

も く じ

年 頭 所 感	海上保安庁海洋情報部長 陶 正史 (2)
法 規 ・ 制 度	国際水路機関の改革への努力 - その 5 - 西田 英男 (3)
海 図	電子海図をめぐる国際的動向 - その 1 - 片山 瑞穂 (11)
研 究	目で見る離岸流 - その 1 - 西 隆一郎 (21)
国 際	米国ニューハンプシャー大学留学体験記 - その 1 - 森下 泰成 (27)
歴 史	「元寇」の真相 - 元軍はなぜ海を渡ったか (6) - 今村 遼平 (33)
随 想	旧海軍水路部・同気象部殉職者慰霊碑建立について 坂本 欽一 (44)
海 図	第 3 回「オリジナル海図コンテスト」 伊藤 等 (46)
コ ラ ム	健康百話(13) - 番外編 - 加行 尚 (49)
海 洋 情 報	海のトピックス 日本水路協会 (51)
そ の 他	平成 17 年度水路測量技術検定試験問題 (その 105) 日本水路協会 (53)
コ ー ナ ー	海洋情報部コーナー 海洋情報部 (56)
”	協会だより 日本水路協会 (64)

お知らせ等

- 平成 17 年度 1 級水路測量技術研修実施報告 (63)
- 平成 18 年度 2 級水路測量技術研修開講案内 (63)
- 2 級水路測量技術検定試験 (沿岸級・港湾級) 案内 (63)
- 日本水路協会保有機器一覧表 (66) 編集委員 (66)
- 編集後記 (66) 水路参考図誌一覧 (裏表紙)

表紙...「明石海峡大橋」けずり絵...稲葉 幹雄 海図製図材料「スクライブベース(着色)」の切り落としに
刃先で画線を削る作者オリジナル技法によるものです。

New year greetings of the Chief Hydrographer (p.2), Striving for innovation of IHO (Part 5) (p.3), International
movement on electronic charts - Part 1 (p.11), Seeing rip current with your eyes - Part 1 (p.21),
Experiences on studying at the University of New Hampshire, USA - Part 1 (p.27),
Facts on the Mongolian Invasions - Why did Mongolians go across the sea? (p.33),
Establishing a tombstone of staff-members of the old Naval Hydrographic & Meteorological Departments who died
on duty (p.44), The 3rd contest of juvenile original marine charting (p.46), news, topics, report and information.

オーシャンエンジニアリング株式会社, 千本電機株式会社,
掲載広告主紹介 - 株式会社東陽テクニカ, アレック電子株式会社, 株式会社離合社,
古野電気株式会社, 株式会社武揚堂, 三洋テクノマリン株式会社



新年を迎えて

海上保安庁海洋情報部長 陶 正史

平成 18 年の新しい年を迎え、謹んで新春のご挨拶を申し上げます。

皆様におかれましては、平素より私ども海洋情報部の業務に対するご支援・ご協力を賜りまして心より御礼申し上げます。

海洋情報部におきましては、社会の多様なニーズに応え、国民の皆様が必要とする総合的な海洋情報の提供を行うべく日々精力的に活動しております。

本年、当部が一丸となり取り組むべき最重要課題は何と言っても大陸棚調査の推進です。内閣官房の大陸棚調査対策室の総合調整の下、当部所属測量船による調査をはじめ、国家プロジェクトとして政府全体がこの課題に鋭意取り組んでいるところです。平成 21 年 5 月の国連「大陸棚の限界に関する委員会」への提出期限を間近に控え、大陸棚の限界画定のための現場調査を引き続き実施するとともに、収集データの解析、国連等からの情報収集や国際環境の醸成など、ハード面のみならず、ソフト面の取り組みも強化していく所存です。

地震・津波防災対策の推進も重要な課題であります。当部では巨大地震の発生が懸念される日本海溝、相模トラフ及び南海トラフ周辺海域に海底基準点を展開し、それらの位置を精密に測定する海底地殻変動観測を実施しています。昨年 8 月の宮城県沖の地震後の観測で、震源近くの海底が東北東へ約 10cm 移動したことが判明しました。これは地震の情報を正確に捉えるための貴重なデータで今後の地震の規模等の予測に極めて有用であることから、より一層の精度向上を目指したいと考えます。

また、海上における船舶津波対策に有効な津波防災情報の整備についても、今後の津波防災対策として、鋭意取り組んで参る所存です。

今年には国際面でも大きな動きが見られそ

うです。一つ目には国際水路機関（IHO）の機構改革です。昨年開催された第 3 回臨時国際水路会議において、IHO の近代化・活性化を図るため、国際水路機関条約の改正が採択されました。改正される条約によれば、加盟国の中から選出された理事国による理事会を新たに設置し、毎年理事会を開催するなどとされています。現在、同条約の国会承認を目指し、外務省等と連携を取りつつ作業を進めているところであります。二つ目にはデュアル・バッジ海図の刊行です。デュアル・バッジ海図とは、当庁の刊行している英語版海図に日英両国のエンブレムを記載したもので、英国水路部の海図販売ルートも活用しながら、わが国周辺を航行する外国船舶に最新の情報が記載された海図を提供することで、船舶航行の安全性をより高めることができます。現在、英国側と事務的・技術的検討を進めており、近々、発行できる見通しです。

最近における IT 技術の急激な進展を踏まえた新たな技術の導入・活用にも積極的に取り組んでいます。例えば、平成 16 年度から本格的運用を開始した航空レーザー測量ですが、従来の測量船での調査では測深が困難な浅海域や岩礁域の詳細な水深データが得られています。これらの成果は、海図・電子海図等に反映させることにより船舶の航行安全の確保を図るなど、今まで以上のよりきめの細かい情報提供への活用が期待できるところです。

以上、新年を迎え、海洋情報業務を巡る動向の一端を申し上げましたが、今後とも、当部の業務に対する皆様のご支援、ご協力を賜りますようお願いをするとともに、新しい年が皆様方にとりまして、大いなる発展の年となりますことを祈念いたしまして、新年の挨拶とさせていただきます。

国際水路機関の改革への努力

- その 5 -

西田 英男*

前号までの概要

- 130号 1 背景 2 設立直後の国際水路機関 3 水路機関条約の成立
4 日本の参加
- 131号 5 国際水路機関の活動の成果 - 出版物
6 近年における国際機関としての問題点 - 第15回国際水路会議の例
- 132号 7 国際水路会議の問題点の整理 8 条約上の問題点
- 135号 9 戦略計画委員会の創設 第15回国際水路会議
10 戦略計画委員会の再構築 第16回国際水路会議

11 SPWG第1回会議(2002年9月, モナコ)

- Vision, Mission, Objective -

前章で説明したように2002年の5月の国際水路会議でSPWGの再構成が行われた。この国際水路会議の最終日にとりあえずメンバーを集めて準備会合(便宜上第ゼロ回のSPWG会議と呼ぶ)が行われ、メンバーの紹介や議長から議題の進め方等について説明を行った。

第1回のSPWG会議は2002年9月にモナコで行われた。前提条件を設けずにIHO全体を考え直すという方針のもと、まず、新しいVision(ビジョン)、Mission(使命)、Objectives(目的)の議論から始めた。

まず、現在、組織の目的がどのように規定されているかを見してみる。国際水路機関条約の中から関連する条文を拾い出してみよう。

ビジョンとミッションに相当する部分には前文にある。

(Preamble)

The Governments Parties to this Convention,

CONSIDERING that the International Hydrographic Bureau was established in June 1921 to contribute to making navigation easier and safer throughout the world by improving the nautical charts and documents;

DESIRING to persue on an international basis their cooperation in hydrography;

HAVE AGREED as follows:

以下本文

海図、水路誌の改善を通して航海を容易にかつ安全にすること、水路分野における国際協力を進めることが組織としての目的であることが読みとれる。これは海図等が各国でバラバラの基準で発行されていた当時の事情と、航海目的の出版物を作成していなかった国において基準に従った出版物の作成を進める等が大きな事業であったためである。

具体的な目的は、現行国際水路機関条約第2条にある。

* (財)日本水路協会 専務理事

Aritlce2

The Organization shall have a consultative and purely technical nature. It shall be the object of the Organization to bring about;

- (a) The co-ordination of the activities of national hydrographic offices;
- (b) The greatest possible uniformity in nautical charts and documents;
- (c) The adoption of reliable and efficient methods of carrying out and exploiting hydrographic surveys;
- (d) The development of the sciences in the field of hydrography and the techniques employed in descriptive oceanography.

ここに挙げられている目的は、前文にある目標を具体化したものであることがわかる。具体的にいえば、海図、水路誌の仕様の統一や、必要なデータをとる手段である測量のやり方の向上、関連するサイエンスの発展、国際協力等である。

上で述べた現行条約にある目的は、現在でもやはり正しいと思われる。しかし、S P W Gにおける Vision, Mission, Objective の議論の中では、新時代に備えるためには、もっと幅を広げた方がよいとの議論が多く出された。例えば、測量で得られるデータは今では、航海目的の出版物以外での利用も増えている等の事情がある。例としてあげられたのは、津波の予想等の防災目的、総合的な海域管理等のためのデータ利用などである。また、環境問題について何らかの関与が必要であるとの意見が出された。国によって水路部の所管している業務の範囲が異なっており、狭い意味の航海目的のみを所管しているところから、海域管理まで含んでいるところまであるので、これ

らを幅広く受けられる国際機関となるべきであるとの意見が多かった。さらに、能力開発（Capacity building、技術援助等の言葉の方がなじむかもしれない）を明確に目的にかかげること、民間機関との協力を明示することが必要であるとの主張も多くの国から出された。

議論を総括すると上の段落のようにまとめられるであろうが、詳しく経過をみると少し違った様相が見えてくる。実際には、ここでの議論の段階から、国際機関 I H O に対して持つイメージと期待が国によって必ずしも一致していないことが明らかとなった。具体的に言うと、加盟国の上位機構として存在する国際機関、乱暴な言葉で言えば支配者としてのイメージ（むしろ期待か）を抱く国と、加盟国の間の共通課題を扱う国家連合的な実務的な組織を期待する国との違いである。具体的な例でいえば、海図表記のスタンダードを決める場合に、I H O による強制を望む国と、国際機関による支配を嫌い、単なる勧告を望む国があることなどがあげられるであろう。

主要な論点を箇条書きであげると、新条約か条約改正か。

この問題は議論されたというより、議長団より説明があったと表現した方が適当であろう。今回の条約の改定は大幅なことが予想されるため、むしろ新条約を作成する方がよいとの意見があることを受けて議長団と事務局で議論した内容が説明された。結論から言えば新条約は実務的に無理であるというのが議長団の見解であった。仮に新条約が承認されたとしても、形式上現在の I H O は解散することになるので、現在の事務局の継続性や会計事項の取り扱い等実務上困難な問題が生ずるので新条約ではなく条約改正

の方針で行きたいと言うことが議長団より述べられ、参加国に了承された。

IHOは強制的な力をもつ機関となるべきか。

現行条約の第2条において、機関の性格として consultative nature を持つと書かれている。即ち、現在のIHOにおいてはその決定は加盟国にとって強制力を持たないいわば単なる勧告となっていることを意味している。議長団内部では強制力を持つ国際機関への脱皮を望む声の方が大きかった。その理由としては、一般的に言って強制力をもつ機関の方が強いということと具体的に強制力が望ましい場合があることがあげられる。強制力が望ましい場合として、再度海図のスタンダードを例にとって説明すると次のようになるであろう。IHBが創設されてから長く続いた紙海図の時代には、その表記方法のスタンダードが強制力を持つか持たないかは実質的に問題とはならなかったであろうが、電子海図(ENC)となると話が違ってくる。そのフォーマットについて、国毎に異なる基準を許すことはできないのである(たとえ差異がわずかであっても)。そのため、電子海図の定義はIMO(IMO条約は強制力を持つ)で決められ、IMOの定義の中でIHOのスタンダードを参照するという回りくどい方法をとっている。議長団は上記のように強制力支持派であったが、SPWGの議論では多数とはならなかった。また、このような大きな組織の性格の変更については、加盟国の外交当局も巻き込んだ大きな議論が予想されることもあり、改革への障害となってもまずいということ、いまのままの性格を維持することになった。

データ利用の範囲を航海目的の出版物に限らず、広げる。

この問題については比較的スムーズに議論が進行した。前にも述べたように、加盟国の水路部の所管している範囲は必ずしも一致していないのではあるが、国際機関としての守備範囲が広がるのが特に邪魔になるわけでないので、大きな反対意見はなかった。但し、国際機関同士の目的の重複が起きないかという懸念は出された。例えば、IOC(Intergovernmental Oceanographic Commission, 政府間海洋学委員会, UNESCOの下部機関の一つ)においては、海洋学関連の国際プログラムを多数実施している。海底地形図作成の国際プログラムであるGEBCO(The General Bathymetric Charts of the Oceans)はIHOとIOCの共同プログラムである。

環境についてのコミットメントを明確にする。

環境についての反対はでないのであるが、前項と同じく国際機関同士の重複が懸念として出された。国内法においては、法制局が厳格に審査を行い、法律同士の重複などは起こりえないのであるが、国際法の世界ではもっとあいまいで厳格性についてはそれほど問われないもののようなのである(この時点では筆者も国際法上の常識については知識はなく、後になって知ったことである)。国際機関というのは、国の中の連合体であってピラミッド状の組織ではないからであろう。

Capacity building(技術援助, 技術協力等の言葉の方が日本語では通りが良いかもしれないが)を明確に目標にあげる。

この問題については、それほどの議論もなく素直に了承された。

Oceanography等の関連分野をどう表現するか。

現行条約第2条(d)の中で descriptive oceanography(記述海洋学)と表現され

ている部分のことであるが、具体的には潮汐や、潮流、海流や波浪など航海に係した海洋学分野を指している。実は、hydrography の使い方が、英語使用国の中でもかなりあいまいで oceanography や cartography も含んで使われる場合と、狭い意味で水路測量、水深測量の意味で使われる場合とがあり、この際用語の意味をはっきりさせた上で条約改定に臨んだ方がよいとの結論になった。折しも、IHO の出版物のひとつである水路学用語辞典 (Hydrographic Dictionary, S-32) の改訂が進んでいて hydrography の新しい定義として次の定義が採用された。

hydrography:

That branch of applied sciences which deals with the measurement and description of the features of the sea and the coastal areas for the primary purpose of navigation and all other marine purposes and activities including (inter alia) offshore activities, research, protection of the environment and prediction services.

上の定義をみるとすぐ分かるように、新定義は hydrography を広くとらえている。無理に訳せば「航海で使用することを主目的とした、海洋の調査と結果の記述を扱う応用科学の一分野」と言うことになるであろうか(注)。

改訂条約の中では、この新定義を全面的に採用し、広い意味の hydrography を用い、条約の中では、一貫して hydrography で統一することにした。

非政府組織 (Non Governmental Organization) との係わり。

hydrography は技術的分野であり、近年民間の力による部分が多くなっている。先進国において、特にその傾向が顕著である。例をあげれば、電子海図のディス

プレイ表示や関連ソフトの開発などがあげられるであろう。そのため、IHO の委員会などでも民間の企業関係者が参加している例も多い。これらの状況に鑑みて、関心のある民間の組織を IHO の中で何らかの形で位置づけたほうがよいというのが議論の骨子である。しかし、IHO は政府間の条約機関であり、正式メンバーは加盟国政府である。そのため、何らかの措置は必要であるが、条約のような高いレベルでの位置づけは無理であるとの意見が多かった。

すったもんだはしたが、合意された Vision, Mission, Objective に関する案は次の通りである。

Vision

The Vision of the IHO is to be the recognized international hydrographic authority advancing maritime safety and efficiency, and supporting the protection and sustainable use of the marine environment.

Mission

The Mission of the IHO is to create a global environment in which States provide adequate and timely hydrographic data, products and services and ensure the widest possible use.

Objectives

The Objectives of the IHO is to

- promote the use of hydrography for the safety of navigation and all other marine purposes and to raise global awareness of the importance of hydrography;
- improve global coverage, availability,

quality and access to hydrographic data, information, products and services;

- ・ improve global hydrographic capability, capacity, science and techniques;

- ・ establish and support the development of international standards for the quality and formats of hydrographic data, information, products, services and techniques and to achieve the greatest possible uniformity in the use of these standards;

- ・ give authoritative and timely guidance on all hydrographic matters to States and to international Organizations;

- ・ facilitate coordination of hydrographic activities among Member States;

enhance cooperation on hydrographic activities amongst States on a regional basis

上記の文章はほぼそのまま改正条約案の中に採用されることとなった。

(注) 余談ではあるが、ここにいたって、hydrography という言葉はひどく日本語に訳しにくい言葉になってしまった。しばしば使われる「水路測量」では狭い意味となってしまう、いまさら Hydrographic Dictionary で示した広い意味を乗せるのは無理であろう。「水路学」というのは明治以来関係者の間で使用している言葉であるが、ついに日本語として定着することはなかった。海上保安庁海洋情報部が組織名として使っている「海洋情報」を使った「海洋情報学」では誤解を受けることが多そうである。単に「海洋調査」というと応用科学として

の体系のイメージがない。「航海を主目的とした海洋調査記述学」とでも言えば当たっているかもしれないが、こんな説明調の長い名前が定着することはないであろう。本稿において hydrography, hydrographic 等の言葉を日本語で表現せざるを得ない場合が多々あるが、一貫して「水路」を使わせていただいている。

12 アンケート調査による現行組織の利点と欠点

2002 年の秋には加盟各国に対しアンケート調査を行い、現在の IHO の持っている良い点と悪い点について調査を行った。この時点で多くの加盟各国が IHO の組織に対して強い問題意識を持っていたわけではなかったようで、回答はやや散漫の印象があったが、結果の概要は次の通りである。

利点としてあげられたのは、

- ・ 長い歴史がある。
- ・ 海図の仕様、水路測量のやり方等について標準を作成し、それを世界的に広めてきた。
- ・ IMO (国際海事機関) や UN (国連) 等から専門的機関として認定を受けている。
- ・ 地域協力機関として、独特の地域水路会議を持っている。

等である。

一方、欠点としてあげるのは

- ・ 意志決定に関して、非効率である。
 - ・ 国際水路会議の運営が技術的な事柄と戦略的な事柄を同時に議論するので、議論が深まらない。
 - ・ 事務局が実際的な権限を持ち過ぎる。
 - ・ 各種の委員会間の連携があまりない。
- 等であり、ほぼ予想されたところであった。

13 第2回SPWG会議(2003年1月,ゴア)

新組織をめぐって -

1) 新組織の提案

このアンケート結果を基にして、2003年の1月に行われた第2回のSPWG会議において、議長団より新しいIHOの機構がたたき台として提案された。提案の趣旨はアンケートで指摘された組織の良い点はなるべく保持し、非効率な点を改めようとするものである。

実を言えば、議長団は以前に行われた何回かの議長団会合で、新組織の構想について、既に相当具体的なアイデアを持っていた。そのため、新組織の構想の提案については、アンケート結果の報告と言うタイミングを利用させてもらった形になった。

新らしく提案されたIHO組織の要点は、つぎようになる。

国際水路会議(International Hydrographic Conference)を他の国際機関と同様に総会(Assembly)と改称し、現行の5年に一回の開催から3年に一回の開催とする。総会における討議事項は組織の基本方針や戦略的な事柄とする。参加者は現在の国際水路会議と同様に加盟国全員である。

新たに理事会を設ける。理事会は20から30カ国程度のメンバーで毎年開催する。メンバー国は総会の開催に合せ3年に一回選り直す。理事会では主として技術的な事項を審議し、かつ決定を行う。

理事会のメンバーは、地域水路委員会をベースとして3分の2程度を選び、残りのメンバーは総会で選ぶ。

理事会ではメンバー国以外も自由に参加、発言を認める。但し、投票権は理事国のみが持つ。

常設委員会を創設する。これは現在

あるテーマ毎の委員会を統合して、技術的な事柄を扱う委員会と政治的戦略的な事柄を扱う委員会の2つにまとめる。まとめると同時に、その開催は理事会と同期させて開き、出席者の負担を軽くする。

現在いる理事3名のうち、一人はSecretary-General(事務総長)とし、責任を重くする。

これらの改正の目的は、アンケートであげられた欠点のうち、国際水路会議の非効率運営と組織としての意志決定の遅さを解決しようとしたものである。即ち、全ての課題を加盟国全員の集まる総会で議論するのを止めて、技術的課題は毎年開く理事会で議論することにしようとしたものである。300人規模の総会を開くのは財政的負担も大きく、毎年開ける会議としては30カ国規模くらいが限度であろうとの観点から提案されたものである。会議場を新たに借りなくても会議開催可能なモナコのIHBの会議室の大きさも実質的な制限条件として考慮された。提案された案は結果として他の国際機関の組織と似通ったものとなった。

読者は、加盟国総数70カ国程度の機関で理事会のメンバーが20から30カ国あるのは少し多すぎるとの印象を持つかもしれない。議長団から提案された案の中に、あくまでも試案の形であるが、地域水路委員会を理事国選出のベースとする案が含まれている。後の章でもう少し詳しく説明するが、地域水路委員会の数が13あるので、理事国の数が少ないと加盟国数に比例した公平な選出が困難になるとの理由に基づくものである。

新しく提案された機構に関して現在の機構と比較しておこう。

・現在の組織：

国際水路会議(唯一の意志決定機関)

- 各種委員会 事務局 (I H B)
- ・ 新提案：
 総会 (最高意志決定機関) - 理事会 -
 常設委員会 事務局 (Secretariat)

現在の単純な組織から見ると、新しい組織は複雑化しているように見えるであろう。現に複雑化することは確かで、国際機関運営上のコストがかかって経済的なデメリットがあるのではないかとのもっともな危惧を生むことともなった。

この案は事前の周到な根回しのもとに出されたわけではなく、むしろ議論の出発点とすべく議長団より提示されたものである。この後、一年あまりの間多くの人を巻き込んだ議論の始まりがこの会議であった。いずれにしても賽は投げられたのである。

一般的に言って、たたき台が提出されると、議論の中心はそれを巡ってになることが多く、根本的な新提案が出されることはなくなる傾向になる。この意味で議長団のねらいは当たったのである。多くの国の関心はこれ以降、理事会創設の是非、及びメンバー国の選出方法に集中することになる。多くの国にとって、自国が理事会のメンバー国になるチャンスがあるかどうかという現実的な問題に出会って、急に関心が盛り上がってきたことも感じられた。I H Oにおける数多くある委員会の中でS P W Gの地位も上がり、参加国の数も増えたのである。

