

# 水路 第151号 平成21年10月

## QUARTERLY JOURNAL : THE SUIRO

### 目次

歴史	大陸棚調査開始の頃の事など	大島 章一	2
国際	モナコ滞在記<<2>>	中林 茂	6
教育	海上保安大学校における教育について<<2>>	楠 勝浩	10
国際	第55回航行安全小委員会出席報告	小田巻 実	19
歴史	観測機器が伝える歴史<<4>>	朝尾 紀幸	22
随想	海と地図のアンソロジー<<7>>	今村 遼平	24
海洋情報	河口域の流況特性に関する現地観測と 数値シミュレーション	(株)エコー	29
コラム	健康百話 (28)	加行 尚	35
	海洋情報部コーナー	海洋情報部	38

### お知らせ

「海・陸情報図」若狭湾が地図展で優秀賞を受賞	46
平成21年度 1・2級水路測量技術検定試験合格者	47
平成21年度 沿岸海象調査研修実施報告	48
平成21年度 水路測量技術検定試験問題 沿岸2級1次	49
「地理空間情報システム展2009」出展報告	53
協会だより	54

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	56
JFEアレック 株式会社	57
株式会社 東陽テクニカ	58
株式会社 離合社	60
古野電気 株式会社	61
株式会社 武揚堂	62
財団法人 日本水路協会	表3・表4・63・64

# 大陸棚調査開始の頃の事など

元海上保安庁 水路部長 大島 章 一

## 1. はじめに

船が沖に出ると、舳先は紺碧の海水を割って進み、すぐ傍をイルカの群れが仲良く泳いでくれたりする。そして、見渡す限りの波頭の輝き。さて、泡立つ海面の下は一体どうなっているのだろうか、などと思う。その疑問を非常に強く感じ、とうとう海底の様子を細かに調べる職業に就いてしまった人たちが、それが水路測量技術者なのだと思う。

今振り返ってみると、大陸棚調査が開始できた原動力は、

- ・旧海軍水路部以来の海底調査に関する貪欲さ
- ・海洋法条約による新たな海洋の時代を先取りしていこうという強い意志
- ・水路部職員の秘められた高い能力

の3つだったと言える。

## 2. 海軍以来の貪欲さ

海上保安庁海洋情報部のルーツは1871（明治4）年創立の海軍水路部であり、戦後は長く海上保安庁水路部として活躍してきたが、2002（平成14）年に改名し、現在は同庁海洋情報部と称している。この海洋情報部は明治4年以来、港湾・航路から沖合いまでの海底地形の把握に熱心に取り組み、膨大な量のデータを取得してきた。歴史的に、測量原図を測深データで真っ黒に埋め尽くすことに心血を注ぐというのが現場の測量班長の伝統であった。古くは、1882（明治15）年に「全国海岸測量12ヵ年計画」を策定して海岸線の測量を実施し、次いで沿岸域の水深測量を精力的に進め、大正年間にはわが国の沿岸域全域の水深を明らかにした。1918（大正7）年頃か

らは海洋測量（沖合いの水深測量）を開始し、昭和初期にはわが国周辺海域の距岸略々50海里の範囲の測量を終了した。近年では、1967（昭和42）年にわが国周辺の海底を17年間かけて精密調査する「海の基本図」作成プロジェクトの測量を開始している。調査予定海域は、沿岸域から日本海、東シナ海は勿論、南は小笠原諸島さらに沖ノ鳥島、沖縄周辺まで、広大な海域をカバーする計画であった。しかし、測量の進捗は遅々としていたことは否めない。

そして、1982（昭和57）年には海洋法条約が採択された。海洋法条約に定められた「大陸棚」を画定するには、新たな計画により、より詳細に精測する必要があると確信したのである。そして、当面はわが国南方の海域全域を測量することとした。疑いも無くそう信じて突き進んだ根っこは、1967年からの「海の基本図計画」が道半ばであったことと、水路測量技術者の伝統である「測深データで真っ黒に埋め尽くす」というセンスのせいではなかろうか。学問的に興味深いところだけ精測するのではなく、全域をほぼ等密度に測量する計画とし、その通り測量したため、今ではわが国南方の海域は、地球上で最も詳しく調べられた海域と言えるだろう。

## 3. 新たな海洋の時代の先取り

1982（昭和57）年、海洋法条約の採択により、わが国周辺で大陸棚の詳細な調査が必要となったのであるが、翌1983年には水路部の組織が再編成され、大陸棚調査室が設置され、新造測量船「拓洋」（2,600トン）による大陸棚調査が開始された。なお、海洋法条約の

発効は1993年、日本の批准は1996年であるから、発効・批准の10年以上も前に大陸棚調査を開始したことになる。

1982年からの水路部組織再編成と大陸棚調査予算要求作業については、少し詳しく述べておきたい。

当時、増税無き財政再建を目指し、第二次臨時行政調査会（土光臨調）が大胆な行財政改革を提言、運輸省も組織再編を迫られていた。水路部では新たな海洋の時代に向けての体制を整備し、大陸棚調査を早急に開始する必要があると判断し、運輸省に先がけて組織再編成に踏み切ったのである。陣頭指揮は寺島紘士監理課長（現海洋政策研究財団常務理事）、実務は鈴木晴志監理課調整係長（現日本水路協会常務理事）率いる若手チーム。部課長全員が、あるいは実務担当者の方々が何度も集まり、皆で議論を尽くした。全ての議論を聞いた寺島課長は、海軍伝来の水路部をガラッと全て組み換えて、時代の要求・社会の要請に直面できる組織にする、という大胆な案を示され、以後この寺島私案を基に組織再編成・予算要求作業が進められた。1982年の夏から年末まで、作業は誠に大変で、休息も休日も返上、当時のメモには「鈴木係長が自宅に帰ったのは月に4日だけ」とある。そして年末には、努力の甲斐あって組織再編成及び大陸棚調査実施などの予算が政府案として認められた。

実は私には、その予算内示が近付くにつれて不安なことがあった。予算が認められれば関係する政令・省令・訓令すべてを改正しなければならない。しかし、それは我々技術系の陣容にはどう考えても荷が重すぎる。そこで寺島課長に「助っ人が必要です」とお願いした。寺島課長も同じことを考えておられたようで、年末に予算案が認められた後、新年には法令改正作業のため、助っ人が霞ヶ関の海上保安庁総務部と警備救難部から築地の水路部に3人加わった。岩崎貞二氏（前・海上

保安庁長官）、鷺頭誠氏（前・駐スロバキア共和国特命全権大使）、与田俊和氏（元・内閣官房大陸棚調査対策室長）である。なお、寺島氏は、後にわが国の海洋政策立案をリードし、海洋国家日本の背骨である海洋基本法（平成19年法律第33号）を制定まで導いた方である。寺島課長の海洋政策への思いは1982年当時から極めて熱く確固たるものであった。その一環として海洋法条約への対応、海洋調査及び海洋情報管理の充実強化を鉄のような意志で推し進めていこうとされ、我々も熱く燃えて改革（水路部内部組織の再編成）と予算獲得作業に取り組んだのである。かなり疲労が蓄積した初秋の休日に、無休で作業をしている水路部監理課の事務室に、奥様お手製の立派なアップルパイを持った寺島課長も出勤され、皆大いに元気が出たのを思い出す。

ついでながら、1994年に、水路部は国の海洋調査・情報提供機関として海洋科学の先端を担うため、研究職の職員で構成する本格的な海洋研究室を設置した。その頃、将来海底観測が重要になるだろうとの見込みで、東北大学で海底地震計による観測・研究を行っていた西澤あずさ助手を水路部の研究要員として迎え入れた。たまたまその狙いは適中し、その10年後の2004年から4年間、大陸棚調査の一環として年間延数千個の海底地震計を投入・揚収する大規模な海底精密地殻構造調査が行われ、西澤研究官が大活躍することとなったのである。

なお、この本格的な研究室の設置実現に手腕を発揮したのは、またもや鈴木晴志氏（当時監理課総括補佐官）であった。海洋情報部に本格的な研究体制があることは、国として最先端科学技術の一翼を担うために重要であり、また官・学の連携と人事交流にも極めて有効である。現に海洋科学の分野で大活躍中の東京大学生産技術研究所浅田昭教授、同大学海洋研究所道田豊教授、同研究所沖野郷子准教授等は海洋情報部の研究官から転出され

た方々であり、海洋情報部との共同研究にもご尽力されている。このような人的交流が続 き、今後も海洋情報部が大学・民間企業とも協力してわが国の海洋調査と海洋情報管理を牽引して行って欲しいものである。

#### 4. 水路部職員の高い能力のことなど

1982年の組織再編成及び大陸棚調査予算獲得などの作業では、前述のとおり、水路部職員一同が熱く燃えて、文字通り一丸となって取り組んだ。実働部隊の大多数の者は、水路技術官養成所あるいは海上保安学校で学んだ水路技術者達であった。組織再編成・予算要求作業では、膨大な資料が作成され、そのうち詳細な水路技術用語の説明資料は後に「水路技術用語辞典」のもととなった。各資料の作成は実に迅速で、最終的には製図の熟練者、印刷の熟練者が瞬く間に美しい印刷物に仕上げてみせた。定常の海図作成作業をこなしたうえでの追加作業ではあったが、皆燃えていた。

さて、最新の調査機器を搭載した測量船「拓洋」は1983年8月31日に竣工、また水路部の大陸棚調査室は同年10月1日に9名の組織として発足し、「拓洋」は1ヶ月間の慣熟訓練を経て10月4日に最初の大陸棚調査のため東京港専用栈橋（お台場）を出港した。しかしたった1ヶ月の試験及び慣熟訓練期間はあまりに短かすぎた。各機器に初期故障が頻発し、乗り組んでいた職員は船務・測量作業に加え、機器故障対策で休息無しのキツイ勤務であった。また、次々発生する台風にも悩まされた。一方で陸上の事務所でも、故障対策のため測量船「拓洋」との連絡、メーカーとの打ち合わせなど、昼夜兼行の測量船にお付き合いする羽目となった。当時は「拓洋」が岸壁に帰港すると、修理の為メーカーの車が行列してやってきたものである。苦心惨憺、観測関係者も乗組員もよく耐えて頑張ってくれた。そして徐々に測量作業は軌道に乗っていった。

忍耐、工夫、努力、水路部職員の能力は非常に高いことを実感したものである。

#### 5. 国連提出を意識して

海洋法条約に定められた大陸棚の限界とは何か？条文の字間・行間に秘められた何かがあるのではないか。

私は1983年夏の暑い日、財団法人資源観測解析センターに石和田靖章氏(故人)を訪ね、大陸棚研究委員会を設けるので、委員になっていただきたいとお願いした。石和田氏は国連海洋法会議の審議に参加した石油地質学の大家である。氏は、「東京大学海洋研究所の奈須紀幸所長が委員長になるなら委員に加わっても良い」とのご返事であった。そこで、海洋研究所に地質学の権威奈須紀幸所長を訪問してご了解を取り付け、さらに奈須所長のご推薦で、地球物理学の権威である友田好文教授(故人)、小林和男教授にも御参加をお願いし、ご了解をいただいた。そして、日本財団、日本水路協会に御支援いただいて、「大陸棚研究委員会」を立ち上げ、斯界の権威である上記の先生方の御意見を伺いながらデータ解析と成果の取り纏めを進める体制とした。

大陸棚の限界が距離ではなく、地形・地質の条件による、というのは、これは実に難解な仕組みである。石和田氏によると、海洋法会議では大陸棚200海里クリアカット説と大陸棚を最大限広げようとする説の衝突から、次第に資源ポテンシャルを有する各国が最大限囲い込みたい(国際海底に石油資源を残したくない)という方向に傾いていったようである。

こうして、南方海域での海底調査、データ解析、成果の取りまとめと報告書の作成などが軌道に乗り、膨大なデータの山と格闘する日々が続いた。

その中で、海上保安庁幹部の皆さんからは「大いにPRに励むべし」、という激励をいただき、広報活動にも努めた。「拓洋の就役」、

「第一鹿島海山の沈み込み確認」、「金子康江の乗船」、「大東海嶺のマンガン団塊」、「相模トラフの海底谷大蛇行」など、どれも新聞各紙で大きく報道してもらった。金子康江さんについては、お堅い海軍水路部の末裔である海上保安庁水路部が始めて採用した女性幹部候補職員で才色兼備、ということで新聞雑誌各社の取材が大変に熱心であった。大判の写真雑誌「フォト(昭和61年3月1日号)」には金子康江さんがカーキ色の作業着でダンボール箱を抱えて船のタラップを登る姿や観測室で働く姿などが大きく掲載されたものである。

大陸棚調査が軌道に乗った頃から、国連や国際水路機関が共同で大陸棚の限界決定のためのガイドラインや領海基線確定のガイドラインを作成する作業に着手、私も専門家としてニューヨークやモナコに度々出張する事となった。しかし水路部には外国出張旅費は予算上認められておらず、その都度無理無理お願いしてやっとのことで会議に出席していた。大いに困っていたのだが、1993年に幸運はやって来た。前記の水路部組織再編成に伴う政・省令改正でお世話になった鷺頭氏が海上保安庁の主計課長となられたのである。この機会にとばかり、私は鷺頭主計課長に領海基線及び大陸棚の限界画定に関する国際会議の重要性に鑑み、是非外国出張旅費を認めて頂きたいと力説。そして鷺頭課長のご尽力でやっと水路部に外国出張旅費の予算が認められたのである。これは、物件費に較べると額としては低いものの、その後の海洋情報部の管轄海域画定作業に効果絶大であったと思っている。

## 6. おわりに

海洋情報部は、極めて重要な国の任務を負いながら、組織としての勢力は弱小である。しかし、こと管轄海域画定という事に関しては、測地衛星「あじさい」を打ち上げ、本土

及び離島の位置を測地学的精度で決定し、「沿岸の海の基本図」及び「離島の海の基本図」計画を実行してわが国の領海基線及び領海、EEZの範囲を正確に決定し、四半世紀に亘る大陸棚調査を実施して、わが国が国連に大陸棚の200海里以遠への延伸申請を期限内に提出することに大きく貢献してきた。弱小勢力で、よくやったと思う。

我々が大陸棚調査を始めた頃、位置測定精度も、測深機の能力も、今と較べればまことに不十分であった。今はGPSで誰でも精密に緯度経度が測定できる。測深機も広範囲の海底地形を瞬時に描いてみせる。小さなパソコンの性能も昔のスーパーコンピュータを遙かに凌ぐ性能である。夢のようだ。

弱小の海洋情報部が管轄海域画定について立派な成果を挙げることができたのは、常に次の夢を育て、ガムシャラに夢を追い続けたから、という面もあったのではなからうか。次の夢を育て、夢を追い続ける。夢ある限り、技術集団は発展する。少なくともそう信じるべきである。

舞鶴湾は波静かで、緑豊かな森やなだらかな小山に囲まれている。海辺の海上保安学校では、若者が「起床」から「消灯」まで、濃密なスケジュールのなかで自己研鑽に励んでいる。そこが、海上保安庁海洋情報部の知的エネルギーの基地なのである。25年間に及ぶ大陸棚調査は、この知的エネルギー基地を巣立った水路測量技術者の皆さんの尽力で開始に至り、25年間にわたる努力の結晶として完遂された。特に2004(平成16)年以降は、大陸棚調査は年間予算50億円超の海底精密地殻構造調査を含む大事業となったが、これを見事に仕上げた力量は賞賛に値する。

大陸棚調査の結果が取り纏められ、国連に提出された今振り返ると、緻密に、丹念に、尽力された方々の顔が目に浮かんで、頭が下がる思いである。

# モナコ滞在記《 2 》

国際水路局（IHB）専門職 中林 茂

149号 モナコ滞在記

筆者は、海図等の基準を定める国際水路機関（IHO）の事務局である国際水路局（IHB）に、平成20年10月より海上保安庁から派遣されています。IHBが位置するモナコは、F1グランプリなどで有名ではありますが、日本人に身近な国とは言い難いところがあります。本稿が、水路業務に関心を持つ読者の皆様にとって、その中心地たるIHBと、モナコと、モナコに関係の深いフランスを理解する一助になれば幸いです。

## 1. はじめに

フランスには、日本ではほとんどお目にかかれない制度として、スタージュ（stage（仏語、以下同じ。））という職業体験研修があります。例えば、スタージュとして中学生が近所のお店で1週間ほど実際に働いてみる事ができます。大学においても、専攻を決める前、あるいは決めた後に関連する企業等に行き、実際の職業を体験することができます。もちろん、受け入れる企業側としては、実際には戦力として当てにできない学生を抱え、その上ケアを行う職員をつけなければならないため、決して軽い負担ではありません。しかし、それは、若い世代の教育のコストとして、社会全体でまかなうこととなっています。例えば税金の控除が認められるなどの措置が取られているようです。

IHBにも、この夏研修生（スタジエール、stagiaire）がやってきました。その指導を

行ったことからフランスの一般的教育制度や、水路技術者の養成について情報を得られました。そこで、本稿ではその紹介をいたします。

## 2. フランスの教育制度 （グランゼコール）

フランスの教育制度において、特徴的なのがグランゼコールと呼ばれる学校群でしょう。フランスが日本に比べて非常に学歴を重視する社会であることはよく知られていますが、その学歴の頂点に位置するのがグランゼコール（grandes écoles）\*<sup>1</sup>です。

フランスでは、日本と同じように小学校、中学校、高校と進級していきませんが、高校卒業時にさらなる高等教育を希望する場合、二つの選択肢があります。一つは、大学に進学することですが、これは比較的容易です。高校卒業時に受けるバカロレア（Baccalauréat）と呼ばれるテストに合格すれば、基本的にどこの大学にでも進学することができます。その後、学生の希望に応じて修士課程、博士課程と進んでいくのは日本と同様です。しかし、フランスでは若者の高い失業率が社会問題になっています。普通に大学を卒業しただけでは、希望する職に就くことは困難だと言われています。

---

\* 1：単数になるとグランデコールと発音しますが、本稿では日本でなじみ深いと思われるグランゼコールに統一します。

そのため、成績が優秀な生徒は、二つ目の選択肢であるグランゼコールを目指すこととなります。しかし、グランゼコールに入学するためには、様々な段階を持つ厳しい過程を経なければいけません。グランゼコールを目指す生徒は、まず準備学校であるプレパレに所属します。プレパレの定員も決まっているため、多くの高校生は、ここで諦めることとなります。プレパレは2年間ですが、進級も卒業も簡単なものではありません。プレパレの生徒達は、朝からまさに未明まで、ただひたすら勉強をし続けるとのこと。そのような、厳しいふるい分けののち、ようやくグランゼコールの入学試験に臨めるのです。

試験は、筆記と口頭試問に分かれ、1週間に渡って行われます。また、試験は、学校毎ではなくいくつかの学校がグループになっているため、希望する学校にいくためには高い点数をとる必要があります。これらの難関をくぐり抜けなければグランゼコールに入学することはできないのです。

グランゼコールは、フランス全土に300以上あるとのことですが、学生数で見ると普通の大学生に対してグランゼコールの学生は1割程度とのこと。この数字を見てもいかに難関であるかがお分かりいただけると思います。また、この比率は、日本と異なり一つの学校の学生数が少ないという、グランゼコールの少数精鋭主義も表しています。

### 3. フランスにおける水路技術者の養成制度

#### 3. 1 ENSIETA

そのグランゼコールのなかでも難関の部類に入るのが ENSIETA (国立軍事技術者養成高等学校、École nationale supérieure des ingénieurs des études et techniques d'armement) です。Le Point 誌の技術

