾患を有する者を中心に重篤化する傾向があり、一部死亡例が報告されている。但し、日本ではありません。
- (4) ウイルスの感染力やその病原性などについて未解明な部分がある。
- (5) 感染を繰り返すことにより、ウイルスが変異し、高病原性化する可能性がある。等々の理由により、症状は季節性インフルエンザに類似するとしても、慎重に対応する必要がある、という考えの下に、国内での感染防止策として、

- ① 積極的疫学的調査を徹底する。(厚生労働省は6月11日、全国約500箇所の協力医療機関で、A型インフルエンザ患者全員のウイルス遺伝子検査を施行することにしました。)
  - ② 集会・スポーツ大会等の主催者に対する感染機会を減らすための工夫を要請する。
  - ③ 学校・保育施設等の臨時休業の要請。
  - ④ 事業者に対する事業運営における感染機会を減らすための工夫の検討の要請。
- 等の措置を講ずることとしました。そしてこれらの措置については関係者に一律に強制するものではなく、それぞれの実情に応じて柔軟に取り組んで欲しいというものです。

## 5. 社会生活上の取り組みについて

### 5. 1 マスクの着用等

個人における感染防止策を徹底することは極めて重要なことです。このインフルエンザの感染経路は接触・飛沫・空気感染のいずれによるものかの情報はまだ少ないのですが、飛沫感染が主体であろうと考えられています。

- ① マスクの着用を。

人混みの中ではマスクの着用が重要です。周囲の人の咳やくしゃみによるヒマツを防ぐことに意味があります。(屋外で混み合っていないところではマスクの着用は不要です。対面する人との距離が1～2m以上あ

れ大丈夫だそうです。)

- ② 手洗いをしっかりと。

接触感染も否定できません。外出や人と接触した後は、すぐに手洗い・うがいをしてください。手洗いは指先、指の間、手首までしっかりと。

- ③ 「咳エチケット」を徹底してください。

この「咳エチケット」は、実は厚生労働省の「平成20年度インフルエンザ総合対策」の一環として、〈あ、その咳、そのくしゃみ～咳エチケットしてますか～〉という標語を掲げたもので、

- 咳・くしゃみのあるときは必ずマスクを。
- 咳とくしゃみのときにはティッシュやハンカチで口と鼻を覆う。
- そのときに使用したティッシュをすぐにゴミ箱に捨てる。
- 咳・くしゃみを手で覆ったら、石鹸で手を丁寧に洗い流す。

ということです。

## 6. 新型インフルエンザ(豚インフルエンザ)の感染経路について

感染経路については、接触・飛沫・空気感染が考えられますが、まだ情報が少数で、確定的なことはわかりません。ただ飛沫感染が主体であろうと考えられています。

また感染した場合の潜伏期間は1～7日で、多くは1～4日です。

## 7. 症状

突然の38℃以上の高熱、咳、咽頭痛、倦怠感のほか、鼻汁、鼻閉、頭痛などであり、また下痢や嘔吐も多い、と言われております。

## 8. 医療機関への受診

現在では全ての都道府県において「発熱相談センター」が設置されております。

まずそこへ連絡を取り、そこででの指示に従

ってください。その場合、医療機関を紹介される場合と、発熱外来を受診するように、と言われる場合があります。受診する場合は、いずれの場合も必ず紹介された医療機関に電話連絡を取り、その指示に従ってください。

## 9. 治療

主な治療法は抗インフルエンザウイルス薬（タミフルやリレンザなど）の投与です。これらの薬剤はこの新型インフルエンザに対して効果があります。

今回は、世界保健機構（WHO）が、現在の新型インフルエンザに対する警戒水準を急遽“フェイズ6”に引き上げましたので、予定を変更して、再度＜新型インフルエンザ＞について述べさせて頂きました。

## 参考文献

- (1) 読売新聞:2009年6月12日(金)朝刊
- (2) 読売新聞:2009年6月12日(金)夕刊
- (3) 読売新聞:2009年6月13日(土)朝刊
- (4) 神奈川県医師会:新型インフルエンザ診療マニュアル
- (5) 新型インフルエンザに係る症例定義及び届出様式の再度変更について:厚生労働省健康局結核感染症課長(健感発第0522001号)
- (6) 新型インフルエンザの国内発生に係る対応について:厚生労働省新型インフルエンザ対策推進本部事務局(事務連絡平成21年5月16日)
- (7) 確認事項:厚生労働省新型インフルエンザ対策本部幹事会(平成21年5月16日)
- (8) 新型インフルエンザ対策本部による平成21年5月22日の＜基本的対処方針＞に関するQ&A:厚生労働省ホームページ
- (9) 新型インフルエンザに関するQ&A(平成21年5月22日版):厚生労働省ホームページ
- (10) 平成20年度「今冬のインフルエンザ総合対策について」:厚生労働省ホームページ
- (11) 医療機関における新型インフルエンザ感染対策について:厚生労働省新型インフルエンザ対策推進本部(事務連絡平成21年6月2日)



# 海洋情報部コーナー

## 1. トピックスコーナー

企画課

### (1) 第62回東京みなと祭に伴う測量船明洋の一般公開

5月16日(土)、17日(日)の2日間、晴海ふ頭において開催された第62回東京みなと祭の「珍しい船の一般公開」コーナーで、測量船明洋の一般公開を行いました。

測量船明洋職員による満船飾や業務紹介パネルの準備も整い、公開開始前には既に大勢の見学者が列をなす盛況ぶり、その後

も初めて見る観測機器や船橋の電子海図、レーダーなどに興味津々の見学者が途切れることなく、その対応に職員は大忙しでした。1日目は1,152名、2日目は818名、2日間合計で1,970名もの見学者が乗船し、海洋情報業務を多くの市民に紹介することができました。



行列をなして乗船する見学者

### (2) 巡視船「くだか」一般公開において臨時海の相談室を開設

5月3日～5日に開催された那覇市の「第35回 那覇ハーリー」イベントに併せて、第十一管区海上保安本部では、5月4日(月)に巡視船「くだか」による一般公開を実施しました。この一般公開では、「臨時海の相談室」、「エイサー演舞」、「制服試

着」、「きぐるみ登場」、「環境パネル展示」、「MICS 紹介」、「学生募集」などのイベントを開催しました。

「臨時海の相談室」で、各種パネル展示やパンフレット配布などにより海洋情報業務の紹介をしたほか、リーフカレントなど

の認知度を確認するためのアンケート調査も実施(平成19年から3年連続)しました。なかには、沖縄周辺の海底地形の状況、東シナ海の海底油田開発、水深の最新維持についてなどの専門的な質問もあり、対応者を困らせる場面も見られました。

今回は3千人を超える乗船者で大盛況となり、海洋情報系職員も「臨時海の相談室」のほか、「エイサー演舞」、「制服試着コーナー」、「きぐるみ登場」などのイベントで大活躍でした。



十一本部職員による「エイサー演舞」

### (3) 第11大栄丸転覆事故捜索にサイドスキャンソナーが活躍

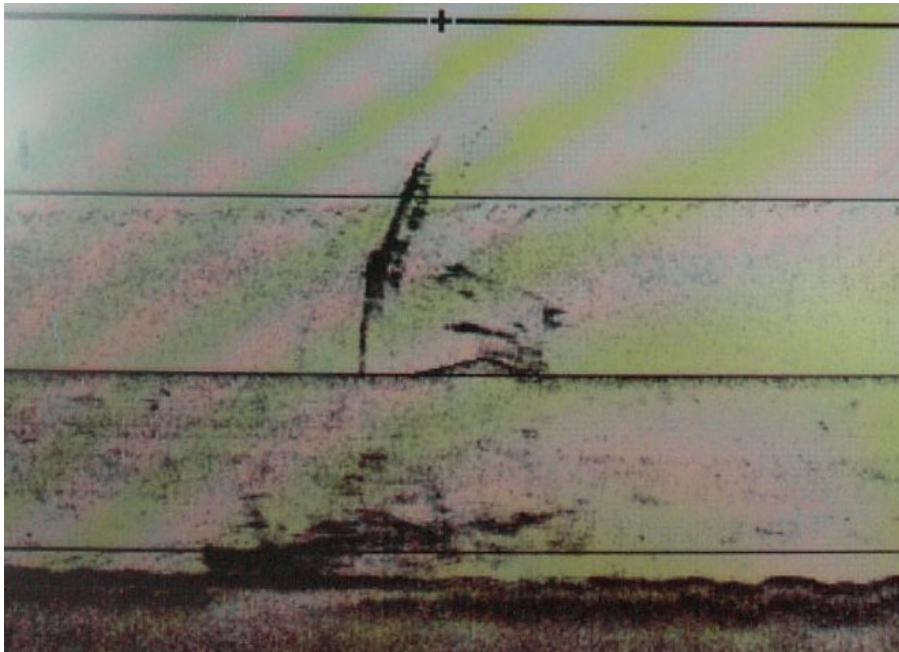
4月14日に平戸沖で発生した第11大栄丸転覆事故を受け、第七管区海上保安本部海洋情報部では、サイドスキャンソナーを使用して船体捜索を行いました。

当日、現場海域に低気圧が発生したため、第七管区本部所属の測量船「はやしお」は現場へ向かえず、佐世保保安部所属の巡視船「ちくご」にサイドスキャンソナーを持ち込んで捜索を開始しました。しかしながら悪天候による5m～6mの波で甲板が洗われ、とても作業が出来る状況ではありませんでした。

翌15日は天候も回復し、14日に自衛艦が発見していた異常物点の中から、湧出油の状況をもとに調査地点を絞り、捜索を開始するやいなや船影らしき画像を確認、すぐに、その地点を中心にくまなく捜索したところ船体画像を取得することができました。

付近に出ていた捜索船団を避けながらの困難な作業の中、海洋情報部職員は巡視船の乗組員と連携を図り、大きな成果をあげました。





当該船影を捕らえたサイドスキャンソナー画像

#### (4) 星食国際中央局（ILOC）の業務終了

3月31日、本庁海洋情報部海洋調査課航法測地室において、星食国際中央局の業務終了式が、室員一同により、しめやかに執り行われました。

星食国際中央局（ILOC）は、国際天文学連合（IAU）の提唱により、世界中の星食観測データを収集・管理する機関として1923年に米国のエール大学に設立され、その後、1943年からは英国のグリニジ天文台に引き継がれました。そして1981年、IAUの要請により、星食観測に実績のあった海

上保安庁水路部（当時）がグリニジ天文台より ILOC を引き継ぎ、その業務を行ってきましたが、このたび28年間の歴史に幕が下ろされました。

4月からは、民間団体である世界掩蔽観測者協会（IOTA）に、今まで海洋情報部が行ってきた ILOC 業務が引き継がれ、今後はアマチュア天文観測家が主体の組織により業務が行われます。最後に、長年に亘り海洋情報部の ILOC をご支援くださった皆様に心より御礼申し上げます。



ILOC の名称が消去された海洋情報部玄関の自動ドア

## 2. 国際水路コーナー

### (1) 第19回 日韓水路技術会議

韓国、国立海洋調査院

2009年3月5～6日

2009年3月5、6日、韓国（仁川）の国立海洋調査院（NORI）において、第19回日韓水路技術会議が開催されました。同会議は、日韓両国の海洋情報機関である海上保安庁とNORIが、海洋調査や海図作成などに関連する技術的情報の交換を目的として、平成元年（1989年）より開催しているもので、日本及び韓国で原則毎年交互に開催しています。日本側からは小山内智 総務部参事官（海洋情報業務担当）、伊藤友孝 国際業務室長、梶村徹 航海情報課上席海図編集官、當重弘 主任環境調査官が出席し、韓国側からは KIM Ok-Soo 国立海洋調査院海洋課長ほかが出席しました。

会議では、両国の2008年の調査活動報告や防災図に関する情報交換、電子海図

（ENC）に関する技術的な意見交換が行われました。日本からの調査活動報告として、1983年から25年間続いた大陸棚調査が終了し、その結果を2008年11月に国連の「大陸棚の限界に関する委員会」に提出したことや、2年半の調査の末、詳細な海底地形が判明した喜界カルデラの調査結果等が発表されました。また、両国が防災対策のために作成している情報図として津波防災情報図（日本）、洪水予想図（韓国）を紹介し、その作成手法や表現方法について情報を交換したほか、韓国ENCが我が国のENCの刊行区域に重複している問題及び両国ENCの一貫性確保に関する技術的な事項について有益な意見交換を行いました。