2) S P W G 報告書及び改正条約案

S P W Gの議論の結果を、親組織である国際水路会議に報告する形式として、S P W G報告書及び改正条約案の2本で行こうとの提案が、議長団からなされ会議で了承された。まず手始めとして議長団からは報告書の素案が示された。この

中には、既に議論された vision, mission, objective や、アンケート調査の結果、今回提示された新組織の提案などが含まれていた。これ以降、S P W Gでの議論が集約される毎に報告書の該当部分を修正するという形でS P W Gの作業が進行することになった。

もう一つの重要なS P W Gの作業の成果である国際水路機関条約の改正案については、事務局が主体となって作成にとりかかることが了承された。議長団は改正条約の案文化に際して、できるだけ generic にして細部については下位の General Regulation 等に任せる方針を示した。

3) 理事会構成を巡っての議論その1(予備的な議論)

次に、理事会メンバーの選出方法についても、予備的な議論がおこなわれた。議長団からは地域水路委員会 (R H C) をベースにするとの試案が提出されたが、これ以外にも国連の地域割りをベースにする、全部選挙で選ぶ等の後の議論で選択肢となるアイデアが会議で出席国より示された。議論に割かれた時間は短かったが、今後の大議論を予感させるものであった。

4) 条約改正手続きの問題

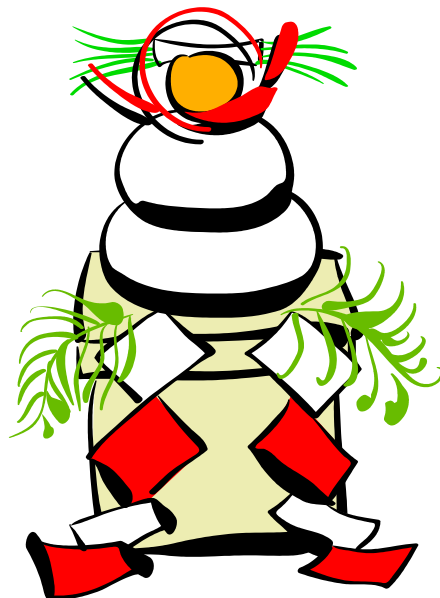
この会議では条約改正の見通しについても議題になった。以前の章 (第8章) で条約改正のむずかしさとして説明した問題である。即ち、国際水路会議で条約改正が3分の2の多数をもって採択されても、加盟国での批准手続きの遅さで実質的に意味を持たないという事態である。

いつまでも改正条約が批准されないという事態に業を煮やしたI H Bは既にI M Oの法律顧問である David Sagar 氏に

検討を依頼しており、レポートを手に入
れていた。内容の一部は既に8章の中
で説明をしてある。繰り返してその内容
について述べれば、技術的な事項につ
いては批准手続きを経なくても、条約
改正が実効性をもつことは理論上許
される（暗黙了解もしくは暫定運用）
というものである。さらに、この異例
な方法を採用することを国際水路会議
の3分の2で決議

すればという条件がついていた。参加
国の多くの意見は、この方法を採用す
るのには無理があるのではないかとい
うものであった。自国の憲法違反に
なる可能性があるという意見もあつ
た。結論としては、やはり、これを適
用するのは止めて、正攻法で条約の
改正をはかろうとの意見に落ち着いた。

（つづく）



電子海図をめぐる国際的動向

- その1 -

片山 瑞穂*

はじめに

電子海図という言葉を目にしてからかなりの年月を経た今日、一部の範囲で定着したようにも思えるが、普及の促進度は当初の期待に反してあまり伸び率は大きいとは言えないようだ。

このたび、(財)日本水路協会から、その機関誌「水路」に電子海図の国際的動向に関する記事を書かせるお話を頂き、丁度、IMOでもECDISの話題が再燃している現状から、問題点の説明のために、これまでの経過をかいつまんで解説し、現状の論点と今後の話題などについて解説してみたいと思う。

現在問題になっている事柄の端はしに過去の経緯が関連しているところがあり、諸事を論ずるための共通認識として、電子海図に関する来歴、用語の分類・定義、現状の問題点、そして新しい関連の話題を採り上げてみることにする。

1 電子海図に関する来歴

(電子海図の発端とIHO)

今日までの経過については、決定の都度当事者より詳細に報告されているので、詳しい部分は当時の資料を思い出して頂き、ここでは総括的に流れを振り返ってみたいと思う。

電子海図と称する、いわゆる海図情報を電子化して、CRT等の表示器上に海図を表

*海事補佐人・O.E.F顧問評議会役員

(片山海事技研事務所)

示することに関して、安全性の問題を指摘し、世界的に統一の必要性を提唱したのは、凡そ20年前に、オランダ/Royal Netherlands NavyのRear Admiral L.H. van Opstal氏がIHOに提案をもたらしたのが最初ではないかと思われる。van Opstal氏は、電子的な海図表示に関してIHOが関与すべき問題をIHOが整理すべきとして持ちかけた。

筆者は丁度その頃欧州勤務をしており、1985年7月に、オランダのヘイグ(The Hague)にある彼の事務所を訪問し、意図するところを話合った。又、モナコのIHO/IHBにも何回か足を運んだ。

当時、IHOは海洋情報のデジタル化の必要性は考慮していたようだが、この提案によって、電子式で表示する電子海図の方向に優先度を転換した。

筆者は、その当時より現在まで、航行の安全設備とその基準の観点からこの分野に関わってきたが、当時の状況から今日までの経過を思い起こしてみることとする。

当時はロラン-Cプロットを改良したGPSプロットに切替わる話題が出始めたころで、プロットと称するものに使われる海図は、機器製造者が独自で作った海岸線を主に描いたものであり、任意に利用するこれらの装置に付属する海図の正確さについては、ロラン-C測位装置の精度も参考程度であり、GPSが稼動状態になっても衛星の数も整っておらず、正確な位置情報の連続性も十分とは言えず、あまり気にされなかった。GPS受信機も一台数百万円する時代で、今日のような普及とはかなり差があり、測位

装置メーカーは、海図と抱き合わせ、プロッタ付きなどの特徴を加えて効果を宣伝する時代でもあった。

冒頭に紹介した van Opstal 氏は、これらの規制化されない製品が航海に使われるようになると、航行の安全管理上の問題が起きるとして、標準化を訴えたものである。

IHO では、従来の紙海図を中心とした考え方から、紙海図に代わり得るものとしての電子式の検討を始め、現在の ECDIS の起源となったが、SOLAS で要求される紙海図と ECDIS の互換性についての法的な位置付けを問題視した。

以前(1983 年頃)からあった海図データのデジタル化の委員会 (CEDD) は、電子海図化に重点を移し、1985 年にデジタルデータ交換委員会として活動を継続し、データ交換システムの特別刊行物 (S-57) を作成することになる。又、1986 年には、電子海図表示システム委員会 (IHO Committee on ECDIS:COE) を設置して、ECDIS の表示内容に関する検討を開始した。

翌年に、後に述べる ECDIS の国際仕様となる特別刊行物(S-52)を作成することになる。

この両者は、後に合体して CHRIS (Committee on Hydrographic Requirements for Information Systems) と改組し今日に至っている。

IHO は 1985 年 5 月に開催された IMO 第 51 回 MSC (海上安全委員会) に、航海の安全問題として採り上げるよう提案した。IMO は同年 7 月に IMO の第 31 回 NAV(航行安全小委員会)で ECDIS の検討を開始した。

電子海図の問題は、IHO と IMO で協調して作業を進めるために、1987 年に、IMO と IHO 間で ECDIS に関する調和グループ (Harmonization Group on ECDIS:HGE) が結成され、IMO 傘下の関連委員会と IHO 傘下の関連委員会の連係を保つ意見調整の機関ができ、ここを通して多くの専門的な協

議が行われた。上記の COE と NAV の対応窓口でもある。

その後、国際的なこれらの機関と呼応して、海運主要国(あるいは地域)では市場調査や研究・実証実験などを行い、上記の関連委員会を支援している。

例えば、1987 年からの North Sea Project (Norwegian Hydrographic Service や Royal Danish Administration of Navigation, その他数社の関連企業協賛)、1990 年からノルウェイを主体とした Seatrans Project、1992 年からの ECC(Electronic Chart Centre)の稼働開始と、1996 年からの ECHO Project (European Chart Hub Operation Project)の支援、又、ドイツには SUSAN (現在の ISSUS:ドイツ語略が英語になっただけの、Institute of Ship Operation, Sea Transport and Simulation の頭文字) Project というのがあって、IBS などの研究も進んでいるが、その一環として BANET (Baltic and North sea ECDIS Test bed)を実施しデータ変換などの実証実験を行なっている。1997 年には英国とノルウェイで RENC を立ち上げている。これが PRIMAR Stavanger となる。2002 年からは IC-ENC が稼働に入っている。

このような組織活動の結果、IHO 関連では、1990 年 5 月に特別刊行物 S-52 (Specification for Chart Content and Display Aspects of ECDIS) を作成した。又、特別刊行物 S-57(Transfer Standard for Digital Hydrographic Data)については、第 2 版を 1993 年 11 月に作成し、翌年、1994 年 3 月に配布した。(第 1 版は 1991 年頃に配布されていたと思う)

ENC/ECDIS の取り組みが早いところでは、この第 2 版で製品の開発・製作を行ったが、1996 年 3 月に S-57 第 3 版をリリースし、6 ヶ月の試行期間を経て 1996 年 10 月正式適用となった。

このため第2版で生産された ENC は第3版に変更せざるを得ず、若干の市場での混乱を生じたが、普及度がそれほど多くなかったため特別に制度を覆すような問題にはならなかった。しかしこのような変更が度々起こるようでは、電子海図制度全体に不信感が持たれるため、第3版は、以降“4年間は変更をせず、凍結”と言う約束をした。これも1996年のことであり、現在 S-57 の改正の話題が出ている。

S-57 の改正の話題では、第4版としての検討が続けられているが、ごく最近(2005年9月)の CHRIS 会議で、混乱を避けるために、S-57 の内、単に第4版としての改正と、ENC のための改正を分離し、S-100 と S-101 に決定した。そして改正時期は S-100 が 2007 年後半に適用可能として、その後、ENC の作成仕様の S-101 は、2012 年まで発行せずに十分な評価と実験期間を確保する方針となった。

(IMO の性能基準及び IEC の機器規格)

IMO では、1989 年の第 57 回 MSC で電子海図暫定性能基準を承認し、1993 年に第 39 回 NAV 小委員会で ECDIS の性能基準を決定し、1994 年 5 月の第 63 回 MSC で承認し MSC.Circ.637 として IMO 総会に承認のために送ることを採択し、1995 年 11 月の第 19 回 IMO 総会で ECDIS の性能基準 A.817(19) を正式決定した。

一方、これを受けて、IEC(International Electrotechnical Commission)では、1993 年に NWI(New Work Item)として新規格化作業が提案され、IEC/TC80(Technical Committee: Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems)に WG7(ECDIS)を設置し、併行して検討を続けた。

この WG の幹事国は英国であるが、当初、スウェーデンがコンベナと委員会事務局を担

当したが、審議を通して多岐にわたる論議に、英語の疎通の問題が指摘されて、英国の Decca の OB をコンベナに据えて、ドイツの BSH の人を事務局とする変更をしたが、更に審議を続ける内に、IHO との関連や、事務局業務の不慣れなどで、審議の進捗が思わしくないとの批判が出て、TC80 の議長の決断で、最終的に米国の Dr. Lee Alexander が着任し、海図の問題、Electronics の問題、Up-date の問題など 3-4 の Ad-hoc Group を早いテンポでまとめて、1998 年 8 月に ECDIS に関する機器の技術要件および試験規格を、ECDIS 機器規格 IEC 61174 として発効した。現在この規格は 5 年毎の見直し期間に入っている。

ちなみに、日本の海上保安庁水路部(当時)は、1994 年 10 月に、その時点での基準による陸上試験用実機を導入、実船装備としては、翌年 1995 年 3 月に、同庁の測量船“海洋”に ECDIS の日本の一号機を搭載している。

IMO の話題に戻すが、その後、ラスト海図(RCDS)を、ベクタ海図(ECDIS)と同様に認めるとの英米の強い要求が起こり、1997 年の IMO 第 43 回 NAV 小委員会で賛否二分した論争を行い、議長は、論点はテクニカルな問題として WG に検討を付託し、WG でも論議が分かれ結論が出せず、総括的な問題として、またプレナリに差し戻したり、プレナリと WG を往ったり来たりした大論争の結果、結論に至らず、次年の第 44 回 NAV に持ち越され、NAV44 で修正案が加えられ、条件付で ECDIS を RCDS モードで使用できることを認める ECDIS の性能基準の改正案を採決し、1998 年 12 月の第 86 回 MSC で認められ、MSC.86(70) Annex 4(すなわち A.817(19)の Appendix 7)として RCDS の条項を加える案が採択された。

この論議は、ECDIS が航行安全に寄与することは明白であり、これを否定する国は

ないが、RCDS が ECDIS と同じではありえないので ECDIS 一本で推進させるべきとする反対国（日本も反対派）の理由と、実態として広く普及している便利性と、無規制で任意に利用する危険性を防ぐ目的で規制（標準）枠の中に入れることが安全につながるとの論争であった。

この論議の背景には、RCDS の使用を認めろと言うだけでなく、SOLAS V 章 27 規則（当時 25 規則）に要求する紙海図と同等扱いにせよとするものと、紙の海図を併用する条件で認めろとするものと、ECDIS を優先させる条件を加えた上で認めろとの意見の相違はあったが、後者が賛成多数を得て、ECDIS 一本槍は否決された。

日本は、RCDS に反対の立場を支持したが、ECDIS を優先させること、しかるべき紙海図（含むフォリオチャート）を持つこと、さらに、英国の提唱する「until extensive ENC coverage for use with ECDIS becomes available」の措置として、特に ECDIS/ENC を否定しているものではないとして妥協した。

NAV43 の論議の中で、IHO の見解は、ECDIS に使用する ENC が完全に世界中を網羅するには数年（several years）かかるだろうと発言したが、約 8 年を経た今日、未だにこの問題は残っている。今回の MSC78（2004 年 5 月）で話題になったのも、タイミングとして頷ける。

（ECS データベース）

ここで、ECDIS からちょっと離れて、ECS(Electronic Chart System)の経過について触れておく。

後に分類するように、ECS は SOLAS/IMO 対象外の製品として、別扱いされているが、電子海図の話の都度比較対照とされるもので、概要を承知しておく必要はあると思われる。

ECDIS が IMO で基本的に合意された時点で、次の課題として、取り残された ECS をどうするかとの話題になったが、結局、ECS は各国主管庁の裁量範囲として、IMO は関与せず、また IHO もこれに倣い、もっぱら IMO と IHO の HGE (Harmonizing Group on ECDIS: 電子海図調和グループ)の範囲内で協力することを確認した。

この範疇で、日本には ERCS (航海用電子参考図)制度があり、水路業務法（第 24 条：複製の許可、第 25 条：類似品の刊行の許可）の下に運用されており、国際合意の主旨に沿っていた。

米国では NECSA (Navigational Electronic Chart System Association)が業界標準を持っていた。（当初は、このドラフトを IMO の ECDIS 原案にしようと試みたが成功せず別の形となった）

ところが、1999 年に米国 ISO 国内委員会は、前記の NECSA の標準案（DNV USA が素案作りに協力したようであるが、ノルウェイ本国の DNV は関与していなかったそうである）を添付して ISO/TC8/SC6 (TC8:Ships and Marine technology/SC6:Navigation: 幹事国日本)に、ECS のデータベース (ECS-DB)を国際標準にすべく提案した。

この ISO の NWIP (New Work Item Proposal)の投票結果は賛成国 7 票、反対国 1 票、無回答 1 票（日本。国内では反対意見）で、成立に必要な支持数は確保されたが、もう一つの条件の規格作りの作業(WG)に参加する国数が 5 カ国以上、と言う ISO の条件に対して 4 カ国の票（ドイツ、イタリア、ロシア、米国）しか集まらず、一旦は否決された。

しかし、米国の圧力で異例の NWIP の再投票が行われ、その結果、新たにオランダが賛成し、WG にも参加するとして、双方の条件を満たし、新規格化作業案は成立し、ISO/TC8/SC6 の下に WG7 (ECS-DB)が設定さ

れた。

この再投票のときには、どのような事情があつてか、日本も賛成の票を投じ、WG にエキスパートを出すことになっていた。

その後、国内に対応委員会が設立され、筆者が委員会の主査に指名され、ISO の WG7 メンバーにも指定されて、WG 7 に出席して国内の事情説明に奔走した。

ISO の審議では日本のみが反対側の論者で、日本の方針は、国内で利用されている ERCS の提案であつたが、多数の支持がある NECSA 案に対して、ERCS は海図データベースのみならず、データのメモリ媒体や表示器の性能も配慮した総合的な規格であり、検査体制が文書化されていないため、全部を置き換えることは不可能で受け入れられなかった。

また、日本の反対理由は、ERCS 制度が、IMO や IHO の国際的な合意の主旨に反するものでないこと、日本国の法規制の中で運用されているものであり更なる標準化は必要ないこと。国際標準に従えば国内体系を変えることにつながる。などが挙げられるが、以下のような見解の違いがあつた。

・(日本意見)日本が言う(国として従う)航海の安全の担保とは IMO あるいは IHO の認知のものに限る。この ISO の標準化行為は、IMO も IHO も関与しないと明言しているので趣意に沿わない。

(WG7 意見)日本の意見は理解できるが、これだけでは、ECDIS の搭載のみになってしまう。我々は ECDIS を搭載しない大きなグループの安全を無視することはできない。IHO の無関与は、ECS の安全性を否定する意味にとるべきでない。ECS が各国の管理の下にあつたとしても、海岸が隣接する地域や、国際間での商品取引などに、基準の違いがあつては、安全管理につながらないので、国際的に標準化すべき。

・(日本意見)日本には民間の電子海図デー

タメーカーは存在せず、水路業務法という国内法の基に(財)日本水路協会が認可を受け、製造販売権を有している。

(WG7 意見)日本は国のみが安全管理するものと考えているようだが、自主的に民間の産業標準でも自ら安全管理をし、自由に、利用、取引できるようにすべきである

・(日本意見)データベースの標準化だけでは、電子海図の精度を担保できない。メモリ媒体や表示変換精度も規定すべき。

(WG7 意見)あくまでも電子海図のデータベースの国際的な標準が必要で、この範囲に特科すべき。

・(日本意見)データベースの国際商取引が難しい。

(WG7 意見)ルールの問題ではなく、実際の折衝の問題である。

・(日本意見)自国の海域の海図データを他国の海図メーカーが利用して製造した場合の検査等品質管理はどうするのか。

(WG7 意見)民間の企業団体や、船級協会が行う。

といった概要であつた。

ただし、日本の機器メーカーはロシアやイタリアでの普及しているデータベースに合わせるために複数の装置を生産せざるを得ない状態であり、生産効率が悪い。ECS 装置に装着するデータベースが国際的に統一されていれば、コストメリット、貿易上のメリットがあるとの柔軟な姿勢を示していた。

以上のような問題を含んで、ECS-DB は 2003 年 9 月 1 日付けで ISO19379 として成立した。既に、外国の船級協会による ISO 19379 に従った電子海図データベース生産で型式承認を得ている海図企業もある。

一方、これを受けて、ECS の装置面での標準化として IEC の NWIP が承認され IEC62376 の番号を付与された。しかし原案は米国の RTCM (Radio Technical

Commission for Maritime Services)案そのものであるが、IEC/TC80/WG7 (ECDIS の WG が継続して採り上げている。たまたま ISO と WG 番号 7 が同じ)での経過(Ver. 4.8)では、以下のような案の審議がされていて、ECS のハードウェアの国際標準化を目指しているが、この ECS 標準の内容次第では、公式の ENC 及び RNC の用途及び活用を増やす可能性を持っており、公式か非公式かの問題も出てきそうである。

主な内容は、

適用：

- この国際標準は、ECS のための最小限の運用と性能要件と試験の方法を規定する。ECS は、ECDIS が指定された SOLAS 船の海図搭載要件に適合する物ではない。

- 主管庁は、国の法律に従う船舶のために、航海の主要な手段として ECS が用いられことを許す選択をすることがある。ECS が航海の主要な手段として用いられるとき、安全な航海を確実にするために ECS 故障時の十分なバックアップが要求されることがある。

- ECS を 3 種類に定義付ける。

・ Class A :

ECDIS が指定されない船舶に、主管庁が ECS の用途として許すデータベースを使って、航海の主要な手段として使用するために、常設装備されるために設計されるシステム。Class A はまた、ENC または RNC を使う場合は、IMO の ECDIS バックアップ基準のための要件に適合することがある。

・ Class B :

ECDIS が指定されない船舶に、主管庁が ECS の用途として許すデータベースを使って、航海の主要な手段として使用するための、常設装備システム、携帯用システム、及びその利用が適用される(例えば海図レーダー)ために装備されるもの。

・ Class C :

航海援助として、プロットしたり船位をモニターしたりするために、最新の航海海図と航海刊行物に由来する標準に適應したデータベースを使う目的のシステム

型式承認：

それぞれのシステム(Class A,B,C)は、特定のデータセット、例えば、ENC、RNC、ISO19379 または他の標準対応データセットを使って型式承認されることになっているが、型式試験も特定のデータセットを使って承認され、他のデータセットでは承認されない。自国の海域で、海図搭載基準を満たすために IEC 対応の ECS を指定する意図のある主管庁は、認可しうるデータセットを指定しなければならない。

などの案で進められており、進捗状況を注視する必要がある。

2 電子海図の分類

以上の記述の中に、電子海図に関する色々な用語が出てきた。筆者は意図してこれらの用語と日本語訳を使い分けつつもりであるが、まだまだ難解であるかと思われる。

前記のように、ここ 20 年余の間に、海図の電子化開発によって、用語や特殊用語の使い分けについて多方面で混乱が生じた。又、多くの解釈も生んだ。

電子海図は、海図のデジタル化システムのデータ構成要素を記述するのに使用される非常に幅が広い言葉である。

色々な会議で論議が長引くのも用語の定義の理解の違いによるものも多々あると思われるので、現時点でほぼ一般的な解釈と思われる定義で分類・整理してみることとする。

電子海図データベースの分類の仕方も色々な切り口があるが、筆者は、“発行の責任の所在の面”、“製法技術の面”、それに“表

示装置との関連の面 ”,と大きく三種類で整理できるのではないかと思っている。

(1) 発行責任の面では、公式 (Official) と非公式 (Non-official) の言葉が良く使われる。

公式の電子海図は、完全に最新の状態が維持されていて、なおかつ、国の水路部当局の管理下による電子海図データベースを言う。

非公式の電子海図とは、国の水路部の保証はないが、国の水路部当局が所有するデータから、民間企業が製作する電子海図データベースを言う。

これは、水路部が所有する海図情報に関する著作権は関与するが、多くの商用概念で生産される電子海図製品には水路部はそれらの製品の生産に関与しないし、品質の保証もしないものを言う。