系グランゼコール格付けでは36位\*<sup>2</sup>となっています。

もともとは海軍技術学校(1819)を母体としており、200年近くの歴史を誇る学校です。現在の体制になったのは1971年のことで、校舎は軍港として有名な Brest にあります。Brest には、フランス海軍水路部 (SHOM: Service Hydrographique et Océanographique de la Marine) もあります。歴史的には軍事技術者を養成するために作られた学校であり、校長がフランス海軍少将(技術)であるなど国防省の管轄ではありますが、現在では、軍人・文民の両方の上級技術者を養成しています。

1学年は150人から160人で、うち軍人は30人から40人です。3年教育で、2年次に電気系、機械系、水路系の3グループから専門を決めることとなります。現在の2年生には、水路系は26人おり、うち軍人が2人です。彼らは卒業時までには IHO の認定するカテゴリ A の水路技術者の資格を得ることになります。

卒業後の進路は、軍人か否かによってこととなります。軍人はフランス海軍水路部に採用済みであり、給料も支払われています。むしろ、1学年の軍人の人数は、フランス水路部の採用人数であると理解するべきでしょう。一方、文民は、フランス水路部に採用される例もあるとのことですが、多くは民間の海洋測量会社に就職します。フランスは海外領土も多く、また、国際的な会社もあるため、実際の仕事の場は海外になるだろうと、IHB に来た研修生は語っていました。

IHB の海図担当専門職、Michel Huet は、この ENSIETA の卒業生です。

---

\* 2 : [http://www.lepoint.fr/html/grandes\\_ecoles/ecoles\\_ingenieurs/post\\_prepa/classem ent\\_general.jsp](http://www.lepoint.fr/html/grandes_ecoles/ecoles_ingenieurs/post_prepa/classem ent_general.jsp)

### 3. 2 ENSTA

そしてさらに、グランゼコールの中でも難関中の難関として知られるエコールポリテクニーク\*<sup>3</sup>（理工科学校、*École polytechnique*）からも数年に1名、フランス水路部に採用されています。エコールポリテクニークには水路学の専門課程がないため、彼らは採用後 ENSTA（国立先端技術者養成高等学校、*École Nationale Supérieure de Techniques Avancées*）へ通い、水路学を修めた後、実際の業務につくこととなります。

このエコールポリテクニーク卒業生は、一般的にはどこの会社においても全員が幹部候補、それもタダの幹部ではなくトップ候補とされます\*<sup>4</sup>。フランス水路部においても同様で、事実上水路部長候補生といった感があるようです。現在の、フランス水路部長 Gilles Bessero 仏海軍中將も、エコールポリテクニークの卒業生です\*<sup>5</sup>。

また、いわゆる海象系については、一般の大学から採用することもあるようです。

### 3. 3 一般水路技術者の養成

フランス海軍水路部は、定員が約 350 名（測量船を含まず。）となっています。300 名近くの多くの一般技術者については、高校卒業後、フランス水路部にある水路部学校（*École du SHOM*）で水路業務を学んだ人たちです。

水路部学校の就学年数は2年で、終了後 IHO 認定カテゴリーBの水路技術者の資格をとります。同校は、やはり Brest に位置

し、測量のみならず製図法についても学びます。こうして、フランス水路部の実務を支える技術者は養成されるのです。

水路部学校は、以前は水路学校（*École des hydrographiques*）といい、測量業務のみを教えており、製図については軍の別の養成施設で学んでいたとことですが、最近改組されたようです。

## 4. スタジエール

### 4. 1 研修事項

今回、IHB に研修に来た学生は、ENSIETA の2年生（女性、文民）で、水路系をすでに選択済みです。研修にくる前に、ENSIETA の船に乗って CTD を使った観測を行ったとのことでした。

研修期間は3週間と短いものでしたので、あまり多くのことは行えません。そこで、現在私が担当する業務の一部をパッケージにして取り組んでもらうこととしました。

私が担当する業務に、水路用語辞典の web 化があります。数年前に web 用語辞典は外注によって作成したのですが、多くのエラーがあるにもかかわらず、作成会社が倒産したことによって、現在更新が極めて困難になっています。そこで更新作業が容易なように web 版用語辞典を作成しているところ、現在英語版のプロトタイプが完成し、水路用語辞典作成作業部会の承認とチェックを受けているところです。

水路用語辞典は、IHO の公用語である英語及びフランス語、並びに作業言語であるスペイン語で刊行されています。私が、英語版を作業している時には、名詞の活用（単数形、複数形）の取扱いに苦労しました。文中にある単語は、文脈に応じて複数形にもなり得ますが、辞書の見出しとしては単数形が採用されているため、リンクを張るときにはリンク先は単数形にしておく必要があります。単純に s を取ればよいというわ

---

\* 3 : エコールポリテクニークは、Le Point 誌では2位の格付け

\* 4 : 日本でよく知られたエコールポリテクニークの卒業生に日産のカルロス＝ゴーン氏がいます。

\* 5 : ゴーン氏と同窓というわけですし、年齢も同じくらいと思われます。



けでもないため、試行錯誤を重ねています。

しかし、フランス語(やスペイン語)は、英語にはない「男性」・「女性」の概念があるためさらに厄介です。すべての名詞が「男性」と「女性」に分類され、形容詞もそれに合わせて変化します。また、名詞が複数の場合には形容詞も複数形になります。このようにそれぞれの言語の基本的な知識が必要となってきます。

そこで、フランス人でありフランス語話者である研修生に、フランス語版水路用語辞典について作業してもらうことにしました。

#### 4. 2 研修の様子

研修生の作業には、perl や python のようなテキスト処理に適したスクリプト言語を使い、環境は Linux とすることとしました。

当初は、彼女には UNIX の知識もほとんどなく、若干の不安を感じたのは事実でしたが、自ら積極的に勉強してどんどん知識をつけていき、3週間の研修が終わるころには、少なくともこの作業には必要な知識は身につきました。最後には私も驚くようなかなり複雑な正規表現も作れるようになったほどでした。

また、私がフランス語を解さないことから、意思疎通は英語で行いました。日本の大学生の中で、孤立無援の状態で、知識のないジャンルの仕事を、英語による指導のみで行うことができる2年生がどれだけいるのでしょうか。なるほど、さすがグランゼコールだと、まさに感服しました。

彼女は、実際の実務経験が乏しいことから、よく言えばこだわりが強い、悪い言い方をすれば視野が狭く、本質的でないところにこだわりすぎて時間が過ぎてしまい、その結果、確かに作業が完了するに至りませんでした。しかし、少なくとも彼女にはいい経験になったのではないかと思っています。

余談ですが、もともとは南仏出身の彼女は、夏休みが終わり Brest に戻るのが憂鬱だと言っていました。照りつける太陽と碧い海の南仏に比べて、どんよりとした空と黒い海は嫌いだ(!)と嘆いていました。

#### 5. おわりに

今回の研修指導は、私自身にもいい経験になりました。また、機会があれば Brest に行って、フランスの水路技術者養成過程を見学したいと思っています。

平成 21 年 9 月 筆



# 海上保安大学校における教育について《 2 》

海上保安庁 海洋情報部 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)

- 150号      1. はじめに      2. 海上保安大学校の概要  
3. 海上保安大学校における教育概要      4. 留学生の受入

前号では、海上保安大学校の組織や教育の概要について述べた。今号では、海洋情報業務に関する教育に焦点を当てる。具体的には、特修科「海洋情報」及び本課学生等に対する海洋情報業務教育の概要、私の任期中に行った海洋情報業務教育に関する改善点、並びに今後の課題について記述する。

## 5. 特修科「海洋情報」

### (1) 概要

特修科「海洋情報」は、水路測量、海象観測、海図作成等を含む海洋情報業務に責任を有する将来の中核職員の育成のために、若い海洋情報部職員に高度な知識と経験を教授することを目的としている。当該コースは昭和61年に特修科「水路」として新設され、平成元年には国際水路測量技術者A級の養成コースとして認定された（国際水路測量技術者A級認定については後で改めて説明する）。さらに、平成14年度に組織名「水路部」が「海洋情報部」に変わったことを受けて、平成18年度に特修科「水路」は特修科「海洋情報」に名称を改めた。

特修科「海洋情報」では、昭和61年度の創設から平成20年度までに、56名の職員がこのコースを修了している。これら修了生の中には既に管理職になっている者もいる。同コースは開設当初はほぼ毎年3名の研修生を受け入れていたが、公務員の定員削減により海洋情報部の定員が相当数減少したことを受け、平成16年からはほぼ毎年2名の受入となっ

ていた。しかし、特修科の他のコースへの希望者が少ないためか、平成21年度は再び3名に戻っている。ここ10年の研修生の受入実態は表1のとおりである。

### (2) 入学要件

特修科「海洋情報」に入学が許される研修生は、原則として海上保安学校海洋科学課程（国際水路測量技術者養成B級に認定された教育課程）において1年間の教育を受け、さらに、卒業後2年以上の水路測量に関する実務経験を経ているか、24才以上でなければならない。このような職員が入学試験を受けることができる。試験の科目は一般常識、法規、英語、数学の4科目となっている。合否の判定には、試験の成績の他、勤務成績及び上司による人物評定も考慮に入れられる。これらの評価が合格ラインを越えている者の中で、成績上位者から順にその年の受入人数枠分の者が合格者として選定される。

### (3) 国際水路測量技術者養成機関A級

特修科「海洋情報」は FIG/IHO/ICA 国際水路測量技術者資格基準諮問委員会から、国際水路測量技術者養成機関としてA級（海図

表1 特修科「海洋情報」の研修生数

H12	H13	H14	H15	H16
3	3	3	3	2
H17	H18	H19	H20	H21
1	2	2	2	3

作成のための水路測量)の認定を受けている。

当該委員会は国際測量者連盟 (FIG)、国際水路機関 (IHO) 及び国際地図学協会 (ICA) の下に設立され、平成 20 年現在、それぞれの組織から 3 名、5 名、2 名の合計 10 名の委員から構成されている。同委員会は水路測量技術者が国際的に一定の技術レベルにしたがって養成訓練が受けられるよう、水路測量 (特に海図作成を目的としたもの) を行う技術者に必要な技術・知識レベルを定め、世界的に統一された水準の下での研修が行われるべく、研修の内容について審査することを任務としている。

特修科「海洋情報」は、平成元年 (1989 年) に当該委員会により初めて国際水路測量技術者養成機関として A 級の認定を受け、平成 11 年 (1999 年) に再認定、平成 20 年 (2008 年) に再々認定を受けた。ちなみに、平成 20 年の再々認定を受けるための審査では、著者がオーストラリアのシドニーで開催された委員会で説明を行った。その時の様子は写真 1 のとおりである。

なお、平成 11 年の再認定までは認定の有効期間は 10 年であったが、平成 19 年の委員会で認定基準が変更され、認定の有効期間が 6 年間となった。したがって、特修科「海洋情報」の国際水路測量技術者養成機関 A 級の今次認定の有効期間は 6 年となっており、この

ため、平成 26 年 (2014 年) 4 月の期限切れまでに改めて認定を取得しなければならない。

ちなみに、国際水路測量技術者養成機関として A 級の認定を受けている機関は、当該機関の研修の修了生に対して国際水路測量技術者 A 級の個人認定を付与できる。同様の B 級の認定を受けている海上保安学校海洋科学課程は平成 20 年度からこのような個人認定を開始したが、海上保安大学校については、今のところ、個人認定を行っていない。過去の特修科「海洋情報」修了生については、国際水路測量技術者 A 級の資格が無いわけではないが、対外的に個人資格を明確にし、研修生の意欲を向上させるためにも、早めに個人認定を始める方が良いであろう。

また、我が国で国際水路測量技術者 A 級の資格を有する者は海上保安庁海洋情報部の職員で特修科「水路」または特修科「海洋情報」を修了した者だけである。当該資格は、国内で水路測量を行うために必ずしも必要ではないが、国際協力等で海外での水路測量を指導する場合、あるいは国際的な共同水路測量を実施する場合等では、相手方の信頼を得るための十分な資格となりうる。また、そのような技術者を養成する機関が国内にあること自体が、我が国の水路測量技術が信頼に足るものであることを国際的に知らしめる役割を果たしている。このことから、今後も特修科「海



写真 1 平成 20 年 4 月の FIG/IHO/ICA 国際水路測量技術者資格基準諮問委員会の様子  
著者が海上保安大学校の説明をしている

洋情報」が国際水路測量技術者養成機関としてA級の認定を受け続けることは必要であろう。

#### (4) 教育内容

特修科「海洋情報」の研修期間は1年間であり、それぞれ半年間の前期課程と後期課程からなる。

前期課程では、6つある特修科のコース毎に異なるカリキュラムが組まれており、特修科「海洋情報」の前期課程の場合、講義時間は710時間となっている。内容としては、海洋情報業務に必要な知識・技術を身につけることを目的として、技術的な科目、例えば数学、物理学、地球物理学、応用情報工学、航海学、水路測量学等の講義が含まれる。前述の国際水路測量技術者養成機関A級の認定に必要な教育科目は、この前期課程の科目と海上保安学校海洋科学課程の授業科目でほぼ網羅されている。さらに、前期では、講義の他に32時間の水路測量実習がある。当該実習は、第六管区海洋情報部の協力の下に、同管区所属の測量船「くるしま」を用いて実施している。参考までに平成19年7月に実施した実習の様子を写真2に掲載する。

また、後期課程は、将来の幹部職員としての素養を身につけることを目的として特修科の全コースで同一のカリキュラムが組まれており、国際法や海事法規等、主に法律及びその執行に関する講義が行われる。後期課程の



写真2 平成19年7月の水路測量実習の様子

講義数は全体で673時間あり、講義の他に40時間の乗船実習が実施される。

なお、平成21年度の講義科目及び講義時間数は、表2に示すとおりである。この表で講義時間数は1コマで2時間に換算されているが、実際の1コマの授業時間は90分である。このような講義が午前2コマ、午後2コマ実

表2 特修科「海洋情報」の科目・時間数  
(平成21年度)

前期課程		後期課程	
科目	時間数	科目	時間数
数学	60	刑法	60
物理学	30	刑事訴訟法	45
化学	30	行政法	60
気象学	30	国際法	30
海洋学	30	憲法	30
航海学	110	政策分析演習	20
電磁気学	30	救難防災論	30
電気回路	30	海上犯罪捜査論	30
電気測定学	30	海洋環境法	30
応用解析	60	初級監督者論	30
応用情報工学	45	海上警備論	30
音響工学	15	海上取締法規	15
水路測量学	45	海上交通法規	30
地球物理学	45	武器学	38
英語	80	基本動作	15
海洋情報法規	15	マリソルジャー実習	30
体育	25	情報処理演習	30
		英語	70
		体育	20
		海洋情報業務概論	15
		交通業務概論	15
講義合計	710	講義合計	673
水路測量実習	32	乗船実習	40
合計	742	合計	713

施されている。ちなみに、当該表の中で、前期課程の「海洋情報法規」は平成 21 年度からの新規科目である。この点については後で詳細を述べる。

## 6. カリキュラムの改善

「1. はじめに」で述べたように、特修科「海洋情報」におけるカリキュラム、及び本科生に対する海洋情報業務の教育に関するカリキュラムにはいくつかの問題点がある。本節では、その問題点と私が 2 年間の在任中に、微力ながらも行った改善点を紹介する。

### (1) 特修科「海洋情報」のカリキュラムにおける問題点とその改善

#### ① 新科目「海洋情報法規」

私が大学赴任後に、特修科「海洋情報」の研修カリキュラムに関して、まず問題に感じた点は、海洋情報業務に関する法的及び政策的事項に関する講義が皆無だったことである。特修科「海洋情報」のカリキュラムは、前期については、海洋情報業務に関する技術的な知識の習得に重点が置かれており、数学、物理学、地球物理学、応用情報工学、航海学、水路測量学等の技術的な科目が中心となっている。一方、後期では、将来の幹部職員としての素養を身につけることを目的として、特修科全コースを対象に、海上保安業務一般に関する法規及び政策に関する科目が中心となっている。このため、内容はどうしても警備救難業務に関する法的・政策的な知識の習得に重点が置かれている。

以上のように、平成 19 年 4 月の私の赴任当時は前期・後期を通して、海洋情報業務に関する法的事項、政策的事項に関する講義が全く無い状態であった。海洋情報部の将来の中核職員として特修科「海洋情報」で研修を受けている研修生が、海洋情報部の管理職として知っているべき海洋情報業務関係の法的知識あるいは国際的枠組等に

ついて学ぶ機会が無かったのである。

私は赴任後、特修科「海洋情報」の前期の講義を行っている中でこのような問題に気づいた。そこで、このような問題を解決するため、平成 19 年度についてはとりあえず、私の担当していた地球物理学、英語の講義の中でやりくりして、国連海洋法条約や水路業務法等をできる範囲で説明した。平成 20 年度のカリキュラムにおいては、できれば、このような点を改善すべく、海洋情報関係の法規を教える科目を創設したかった。しかし、特修科「海洋情報」前期の講義時間数は大学校規則で定められている上限 710 時間ぎりぎりであったため、科目の新設が不可能であった。このため、平成 20 年度も私が担当している既存の講義枠（英語、地球物理学）の中でやりくりして海洋情報関係法規等の説明を行った。

このような中、平成 20 年も終わろうとする頃にカリキュラムを改革する機会が訪れた。特修科「情報通信」のカリキュラムの改革が計画され、平成 21 年度からの同コースの講義科目・時間が変更されることとなった。内容的には通信系の講義を減らし、情報系の講義を増やすというものであった。このような流れの中で、特修科「海洋情報」の研修生が特修科「情報通信」の研修生と合同で受けている講義の一つである「電気測定学」の講義時間数が 45 時間から 30 時間に削減されることとなった。このため、特修科「海洋情報」の講義時間は上限までに 15 時間の余裕ができることとなった。この余り時間を利用して、新たな科目「海洋情報法規」を新設し、それまで既存の講義の合間をやりくりして個人の裁量の範囲で教えていた海洋情報業務に係る法規等を、正規の授業枠として教えることができるようになった。

新科目「海洋情報法規」で教える内容は、国連海洋法条約（領海基線、大陸棚等）、水

路業務法、海洋基本法、日英デュアルバック海図協力枠組、日米地理空間情報交換協力枠組等を想定している。

授業時間数が15時間ということは、7コマの授業を意味しており、前述の内容を全て教えるには決して十分な時間とは言えないが、この講義時間を利用して、できる限りのことを学んでもらえればよいと考えている。

## ② 航空レーザー測量実習

特修科「海洋情報」で問題に感じていたもう一つの点は、実習で最新の技術に触れる機会が少ないという点であった。最新の水路測量技術に触れる機会については、国際水路測量技術者A級の認定を受けるための条件になっているわけではないが、将来の海洋情報部を担う職員を育成する研修にとしては不十分であると思えた。

具体的には、前期の「水路測量実習」で、第六管区の測量船「くるしま」を用いて、最新の測量機器の一つである浅海用マルチビーム音響測深機に触れる機会はある。しかし、一方で、本庁所属大型・中型測量船を用いた測量作業や、海洋情報部が誇る航空レーザー測深機を用いた航空レーザー測量に関する実習はなかった。

このような状況を少しでも改善すべく検討を行った。

まず、本庁所属測量船を用いての実習については、平成20年度までは大型測量船が大陸棚調査を実施しており、それ以外の行動を行う余裕がないことから、研修生に対する実習の対応は不可能であった。また、中型測量船についても、大型測量船が大陸棚調査に集中していることから、他の調査を中型船で実施せざるを得ず、余裕のない状態であった。大陸棚調査は平成20年度に終了したことから、今後は、本庁所属の測量船を特修科「海洋情報」の研修のために派遣することについて検討をしてみても良