前列左 KIM 国立海洋調査院海洋課長

前列右 小山内 総務部参事官



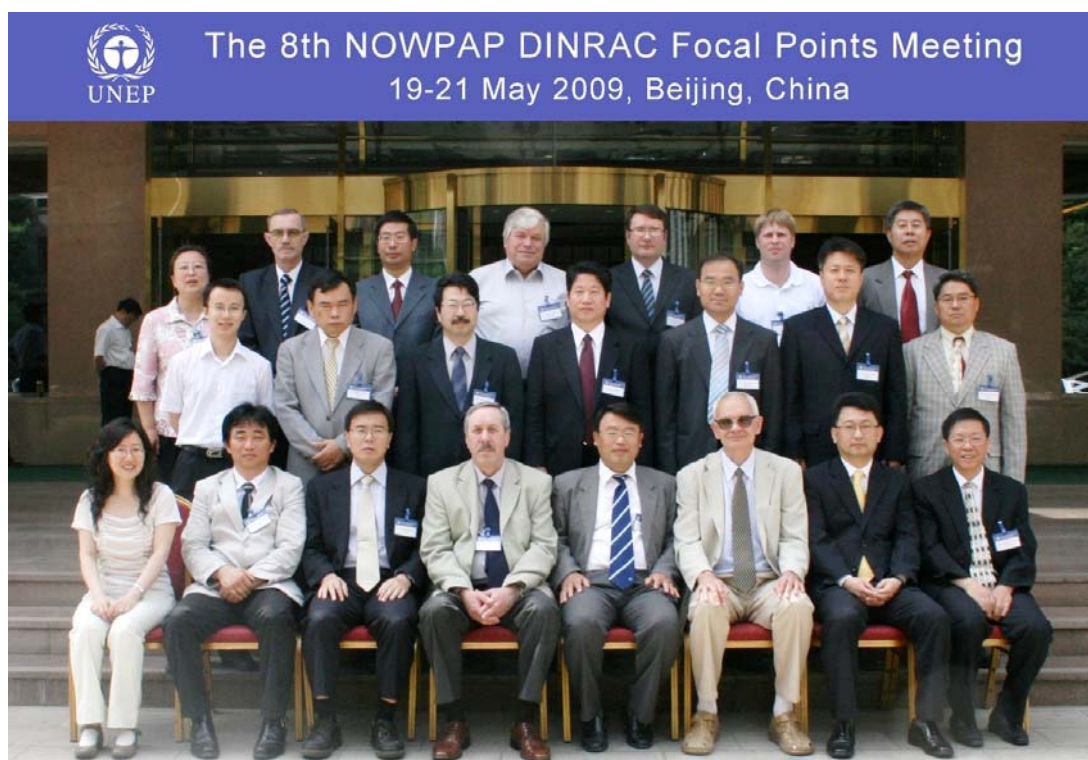
## (2) 第8回 NOWPAP/DINRAC フォーカルポイント会合

中国、北京

2009年5月19～21日

DINRAC (データ情報ネットワーク地域活動センター) は、UNEP (国連環境計画) /NOWPAP (北西太平洋地域海行動計画) に設置された活動センターのひとつで、その活動状況の評価と次期計画の立案を行うための定例会議を年1回開催しています。2009年5月19～21日、中国の北京において、第8回 NOWPAP/DINRAC フォーカルポイント会合が開催され、我が国の DINRAC フォーカルポイントとして長屋好治 海洋情報課長、データ管理専門家として馬場典夫 海洋情報官、そして海洋生物に関する招聘専門家として福代康夫 東京大学アジア生物資源環境研究センター教授が出席しました。

前回のフォーカルポイント会合において、外来生物が与える海洋環境・沿岸環境への影響に関する情報集約活動を新規活動として立ち上げることが議論されていましたが、本会議の福代教授の報告を踏まえ、この新規活動については既存の活動との重複を避け、地域内の活動をレビューする報告書並びに将来の活動に向けた提案を作成し、このための作業部会を設置し更に検討を進めることになりました。このほか、DINRAC が管理運営しているデータベースの更新作業及び、新規活動として Web-GIS 技術を活用してデータ提供システムの整備について取り組んでいくことが決定されました。



前列左から2人目 Hee-Dong JEONG (韓国)、長屋好治海洋情報課長、Igor ROSTOV (ロシア)、Xiangbin PEI (中国)、Alexander TKALIN 調整官 (ロシア)、Sang-Jin LEE (韓国)、Jianguo WANG DINRAC 所長

### (3) 第4回臨時国際水路会議

モナコ公国

2009年6月2日～4日

2009年6月2日～4日に、モナコで第4回臨時国際水路会議が開催され、海上保安庁から、加藤茂 海洋情報部長、春日茂 技術・国際課長、矢島広樹 技術・国際官、(財)日本水路協会から西田英男 技術顧問、外務省から濱田真一 首席事務官、高橋広治 駐フランス日本大使館一等書記官が出席しました。

この臨時国際水路会議は、アルゼンチン、フランス、英国、米国等の国際水路機関(IHO)加盟国53カ国と国際海事機関(IMO)、政府間海洋学委員会(IOC)な

どの15の国際団体等から約200名が参加し、IHOが抱える問題点や今後の方向について熱心な議論が行われました。本会議では、改正国際水路機関条約を早期に発効させるための取り組み状況の説明と今後の対応策、IHOの組織改革に伴う新体制への移行計画、航海用電子海図(ENC)刊行区域の充実や品質の向上のために、各加盟国はENCの刊行が不十分な加盟国を支援することや地域水路委員会等の下で国際的に協力してENCの品質を向上させることなどが決まりました。



4<sup>th</sup> EXTRAORDINARY INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC CONFERENCE

第4回臨時国際水路会議

#### (4) 平成 21 年度 JICA 集団研修「海洋利用・防災のための情報整備」コース

東京、海洋情報部

2009 年 6 月 15 日～12 月 4 日

平成 21 年度 JICA 集団研修「海洋利用・防災のための情報整備」コースが開講しました。このコースは、昭和 46 年度から実施されており、海洋情報部が国際協力機構（JICA）と協力し、開発途上国の水路測量業務に従事する技術者を対象に最新の水路技術を習得させ、これら諸国の水路測量技術の向上を図ることを目的としています。

今年度は、2009 年 6 月 9 日～12 月 4 日の

日程で実施し、インドネシア 1 名、マレーシア 2 名、ケニア 1 名、パキスタン 1 名、ケニア 1 名の計 6 名が研修に参加しています。研修員は、GPS 測量の知識や航空レーザー測量・マルチビーム測量などの技術の取得の他、天文、潮流・潮汐等の専門分野の講義や約 3 週間の宮城県塩釜港の測量実習等を通して、立派な水路測量技術者になることが期待されています。



左から Leonard Natal Siahaan(インドネシア)、Tanveer SHAMS (パキスタン)、Simion Kipkemboi NGISIREI (ケニア)、JAIKHAM Kannika(タイ)、Mohd Farhan MOHD NORDIN(マレーシア)、Ahmad Zawawi SHARUDDIN(マレーシア)



### 3. 水路図誌コーナー

航海情報課

平成21年4月から6月までの水路図誌の新刊、改版及び廃版は次のとおりです。

#### 海図新刊（1版刊行）

番 号	図 名	縮尺 1 :	刊行年月	図積	価格(税込)
J P 1 0 4 9	KASHIMA KO	13,000	2009- 5	全	3,360 円

#### 海図改版（18版刊行）

番 号	図 名	縮尺 1 :	刊行年月	図積	価格(税込)
W 6 7	京浜港川崎	11,000	2009- 4	全	3,360 円
J P 6 7	KEIHIN KO KAWASAKI	11,000	2009- 4	全	3,360 円
W 1 3 4 A	姫路港東部	10,000	2009- 4	全	3,360 円
W 1 9 9	泉州港		2009- 4	1/2	2,625 円
	北泊地	5,000			
	南泊地	5,000			
W 2 1 7	五島列島諸分図 第1		2009- 4	全	3,360 円
	富江湾付近	25,000			
	岐宿浦及水之浦	25,000			
	玉之浦港	40,000			
W 1 4 8 4	前泊港、仲田港		2009- 4	1/4	2,100 円
	前泊港	5,000			
	仲田港	5,000			
W 1 0 4 9	鹿島港	13,000	2009- 5	全	3,360 円
W 1 1 1 0	阪神港泉北	11,000	2009- 5	全	3,360 円
J P 1 1 1 0	HANSHIN KO SENBOKU	11,000	2009- 5	全	3,360 円
W 1 1 4 6	阪神港堺	11,000	2009- 5	全	3,360 円
J P 1 1 4 6	HANSHIN KO SAKAI	11,000	2009- 5	全	3,360 円
W 7 1	唐丹湾至山田湾	50,000	2009- 5	全	3,360 円
W 1 0 4 4	大洗港	7,500	2009- 5	1/2	2,625 円
W 1 0 7 6	焼津港	5,000	2009- 6	1/2	2,625 円
W 1 0 8 3	横須賀港横須賀	11,000	2009- 6	全	3,360 円
J P 1 0 8 3	YOKOSUKA KO YOKOSUKA	11,000	2009- 6	全	3,360 円
W 7 3	鳥羽港付近、的矢港		2009- 6	全	3,360 円
	鳥羽港付近	20,000			
	(分図 鳥羽港)	10,000			
	的矢港	20,000			
W 8 5	銚子港	10,000	2009- 6	1/2	2,625 円

なお、上記海図改版に伴い、これまで刊行していた同じ番号の海図は廃版となりました。

# 平成 20 年度水路技術奨励賞（第 23 回）

## — 業績紹介 —

去る平成 21 年 3 月 18 日に同賞の表彰式があり、4 件 5 名の方々が授与されました（「水路」第 149 号の 58 ページで紹介）。本号では業績内容をご紹介します。

ただし共同研究課題の場合、全容をご紹介できないこともあります。

### 「現場値との比較から見た NOAA-MCSST 解析値の特性及び その効果的な利用法の紹介」

#### ～詳細水温情報図自動作成システムの構築～

海上保安庁 海洋情報部 環境調査課 習田 恵三  
（現 神戸海洋気象台海洋課技術専門官）

## 1. はじめに

海上保安庁海洋情報部では、海況監視業務の一環として海況監視衛星受信解析装置を整備し、日々 NOAA 衛星からデータを受信し、水温解析を行っている。本稿では日々解析される衛星データからの水温解析値（以後 MCSST 水温値と略記）の有効的な利用方法として詳細水温情報図の自動作成システムを開発したので、そのシステム紹介及び、開発に至るまでの事前調査として、日本沿岸域（瀬戸内海、図 1）における実測水温と MCSST 水温値の相互比較を行い、MCSST 水温値の特性についても調査したのであわせて報告する。このシステムに用いる MCSST 水温値の精度については、瀬戸内海に点在する海面水温観測施設で計測された実測値との比較によって検証を行い、実測値と MCSST 水温値の日変動、季節変動等について相関分布を見ることで、その有効性を実証した。また同様のデータを用いて瀬戸内海のなかでも、外海の影響を受けやすい宇和海と外海の影響が比較的少ないと考えられる伊予灘から大阪湾における水温の海域特性についても検討し、MCSST 水温値を用いた水温情報の有効性を実証した。比較検証に用いたデータの期間は 2004 年～2005 年の 2 ヶ年とし、MCSST 水温値については瀬戸内海付近でマッピングし、

瀬戸内海域にあわせて切り出したものを使用した。即ち、現場の観測点に対応する MCSST 水温値は、観測点に対応する画像上の位置を中心とした 5×5 ピクセル（約 5 km×5 km）の値の平均としたものを用いた。MCSST 水温値は沿岸付近及び狭海域では一般に値のばらつきが大きいとされるが、5×5 ピクセルの平均をとると比較的安定した水温値が得られる。それでも、雲などにより欠測箇所や異常に低く表示されることが多いため、合成期間の妥当性についても検討した。その結果、瀬戸内海等の狭海域についても、季節によって若干の変動はあるものの、日々の MCSST 解析値について合成するという概念を用いることにより、有効な水温分布図の作成が可能であること、さらにはその分布図の精度についても良い結果であることが示唆された。詳細については海洋情報部研究報告第 45 号を参照されたい。

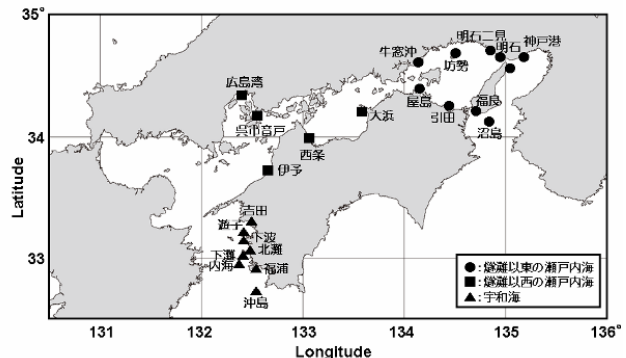


図 1 MCSST 解析値との比較に用いた現場観測点

## 2. 実測水温値と MCSST 水温値の比較結果

MCSST 水温値と現場水温の差の頻度分布についての調査の結果は、MCSST 水温値と現場水温との差は $-5^{\circ}\text{C}$ 以下の場合（雲やエアロゾルの影響が大きいと考えられる）を除くと、 $0\sim 1^{\circ}\text{C}$ の場合が最も多く、差が大きくなるにつれて頻度が小さくなっている。一方 NOAA 衛星合成水温は前 10 日間の最高値であることから、現場水温よりも $2\sim 4^{\circ}\text{C}$ 高い場合がほとんどとなっているが現場水温との相関は高い。他の地点においても同様の傾向となっている。また、NOAA 衛星合成水温と現場水温の相関係数は約 0.93 とよい対応を示している。NOAA 衛星日別水温と現場水温とは、衛星水温が雲などの影響により低くなっている場合を除けば良い対応が見られるが、このままでは定量的な評価は難しい。他の地点においても同様である。定量的な評価として、宇和海を除く海域の現場水温の平均から $5^{\circ}\text{C}$ 以上外れた NOAA 衛星日別水温を除き、定量的な評価を屋島について試みた。結果を図 2 に示す。選別した NOAA 衛星日別水温と現場水温との相関係数は 0.94、平均（バイアス）は $0.13^{\circ}\text{C}$ 、近似直線の値との差の標準偏差は $1.7^{\circ}\text{C}$ となり、雲などによる影響の無い場合は良い対応をしていることがわかる。他の観測点でもほぼ同じ傾向となっている。