(2) 製法技術の面では、ラスタ (RASTER) データとベクトル (VECTOR) データのいずれかで作られる。

ベクトルデータ (ベクタデータとも言う) ベクトルデータは、個々の海図オブジェクト及び属性のデジタル化によって地理的な位置を基本に作られる。これらのオブジェクトは、データベースに格納される。

例えば、データベースは、特定の座標上で、オブジェクトの色や形、灯台、標識などの特性や、ブイなどの照合、水深の識別などを含むことができる。

このデータの本質は、表示をカスタマイズする事もできる。(例えば、ブイの名の表示をオンにしたりオフにしたりすることができる)。

一般的に知的 (Intelligent) なデータとなされている。

ラスタデータ

ラスタデータは、紙海図の走査 (スキャンング) によって、あるいは、紙海図を正本として印刷して作られる。

結果として生じるイメージは多くの線から成り立つ。そして、それは走査順に多数の着色された点またはピクセルから成り立つ。

このようは製法では、個々のオブジェクト (例えば水深) がコンピュータでは水深と認識されないことであるため、利用段階になってコンピュータに何かの判断をさせようとしても不可能なことになる。

このように、ラスタデータは知的とは言えないと考えられているが、ベクトルデータを重畳して組み合わせると、ECDIS に類似した機能を提供することもできる。

(3) 電子海図システムの装置との関連

これには、大きく分けて三種類が現存していると言える。(図1: 電子海図装置に使用されるデータベースの分類) 参照。

電子海図システム (ECS: Electronic Chart System)

電子海図システム (ECS) は、電子海図を表示する機器の一般的な用語でもあるが、海図を搭載する SOLAS 要件を満たせないか満たさないもの。したがって、ECS は紙海図と一緒に使われなければならない。

尚、ECS に使用する ECS データベース (ECS-DB) は ISO 19379 標準では、「ECS-DB は ECS で使用するために発行される内容、構造、及び更新が標準化されたデータベースである。」と定義されていて、同じく、ECS 装置は、「ECS は、船位と、ECS データベースからの関連する航海情報を表示画面上に電子的に表示する航海情報システムである。しかし、IMO の ECDIS 要件の全てには合致せず、SOLAS 第 V 章の航海用海図要件を満足するものではない。」と定義され、IEC の 62376 (ECS 規格: 審議中) でも同じ表現を使用している。

ラスタ海図表示システム (RCDS: Raster Chart Display System)

公式のラスタ海図を表示することができる

システム，そして，RCDS 性能基準の最小要件に適合するもの。

RCDS は IMO に提案され認知されたが，RCDS に備わる機能性が ECDIS の機能より洗練されていないが，紙海図の法的同等物と考えられ得る。

ラスタ海図の，紙海図との同等性については，多くの論議があったが，筆者の感覚では，ラスタ海図は紙海図を正直にコピーしたものであるから，原寸で使用する限りにおいては海図として同等と言えるが，一方の SOLAS 搭載要件の目的から考えれば，航海の安全目的から必要な条件を加えて行くベクタ海図にならざるを得ないところが，安全目的の船舶搭載要件のレベルで考えるとラスタ海図が紙海図との同等性を否定される意見になっているものと思う。双方の論旨は一理あり間違っているとはいえないが，目的・立場の違いがある。

データベースの RNC の定義は，「RNC は，政府が認めた水路部当局が発行，あるいは刊行する紙海図の模写のことである。RNC は，単一の海図か一つの海図の収集品の意味としてこれらの基準で使用される」と IMO で定義され，一方の装置としての RCDS は，「RCDS とは，航海者の航路計画立案時や航路監視時に支援するため，航海センサからの位置情報と共に RNC を表示し，必要あれば，航海関連情報の追加表示で，支援をするための航海情報システムのことである。」と定義されている。

電子海図情報表示システム (ECDIS)

ECDIS は，公式のベクトル海図を使う航海情報システム，表示ソフトウェア，及び各々特定の ECDIS 性能基準に応ずるハードウェアである。

これらの性能基準は，海図データ構造，最小限の表示要件，最小限の機器仕様，及び他の状況を管理し，ECDIS の使用は，SOLAS の海図搭載の要件を満たすことを想

定する。

ECDIS 上で使われる公式のベクトル海図航海用電子海図 (ENC) として定義される。と言った装置である。

IMO の性能基準では，「ECDIS とは，適切バックアップ機能を持ち，航海用センサから位置情報を得る SENC (ECDIS を使うことによって ENC の変換から生まれるデータベース，更新や航海者の追加データなどが含まれる) からの選択された情報を表示することにより，そして必要に応じて航海に関する追加情報を表示することによって，航海者の航路計画立案時や航路監視時に支援をするための，1974 年 SOLAS 条約 V/20 に規定された最新の海図に適合すると認めることができる航海情報システムのことである。」と定義されている。

又，ENC の定義は，「ENC とは，主管庁が認めた水路部当局の管理の下に，ECDIS 上で使用するために発行される，内容，構造，及びフォーマットが標準化されているデータベースである。ENC には，安全航海に必要な全ての海図情報を含み，そして，紙海図の内容に追加して安全航海に必要と考え得る補助的な情報 (例えば，水路誌) を含むことがある。」と IMO で定義されている。

以上に，大まかな分類をしたが，これらの分類で，日本の ERCS は何に属するか考えると，ECDIS でもなし，RCDS でもないとすると，ECS の類いとなるであろう。同様に，この三つの大分類がマトリックス状に入り混じるので，話が複雑になるが，国際法規上の位置付けとしては，IMO の性能基準，IEC の規格，ISO の規格，に限定されると思われる。

最も明確な見方は，どの現行法規に適合しているかの見方である。

(図 2 : 電子海図関連規格体系) 参照。

(つづく)

電子海図装置に使用される海図データベースの分類

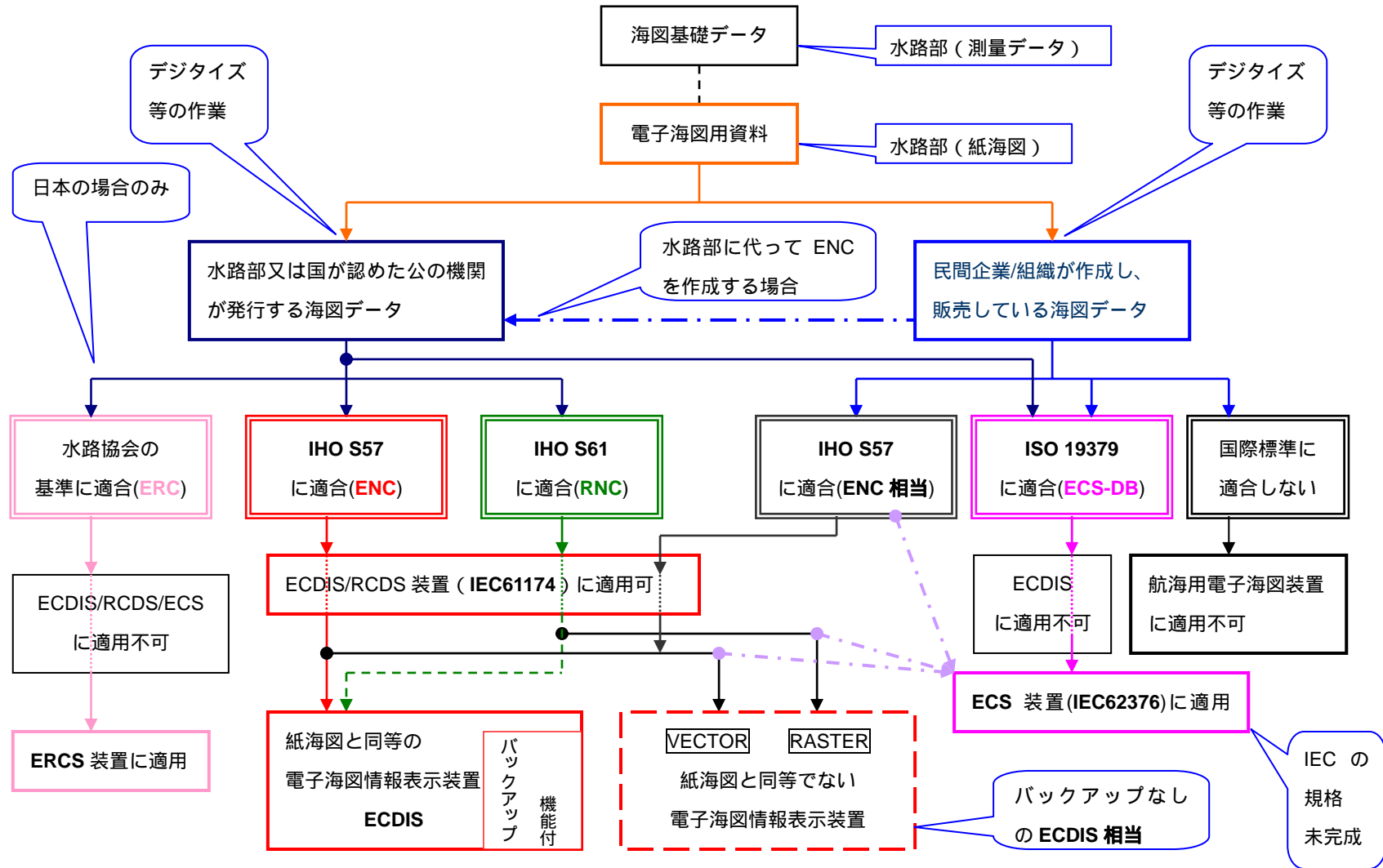


図 1

目で見える離岸流

- その 1 -

西 隆一郎*

1 まえがき

離岸流に関する話を季刊「水路」にしばらく投稿することになった。離岸流の専門家とは言えないので、沿岸域の流れに造詣の深い本誌の読者から適宜コメントをいただけることを要望する次第である。

筆者は今から24年前の学外実習時に、大洗海岸で梯子車の上から海岸の写真を撮り、その翌年に海岸の研究室に所属してから、実験室で離岸流を見ることがたまにあった。しかし、実海岸で生じる離岸流を自分の本職として専門的に研究することはなかった。研究者になり国内外の海岸を多数踏査しているが、目的の多くは台風やハリケーンなどにより生じる海岸侵食の調査や、海岸保全対策に関するもので、どちらかという流れや波動という流体力学的な物理現象でなく、砂浜を構成する砂の移動に関する漂砂現象および、災害対策を生業としてきた。離岸流は危険かつ厄介な研究対象であるので、個人的には避けてきたと言うのが本音である。ところが、2002年のことであるが、第十管区海上保安本部海洋情報部より離岸流に関する情報交換を行いたいという申し出があった。当然、別の誰か離岸流の専門家を紹介しなければと思ったのであるが、海浜事故（水難事故）予防と言う視点を持つ専門家が思い浮かばなかったので、とりあえず手元のPCに保存してあったメモや写真を説明用資料として取りまとめ協議に臨むこととなった。

この日以降、離岸流との本格的な付き合い

いが始まった。そして、(財)日本水路協会および海上保安庁の各管区海洋情報部職員諸氏の叱咤激励をこの4年間受け続けて、まがりなりにも離岸流および海浜事故の知見を蓄積することができた。

離岸流の連載を始めるに当たり、まず、離岸流の探査を目的とし、本稿では実際に離岸流を目で見えて理解することにする。なお、次回以降の予定は、離岸流と水難事故（海岸の安全利用）、離岸流特性（離岸流の調査法と観測結果）、離岸流の予報（数値計算）、離岸流の啓発教育（啓発資料とアンケート結果）、ハードボトム海域での冲向流れ（サンゴ礁や本土の岩礁地帯での冲向流れ）、失敗から学ぶ離岸流調査の教訓（読者が現地観測で心がけるべき指針）の予定である。基本姿勢としては、専門的過ぎず読者にできるだけ分かりやすく説明するつもりである。



図1 発生したばかりの離岸流（非定常型）

離岸流調査を始めて、報道関係者からよく聞かれる質問がある。離岸流とは何ですか、どこでいつ起きるのか、どの海岸が安全に泳げるのかである。至極当然な質問で

*鹿児島大学工学部海洋土木工学科

ある。しかし、完全に満足できる回答を、的確に行うのは困難である。海浜事故（海岸での水難事故を海上保安庁ではこのように分類しているので、以降、海浜事故という言葉を使用する。しかし、その他の救難機関および一般市民には水難事故という言葉の方が通じる）予防という視点に立ち、個人的には、離岸流が海岸から沖向の流れで、波があればどこの海岸でも生じますと答えている。質問者は、具体的な地名や時間帯を聞きたがっている訳であるから、説明不足と言わざるを得ないが、利用を促進する業界やこちらの責任問題まで考えると、これが説明の限界である。結局は、利用者個人、あるいは子供の場合には保護者や引率者がリスクを認識し、自分たちでリスク管理するしかないということを暗に伝えている。筆者と同様に、救難関係者も一般市民からのこの種の質問に直面しているはずである。よって、実務的にできるだけ役立つ知見を読者に提供することも、本連載の目的の一つである。

観天望気に通ずるが、海岸の流れ（海浜流）の観察をしたければ、高台や近くの山に登るのが鉄則である。岡目八目と同じである。目の前に離岸流があっても、砂浜に立った場合の視線の高さで海浜流を認識するのは、予想以上に経験を必要とする作業である。従って、本稿「目で見える離岸流」では、誰でも簡単に認識できる空中写真の判読から初めて、現場で遭遇するような判読が困難なものまで含めるつもりである。

なお、空中写真はカラー版を用いることが望ましい。しかし、密着版一枚あたり数千円の購入費がかかり、離岸流探査のために都道府県あるいは全国の海岸レベルでカラー写真を収集することは、単独の研究者レベルでは無理であった。カラー空中写真の収集はネックとなっていたが、2001年頃から、沖縄県、富山県、岩手県、鳥取県、

北海道、および国土地理院、海上保安庁などの協力を得て、2万数千枚のデジタル写真の整備・収集を行うことができた。とは言っても、約3万5千kmにわたる日本全国の写真の整備は道半ばである。本稿では、各機関および筆者の撮影した斜め航空写真などを用いて説明を行うが、上記機関および担当者にはあらかじめ紙面を借りて謝意を表させていただくことにする。

2 自然海岸で発生する離岸流

本章では、離岸流の空中写真を実際に見ていくが、観光利用そして海岸管理上の誤解を生まないために、具体的な地名は伏る事にする。ただし、現場に習熟した方ならだいたいの見当はつくであろう。



図2 自然海岸の大規模離岸流（原画第七管区提供）



図3 実験室で生じる小規模離岸流



図4 凹地形部で発生した離岸流
(汀線が陸側に後退している箇所前面)



図5 凸地形部より発生した離岸流



図6 岬に沿う流れ(写真右側)



図7 砕波形状と気泡で推定する離岸流

3 現地海岸で見る離岸流

上空から鳥瞰的に離岸流を見つける事は、一見簡単であり、読者に自分でもすぐに離岸流を見つけられると言う誤解を与えかねない。誤解を解くためにも、海岸で離岸流を眺めるとどうなるか以下に示す。ただし、現地で離岸流を見る場合も、高台に立つのが基本である。よって、近くの山頂や、砂丘の上、あるいは、砂浜でとにかく高い場所を探す必要がある。参考例として海岸に隣接した約1,000mの山頂から見た海岸の写真を図8に示す。離岸流そのものは目視できない。しかし、少し素養を積み、汀線が海側に凸になった箇所前面で波が砕け陸側に多量の水が運ばれ、その結果、波が砕けていない汀線凹部前面に冲向流れが生じていることが判読できる。

この写真に示すように、汀線付近で数百mから数kmの波長を持つ波状地形(凹凸地形)をラ-ジカスプやジャイアントカスプと呼ぶ。このような地形は大型の離岸流を引き起こしやすい。一方、離岸流に対する補償流となる向岸流が発生する顕著な砕波領域(写真中白波が立っている領域)は浅瀬になっており、サ-フィンなどを行うには格好のポイントになる。对象的に、離岸流の発生箇所は水深の深い溝状地形(リップチャンネル)になっており、海浜利用上も注意が必要である。



図8 三次元海底地形と目に見えない離岸流(砕波形状から流れが推定できる)

汀線付近の波状地形（凹凸地形）としては、波長が数十cmから数十m規模のビチカスプと呼ばれる地形もある。図9には、波長が20数mのビチカスプの溝部（bay）を流下する冲向流れを示す。筆者が現地で経験した範囲では、幼少の子供達はこの箇所をよく遊びがちである。流れがあり、足もとの砂がずるずると引かれる足裏の感触が面白いのかもしれない。しかし、保護者は注意が必要である。冲向流れのスケールは大きくないが、足をすくわれて子供が溺れる水深まで流される場合がある。海岸工学上は逆潜流という言葉はないが、筆者は、救難用語で使用される逆潜流はこのようなものを意味しているのではないかと推定している。



図9 ビチカスプの凹部（溝状地形）で生じる冲向流れ（たぶん、逆潜流の一種）



図10 ビチカスプ上での冲向流れ



図11 リップチャンネルと濁りで分かる離岸流



図12 気泡と濁りで判別できる離岸流

4 海岸構造物が原因で生じた離岸流

古くはハリス(1969)により、自然海岸での海浜流には離岸流が真直ぐ沖に向かうパターン（対称セル）、離岸流が斜め沖に向かうパターン（非対称セル）、汀線に沿う沿岸流だけが発達し離岸流が発達しないパターンの3ケースに分類されている。ただし、今日の日本の海岸のように至る所に海岸構造物が設置されている状況では、海岸にある人工構造物に起因し発生する離岸流が増えており、海岸の利用面から見た海岸構造物の安全設計が待たれる。実際に、現場の救難関係者からは、あそこの構造物のあたりが危ない、あるいは事故がよく起こると言う実体験を聞く事がある。しかし、海岸に設置されている保全構造物は、構造物自体に親水利用の機能を持たせていないために、基本的に利用者に対する安全上の配慮はなされない。加えて、海水浴場を囲

い込むために設置する構造物が原因で、冲向流れが生じていますという本末転倒な話をライフセーバーから聞いた事もある。個人的には、海岸構造物に民生品でいうところのPL法を国民の側から要求すべきではないかと考えている。海水浴場では、水の季節が始まる前に水質検査が義務づけられている事は多くの一般市民が知っている。ところが、海水浴場では流れに関する具体的な安全基準が定められておらず、かつ、人工の海水浴場を作る場合に、流れに関する具体的な設計指針さえないという事はあまり知られていない。

海岸構造物は、(i)沿岸流に対する境界条件になりその結果流れの向きを沖に変え、(ii)波浪の屈折・回折パターンを生じさせることにより離岸流を助長する。このような構造物に起因した離岸流の例を、以下に示す。

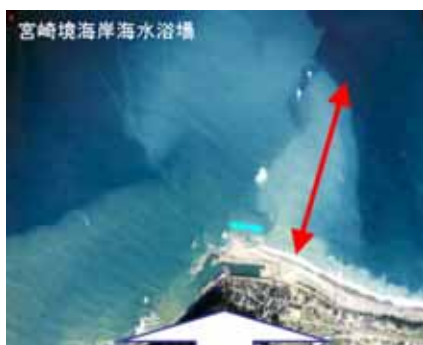


図13 離岸堤の影響で生じる離岸流



図14 港湾構造物に沿う離岸流

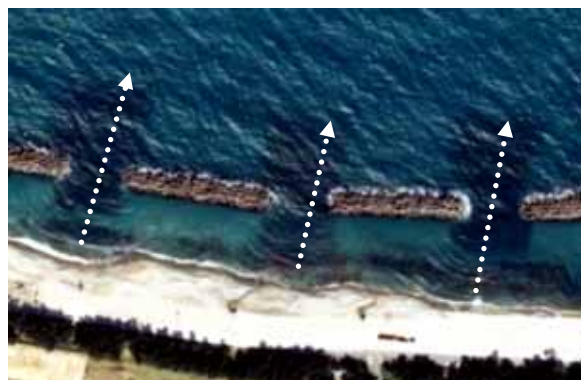


図15 離岸堤の影響で生じたリップチャンネル



図16 港湾構造物に沿う離岸流

5 離岸流の探査指針（私案）

離岸流探査には、航空機を用いて上空から行う上空探査（広域探査）と、陸上での現地調査（局所域探査）がある。上空探査の具体的な実施法は、紙面の関係で説明を省くが、私案全体は、ホ - ムペ - ジ（<http://www.oce.kagoshima-u.ac.jp/user/s/kaigan/sediment/ripclsldhpr/ripdetection.pdf>）に記載してあるので、離岸流探査業務の参考にしていただければ幸いである。なお、筆者は宮崎県、鹿児島県、新潟県で県、国、民間所有のヘリコプタ - に数回搭乗した経験しかなく、航空機の運用や飛行に関しては全くの素人である。したがって、上記ホームページに示した「空からの離岸流探査指針」は今のところ全くの私案であり、搭乗経験豊かな読者からのご批判、適用事例、および感想をフィードバックして

いただくことを期待している。

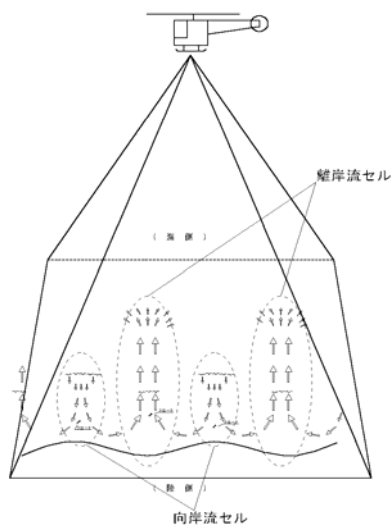


図17 航空機による離岸流探査概念図

救難活動に携わる多くの方々は、現場海域・海岸で離岸流を判読する能力を持つ必要がある。対象者を探し、そして効率的に搜索するということ以外に、救難関係者自身の生命を守るためにも、現場における離岸流探査指針は重要である。ただし、これに関しても公的な団体や組織において、開発されたものは未だない。そこで、あくまでも私案として、現場における離岸流の探査法を図18のようにまとめてみた。本私案も、実際に救難活動に携わるの方々からの、フィードバックに期待する次第である。なお、今のところ本指針の使用に当たっては自己責任が原則である。