いのではないかと考える。

一方、航空レーザー測深機については、たまたま大学に近い第六管区海洋情報部に当該機器を装備した航空機「あきたか」が配備されていたことから、何とかするのはないかと考えた。そこで、第六管区海洋情報部に依頼したところ、快く引き受けていただき、平成19年度に同管区海洋情報部の協力を得て、初めて航空レーザー測量実習を実施することができた。その時の様子は写真3のとおりである。

このように平成19年度には幸い航空レーザー測量実習を実施できた。しかし、不運なことに平成20年度から、航空レーザー測深機を搭載した航空機が第七管区へ転属となり、平成20年度に広島で当該実習を行うことができなくなった。第七管区で実習を行うためには、研修生を第七管区に派遣する必要があり、そのためには研修旅費が必要であった。しかし大学では元々研修旅費が不足していることから、そのような旅費を得ることは望むべくもなかった。このため、平成20年度での実習の実施はほとんどあきらめていた。しかし、ここで、第七管区海洋情報部から、同年度限りであれば瀬戸内海で機器調整を行う予定があり、この機器調整と並行して実習を行うことは可能であるとの話があった。これを幸



写真3 航空レーザー測量実習の様子

いに、平成20年度については第七管区海洋情報部の協力を得て何とか航空レーザー測量実習を行うことができた。

しかしながら、平成21年度以降については、瀬戸内海での機器調整は予定されておらず、同じように広島で実習を行うことができない。したがって、平成21年度以降に実習を行うのであれば、研修生を第七管区へ派遣するしか方法がない。このため、平成21年度の研修旅費を大学に要求した。大学の予算担当者及び本庁教育訓練管理官の担当者には当該予算の重要性を訴え、何とか工面してもらえるようお願いしていた。その甲斐あってか、私が本庁に異動した後で旅費が認められたとの報を聞いた。総額が決して多くない研修旅費から、航空レーザー測量実習の旅費を捻出してもらっているのだから、研修生には、大学に感謝するとともに、当該実習の機会を通して、海洋情報部が世界に誇る最新鋭測量機器に対する知見を十分に深めてもらいたいと思う。

なお、余談であるが、実習全体の総合時間数についても少しコメントしておく。

水路測量実習等を含めた全体の実習時間については、前述の国際水路測量技術者A級養成機関の認定を受けるためには、最低4週間が必要であるとされている。しかし、特修科「海洋情報」での実習時間は、前期の水路測量実習と後期の乗船実習を合わせても72時間で、週に換算すれば2週間足らずである（1週＝40時間）。足りない分については、海上保安学校海洋科学過程での1ヶ月の測量実習及び本庁・管区での2年間の水路測量業務経験により、A級で必要とされる条件を満たしているとしている。このように、実習時間については何とかA級の条件を満たしているが、真の「A級技術者」になるための研修としては、決して十分とは言えないかもしれない。

## （2）本科学生に対する海洋情報業務に関する教育

前述の特修科「海洋情報」の問題と並んで感じたもう一つの問題は、本科学生に対する海洋情報業務に関する教育が不十分なことであつた。海上保安大学の卒業生で某管区のある次長が、「そういえば、自分が大学で学んでいた頃、水路業務について習った覚えが無いなあ。」と言っておられた。これについては、私の赴任した平成19年当時も変わっておらず、本科のカリキュラムを確認したところ、本科学生がその在学期間中に海洋情報業務について学ぶ機会は全く無かつた。本科学生は海上保安大学を卒業した後、海上保安庁の様々な部署を異動することになり、大部分は警備救難部や交通部、あるいは巡視船艇を中心に配置され、海洋情報部に席を置くことは少ない。しかし、一昔前とは異なり、現在、海洋情報業務のかんりの部分が警備救難業務や交通業務と連携・協力している。このため、彼らにも海洋情報業務について理解してもらうことは重要なことである。

私が大学に赴任した後、このようなことを感じたため、これらの問題を少しでも改善すべく、いくつかの工夫を試みた。具体的には以下のとおりである。

まず、第一点目は、私の部屋（第一実験棟4階）の前の廊下に最新の水路図誌や参考資料を掲示したことである。私の赴任時点でも廊下に図類の掲示はあつたが、古くなっていたのでそれを一新した。掲示物の内容は、マシ海峡海図、沖ノ鳥島海図、日本海呼称問題資料、尖閣諸島海の基本図、日本周辺海底地形図（大陸棚調査の成果）、航行警報関係資料、沈船捜索関連資料、漂流予測関係資料等である。そして、私が気象学の授業を担当していた本科第3学年I群（平成20年度からはカリキュラム変更により第2学年I群に変更）の学生に対して、水路業務に関する資料を掲示したことについて知らせ、関心があれ

ば見に来るよう案内した。しかし、私の部屋は本科学生の通常いる本館とは別の第一実験棟にあり、しかも最上階である4階の端であったため、見に来る学生は少なかったようだ。一方、私が気象学の授業を受け持っている特修科「航海」の研修生については、教室が第一実験棟3階で近かったため、授業時間の余りを利用して研修生を私の部屋の前に連れて行き、掲示物を見せながら直接説明を行った。廊下で立ちながらの説明であるから、研修生は普通の講義とは雰囲気異なるためか、かなり興味を持っているように見えた。ちなみに、前述の廊下での資料掲示の様子を写真4及び5に示す。

第二点目としては、講義の中の雑談で海洋情報業務の現場の話をしたことである。具体的には、沖ノ鳥島や尖閣諸島における離島測

量や日本海呼称問題、日本海海底地形名称・調査問題、大陸棚調査、国際水路機関等についての説明を、経験を交えながら簡単に行った。通常の授業ではよく眠る学生も、このような実務の話になると目を輝かせて聞いていた。毎日勉学に励んでいてまだ現場を知らない学生にとって、やはり、現場経験の話に関心は高いようだった。授業の合間のこのような話は、学生たちにとっても良い目覚ましになったようである。

三点目は、本科卒業後の学生がさらに半年間大学校で学ぶために所属する専攻科（正確には専攻科終了後の赴任前研修）の学生による海洋情報業務見学である。これについては、日頃から本科学生に対する海洋情報業務教育が足りないと感じていた私が教務課に相談したところ、教務課も同じようなことを感じていた。そこで、教務課と相談の上、平成20年度から海洋情報業務見学を実施することとなった。当該見学は二日間の日程で交通業務見学と合わせて行われることになった。当該業務見学については、第六管区海上保安本部の協力の下に行われた。学生の人数が40名余りと多いため、学生を二つの班に分け、一方が海洋情報業務の見学、もう一方の班は交通業務見学を行い、二日目は班を入れ換えて業務見学を行うという形式をとった。このときの様子は写真6のとおりである。



写真4 水路実験室前廊下展示（北側）



写真5 水路実験室前廊下展示（南側）



写真6 六管区験潮所を見学する専攻科学生



将来、海上保安庁の幹部となる本科学生が海洋情報業務について学ぶことは重要であり、それが赴任直前の研修であることは良いタイミングであると感じている。彼らが海洋情報業務をよく理解し、将来、海洋情報業務以外の現場でも、海洋情報業務の成果を活かしてくれることを期待したい。

## 7. 今後の課題

### (1) 特修科「海洋情報」について

特修科「海洋情報」の今後の課題については二つあると考える。

第一の課題としては、海洋情報業務に関する政策及び法律についての授業をどう充実させていくかという点である。特修科は、前期が海技試験対策等のために、コース毎に技術的事項を学ぶことに重点が置かれており、一方、後期は将来の中核職員の育成に重点が置かれ、特修科全体として一律の授業を行っている。問題は、後期の科目が「海上保安庁」としての中核職員育成を目指して全体で一律な教育を行っており、航海、機関、情報通信、主計、航空、海洋情報の各課程の全研修員が同じ授業を受けていることである。このため、科目は警備救難業務に関する法律系科目が中心となる構成になっている（表2参照）。したがって、特修科「海洋情報」のカリキュラムに関していえば、海洋情報業務の政策面に携わる将来の中核職員としての教育が薄い。すなわち、海洋情報業務に関する法律、政策を学ぶ機会が無いのである。これを補うために、平成21年度から科目「海洋情報法規」を前期に新設した。しかし、授業時間は15時間のみであり、まだまだ不十分である。この部分をどのように強化するかが今後の最も大きな課題と考える。

理想的なことを言えば、後期の法律系の授業を少し減らして、その分を「海洋情報法規」に回すことができると考える。後期の法律系の授業は海上保安庁の中核職員を育成する

ためには必須の科目であるが、特修科「海洋情報」の研修生にとっては少し内容が細かい点は否めない。一方、警備救難の現場を経験し、また同じ現場に戻る研修生にとっては、逆に物足りない側面があると思われる。事実、授業が理論に偏重し過ぎており、もっと現場にすぐに応用できるような授業もして欲しいとの声も聞こえる。このように海洋情報部から来た研修生と警備救難の現場から来た研修生の間では、このような法律系科目に関する基礎知識や今後必要となる知識には自ずと差があると思う。したがって、同じ法律系科目でも浅い部分と深い部分に分け、深い部分については選択制にしてもらうことが理想ではないかと考えている。もし、深い部分が選択制になるなら、特修科「海洋情報」の研修生には、海洋情報業務に関する政策・法律をその分深く学んでほしいと思う。

今の特修科後期のカリキュラムが決して理想的であるわけではない。このため、今後、特修科全体のカリキュラムの見直しの機会が訪れるかもしれない。特修科後期のカリキュラムは特修科「海洋情報」だけではなく、特修科全体の問題でもあるので、特修科「海洋情報」の都合だけで変更することは難しい。このため、そのような機会があれば、是非、特修科「海洋情報」のカリキュラムについても見直してほしいと思う。

また、第二の課題は、情報系の授業をどのように盛り込んでいくかということである。

6. (1) で述べたように、特修科「情報通信」が平成21年度からのカリキュラムをかなり変更した。内容としては通信系の授業時間を減らし、セキュリティーやネットワーク等の情報系の授業を強化するものであった。このような情報を扱う技術については、海洋情報部の職員にとっても重要なことである。したがって、特修科「海洋情報」の研修生にこのような授業を受けさせることも重要なことであると考えられる。しかし、このような授

業が行われる前期の授業時間数が既に上限一杯であること及び、国際水路測量技術者養成機関A級認定との兼ね合いから、他の授業を簡単には削れない背景がある。このため、情報系の授業をカリキュラムに組み入れるためにはスクラップが必要であり、また、A級認定の認定条件や他の科目との重要性のバランスをよく検討する必要がある。

## (2) 本科学生について

本科学生については、6. (2) で述べたように、海洋情報業務見学を新たに実施する等、いくつかの改善を行った。しかし、まだまだ十分とは言えないと思う。教官の負担にはなるが、できれば講義も何コマか入れることができれば良いと考える。業務見学により確かに海洋情報業務の現場に関する雰囲気を知ることができるが、一度、体系的に学習する場も必要であろう。海上保安大学校を卒業して出て行く頃には海洋情報業務には水路測量、海象観測、海図作成、水路通報・航行警報、漂流予測、海洋データセンター等の業務が含まれていること及びそれらの概要ぐらいは理解してほしいと願っている。そのような海洋情報業務に関する知識を海上保安大学校卒業生が持っていることは、海洋情報部の業務を円滑に遂行するための支えとなるのみならず、学生にとっても将来の仕事に有益な知識となるに違いない。

## 8. おわりに

私が2年間の海上保安大学校での勤務で学生・研修生に対して感じたことは、勉学に対する意欲が高いということであった。一般の大学と違い、自分の仕事が決まっていることから、自分の学ぶべきことをしっかり認識しているであろう。学生・研修生たちと話していると、授業に対する不満や意見を聞くこともしばしばあった。これも、意欲の高さが現れている証拠であると思う。彼らは自分の将来を見据え、時代や業務の変化を敏感に感じ取り、その上で、大学校で学ぶべきことを我々に要求していたのではないかと思う。我々教える側の立場にある者は、彼らの学びたいことをしっかり捉え、かつ、彼らより経験豊富な者として彼らが学ぶべきことを選択して教授すべく常に努力が必要であると考え

る。今後の海洋情報業務を円滑に進める上で、人材育成は重要な柱の一つである。次世代の海洋情報業務を担う中核職員を育成し、また、海上保安庁の中核職員に海洋情報業務を十分に理解してもらうためには、時代の変化や業務の変化に応じて、今後も海洋情報業務教育に関するカリキュラムを常に見直していく努力が必要であろう。

(完)



## 第 55 回航行安全小委員会 (IMO/NAV55) 出席報告 ～AIS アプリケーション特定メッセージ指針案と E-navigation 戦略の推進～

財団法人日本水路協会 審議役 小田 巻 実

### 1. はじめに

2009年7月27日から7月31日まで英国ロンドンの国際海事機関 (IMO) 本部で第 55 回航行安全小委員会 (NAV55) が開催された。前回 NAV54 では、2012 年 7 月から順次 ECDIS 搭載を義務化することが合意され<sup>(1)</sup>、2009 年 5 月の IMO 海上安全委員会 MSC86 で採択された。もともとこの小委員会は、航行管制や分離航路、航海設備など航行安全確保について検討するところであるが、今回会議では、IMO が進めている E-navigation 戦略の推進と AIS アプリケーション特定メッセージ指針案の検討が主要テーマであった。筆者の出席は ENC など海洋情報関連動向の情報収集が目的であったが、E-nav. や AIS 情報関連の動きが想っていた以上に活発で、ENC や ECDIS にも密接に関連することから以下の通りメモしておくこととした。

### 2. E-navigation 戦略

E-nav. とは、「船上・陸上に限らず、電子的な方法で船舶運航に関連する情報の収集・統合・表示・分析などを総合的かつ包括的に行い、もって船舶航行及び海上安全並びに海洋環境保護に資すること」とされる<sup>(2)</sup>。E-nav. を実現するための E-nav. 戦略では、技術開発が先導するのではなく、ユーザーニーズ分析から始め、システム等の基本設計と分析／ギャップ分析／投資効果検討と実施導入／評価と課題検討、そしてニーズ分析にもどるプロセスが考えられている (図 1)。昨 2008 年から戦略プロセスが始められ、E-nav. の実施導入は 2012 年为目标となっている。E-nav.

戦略では、GPS や ECDIS などのように高度な航海機器が一般的に使われるようになってきているものの、操船技術や技能並びに教育・訓練、そしてベースとなる水路測量や ENC の整備などが十分に対応できているかどうか、ギャップがあるときには反ってリスクが大きくなる懸念が示され、ニーズとシーズのギャップ、費用対効果など、順を追って検討されることになっている。今回会議では、E-nav. WG からユーザーニーズ調査の報告があり、今年中に結果が取りまとめられることになっている。また、国際水路機関 IHO は、紙海図発行範囲の約 80% まで電子海図の刊行が進んでいることを報告、2012 年に間に合うように各国とともに努力する旨、表明した。

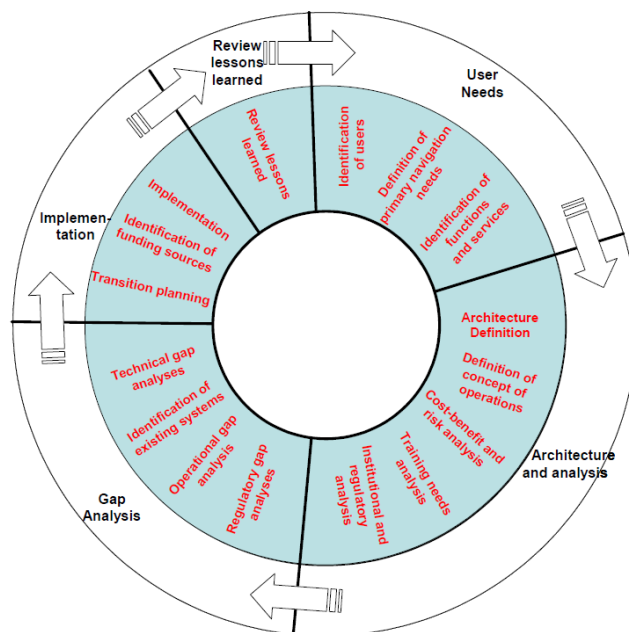


図 1 : E-navigation 戦略  
(IMO/MSC 資料<sup>(2)</sup>による)。

### 3. AIS アプリケーション特定メッセージ指針案

船舶自動識別装置 AIS は、船舶から船名や船位・針路・速度などを VHF 帯の電波に乗せて放送するもので、SOLAS 条約に基づき 500 トン以上の船舶(外航船は 300 トン以上、外航旅客船はすべて) に搭載義務化されており、航行船舶は相互に船位や進路が認識されるので衝突防止など海上安全に寄与すると考えられている。IMO では、AIS の効果的な運用を図るため、AIS メッセージのアプリケーションに関する指針の見直しを行うことが合意され(MSC82、2006 年 12 月)、NAV で検討が進められてきた。NAV では、「AIS バイナリー・メッセージ」WG を設け、航路や気象海象などのアプリケーション・メッセージの標準化・バイナリー化などが検討されてきた。当初の「AIS バイナリー・メッセージ」WG の名称では意味がよくわからないので「AIS Application Specific Message : AIS アプリケーション特定メッセージ」WG とすることになり、AIS 情報のコード化だけを扱うのではなく、航海及び支援に関する基本的な AIS 情報コード体系としての位置付けが明確になったようである。指針案の見直しでは、表 1 の AIS アプリケーション特定メッセージリストが提案され、それぞれの内容コードテーブルなども示された。一方、AIS 情報の表現と表示ガイダンスについては、気象海象情報や船舶交通信号情報などの表示例が示されたが、まだ機が熟しておらず、さらなる試行・検討が必要であるとされたものの、これから通信や航海設備・手法として具体化され、今後の E-nav. のコアになるものであり、現中間段階でもシンボルの一貫性、一意性、識別性、即認性、基本性などの原則は考慮されるべきであるとされた。

### 4. 所見とまとめ

ECDIS/ENC が普及し搭載義務化が進めら

表 1 : 国際利用のための AIS アプリケーション特定メッセージリスト

● 気象/海象情報
● 危険貨物情報
● 潮流情報
● 拡張静的船舶情報及び航海関連データ
● 乗船人員数
● VTS 生成/合成ターゲット
● 入港許可時間
● 船舶通航信号
● 係留地データ
● 船舶からの気象情報
● 区域通報
● 環境情報
● 航路情報
● 文字通報
● 通信システム関係メッセージ

れている現在、今後の E-nav. の技術的な開発の焦点は、AIS 情報をベースにした航海及び支援情報の仕様の統一・統合化と思われる。

例えば、船の位置や動静を記録する VDR (航海データ記録装置) や電子ログブックなどでは AIS 情報の仕様標準が使われるようになるだろうし、現在、VHF のボイスで交信している船と陸上局、並びに船同士の航海及び航海支援情報の大半は、デジタル化された AIS 情報のやりとりで済まされるようになるかもしれない。もちろん、E-nav. 戦略で慎重に検討されているように、拙速かつ行き過ぎた自動化・IT 化は反って海難発生の危険が増す可能性があり、他の技術や人的要因との整合を十分に図る必要がある。特に E-nav. や AIS 情報のベースとなる GPS などの測位技術、さらには海上・陸上事象と対応付ける ENC の精度・信頼度には十分に注意が払われなければならない。このことは、会議中何