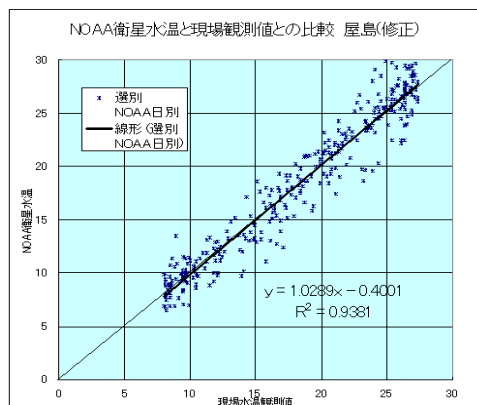


図 2 定量化した水温対比図（屋島）

## 3. 詳細水温情報図自動作成システムの紹介

MCSST 水温値を用いた面的水温場の把握は、日々解析値の合成期間を考慮することにより、有効な情報となることがわかった。そこで当庁海洋情報部に整備されている海況監視衛星受信解析装置（以後解析装置と略記）によりリアルタイムに受信・解析されている MCSST 水温値から、格子間隔 1.13km メッシュの詳細なデータセットを日々作成し、任意海域における海面水温分布図及びその解析値出力の自動化をはかり、タスク機能を利用し、毎日定刻に管区海洋情報部宛に配信するプロダクトを作成した。このプロダクト配信は 2007 年 8 月より管区海洋情報部向けに開始しており、漂流予測時における海況把握のための支援資料及び WEB による海洋情報コンテンツとして有効に利用され、現在に至っている。

2009 年 1 月末現在での情報配信海域を図 3 に示す。情報配信先は第一管区～第十一管区まで全域にわたり、広範囲の海域からごく沿岸の狭海域に至るまでの 53 海域 82 情報であり、図情報（gif 画像）及び数値情報（テキスト形式ファイル）にて配信している。図作成時に用いる日々 MCSST 水温値の合成期間については、海域ごとに管区海洋情報部の要望に応じて作成しており、現状では 1 日～7 日合成で作成している。またこれら図作成に必要な各海域のパラメーター設定ファイルは ASCII 形式の簡易なものとしており、新たな情報図の追加に関しても、バッチ化したファイルを起動することにより、容易に作成出来るように構築した。本庁海洋情報部においても日々の海洋速報（表面水温図）作成時の支援資料として 3 日合成による MCSST 水温値を使用しているが、図 4 にこのプロダクトを開始する前に使用していた緯度経度 10 分×20 分メッシュデータによる MCSST 解析値と新システムによる 1.13km メッシュデータに

よる MCSST 解析値を示す。但し両者ともに合成期間は 10 日間による作図例である。メッシュを詳細化することにより、温度フロント及び黒潮流路、親潮前線、暖・冷水渦の存在海域について客観的に解析する手段としては非常に有効である。

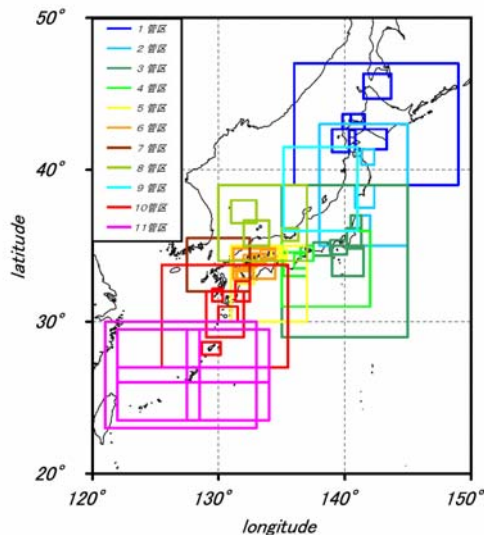


図3 詳細水温情報図管区別配信海域

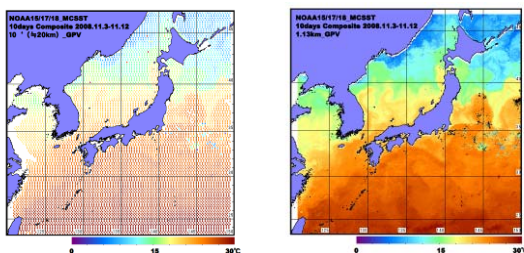


図4 左:緯度経度10分×20分メッシュデータによるMCSST解析値  
右:新システムによる1.13kmメッシュデータによるMCSST解析値  
両者ともに合成期間は10日間

次に図5に伊豆諸島を中心とした詳細水温図を示す。この図は第三管区海洋情報部向けに配信した実際の解析図である。解析期間は2008年10月25日～31日の7日間合成図であり、図中に表示した流線(黒色)は31日の黒潮実況流線である。この流線は海上保安庁海洋情報部で発行している海洋速報(海流図)を転写したものであるが、流線解析の推定には海域を航行していた巡視船・測量船及び一

般船舶が観測した海流値、海面高度計による海面高度分布図等リモートセンシングデータを主に利用している。26°C以上の暖水が黒潮流路に沿うように線状に潮岬沖から東海沖にかけて南東に分布しており、温度分布と黒潮域の対応が非常に良いことがわかる。また、房総半島北東海域の冷水域と黒潮北縁との境界域も明瞭に表現されている。このように解析図で表現される温度勾配から、ある程度の海流場を把握することも可能である。

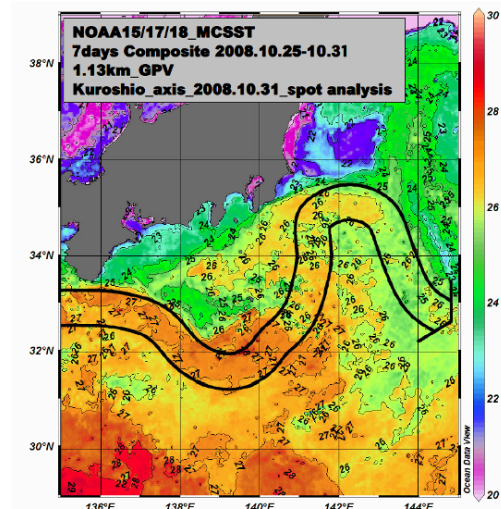


図5 実際の詳細水温情報図配信例、第三管区海洋情報部向け伊豆諸島近海の詳細水温図

#### 4. おわりに

MCSST 解析値による詳細水温情報図が海況を把握する手段になり得ることが今回の調査において確認されたが、季節によっては前線停滞により、広範囲、長期間にわたりデータ欠測域が生じる等の問題は解消されていない。今後の研究業務の進め方として、MCSST 解析値と実測値の時空間解析を更に密に実施する事により MCSST 解析値が欠測している場合でも現場水温から周辺海域の水温を客観的に推定する手法を確立することが求められる。また、定常的に取得が可能となった他機関の海洋同化による水温解析結果と MCSST 解析値の精度をバリデーションすることにより、より面的な水温の推定が客観的に可能になると思われる。



# 「観測用ブイの現状と実用に向けての検討」

海上保安庁 海洋情報部 環境調査課 高橋 信介  
(前 第二管区海上保安本部 海洋情報部)

## 1. はじめに

東北海域は黒潮、対馬暖流、津軽暖流等の暖水系と親潮をはじめとする冷水系の水塊が混合され、複雑な流況を形成しているほか、三陸沿岸の複雑な地形等の要因により、流れの把握が困難となっている。こうした海況の中で、海難発生は沿岸部に集中し、未発見事案も多数存在する状況となっている。

一方、沿岸部の海域では、海流実測値及び漂流実測値が不足している状況で、漂流予測の精度向上のためには、これら実測値の充実が必要不可欠となっている。

## 2. 観測用ブイ利用の搜索海面構想

漂流経路特定のためには、最新の实測値が必要なことから、GPS 携帯端末またはオープン通信端末を搭載した観測用ブイを活用した搜索海面設定構想を策定した。

この構想は、複数の観測用ブイを海難発生海域に投下し、それぞれの観測用ブイの漂流経路から搜索海面を決定するほか、気象・海象情報から漂流予測を行い観測用ブイの漂流経路と合わせ搜索海面を決定するものである。

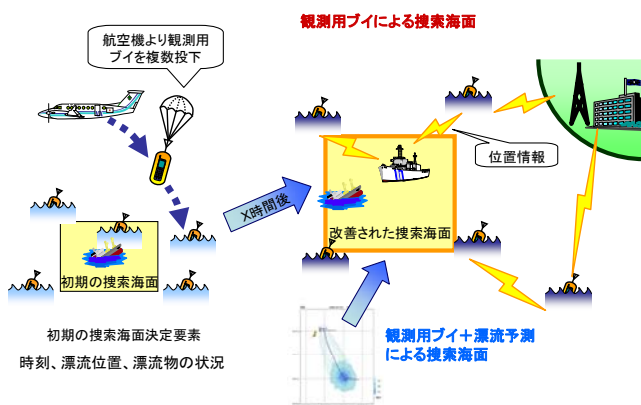


図1 複数の観測用ブイを活用した搜索救難構想

## 3. 観測用ブイの実証実験

観測用ブイの開発にあたっては、陸上鉄塔からのパラシュート付観測用ブイの投下を行い、パラシュートの材質、大きさ・投下方法、材質強度・ブイ管体重量検証を行ったほか、駐機中の航空機から観測用ブイの投下や停泊巡視船から観測用ブイの投下による着水状況の実験を経て、最終的目標である航空機からの観測用ブイの投下実験を行った。

### 3. 1 陸上鉄塔からの投下

陸上にある鉄塔からパラシュート付観測用ブイ管体を投下し、パラシュートの材質、大きさ及び観測用ブイ管体の適合重量の検証を目的に実験を行った。開傘状況は、ポリエステル+綿とナイロンリップストップが良好であり、大きさとしては50cm及び60cmで落下状況が良く、観測用ブイ管体は、重量が0.45kg~1.25kgが適していることが判明した。一方、パラシュートの材質では、強度が優れているナイロンリップストップを観測用ブイに使用することが最良との結論を得た。



図2 観測用ブイ投下実験





図3 パラシュートの材質、大きさ、重さの実験

### 3. 2 陸上での航空機及び停泊中の船舶からの投下

陸上での航空機の投下用筒口から観測用ブイの投下方法の検証を行ったほか、停泊中の船舶からの投下実験から、パラシュート及び観測用ブイ筐体の着水と浮上状況の確認を行った。パラシュートの浮上状態が観測用ブイに及ぼす影響を把握するため、パラシュートのみを使用したものと、パラシュートを浮上させるため発泡剤を装填した2種類を使用し海面への投下実験を行った。

パラシュートのみを使用したものは1、2分でパラシュートが海面下に水没し、観測用ブイ筐体の浮上状況に影響を及ぼすことが判った。一方、パラシュートに発泡剤を装填したものは、パラシュートが海面に浮き、観測用ブイ筐体の浮上状況には、ほとんど影響がないことが特定できた。なお、パラシュートのみを使用したものは、パラシュートが水中抵抗となり漂流ブイとして使用可能であることも判ったため、観測用ブイ筐体の大きさ浮上状況を検討する必要があると考えられる。



図4 巡視船から観測用ブイ海上投下実験

### 3. 3 航空機による投下

2007年2月、塩釜沖で当庁の巡視船艇・航空機を使用して、航空機からのGPS携帯端末を搭載した観測用ブイ投下実験を行った。

航空機の投下孔からパラシュート付観測用ブイを2基投下し、パラシュートの開傘が確認できた。開傘後は、毎秒3～4 m/s で順調に落下し、観測用ブイ筐体やGPS携帯端末に与える衝撃はほとんどなかった。また、着水直後もパラシュートが沈むことなく、順調に漂流した。一方、位置測定のため不定期にGPS携帯端末から位置データを入手した。