図18 現場での離岸流探査指針（私案）

6 あとがき

本稿では、主に写真を用いて、離岸流がどのようなものか目で見て理解する事をねらいとした。「百聞は一見にしかず」である。また、画像を見る事で離岸流が海岸から沖に向かう流れである事、その規模も千差万別である事、濁りや気泡の集積を通して直接視認できる場合もあれば、波峰線や砕波の様子から間接的に推定せざるをえない場合もある事などが理解できたはずである。加えて、上空写真から陸上写真へと視点が下がれば下がるほど、流れの様子や全体規模が視認できにくくなる事も分かったと思う。逆に言えば、現場の海岸および海域での搜索作業に、上空からの現場情報を如何に組み合わせるかという事が、効率的な救難作業で行うにあたり如何に重要か認識していただいたものと思う。

なお、離岸流は海岸から沖に向かう有限長の流れであるという基本認識を持つ事で、得体の知れない海岸の流れではなく、海岸での作業時や遊ぶ時には、身近な流れの一種である事を理解していたければと思う。離岸流は、漢字そのものから分かるように、岸から離れる流れであり、定義上は流れの向きを示しているだけである。従って、流れの速さ（流速）が何ノット（何m/s）以上が離岸流であるという定義はない。

最後に、筆者自体は、海岸の研究者になってから溺れかけたことも、溺れて亡くなった人を引き上げた経験もあり、出来ることなら離岸流の研究は避けたいというのが本音である。しかし、救難関係者の努力や、子供達の水難事故のニュースを聞くと、職業倫理上も避けて通れなくなってしまった経緯がある。よって、文中、救難関係者に非礼な箇所があったかもしれないが、お許しいただければと願う次第である。

（つづく）

米国ニューハンプシャー大学留学体験記

～ 日本財団 / GEBCO 研修プログラム ～

- その 1 -

森下 泰成*

1 はじめに

GEBCO(ジェブコ)という全世界の海をカバーする海底地形図シリーズがある。正式名を「General Bathymetric Chart of the Oceans」と言い、日本語では「大洋水深総図」と訳されている。これは、IHO(国際水路機関)とUNESCO/IOC(ユネスコ政府間海洋学委員会)の共同プロジェクトとして、世界の水路機関・研究機関等から水深データの提供を受けて作成されている、世界で最も権威のある海底地形図であり、主に科学や教育目的に使用されている。プロジェクトは1903年に始まり、1905年に縮尺1/1,000万の地形図シリーズ第1版が出て以来、改訂を重ね、1982年に現行版である第5版が刊行された。また、1995年には第5版をデジタル化したGEBCOデジタルアトラスが完成し、100周年を迎えた2003年には、1分メッシュの水深グリッドデータが刊行されている。

そのGEBCOプロジェクトが、我が国の日本財団の支援を得て、2004年8月末、若手専門家の育成を目的とした1年間の研修プログラム(日本財団/GEBCO研修プログラム)を米国ニューハンプシャー大学に開設した。発展途上国を中心に世界から7名の若手水路技術者・海洋研究者が第1期研修生として選ばれ、1年間米国で海底地形調査の最新技術や海底地形図編集を学んだ。研修プログラムは2005年8月末より2期目を迎えている。

筆者は第1期生として1年間の研修プログラムに参加したので、研修で得た知見や体験を報告したい。

*海上保安庁海洋情報部大陸棚調査官

2 研修プロジェクトの設立とその背景

海底地形データは、海洋循環や潮汐・津波伝播の予測などの各種海洋モデリング、海洋開発・保全、海洋法条約に基づく大陸棚限界画定などにおける基礎情報として必要不可欠である。海底地形データに求められる精度や科学的な信頼性は、学問の進展、社会情勢の変化とともに、より高くなっている。

ところが、世界の海底の80%以上は依然として未調査であると言われており、南半球の深海域では半径300kmの範囲に水深データが(公に)存在しない海域もある。このような水深データの空白域が存在する背景には、水路測量機関が軍に属している国々では水深データは国家機密情報として扱われ、データが外部に対して非公開になっている実態がある。また、途上国の中には調査能力を持たない国もあれば、沖合の海底地形情報の重要性を認識していない国もあろう。GEBCOが、時代の求める正確さと精度に応えていくためには、水深データを集め、データの空白域を埋めていく必要がある。

他方で、GEBCOプロジェクトの実質作業は、活動的な一部の海洋研究者や水路技術者に負ってきたが、プロジェクトを担う次世代の若手技術者が少ないことが大きな問題となっている。また、近年は水路測量機器性能や測量技術、計算機の処理能力の向上がめざましく、新技術に対応した海底地形データ編集も必要となっている。

このような状況から、GEBCOプロジェクトは、GEBCOコミュニティへ途上国の取り込み、最新の技術に対応した若手技術者の育成と国家間の障壁を越えた人的ネットワークの

構築を目的とする人材育成事業を日本財団に提案した。その結果、同財団の助成事業として、“日本財団/GEBCO 研修プロジェクト”が立ち上がることとなった。

研修の実施先は、応募のあった世界の5つの教育機関から、米国のニューハンプシャー大学の沿岸・海洋マッピングセンター/NOAA・ニューハンプシャー大学合同水路測量センター（Center for Coastal and Ocean Mapping/NOAA-UNH Joint Hydrographic Center；以下、CCOM/JHC と呼ぶ。）に選ばれた。本研修は、ニューハンプシャー大学の non-degree プログラム，“Postgraduate Certificate Course in Ocean Mapping” という位置付けで実施された。

3 第一期 GEBCO 研修生

2004年6月、総数50名を超える応募者の中から発展途上国を中心として7名が第一期生として選ばれた（写真1）。

Hugo MONTORO

（ペルー；海軍水路部）

Walter L. REYNOSO PERALTA

（アルゼンチン；海軍水路部）

Abubakar A. MUSTAPHA

（ナイジェリア；海軍水路部）

Clive M. ANGWENYI

（ケニア；国立海洋水産研究院）

Srinivas KARLAPATI (Dr.)

（インド；国立海洋研究院）

Shereen SHARMA

（フィジー；南太平洋大学卒）

森下 泰成

（日本；海上保安庁海洋情報部）

研修生のバックグラウンドは、水路測量、海洋物理、海洋地質と様々である。出身国も、南米の太平洋側と大西洋側、アフリカ大西洋側とインド洋側、インド洋域、南太平洋域、北西太平洋域となっており、選考に当たっては地理的なバランスも考慮された。“We are

seven for the seven seas.”が、我々研修生のキャッチフレーズであった。



写真1 第一期研修生（左から、Clive, Hugo, 筆者, Shereen, Walter, Srinivas, Abu）

4 CCOM/JHC について

ニューハンプシャー大学（写真2）は、1866年創立の州立大学で、米国北東部ニューハンプシャー州のダーラム（Durham）という町にある（図1）。ダーラムは人口12,000人の小さな町で、少々詳しい世界地図にも載っていない。マサチューセッツ州のボストンから大西洋岸に沿って約100km北に位置する。また、昨年9月に調印100年を迎えた日露戦争の講和条約で有名なポーツマスから西北西約10kmにある。



図1 ダーラム（Durham）位置図

GEBCO 研修実施機関となった CCOM/JHC（写真3）は、NOAA（米国国家海洋大気庁）とニューハンプシャー大学が水路測量及び海洋マ



写真2 ニューハンプシャー大学



写真3 CCOM/JHC

マッピング分野における人材育成と研究を目的として 1999 年に設立した非常に新しい組織である。ニューハンプシャー大学の一組織としての“沿岸・海洋マッピングセンター (CCOM 所長: Dr. Larry Mayer)”と NOAA・大学連携機関としての“合同水路測量センター (JHC 所長: Dr. Larry Mayer と Capt. Andrew Armstrong)”の 2 つの看板を掲げているが、1 つの組織として上手く機能している。世界中から招聘された優秀なスタッフはもちろん、NOAAをはじめ、米国海軍研究局 (ONR)、米国地質調査所 (USGS)、米国沿岸警備庁 (USCG) などの政府機関の財政的バックアップ、海洋調査観測機器や関連ソフトウェアメーカーとの連携などにより、今や世界的に見ても海洋

マッピング分野をリードする教育・研究拠点となっている。

CCOM/JHC は大学院生を対象とする Ocean Mapping 専攻を開設しており、現在 16 名の大学院生が学んでいる。NOAA も職員の教育と業務研究を目的として毎年 2 名の学生を修士課程に国内留学させている。Ocean Mapping の修士号、博士号が取得できる教育機関は世界でも少なく、CCOM/JHC が設置される以前は、北米ではカナダのニューブランズウィック大学 (UNB) のみであった (現在では、南ミシシッピ大学 (米国) を加えた 3 校)。また、修士及び博士課程は FIG/IHO/ICA 国際水路測量技術者資格 A 級のカリキュラムに認定されている。このような背景もあってか、CCOM/JHC のスタッフ及び学生の出身国は多岐に亘り、非常に国際的である。

ここで、CCOM/JHC の主なスタッフについて紹介する。

Larry MAYER 教授。CCOM/JHC 所長。バラエティーに富むスタッフ、学生を束ねる“良きリーダー”。専門は海底地質・海洋物理。スクリップス海洋研究所では気候変動の観点から深海堆積物を研究し、ODP へも首席研究者として何度も参加した経験を持つ。チャープ方式を応用した表層音波探査システムを開発 (80 年代)。カナダのニューブランズウィック大学では海洋マッピンググループ長を務めた。米国の大陸棚延伸のフィージビリティ研究を行い、現在それに基づく海底地形調査を実施している。

Andrew ARMSTRONG 大佐。JHC 所長。NOAA の水路測量技術者として 30 年のキャリアを持つ。元 NOAA 沿岸調査部水路調査課長。FIG/IHO/ICA 水路測量・海図作製技術者資格諮問委員会の副委員長を務める。

Colin WARE 教授。Visualization Lab (可視化研究室) 長。ニューブランズウィック大学より UNH へ。彼の作った多くのアルゴリズムが、IVS3D 社の水深データ処理・3D

可視化ソフト、「Fledermaus」や、現在世界で最も使われているマルチビームデータ処理ソフトの1つ、「CARIS HIPS&SIPS」に採用されている。

Christian de MOUSTIER 教授。ソナーの理論・技術における世界的にも有名な研究者。スクリップス海洋研究所から UNH へ。マルチビーム測深機によるトンネル効果やオメガ効果などを 1980 年代に発見。革新的なソナーデータ処理法の開発、音波を使った海底特性把握がテーマ。

James GARDNER 教授。専門は海洋地質。米国地質調査所で主にカリフォルニア沖、ハワイなどの太平洋域のマルチビーム調査に従事。サイドスキャンソナー「GLORIA」による米国 EEZ の調査にも参画。現在、Mayer 教授と共に海洋法条約に基づく大陸棚延伸可能海域の地形測量を行っている。

Lee ALEXANDER 教授。電子海図の新しい基準作りがテーマ。海洋保護区域 (Marine Protect Area) 情報の電子海図への重畳表示にも取り組む。

Brian CALDER 教授。マルチビームデータ処理における、測深誤差を考慮した自動不良水深データ検出アルゴリズム、「CUBE (Combined Uncertainty and Bathymetric Estimator)」を開発。このアルゴリズムは「Fledermaus」にも採用されているほか、CARIS HIPS&SIPS の新バージョンにも採用される予定である。

Dave MONAHAN 助教授。GEBCO 研修コーディネーターとして、親身になって研修生の面倒をみる優しい研修生の“父”。現在 GEBCO 合同指導委員会議長を務める。元カナダ水路局海洋地質部長。

David WELLS 教授 (非常勤)。ニューブランズウィック大学名誉教授。専門は衛星測地学。ニューブランズウィック大学の Ocean Mapping Group (OMG) の設立に尽力し、OMG が Ocean Mapping におけるパイオニアとな

る礎を築いた。今も Ocean Mapping 専攻を有する北米の全大学で教鞭を執る。

5 研修カリキュラム

本研修のカリキュラムは、次の4つから構成される。

(1)大学の授業及び実習

前期 (04 年 9 月 ~ 12 月)

後期 (05 年 1 月 ~ 5 月)

夏期水路測量実習 (05 年 5 月 ~ 6 月)

(2)他機関訪問研修 (05 年 6 ~ 9 月)

(3)外洋調査航海参加 (05 年 6 ~ 9 月)

(4)マッピング・プロジェクト(データ収集 / 海底地形図作成)(04 年 11 月 ~)

(1)は、ニューハンプシャー大学の既存の授業及び実習のうち、本研修の目的に合致するものを選んで受講するものである。正規課程の学生もこれらの授業を受講している。(2)~(4)は、GEBCO 研修独自のカリキュラムである。(2)は、知識・技術の習得はもとより他機関との人脈作りを目的として、CCOM/JHC 以外の海洋マッピングに関係する研究機関を訪問し、2~3 週間実習を行うものである。(3)は、外洋域におけるマルチビームによる海底地形測量を経験することを目的として、1~2 ヶ月の長期調査に参加するものである。(1)で必要な単位を取得した者には、大学より Postgraduate Certificate in Ocean Mapping の修了証が授与される。(1)に併せ、(2)~(4)を修了した者には、GEBCO より修了証が授与される。

6 大学での授業

本研修の修了には、表 1 に示すように、6 つの必須科目及び 2 つ以上の選択科目を履修する必要がある。水路測量及びデータ処理、海底地形図の作成編集に必要な基礎知識及び経験が身につくよう授業が選定されている。Monahan 助教授による「Bathymetric Mapping」だけが、本研修のために新たに開講された授

表 1 GEBCO 研修対象授業

	授 業 名	講 師	内 容
必 修	Geodesy and Positioning for Ocean Mapping	D.WELLS L.HUFF	海上衛星測位, 衛星海面高度測定, ジオイド, 地図投影法, 鉛直データム
	Bathymetric Mapping	D.MONAHAN	GEBCO 及びその組織の現状と課題, 水深データの時空間分布とコンパイルの方法, 海底地形図作成の方法論
	Introduction to Ocean Mapping	A.ARMSTRONG L.MAYER C.D. MOUSTIER	測位, 測深の仕組み, 海図の基礎, マルチビーム&サイドスキャンソナー理論, 調査計画立案, 測深誤差
	Geological Oceanography	L.MAYER J. GARDNER	プレートテクトニクス, ジオイド, 測深, 地震探査, 海洋プレート岩石学, 層序学, 古生物学, 流れと堆積構造, 海水準変動と気候変動 etc.
	Hydrographic Field Course	A.ARMSTRONG	マルチビーム・サイドスキャンソナーを用いた水路測量実習(夏期)
選 択 (2 つ 以 上)	Ocean Measurements Lab	K.BALDWIN A.ARMSTRONG	海中音響伝搬実験, 汽水域での CTD 計測, 測深(シングルビーム), 波高計測, ADCP による河川水流量測定
	Interactive Data Visualization	C.WARE	C++言語を用いた3次元データの可視化プログラムの作成
	Environmental Acoustics	C.D.MOUSTIER	音響物理学, ソナー理論
	Seafloor Characterization	L.MAYER	(セミナー形式) 話題: 海底反射強度を用いた海底分類, 底生生物生息環境マッピング, ソナーイメージ・モザイク, 海底への漁ろう活動のインパクト
	Physical Oceanography	地球科学部	海洋の構造, 波浪・潮汐, 海洋大循環, 大陸棚・沿岸域プロセス
	Ocean Waves and Tides	地球科学部	波浪, 潮汐
	GIS in Natural Resources	天然資源学部	ArcGIS を用いた実習

業で, GEBCO と水深データ編集について学ぶ。夏期水路測量実習を除けば, 前期と後期でそれぞれ3~4つの授業を受講することとなる。履修科目数は日本の大学に比べると少ないが, 各授業が1週間に3回程度行われる上に, 毎回のように宿題が出されるため, 1つの学期に4つ授業を取るのハードである。学生の消化不良を防ぐためか, 大学側も1つの学期に取得できる単位数を制限している。

授業で特に良かったのは, 「Introduction to Ocean Mapping」での de Moustier 教授のソナー理論の講義だった。また, 「Seafloor Characterization」は, 海底の音響反射信号等の音響特性の情報を用いて, 水中カメラ画像やサンプリングなどのground truthと併せて, 海底の特性(形態, 底質など)を明らかにするものである。CCOM/JHC のスタッフ, 院生らがそれぞれの研究テーマのうち, これに

関連する話題を週代わりで提供し, それについてディスカッションするというセミナー形式だった。マルチビームソナーの反射強度データを用いた底質分類といったオーソドックスなテーマもあれば, マルチビームソナーを用いた禁漁区での底引き網漁による海底の“傷”の検出, 底生生物の生息環境のマッピングなど, 筆者があまり馴染みのない話題もあり, 興味深い授業であった。

GEBCO 研修生は CCOM/JHC 内に1つの大部屋を与えられ, 各々にハイスペックのデスクトップ PC が貸与された。PC には, 調査やデータ処理, 地形図編集等に必要な最新の各種ソフトウェア(ArcGIS, MapInfo, Hypack, Fledermaus, CARIS HIPS&SIPS, CARIS LOT, CARIS GIS, MATLAB, Visual Studio など)がインストールされている。これらソフトの使用方法についても, 研修コーディネーターの

電子海図関連規格体系

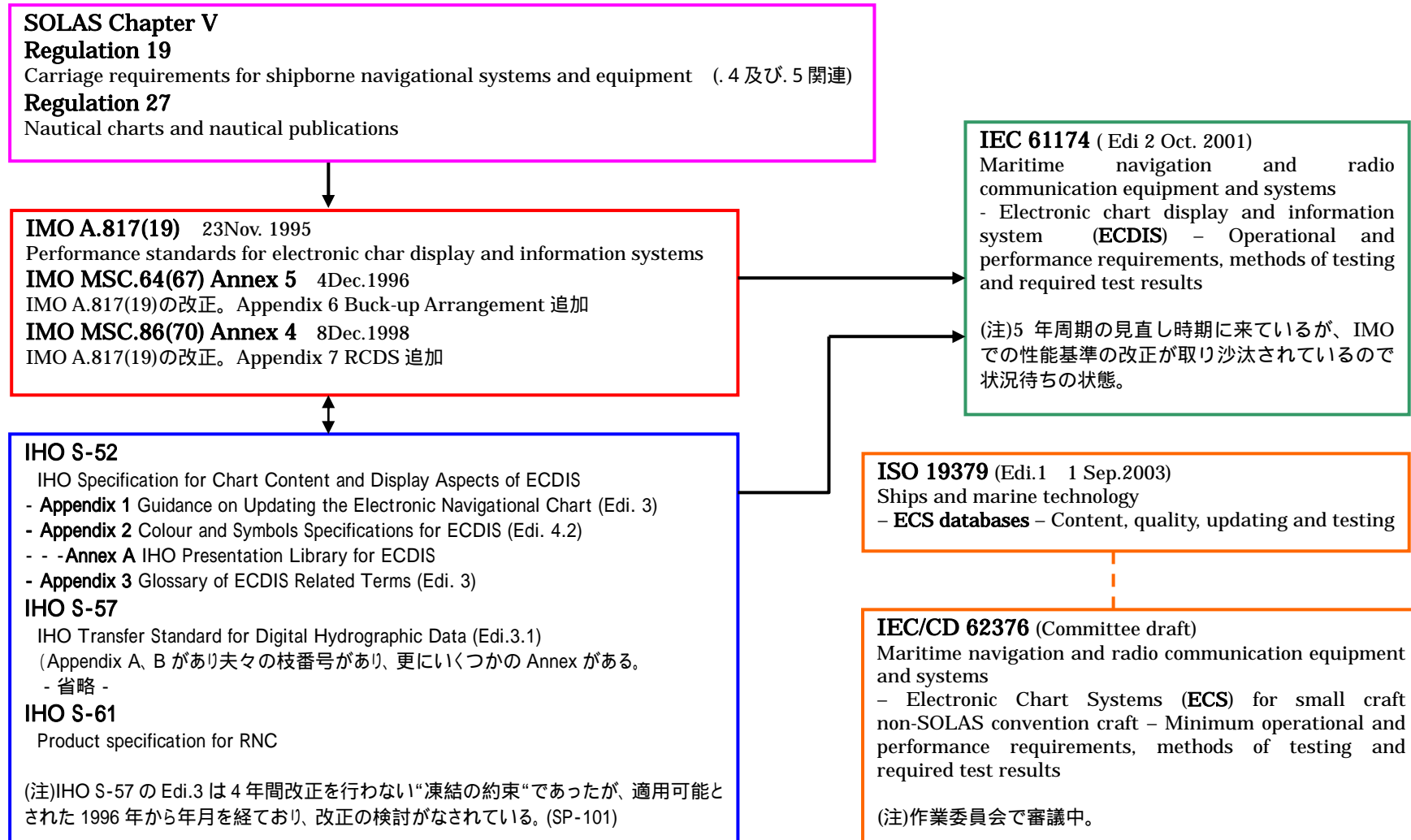


図 2

Monahan 助教授の尽力で、MATLAB（行列演算ソフト）や ArcGIS の臨時講習が開催された。CARIS HIPS&SIPS については、3月の1週間の春休みを利用して、CARIS 社の派遣講師による講習が行われた。このソフトウェアは、夏期水路測量実習はもちろん CCOM/JHC が行うマルチビーム水深データ処理に用いられるため、その習得が必須である。また、NOAA の水深データ処理の指定ソフトになっている。実際に使ってみて、その洗練された機能、特にエリアベースの不良水深削除の機能（サブセット・エディタ）の素晴らしさに感動した。

大部屋をあてがわれたことは、研修生間のコミュニケーションを図る上で非常に役立った。学部・学科にも依るが、授業部屋や図書館と自宅を往復するだけの毎日になっている学生が大勢いる一方で、我々 GEBCO 研修生は、授業がない時間は基本的にこの「GEBCO ルーム」で過ごし、授業で出た課題や各自のプロジェクトを議論し、共に考えながら進めていった。異なるバックグラウンドを持つ研修生が集い、お互いが持っている知識や経験を仲間と共有していく過程でお互いを深く知り、友情と信頼関係が築かれていった。また、このような環境が筆者にとって英語の良いトレーニングになったことは言うまでもない。

日本を離れる前は、英語の授業についていけるか不安であったが、何とか試験やレポートをクリアし、無事に単位を取得することができた。（つづく）



写真4 海中音響伝搬実験

調査船（写っていない）のトランスデューサーの音響信号をハイドロフォン（写真中で海中に垂らしているもの）で受信し、音源からの距離と音響エネルギーの伝搬損失の関係を調べる。