度となく参加各国から指摘があり、IHO は ENC の充実に努める旨表明するとともに、ENC 整備の遅れていたクック諸島からは IHO 及び英と仏水路部の協力で整備が進んでいることに感謝の意が示された。一方、バルト海では各国が参加して海陸間航海支援情報の ALL-AIS 情報化などの航海実験も試みられており、E-nav. を見据えた技術開発も意欲的に進められている。また、人工衛星を利用する衛星探知 AIS について積極的な推進を提案する国もあったが、2006 年に採択された LRIT (船舶長距離識別追跡装置) との重複などもあり、NAV としての統一見解は出なかった。

以上の E-nav. 戦略と AIS 情報については、それぞれ WG で討議され、本会議で概要報告の後、了承された。筆者は、WG には参加できなかったが、本会議で報告を聞き、10 年以上前に参加した IHO/Time Variable Object (時間変化する事象) WG 会議を思い出した。当時、ENC や ECDIS 上で、紙海図と同様に水深や海岸線、航路標識などの静的事象の仕様や表現が固まり、次は、潮汐・潮流や気象情報、航行警報などの時間変化する事象を検討することになり、潮汐表や潮流図をどのようにデジタル化し表示するのかということで日本から筆者が参加したのであった。今回の AIS アプリケーション特定情報の表示例には、カナダ・セントローレンス水路の潮流図や米国の PORTS (海洋物理リアルタイム情報サービス) があり、当時もほぼ同様の例示があって、データ形式などの議論は進んだものの、ECDIS との重畳や PC 上での表現については通信性能や PC の処理能力上の問題もあって、先送りになってしまっていたのであった。AIS アプリケーション特定情報については、潮汐・潮流や気象など従来の水路情報と重なる部分があり、IHO 代表団に IHO サイドではどの程度まで議論が進んでいるのか尋ねたところ、現在は DIP (Digital Information

Portrayal)-WG として検討が進められており、今年の 5 月に会議があり、関連報告書等は IHO のウェブサイトで見ることができること<sup>(3)</sup>。また、今秋にもシンガポールや豪で関連会合が開かれるとのことであった。今のところ、ECDIS との重畳表示というようなどころまでは至っていないが、ENC などの電子的水路図誌情報との調整が必要であることから、IHO サイドの動向にも注意する必要がある。

以上のように、E-nav. 戦略では拙速にならないように長期的な取り組みとなっているものの、バルト海の AIS 情報実験のように各国は積極的に技術開発に取り組んでおり、日本国内でも日本船舶技術研究協会などを中心に研究開発が進められており、E-nav. の基盤となる電子海図データを取り扱っている機関として、今後とも AIS 情報関連並びに E-nav. の動きを注視する必要があると思われた。

最後に、今回の会議出席にあたり、国土交通省海事局並びに在英日本大使館、海上保安庁ほかの関係者の方々へたいへんお世話になり、ここに記して感謝したい。

なお、この会議への出席は、日本財団の助成により(財)日本水路協会が実施している水路分野の国際的動向に関する調査研究の一環として実施したものである。

#### 参考文献

- (1) 金澤輝雄：「ECDIS 搭載の義務化へ向けて前進～第 54 回航行安全小委員会報告～」、「水路」147 号、13-18、平成 20 年 10 月。
- (2) IMO/MSC85/26/Add.1-Annex.20 : [STRATEGY FOR THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF E-NAVIGATION], Annex21 : [FRAMEWORK FOR THE IMPLEMENTATION PROCESS FOR THE E-NAVIGATION STRATEGY].
- (3) <http://www.iho-ohi.net/english/committees-wg/hssc/dipwg.html>

## 観測機器が伝える歴史《 4 》

## —クロノメーターと報時球—

朝尾 紀幸\*

クロノメーターが水路業務で特別に貢献したわけではないが、可搬型の時計として日食観測や水路測量における天測などで使用した。

クロノメーターは現在では、一部の時計メーカーが高級腕時計をイメージ付ける言葉として広告に使っているが、本来はマリン・クロノメーターといい、航海用に開発された極めて精度の高いゼンマイ式時計に与えられた称号である。名前の由来は、ギリシャ神話の「時」の神・クロノスである。なお、日本では経線儀または時辰儀と訳されている。



写真1 海上保安資料館で保存している  
マリン・クロノメーター

船が天測で位置を求める場合、緯度は北極星の高度角を測定することにより容易に求められるが、経度を決めるには地球が自転しているために精密な時計が必要なのである。

天測の位置誤差による軍艦の座礁事故を契機に、正確な時刻の必要性が認識され、1598

年にはスペインで、また1714年にはイギリスで、船舶用の高精度の時計の出現を促すため、国家が賞金をかけた。イギリスが出した条件は、イギリス～西インド諸島間の航海で経度誤差30分以内の測定を達成することというものだった。1735年から1760年にかけて、英人ハリソンが第1号から第4号にいたるクロノメーターを製作し、その条件を満たすことに成功した。第4号製は156日間の航海で時刻の誤差が54秒というものだった。19世紀初めにはマリン・クロノメーターは、ほぼ完成された可搬型の高精度時計となった。

この時計の特徴は、ゼンマイを巻き上げるときにも動力を保持する機構を持ち、温度が変化しても振動周期を一定に保つテンプレ(時計部品の一つ)を用いていること。そして船が動揺しても時計の機械部が水平姿勢を保つ装置などを備えていることである。運用にあたっては、毎日定時にゼンマイを巻き上げる。また、原差・日差・積差などの誤差を日誌に記録するという管理をする。

海上の距離を表す海里は、1海里を1,852メートルと定めている。半端な数字に見えるが、地球上の緯度1分の長さが元になっている。六分儀は角度の1分まで測定するから、つまり緯度1分(1,852メートル)の単位で地球上を測っていることになる。船舶が六分儀を使って位置を求める天測の精度は1～2海里であるが、これが天測精度の根拠になっている。先に述べたように緯度を決めるのはたやすいが、地球の自転により天体が動いているため、経度を決めるには精密な時刻が必要である。では、時刻はどれほどの精度が必

\* 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

要なのか、地球の赤道上で計算してみよう。地球の円周の長さは4万キロメートルであるから、これを24時間で割って秒速に換算すると、赤道は毎秒463メートルの速さで回転していることが分る。463メートルを4倍すると1,852メートルになる。つまり、1海里の精度を求める時刻の精度は4秒以内が必要ということになる。

マリン・クロノメーターが高精度であるといっても、長い航海では誤差が累積する。無線が無かった時代、時計の誤差を調べるのは港に寄ったときに行った。

主要な港には、報時球 (Time Ball) という正確な時刻を知らせる装置があった。港のあらゆる船舶から見えるところに設置され、海図と水路誌にも記載していた。

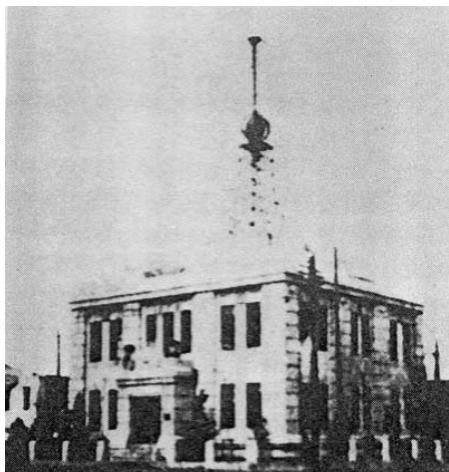


写真2 大阪税関屋上にあつた報時球  
(恒星社「天文・宇宙の辞典」より)



写真3 昭和12年刊行の海図第66号「横浜港」  
(現在の大栈橋基部)

報時球が世界で最初に設置されたのは1833(天保4)年、テムズ河畔のグリニジ天文台で、以後世界各地に設置された。日本では逓信省管船局が企画して、明治36(1903)年3月に横浜と神戸に設置したのが最初で、その後、門司(明治41年6月)、そして長崎・大阪に設置された。球は紅色に、柱は白色に塗られ、普段は球が下に落ちた状態になっている。日曜日および大祭日を除き、毎日正午の5分前に球を上を引き揚げて、落下する瞬間を報時とする。運用は港務部が行った。報時球への時刻の連絡は東京天文台の標準時計から電信で送っていたが、有線だったので故障も多かった。故障時には国際信号旗W旗を掲げた。

なお長崎では、東京天文台からではなく独自に時刻を測定しており、また、昭和2年4月から報時灯を明滅させて21時00分を報じていた。

やがて無線電信の発達により、報時の無線電波は明治43(1910)年頃から独・仏・米などで始められた。日本では明治44年12月から銚子局で試験開始、大正元年9月から本式に報時を始めた。大正5年7月から海軍省の依頼で無線報時を船橋無線局で放送することになった。航海中の船舶も報時が受けられるようになり、報時球の役目は終わった。

報時球は現在、次の各地で保存されている。

英国の海事博物館(グリニジ天文台の旧地)、英国のディール港、ニュージーランドのリトルトン港、豪州メルボルンのウィリアムスタウン灯台、および米国のコネチカット州マイスチックの海事歴史協会。

## 海と地図のアンソロジー 《7》

### 「岬」への想い<2>

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—  | 150号      | 「岬」への想い<1>      |         |

#### 9. 岬の魅力とは？

##### 9. 1 カブよさと荒々しさ

「岬は太平洋に臨んでいた。澄明な空と海とがあった。高い絶壁が堅牢無比の城塞のように押し上げていた。その屹り立った断崖は濃い藍の潮に包まれていた」（西村寿行：『神の岬』による）に見るように、岬には第1にカブよさがある。それは岬の先端に打ち寄せては砕け散る荒波の中に超然とした岬の姿があるからか。人知の及び得ないその荒々しさの中に私たちは自然の崇高さを見る。「人間なんて、小さなものだな・・・」と、素直に自然の崇高さを受け入れてしまう。そんなところが、岬をめぐる風景にはある。そのことが次のような太宰治の「潔さ」の感情を生むのかも知れない。

ここの岬は、それこそ、ぎりぎりの本州の北端である。——山は奥羽山脈の支脈の梵珠山脈にある。この山脈は津軽半島の根本から通ってまっすぐに北進して半島の突端の竜飛岬まで走って海にころげ落ちる。——ここは本州の極地である。この部落を過ぎて路はない。あとは海にころげ落ちるばかりだ。

（太宰治：『津軽』による）

明治の詩人・伊良子清白は、安乗崎で「安乗の稚児」という詩を書いた（詩集『孔雀船』——明治39年刊——所収）。この詩を刻んだ碑は現在、志摩大王崎・安乗崎（かつて九鬼

水軍が住んだ港のあるところだ）の岬園地の入口にある。

志摩の果安乗のこむら小村  
早手風岩をどよもし  
柳道木々を根こじて  
虚空飛ぶ断れの細葉

水底の泥を逆上げ  
かきにごす海の病  
そり立つ波の大鋸  
過げとこそ船をまつらめ

とある家に飯蒸かへり  
男もあらず女も出で行きて  
稚児ひとり小籠に坐り  
ほほゑみて海に對へり

荒壁の小家一村  
友響する心と心  
稚子ひとり恐怖をしらず  
ほほゑみて海に對へり

いみじくも貴き景色  
今もなほ脳にぞ跳る  
少くして人と行きたる  
志摩のはて安乗の小村

この詩の、多くの岬の特徴ともいえる海の荒々しさと、そこに坐す穢れのない稚児のほ



ほえみのやさしさととの対照が私は好きだ。

吹きすさぶ岬の強い風に木の葉がちぎれ飛び、海は逆巻いて大波が砕けている。そんな海辺の荒壁の小さな家で、赤ん坊がただひとり、ワラで編んだ小さな籠のなかに坐って、にこにこして海を見ている（赤ん坊は、小さな手をはげしく動かしては、よだれを垂らし、ひとりごとを言っは、海を見てうれしげにほほえんでいるのではあるまいか）。かまどには御飯が炊かれているが、大人たちは男も女も仕事に出ていていない。家にいるのは赤ん坊ひとりだ。それでも、外で荒れる風や海をおそれることもなく、赤ん坊はうれしそうにほほえんでいる・・・。

この詩を読むと、安乗岬の荒々しい風波と対照的なほほえむ赤ん坊の姿が、なんとも印象的だ。

## 9. 2 眺望が開けて「地球の丸さ」が見える？

岬の先端というわけではないが、薩摩半島・長崎鼻の背後にある開聞岳（924m）に登ったときの幻想的な光景を、今もって忘れることができない。大学2年（1960）の南九州地質巡研のとき、海岸の濱チュガ水でバスを降りて、火山学のM先生を先頭に開聞岳火山のコラ層（降下軽石）を踏みながら山頂をめざした。友人の一人が暑さのためか気分が悪くなったり、途中で道に迷ったりのトラブルはあったが、3時間くらいで頂上に登って360° 視界が開けたところで南東の海原を見ると、自分たちが立っている開聞岳のコニーデ型の火山体が、夕日の投影をうけて海面にくっきりとした影を落しているのを見て、私たちは子供のように喚声をあげた。そして、そこに何かしら神々しいものさえ感じて、思わず手を合わせて祈ったものだ。あのとき、私たちに手を合わせさせたものは、一体何だったのか？

岬の先端に立つと、浜辺で見る海原の数倍

の眺望が開けるように感じる。渡辺淳一が「いままで海は何度か見てきたが、これほど視野の広い、大きな海は見たことがない。ここに立つと、たしかに地球が丸いということがわかるような気がする」（渡辺淳一『風の岬』）と記したように、地球の丸さをじかに感じるほどに眺望が開ける。

「地球が丸く見える」ことを実感した岬の一つに知床岬（図1）がある。昭和40年の6月、北見営林局から網走支庁管内の治山用の荒廃状況調査（このとき初めて治山用に「荒廃状況図」なるものを創作し、のちに砂防分野でも使われるようになった）を実施した。そのときのハイライトが知床半島の調査であった。

この日のために部長の武田裕幸さんが急遽来られた（通常は上司の及川貢さんと私のコンビであった）。初日にはウトロから岩尾別温泉やその前面にある知床五湖など、知床半島内を車\*1で移動して調査し、その夜はウトロに泊って、翌日のために漁船をチャーターした。

\* 1 当時、知床五湖までは林道があった。現在は、カムイワッカの滝までのびているようである。

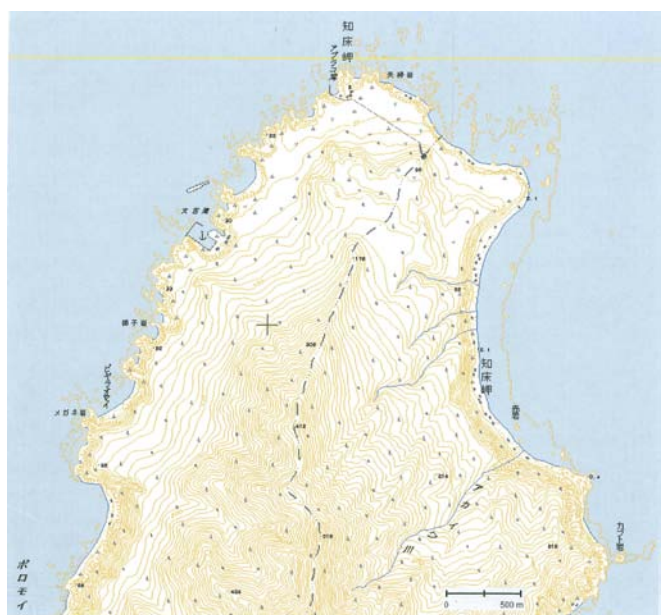


図1 知床岬（1/25,000：知床岬）

その夜は営林署で担当のYさんだけでなく、署長や副署長なども呼んで一席をもうけた。寝る時になって担当のYさんが「私はいびきがひどいので、皆さんに迷惑をかけないように一人2階で寝ます」という。随分気を使う人だと思ったが、なるほど、そのいびきが尋常一様のものではない“実力”であるのに驚いた。Yさんは2階でも我々の部屋の真上ではなく、さらに隣の部屋に寝ているのに、そのいびきは夜中じゅう我々の部屋をおびやかし、朝4時にYさんが「ああよく寝た・・・」と起きてきたときには、我々はみな寝不足で、目をショボつかせていた。

ウトロ崎や象の鼻・五湖の断崖・エエイシレド岬、さらにはその先のカムイワッカの滝などを、船上から双眼鏡で調査した。途中、断崖沿いの狭い砂浜には番屋\*2が点在している。

岬の先端付近に着船して上陸し、低い灌木の間を歩けるだけ歩いて調査をした。それは調査業務というより、「武田先生のもとでの地質巡研」といったムードであった。このとき水平線を眺めて思ったものだ。「地球の丸味が実感できる・・・」と。知床岬の先端付近には玉石を練り固めて作った碑があり（写真1）、さらにその先端には木の杭が打ってあった（写真2）。

\* 2 北海道で、ニシン、サケ漁などのために、漁師が泊る小屋。



写真1 「知床岬」の碑  
（左端が武田さん、その右が筆者）



写真2 さらに先端にある木杭の碑（？）  
（地球の丸さを実感するような水平線だ）

その先の先に何かを見ることを期待するわけではないが、空との境界がはっきりしない水平線のそのまた先に、何かしら「現実の夢（何とも変な表現だが）」のような、うまく表現できない漠とした期待を感じるものである。

そういう想いには、島崎藤村の詩「潮音」を何度も口ずさんでみるのもいいかも知れない。

#### 潮 音

わきてながるゝ  
やほじほの  
そこにいざよふ  
うみの琴  
しらべもふかし  
ももかはの  
よろずのなみを  
よびあつめ  
ときみちくれば  
うららかに

とほくきこゆる  
はるのしほのね

(島崎藤村『若菜集』所収)

### 9. 3 岬の幻想? ——浦島伝——

京都の経ヶ岬には竜伝説や浦島伝説がある。先述のとおり、神武東征の神話では、八咫鳥やたがらすが先導役をつとめたとされるが、浦島伝説では助けてもらった大きな亀が海岸にあらわれて、浦島太郎を竜宮城へと案内する。

経ヶ岬にある浦島(宇良)神社の際神は、浦嶋子うらしまこ——つまりは浦島太郎——である。その社伝によると、浦嶋子は雄略天皇の22年(478)7月7日、美しい女(乙姫おとひめ)にさそわれて常世の国へ行き、淳和天皇じゆんなの天長2年(825)に郷里へ帰って来たという。だから浦嶋子が常世の国に住んでいた年数は347年ということになる。この年、この話を聞いた淳和天皇の命で浦嶋子を際神とする、この神社が経ヶ岬に建設された。宇良神社では、浦島太郎が持ち帰った蒔絵まきえの玉手箱と乙姫の小袖が宝物だという。

このような経ヶ岬にぴったりの詩は、藤村の『落梅集』にある「浦島」ではないだろうか。童話にある『浦島太郎』とはストーリーが違うが、いちずな女ごころの何ともなまめかしく幻想的な詩で、経ヶ岬にぴったりの詩ではないだろうか? その詩も繰り返し口ずさむほどに、幻想はいや増す。藤村はこの詩を、経ヶ岬に立って詠んだのではないかと思われてならない。