また、観測用ブイの投入場所が多少異なっても、その後の漂流経路に変化が生じる結果となったことから、複数の観測用ブイによる漂流経路特定が重要と考えられる。



図5 航空機による観測用ブイ投下実験

### 4. 宮城県山元町沖の座礁船での実証

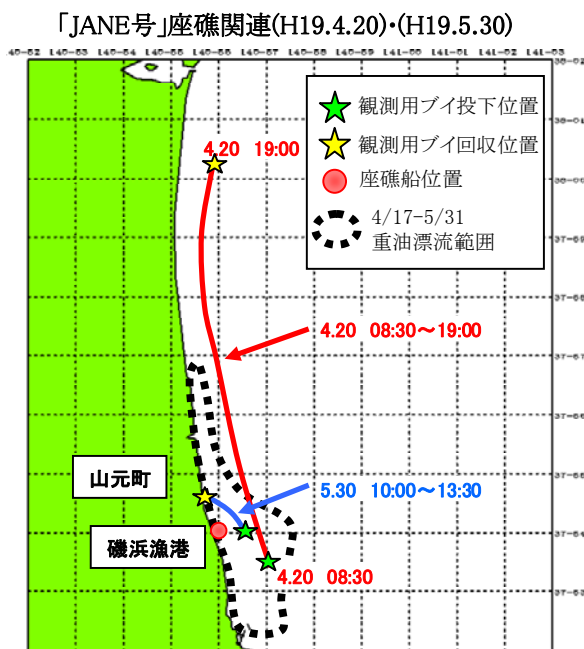
2007年、4月宮城県南部沿岸の山元町磯浜漁港沖付近に座礁したJANE号では、これまで実施した仙台湾の流況調査結果から、座礁付近の流れを特定することが困難と考えられるため、巡視船および航空機によりGPS携帯端末を搭載した観測用ブイを座礁海域付近に投下した。

図6は座礁船付近での観測用ブイの漂流経路を表したもので、緑色の星印はブイの投下

位置、黄色の星が回収位置、赤丸が座礁船の位置、黒色の点線は航空機から視認された重油の漂流範囲である。赤色の線は4月20日に巡視船より投下した漂流経路、青色は5月30日にヘリコプターから投下した漂流経路である。

この結果、沿岸を0.6～0.7ノットで北上する経路と、短時間で付近海域に漂着する漂流経路の存在が確認できた。

また、今回の観測用ブイの漂流結果から、漂流予測に使用している4種類のパターン化した仙台湾の流況データでは、説明できない流れの存在があった。従って、今回のように観測用ブイを使用し、実測値を得て、漂流経路を特定した方法も重要と考えられる。



4月20日 巡視船より投下 5月30日 ヘリにより投下

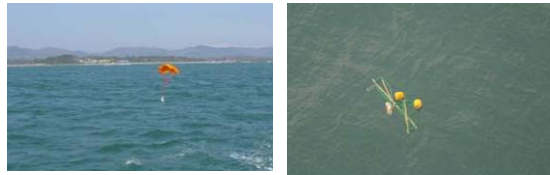


図6 座礁船付近での漂流経路

## 5. 観測用ブイの今後の課題

これまでの実験検証からGPS携帯端末搭載観測用ブイ及びオーブコム通信端末搭載観測用ブイに様々な問題が発生していることから、早急に対応する必要がある。

## 6. まとめ

現在漂流経路の把握に使用している漂流ブイ、オーブコムブイ、レスキューブイ等の市販ブイは高価であり、複数使用することは難しい状況となっている。このため、今回紹介した低価格で使用できる観測用ブイを早急に確保する必要があると考えている。

今後は観測用ブイを実際の海難、捜索救難訓練等できる限り使用し、検証、実績を積み重ね、より良いものに改良していきたいと考えている。

最後に本件に携わっていただいた捜索用ブイ検討ワーキンググループのメンバーならびに、関係者には多大なご協力を頂いたことに感謝いたします。

## 参考文献

第二管区海上保安本部：捜索用ブイ検討ワーキンググループ中間報告書（2007）

# 「津波被害予測とそのわかりやすい表示のための 数値シミュレーションシステムの開発」

港湾空港技術研究所 津波防災研究センター

富田 孝史、本多 和彦

## 1. はじめに

津波は、陸上の広い範囲を浸水し、多くの家屋を破壊するだけでなく、船舶を沈没させたり内陸まで打ち上げたりもします。我々は、このような被害が起こらないように、起こりうる被害を予測し、対策を行わねばなりません。とくに、津波犠牲者ゼロのためには、津波来襲の緊急時に陸上や海上で避難を含めた防災活動を行う一般の人々が、起こりうる被害に対して適切に行動することが必要です。そのためには、非日常の現象である津波被害を直感的にイメージできることが大切です。

本研究では、沿岸部における津波の詳細な挙動や船舶などへの影響を推定し、その結果をわかりやすく示すために、三次元数値計算モデルを組み込んだ高潮・津波数値シミュレータ（STOC : Storm Surge and Tsunami Simulator in Oceans and Coastal Areas）およびその計算結果の表示手法（動的ハザードマップ）を開発し、両者を総合した数値シミュレーションシステム（STOCシステム）を構築しました。

## 2. STOCシステムの概要

STOCシステムは、図1に示すように、数値計算部の高潮・津波数値シミュレータと計算結果の表示部の動的ハザードマップから構成されます。さらに、数値計算部は三つのサブモデルの結合モデルになっています。

### （1）高潮・津波数値シミュレータ

現状の津波の数値計算では、静水圧近似を使用して流体運動を簡略化した平面二次元の数値計算モデルが一般的に使用されます。し

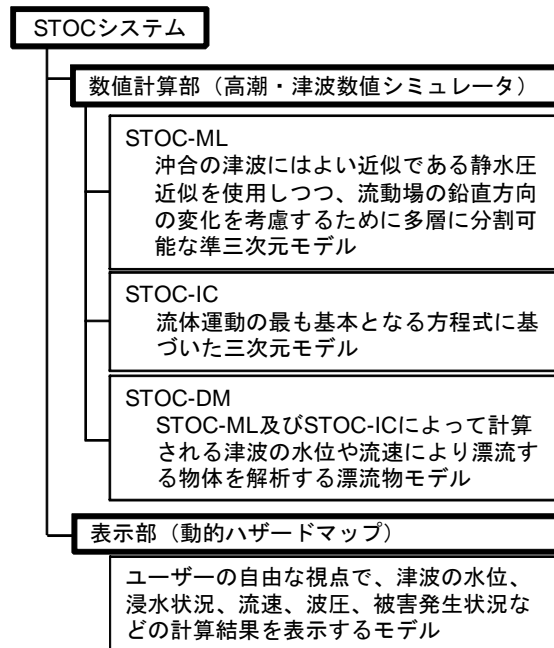


図1 STOCシステムの概要

かし、既往の研究成果<sup>1)</sup>、<sup>2)</sup>によると、潜堤を乗り越える津波や急変する地形上の津波を精度よく計算するためには静水圧近似を使わない三次元モデルが必要です。このため、沿岸域で構造物などにより複雑に変化する津波の挙動を精度よく推定できるように、三次元モデルを含めた三つのサブモデルを組み合わせた統合シミュレーションモデルを開発しました。

その組み合わせのイメージを図2に示します。想定津波によって生じる被害を推定するために、はるか沖合にある津波の発生域から大洋を伝播する津波に対しては計算を開始しなければなりません。その全てを三次元モデルで解くことは実務上困難です。そこで、



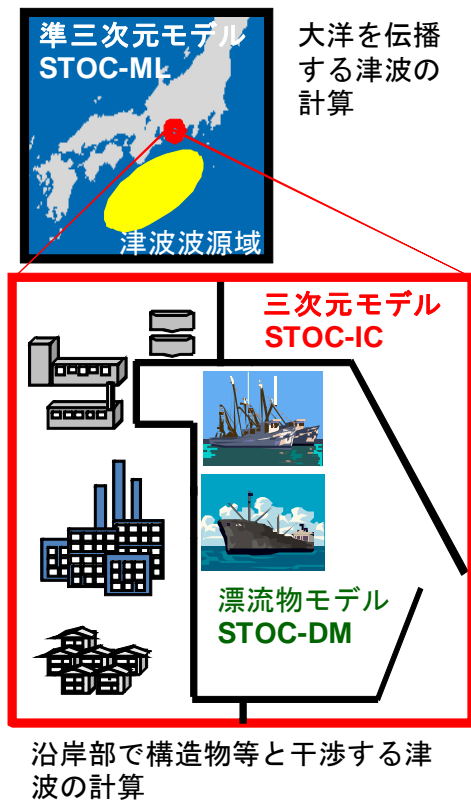


図2 STOCシステムにおけるサブモデルの  
結合イメージ

沖合には従来の津波計算モデルに相当する、静水圧近似を適用した準三次元モデル (STOC-ML) を配置し、構造物等が存在する沿岸部に三次元モデル (STOC-IC) を組み込むことにより実務にも使用できる数値シミュレータを開発しました。数値シミュレータ STOC の妥当性や精度は模型実験の結果などと比較して確認しています<sup>3)</sup>、<sup>4)</sup>。

図3は、スリランカの南部都市ゴールを襲った2004年インド洋津波を STOC システムにより計算した結果です。この計算では、建物により津波が反射、回折する現象を考慮 (建物を障害物として考慮) することにより、実際の浸水域によく合う結果が得られました。

船舶等が津波により漂流する危険性の評価および漂流した時の挙動の解析は、漂流物モデル (STOC-DM) により行います。このサブモデルでは、STOC-ML 及び STOC-IC によって計算された、時間的・空間的に変化する

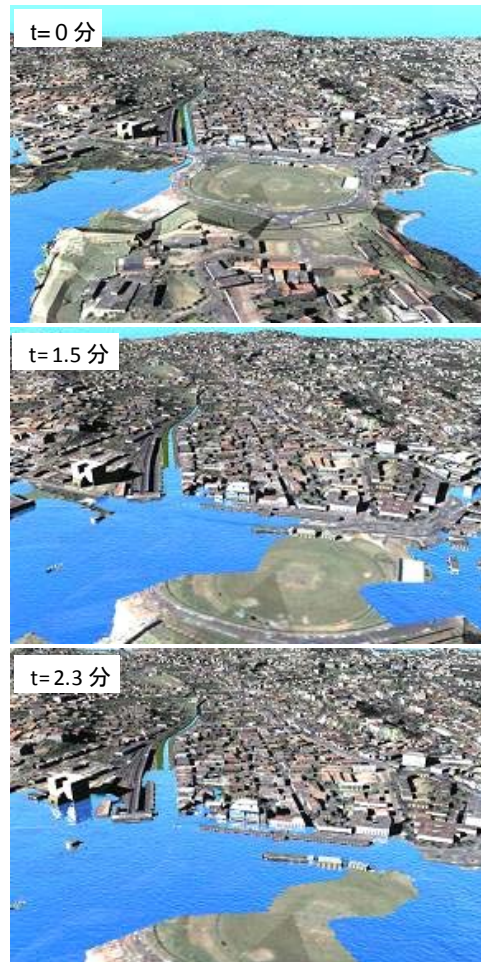


図3 スリランカ・ゴールにおける2004年  
インド洋津波の再現

る津波の水位や流速が発生させる抗力と慣性力により船舶等が漂流します。この手法により、STOC-DM は百隻を超える船舶等を対象とした計算が可能です。さらに、係留船舶であれば、係留システムの破断の有無を時々刻々判断し、破断条件に達した時に漂流を開始します。また、漂流過程では、流速の空間的な変化にしたがう船舶等の回転運動、及び船舶同士あるいは船舶と岸壁等構造物との衝突を考慮できるように工夫しています。図4は、港湾内に係留された漁船などが津波によって漂流する計算結果です。津波による高い水位や速い流速によって係留システムが破断した船舶から漂流し始め、家屋や他の漂流船舶に衝突しながら漂流する挙動が解析できています。



図4 漂流モデル (STOC-DM) による計算結果のスナップショット

## (2) 動的ハザードマップ

動的ハザードマップは、一般の人々に津波の現象やそれによる被害を容易にイメージしてもらうために、コンピュータを使用して数値計算結果をわかりやすく示すものです。主な特徴は、①ユーザーの自由な視点から結果を見ることでき、②異なる条件の津波計算結果を簡単に表示でき、③浸水分布、流速、波圧、船舶等の漂流および被害発生状況を表示できることです。とくに、ノートパソコン上で動作するので、集会場でも使うことができ、行政、住民、企業など関係者を交えたりリスクコミュニケーションのツールとして活用できます。

図5-1～図5-5に動的ハザードマップの表示例をスナップショットにて示します。図5-1や図5-2は、遠景から見た港湾域全体や市街地など局所的な地域における津波の来襲状況や浸水域の変化を表示したものです。水面の表示では、水面ポリゴンで表す方法(図5-1)と高さに応じて色別に表現する方法(図5-2)を選択できます。流速は、図5-3のように、速さや向きに対応して長さとし、向きが変化する矢印で表示します。さらに、STOC-ICにより計算される津波の波圧も半径や色に変化する円により表示できます(図は省略します)。船舶等の漂流は、図5-4のように表示されます。一般の人は、浸水深、流