写真5 トータルステーションの実習



中国の海の物語

「元寇」の真相 - 元軍はなぜ海を渡ったか (6) -

今村 遼平*

前号までの概要

- 131号：プロローグ 1 蒼き狼の子孫フビライ 2 大元帝国の確立 3 新しい都・大都の建設
 132号：1 日本の宋との交易 2 「文永の役」前の中国をとりまく国際情勢 3 フビライの日本への招諭要請
 3 [1]第一回目の招諭 [2]第二回目の招諭
 133号 3 [3]第三回目の招諭 [4]第四回目の招諭 [5]第五回目の招諭 [6]第六回目の招諭
 4 第一次日本遠征 文永の役 [1]対馬の戦い [2]壱岐の戦い [3]鷹島の戦い 5 本土決戦
 6 「神風」の好運
 134号 7 文永の役～弘安の役ころの中国をとりまく情勢 [1]水軍の創設 [2]新兵器<回砲>
 [3]南宋の滅亡 8 「弘安の役」までの招諭 [1]第七回目の招諭 [2]第八回目の招諭
 135号 9 無鉄砲な<高麗遠征計画> 10 元軍襲来へのそなえ 11 第二次日本遠征 [1]迅速な遠征準備
 [2]日本遠征軍の編成 [3]日本遠征への出発 [4]東路軍の先制攻撃 [5]日本軍の陣立て
 [6]江南軍との合流 12 <神風>起こる

13 第二次日本遠征は失敗か？

わが国の『八幡愚童記』は、<弘安の役>の台風による惨害後の元軍の残留兵について、次のように記している。

残るところの船どもは、皆破損して磯にあがり、沖に漂いて、海的面は竿を散らすにことならず。死人、多くかさなりて、島をつくるに相似たり。身を没して魂ひとり望郷の鬼となる。雲南の瀘水にことならず。鷹島に打ち上げられたる異賊数千人、船なくて疲れ居たりしが、破船どもをつくるひて、78艘に蒙古、高麗人、大略は逃げもどる。これを見て鎮西の兵者ども、少弐の三郎左衛門尉景資を大將軍として、数百艘をもって押し寄する。異国人ども、船なければ逃げるに及ばず、今はこうとして命を惜みず、さんざんに戦ふ。引き組んで海に入り、さ

しちがえて死するもあり。千余人残りしが、ひらに降を乞ひけるを、さのみ生けては無益なりとて、中河あたりにて首をはぬ。はじめは梟にかけしが、後には打ち積んで置く。

(『八幡愚童記』：伴野 1993 による)

では、台風から脱出できた元軍残兵の状態はどうであったか。『元史』日本伝に記された3人(生き残り3人というのはまちがい)の生還者の一人・江南軍の于閭は、帰国後に次のような主旨の報告をしている(伴野：1993にもとづいて筆者が要約)。

6月に出帆して7月に平戸島に到着し、やがて鷹島に移った。ところが8月1日(中国暦*)に台風にあい、艦船は破壊されたが何とか鷹島にたどり着いた。

8月5日になると范文虎らの諸将は堅牢な艦船を選んで逃げ帰り、10余万(この数字は誇張)にも及ぶ士卒を島に棄て去

*アジア航測(株)顧問・技師長

った。

*日本は閏月を7月に取ったため7月1日だが、中国は8月を閏月にしていたため8月1日となっている。

鷹島に残された士卒たちは衆議して張白戸を推して主師とし、これを「張総管」と呼んでその命令を聞くことになった。張総管は木を切って船をつくり、それで帰還しようとした。

ところが8月7日に、掃討に来た日本人と戦ってことごとく死んだ。残った2、3万（この数字も誇張か？）は日本人に捕らえられて、モンゴル・高麗・女真・漢人（金の支配下にあった華北の中国人）は、ことごとく殺された。新附軍（江南軍）は唐人（南宋の中国人）だからというので、殺されずに奴（奴隸）とされた。于閩の仲間がこれであった。

于閩はいったん捕虜となり奴隸にされたが、莫青と呉万五も逃げ帰った。だから鷹島に棄てられた10万の棄民のうち還ることができたのは3人だけである、と『元史』日本伝は伝えている。残ったのが3人という報告の数字には誇張はあるものの、范文虎らが士卒たちを鷹島に「棄てた」のは事実であった。このことから、遠征前に「棄兵」の下打ち合わせが指揮者間には周知されていたことが推測される。

第二次遠征は失敗であり、「東征行省」は廃止された。だがフビライにとってこれは本当に「失敗」であったのか？ 強烈な台風にあったの敗退だから確かに失敗とも言える。しかし、フビライ政権はこの失敗にそれほど痛痒を感じなかった。なぜなら、被害は元軍にとっては「お荷物」の江南軍に集中していたし、何よりも新造の大艦はほとんど無事であった。それに、台風で沈んだのは「棄兵」たる旧南宋軍が乗り込んでいた中小艦船と南

宋軍がもっていた旧来の艦船であったからだ。

フビライ政権にとって、もともと10余万の将兵を日本に屯田兵として棄兵するか、戦闘で消耗するのがひとつの大きな目標であって、それが台風によるとはいえ、目的は達せられたわけだから、半ば成功とも言える。だが、そういう裏の考えがあるとも知らずに、別天地を夢見て船に満載した鋤・鋤などの農機具や種籾など、植民のための物資とともに海に消えた旧南宋兵 第三ランクの「弱兵」たちであって、「海外棄民」と位置づけられていた者たちであった。は、哀れであった。フビライ政権も、旧南宋兵を「海に棄てる」ことを考えていたわけではないからだ。

14 時宗 元軍壊滅に気をひきしめる

張百戸は日本軍の目を逃れて高麗へ逃げ帰ることができた。取り残された残留兵の掃討戦は約1週間で終わった。「元軍壊滅」の報が鎌倉に届いたのは、日本暦7月13日のことであった。それは鎌倉の鶴岡八幡宮では「敵軍覆滅」祈禱の結願の日であった。報告を聞いた北条時宗はそのとき、「八幡大菩薩の御加護であろう」と感謝した。同時に、「元のフビライは、このままで終わらせることはあるまい」とも思った。この読みは的確であったと言わざるを得ない。

元軍が戦闘による敗退ではないことを時宗は知っていた。その点では前回と同じだからだ。時宗は「西国の防備を今一層強化する必要がある」と思い、その旨の指示を鎮西奉行に出した。

それをふまえて鎮西奉行・大友貞親は、御家人たちに次の指示を出している。（伴野：1993による）

賊船は退散したとはいえ、自由にまかせて上洛や遠行をしてはならぬ。もし特別に急用のある者は、子細を申して指揮

に従うべきこと。

異国の降人たちは、おのおの預かり置かれている分につき、処分が未定の間は、港に往来する船を、昼夜の別なく、大小を論ぜず、たびごとに検査を行い、しかるべき者どもがたやすく海上に出て、国を出るようなことがあってはならぬ。海人の漁船といえ、陸地の領内といえ、その用意あるべきこと。他国より始めて入り来る異国人たちは、制止を加うべきこと。

要害の修固ならびに番役のことは、従来のように懈怠なく勤仕さるべきこと。これらの条々おろそかにした者は、定めし後悔いたすことになるう。

15 文天祥の処刑

ここで宋末期の中国に話を戻してぜひ記しておきたいことがある。

1282年(至元19)12月、南宋の忠臣・文天祥(1236-82)はついに処刑された。フビライもなくなり処刑に同意してのことであった。

読者のために、ここで文天祥について述べておく必要がある。文天祥は<南宋の忠臣>として、江戸時代からわが国でもよく知られている。彼は字を宗端または履善といい、文山と号した。1256年(宝祐4)20歳で進士に首席で合格しているから、歴史に残る秀才である。進士合格の3年後の1259年、合州(四川省)をモンゴル軍に囲まれたため、南宋朝廷では遷都の声が高まったとき、上書してこれに反対したため、即日免官された。

1275年、元軍が首都・臨安(浙江省)に迫ったとき、文官の身でありながらも勤皇の兵をあげて臨安防衛に馳せ参じた。しかし元軍は建康府を占領した。そして1276年の1月2日には南宋軍は元軍に降伏し、臨安府は開城された。しかし陳宣中は、福州で益王を擁して瑞王として「南宋、いまだ健在なり」と宣伝した。

1278年、文天祥はときの皇帝恭帝の命をうけて元軍におもむいて和を請うたが、元軍の総司令官バヤン(伯顔)と抗論して屈しなかったため、拘留された。この年、陳宣中が立てた瑞王が亡くなったので、主戦派の官僚・陸秀夫は瑞王の皇子で9歳の広王を擁立して、衛王と呼んだ。翌1279年の2月6日、陸秀夫らは元軍に広東の崖山に追いつめられた。海に船団をくり出して逃げ回ったが逃げおおせることができずに、ついに陸秀夫はまず自分の妻子を海に投じたのち衛王を背負って海中に身を投じ、南宋王朝は完全に滅びたのである。

いっぽう文天祥は捕虜として大都への護送中に脱走し、福州(福建省)で当時皇帝であった益王(のちの瑞王)のもとにたどりつき、その後江西地方の回復のためにゲリラを編成して転戦中に、五坡嶺(広東省)で再び元軍に捕らえられて首都の大都へと送られた。

文天祥は大都へ護送される途中、金陵(現在の南京)の駅舎で七言律詩「金陵駅」2首を詠んでいる。そのうちの1首は次のとおりである。

草は離宮を ^{かこ} 含み	夕暉 ^{ゆうき} 転ず
独雲瓢泊 ^{ひょうぱく} して	復た何にか ^ま 依らん
山河も風景も	元 ^{もと} 異なること ^な 無きに
城郭も人民も	半ば ^な 已に ^す 非なり
満地の ^{まんち} 芦花は ^{ろか}	我と和に ^わ 老い
旧家の ^{きゅうか} 燕子は	誰に ^{たれ} 傍 ^{そば} って ^つ 飛ばん
今より別 ^{べつ} 却 ^{きやく} す	江南 ^{こうなん} の道
化 ^か して啼鶻 ^{ていこく} と作り	血 ^ち を ^お 帯 ^び て ^か 帰らん

「雑草は宗の離宮をおおい、夕日(宗朝の象徴か)は西へと沈んでいく。空に漂う一片の雲は、どこをめざそうというのだろう。

山河も風も日も光も、昔とまったく変わることはないのに、城郭もそこに住む人民も、大半はずでに変わりはてた姿にな

っている。
みわたすかぎりつづく芦花は、わたしと同様に老いてしまった。
人家に巣くっていた燕は、(家をなくして)今後どここの家を頼りにして飛ぶのであろうか。
これから江南の地に別れをつけていくわけだが。
わたしはかならずや、啼いては血を吐くホトギスとなって、ふたたびここに帰ってこよう。」

だが、文天祥は再び江南に帰ることはなかった。最後の「血を帯びて帰らん」には、詩の内容とはうらはらに「もはや自分がここに帰ることはあるまい」という気持ちが込められている。

フビライは、文天祥が優秀な人材であることを各所で聞き及んでいたもので、何とか元朝の高官に任用したいと思っていた。そこで、文天祥に対する帰順工作は軟硬両面からおし進められた。当初彼は美邸を与えられ、そばには美女がはべり、山海の珍味がふんだんに供された。だが、彼はそれらに見向きもしない。元の丞相(大臣)のボロは文天祥を枢密院へ呼んで強い態度で帰順を迫ったが、これも拒絶された。すでに元に降っていた実弟の文壁をはじめ、大都に拉致された幼い廢帝の共宗趙・も説得のためにかり出されたが、文天祥の心が動かされることはなかった。

やがて兵馬司の土牢に移された。肉体は、次第に衰えていったが、彼の精神は3年間の土牢生活にもまったく損なわれることはなかった。その心意気を歌にしたのが1281年(至元18)に土牢中でつくった「正氣の歌」である。

「正氣の歌」は300字60句からなる五言古語である。その序によると、土牢から生み

*元の時代に都に置かれ、盗賊や悪者を捕らえる役所で、警察のようなところ。

出されて自分をおとしめようとする水や土・日・月・米・人・穢(けがれ)の七つの「氣」に対抗して、自分には<正氣>がある。<正氣>とは、孟子の言う<浩然の氣>のことだ。それによって自分が節操を守ることができていることを高らかに歌う。その前半は、君主に対して節義を守った古代からの歴史上の人物の事跡をあげ、後半ではじめて自分の境涯について述べる。

天地に正氣有り

雑然として流るる形を賦す
下は則ち河嶽と為り
上は則ち日星と為る
人に於ては浩然と為り
沛乎*として蒼冥**に塞つ
.....

*盛大なさまをいう

**蒼海と同意でおおうなばらのこと

この歌は江戸時代末期、わが国での尊王論に乗じて広く愛唱され、藤田東湖(1806-55)や吉田松陰(1830-59)・広瀬武夫(1868-1904)など多くの人々がこれに唱和している。

「正氣の歌」を読んだフビライは、「これこそ本当の男子のありかただ」と感嘆したという。かくて、多くの人物が入れかわり立ちかわり文天祥の帰順を勧めた。最も熱心であったのは、南宋末期の兵部尚書(国防大臣)であった王績翁であろう。彼は元に降ったのち、元の刑部尚書(法務大臣)や兵部尚書を歴任した人物だ。文天祥にどうしても帰順の意志がないのなら、道士(道教の僧侶)となって世を棄てることを条件に、せめて命だけは助かってほしいと奔走した。だが、それに反対する者もいて、その工作はうまく行かなかった。

おりから河北の山中では、宋の天子と自称する人物があらわれ、数千からの衆を集めて

は文天祥の奪回をたくらんだ。別に文天祥の意志がはいていた訳ではもちろんない。だが、文天祥は南宋復興のシンボルに祭りあげられたのである。こうなると元朝にとって、文天祥は危険な存在となる。フビライもこうした周囲からの強い意見に、文天祥の処刑を考えざるを得なくなった。

フビライは文天祥を召して、「もういいではないか。十二分に南宋に尽くしたのだから・・・」と最後の帰順工作を自ら試みた。だが文天祥はひたすら死を賜ることを請い願うばかりだった。最後まで、誰も文天祥の<正気>を消すことはできなかつたのである。

フビライは泣く泣く処刑を承知した。文天祥の斬首処刑は、柴市で執行された。享年 47 歳であった。数日後、妻の欧陽氏がその遺体を引き取りに来たという。

16 諦めないフビライと第三次日本遠征の中止

2 度にわたる日本遠征軍敗退に対しても、フビライは日本を元朝の版図に組み込むことを諦めたわけではない。一次も二次も強風や台風などたまたま自然の猛威にあっただけのことだと、きわめて合理的に考えていた。戦争の被害で高麗や江南が疲弊することはかえって好都合なことではあっても、元朝にとってマイナスになったわけではない。フビライはそう考えて強気であった。だが、そのころ江南地方では元朝に対する反乱が起きはじめていたのである。

第二次日本遠征(弘安の役)の翌年(1282)、フビライは三たび高麗に艦船の建造を命じ、正月にはいったん廃止していた<征東行省>を復活して、行政右丞相にはアタハイが再任された。右丞にはチエリティムール(徹里帖木兒)、左丞にはリュウアルバートル(劉二拔都兒)がそれぞれ新たに任命された。さらに 4 月には高麗の忠烈王を左丞相に任命

している。第三次日本遠征の計画を念頭においてのことだ。

派遣する軍勢はまだいくらでもあった。この第三次遠征計画が現実のものとなっていたら、今度こそ日本は大きなダメージを受けていたかも知れない。だが、アンチル(昴吉兒)などのように、「元国内でも民衆は疲弊しているから、2、3 年は待った方がいい」という反対の声がかなりあった。

フビライは 1282 年から 83 年にかけて伐木と艦船の造船命令を高麗と江南に再び下した。その数は高麗 150 隻、江南をはじめとする元帝国内各地の造船の合計は 3000 隻となる。

これだけの新しい艦船が建造されたのである。このころの造船のための材木の伐採はおそらく、中国大陸の緑を大幅に後退させたものと思われる。1 隻の大きな艦船を造るには、多量の巨木を必要としたのである。同様のことは高麗でも起きた。今日なお中国や韓国内の山に緑が少ないのは、このころのダメージが大きかったためではないか？

ところがそんなとき、江南地方で反乱が続いて起こった。1283 年(至元 20)には、広東と福建で反乱が起きた。このため日本遠征用に準備をしていた軍勢を、そのまま反乱の討伐隊に投入せざるを得なかつたのである。

さらにその翌年(1284 年:至元 21)、今度は占城(現在の南ベトナム)で反乱が起きたため、その鎮圧のためにアタハイは日本遠征のために動員されていた 1 万余りの軍隊を率いて南下した。ところが、このときにも台風さえぎられて撤退をよぎなくされている。それのみではない。続いて交址(北ベトナム)も反乱を起こし、その反抗は執拗・強力であった。

続いてモンゴル皇室内に内訌(内紛)が起こった。このためフビライはその討伐に追われて、日本遠征どころではなくなつたのである。つまり、3 度目の日本遠征は、江南地方

や南北のベトナムの反乱あるいは、モンゴル皇室の内訌によって何とか救われたというわけだ。

179 回目の招諭使節と再度の第三次日本遠征計画

1284年(至元21),南宋末期の兵部尚書(国防大臣)であった王績翁^{おうせきおう} 元に降って元朝でも刑部尚書(法務大臣)や兵部尚書を歴任した人物で、文天祥に最後まで元への帰順を熱心に勧めた人物^{くた} が、自ら志願して日本へ渡って鎌倉幕府へ元への帰順勧告をおこなうことになった。ところが高麗^{がっほ}の合浦から対馬に渡りそこに泊まっているとき、随行者たちは相談して主人の王績翁の寝所を襲って殺してしまった。<文永の役>以降、これまで日本に派遣された第七回と第八回の招諭使節は2回とも斬刑^{ざんけい}に処せられている。自分たちも同じことになるのは目にみえている。そう考えて相談のうで殺したのである。

それでもフビライは、日本に朝貢を勧めることを諦めなかった。1285年(至元22)10月には、前年に廃した<東征行省>を三たび復活させて、日本遠征の計画を立てている。このときも、総司令官の右丞相にはアタハイが任ぜられている。

かくて相変わらず高麗に対して、これまで同様に日本遠征のための動員計画が通達された。東京(今日の遼寧省遼陽)と高麗に対して遠征にそなえて、それぞれ10万石の米を貯え、さらに江南からは100万石の米を高麗の軍港・合浦^{がっほ}へ搬送するように命令が下された。

1286年(至元23)3月から遠征軍はそれぞれ順次中国内地を出発し、8月までに高麗の合浦へ結集することになっていた。第二次遠征では東路軍と江南軍とに分かれて別々に出発したため集合に手間どった反省に立って、今度は一本化した遠征軍で発進させることにした。今まさに3度目の<第三次日本

遠征>が実行に移されようとしていた。

ところが、ことはそうは運ばなかったのである。1286年(至元23)正月になるや、占城^{チャンバ}(南ベトナム)の反乱の鎮圧状況が思わしくない。それに、一度鎮圧したはずの交址(北ベトナム)でも再度反乱の火の手があがった。このあたりは、1960年代のアメリカとのベトナム戦争の様相によく似る。

こうなると、「海をへだてた日本など元に攻めて来る訳ではないから放置しておいて、陸つづきの占城や交址の手当ての方が重要だ」という礼部尚書(文部大臣)などの強い上奏があって、フビライは三たび第三次遠征を中止せざるを得なかったのである。

フビライは、それでもまだ日本遠征を諦めたわけではなかった。1293年(至元30)にも高麗に艦船の建造と日本遠征の準備を命じている。だが、1294年(至元31)、さしもの頑健なフビライもついに80歳で亡くなった。こうして元朝では、フビライの死をもってようやく、元の国家方針から<日本遠征>が抹消されたのである。

18 フビライと北条時宗のこだわり

[1]フビライのこだわりの真相

フビライは祖父のチンギス・カンが「このちびの言うことに注意すべきだ。この子はいつか私のあとを継いで、彼の中に私がいるように思われるだろう」と言ったまさにそのとおり、祖父と大変似た面をもっていた。その第一は、「世界帝国」の建設を夢見ていた点である。このため彼は常に目を世界に向けていた。マルコポーロを17年間も手許に置いて使ったのも、そのあらわれとみてよい。日本を見る時にも、日本を世界帝国の中の重要国として位置づけている。その第二は、人間が大きく、どこまでも寛容なところがあった点だ。文天祥の帰順に手をつくしたことなどそのあらわれだろう。その第三は、一見淡泊なようにみえて、その実は、ものごとを執

つこく追求・実行する性質であった点である。これまで述べて来たように日本遠征を死ぬまで諦めなかったことなど、そのさいたる例だ。

いっぽう、チンギス・カンと明らかに違う点がある。それはフビライが自分自身をつとめて中華思想化しようとした点だ。『周礼』

のことばに忠実に沿った首都・大都（今日の北京）の建設などは、中華人（漢人）以上に中国的とさえ言える。これに対しチンギス・カンは、死ぬまでモンゴル人でありつづけた。

中国には古来＜五服説＞という世界秩序観がある。この考えは古代中国からの伝統的な世界観であって、世界の中心にある中国（中華）のまわりには、五百里ごとに中華王朝に服すべき国々が五つのランクに区分されて分布していた。そして距離に応じた親疎の度合いによって、中華帝国への朝貢の回数が異なり、帝国による支配や統制あるいは支援の程度が異なるという考え方である。のちの明朝時代（室町時代）のことであるが、高麗の明朝への貢は毎年、琉球国は2年に1回、東南アジア諸国や日本は10年に1回といったことが定められていたことも、そのあらわれである。

このような＜五服説＞にもとづく階級秩序は、今なお中国の世界秩序観を規程しているようだ。なぜなら、中国が世界各国と国交樹立の儀式をとりおこなう際の状況を思いおこしてみられるとよい。1972年の田中角栄首相もそうだし、同年には正式の国交もないときに米国のニクソン大統領を呼び寄せ、1975年にはフォード大統領を毛沢東の居室にまで呼び寄せている。さらに1979年の米中国国交樹立の際にはカーター大統領を呼び寄せた。このように現代でも中国は世界各国との国交樹立の儀式には例外なく相手国の首脳を北京に呼び寄せて調印し、中国首脳みずからが相手国の首都に出かけて調印し

た例はない（中嶋：1982）。これなどは、まさに現代版＜朝貢制度＞でなくてなんであろう。

今日でさえそうである。ましてや自ら中華化を目指したフビライにとって、交流を持ちたい相手国を大都に呼び寄せる行為自体が、中華思想を墨守するうえできわめて重要事だったのである。恐らく中華思想を必死に身につけようとしたフビライのことだから、本来の中国（中華）人以上にそのことにこだわったに違いない。そのあらわれが、9回にもわたって執つこくねばりづよく国使を使つての朝貢の招諭であり、2回（本人は3回目をも計画したわけだが）に及ぶ武力威嚇による招諭である。