#### 浦 島

浦島の子とぞいふなる  
遊ぶべく海辺いに出でて  
釣つりすべく岩に上りて  
長き日を糸垂れ暮す

流れ藻もの青き葉蔭に  
隠れ寄る魚かとばかり

手を延べて水を出でたる  
うらわかきおとめ処女のひとり

名のれ名のれ奇しき処女よ  
わだつみ\*<sup>3</sup>に住める処女よ  
思ひきや水の中にも  
黒髪くろかみの魚のありとは

かの処女なげ嘆きて言へる  
われはこれ潮うしおの児なり  
わだつみの神のむすめ  
乙姫おとひめといふはわれなり

たつ  
竜の宮荒れなば荒れね  
捨てて来し海へは入らじ  
あゝ君の胸にのみこそ  
けふよりは住むべかりけれ

\* 3 海の神や海のこと(綿津見)。  
ここでは「海」の意。

### 9. 4 美空ひばりの「みだれ髪」で有名 になった(?) 塩屋岬

福島県いわき市の北辺にある塩屋崎(塩屋岬)を初めて知ったのは、今から10年以上まえ、船舶の座礁でこぼれた重油が岬の近傍を北上したのを、Landsatの画像で見たときだったように思う。そのあと、歌謡界の女王、美空ひばり(1937-1989)の<みだれ髪>がヒットして、しばしば<塩屋岬>の名を聞くようになった。歌は星野哲郎作詞の演歌なのだが、美空ひばりの哀調のある歌謡にはファンの一人として、しばしば耳を傾けた。これは歌詩の良否ではなく、美空ひばりの歌のうまさにひかれてのことだ。そのすぐあと(?)には、やはりひばりの歌でそのものズバリの<塩屋崎>(作詞・作曲も同じ)が出ているが、この方はあまりヒットしなかったようだ。

岬の先端の断崖絶壁の上には、白い灯台がそびえている。灯台の北側の海岸にある「雲

雀乃苑」には、みだれ髪<sup>みだれかみ</sup>の歌碑と美空ひばりの遺影碑がある。〈みだれ髪〉の歌詩は次のとおりである。

### みだれ髪

歌：美空ひばり 作詞：星野哲郎 作曲：船村徹

髪のみだれに手をやれば  
紅い蹴出しが風に舞う  
憎や恋しや塩屋の岬  
投げて届かぬ想いの糸が  
胸にからんで涙をしぼる

すてたお方のしあわせを  
祈る女の性かなし  
辛らや重たやわが恋ながら  
沖の瀬をゆく底曳き網の  
舟にのせたいこの片情け

演歌の歌詩自体は、歯が浮くような感じでどうも好きにはなれない。詩歌と同列にならべて比較しようとするのが土台、無理なのかも知れない。ただ、塩屋岬が、演歌の歌詩にもされるほどに人を引きつけるものがあるということなのだろう。

ここでは多くの人々の詩を引用したが、このことは〈岬〉がそれだけ多くの人々の関心をひき、心にのこる場所だということなのだろう。

最後に、千葉県銚子市東端・犬吠埼の詩碑にある「犬吠埼旅情のうた」——佐藤春夫（1892-1964）が明治44年に、与謝野の門下生たちとここで遊んだときに詠んだ——を記して、この拙文の筆を擱こう。

ここに来てをみなにならひ  
名も知らぬ草花を摘めり  
みずからの影踏むわれは  
仰がねば灯台の高きを知らず  
浪のうねうね 故郷のそれには如かず  
ただ思ふ 荒磯<sup>あらいそ</sup>に生ひて  
松の色錆びて黝<sup>くろ</sup>きを  
わがこころ 錆びて黝きを

### 参考文献

- 1) 柳田国男（2005）：海上の道、岩波文庫、岩波書店
- 2) 野本寛一（2006）：神と自然の景観論、講談社学術文庫
- 3) 高田宏（1994）：岬へ、日本交通公社
- 4) 菜切祥生（1993）：旅は岬へ、MBC21
- 5) 谷川健一（1997）：日本の地名、岩波新書、岩波書店
- 6) 藤堂明保・松本昭・竹田晃（1988）：新版漢字源、学研
- 7) 西村寿行（1980）：神の岬、文春文庫
- 8) 太宰治（2004）：津軽、新潮文庫
- 9) 与謝野晶子（1980）：與謝野晶子全集 第九卷、講談社
- 10) 山岸博（1982）：『離島と岬』、JDC
- 11) 島崎藤村（1995）：藤村詩抄、岩波文庫、岩波書店
- 12) 中上健次編（1990）：日本の名随筆 92、作品社



# 河口域の流況特性に関する現地観測と 数値シミュレーション

株式会社 エコー 調査・解析部

## 1. はじめに

河口域周辺海域は、重要な水路やマリレジャーの場として利用される場合が多いが、地形や流況が非常に複雑であるため、小型船舶の転覆事故、遊泳者や水上バイク等愛好者の行方不明・死亡事故が多発する海域となっている。このような海難事故は、河口域特有の流況の特性が十分に把握されておらず、利用者に情報が発信されていないために生じているものと考えられる。

(財)日本水路協会は、日本財団助成事業として、海域で生じる複雑な流れ（離岸流、リーフカレント、ダウンカレント等）に関する調査・研究（日本水路協会；2006、2008）を通じ、発生メカニズムの解明や利用者への危険情報の発信等を行ってきた。本研究もまた、海難事故の防止に役立てることを目的とし、日本財団の助成を受けて、河口域を対象とした流況特性の検討をおこなった成果をとりまとめたものである（日本水路協会；2009）。

河口のモデル海域として京都府由良川と神奈川県相模川河口域を対象に、流況観測と波・流れの数値シミュレーションを実施した。

## 2. モデル海域の選定

本調査では、河口域及びその周辺で海水浴等のマリレジャーや小型船舶の利用があり、過去に海難事故が発生している箇所として、由良川（京都府）と相模川（神奈川県）をモデル海域として抽出した。両河口域ともに、一級河川の河口に位置し、表1に示すように、過去に海難事故が発生していた箇所である。

由良川河口の周辺海岸は主に海水浴場とし

表1 河口域における海難事故の事例(平成15～19年)

発生年月日	発生場所	事故の概要（遊泳者事故）
H15.8.5	京都府由良川河口	遊泳者溺死
H15.9.7	京都府由良川河口	宮津市由良海水浴場から舞鶴市神埼方向へ泳いで渡ろうとした遊泳者1名が溺死
H15.11.18	京都府由良川河口	サーファー2名が沖に流され行方不明
H16.6.19	静岡市大谷川河口	大学生2名が沖に流され行方不明
H17.6.27	神奈川県引地川河口	サーファー1名が行方不明。30日遺体で発見。
H17.7.18	新潟県胎内川河口	新潟県中条町の中3男子が行方不明となり、約3時間後に岸から50mの海底で発見されたが死亡。
H17.8.17	北海道小樽市星置川河口	遊泳中の中学生2名が流された。1名は付近にいた水上オートバイにより救助されたが、1名は死亡
H18.2.24	神奈川県引地川河口	女性サーファーが沖合に流され、巡視艇により救助された。
H18.8.4	神奈川県引地川河口	中学1年生2名が流されて行方不明となり、5日に遺体で発見
H18.9.3	福島県請戸川河口	釣り人が川を渡ろうとしたところ波にもまれ、海に流され死亡。
H19.8.10	福島県新地町地蔵川河口	あざりを採り男性が沖合に流された。巡視船潜水士が海底で発見揚収。
H19.9.16	神奈川県花水川河口	小学生2名が河口付近で高波にさらわれ流された。サーファーに救助されたが1名が死亡
H19.9.17	神奈川県花水川河口	中学生が溺れたが、救助。
発生年月日	発生場所	事故の概要（小型船舶）
H15.5.4	太田川河口付近	プレジャーボートが波を受けて転覆。乗員2名は救命胴衣を着用していたため、自力で海岸に泳ぎ着き無事。
H16.4.2	広島県今津川河口	風浪を船尾から受け、海水が進入し航行不能(3.6m)
H17.4.28	宮城県鳴瀬川河口付近	漁船が転覆。4名中3名は巡視艇に救助されたが、1名が行方不明。
H17.5.2	神奈川県相模川河口	プレジャーボート転覆。乗船者4名は平塚消防署及び水難救済会所属船舶により救助された。
H17.5.18	静岡県菊川河口	菊川河口から400m沖で1名乗り組みの漁船が転覆した。乗組員は付近航行中の漁船が救助
H17.7.10	神奈川県相模川河口	河口において三角波に持ち上げられ、大傾斜して転覆。(7.1m)
H17.9.3	徳島県吉野川河口	風浪を受け大傾斜した際、同乗者が落水して死亡(8.9m)
H17.9.3	山形県月光川河口付近	3名乗組の遊漁船転覆。乗組員は救命胴衣を着用しており、自力で陸岸にたどり着いた。
H17.11.8	高知県四万十川河口	浅海域を航行中、大波を受けて大きく傾斜し、同乗者が転落し死亡。(6.5m)
H17.11.12	宮城県阿武隈川河口付近	小型船舶が転覆。1名が県防災ヘリに救助されたが、もう1名は行方不明。
H17.11.28	北海道厚田川河口	漁船(4トン、1名乗組)が転覆。乗組員死亡。
H18.1.24	宮城県名取川河口付近	測量作業中の小型船が転覆し3名が海中に投げ出された。漁船とヘリコプターにより全員救助された。
H18.3.5	静岡県由比川河口	河口沖約200mで2名乗りのプレジャーボートが転覆。乗員は巡視艇に救助された。
H18.3.20	鹿児島県万之瀬川	波浪を受け、船首部が高く持ち上げられ、急速に下降。同乗者が投げ出され負傷。(6.5m)
H18.3.24	神奈川県相模川河口	シラス漁船(4名乗組み、8.5トン)が横波を受け転覆。
H18.3.25	神奈川県相模川河口	河口付近でプレジャーボート転覆。男性1名(53歳)死亡。
H18.8.14	千葉県一宮川河口	河口部を通過し沖合へ向け航行中、河口部特有の大きな巻波を受け転覆(10m)
H18.9.23	宮城県鳴瀬川河口	帰港中のプレジャーボートが船尾から追波を受け岩礁に乗り上げ転覆し乗組員2名が海中に投げ出された。
H18.10.13	宮城県鳴瀬川河口	小型漁船が転覆。消防署員に救助された。
H19.7.28	三重県伊勢市勢田川河口	遊漁船(長さ5.7m)の船長がえさを取っている最中に溺死。
H19.8.13	愛知県矢作川河口	75歳の男性が溺死
H19.9.8	島根県浜田市布川河口	遊漁船が河口前面海域で追波を受けて舵が効かなくなり、付近の岩場に衝突して転覆。船長負傷。

て利用されており、相模川河口は河口の約1 km 北側に平塚漁港があるため、小型船舶の通航が多い場所である。また、日本海側の由良川河口域は潮位差が0.4mと小さく、太平洋側の相模川河口域は潮位差が1.5mと大きいといった違いがある。

### 3. 流況観測の調査方法

モデル海域を対象に波浪・流況の現地観測をおこなった。図1に由良川河口域、図2に相模川河口域の海底地形と観測機器の設置位置を示す。

観測は、由良川では2008年6月、相模川では同年8月のそれぞれ1ヶ月間実施した。上記の観測期間中には、流れの平面分布を把握するため、船体下部に取り付けた航走式ドップラー流速計による曳航式観測を実施した。曳航式観測は、図3に示すように、河口より沿岸方向に2 km、岸沖方向に1 kmの範囲を扇状に航行し、流れの空間的な広がりをつめる

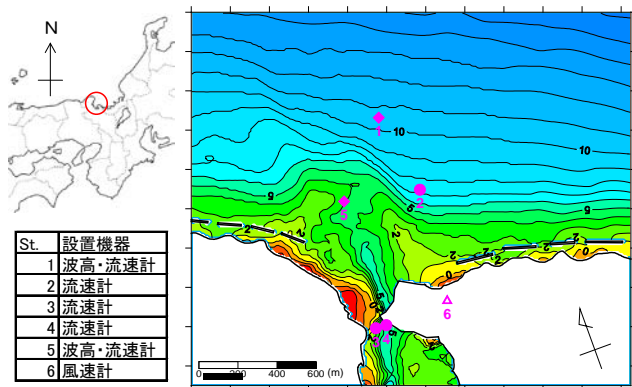


図1 由良川河口域の海底地形と調査機器設置位置

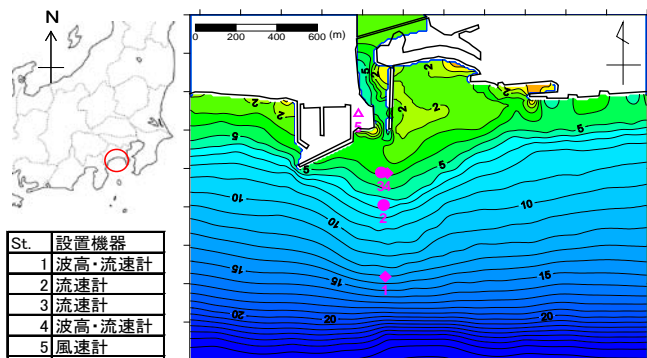


図2 相模川河口域の海底地形と調査機器設置位置

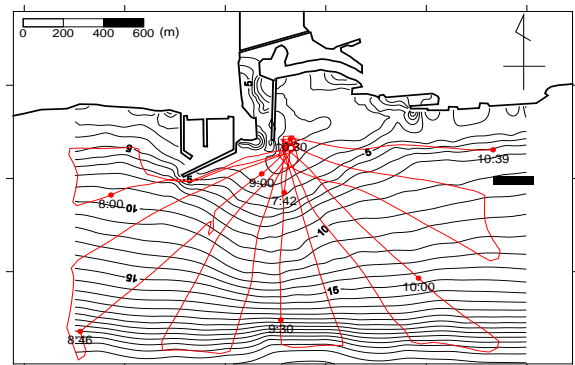


図3 曳航式観測の航跡図の一例（相模川河口）

ようにした。なお、図3の航跡図における航行時間は約3時間である。

### 4. 流況観測結果

#### (1) 由良川

図4に、由良川河口域の流況観測データの時系列を示す。上から、観測期間中の河川流量、潮位、St. 1で観測された有義波高と周期、海域に位置するSt. 2と河口部に位置するSt. 3の表層・底層流速である。観測期間中、由良川の平水時流量は $50\text{m}^3/\text{s}$ であり、 $100\text{m}^3/\text{s}$ を超える増水が3回生じた。このうち1回目の増水のピークを過ぎた6月6日に曳航式観測を実施した。

流速ベクトルの時系列より、海域（St. 2）の表層流速は、潮汐・風・河川流等の影響を受けた複雑な変化を示し、底層では潮汐による変動はあるものの流速は微小であった。また、河口部（St. 3）の表層では常に一方の沖に向かう流れ（平水時 $20\sim 40\text{cm/s}$ 、増水時最大 $80\text{cm/s}$ 程度）が生じており、底層では平水時には潮汐による変動はあるものの南向き（河川に向かう方向）の流れが卓越し、増水時1を除く増水時は底層でも北向の流れが生じている。

図5は、曳航式観測（上げ潮時）における表層流速の測定データをスプライン補間処理した流速ベクトル分布である。図より、河口部の狭隘部で流速 $1.0\text{m/s}$ 程度の強い流れが集中して生じていることがわかる。

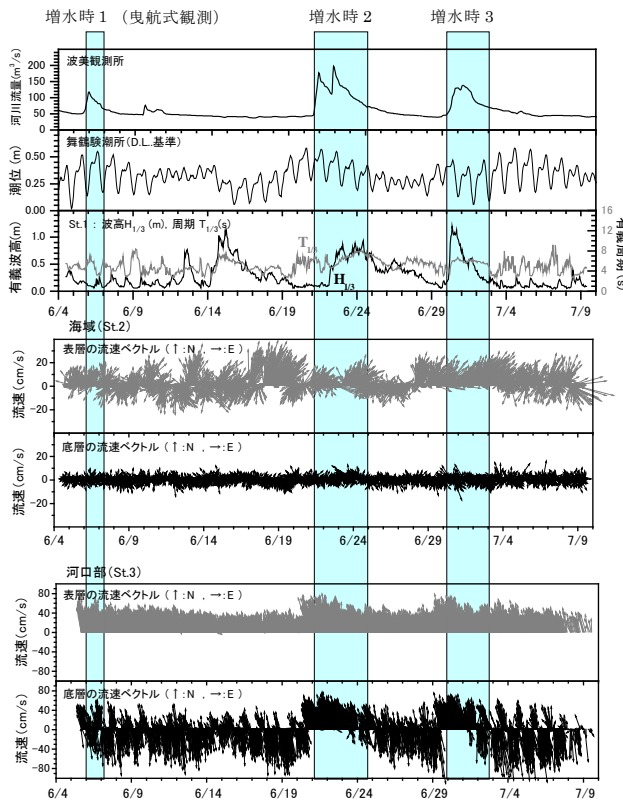


図4 観測データの時系列 (由良川河口)

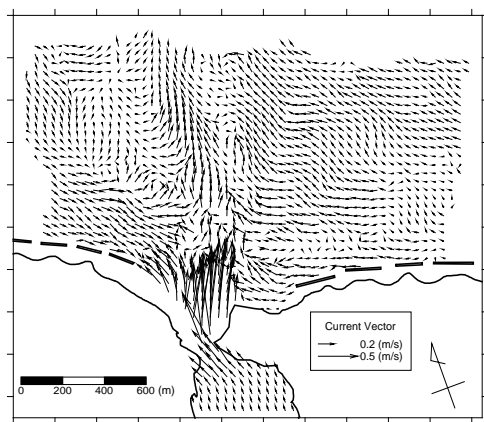


図5 曳航式観測結果 (由良川河口)

## (2) 相模川

図6に、相模川河口域の流況観測データの時系列を示す。表示データの種類の、図4と同じであるが、St. 3のデータは後半欠測であるため、St. 4で測定された底層流速データを加えて表示した。観測期間中、相模川の平水時流量は $30\text{m}^3/\text{s}$ であり、 $200\text{m}^3/\text{s}$ を超える増水が3回生じた。このうち2回目の増水後の8月28日に曳航式観測を実施した。また、3回

目の増水時のピーク流量は $900\text{m}^3/\text{s}$ である。このときは導流堤東の河口砂州上を乗り越える流れが生じていた。

相模川河口域は、潮位差が大きい海域であるため、流速ベクトルの時系列には、東西方向の潮流成分が含まれている。海域 (St. 2) の表層流速には、増水時に南向きの流速成分が強く現れており、河川流の影響が及んでいることが確認される。また、河川流量が $900\text{m}^3/\text{s}$ の増水時が表層で $1.5\text{m}/\text{s}$ の沖向き流れが生じているのに対し、底層では顕著な流れが現れていない。これは増水時に、河川から出る淡水が上層を流れていることを示すものと考えられる。