速、波圧などの物理量の表示だけでは発生する被害をイメージすることが容易でないことが多いので、図5-5に例示するように、被害発生と判断した瞬間に赤色バーを表示する機能も加えました。この例では、木造家屋の半壊が生じ始める浸水深1mを被害発生指標として採用して被害発生域を判断した結果を示しています。なお、ここに示した水位、流速、波圧、漂流および被害発生は適宜組み合わせることで表示することが可能です。

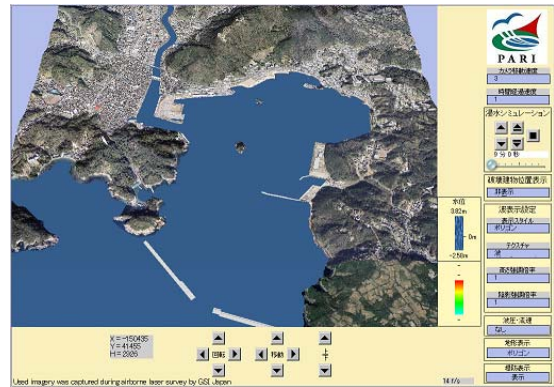


図5-1 水位の遠景表示 (ポリゴン表示)

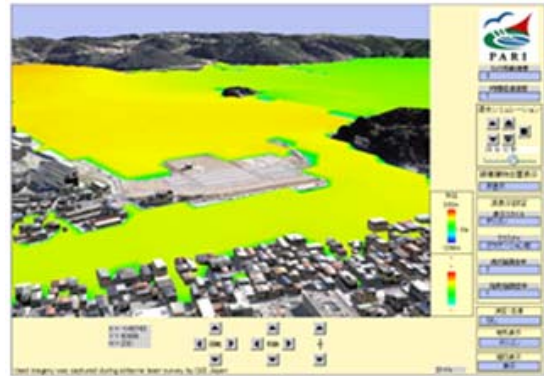


図5-2 水位の近景表示 (虹色表示)

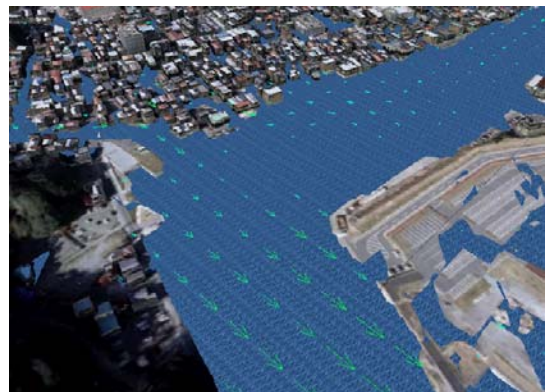


図5-3 流速ベクトルの表示 (動画部のみ)



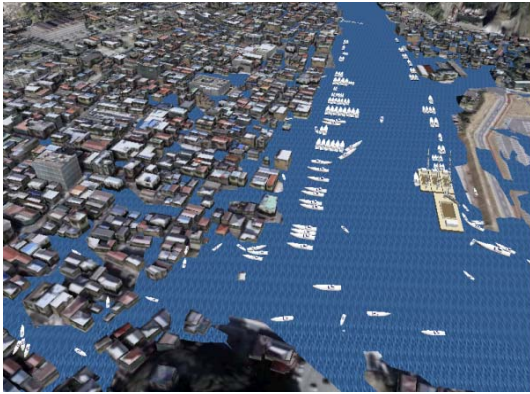


図5-4 船舶漂流の表示（動画部のみ）

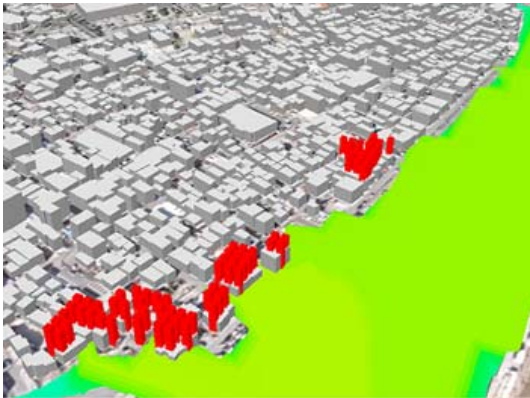


図5-5 被害発生域の表示（動画部のみ）

### 3. おわりに

陸上や海上の津波ハザードマップが整備され、津波に対する地域の脆弱性が把握できるようになってきています。しかし、海域で地震が発生したり、津波警報が発表されたときに、行政、企業、住民のそれぞれが津波の被害イメージを直感し、適切な防災活動を行う

ことが防災の基本だと思います。そのためには、被害イメージにある程度の幅（複数の被害レベルのイメージ）があることが大切であり、その幅は幾つかの数値計算によりもたらすことが可能です。このような津波被害イメージ力の向上にSTOCシステムが寄与できるように更なる発展を目指したいと思います。

最後に、本研究に対して水路技術奨励賞受賞の評価を賜りました(財)日本水路協会の皆様ならびに関係各位に厚く御礼申し上げます。

### 参考文献

- 1) Fujima, K., K. Masamura and C. Goto: Development of the 2D/3D hybrid model for tsunami numerical simulation, Coastal Engineering Journal, Vol.44, No.4, pp.373-397, 2002.
- 2) 米山望・松山昌史・田中博好: 1993年北海道南西沖地震津波における局所遡上の数値解析, 土木学会論文集, 705/II-59, pp.139-150, 2002.
- 3) 富田孝史・柿沼太郎: 海水流動の3次元性を考慮した高潮・津波シミュレータ STOCの開発と津波解析への適用, 港湾空港技術研究所報告, 第44巻, 第2号, pp.83-98, 2005.
- 4) 富田孝史・本多和彦: 臨海部における津波解析への3次元非静水圧流動モデルの適用, 海岸工学論文集, 第55巻, pp.231-235, 2008.

# 「水中セキュリティソーナーシステムの開発」

東京大学 生産技術研究所 前田 文孝

## 1. はじめに

21世紀初頭の米国同時多発テロ事件に代表されるように、近年各国で起きているテロ・破壊活動の手口は複雑・巧妙化し、欧米等ではその対処のための保安・セキュリティシステムの研究開発が進められ、従来の対策では考慮されてこなかった水上からの脅威についても、中東や米国において船舶や港湾をターゲットとしたテロ乃至は、その未遂事件が発生するなど、将来的には水上、水中からの沿岸施設への脅威に対処できる保安システムを実現する必要性が出てきたと考えられる。日本近海でも20世紀末から相次いで起こる不審船・工作船事件のように国内侵入を狙ったと思われる事件や、2003年11月の国際テロ組織からの攻撃指名を受ける等、上記を他人事とみなす事が出来なくなりつつある。周囲を海に囲まれた日本は石油等の生活物資の99.8%を海外からの船舶輸送に頼っており、それらの加工施設や発電所などの重要インフラ施設も沿岸に集中している。空路の警備強化のみでは国外からの侵入を防げない上に、これらの施設が攻撃を受けると物資の調達が困難になり、深刻な経済的打撃を被る可能性がある。

このような経緯を受け、東京大学生産技術研究所は海上保安大学校と共に文部科学省が出資する科学技術振興調整費による、重要課題解決型研究「水中セキュリティソーナーシステム

(Underwater Security Sonar System, USSS) の開発」を受託し、2005年度～2007年度の3年間に渡って水中・水上からの侵入に対して効果的に沿岸施設を監視できるUSSSを開発してきた。

## 2. 目的と開発方針

USSSは拠点となる沿岸施設付近に設置し、対象となる沿岸域の統合監視を行う「拠点設置型統合監視システム」と、警備船等に搭載し、機動的に水中を監視する事で幅の広い運用形態を実現する「機動型統合監視システム」を適宜組み合わせ運用する。

USSSは監視センサーハードウェアを中心とした「監視センサーサブシステム」とそれらの監視情報を集約し、対象エリア全体の地理情報等を用いて沿岸の統合監視を実現する「統合監視サブシステム」から構成される。

### 2. 1 センサー開発方針

本研究開発で主に試作したセンサーは水中監視用センサーである。これらのセンサーは開発期間等を考慮し、海外のメーカーと協力して設計、製造を行った。また、水上監視用

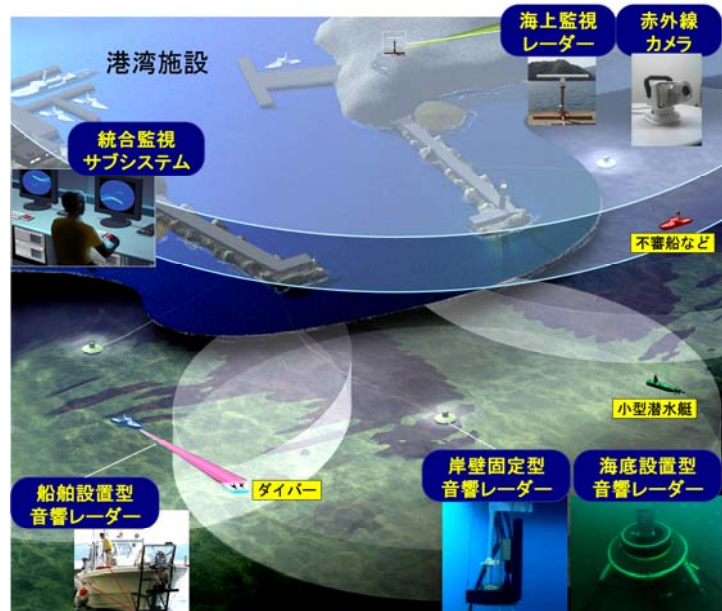


図1 USSS運用概念図。

水中、水上の脅威を拠点設置型のセンサー及び統合監視サブシステムで早期発見し、機動型統合監視システムが不審物を検索する。

センサーについては、開発方針に合う実用化されているハードウェアを導入しサブシステム化開発を進めた。

実際に運用されるシステムは、施設の地理的条件等を考慮し、各監視センサーサブシステムのうちから必要数のものを選択し、統合監視サブシステムと組み合わせる事で実現する。

## 2. 2 サブシステム開発方針

サブシステム開発については、ソフトウェアによる信号処理・情報処理機能の開発が主であるが、必要に応じ最適な監視形態を実現する為に、センサーの姿勢や緯度経度等を取得するセンサーや GPS、サーボモータ等の治工具類の導入・開発も併せて行った。

## 3. 開発紹介

### 3. 1 音響レーダーサブシステム (W-ARS / B-ARS / S-ARS)

#### (1) ARS 概要

- 開発した ARS は 3 種類あり、それぞれ
- ・沿岸岸壁等に設置し、水路側を監視する W-ARS
  - ・海底に設置し、港湾から離れた場所で全方位の遠方を監視する B-ARS
  - ・船舶に搭載し、高い方位・レンジ分解能で高精度映像を生成する S-ARS

の 3 つである。各 ARS の開発にあたり、我々は Reson 社と共同で「SeaBat7111ER」(岸壁固定型)、「SeaBat7112」(海底設置型)、「SeaBat7123」(船舶搭載型)の 3 種類を試作した。これらの音響レーダーは広範囲 (180~360°) の水平セクタ角の監視が可能なマルチビームソナーであり、船舶搭載型については、高精度の海中ソナー映像を生成するためにダイナミックビームフォーカシングによる受信ビームを生成する。

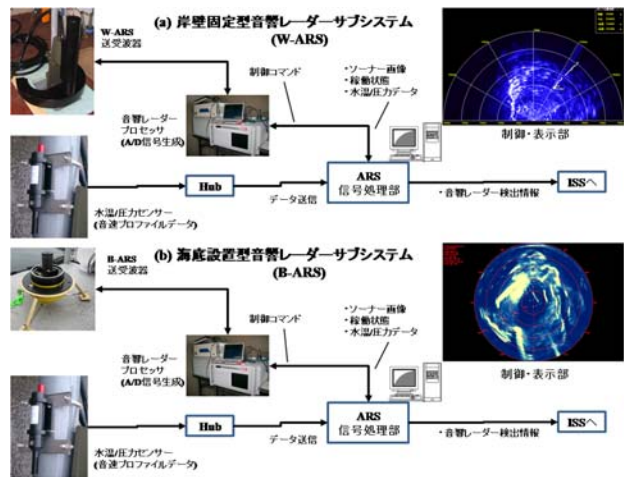


図 2 拠点設置型統合監視システム用に開発した ARS 2 種

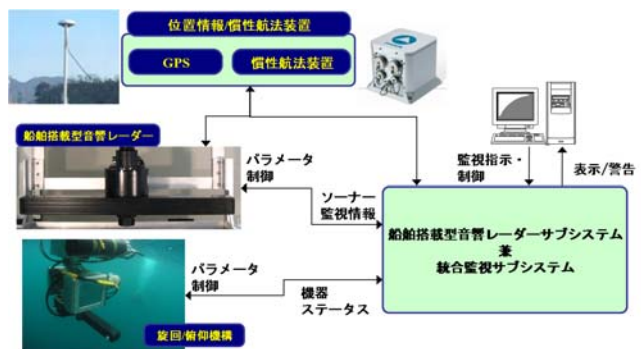


図 3 機動型統合監視サブシステム兼 S-ARS

#### (2) サブシステム開発とソナー信号処理

信号処理については実データを基に雑音抑圧処理等の信号処理アルゴリズムを開発し、目標検出を実現した。また検出後の目標に対し、追跡処理により誤警報率の低減と検出信頼性の向上を図った。生成された検出目標は基地局の ISS で一元管理される。