結局このことは、彼が生きている間じゅう続いた。その根本はこの＜五服説＞の墨守にあったことを、私たちはよく理解する必要があるろう。

つまりフビライが死ぬまで執つこくわが国に朝貢を求めたのは、世界帝国のトップである自分に日本が帰順して、他の国と同様に＜朝貢方式＞の礼を採ってほしかつたのである。ただ、南宋を滅ぼすまでの招諭は、そのことだけが目的ではない。中国古来の戦略の一つである＜遠交近攻＞　遠くの敵国とは和を通じて交わり、遠方から攻撃される憂いを取り除いたうえで、近くの敵国を攻めるという戦略　の意味もあった。このことは趙彝のアドバイス（本シリーズの、その(2)参照）によるだけでなく、中国古典をよく学んだフビライのこと、昔からある＜遠交近攻＞の戦略は十分に頭にはいていたはずだ。つまり、南宋が健在であったころは、南宋と国交のあった日本と元朝が修好を結んで、さらに南宋と日本の関係を断つことも考えていたのである。

だが、それがすべてではない。あくまでも底流にあるのは、中華人化したフビライの＜朝貢制度＞へのこだわりであった。だからモ

ンゴル時代（南宋を滅ぼす前）に日本を攻めた<文永の役>の目的は、必ずしも武力で日本を制することではない。心底、朝貢を求めているのである。そのために<文永の役>以前には6回も国使を派遣し（そのうち日本本土へはいったのは5回だが）、招諭をくりかえしたのである。<文永の役>後の招諭の使節派遣も3回にのぼるその目的も同じとみてよい。だから、北条時宗があつた招諭段階の2、3回目ころにそれを受け入れて朝貢に応じていけば、<文永の役>も<弘安の役>もなかったし、逆に「2倍返し」の朝貢の恩恵（中国の朝貢では、常に朝貢国からの貢物に倍する額のもので与えられ、巨額の朝貢貿易をすることができた。このため、室町時代には堺の商人と博多の商人が血を見る争いまでして朝貢貿易の利権を確保しようとした）に、浴することができたはずである。

ところが、南宋を滅ぼしたあとは、フビライ自ら「中華思想の実践者」の座にある者

つまり中華の皇帝 として、<五服説>にもとづいて、「朝貢の礼をとらせたい」、いや「とらせねばならぬ」といった思いに変わる。第二次（弘安の役）、第三次（未遂行）・・・、と遠征軍を送り込んだその最大の目的は、世界帝国のトップの座にある者として、日本を朝貢国の一つにするただその一点にあったのである。

[2]北条時宗のこだわりの真相

いっぽう、北条時宗はどうであったか？時宗は頭がよく「果断の人」として、歴史上その日本男児らしさは長く称えられて来た。だが、性格のタイプとしては、頑固で癩高い、精神分析学でいういわゆる「精神分裂症」の性格であったようだ。しかも、その精神的な支柱となったのは、(1)北条氏の中でも正統とされる得宗家の血を引く者だという強烈な自負心と(2)無学祖元などの南宋からの渡来僧の教えであった。と

りわけ(2)は恐らく時宗に偏った見方・考え方を植えつける働きをした可能性が高い。

時宗が幼いころから崇敬した僧に、父時頼の代から仕えていた蘭溪道降や南宋からの渡来僧・大休正念といった禅宗の僧がいる。ところが蘭溪道降は1278年（弘安元）66歳で亡くなった。このため時宗は当時の名僧徳詮や宗英に、渡宋して南宋の高僧を招来するように頼んだ。その請いに応じて1279年（弘安2）6月に来日したのが、無学祖元である。時宗は無学祖元を崇敬し、1282（弘安5）<弘安の役>の翌年には鎌倉に円覚寺を建てて、そこの住持になってもらっている。こうして時宗はしだいに無学祖元の禅やその見方・考え方に傾倒していく。

ところが、無学祖元ら渡来僧はすべて南宋からの「亡命者」である。だから、彼らのもたらす情報やものの見方・考え方には、当然「モンゴルは悪」という色あいがつく。それがさらには日本の武力 今政治の中心になっている鎌倉幕府の武力 を借りて元を滅ぼし、故国南宋を再興したいという愛国心へと変わっていく。だから、時宗の元国に対する方策についての助言も、いきおい「モンゴルは悪」「そういう悪の国と交わるべきでない」はては「モンゴルを叩くべし」といった方向に傾いてしまう・・・。

ではなぜ、南宋の僧たちが、かくもモンゴル（元）を憎んだか。それには、(1)一つには当然、フビライが中華の地を侵略して自分たちの考えにもとづく<元>という新しい国を建ててしまったということだが、(2)第二には、「中国が世界文化の中心である」という古来の中華思想が、文化的に遅れた北狄あるいは西戎であるモンゴル族に侵されたことだ。南宋の僧たちはそう考えた。だからモンゴルが許せないのである。フビライの考えが大幅に<中華思想化>し

ていることなど渡来僧は知るよしもないし、おそらく知りたくもなかったであろう。

ユーラシア大陸を疾駆してヨーロッパにまで至り、汎世界的な考え方を知っているモンゴルの統括者フビライは、中国に来て中国文化・中国思想に出会って、「安定した世界帝国」を築くためには、常に移動を繰り返す遊牧民族の思想ややり方でなく、一箇所に定着して農耕を営み、そこに文化を定着させてその永世性を保持することが重要だという認識をつよく持った。

フビライ自身が、自分が統括する<元>という帝国を永続させるにはどうしても<中華思想>を基礎とすべきだという考えに傾いていったのである。だからこそ<大都>という定まった壮大な首都 それは中国人以上に中華思想にのっとなって構築された人工的な首都 を形づくり、元帝国王朝の安定化をはかったのである。 と

『老子』八章に、わが国でもよく知られた次のことばがある。

上善は水の若し

<上善>というのは、最も理想的な生き方のことであって、老子（BC6世紀ころの哲学者）はそういう生き方をしたいと願うなら、「水のあり方に学べ」と教えた。水には学ぶべき特徴が三つあるというのだ。

(1) まず第一に、水は万物に利沢を与えている。この天地があって水がなくて存在し得るものは一つもない。それほど大きな存在でありながらも、水はきわめて柔軟であって、四角な器に入れれば四角になるし、円い器に入れれば円い形になる。他と功名を争うことなく、器なりに形を変えても少しも逆らうことがない。

(2) 第二に人間は一步でも高いところを望

むもので、低いところに身を置くのを嫌がるが、水は人の嫌がる低い所低い所へと流れていく。つまり、水はずこぶる謙虚である。自分の能力や地位を他に誇示しようとは決してしない。

(3) 第三に水は低いところにいるから、自分が大きくなる。ちよろちよとした流れが谷川となる。谷川は流れ下って大河川となり、さらに流れ流れて海となる。それに水は信じがたいほどの膨大なエネルギーを秘めている。急流ともなれば固い岩石をも打ち砕き、あらゆるものを流し去らずにはおかない。

このように水は柔軟であり謙虚でありながら、内には秘めたるとてつもなく大きなエネルギーを持っている。「人間もこの水のようになれたら、理想の生き方に近づける」

と老子は考えるのである。

こういう目で北条時宗とフビライを見たらどうなるか。まず時宗は頭の切れる秀才タイプの人物で、幼いころから帝王学を学んだが、明らかにこれら(1)~(3)を欠く。(1).(2)によって世の中の大きな流れである(3)をじっくりと自ら作りあげていく力量もなければ、その努力もしない。そこにフビライとの大きな差異 つまり人間的な大きな違い が一目瞭然だ。一方のフビライにはこれら(1)~(3)すべてが具わっている。つまり(1).(2)をふまえての「世界帝国づくり」という夢である(3)が彼にはあった。死ぬまで日本遠征を諦めなかった彼の執つこさにも海に流れ込む大河川の悠々とした莫大なエネルギーを感じさせるものがある……。

エピローグ

<元寇>という言葉は、幕末から明治のはじめころにわが国の<神国思想>にもとづ

いて作りだされた言葉とおもわれる。〈寇〉とは名詞としては「外敵」とか「他から侵入する賊」という意味だし、動詞としては「害を加える」「しいたげる」「乱暴する」といった意味である（角川漢和中辞典）。〈元寇〉という用法は、かつての「倭寇」という言葉を逆手にとって日本でつけたネーミングだ。「倭」という意味は、「ねじれた、もしくは、萎縮した人間」の意味で、「倭寇」というのはもともと中国人が、海賊を働く日本人のことを軽べつの念を込めて呼んだ言葉である。当然そこには人間的な差別が込められている。だから、「元寇」という言葉は、中国人がかって日本人の海賊を〈倭寇〉とさげすんだ言葉を逆手にとって、日本側でわざと〈元寇〉と呼んだものだ。

弘安4年7月に九州地方に暴風雨があったことは、当時の文書に残されている。近畿地方にも被害が出た記録もあって、超大型の台風が襲来したことはまちがいない。時期的に太陽暦でみると8月23日になるので〈神風〉が台風であることは妥当と思われる。

ところが、〈文永の役〉のときの強風は台風ではなく、冬の季節風もしくはそれにもとづく突風と考えるのが妥当である。1274年（文永11）10月というのは、太陽暦でいうと11月の終わりに当るから、台風とするには、少なからず無理がある。高麗人たちが〈戻り風〉と呼んでいたこの時期の季節風のたまたま強烈なものに遭遇したと見るのが妥当であろう。

だが、2度とも暴風が吹いて元軍が大敗を喫したとする言い伝えは、「これは神の加護によるものである」とするわが国の〈神国史観〉と結びついた。戦前には学校でもこのことについて「日本は神国であり、わが国を侵略しようとする者はこのように神風によって撃退される」と教えていた（力武・竹田：1998）。

この時の強風や台風がうまく〈神国史観〉に利用されたのである。このため太平洋戦争の末期、米軍による日本本土の空襲が激しくなると戦局が日増しに不利になると、一般国民の間では、「今に神風が吹いて米軍は退散し、わが軍が勝利する」という神風到来論が、一部の人々にまことしやかに信じられたりした。だが、もちろん〈神風〉は吹かないままに、あの1945年8月15日の敗戦を迎えたのである。

この〈元寇〉のいきさつやそれへの取り組みの本質的な問題は、「台風が来た、来ない」の問題ではない。国家対国家のあり方、もっと言うとその国のトップ元のフビライと日本の北条時宗のあり方の違いを如実に示している。ユーラシア大陸全体を十分に周知し、それをふまえたグローバルな目で、世界の中における元朝のあり方を考えて行動していたフビライ（このことはマルコポーロが語った『東方見聞録』でよく伺うことができる）と、日本という国家の概念もまだ十分に形成されず、ただただ小集団にすぎぬ北条得宗家の安泰と自己主張にこり固まって、他人の言うことに耳を傾けようとしなかった国際性のない時宗との、国家に対する見方の違いが如実に反映された結果なのだ。

歴史に「もし・・・」は無意味だが、それを承知であえて言うなら、当時の時宗がもう少し世界に目を開いて、中華思想化したフビライの考えなどを少しでも知っていたら、〈文永の役〉も〈弘安の役〉もなかったろうから、数千にのぼる対馬や壱岐・鷹島・博多近傍などでの民衆の殺害もなかったろうし、数万に及ぶ元軍将兵の遭難もなくて済んだことであろう。

これら2回にわたる〈元寇〉に似たことが、現代社会でなされていないか？ 国と国との問題ほど大きくはないが、企業レベルでの物の見方・考え方が、日本企業では〈北条

時宗>方式にトップの視野の狭さからしばしば不祥事が起きている。最近の企業の不祥事はおそらく

- (1) グローバル・スタンダードに合致した企業行動をとっていない
- (2) 経営リスク管理・コンプライアンス体制づくりなどが遅れている
- (3) 組織的なコーポレート・ガバナンス(企業統制)ができていない

といったことが原因していると思われるが、これら(1)~(3)とも要は企業のトップの姿勢ひとつで決まることが多い。

古来、「流れの清濁はその源にあり」(唐・呉兢の『貞観政要』による)と言われる。トップのあり方が、時宗のような人間的な幅のなさや他人の言に耳を傾けない、寛容の精神に乏しく、社内の対話がないといったことの積み重ねが、企業内での不祥事発生につながる。そのあり方が、明かに問題は違ってもかわらず、北条時宗のやり方をほうふつとさせるのはなぜか。<元寇>とはまったくカテゴリーが違う問題であるにもかかわらず、ふとそういうことを考える、今日このごろである。

1973年、田中角栄元首相が中国との国交回復で北京を訪れたとき、田中首相は周恩来首相から次の『戦国策』(漢の劉向の撰)のひとことを贈られている。

前事忘れざるは 後事の師

「前事」とは昔のことであって、(1)自分の体験や、(2)歴史上の経験の双方が含まれている。そのことを忘れないで肝に銘じておけば、現代を生き将来を考えるうえで、<導きの師>となる、ということである。とくに、「過去の失敗から学ぶ」ということが大切だ。生真面目な周恩来の言葉には、「日本の皆さん、戦前のあの不幸な事態を銘記し、

同じ失敗を二度と繰り返さないで下さいよ」というメッセージが込められている。

だが、私たちは、さらにその前の<元寇>時の、日本の と言うより北条時宗の対応の事実をも「前事」として忘れることなく、今後のグローバルな世界の中での日本の「後事の師」としていくことも必要ではないか。私は秘かにそう思っている。(完)

参考文献

- 1)青木富太郎訳：マルコポーロ 東方見聞録 教養文庫，社会思想社，1969
- 2)董門冬二：決断 - 蒙古襲来と北条時宗 - NHK出版，2000
- 3)平凡社：世界大百科事典，1969
- 4)小林高四郎：ジンギスカン，岩波新書，1960
- 5)中嶋嶺雄：中国，中公新書，1982
- 6)中島悟史：曹操注解 孫子の兵法，朝日文庫，朝日新聞社，1998
- 7)小澤重男：元朝秘史(上)，岩波文庫，1997
- 8)小澤重男：元朝秘史(下)，岩波文庫，1997
- 9)力武常次・竹田厚：日本の自然災害，国会資料編纂会，1998
- 10)杉山正明：モンゴル帝国の興亡(上)，講談社現代新書，1995
- 11)杉山正明：モンゴル帝国の興亡(下)，講談社現代新書，1996
- 12)「地球の歩き方」編集室：「地球の歩き方」中国，ダイヤモンド・ビク社，2000
- 13)陳舜臣：中国の歴史 (9)平凡社，1982
- 14)陳舜臣：中国の歴史(10)平凡社，1982
- 15)陳舜臣監修・岡青夫責任編集：中国歴史紀行，学習研究社，1998
- 16)利根川福：世祖フバイ・中国歴代皇帝伝，歴史と旅増刊号，1998
- 17)伴野朗：元寇(上)講談社，1993
- 18)伴野朗：元寇(下)講談社，1993

旧海軍水路部・同気象部殉職者慰霊碑建立について

坂本 欽一*

1 はじめに

平成15年（2003年）12月15日，世に「東北の江ノ島」と称されている山形県庄内海岸の由良白山島に標記の慰霊碑が建立され除幕式が行われた。

慰霊碑の基礎部分の広さは，約38平方メートルで，磁石を模した八角形の御影石製の台座には方角が刻まれ，その上に3本の玄武岩を立て『鎮魂慰霊顕彰』の文字を入れ，最上部には直径1メートルの御霊を表す黒御影石の玉が祭られております。



旧海軍水路部・同気象部殉職者慰霊碑
左側に「慰霊碑建立の趣旨」を刻んだ石板

2 建立発意者

「キャプテン孫七」こと佐藤孫七氏の発意で，同氏の資金提供により地元由良自治会，白山神社氏子会等，関係者の協力によって建立されたものであります。

キャプテン孫七は，戦時中旧海軍水路部観測船「第四海洋」の船長として，多くの僚船が沈没していった中，奇跡的に生き残り，戦後，「第四海洋」を経て，観測船「明洋」・「拓洋」の船長を務めました。

昭和42年，これまでの功労により勲五等瑞宝章を叙勲され，これを機に海上保安庁水路部を退職しましたが，同年12月請われて「東海大学丸二世」の船長となり，昭和50年下船後も「東海大学海洋学部教授」として，東海大学

慰霊碑建立の趣旨

私は当由良の浜に生を享けて九十有余年ひたすら海一筋に生きて来ました
特に戦前戦後に亘り旧海軍水路部第四海洋の船長として国家のためと思ひ懸命に職務に精励して参りましたがその最中に於いて戦禍や事故のため約二千余名の同僚部下の尊い生命を失ったことは誠に痛恨の極みであり此らの人々の靈魂が永久に安らぐことを願ひそのための慰霊の碑を南海の果て迄続く海原を眼下に出来る白山島の島内に建立したいと思ひ幸に此の趣旨に多くの人々の賛同を得てここに建立するものであります

平成十五年十二月吉日
佐藤孫七

海洋学部の歴史の中で「キャプテン孫七」は学部草創期からの名物船長として学生達や教員に慕われ，また，愛されてきました。

* 元運輸省海上保安庁水路部観測船
「第四海洋」操機長

昭和61年75歳で東海大学を退任後のキャプテンは、生地由良に定住することになるも、かつての大戦で多くの同僚、部下が死んでいき、キャプテンは生き残りました。

殉職者の多くは、どこで、どの船が沈没したのかも分からずに所属も不明の水漬く屍では余りにも哀れである。親もいれば妻も子もいるだろうに、その人達の気持ちを思いやった時 じっとしておれずに旧海軍水路部・同気象部殉職者名簿の作成と殉職者の慰霊碑の建立を発願したのであります。キャプテンはそのために、ひたすら全国を調べて回りました。山形県鶴岡市の自宅から夜行列車で上京し、当時の厚生省や水路部等、関係省庁をくまなくかけずり回り、再び夜行列車でとんぼ返りするといったことを続けること20年近く、旧海軍水路部・同気象部関係の船舶の航跡、沈没位置や殉職者の氏名の確認等に情熱をかけてきました。このようにして、調べあげた殉職者は実に4000余名にも及ぶに至りました。元気とはいえ、齢すでに90歳をはるかに越えることとなり、キャプテン自身、命のある間に慰霊碑の建立をと願っておりました。

当初は、水路部の構内に立てたいものと望んでいたが、かなわず、また、太平洋の見渡せる地なども考えたが諸条件のためそれもかなわず、慰霊碑建立の発願から早くも20年近い歳月が過ぎ去り、最終段階として、キャプテンが終焉の地と定めた生地由良に建立することを願い、地元「自治会」に建立を依頼された次第であります。

3 おわりに

地元自治会においては、キャプテンの悲願といえるこの依頼にいたく感動するとともに事業の推進に賛同し、この地方の名勝地として多くの人々が訪れる所であり、また、長年海上安全を祈願してきた「白山大権現」を祭る白山島の島内に建立することになったのであります。

白山島は、陸地からは長さ180メートルで、軽自動車がかろうじて通れる幅の橋で結ばれた無人島であります。建立施工業者（県内羽黒町）も工事の際には碑石の運搬等、苦労された模様です。ともあれ、私ども地元関係者一同は慰霊碑が無事に建立されたことであり、最良の結果だったと思っています。

いうまでもなく、戦時中、職務遂行中に旧海軍水路部・同気象部関係者が殉職された海域は主に南の海の太平洋かと思われま。しかし、その出身地は全国に及び、この日本海の風も波も世界の『七つの海』に通ずるものであり、日本海を眼下に望む地に、この碑が建立することになったのも極めて意義深いものと考えられます。

ここに「キャプテン孫七」の長年の労苦に思いを馳せるとともに、この慰霊碑建立のいきさつについて記述させて戴きました。

（参考図書 「キャプテン孫七航海記」
本田節子 東海大学出版会）



第3回「オリジナル海図コンテスト」

伊藤 等*

1 はじめに

2003年春、第1回「海の地図コンテスト」実行委員会を立ちあげ、作業を開始。夏に海図の理解とコンテストのPRもかねて、“船の科学館フローティングパビリオン羊蹄丸”（東京都品川区）と“横浜マリタイムミュージアム日本丸訓練センター”（横浜市）において、「海の地図教室」を開催。

コンテストは東京都と神奈川県の小学校、中学校の児童・生徒を対象に募集（一人1点）を実施し、個人はもちろん、グループ・兄弟（各1点）・親子の作品としても受け付けるとした。

秋に森田 喬（法政大学工学部）審査委員長及び審査委員会委員が加わり“船の科学館”にて応募作品の審査を実施。

“船の科学館”にて入賞作品の表彰式、並びに、入賞作品展示を行い、引き続き、“横浜マリタイムミュージアム”においても入賞作品展示を実施した。

2 実行委員会委員

現在活動中の委員の氏名と現在の所属を以下に記述しておく（委員長を除き五十音順）。

- ・太田 弘（慶應義塾普通部教諭）：委員長
- ・伊藤 等（日本大学薬学部）
- ・今井健三（（財）日本水路協会）
- ・工藤栄介（海洋政策研究財団）
- ・小堀信幸（船の科学館）
- ・齋藤忠光（NPO 法人市町村情報ネットワークセンター）

* 実行委員会委員・日本大学薬学部

- ・志澤政勝（横浜マリタイムミュージアム）
- ・長尾卓治（商船三井 元新さくら丸船長）
- ・藤井美恵（船の科学館）

3 少ない“海図”に対する認識

陸域の地図類に対して、“海図”は知名度も低く、後援をお願いに上がった某教育委員会の方にも、「海に地図なんてあるのですか？」と質問されたと聞いている。

“海図”を見たことがない先生や子ども達にとっては、“海図”をどの様に表現して良いのか不明であったようで、第1回の応募作品の中には、“海に関する絵”を描いてきた児童もみられた。

航海用海図や海の基本図を認識している実行委員会の面々にとっては、かえって、認識の少ない方々にどの様に“海図”を説明・表現するのが大きな課題となった。

しかし救いは、東京・横浜会場の「海の地図教室」に参加して下さった、小学校の児童とその保護者の方々からの応募作品により、海図の理解が少しでも得られたのではないかという印象を持ったことである。



写真1 横浜での「海図教室」 廃版海図を使って“親子で楽しみながら作業”も心がけている。



写真2 表彰式で各賞を受賞した子ども達（平成17年11月13日：於 船の科学館）

4 第3回「オリジナル海図コンテスト」

第1回、第2回と踏襲してきた「海の地図」という名称を、「オリジナル海図」、「海図教室」と改め、より“海図”という独自性を強調した名称として、2005年第3回の開催と東京・横浜会場での「海図教室」を実施した。