河口部 (St. 3) では、表層で潮流と南向き (沖向き) の流れが重なっており、底層でも同様の傾向であるが、流速値は表層に比べ小さい。

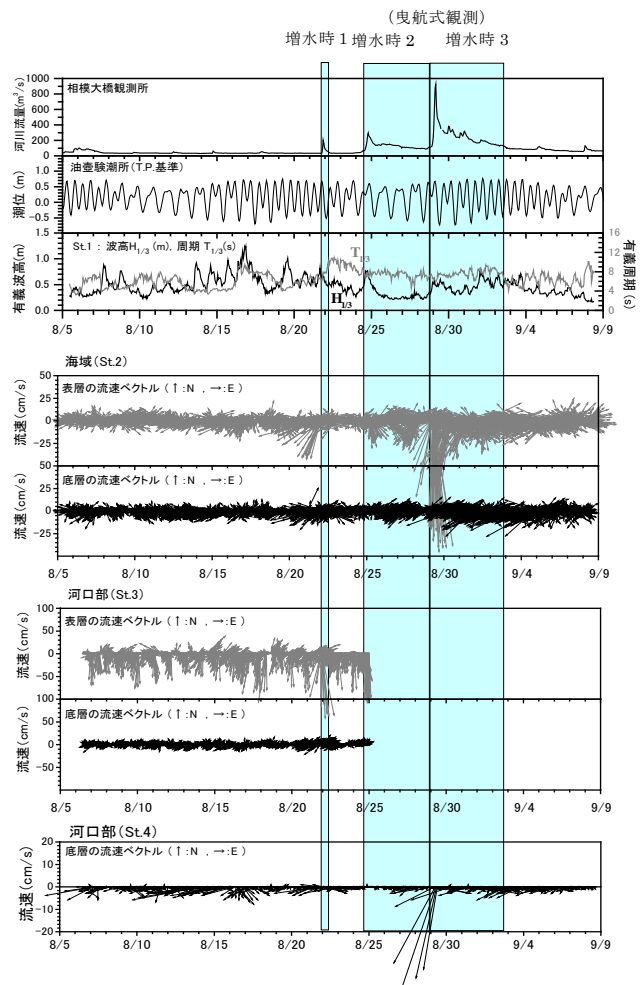


図6 観測データの時系列 (相模川河口)

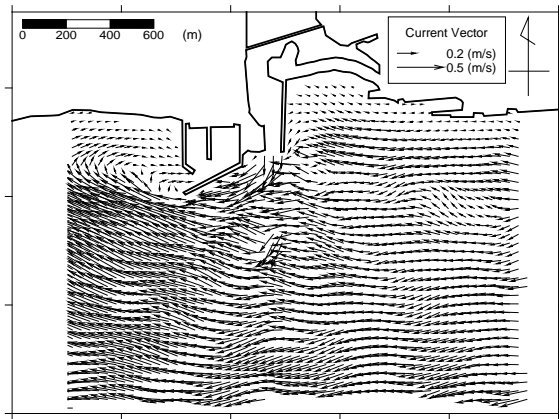


図7 曳航式観測結果（相模川河口）

図7は、曳航式観測（干潮時前後）における表層流速の測定データをスプライン補間処理した流速ベクトル分布である。観測時の流量は  $100 \text{ m}^3/\text{s}$  程度であり、河口から出た流れが沖側の西向きの潮流と重なって流れている様子が確認される。

以上のように、河口域において生じる流れの特徴が現地観測により計測されている。

## 5. 数値シミュレーションによる検討

河口付近の波・流れについて、数値シミュレーションにより検討した。表1に示した河口域における海難事故の事例より、小型船舶に関しては波を受けて転覆する事故が多く、遊泳者に関しては沖に流される事故が多く発生している。以下では、小型船舶の通航が多い相模川を対象に流れがある場合の波の変形を、遊泳者の事故事例がある由良川を対象に河川流がある場合の海浜流パターンを数値シミュレーションにより検討する。

### （1）計算方法

本研究では、波浪変形モデルと流れ場計算モデルの2つの数値モデルを用いる。河口付近は、波と流れが互いに影響を及ぼしあうため、波浪変形モデルには、流れによる波の変形（波の進行方向に逆流する流れがあるときの波高の増大及び順流時の波高の低減）を考慮できる波作用量平衡方程式による計算モデ

ル（間瀬ら、1999）を用いた。また、砕波モデルとして、流れがある場合について合田の砕波限界式を拡張した堺ら（1989）のモデルを用いた。

計算では、河川流を考慮した流れ場の計算を水深積分型の流れ場計算モデルにより計算し、計算結果を波浪変形モデルの入力条件として波浪変形を計算する。また、海浜流を含む計算では、両モデルの計算結果を相互に受け渡しつつ数回繰り返して計算し、波と流れの相互作用を考慮した。

### （2）河口流の有無による波浪変形

相模川河口域を対象に、河口流を考慮する場合としない場合の波浪変形計算をおこなった。図8は、河川流量  $200 \text{ m}^3/\text{s}$  を与えた場合の流れ場の計算結果である。これは、観測データの増水時2のピーク流量に相当する条件である（図6参照）。ここでは、図7に見られるような東西方向の潮流は考慮していないが、潮流を考慮する場合の計算結果は図7と類似した流況パターンとなることを確認している。また、図8中、河口部で流れが二手に分かれるのは、導流堤の先端付近が一部開口しているためである。

図9は、流れを考慮しない場合と図8の流れ場を考慮する場合の波浪変形計算結果を比較したものである。入射波条件は、有義波高  $1 \text{ m}$ 、有義周期  $5.5 \text{ s}$  で波向はS方向である。図9下段より、流れの分布に応じ、河口部で波高が増大している様子が確認される。

図10は、河川流量を  $100 \sim 400 \text{ m}^3/\text{s}$ 、入射波高を  $0.5 \sim 3.0 \text{ m}$  の範囲で変えた場合の計算をおこない、図8中のA-C線上のデータをプロットして比較したものである。図10の上段より、A-C線上の水深、流速、河川流量  $100 \text{ m}^3/\text{s}$  と  $400 \text{ m}^3/\text{s}$  に対する各入射波条件に対する波高である。図より、入射波高や河川流量の違いにより、波高増大量や顕著な増大が見られる範囲が変化の様子が確認される。



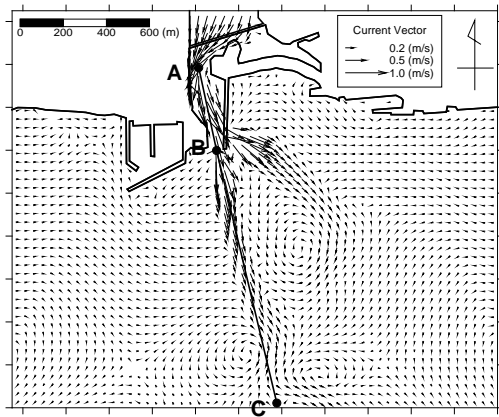


図8 流れ場の計算結果（河川流量 200m<sup>3</sup>/s）

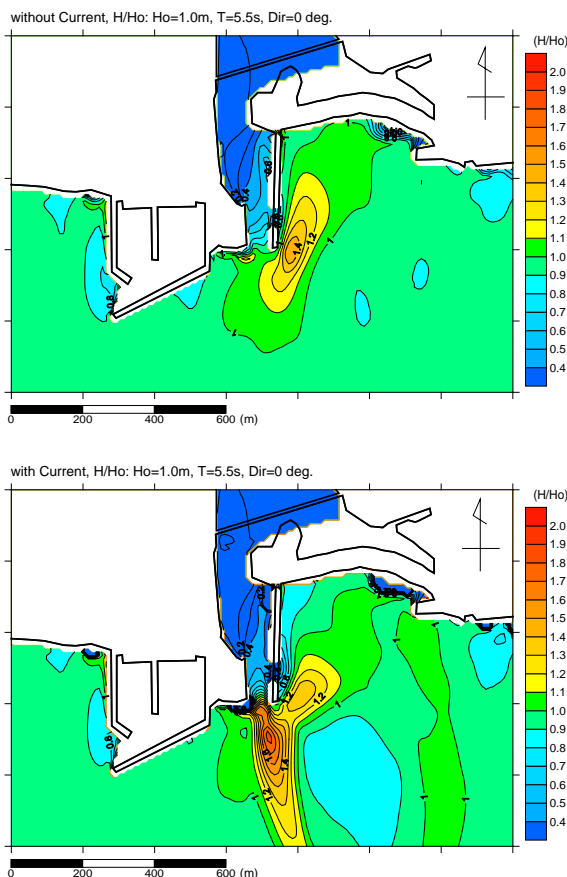


図9 波高分布の比較

（上：河口流なし，下：河口流あり）

例えば、流量 400 m<sup>3</sup>/s の場合には、沖での波高が 1 m であっても、河口付近で 1 m 近く増大する。このような河口付近での局所的な波高増大は、流れの存在により生じるため、図 7 のように潮流と重なった複雑な流れの場合には、波高の増大領域も流れの分布に従って変化する。

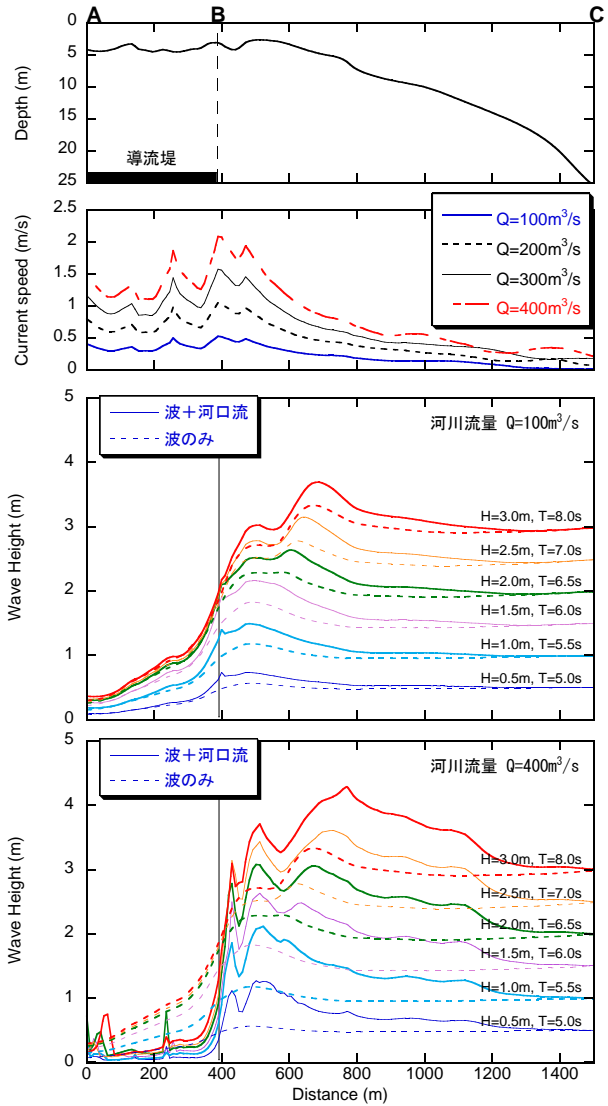


図10 河口流の有無による波浪変形計算結果の比較

### （3）河口流の有無による海浜流パターンの比較

由良川河口域を対象に、河口流の有無による海浜流の計算をおこなった。図 11 は、波高 1.2m、周期 6.0 s の波が NE 方向より来襲する場合の海浜流を、河川流量がゼロの場合と 200m<sup>3</sup>/s の場合について計算したものである。この条件は、図 4 に示した観測時において増水時 3 の波高と流量のピーク時の条件に相当する。図より、流量ゼロの場合、河口部で両側から河道中央に向かって河口砂州の成長を促すような海浜流が生じる。流れを考慮した場合の流況は、上の海浜流に加えて、河口の

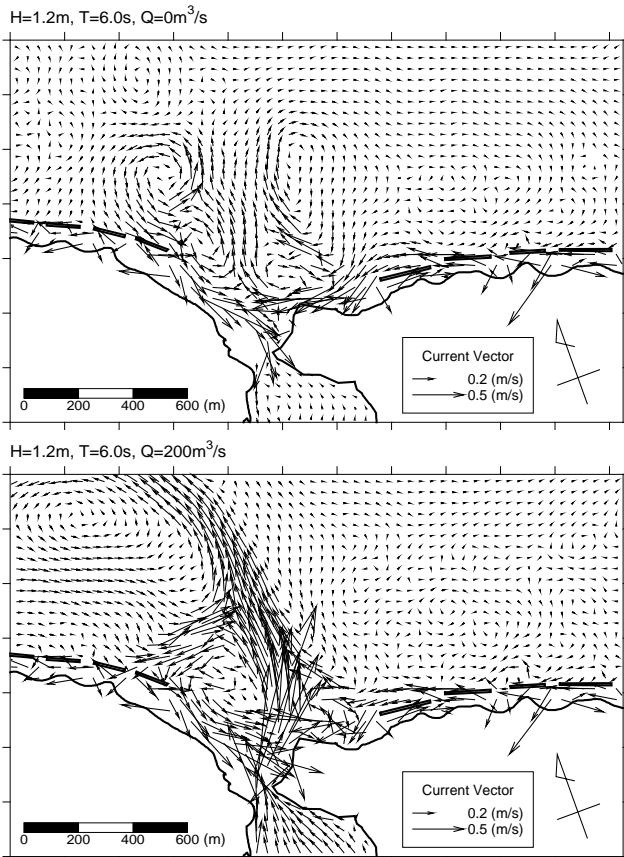


図 11 河口流の有無による海浜流パターンの比較

狭隘部で強い流れが生じ、それが沖へと伸びている。このように河口砂州が形成され河口が狭隘となっている箇所は、流れが強く、かつ流況が複雑であるため遊泳者事故につながる可能性が高いと考えられる。

## 6. まとめ

本研究では、河口域での遊泳者事故のある由良川河口と船舶の転覆事故のある相模川河口を対象に、河口域の流況特性に関する現地観測と数値シミュレーションをおこなった。

現地観測により、平水時及び増水時の河口周辺の流況データが取得され、流れの強度や向きについて、平水時と増水時の違い、上層と下層の違い等の流れの特徴を整理した。また、船舶事故につながると考えられる河口流の影響による波の変化や、遊泳者事故につながると考えられる河口域での流況について数値シミュレーションにより特徴を整理した。

また、(財)日本水路協会は、本研究により得られた知見をもとに、遊泳者及び小型船舶（漁船やプレジャーボート）利用者向けに河口流に対する注意を喚起するリーフレットを作成し、関係各所へ配布している。

## 参考文献

- 堺茂樹・小林信久・小池勲（1989）：逆流が存在する斜面上での碎波限界---合田の碎波限界式の拡張---、海岸工学論文集、第 36 巻、pp. 56-59.
- (財)日本水路協会（2006）：離岸流等の観測手法及び特性把握に関する研究 その 3.
- (財)日本水路協会（2008）：リーフカレント等の観測手法及び発生機構の解明に関する研究 その 2.
- (財)日本水路協会（2009）：流況が複雑な海域における海洋情報の収集に関する研究.
- 間瀬 肇・高山知司・国富将嗣・三島豊秋（1999）：波の回折を考慮した多方向不規則波の変形計算モデルに関する研究、土木学会論文集、第 628 号、II-48、pp. 177-187.

## ☆ 健康百話(28) ☆

### 「新型インフルエンザ」

— 現在の状況について —

若葉台診療所

加行 尚

#### 1. はじめに

平成 21 年 2 月 27 日の新聞に、＜愛知で鳥インフルエンザ発生＞と大きく報道されましたが、その後の検査で、そのウイルスは弱毒性であることが判明し、ほっと胸をなでおろしました。ところが、その 2 ヶ月後の 4 月に、今度はメキシコ合衆国で＜新型インフルエンザ＞が発生し、その被害の拡大を防ぐために、4 月 27 日に国家非常事態宣言を発出したのでした。WHO では、その二日後の 29 日に緊急専門家会議を開き、警戒レベルをフェーズ 4 から 5 へ引き上げました。

その後の状況については読者の皆様はすでにご存知の通りです。

#### 2. その後の経過について

日本政府は直ちに＜厚生労働省新型インフルエンザ対策推進本部＞を設置し、色々な情報を発出し、細かな対策を講じてきました。そしてこの 8 月 25 日に、厚生労働省健康局結核感染課長名で、「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律施行規則の一部を改正する省令について」(施行通知)を発出しました。このことについて、読者の皆様に関係するところをお知らせいたしたいと思えます。

#### 3. 新型インフルエンザの現況

メキシコ合衆国が、新型インフルエンザに感染し、その被害の拡大に対して、国家非常事態宣言を発出したのが 4 月 27 日、その 5 日後の 5 月 1 日に WHO が発表した患者数は

257 人、死亡者数は 8 人でした。それから僅か 3 ヶ月後の現在 (2009 年 8 月 23 日まで)、患者数は 21 万人、死亡者数は 2,185 人です。まさしく“パンデミック”です。

日本では僅か 1 週間で 11,636 例の報告があり、大変な患者発生数です。

この様な状況下にあって、厚生労働省は「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律施行規則の一部改正する省令について」を出しました。このことについて簡単に解説をしてみます。

##### (1) 基本的な考え方

新型インフルエンザ (A/H1N1) についてはその感染の急激な拡大が確認され、本格的な流行が始まったと判断される状況にある、そこで今後は感染の急激な拡大の早期探知の取り組みを停止する、そして個々の集団発生の端緒を把握するための取り組みは継続する、というものです。つまり、集団発生を早急に把握することに努めたい、ということです。

##### (2) 医師の届出は当分の間不要とする

つまり新型インフルエンザを疑う患者が発生した場合には、医師はそれを保健所へ届け出る義務があったのですが、当分の間、それが不要となった、というものです。なぜ“当分の間”かと申しますと、実は病原性の強い“鳥インフルエンザ”の発生を警戒しているからなのです。

##### (3) 集団感染が疑われる場合の連絡

同一の施設に属する患者でインフルエ

ンザ症状を呈する者を1週間に2名以上を診察した場合は保健所へ連絡をすること。

(4) 積極的疫学的調査は必要に応じて実施する。

(5) 集団発生事例等に公表

インフルエンザ様症状を呈する患者の集団発生(50人を超える規模のもの)については、国への連絡・公表の必要なし。

以上、お読み頂いて、現状においては、新型インフルエンザに対する対策はかなり変化してきたことをご理解頂けると思います。

#### 4. 新型インフルエンザ(A/H1N1)の流行シナリオ

さて、厚労省は、各都道府県において、今後の対策を検討するに当たり、県内の流行状況や年齢構成などの地域性を十分に踏まえて医療体制の整備を行う際の参考に、と現時点での情報に基づいてのシナリオを發出しておりますので、それを簡単に紹介しておきます。なお、本シナリオでは、発症率、入院率、重症化率の3つの変数を決定し、流行動態を数理モデルにより推計した、とあります。

(1) 発症率

全人口のうち新型インフルエンザに感染し、かつ発症する確率。通常のインフルエンザの2倍程度が発症するものとし、国民全体の20%が発症するとしております。

(2) 入院率

新型インフルエンザを発症した者のうち、入院を要する状態となる患者の比率。国内の6月20日から7月24日までの全調査4,220人のうち53人が入院の適応と診断されていたことから、入院率を1.5%とする。基礎疾患(糖尿病など)を有するものへの感染が広がる場合にはさらに上昇する可能性がある。また7月29日から8月18日までの入院患者320人のうち、6歳未満が64人(20%)、6歳以上16歳未