### 3. 2 音響ビデオカメラサブシステム (AVS)

#### AVS 概要

AVS は、主に狭隘水路等で鮮明な映像により、侵入者の発見を行うサブシステムである。本試作開発では、2 種類の音響ビデオカメラを試作した。試作した音響ビデオカメラは、Sound Metrics 社製「DIDSON (Dual-frequency Identification SONar)」



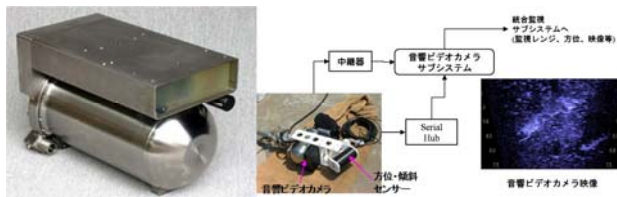


図4 AVS 概要

シリーズの改良試作品であり、それぞれこの装置の特徴である音響レンズや送受波素子を改良し用途に合うように試作している。

### 3. 3 水上監視レーダーサブシステム (MRS)

#### 概要とハードウェア

MRS は沿岸施設などで実績があるものを導入し、統合監視システムの一部としての開発を行った。従って、その内容は ISS との接続部分のみの開発に留め、主に目標検出を中心とした開発を行った。また、民間船の識別を行うために、近年注目を集めている AIS (船舶自動識別装置) を併用して開発した。本開発で用いたハードウェアは古野電気 (株) 所有の研究開発用水上監視レーダーシステム「FAR-21x7」と、AIS 受信装置「AR-30」である。

### 3. 4 赤外線監視カメラサブシステム (InfraRed camera Subsystem, IRS)

#### (1) 概要とハードウェア

IRS は夜間・悪天候下でも稼働可能な光学監視の実現を目的として開発した。レーダーによる水上監視において死角となる、中～近距離の垂直ビーム幅外側で、取り回しの容易な赤外線カメラを導入して、IRS を開発した。使用した赤外線カメラは Vionics 社製「AIR-32」である。



図5 MRS 及び IRS ハードウェア

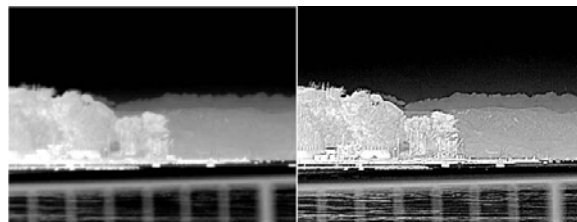


図6 IRS 画像処理例。

遠方の山肌や海面も鮮明になる。

#### (2) サブシステム化と画像処理・信号検出機能

IRS では、赤外線映像の画質を向上するための画像処理として、局所平均先鋭化処理 (エッジ強調) 処理を行い、ノイズ低減とエッジの強調を行っている。

### 3. 5 統合監視サブシステム (Integrated Surveillance Subsystem, ISS)

#### 概要

ISS は基地局にて各センサーサブシステムの監視情報を集約し、目標の一元管理を行うため、各サブシステムとの通信機能、検出目標の管理機能、地理情報と併せて目標を表示する機能が必要となる。本サブシステムは、WindowsXP 搭載のワークステーションにおいて、上記の機能を実現するソフトウェアを開発した。

### 3. 6 機動型統合監視システムのための ISS と S-ARS

#### 概要

機動型統合監視システムは、図3のように船舶に ARS, AVS, IRS を搭載し、それぞれの情報を融合させて、能動的・機動的に水中水上の監視を行う。このため自動監視ではなく、ユーザーインターフェースを向上させた使いやすいシステムとする事を目標として開発した。特に海上保安庁や水上警察などの小型船艇を用いた、機動水中捜索をモデルケースとし、その作業の効率化を図れるべく S-ARS と ISS を一体化し、S-ARS を操作する事で ISS が連動するシステムとした。

#### 4. 運用データ取得試験による開発の検証

本プロジェクトは3ヵ年に渡り、センサー開発とサブシステム開発を実施してきたが、その過程において開発したセンサー及びサブシステム機能が有効であるかを、海上試験を実施する事により検証してきた。以下に2007年11月に実施した苫小牧港における運用データ取得試験について概要を示す。本試験では、次の点に着目して試験データを取得し、評価した。

- (1) W-ARS 又は B-ARS の自動監視性能—システム稼働率、ADT 検出率、誤警報率
- (2) IRS 自動監視性能—検出率、誤警報率
- (3) ISS とのインターフェース確認、表示状況
- (4) S-ARS+ISS の機能確認、表示状況

ただし、(1)、(2)については、自動監視が可能である条件(ソナー/赤外線カメラパラメータ固定時、水中ダイバー浮遊時/試験要員の対岸遊歩時)のデータについてのみ評価を行った。上記の試験結果は概ね良好であった。まず全体を通して負荷試験期間中、各サブシステムは問題なく作動していた。次に自動監視機能については開発が間に合わなかったため、後解析によりダイバー等の単独データを用いて目標検出機能/追跡機能の検証を行い、いずれも高性能を発揮し、自動監視のための要素技術開発も概ね良好であった。また、船舶に搭載した機動監視系については、苫小牧港試験エリアの海底地形図上に音響レーダー映像を重畳し、映像主体の海中搜索により海底沈

降物(車両など)を発見する事ができ、本研究開発が有効である事が実証された。

#### 5. 結論と今後の課題

本研究開発において、水中、水上の常時監視、自動監視及びそれらの融合監視のための各要素技術開発が終了し、実用化の目処がついた。今後はさらに港湾や沿岸施設の協力を得て、長期間の運用データを取得し、沿岸施設の運営形態に即したより実地的なシステムへの発展を目指す。



図7 上：苫小牧港での運用試験の様子。

下：試験用仮設基地での試験の様子。

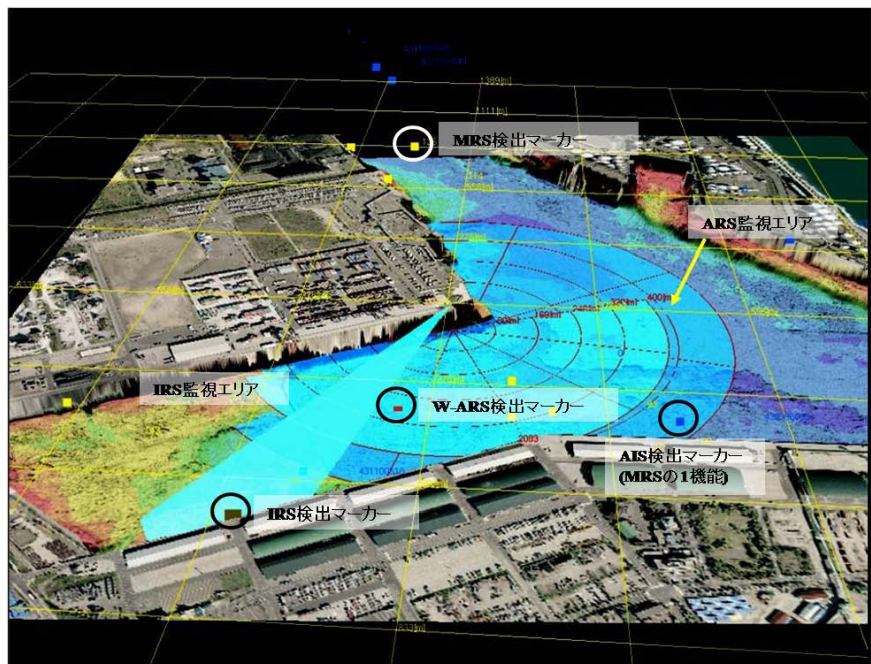


図8 ISSによる全センサー連結時の試験映像。

IRSの監視情報のみは後解析で表示している。



# web siteリニューアルのお知らせ

財団法人 日本水路協会を紹介する web site がリニューアルされ、これに合わせて海図オンラインショップがオープンしました。

当協会のウェブサイトは、“かいず～web”として平成 14 年に開設され、これによりネットで海図などの注文ができるようになりました。しかし、開設から6年が経ち、必ずしもユーザの要望に応えるサイトと言えない状況となってきたことから、海図を『だれでも・いつでも・どこでも』を合言葉に、利用者の利便性向上を目指し、平成 20 年度事業としてリニューアルを行うこととしました。

平成 20 年1月、準備作業がスタートし、3月からは企画コンペを行うなどして、開発業者を絞り込み、7月に実作業を開始しました。

ネットショップで取り扱う商品の種類・数・形状、支払方法等が多岐に亘り、要求仕様が膨らみ、それに伴い可能な限り事前に検証を済ませる必要から、当初予定の今年正月明けオープンから遅れること4カ月、新年度に入った4月 14 日に漸くリニューアルお披露目の運びとなりました。

新サイトでは：

- ・これまでのウェブサイトの中から、海図などの協会商品に関する部分を独立させ、製品選択が容易に行えるよう、検索機能（Google マップ検索、カテゴリ検索、商品検索）や商品詳細頁を充実するなど、特にオンラインショップの強化を図っています。
- ・海外のユーザも意識し、日英中の三言語による独立した頁を作成しています。
- ・支払方法として、銀行振込み・配送会社着払いに加え、ネットで買い物が完結できるよう、クレジット決済を導入したほか、コンビニ決済も導入しています。

これらの機能を実現するため、伊藤忠テクノソリューションズの開発スタッフ、協会 IT 業務支援のセナーアンドバーンズの方々など1年間協力して作業していただきました大勢の皆さんにこの場を借りまして感謝を申し上げます。今後も、利用者の要望を積極的に取り入れ、ユーザフレンドリーなサイトとして育てていきたいと思っておりますので、引き続きご支援をお願いします。



水路協会ウェブサイト

<http://www.jha.or.jp/>

## 海図ネットショップ

<http://www.jha.or.jp/shop/>



# 新たな航海用電子参考図 〈new pec:ニューペック〉を発売！！

(財)日本水路協会では、従来から小型船舶やプレジャーボート等に搭載可能な小型船用の電子海図として、平成12年からパソコン上で利用するPC用航海参考図(PEC)を、また、平成14年からは国内船用機器メーカーの専用機に搭載する航海用電子参考図(ERC)情報を提供して、航海の安全に寄与してきました。

これらに対して、近年、掲載情報の充実(細密海岸線情報、等深線情報、漁具定置箇所、マリーナ、陸部情報等)、GPS受信機新機種対応インターフェースの追加・使用COMポートの機能の拡張などのユーザーの要望が増大し、また、CPUの高速化や記憶容量の大容量化に伴う機能拡張が可能となり、コピーガード機能の必要性が生じるなどしていました。これらを踏まえ、利便性を向上させるとともに、より豊富な掲載情報をもつ電子参考図製品の普及のため、新たに航海用電子参考図(new pec:ニューペック)を開発し、発売することとしました。これは、旧PECは無論、他社の類似製品をしのぎ、ENCに迫る細密データをもつもので、その概要は以下のとおりです。

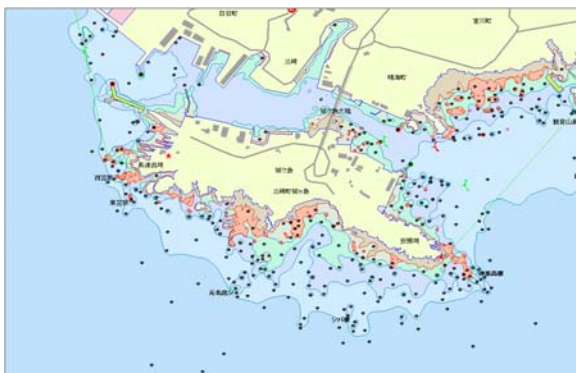
## 1. 主な特徴

- 1) 海岸線をはじめとする掲載情報の細密化を行い、等深線、航路標識、マリーナ等の海域情報を大幅に充実させました。
- 2) 付加情報(漁具定置箇所、海の駅、マリーナ、フィッシャリーナ)の表示機能を付加し、さらに地名やコンビニ等の陸部の情報を記載しました。
- 3) 小港湾、漁港、マリーナなどの拡大図をポップアップ機能で表示できます。
- 4) ポリゴン表示を採用(陸部及び等深線間の色分け)し、色彩豊かで見やすいものとなりました。
- 5) 新しいGPS機種への対応として、インターフェースの追加、使用COMポート機能の拡張を行いました。
- 6) コピーガード機能を付与しました。
- 7) 海底地形データの詳細な表示が可能です。(オプション)
- 8) 潮汐・潮流の表示が可能です。(オプション)