募集対象は、東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県と第七管区海上保安本部海洋情報部のご協力を頂き福岡県とした。

5 各賞

毎年11月に実施されている表彰式で授与している各賞は以下の通りである（授与順。一部、今回からの賞もあり）。

- ・国土交通省関東運輸局長賞
- ・第三管区海上保安本部長賞
- ・日本国際地図学会賞
- ・海上保安協会賞
- ・日本海事広報協会賞
- ・日本水路協会賞

- ・海洋政策研究財団賞
- ・シップ・アンド・オーシャン財団賞
- ・横浜マリタイムミュージアム賞
- ・船の科学館賞
- ・日本海事科学振興財団賞
- ・「オリジナル海図コンテスト」審査委員会特別賞の12点と、若干の奨励賞・努力賞を授与している。

選考基準は、

- ・海図の要素（水深、等深線、コンパス、地名など）が描かれている。
- ・創造性豊かで夢のある表現である。

を柱として、各賞授与団体の業務内容などにふさわしい海図を描いて下さった作品を受賞対象としている。

6 作品応募者の顔ぶれ

募集対象とする都県の小中学校へ作品応募依頼の用紙を郵送しているが、応募者の多くは、東京と横浜で開催している「海図教室」参加者であり、毎年応募して下さったり、兄



写真3 日本水路協会賞

戸谷茜「ゆめのしま『スターランド』」

虹の航路や星の島の周囲の海の深さなども表現され、大変色彩豊かな、夢のある海図である。

弟で夢のある作品を応募して下さるなどの例が多い。

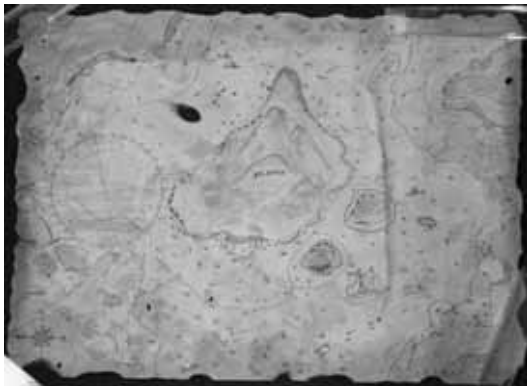


写真4 審査委員会特別賞

松浦千隼「発見! 幻のアトランティス」

古めかしさを出すために、焦げ目をつけたり、コーヒで着色したりの工夫により古海図の印象が良く出ている。

また第3回では、「海図教室」参加者の方の口コミにより、「絵画教室」の先生が指導して下さり、その生徒さんが多数応募（入賞者多数）して下さった例、第七管区海上保安本部海洋情報部のご尽力により福岡県からの応募もあり、見事入賞している。

姿が見えない方への応募依頼より、少しずつでも「海図教室」を各地で開催し、海図を目の前にお話や作業を交えながらの積極的な努力をすることによって優秀な作品応募点数が増えるのではないかと考えている。

その甲斐あってか、第3回は、「海図教室」参加者を中心に“海図”を理解して下さった応募作品が多くなったことは、大変喜ばしいことである。

7 将来に向けて

来年に、再来年に向けての課題は、支出できる予算がない中で山積している。

しかし、コンテストを発展させ、1回でも早く全国規模へもっていくためには、

・「海図教室」を東京、横浜のみならず、全国の管区海洋情報部にご協力を仰ぎながらの「海図教室」の開催。

・各地の博物館・資料館などにご協力を仰ぎながらの「海図教室」の開催。

・各地の“海図”に興味・関心をお持ちの教育関係の先生方による地域でのご指導・PR活動。

・多くの関連する学会や各地の地図コンテストとの連携。

・スポンサー探し。

などが必要なのではないだろうか。

この拙文をお読み頂いている多くの方々の中で、コンテストに興味・関心を示され、何らかの形でご協力頂ける方がいらっしゃいましたら、是非、御連絡を頂けましたら幸甚に存じます。

8 お断り

この文章は委員会の他の委員のご意見を伺うことなく、末席を占める筆者の個人的な見解・思い入れとして報告させて頂いた。内容に不備や僭越な部分が見られた場合には、どうぞお叱りを頂戴したい。

☆ 健康百話(13) ☆

番外編

若葉台診療所所長 加行 尚

～インフルエンザと鳥インフルエンザ～

1. はじめに。日本では79年ぶりに鳥インフルエンザが発生しました。

平成17年6月に茨城県の養鶏場で発生した鳥インフルエンザは、その後2ヶ月の間に茨城・埼玉両県にまたがり、30箇所の養鶏場に拡大し、150万羽以上のニワトリが殺処分されたことは、まだ記憶に新しいところですが、平成16年1、2月にも京都府と山口県の養鶏場で、鳥インフルエンザウイルスに感染したニワトリが大量に処分されました。

今回は「タバコ」について話をする予定でしたが、この所、「新型インフルエンザ」発生のお話が聞かれるようになり、それに対して厚生労働省は「新型インフルエンザ対策推進本部」を設置する事態になっておりますので、時期も時期、インフルエンザのワクチン接種のこともあり、急に「番外編」として変更させて頂きましたことをお許しください。

2. インフルエンザはインフルエンザウイルスによる感染症です。

さて「インフルエンザ」は、鼻、咽頭、気管支などを標的臓器とするインフルエンザウイルスによる感染症で、日本では11月から4月頃までの冬の初めから春の始めにかけて流行します。2003～2004年は923万人の感染者がいたと推計され、かなりの流行であったようです。インフルエンザは、一般に病原ウイルスに暴露される機会の多い学童や生徒といった年齢層に多く、高齢者の罹患率は低い傾向にありますが、しかし、高齢者は加齢による呼吸機能の低下や感染に対する抵抗力の低下などから重症化しやすく、インフルエンザによる死亡者の殆どが高齢者です。

3. インフルエンザウイルスの感染様式は、飛沫感染と飛沫核感染があります。

インフルエンザウイルスは、患者さんのくしゃみ、咳などで吐き出される微粒子(飛沫)を介して感染します。

飛沫感染:比較的大きい粒子は、患者さんからの距離が1m以内であれば周囲の人の呼吸器に

直接侵入して感染を起こします。

飛沫核感染:ごく細かい粒子は長時間空気中に浮遊し、一旦床に落下した比較的大きな粒子でも水分が蒸発し乾燥縮小した飛沫核になると、再び空气中に舞い上がり、これが吸い込まれてウイルスの感染が起こります。

4. インフルエンザウイルスには3つの型があります。

インフルエンザウイルスは、直径1万分の1(100nm)の多形性のもので、内部蛋白質の抗原性の違いから、A型、B型、C型の3つに大別されます。ヒトでインフルエンザの典型的な症状を引き起こすのは、A型とB型のウイルスで、C型ウイルスによる症状は軽度で、大きな流行は起こさないといわれております。ただA型にはウイルス表面から棘状に突出したHAとNAという糖蛋白質の種類により複数の亜型が存在します。このウイルスのHAとNAの抗原性が変化する為に、以前流行したウイルスの抗体を持っていても、抗原性が変化したウイルスの感染を防ぐことが出来ないことになるのです。従って毎年ワクチンを接種しなければなりません。

5. インフルエンザの典型的な初発症状は、突然の38度C以上の発熱、頭痛、関節痛、筋肉痛などです。

インフルエンザと普通の風邪は、症状に多少の類似性はあるものの疾病としては全く違うものです。その違いを表1にまとめてみましたので参考にしてください。又、抵抗力の弱い高齢者や乳幼児、気管支喘息などの呼吸器疾患、慢性心不全などの循環器疾患、糖尿病、腎不全、免疫不全などの基礎疾患を持っているヒトは、インフルエンザにかかると合併症を併発することがありますので、注意が必要です。

6. 鳥インフルエンザについて

冒頭に述べましたように、日本では79年ぶりに鳥インフルエンザが発生しました。日本だけでなく、1997年には香港でも大流行し、この時にはヒトにも感染しております。感染者18人のうち6

人が死亡しました。このとき香港では、家きん類をほぼ全て処分することにより、一旦流行はおさまったかに見えましたが、2003年以降、東アジアや東南アジアで、高病原性鳥インフルエンザ(A型でH5N1というタイプのウイルス)による鶏の流行や、ヒトへの感染が散発的に起きるようになりました。2004年末に端を発したベトナムでの高病原性鳥インフルエンザの流行はカンボジアやインドネシアにも被害が広がり始め、2005年の春には中国西部でがんなどの大量感染が確認されました。そして7月には中央ロシア、8月にカザフスタンとモンゴルで、10月にはトルコとルーマニアで感染した鳥類が確認されるようになりました。このウイルスは、どうも渡り鳥によって運ばれてくる可能性が出てきたのです。世界大流行が想定されるようになりました。

7. 新型インフルエンザについて

ではなぜ鳥インフルエンザなのに人間がそれをそんなに恐れなければいけないのか。

実は水鳥などのウイルスがブタやニワトリなどに感染を繰り返すうちに遺伝子変異が起きて、ヒトにも感染を起こす新型インフルエンザウイルスへと変化することが想定されるからです。この新型ウイルスに対して、人間は全く抗体を持っておりません。従って、もしこのようなことが起きるような事が有れば、1918年から1920年にかけて世界中に大流行した”スペイン風邪”の二の舞を被る可能性が有るからなのです。

このような事態を受けて、厚生労働省は2005

年10月に「新型インフルエンザ対策推進本部」を設置し、新型インフルエンザ対策のための、国民に対する正確な情報の提供、発生動向の把握、予防・治療など、その流行状況に応じた部局横断的な連携が求められることから、全国的な体制を整備し、対策を総合的に推進しようとしております。

幸なことに、ヒトのA型インフルエンザの治療に用いられている抗インフルエンザウイルス薬が鳥インフルエンザにも効果があるといわれておりますが、まだ鳥インフルエンザの治療に使用した経験が限られている為、その効果の程はよく判っておりません。

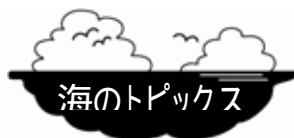
この新型インフルエンザ(鳥インフルエンザ)の感染を予防する為には、鳥インフルエンザの集団発生が起きている時期に、野鳥などと不要な接触を避けることが重要です。

最近になって「メタボリックシンドローム」などという言葉が聞かれるようになりました。これも生活習慣病と深い関わりが有りますので、次回はこのことについて話をする予定です。

参考資料

SAFE-DIガイドラインシリーズ
「インフルエンザ」:2005.9作成
読売新聞2005年11月11日朝刊
国立感染症研究所 感染症情報センター
「鳥インフルエンザに関するQ&A」
「新型インフルエンザ対策推進本部の概要」
厚生労働省健康局結核感染症課:
平成17年10月28日

表 1	インフルエンザ	普通感冒
初発症状	悪寒、頭痛	鼻咽喉頭の乾燥感、くしゃみ
主な症状	<ul style="list-style-type: none"> 発熱(38℃以上) 全身症状 頭痛、関節痛、筋肉痛、食欲不振、全身倦怠感 呼吸器症状 鼻汁、咽頭痛、咳 消化器症状 嘔吐、下痢、腹痛 	<ul style="list-style-type: none"> 呼吸器症状 鼻汁、咽頭痛、咳 発熱もあるがインフルエンザほど高くなく、重症化することはほとんどない
合併症	気管支炎、肺炎、脳炎・脳症 など (P.5 参照)	少ない
発症状況	短期間に膨大な数の人に感染する	徐々に感染が広がっていく
主な病原	インフルエンザウイルスA、B型	ライノウイルス、コロナウイルス など
薬物治療	〔対症療法〕 ・症状により解熱鎮痛薬、鎮咳去痰薬、抗ヒスタミン薬 など	—
	〔抗インフルエンザウイルス薬〕 ・シンメトレル(A型) ・タミフル(A、B型) ・リレンザ(A、B型)	
予防接種	インフルエンザHAワクチン	なし



「本州南方の黒潮，大蛇行型から直進型へ」

(財)日本水路協会 海洋情報提供部

1. 本誌 130 号 (2004 年 7 月発行) で本州南方の黒潮が大蛇行型に向かう可能性があることを書きましたが、その後、西から移動してきた冷水渦は予想どおり潮岬沖を通過した直後から遠州灘沖で急速に発達し、大型 (A 型) 冷水渦となって遠州灘沖に停滞し、黒潮はこの渦の南側を大きく迂回して大蛇行するようになりました。海上保安庁、気象庁から同時に黒潮の大蛇行への移行を発表しております。

その後、大型冷水渦はそれより約 1 年余

経過し、2005 年 6 月ごろから八丈島の東へ移動するようになり、これに伴って蛇行部分も東へ移動するようになりました。8 月には、海上保安庁、気象庁から黒潮大蛇行の終息宣言が発表されております。図 1 に遠州灘沖 A 型冷水渦の最盛期の黒潮流路から冷水渦の東への移動に伴う黒潮流路の東への移動状況を示しました。なお、冷水渦が潮岬沖を通過するまでの黒潮流路の移動状況は本誌 130 号に掲載しましたので省略します。

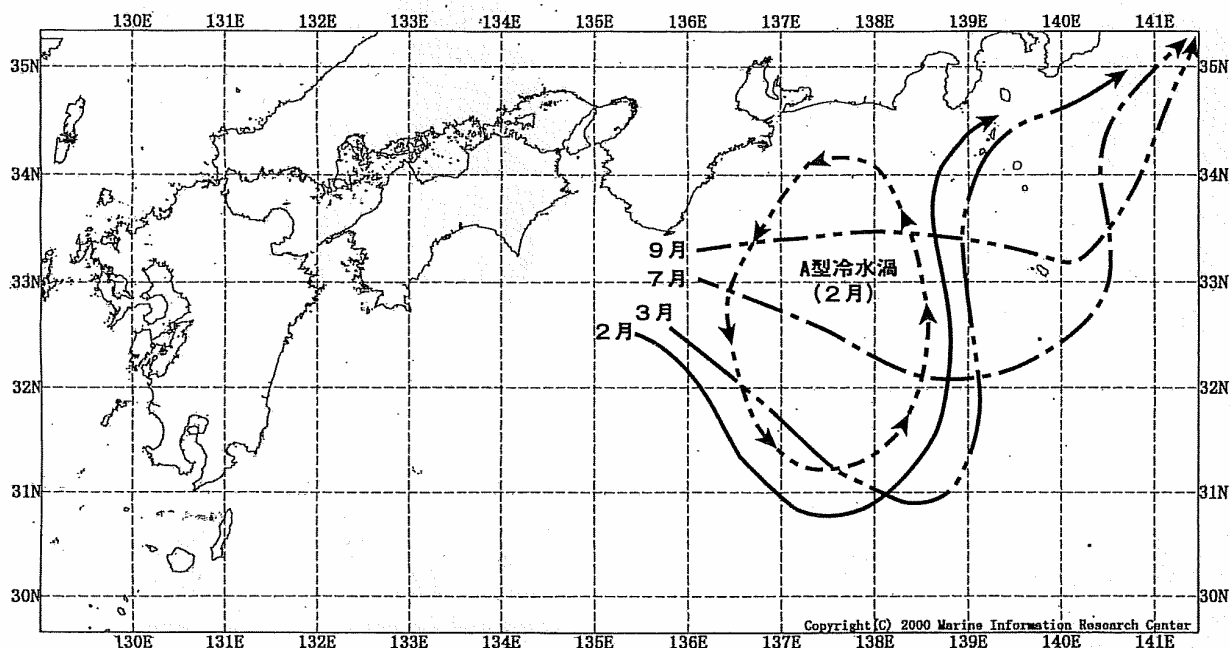


図 1 遠州灘沖 A 型冷水渦を伴う黒潮大蛇行 A 型流路 (2005 年 2 月・3 月) から冷水渦が東へ移動し C 型流路 (2005 年 7 月) D 型流路 (2005 年 9 月) へ移動する状況を示す

2. 次に黒潮大蛇行期間のこの 1 年余にいろいろな影響が見られておりますので主なものを列記します。

2004 年 7 月、鳥羽パールレースに参加したヨットが沿岸域の予想外の強い流れに阻

まれてリタイアしたヨットが多数見られたこと。東海海域では冷水渦と本州南岸の間の海域は西向きの強い流域になったため沿岸側が異常高温となってシラスが不漁になったこと。愛知県、三重県では高水温と

潮位上昇などでノリ養殖に大きな影響を受けたこと。三重県，和歌山県近海のカツオの不漁になったことなどが多々ありました。

過去の黒潮の大蛇行期間に起きた事件のなかで，歴史上，日本にとって大きなものを取り上げてみます。

先日（11月9日）NHK テレビ放送「その時歴史は動いたジョン万次郎」という題名の放送の中で取り上げられたことの冒頭で，日本の鎖国から開港へ導かれたのは黒潮が大蛇行していたからというお話しでした。それは，ジョン万次郎を乗せた漁船が土佐湾で遭難し，室戸岬沖から黒潮の大蛇行の流路に乗ってはるばる鳥島にたどり着き，米国の捕鯨船に助けられたことにあるというものです。当時における通常の遭難船は，多くの場合本州南岸を直進する黒潮および黒潮続流によって漂流し，米国本土西岸付近に達して生還する人はほとんどなかったとされています。ジョン万次郎が捕鯨船に助けられ，同船の船長から学校教育を受けるよう薦められてしばらく米国で生活しましたが，日本の鎖国のことを憂えて帰国。その2年後ペリーが来日した折，日本の開国のためジョン万次郎は多くの貢献をいたしました。言葉を変えれば，黒潮の大蛇行が日本の開国に寄与したことになります。

1936年9月から10月にかけて紀伊半島沖で海軍大演習が行われたときのこと。東と西から二つの艦隊が潮岬沖で遭遇する計画になっていました。この計画の基礎データは潮岬沖で黒潮の直進型（N型）を想定していたものでした。従って黒潮の流路に平行して航行すれば両艦隊はぶつかり会うことになっていましたが，予定の地点では現れないという想定外の事件がおきたのです。この二つの艦隊はすれ違っていて，一方の艦隊は他方の艦隊の背後に回られることになり，大混乱に陥りました。海軍は直ちに原因調査をした結果，潮岬沖を東へ流れ

ているべきものが，1934年に発生した大型（A型）冷水渦の西側を黒潮が迂回して南へ流れていることを知らずに作戦計画を立ててしまったことが判明しました。その後，海軍水路部は海洋観測の重要性を認識するようになり，世界に先駆けた海洋観測網を計画したと聞いております。

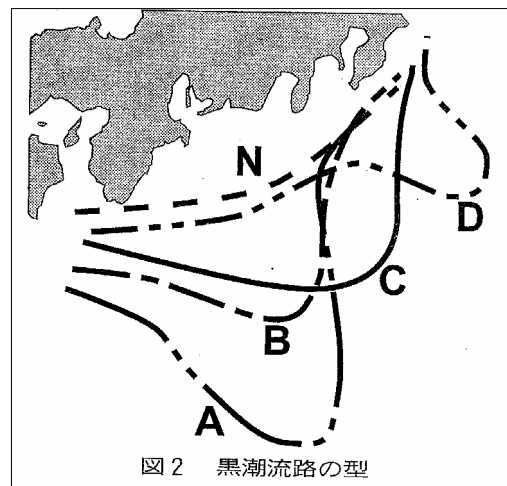
黒潮大蛇行によってもたらされた諸問題を現代から過去にさかのぼって述べてまいりました。

なお，今後直進型の黒潮の継続期間を尋ねられることがしばしば，ありますがこれを科学的に予測することは現在の知識では難しい問題です。ここでは1934年以降のデータに基づき統計した結果を示します。

直進型（N型）の持続期間（7回）：最短9.7年，最長13.1年，平均6.3年

大蛇行型（A型）の持続期間（8回）：最短1.1年，最長9.8年 平均3.3年

図2 黒潮流路の型参照



上記のように黒潮流路は直進型（N型）および大蛇行型（A型）ともに一度その流路になると長期間維持されるものであることを知っていただきたいと思います。それだけに二つの型によるいろいろな影響も長期にわたるものであることが重要なことであります。

平成17年度 水路測量技術検定試験問題(その105)

港湾2級1次試験(平成17年6月11日)

- 試験時間 1時間00分 -

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○を、間違っているものに×をつけなさい。

- 1 GPS測位機は、位相差を観測できるものを使用する。
- 2 測点の周囲に高圧電線、電波塔及び構造物等があっても、測量の支障にはならない。
- 3 観測方法は、2点以上の同時観測による干渉測位方式とし、基準GPS測量においては静止測量(高速静止測量を含む)によるものとし、また補助GPS測量においては、キネマティック測量も使用する。
- 4 静止測量の場合の同時観測時間は、GPS測量機の性能、捕捉衛星数及び基線解析処理ソフトの性能を考慮して決定するものとし、その範囲は8分から1時間とする。
- 5 三角網で展開したGPS測量において、基線長は、1周波型のGPS受信機を使用する場合は、努めて10キロメートル以内となるようにし、2周波型を使用する場合は40キロメートル以内となるようにする。

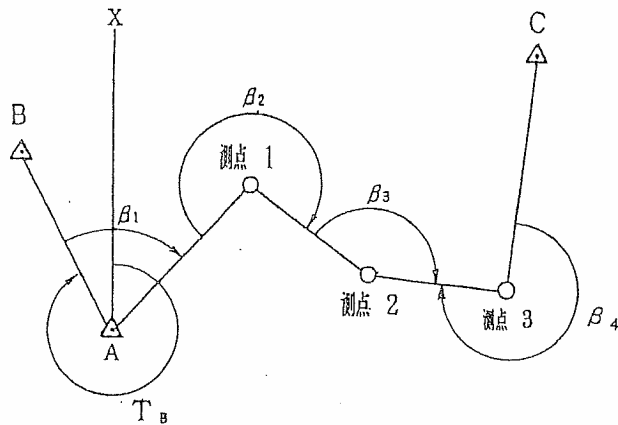
問2 次の文は、高低測量について述べたものである。正しいものに○を、間違っているものに×をつけなさい。

- 1 海面から高さを直接測定する場合は、日又は時刻を変えて3組以上行うものとする。測定は5分又は10分ごとに行うものとし、2回以上の測定を1組とする。ただし、水上岩については、1組以上行えばよいものとする。
- 2 高さの計算及び測定は、1センチメートル位まで行なうものとする。
- 3 海岸線の近傍にある測点、灯台、水上岩等で高さ10メートル以下のものは、できる限り海面から直接測定を行なうものとする。
- 4 測点の高さを表示する位置は、水路測量標(恒久標識)の上面とする。
- 5 間接水準測量の計算に用いる距離は、測定又は原点計算によって算出した値とする。ただし、これが得られない場合は、図上から求めることができる。