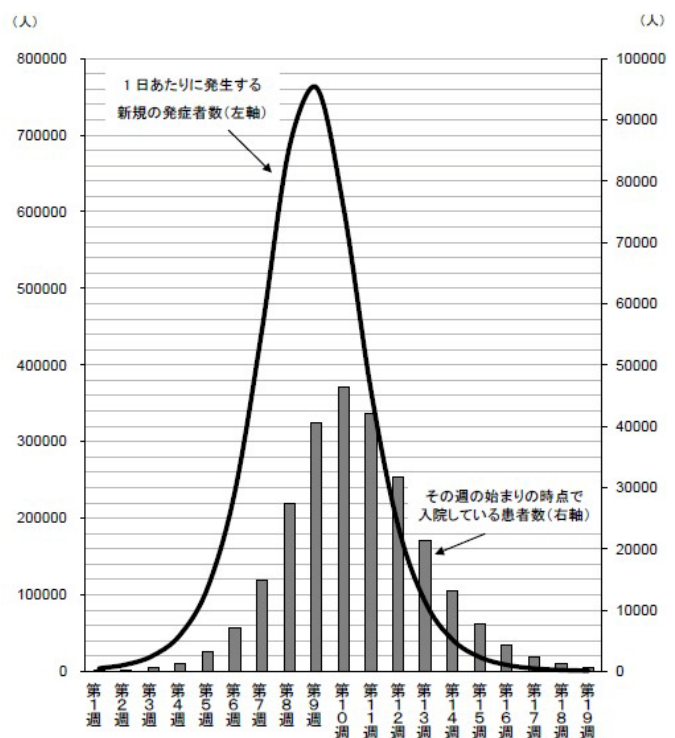
満が152人(47.5%)を占めており、通常のインフルエンザとは異なり、小児入院患者が多いことに留意すべし。

(3) 重症化率

新型インフルエンザを発症した者のうち、重症化する患者の比率。7月29日から8月18日までの入院サーベイランス320人のうち18人が、インフルエンザ脳症(5人)もしくは人工呼吸器管理が必要(18人)であったが、感染が高齢者まで広がると、重症化する割合が高くなると考えられるので、0.15%とする。

(4) 流行動態(図1)

感染症の数理モデル(ケルマック・マッケンドリック型)を参考とし、新型インフルエンザの流行動態を想定した、とあります。



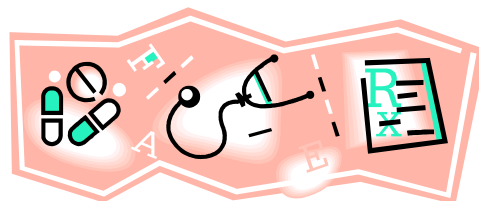
\* この流行動態は新型インフルエンザについてのみ推計したものであり、さらに通常のインフルエンザの流行が重なることに留意する必要がある。

図1 流行動態の想定(発症率20%)

以上、＜新型インフルエンザ＞について、政府のその対策が目まぐるしく変化し、私ども医療従事者はそれに振り回された感がありますが、でも少しずつ落ち着いてきたように思われます。しかし油断大敵です。読者の皆様は、「水路 149」と「水路 150」も併せてお読み頂きたいと思っております。

#### 参考資料

- (1) 「健康百話 (26)」水路 149 : Apr. 2009
- (2) 「健康百話 (27)」水路 150 : Jul. 2009
- (3) 厚生労働省健康局結核感染症課長;健感発 0825 第 1 号:平成 21 年 8 月 25 日
- (4) 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 8 月 25 日
- (5) 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 8 月 28 日
- (6) パンデミック (H1N1) 2009-更新 63:感染症情報センター:2009 年 8 月 28 日



# 海洋情報部コーナー

## 1. トピックスコーナー

企画課

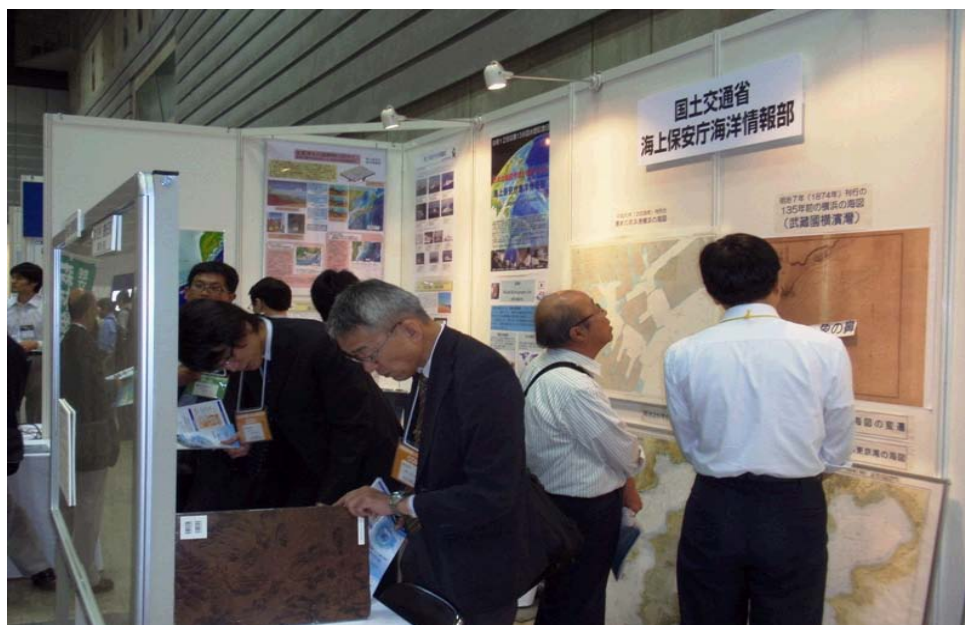
### (1) 地理空間情報フォーラム 2009 に横浜港の海図等を出展

6月17日(水)～19日(金)にかけて、横浜市のパシフィコ横浜において、地理空間情報フォーラム2009(主催:(社)日本測量協会、旧全国測量技術大会 総入場者数17,477名)が開催され、海洋情報部の技術展示を行いました。

海洋情報部ブースでは世界水路の日のポスター、横浜港開港150周年にちなんだ135年前(明治7年刊行)と最新の京浜港横浜

の海図、アナグリフ3D海底地形画像(赤青メガネで見る立体画像)、海底地殻変動観測等の技術紹介パネル、南極の海図、伊能図大図模写図などの展示を行いました。

海洋情報部ブースには、会期中1,309名が来場し、京浜港横浜の変遷、初めて見る海図や最新技術などについての質問が数多くあり、多くの見学者に海洋情報業務を紹介することが出来ました。



熱心な見学者で盛況の海洋情報部ブース

### (2) 海の月間に伴う測量船「海洋」の一般公開・臨時海の相談室等を実施

7月18日(土)、海の月間の関連行事として、船の科学館前の水産庁棧橋において、測量船「海洋」の一般公開及び海洋教室を、また、船の科学館本館において、臨時海の相談室及び海図展を実施しました。

「海洋」には495名もの見学者が訪れ、観測室の最新鋭のマルチビーム測深機、観測準備室の採泥器、船橋の電子海図や航海機器などを興味深く見学していました。

海洋教室では、小学生を中心とした計22

名の参加希望者に、ロープのついた錘での水深測定、白色円形板での透明度測定実習を3回に分けて実施し、初めての体験に歓声をあげていました。

日本水路協会と共催で開設した臨時海の相談室では、誕生日の潮汐の提供や沿岸海

域環境保全情報の説明を行い、175名の来訪者がありました。

海図展では135年前の横浜の海図と最新の京浜港横浜の海図や南極の海図などの展示を行い、多くの方々が普段目にする事のない海図に見入っていました。



測量船「海洋」一般公開



臨時海の相談室

### (3) 「海図で見る伊勢湾台風前後の名古屋港と緊急水路測量の記録」パネル展を 第四管区海上保安本部で開催

第四管区海上保安本部では、9月12日の第138回水路記念日を記念し、9月14日(月)～18日(金)の間、本部庁舎一階のロビーで、海図や海洋情報部の業務を紹介するパネル展示を開催しました。特に、今年(昭和34年)9月26日の夜に名古屋付近を通過しわが国の災害史でも稀に見る大きな高潮被害をもたらした伊勢湾台風から50年となることから、当時の第四管区海上保安本部の活動を思い起こさせる海図などを中心に展示を行いました。

展示物の中には、当庁航空機が災害発生12日後の10月8日に名古屋港から揖斐川河口周辺にいたる地域で撮影した航空写真を基に、今回、復元された高潮被害区域航空

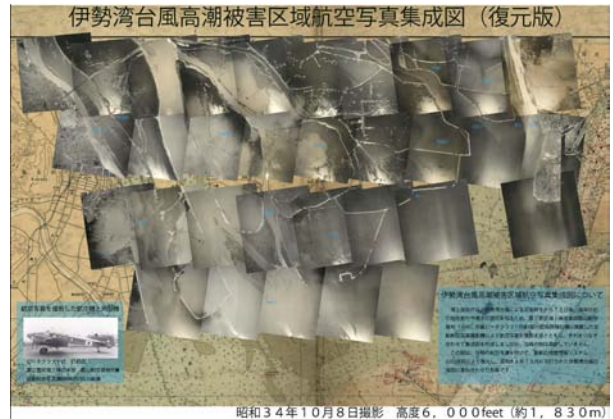
写真集成図や、当時、四管区で作成され、その後、本庁海洋情報部に保管されていたものが、今回、50年ぶりに里帰りした「伊勢湾台風被害写真帖」など、海洋情報部に保存されていた当時の被害状況を物語る貴重な資料も含まれています。

パネル展初日は、東海テレビや中日新聞などの地元の報道機関の取材を受け、午後のニュース及び翌日の朝刊で展示の様子が報道されました。

また、これらのパネルは、伊勢湾台風襲来50年目に当たる9月26日、愛知県や三重県で開催される式典などでも展示されました。



「伊勢湾台風被害写真帖」



「伊勢湾台風高潮被害区域航空写真集成図」

#### (4) 第138回水路記念日に伴う海上保安庁長官表彰及び祝賀会を実施

9月14日(月)、本庁海洋情報部は第138回水路記念日に伴い、海上保安庁長官表彰及び祝賀会を行いました。

海上保安庁長官表彰は、霞ヶ関庁舎において、海洋情報業務に貢献した3個人、2団体に対し、鈴木長官から感謝状が授与されました。また、海洋情報部7階大会議室においては、谷口国土交通省事務次官をはじめ、歴代長官などのOB、関係省庁等の関係者をお招きして記念祝賀会が盛大にと

りおこなわれました。

海洋情報資料館においては、第138回水路記念日関連行事として、14日から16日までの間、特別公開を実施しました。初日は一般の方や海守会員など多数の参観者が訪れ、今回特別展示した、150年以上前(安政年間)に柳初代水路部長が長崎海軍伝習所時代に作製したと認められている長崎港などの海図実物に驚きの声をあげていました。



長官表彰授与者と長官ら幹部との記念撮影



## 2. 国際水路コーナー

### (1) コロンビアからの研修生が来日

東京、海洋情報部

2009年7月27～8月7日

海上保安庁海洋情報部では、7月27日から8月7日まで、電子海図の作製技術支援協力として、コロンビア海軍で海図作製を担当している Guillermo Diaz ギジェルモ ディアス少佐（38歳）への研修を行いました。この研修は、日本財団が支援する大洋水深総図（GEBCO）研修プロジェクトの一環として行われたものであり、現在米国ニューハンプシャー大学において、GEBCO 専門家育成トレーニングプログラムに参加している同少佐が、同図のデジタル化を進めるうえで電子海図技術を活かせるよう、電子海図の先進国である日本において自主研究したいという希望により実現したものです。

研修初日の27日に、電子海図の作製及び提供に関する研究にとりかかったディアス少佐は「これから10日間の短期ではあるが電子海図の編集方法、最新維持、提供等の一連の技術を日本で習得し帰国後の仕事に役立たせるとともに、2012年からの電子海図情報表示装置（ECDIS）搭載義務化を控えて、コロンビアにおいても未整備海域の早急な整備を進めていきたい」と研修意欲を見せていました。

研修は海洋情報部における研究の他、水路協会において電子海図の暗号化について講義を受けるとともに ECDIS 製造メーカーの日本無線を見学するなど実りのあるものとなりました。



電子海図研修中のディアス少佐

## (2) EAHC Quality Assurance of Multibeam Surveying and Data Processing Course

フィリピン、国家地図資源情報庁  
2009年8月18日～21日

東アジア水路委員会 (EAHC) が国際水路機関 (IHO) の Capacity Building Program の一環として実施しているマルチビームデータ測深の品質保証に関する研修「EAHC Quality Assurance of Multibeam Surveying and Data Processing Course」が、8月18日から21日の4日間、フィリピンの首都マニラにある国家地図資源情報庁の Geomatics Training Center において開催されました。研修に参加したのは、シンガポール、マレーシア、インドネシア、タイ、韓国、フィリピン、及び日本の研修生7カ国14名でした。日本からは、第四管区海上保安本部海洋情報部の友久武司海洋調査官付が参加しました。

研修では、水路測量の国際的な憲法ともいえる S-44 (IHO 水路測量に対する基準) が

このたび改訂されたことを受けて、講師の Wong Tuck Meng 氏 (シンガポール) から各国の水路技術者に対して水路測量の精度維持に関する方法の講義が行われました。またマルチビーム測深及びデータ処理における品質保証の理論についての講義も行われました。研修の後半では、スービック沖合においてフィリピン水路部所属の測量船 (PRESBITERO 号、1,179 トン) による水路測量実習が行われました。これによって研修参加者は測量方法やデータ処理方法に関する技術を実際に経験するとともに、船上でマルチビーム測深についての意見交換を行うなど、各国の業務について理解を深める良い機会ともなりました。



前列左から Changsu Hwang (韓国)、Ahmad Afandi (インドネシア)、Wong Tuck Meng (シンガポール)、Lorena Jasmin D. Lerio (フィリピン)、Rosalino C. Delos (フィリピン)、Bai Dyanna G. Sinsuat (フィリピン)、Mohamad Yasir bin Hj. Ali (マレーシア)、Rommel M. Correa (フィリピン)、Danilo A. Arguelles, Jr. (フィリピン)、

後列左から Lt. Chaiyarit Klayboonsong (タイ)、Glenn G. Jandayan (フィリピン)、Jonathan T. Pason (フィリピン)、Marvin C. Espino (フィリピン)、友久 (日本)、Rodel G. Guarte (フィリピン)

### (3) EAHC ENC Quality Assurance Course

フィリピン、国家地図資源情報庁  
2009年8月25日～27日

航海用電子海図（ENC）の品質保証に関する研修「EAHC ENC Quality Assurance Course」が、2009年8月25日から27日の3日間、フィリピンの首都マニラにある国家地図資源情報庁の Geomatics Training Center 研修センターを中心に開催されました。本研修は、国際水路機関（IHO）が進める Capacity Building Program の一部として東アジア水路委員会（EAHC）が実施したもので、昨年タイにおいて開催されたワークショップに続く第2回目となります。

本研修には、EAHC加盟国のうち7カ国（マレーシア、インドネシア、韓国、タイ、シン

ガポール、フィリピン及び日本）から14名の参加者がありました。日本からは、海上保安庁海洋情報部航海情報課の林和樹海図編集官付が参加しました。

シンガポール海事港湾庁の Goh Siew Ngoh Jenny 女史等による講義では、ENC の品質についての基本的な理解やその検証方法等が丁寧に説明されるとともに測量船を用いた ENC の海上試験が行われました。各国からの参加者はこれらの研修を通じて ENC の品質の重要性や、その維持・向上のための技術に対する理解を深めることができました。



前列左から、Woongkyo Song（韓国）、林（日本）、Goh Siew Ngoh, Jenny（シンガポール、講師）  
前列右から Lertsak Noonim（タイ）、Mohd Faurizul bin Md. Yusof（マレーシア）、Anom Puji Hascaryo（インドネシア）

### 3. 水路図誌コーナー

航海情報課

平成21年7月から9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（4版刊行）、改版（15版刊行）

刊種	番号	図名	縮尺1:	図積	発行日	価格(税込)
改版	W107	東播磨港	15,000	全	7月10日	3,360円
新刊	JP107	HIGASHI-HARIMA KO	15,000	全		3,360円
改版	W158	七尾南湾	20,000	全		3,360円
改版	W1118	福山港至三原湾 (分図 阿伏兔瀬戸付近)	45,000 20,000	全	7月31日	3,360円
改版	W1191	青森港 (分図 内港)	20,000 7,000	全		3,360円
改版	W1398	深日港及付近	10,000	1/2		2,625円
改版	W117	敦賀湾付近、丹生ノ浦付近 敦賀湾付近 (分図) 敦賀港 丹生ノ浦付近	30,000 10,000 30,000	全	8月14日	3,360円
改版	W1065	京浜港東京	15,000	全		3,360円
改版	JP1065	Keihin Ko Tokyo	15,000	全		3,360円
改版	W193	平戸瀬戸	8,000	1/2	8月28日	2,625円
改版	W1176A	島根沿岸諸分図 第1 仁万港 温泉津港 恵曇港 鷺浦漁港 加賀港	5,000 10,000 10,000 10,000 25,000	1/2		2,625円
改版	W1257	志布志港	10,000	1/2		2,625円
新刊	W2005 (INT507)	フィリピン諸島至ビスマーク諸島	3,500,000	全		3,360円
改版	W121	七尾湾	35,000	全	9月11日	3,360円
新刊	JP1144	Wakayama-Shimotsu Ko Arida and Shimotsu	10,000	全		3,360円
改版	W230	奄美大島海峡 (分図) 古仁屋港	30,000 5,000	全	9月18日	3,360円
改版	W1090	布施田水道 (分図) 和具漁港	10,000 5,000	1/2		2,625円
改版	W1240	水俣港	7,500	1/2		2,625円
新刊	W2006 (INT508)	南シナ海	3,500,000	全		3,360円

なお、上記海図新刊に伴い、これまで刊行していたWのない同じ番号の海図は廃版となりました。また、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。

特殊書誌新刊（3冊刊行）

刊種	番号	書誌名	発行日	価格(税込)
新刊	683	平成22年 天測略暦	7月31日	2,331円
新刊	681	平成22年 天測暦	8月28日	4,378円
新刊	782	平成22年 潮汐表 第2巻	9月25日	3,192円

航空図改版（1 図刊行）

刊種	番号	図名	縮尺1：	図積	発行日	価格（税込）
改版	2379	国際航空図 隠岐	1,000,000	1/2	7月31日	2,520円

航空図廃版（10 図廃版）

	番号	図名	縮尺1：	図積	廃版日	刊行年月
航空図	8296	函館及付近	500,000	1/2	9月18日	1986. 7
航空図	8297	秋田及付近	500,000	1/2		1984. 11
航空図	8298	仙台及付近	500,000	1/2		1980. 3
航空図	8299	新潟及付近	500,000	1/2		1983. 2
航空図	8300	東京及付近	500,000	1/2		1988. 7
航空図	8301	名古屋及付近	500,000	1/2		1983. 2
航空図	8302	岡山及付近	500,000	1/2		1980. 9
航空図	8305	和歌山及付近	500,000	1/2		1984. 2
航空図	8306	高知及付近	500,000	1/2		1981. 12
航空図	8307	福岡及付近	500,000	1/2		1978. 2

## 「海・陸情報図」若狭湾が地図展で優秀賞を受賞

日本国際地図学会平成 21 年度定期大会が 8 月 19～20 日、立正大学大崎キャンパスで開催、毎年恒例の「地図・図書展」は地図作製機関から約 80 点の地図、図書が出展。展示された地図作品の中から学会会員の投票による「第 2 回地図展優秀地図選定」において当協会と（株）武揚堂の共同制作・発行の「海・陸情報図」若狭湾が優秀地図 3 点のうちの 1 点に選定され、学会会長から表彰状が授与された。なお、昨年 of 地図展でも同シリーズの 1 つ「大阪湾付近海域」が受賞、2 年連続の受賞となり、本シリーズに対する専門家の高い評価を受けた。

### 【図の規格】

- ・縮尺 10 万分の 1、メルカトル図法、世界測地系。
- ・大きさ：B1 判、両面印刷、多色刷り。
- ・用紙：破れにくい水に強い合成紙を使用、平成 21 年 3 月発行。