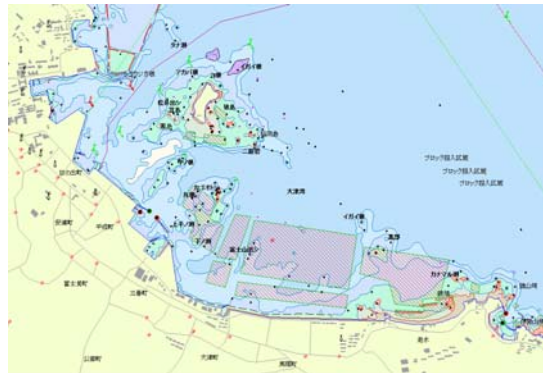
～お知らせ～

巻末広告ページもご覧ください！

## 機能紹介



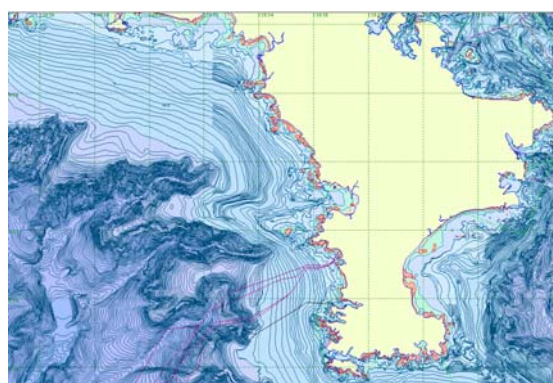
詳細情報の表示



漁具定置箇所の表示



陸部情報の表示



海底地形の色分け表示（オプション）

## 2. 刊行予定

平成 20～22 年度の 3 カ年計画で開発し、全国を 8 海域に分けて、平成 21 年夏期（7 月 10 日）の「東京湾及び周辺」海域から順次刊行していきます。

## 3. 動作環境

対応する OS は windows XP、vista です。  
以下、推奨機能は、CPU600MHz 以上、メモリ 1 GB 以上、ディスプレイ 1024×768、ハードディスク空き容量 200MB 以上です。

## 4. 価格等

販売価格は、**18,900円（税込）**です。  
ただし、現行 PEC をお持ちの方は、特別価格 **12,600円（税込）** でご購入いただけます。  
また、オプションの海底地形データは、**5,250円（税込）**、潮汐・潮流データは、**1,050円（税込）**です。





# 河口流に注意！

河口で泳ぐのは  
キケンです！

河口流とは、河口付近で発生する河川流と海浜流、潮汐流が入り混じった複雑な流れのことを言います。河口周辺は河川の流れと海の流れが入り混じる場所であり、気象・海象や河川の流量、地形によって流れのパターンは変化し、複雑な流れとなっています。

河川が増水すると河口付近の強い流れは沖合まで達します。



河口流の向きは、河口砂州の形状や河道の向きにより変化します。

河口流に波がぶつかると、波は大きくなります。河口付近は、周辺よりも波の高さが大きくなり危険です！



河口流の発生域

## 河口流の発生場所



海浜流と河川流による複雑な流れ場

河川水と海水がぶつかる場所では、上層と下層で流れの向きが異なることがあり、危険！

上流側(陸側)	下流側(海側)
水面	
	
上層の流れ(河川の水)	
底面	
	
下層の流れ(海の水)	

河口砂州が形成されると河道が狭くなり、平常時でも流れが強くなります！



強い流れ

河口砂州

河口砂州

河川の流れ

空中写真：「海上保安庁」提供

**河口周辺は非常に複雑な速い流れ（河口流）が発生する場所です。危険なので絶対に泳がないでください！**



## 平成 21 年度 1 級水路測量技術研修実施報告

上記研修を（社）海洋調査協会と共催で、前期（5月8日～21日）・後期（5月22日～30日）に分け、（財）日本水路協会・研修室（東京都大田区羽田空港1-6-6）において実施しました。

### 1 講義科目と講師

#### ◆ 前期（港湾級・沿岸級共通）

**法規** [金澤 輝雄（財）日本水路協会 審議役]。**水路測量と海図** [今井 健三（財）日本水路協会 技術指導部次長]。**基準点測量** [久我 正男 元 アジア航測（株）環境部技師長]。**潮汐観測** [山田 秋彦（株）調和解析 代表取締役]。**水深測量（測位）** [久我 正男]、[大橋 徹也（株）ニコン・トリンプル]。**水深測量（測深）** [村井 弥亮 前（財）日本水路協会 調査研究部長]、[柴田成晴・竹内俊英 東陽テクニカ（株）]、[中田 由和・伊東 延仍 日本スーパーマップ（株）]。

本年から「水深測量」の中でマルチビーム音響測深機（SeaBat8125）による海上実習を千葉県保田海岸で実施しました。

#### ◆ 後期（沿岸級）

**地図投影** [久我 正男]、[今井 健三]。**潮汐観測** [山田 秋彦]。**水深測量** [久我 正男]。**海底地質調査** [桂 忠彦（財）日本水路協会 審議役]。

### 2 研修受講修了者名簿

受講者は、港湾級9名、沿岸級5名に修了証書が授与されました。

#### 《港湾級》9名

大西 昭彦	マリナ技研（株）	大阪府
林 貴朗	（株）帝国コンサルタント	福井県
中村 卓洋	（株）シャトー海洋調査	東京都
高垣 安由	広建コンサルタント（株）	広島県
小野 哲也	北斗測量調査（株）	新潟県
小田 克志	北斗測量調査（株）	新潟県
栗原 敏幸	（有）幸起測量設計	北海道
出嶋 輝幸	（有）海洋テック	熊本県
池側 正信	（株）ハンシン	大阪府

#### 《沿岸級》5名

楠本 忍	（有）七生測量設計	熊本県
佐藤 誠	（株）エクサ設計	北海道
糠森 幸男	安武測量設計（株）	神奈川県
西村健太郎	オーシャンエンジニアリング（株）	埼玉県
佐藤 歩	〃	〃



研修生一同



海上実習(音速度計の説明)

## 平成 21 年度 2 級水路測量技術研修実施報告

上記研修を（社）海洋調査協会と共催で、前期（平成 21 年 4 月 3 日～16 日）・後期（4 月 17 日～25 日）に分け、（財）日本水路協会・研修室（東京都大田区羽田空港 1-6-6）において実施しました。

### 1 講義科目と講師

#### ◆ 前期（港湾級・沿岸級共通）

**基準点測量** [久我 正男 元アジア航測（株）環境部技師長]。**水路測量と海図** [今井 健三（財）日本水路協会 技術指導部次長]。**潮汐観測** [山田 秋彦（株）調和解析代表取締役]。**水深測量（海上測位）** [久我 正男]、[大橋 徹也（株）ニコン・トリンプル]。**（測深）** [村井 弥亮 前（財）日本水路協会 調査研究部長]、[柴田成晴・竹内俊英 東陽テクニカ（株）]、[中田 由和・伊東 延仍 日本スーパーマップ（株）]。

本年から「水深測量」の中でマルチビーム音響測深機（SeaBat8125）による海上実習を千葉県保田海岸で実施しました。

#### ◆ 後期（沿岸級）

**地図投影** [久我 正男]、[今井 健三]。**潮汐観測** [山田 秋彦]。**海底地質調査** [桂 忠彦（財）日本水路協会 審議役]。**水深測量** [久我 正男]。

### 2 研修受講修了者名簿

受講者は港湾級 6 名、沿岸級 7 名に修了証書が授与されました。

#### 《港湾級》 6 名

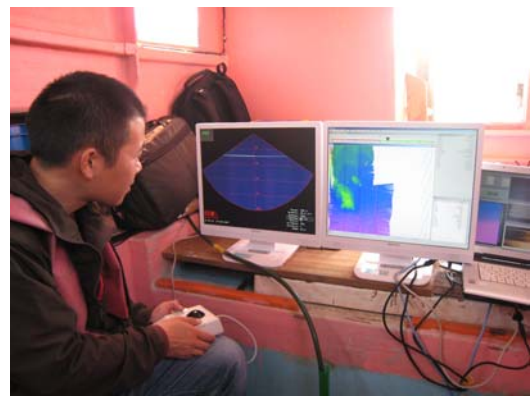
細貝 裕之 (株) 長測	新潟県
清水 優一 太洋技研 (株)	長崎県
駒村 義昭 (株) ナルサワコンサルタント	新潟県
谷内田 修 (株) 国土開発センター	石川県
松永 督人 (株) ハンシン	愛知県
平野 仁 釜石測量設計 (株)	岩手県

#### 《沿岸級》 7 名

神尾 知彰 近畿実測 (株)	大阪府
高橋 重雄 三洋テクノマリン (株)	東京都
浦 恒博 (株) 興和設計工務事務所	東京都
小澤 守 (株) アーク・ジオ・サポート	東京都
福田慎太郎 (株) アーク・ジオ・サポート	東京都
小林 弘将 (株) アーク・ジオ・サポート	東京都
仲田 慎二 (株) 国土開発センター	石川県



研修生一同



海上実習（SeaBat8125 の操作）

平成20年度 水路測量技術検定試験問題

港湾1級1次試験（平成20年6月28日）

— 試験時間 65分 —

法 規

問 次の文は水路業務法及び水路業務法施行令の一部である。( )の中に当てはまる語句を下から選びその記号を記入しなさい。

- (1) 海上保安庁以外の者が、その費用の全部又は一部を国又は( )が負担し、又は補助する水路測量を実施しようとするときは、( )の許可を受けなければならない。
- (2) 海上保安庁又は水路業務法第6条の許可を受けた者が行う水路測量は、経緯度については( )に、標高及び水深その他……(省略)……従って行わなければならない。  
灯台その他の物標の標高は、( )からの高さを測量の基準とする。  
海岸線は、水面が( )に達した時の陸地と水面との境界を測量の基準とする。

イ 最高水面	ロ 日本測地系	ハ 港 長	ニ 地方公共団体
ホ 最低水面	ヘ 世界測地系	ト 国土交通大臣	
チ 平均水面	リ 海上保安庁長官	ヌ 都道府県	

基準点測量

問1 次の文は、GPS測量について述べたものである。正しいものには○を、間違っているものには×を付けなさい。

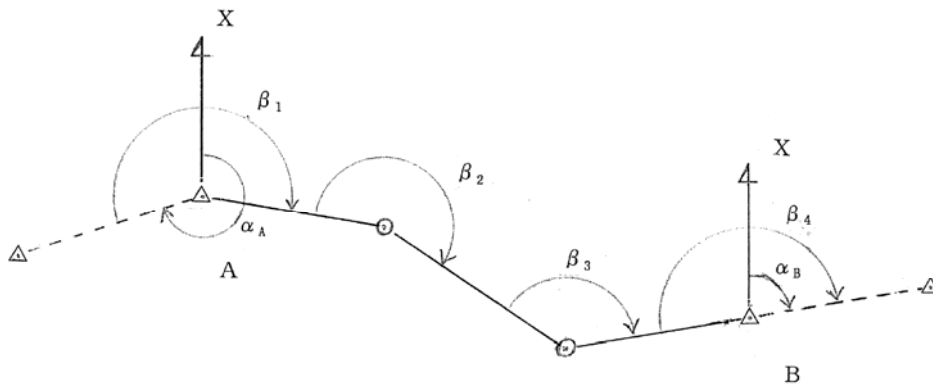
- 1 三次元の座標値が得られるので、アンテナの高さの測定は概略でよい。
- 2 GPS測量中に雷が近づいてきたので、観測を中止し、退避した。
- 3 通常、現地における気象測定は不要である。
- 4 2受信点間の視通が無くても、距離と方向を求めることができる。
- 5 GPS受信機とトランシーバーの使用する周波数は異なるので、受信機の近傍でトランシーバーを使用してもよい。

問2 次の文は、基準点測量について述べたものである。正しいものには○を、間違っているものには×を付けなさい。

- 1 三角測量による新設基準点及び補助基準点の座標値の閉合差の上限が決まっている。
- 2 多角測量法とは、既設点から順次、次の点への方向角と高さを測定して新設点の位置を求める測量である。
- 3 GPS 測量の干涉測位方式には、スタティック方式とキネマティック方式があり、精度の点でスタティック方式の方が優れている。
- 4 GPS 測量機は、受信機とアンテナで構成されるが、観測にあたってアンテナの高さやその向きは観測値のデータ解析に影響しない。
- 5 GPS 測量の干涉測位方式は、4 個以上の GPS 衛星を利用し、2 地点において同時観測を行い、搬送波の位相差測定から2 地点間の基線ベクトルを確定する。

問3 図に示す多角測量において、方向角  $\alpha_A$  と水平角  $\beta_1 \sim \beta_4$  から計算により、方向角  $\alpha_B$  を求めた。この方向角  $\alpha_B$  の標準偏差  $\sigma_B = 13$  秒となったとすると、各点の水平角の標準偏差  $\sigma$  を算出なさい。

ただし、各点の水平角の標準偏差は等しいものとし、方向角  $\alpha_A$  の標準偏差は、 $\sigma_A = 5$  秒とする。



問4 測点 AB 間には、約1キロメートルごとに(1)～(3)の固定点をおき、直接水準測量による往復測定を行ない、次の観測値を得た。観測値の判定結果と必要な措置を記述しなさい。

ただし、往復測定の違いは、10 ミリメートル  $\times \sqrt{S}$  とする。

S は、キロメートルで表した水準路線の片道距離

測点	往観測 (m)	復観測 (m)
A	0. 0 0 0	-3. 6 6 5
(1)	+2. 1 2 3	-1. 5 9 5
(2)	-1. 2 6 8	-4. 9 8 0
(3)	-0. 2 2 3	-3. 8 3 9
B	+3. 6 2 1	0. 0 0 0



## 水深測量

問1 次の文はバーチェック法について述べたものである。正しいものには○を、間違っているものには×を付けなさい。

- 1 送受波器の底面を基準として 30 メートルまでは2メートルごと、30 メートル以上は5メートルごとの深度でバーを記録させ、バーの上げ下げについて行うほか、送受波器の喫水を確認する。
- 2 バーチェックに使用する深度索は、バーの反射面から各深度マークまでの長さには、深度 32 メートルまでは3センチメートル以上、これを超える深度については6センチメートル以上の誤差があってはならない。
- 3 多素子音響測深機の場合は、全ての直下測深の送受波器について実施する。
- 4 1日1回、原則として測深着手前に当日の測深海域又はその付近で、当日の測深予定の最大水深に近い深度まで実施する。
- 5 バーチェックに使用する深度索は、使用状態に近い張力をかけ、鋼製尺で測定して深度マークの点検を行っておくものとする。

問2 次の文は測深作業について述べたものである。正しいものには○を、間違っているものには×を付けなさい。

- 1 測深は海上模様ができる限り平穏なときに実施するものとし、特に掘下げ区域及び岩礁区域では波浪のある場合を避けるものとする。
- 2 多素子音響測深機による水深は、直下測深記録から採用するものとする。ただし、斜角8度以内の斜測深記録は水深として採用できる。
- 3 新しく発見した浅所、沈船、魚礁等については、最浅部の位置、水深及び底質を確認するものとする。
- 4 浅所の位置は2線以上の位置の線の交会によるか、又は2回以上の測定を行うものとする。
- 5 サンドウェーブの存在する区域では測深方向を峰線又は谷線にできる限り平行するように設定して測深を行うものとする。ただし、マルチビーム（浅海用）音響測深機による場合はこの限りではない。

問3 平行誘導測深を行う場合、誘導基線と測深線との交角が57度10分のとき、測深線間隔を10メートルにするためには、誘導点間隔を何メートルにすればよいか、メートル以下第1位まで算出なさい。

問4 測量地に驗潮器を設置し、下記の資料を得た。最低水面は測量地の驗潮器零位上何メートルになるか、メートル以下第2位まで算出なさい。ただし、測量地の $Z_0$ は0.90メートルである。

① 基準験潮所の年平均水面

(単位：m)

年	平成14年	平成15年	平成16年	平成17年	平成18年
年平均水面	1.536	1.521	1.552	1.543	1.538

② 短期平均水面

(単位：m)

基準験潮所	平成19年9月1日～9月30日	1.587
測量地験潮所	同 上	2.325



日本水路協会から感謝状を贈呈しました。(7月2日)

水路協会は、長年の懸案であったプレジャーボート・小型船用港湾案内の内容を改訂するにあたり、データのデジタル化を図り、日本周辺海域全12冊の改版を終了した。

この改版に当たり、デジタル化及び編集に協

力し、短期間に仕事を完成させた国土地図株式会社にたいし、感謝状を贈りました。

なお、最後の刊行となった「北海道北岸・西岸」「北海道南岸・東岸・東方」は6月30日から発売されました。



国土地図株式会社代表取締役稲垣秀夫氏へ  
水路協会会長山本長から感謝状の贈呈



表彰を受けられた国土地図株式会社の皆様

# ボートショーに出展しました

(財)日本水路協会 海図サービスセンター

ジャパンインターナショナルボートショー 2009 イン横浜が去る3月12日～15日までの4日間、横浜市のパシフィコ横浜で開催されました。

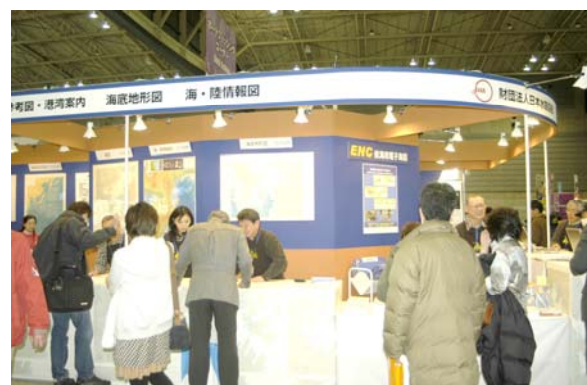
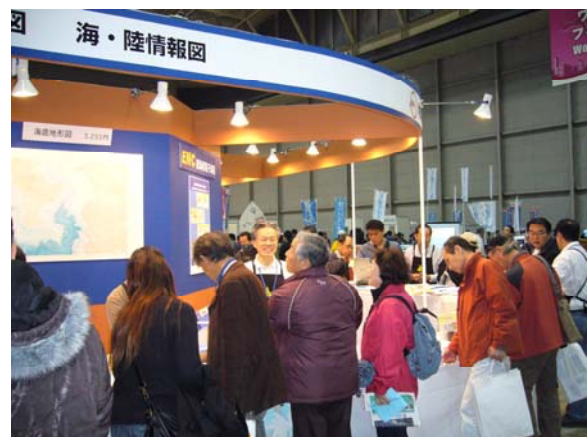
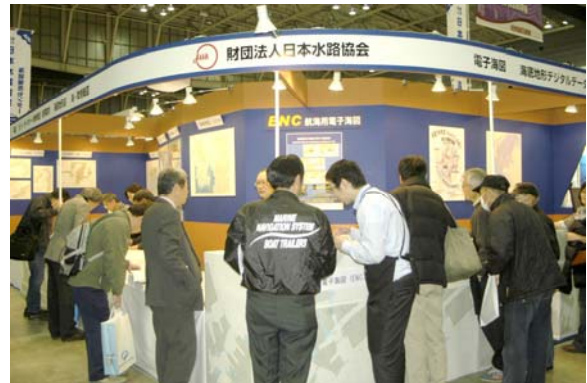
パシフィコ横浜は JR、市営地下鉄、シーバスと交通の便が良く、また、周辺には観光施設もあり常に大勢の人で賑わっている地域にあります。今回も200社を超える事業者が出展し、屋外ではヨット・モーターボート等の海上展示を始め盛りだくさんのイベントが行われました。屋内展示場では、最近の経済事情を反映してか例年に比べ規模が少し小さくなったと感じましたが、大きなブースから小さなブースまで林立し、来場者も4日間で昨年より6千人少なかったものの4万人を超え、大変な賑わいを見せておりました。

水路協会では、従来からボートショーに出展し直接多くのユーザーに対し水路図誌、小型船用参考図、港湾案内等の宣伝を行い併せてユーザーから直接出版物についての質問・要望を頂いております。これら新たなニーズに対応し更にユーザーとの距離を短める必要性を大いに感じました。

昨年 PEC に海底地形を取り込んで欲しい等の要望があり、今回海底地形を取り込んだ new pec のデモを実施したところ大変な反響があり発売時期、価格等についての質問が殺到し対応者は、昼食を取る時間もないほどでした。

また、関西国際ボートショー2009 が中止となったことから、3月13日～15日までの3日間、NTP マリーナ高浜で開催された2009 マリンフェスタ名古屋に出展しました。小規模で来場者も少なかったものの、その分ユーザーの皆さんと色々なお話ができ、また、ご意見を頂くことが出来ました。

末筆になりましたが、主催者の方々には大変お世話になり、有難うございました。



横浜ボートショー

## 協会だより

### 日本水路協会活動日誌

#### 4月

日	曜	事 項
3	金	◇ 2級水路測量技術研修(前期～16日(木)まで、後期17日(金)～25日(土)まで)
14	火	◇ 協会ウェブサイト・リニューアル
〃	〃	◇ 海図ネットショップ・オープン
24	金	◇ 機関誌「水路」第149号発行

#### 5月

日	曜	事 項
8	金	◇ 1級水路測量技術研修(前期～21日(木)まで、後期22日(金)～30日(土)まで)
11	月	◇ 機関誌「水路」149回編集委員会
15	金	◇ JP海図新刊、JP1049「KASHIMAKO」
21	木	◇ 「流況が複雑な海域における海難事故防止のための調査研究」第1回委員会
26	火	◇ 第118回理事会、第31回評議員会及び懇親会 (KKRホテル東京)
27	水	◇ 「海洋管理のための海洋情報の整備に関する研究」第1回委員会

#### 6月

日	曜	事 項
2	火	◇ 第1回水路測量技術検定試験委員会
6	土	◇ 平成21年度2級水路測量技術検定試験
10	水	◇ 第2回水路測量技術検定試験委員会
12	金	◇ ヨットモーターボート用参考図(Yチャート)「H-171W 東京-千葉」発行

日	曜	事 項
17	火	◇ 地理空間情報フォーラム 2009 技術展示(パシフィコ横浜 19日まで)
22	月	◇ 第3回水路測量技術検定試験委員会
27	土	◇ 平成21年度1級水路測量技術検定試験
30	火	◇ プレジャーボート・小型船用港湾案内(Sガイド)「H-810W 北海道南岸・東岸・東方」・「H-811W 北海道北岸・西岸」発行
〃	〃	◇ 航海用電子参考図(new pec・ニューペック)「東京湾及び周辺」発行

### 第31回評議員会及び 第118回理事会開催

#### 第31回評議員会開催

平成21年5月26日 KKRホテル東京において、日本水路協会第31回評議員会が開催され、次の議案が審議されました。

- 1) 平成20年度事業報告及び決算報告について
- 2) 新公益法人制度への移行について
- 3) 理事の選任について

#### 第118回理事会開催

平成21年5月26日 KKRホテル東京において、日本水路協会第118回理事会が開催され、次の議案が審議されました。

- 1) 平成20年度事業報告及び決算報告について
- 2) 新公益法人制度への移行について
- 3) 常務理事の互選について
- 4) 評議員の選任について

### 日本水路協会人事異動

#### 5月31日付退任

八島 邦夫

#### 6月1日付就任

新職名	氏 名	旧職名
常務理事	佐々木 稔	株式会社 武揚堂



## 編 集 後 記

- ★平日は仕事、休日は遊びというのが多くの人の行動パターン。このため、海図ネットショップへのアクセス数は休日に多いと予想していたのですが、実際はその逆。休日のアクセス数は平日に比べて極端に少ないのです。気づいてみれば当然のことですが、「プレジャーボートに乗って海に出るとインターネットにアクセスしない、アクセスできない。」
- ★本年4月14日、従来の「かいず〜web」に代わって「海図ネットショップ」を開設。『だれでも・いつでも・どこでも』を合言葉に、プレジャーボート愛好者をメインのターゲットにしてホームページの全面的なリニューアルを行いました。
- ★リニューアル以来の商品別の販売状況を見ると、プレジャーボート・小型船用港湾案内（全12巻）やヨット・モーターボート用参考図（全45枚）などプレジャーボート向け刊行物が販売部数の上位を占めており、企図した通り海図ネットショップはプレジャーボート愛好者の方々に利用していただいているようです。
- ★本号に「web site リニューアルのお知らせ」記事を掲載しました。当協会が扱う海図や刊行物は少量多品種の典型のような品揃え。これらの商品を簡単・便利に検索することができるように Google マップを利用した商品検索システムを導入しました。使い勝手にはまだまだ改善すべき点がありますが、是非一度、海図ネットショップを覗いてみてください。ネットショップの URL は次の通りです。

<http://www.jha.or.jp/shop/>

（陶 正史）

## 編 集 委 員

春 日 茂	海上保安庁海洋情報部 技術・国際課長
田 丸 人 意	東京海洋大学海洋工学部准教授
今 村 遼 平	アジア航測株式会社技術顧問
勝 山 一 朗	日本エヌ・ユー・エス株式会社 営業担当 サブリーダー
長 田 康 豊	日本郵船株式会社 安全環境グループ 安全統轄チーム
陶 正 史 (財)	日本水路協会 専務理事

季刊 価格 420 円 （本体価格：400 円）  
（送料別）

## 水 路

第 150 号

平成 21 年 7 月 24 日 発行

発行 財団法人 日本水路協会

〒144-0041

東京都大田区羽田空港 1-6-6

第一総合ビル 6F

電話 03-5708-7074（代表）FAX 03-5708-7075

印刷 株式会社 ハップ

電話 03-5661-3621

掲載記事等について  
ご意見・ご感想ございましたら  
下記メールアドレスまで連絡ください。  
お待ちしております！  
suzuki-njr@jha.jp