本シリーズは現在、東京湾、伊豆半島、伊勢・三河湾、大阪湾、若狭湾など 7 枚を発行、定価 3,150 円。

### 【表現内容】

陸上道路を利用して海岸や沿岸のマリンレジャーを安全に楽しむために必要な情報を 1 枚の地図にまとめた海陸一体の情報図。海部は海岸線とその性状、危険な洗岩、暗岩、漁礁、等深線による海底地形、底質、定置網、区画漁業の位置と魚種、灯台、灯浮標、マリーナなど。陸部は地形、道路、鉄道、主な観光地、海水浴場やガソリンスタンド、コンビニなどの利便情報も表示。

### 【図の特徴】

表現内容を見易くするためにユニバーサルデザインを採用。海から山への高低変化をスムーズに見せる地形段彩のグラデーション及び等高線と等深線に加え彩色の濃淡による立体感を強調、海部等深線は 100m 毎の着色で顕在化、海・陸の地名、注記の書体や字大の変化と文字の背景に白縁の挿入、色の区別が付きにくい方へ配慮したカラーバリアフリーの導入など図全体の表現にメリハリをつけている。



「海・陸情報図」若狭湾の東半分

(図全体が明るく鮮明で見易い表現が特色)



## 平成21年度 1級水路測量技術検定試験合格者

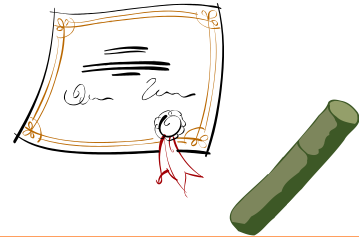
(試験日：1次・2次 平成21年6月27日)

### 【港湾 13名】

眞宮 昌	(株)眞宮技術	秋田県
橋場 伸幸	(株)タナカコンサルタント	北海道
大西 昭彦	マリナ技研(株)	兵庫県
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	広建コンサルタンツ(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		熊本県
池側 正信	(株)ハンシン	大阪府
菊川 亨一	(株)日新企画設計	福井県
灘 一行	アサヒコンサルタント(株)	鳥取県

### 【沿岸 8名】

西村 馨	日本ジタン(株)	福岡県
森 康博	日本ジタン(株)	福岡県
高橋 実	(株)三洋テクノマリン	東京都
西谷内明志	(株)三洋テクノマリン	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	オーシャンエンジニアリング(株)	埼玉県
山野辺 仁	(有)アーステクノ	静岡県



## 平成21年度 2級水路測量技術検定試験合格者

(試験日：1次・2次 平成21年6月6日)

### 【港湾 11名】

笹渕 竜巳	(株)石川技研コンサルタント	秋田県
中島 真志	(株)タナカコンサルタント	北海道
紺野 芳照	(株)福建コンサルタント	福島県
近藤 英司	(株)エスパス	秋田県
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
森 大詠	建基コンサルタント(株)	北海道

### 【沿岸 9名】

中田 竜也	(株)第一コンサルタント	熊本県
鈴木 岳洋	(株)平成測量	新潟県
紺野 秀一	(株)福建コンサルタント	福島県
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
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
尾崎 照幸	古野電気(株)	兵庫県



## 平成21年度 沿岸海象調査研修実施報告

当協会と（社）海洋調査協会は共催で上記研修海洋物理コース（平成21年7月6日～11日）及び水質環境コース（同13日～18日）を当協会・研修室において、実施いたしました。

受講者は、海洋物理コース5名及び水質環境コース3名で、全員が期末試験に合格し、修了証書が授与されました。

### ◆海洋物理コース（科目・講師）◆

**気象調査**（市川 雅史（財）気象業務支援センター振興部部長代理）。**沿岸流動の特性**（長島 秀樹 東京海洋大学名誉教授）。**潮汐学概論と潮汐観測・潮汐資料の解析と推算**（山田 秋彦（株）調和解析代表取締役）。**波浪理論と資料解析**（平山 克也 独立行政法人 港湾空港技術研究所 海洋・水工部海洋研究領域波浪研究チームリーダー）。**漂砂調査法**（栗山 善昭 独立行政法人 港湾空港技術研究所 海洋・水工部沿岸環境研究領域沿岸土砂管理研究チームリーダー）。**海洋調査の現況と課題・海洋情報概説**（永田 豊 東京大学名誉教授）。

### ◆水質環境コース（科目・講師）◆

**海洋環境調査の意義、目的、計画、組立て方**（須藤 英雄 東京水産大学名誉教授）。**沿岸環境アセスメント**（宗像 義之 国際航業(株)社会基盤事業部河川・環境部水環境研究室長）。**拡散流動調査・海洋環境シミュレーション**（和田 明 日本大学大学院総合科学研究科教授）。**水産生物と海洋環境**（田中 祐志 東京海洋大学海洋科学部海洋環境学科准教授）。**潮流概論・潮流観測機器の取扱い、潮流観測・潮流図作成、最近の観測機器と取扱い**（小田巻 実（財）日本水路協会審議役）。**水質・底質の調査**（柴田 良一 いであ(株)国土環境研究所副所長）。

### ◆研修受講修了者◆

#### 【海洋物理コース 5名】

山内 功	日本データサービス(株)	北海道
鈴木 雄太	日本海洋コンサルタント(株)	東京都
小田切 光典	鹿島建設(株)	東京都
東 志郎	北海道開発局	北海道
山本 順	高知県水産試験場	高知県



海洋物理コース

#### 【水質環境コース 3名】

上村 圭介	日本海洋コンサルタント(株)	東京都
海老江 勝美	北陸電力(株)	富山県
二木 あさ子	(株)パスコ	東京都



海洋物理コース受講生



水質環境コース受講生



平成21年度 水路測量技術検定試験問題

沿岸2級1次試験（平成21年6月6日）

— 試験時間 80分 —

水深測量

問1 次の文は、GPS衛星を利用した測位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 GPS衛星により標準測位（単独測位）を行う場合は、受信装置としてGPS受信機のほかに、補正值電波を受信可能な装置と、補正值情報を付加する処理装置が必要である。
- 2 差動測位（相対測位）を採用すれば、マルチパスに起因する誤差、衛星の幾何学的配置による誤差、電波障害による誤差についても測位精度の向上を図ることができる。
- 3 船舶の位置を正確に求める目的のため、海上保安庁が無線航行援助システムとして運用しているDGPSの有効範囲は、DGPS局から200キロメートル以内の海上を想定しているが、陸上を含む伝搬経路では有効範囲が狭くなる。
- 4 スタティック測位は、受信中のアンテナを地上に固定したまま一定時間以上GPS衛星からの電波を連続して受信しデータを取得するため、船舶や自動車等移動体の位置測定には使用できない。
- 5 キネマティック測位の長所は、受信電波が移動中トンネル、橋梁、高層ビル等の陰で中断したとき、改めて、整数値バイアスの設定を必要としない点である。

問2 次の文は、水深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 シングルビーム音響測深機を使って港湾測量、航路測量又は沿岸測量を行う際、対象海域水深が100メートル未満の場合は送受波器の指向角（半減半角）が15度以上のものを使用する。
- 2 港湾測量、航路測量及び沿岸測量において使用するマルチビーム（浅海用）音響測深機では仮定音速度を1500メートル/秒とする。
- 3 未測深幅とは、測深線に沿って音波の指向角外にある海底面で、誘導測深の場合は、船位誤差（偏位量を含む）を加えた幅とする。
- 4 着岸施設前面の側傍測深は、岸壁等の防舷物の至近から沖側について行うものとする。ただし、最も岸よりの測線は、防舷物外端の直下から、その沖側1メートル以内の所まで行うものとし、この場合の岸壁側に位置する送受波器は、斜角15度の状態で使用するものとする。

- 5 バーチェックは、送受波器の底面を基準として 20 メートルまでは 2 メートルごと、20 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。

問 3 次の文は、音響測深について述べたものである。( ) 内に語句を入れて正しい文にしてください。

- 1 超音波の特性として高い周波数は減衰が大きい、高い ( ① ) を持っている。このため、水路測量や沈船の調査等に広く利用される。
- 2 水中音速度は、塩分濃度 (電気伝導度)、( ② )、圧力 (水深) によって決定される。
- 3 送受波器を舷側に設置して行うマルチビーム (浅海用) 音響測深では、調査開始前に計測原点と各センサーとの相対位置の測定、全体システムの作動チェック、測位システムの点検、( ③ )、水中音速度の測定、喫水チェックを行う必要がある。
- 4 舷側に取り付けた送受波器から海底に向けて超音波を発振し 0.2 秒後に反射波を受信した場合、水中の音速度を 1500 メートル/秒と仮定すると、その地点の水深は ( ④ ) メートルである。
- 5 水路測量で、船体の方位を測定するために使用する機器には、測定方式の相違により GPS コンパス、磁気コンパス及び ( ⑤ ) などがある。

問 4 マルチビーム (浅海用) 音響測深を実施する場合において、パッチテストを行う理由及び 3 つのテスト項目を挙げ、それぞれについて簡単に説明してください。

- (1) パッチテストを行う理由
- (2) 3 つのテスト項目とその説明

## 潮汐観測

問 1 次の文は、潮汐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 最高水面とは海岸線とも呼ばれ、平均水面から Z 0 だけ上方に決められた面であり、水陸の境界線である。我が国の Z 0 の数値は国土交通大臣の定めるところとなっている。
- 2 低い高潮とは約 1 日の 2 回の高潮のうち低い方の高潮のことである。
- 3 高潮間隔とは月がその地の子午線を上経過してから高潮となるまでの時間である。
- 4 分点潮とは月の赤緯が最大の頃の日潮不等が最も大きい潮汐のことをいう。
- 5 Z 0 とは海図の最低水面から小潮の平均高潮面までの高さをいう。

問2 潮汐の短周期変動の基本型を3つ挙げ、それぞれについて説明し、その分類基準を示しなさい。

問3 測量地に常設験潮所がない場合、臨時験潮所を設置し、最高水面を求めるため次の資料を得た。

資料	1) 最近5か年の常設験潮所(基準験潮所)の平均水面(A <sub>0</sub> )	2.45m
	2) 常設験潮所(基準験潮所)の短期平均水面 平成21年4月1日～4月30日の平均水面(A <sub>1</sub> )	2.13m
	3) 測量地験潮所の短期平均水面 平成21年4月1日～4月30日の平均水面(A' <sub>1</sub> )	1.95m

(1) 最高水面は、測量地の験潮所観測基準面上、何メートルになるか、算出式を記載したうえで、メートル以下第2位まで算出しなさい。

ただし、測量地のZ<sub>0</sub>は、0.90メートルである。

(2) 測量地の某日、某時刻に架空線の高さを測定したら、9.53メートルを得た。このときの潮高は験潮所観測基準面上3.05メートルであった。

海図上に示される架空線の高さは何メートルになるか、メートル以下第1位まで算出しなさい。

## 海底地質調査

問1 次の底質を示す記号を下記から選び、正しい底質記号の番号を( )内に入れなさい。

(1) シルト( )、(2) 有孔虫( )、(3) 岩( )、  
(4) 粗砂( )、(5) 貝殻( )

底質記号： ① Si      ② mS      ③ cS      ④ Cb      ⑤ R  
              ⑥ Co      ⑦ Fr      ⑧ Po      ⑨ Sh      ⑩ fS

問2 海底地質の基礎知識として、地質構造の例を次の3つの中から2つ選び、その成因と特徴を簡単に述べなさい。また、これらに形態別の種類があればその名称をそれぞれ2つ挙げなさい。

(1) 断層

① 成因と特徴

② 形態別の種類

(2) 褶曲

① 成因と特徴

② 形態別の種類

(3) 不整合

① 成因と特徴

② 形態別の種類

問3 次の文は、地球の内部構造を述べたものである。正しい言葉を( ) 内に入れて、文章を完成しなさい。

地球は半径約 6300 キロメートルの球形で大きく分けて地殻、( )、核の三層からなる。

地殻には大陸地殻と海洋地殻があり、比重の軽い花崗岩質の大陸地殻が、重い( )質の海洋地殻にのる。大陸地域では花崗岩層の大陸地殻が海洋地殻の上ののるが、大洋地域では( )質の地殻の上に、より比重の小さい海洋性堆積層が直接のる。

地殻を構成する物質はその成因により火成岩、( )、変成岩に大別され、地殻深部で溶融した( )が地表に噴出して火成岩となり火山をつくる。また既存の岩石が地下で高温低圧や低温高圧の環境により源岩の鉱物組成や結晶構造などが変化した変成岩があり、接触変成岩、( )変成岩、動力変成岩などに分類される。



## 『地理空間情報システム展 2009』 出展報告

(財) 日本水路協会 技術指導部

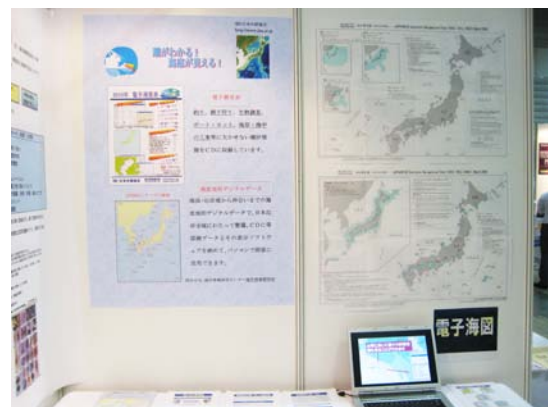
『地理空間情報フォーラム 2009』が平成 21 年 6 月 17 日 (水) ~19 日 (金) までパシフィコ横浜 (横浜市みなとみらい) に於いて開催され、当協会も協賛団体に加わるとともに地理空間情報システム展に参加し、関連機関として技術展示を行いました。

本年度も当協会独自の展示ブースの提供を受け、ご来場の皆様に港湾・沿岸域の水路測量、沿岸海象調査に関する水路技術研修及び水路測量技術検定試験の紹介や当協会の自主刊行物についての PR をしました。

会場では、企業展示のほか大学・関係機関の技術展示と並行して講演会、シンポジウムなども行われました。全体の展示は、企業、関係機関、大学研究室など合わせて 119 機関で、昨年に比べほぼ同数でしたが、昨年からの厳しい経済情勢により出展を取り止めた企業もあり、展示スペースは大幅に縮小されました。また、3 日間の入場者数は、主催者発表 17,477 名で、昨年に比べ約 15% 減少しました。

当協会のブースには、ユーザーの方や測量・調査等に携わる方々が来訪され、特に海底地形デジタルデータの更新や検定試験・研修について熱心に質問される方もおられました。また、今年度研修を受けられた方が笑顔で尋ねてこられ、ほっとした場面もありました。

通算 4 回目となる今回の出展により、水路測量技術検定・水路技術研修事業や自主刊行物を多くの方々に PR でき、また、これら事業について貴重なご意見、ご要望を聴取できたことは大変有意義でした。当協会のブースに立ち寄って頂きました方々、展示にご協力頂きました皆様に心から感謝致します。



(財) 日本水路協会 ブース展示状況

## 協会だより

### 日本水路協会活動日誌

#### 7月

日	曜	事項
6/30	火	◇ 「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」に係る浜名湖流況観測 (7月31日まで)
1	水	◇ 第4回水路測量技術検定試験委員会
5	日	◇ チャートワーク講習会開催 (於 東京湾マリーナ)
6	月	◇ 沿岸海象調査研修 (海洋物理コース ~11日まで)
10	金	◇ 新航海用電子参考図「new pec」発行
〃	〃	◇ JP海図新刊 JP107「HIGASHI-HARIMAKO」
13	月	◇ 沿岸海象調査研修 (水質環境コース ~18日まで)
23	木	◇ ISO9001:2000 拡大審査受審 (24日まで)
24	金	◇ 機関誌「水路」第150号発行
27	月	◇ 「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」に係る浜名湖漂流実験
31	金	◇ 水路図誌事業本部 ISO9001:2000 認証
〃	〃	◇ 機関誌「水路」第150回編集委員会

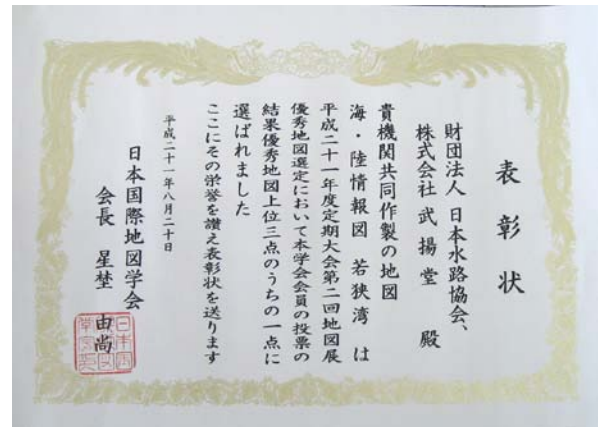
#### 8月

日	曜	事項
9	日	◇ 「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」に係るサロマ湖流況観測 (9月10日まで)
28	金	◇ W海図新刊 W2005 (INT507) 「フィリピン諸島至ビスマーク諸島」
31	月	◇ ヨットモーターボート用参考図「H-175W 城ヶ島-佐島」発行

#### 9月

日	曜	事項
11	金	◇ JP海図新刊 JP1144 「WAKAYAMA-SHIMOTSU KOARIDA AND SHIMOTSU」
18	金	◇ W海図新刊 W2006 (INT508) 「南シナ海」
28	月	◇ 「平成22年版瀬戸内海・九州・南西諸島沿岸潮汐表」発行
〃	〃	◇ ヨットモーターボート用参考図「H-191W 関門港-倉良瀬戸」「H-192W 倉良瀬戸-福岡湾」「H-196W 天草北部」「H-197W 天草南部」の4版を発行

### 日本国際地図学会より 表彰状を授与



授与された表彰状  
(46頁に関連記事掲載)

## 編 集 後 記

- ★ケミカルタンカー業界の実情を発信する「海運評論@Web」という Web サイトにリーマンショック後の「遅れてきた不況」という記述がありました。リーマンショックから半年以上経過した本年6月以降、輸送量が大きく減少してケミカルタンカー不況が深刻化しているという内容です。
- ★昨年9月のリーマンショック以降の世界経済の状況は周知のとおりですが、これに伴う海上荷動量の激減によって、内航、外航を問わず各船社ではケミカルタンカーはもとよりコンテナ船、タンカー、バルカー、自動車専用船などの過剰船腹の削減が強化されているようです。
- ★当協会の主要事業である海図の複製頒布事業では、リーマンショック以降、海図販売数量は緩やかな減少を続けてきましたが、ここに来て、特に本年6月以降、販売数量が急激に落ち込み、当協会でも「遅れてきた不況」を実感しているところです。
- ★海図の販売数量の落ち込みには様々な要因が関係していますが、過剰船腹の削減によって我が国近海を航行する稼働船舶隻数が減少していることも落ち込みの大きな要因のひとつと推定されます。もしそうなら世界経済が回復して稼働船舶隻数が増加するまでは現状の低迷が継続することになります。
- ★では、世界経済がいつ回復するか。「全治3年」という見通しもあるようですが、真実は「神のみぞ知る」。当協会としては、航海安全に不可欠な海図の安定供給の責務を果たすため、業務の合理化、経費削減など役職員一丸となって「遅れてきた不況」に対応していきたいと考えています。

(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 151 号  
平成 21 年 10 月 23 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

### —お詫び—

本誌 150 号にて下記の誤りがございました。  
お詫びして訂正いたします。

5 頁、図のキャプションが抜けていました。

正しくは、

「図 1 海上保安大学校の組織」です。