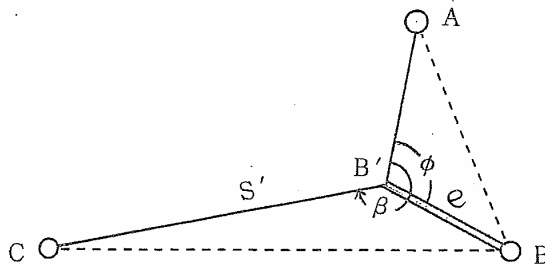
問3 図のような多角測量を実施して、次のような測量値を得た。測点3における既知点Cの方向角はいくらか、算出しなさい。

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= 85^\circ 25' 37'' & \alpha_2 &= 260^\circ 50' 13'' \\ \alpha_3 &= 142^\circ 35' 15'' & \alpha_4 &= 268^\circ 55' 10'' \end{aligned}$$

なお、既知点Aにおける既知点Bの方向角は、 $T_B = 325^\circ 09' 15''$



問4 既知点Aから出発し、点B及び点Cを経由する多角測量を計画したが、A B間の見通しができないため、図のとおり点Bを離心(偏心)して点B'を設けた。



測量を実施して、次の結果を得た。

$$\begin{aligned}
 e &= 2.00 \text{メートル} \\
 &= 110^\circ \\
 &= 250^\circ \\
 S' &= 300 \text{メートル}
 \end{aligned}$$

B C間の距離は、いくらか。メートル以下第2位まで算出しなさい。

水深測量

問1 次の文は、測量船の誘導作業の留意事項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×をつけなさい。

- 1 直線誘導の際の誘導点列の両端は原則として既知原点に閉塞すること。
- 2 基準目標を変更した場合や誘導点列が曲折する場合、その境界となる測深線は十分重複させること。
- 3 直線誘導において最長誘導距離は六分儀は500メートル、20秒読みの経緯儀は3000メートルまで使用することができる。
- 4 直線誘導の方向を設定するための基準目標は、誘導距離より遠距離に適切な目標がない場合は近距離でもよい。
- 5 測量船の偏位が許容偏位量を超えた場合にはその旨を測量船に通知し、その部分を

再測深する。

問2 次の文は海上測位について述べたものである。適当と思われる記号を下記より選んで()に記入しなさい。

港外での海上測位は電波測位機や()のように連続測位が望ましいが六分儀で夾角を測る場合には連続測位が難しいので、測深図のうえで()を越えない範囲で測位しなければならない。この場合は予め定めた角度間隔ごと、または()ごとに測位を行う。また、測量船が速力を変える場合は、速力を変える直前に測位を行うほか、その後速力が一定となるまで測位間隔を()する必要がある。

- | | | | | | |
|---|----------------|---|----------|---|----------|
| イ | トランシットによる前方交会法 | ロ | 長く | ハ | 短く |
| ニ | GPS測位システム | ホ | 2センチメートル | ヘ | 4センチメートル |
| ト | 一定時間 | チ | 一定に | リ | 一定距離 |

問3 直接測定により孤立岩の海面上の高さを測定した。また、この時の最低水面上の潮高を下記のとおりとすると、測量原図に記載する孤立岩の高さはいくらとなるか、算出しなさい。

ただし、 Z_0 は、1.05メートルとする。

測定時	測定高(m)	潮高(m)
10:30	1.25	0.95
10:40	1.16	1.03
10:50	1.11	1.10
11:00	1.02	1.18

問4 音響測深機で取得した水深から実水深(海図水深)を得るための補正にはどのようなものがあるか3つ記述しなさい。

海洋情報部コーナー

1. トピックスコーナー

企画課

(1) 地理の先生を対象とした出前講座の実施

十管区海洋情報部では、10月28日、鹿児島県高等学校教育研究会地理分科会に対する出前講座を開催しました。

「海図の話」と題して、十管区海洋情報部深江海洋調査課長が海図の種類、六分儀を用いた昔の測量法や航空レーザーを用いた最新の測量技術、電子海図や当庁測量船の概要などを約1時間に亘って講義を行いました。

受講者は高等学校の地理の先生25名で、海図に関する知識が豊富で海図に対する関心も高く、質問の内容も高度なもので講師は汗を流して対応しておりました。

なお、講義終了後は受講者から拍手喝采を浴びるなど、出前講座は大好評でした。

(平成17年10月28日)



講師を務める深江海洋調査課長

(2) 新潟で日本海に沈む夕日を見たことがありますか？

～観望できる期間と方位を計算～

新潟の西方には佐渡が大きく横たわり、佐渡に沈む夕日は壮大なことで有名ですが、秋から冬の終わりの夕日は佐渡海峡の水平線に沈んでいます。ところが、秋から冬の季節は天候が優れないので、海に沈む夕日はなかなか見ることができません。

九管区海洋情報部では、西高東低の冬型の気圧配置がゆるみ西方の雲が開けるような滅多にない夕日観望の機会を逃がさないように、期間と方位を計算しインターネットホームページで提供しています。

<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KAN9/osirase/osirase.htm>

(平成17年10月13日)



佐渡に沈む夕日と巡視艇「なおづき」
(平成17年9月17日撮影)

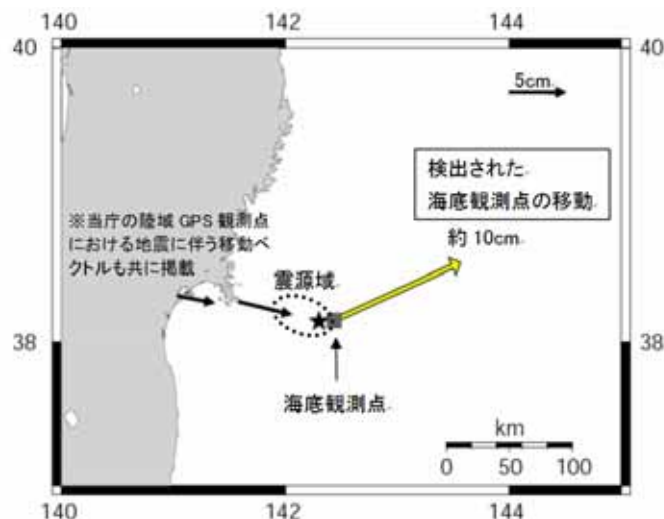
(3) 8月16日宮城県沖の地震（M7.2）に伴う海底の動き

8月16日に宮城県沖で発生した地震（M7.2）の前後に、震源の近傍の海底観測点の緯度経度を正確に計測し、位置の変化を求めました。その結果、震源域近くの海底が、地震に伴って東北東に約10cm移動したことがわかりました。この測定結果は、地震を起こした断層の場所や大きさ、断層のずれの量などを正確に知るための貴重なデータとなります。

詳しくは、次のURLからご覧下さい。

<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/>

（平成17年10月11日）



(4) 経ヶ岬に出張！ 海の相談室

八管区海洋情報部では、10月10日、舞鶴海上保安部主催、京丹後市協賛による経ヶ岬灯台一般公開に合わせ、「出張！！海の相談室」としてイベントに参加しました。

イベントは物産店の出店や浦島太鼓の演技等多くのイベントが行われ大変盛り上がりしました。

海の相談室にも多くの相談が寄せられ、また、職員のバルーンアートは子供に大人気で多くの方々に喜ばれました。

（平成17年10月10日）



バルーンアートに子供達が大喜び

(5) リーフカレント解明のため沖縄で初の航空レーザー測量実施

石垣島の吉原海岸から米原海岸に至るリーフ域では、リーフカレント（サンゴ礁域における離岸流の一種）が原因と思われる海難が度々発生しています。

リーフカレントの強い流れの発生原因は、この付近の海岸地形や海底地形が密接に関係していると思われることから、詳細な地形を把握し発生原因を解明するため、効率良く浅海域の調査ができる航空レーザー測量を、平成17年9月28日及び29日に実施しました。（平成17年9月29日）

2 . 国際水路コーナー

国際業務室

(1) 「フィリピン国航行安全のための水路業務能力向上プロジェクト」 事前評価調査

フィリピン，マニラ

2005年9月4日～9月24日

日本国政府は，フィリピン国政府の要請に基づき，標記プロジェクトを実施することを決定し，国際協力機構(JICA)がこの事前評価調査を実施することになりました。

同調査団には，海洋情報部清水国際業務室長が参加しプロジェクトの核心となる水路業務全般について，フィリピン国地図資源情報庁(NAMRIA)，環境天然資源省(DENR)等関係機関との意見交換及び現地調査を実施しました。

本プロジェクトの背景には，今年6月に終了した「電子海図作成技術移転プロジェクト(期間:5年)」で実施した紙海図から電子海図への移行技術は所定の目標に達したものの，電子海図の編集能力や電子海図を作成するための測量データの収集・処理能力はいまだ途上段階で安全な航行に結びつけうる技術が不足している状況にあり，これらの技術能力強化のためのプロジェクト実施の可能性について次の事項を調査するため，調査団が派遣されました。

- * 先方政府の要請背景，内容及び意向の確認
- * 技術協力プロジェクトスキームの説明
- * プロジェクト実施方針・内容の説明及びR/D協議
- * 関連データ・資料収集
- * 機材の調査・計画
- * 先方受入体制の確認
- * M/M (Minutes of Meeting : 会議議事録) の協議・署名

なお，プロジェクトの開始(専門家の派遣)は2006年3月が予定されている。



NAMRIA長官室でMM署名式



実施協議風景

(2) IHO 世界無線航行警報周知委員会(CPRNW) 第7回会議への出席

モナコ，国際水路局(IHB)

2005年9月13日～15日

標記委員会第7回会議は平成17年9月13日(火)～9月15日(金)までモナコにある国際水路局(IHB)において開催されました。

世界航行警報業務(NAVAREA)調整国から12名，IHB，国際海事機関(IMO)，国際移動通信衛星機構(IMS0)，国際気象機関(WMO)等の国際機関から9名が参加し，NAVAREA XI 調整国である我が国からは海洋情報部航海情報課水路通報室齊藤主任水路通報官が出席しました。

今回の会合では次のような事項が議論されました。

1. 津波警報：津波等の警報を航行警報のインフラを用いて航行船舶等に提供する。
2. 沿岸警報：NAVTEXの英語と自国語による二重言語放送
3. 世界航行警報業務の拡張：北極海，カスピ海について検討
4. 世界保健機構 SARS 警報
5. ISPS 保安レベル警報：保安レベル警報が航行警報に該当するかの議論
6. 新しい技術動向：WEBによる海上安全情報(MSI)及び国際航路標識協会(IALA)による航海情報援助業務(ANIS)
7. IMO 決議の修正：IMO 報告として，GMDSSを「他の衛星業務提供者」に開放することを決定
8. CPRNW 付託事項の修正：委員会は毎年モナコで開催する。

なお，次回会議は2006年9月12日～15日に開催されることで合意されました。



会議参加者

(3) 第4回 NOWPAP/DINRAC フォーカルポイント会合への出席

中国，大連市

2005年9月26日～29日

国連環境計画（UNEP）の地域海行動計画の一つである NOWPAP（北西太平洋地域海行動計画）は，日本海及び黄海の海洋環境保全を対象として，1994年より日本，韓国，中国及びロシアの4カ国によって推進されているプロジェクトで，海洋汚染に対する準備・対応，海洋環境データの整備や海洋環境モニタリング等が実施されています。

9月26～29日に中国大連市で DINRAC（データ・情報ネットワーク）グループのフォーカルポイント会合が開催され，上記4カ国よりフォーカルポイント，専門家をはじめ地域活動センター等20名が参加し，海洋情報部からは技術・国際課国際業務室の伊藤海洋情報涉外官及び海洋情報課の岡野上席海洋情報官が出席しました。

同会合では次の事項が議論されました。

- * 前回会合以降の NOWPAP/DINRAC 「メタデータベース構築骨子」の報告及び議論
- * NOWPAP 地域内外に存在する GIS タイプ成果物調査結果についての報告及び議論
- * NOWPAP 地域に存在する海洋生物データに関する調査の実施，国別報告書，NOWPAP 地域報告書の刊行についての提案及び議論
- * 2006年の事業として沿岸海洋自然保全の管理手法及びそのメタデータベース構築についての提案及び議論
- * 2005年11月の第10回政府間会合へ提出すべき2006-2007年 DINRAC 事業と予算についての議論

次回フォーカルポイント会合は2006年3月頃に中国で開催されることで合意された。



会議参加者

3. 水路図誌コーナー

航海情報課

平成17年10月及び11月に次のとおり、海図5版、航海用電子海図26セル及び特殊図4版を新刊し、海図15版を改版しました。特殊図の新刊に伴い、同図4版を廃版しました。水路書誌の新刊及び改版はありません。

海図新刊

番 号	図 名	縮尺 1:	刊行年月	図積	価格(税込)
J P 1 2 6 5	Kanmon Ko Wakamatsu Continuation of Wakamatsu	15,000 8,000	2005-10	全	3,360円
J P 1 2 6 6	Kanmon Ko Shira Shima and Approaches	15,000	2005-10	全	3,360円
J P 1 2 6 7	Western Part of Kanmon Ko	15,000	2005-10	全	3,360円
J P 1 2 6 2	Eastern Part of Kanmon Ko	15,000	2005-11	全	3,360円
J P 1 2 6 3	Middle Part of Kanmon Ko	15,000	2005-11	全	3,360円

海図改版

番 号	図 名	縮尺 1:	刊行年月	図積	価格(税込)
W 2 4	根室半島諸分図 花咲港 根室港 落石漁港	7,000 10,000 15,000	2005-10	1/2	2,625円
W 1 1 6	美保湾付近、浦郷港 美保湾付近 (分図)七類港 浦郷港	35,000 10,000 10,000	2005-10	全	3,360円
W 1 8 2 B	奄美大島至沖縄島	500,000	2005-10	全	3,360円
W 1 1 5 7	大湊港付近 (分図)大湊港	30,000 15,000	2005-10	全	3,360円
W 1 2 4 2	島原港、長洲港付近 島原港 長洲港付近	10,000 10,000	2005-10	1/2	2,625円
W 1 2 6 5	関門港若松 若松接続図	15,000 8,000	2005-10	全	3,360円
W 4 7	那珂湊港、名洗港 那珂湊港 酒沼川接続図 名洗港	8,000 8,000 8,000	2005-11	1/2	2,625円
W 1 4 3	陸奥湾 (分図)野辺地港 (分図)三厩港	100,000 8,000 8,000	2005-11	全	3,360円
W 1 7 2	三池港付近 (分図)多比良港 (分図)大牟田港	35,000 5,000 15,000	2005-11	全	3,360円
W 1 8 8	唐津湾	36,000	2005-11	1/2	2,625円
W 1 1 7 3	西郷港	10,000	2005-11	1/2	2,625円
W 1 1 9 8	赤泊港至佐渡小木港 (分図)赤泊港	35,000 5,000	2005-11	1/2	2,625円
W 1 2 0 6	八重山列島	100,000	2005-11	全	3,360円

番 号	図 名	縮尺 1:	刊行年月	図積	価格(税込)
W 1 2 6 2	関門港東部	15,000	2005-11	全	3,360円
W 1 2 6 3	関門港中部	15,000	2005-11	全	3,360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しました。

航海用電子海図新刊

航海目的	セル番号	セルサイズ	価格(税込)
4 アプローチ(Approach)	JP44EQRI, JP44EQRO, JP44E7AO, JP44M000, JP44MONU, JP44M56U, JP44LHL8, JP44KU48, JP44KU4A, JP44LHLA, JP44NVQC, JP44NVQE	30分	各577円
5 入港(Harbour)	JP546J5G, JP54PGL3, JP54P6SJ, JP54MEVF, JP54M56K, JP54GBKL, JP54GBKM, JP54M563, JP54LRDJ, JP54LRDK, JP54M564, JP54K0QS, JP54C2T4, JP54C2T5	15分	各577円

平成17年度4月から航海用電子海図の提供方法を変更し、「セル単位での提供」、「ライセンス制」及び「コピープロテクト」を導入しています。

セルには、包含区域の全てのデータが収録されている訳ではありません。

包含区域については、

http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KOKAI/ENC/Japanese/publishing/enc/coverage_enc_index.html

ページを参照願います。

特殊図新刊

番号	図名	刊行年月	図積	価格(税込)
6101	漁具定置箇所一覧図 北海道南岸	2005-11	1/2	1,890円
6102	漁具定置箇所一覧図 北海道東岸及北岸	2005-11	1/2	1,890円
6103	漁具定置箇所一覧図 北海道西岸	2005-11	1/2	1,890円
6105	漁具定置箇所一覧図 茨城・千葉・東京・神奈川	2005-11	1/2	1,890円

特殊図廃版

番号	図名	廃版年月
6120 ²	漁具定置箇所一覧図 第2	2005-11
6120 ³	漁具定置箇所一覧図 第3	2005-11
6120 ⁴	漁具定置箇所一覧図 第4	2005-11
6120 ⁷	漁具定置箇所一覧図 第7	2005-11



平成17年度 1級水路測量技術研修実施報告

(社)海洋調査協会との共催により、上記の研修(11月8日~21日)を測量年金会館(東京都新宿区山吹町11番地1)において実施しました。

1 講義科目と講師

港湾級

法規[八島 (財)日本水路協会常務理事] 水路測量と海図[今井 (財)日本水路協会技術指導部長] 基準点測量[岩崎 元水路測量(国際認定B級)コースリーダー] 潮汐観測[山田 (株)調和解析代表取締役] 水深測量(海上測位)[岩崎] (測深)[久我 元 アジア航測(株) 環境部技師長]

沿岸級 中止

2 研修受講修了者名簿

受講者は、港湾級5名、全員に修了証書が授与されました。

《港湾級》5名

植木 嘉朗	アサヒコンサルタント(株)	鳥取市
林 和生	阪神臨海測量(株)	大阪市
北風 実嗣	(株)ティーエス事務所	京丹後市
竹井 泰昭	(株)シャトー海洋調査	大阪市
崎本 昌稔	(株)シャトー海洋調査	大阪市



受講生と今井講師(左端)

平成18年度 2級水路測量技術研修開講案内

研修会場 東京都(測量年金会館)
研修期間 前期 平成18年4月6日(木)~4月19日(水)
後期 平成18年4月20日(木)~4月28日(金)
募集締切 平成18年3月13日(月)

(財)日本水路協会は、(社)海洋調査協会との共催により、上記のとおり研修を開催する予定です。この研修においては、港湾級の受講者は前期の、沿岸級の受講者は前期・後期の期末試験に合格すると、当協会認定の2級水路測量技術検定試験の一次試験(筆記)免除の特典が与えられます。

財団法人日本水路協会認定 2級水路測量技術検定試験(沿岸級・港湾級)案内

試験期日 1次(筆記)試験・2次(口述)試験 平成18年6月10日(土)
試験地 東京都(測量年金会館)
受験願書受付 平成18年4月3日(月)~4月28日(金)

問い合わせ先:(財)日本水路協会 技術指導部

. 03-3543-0760 Fax. 03-3543-0762 E-mail. gijutsu@jha.jp

〒104-0045 東京都中央区築地5-3-3 築地浜離宮ビル8F



日本水路協会活動日誌

月	日	曜	事 項
9	2	金	富山県受託 伏木富山港定置・区画・共同漁業権漁場図作製
	30	金	平成18年瀬戸内海・九州・南西諸島沿岸潮汐表発行
10	7	金	10月分電子海図リ・イッシュー版発行
	13	木	海図販売2社との海図販売に関する協議
	25	火	機関誌「水路」第135号発行
	25	火	韓国海洋開発(株)代表取締役他2名来日, 海図販売に関する協議 ~26日



第45回東京国際ボートショーに出展

日本水路協会では、例年のように〔東京国際ボートショー〕に出展します。

今年は、沿岸海浜レジャー用の「海・陸情報図」(目的の海岸までのアプローチ情報、近在の名所旧跡、海岸近傍のコンビニ、郵便局からマリーナ所在地、ガソリンスタンド等の陸地情報に加えて海岸形状、岩等の障害物、等深線、航路標識等の海の情報を記載)の第二弾として平成17年11月に発行された「房総半島西部」及び「伊豆半島周辺海域」を目玉商品として展示・販売をするほか、平成16年11月1日に小型船舶安全規則が改正され、水路協会が刊行している《ヨット・モータボート用参考図》、《プレジャーボート・小型船用港湾案内》が沿岸小型船舶用海図に指定されているのでこれを販売し、例年通り海図や、パソコンで見られる電子海図・PC用航海参考図(PEC)等のデモも行う予定です。

期間は平成18年2月9日(木)~12日(日)で、会場は「幕張メッセ」です。なお、同時に〔ライフガレージキャンピング&RVショー2006〕の開催が予定されています。

また、下記ボートショーにも出展を予定しております。

〔第2回関西国際フローティングボートショー〕

期間：平成18年4月14日(金)~16日(日) 場所：新西宮ヨットハーバー



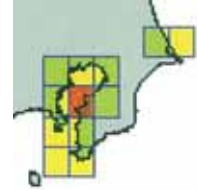
～お知らせ～

海上保安庁刊行 航海用電子海図 ENC お求めの方法が変わりました
2005年4月1日より提供システムが買い取り方式からライセンス制に変わりました

世界の動向に合せた ENC の新しい提供システムの変更点

1. 海域を自由にお選びいただけます(セル単位の提供)

ENC データの最小単位(セル)毎に契約をしていただきますので、希望する海域の必要十分なデータ(セル)だけをお求めいただくことが可能となりました。



2. 買い取りではなく利用契約を結んでいただきます(ライセンス制・契約期間1年)

ユーザの皆様には提供元である(財)日本水路協会と利用契約を結んでいただくことにより、更新情報を月1回確実に入手することができます。

3. ENC データがコピープロテクトされます

内容が不正に書き換えられることを防止するため、ENC 及び更新情報には暗号が掛けられます。

利用契約をしていただいた方には暗号を解くキーが渡されます。

キーはECDIS等電子海図表示装置1台毎に異なり、同じキーを用いて異なった装置で読むことはできません。

新しい提供システムでの更新情報サービスや現行 ENC 所有の皆様への優遇処置など

ご契約期間中のサービス

- ・1ヶ月に1回、更新情報(電子水路通報)を定期的に受け取れます。
- ・水路協会のホームページから無料でダウンロードすることができます。
- ・ご希望の方は、実費、送料を負担していただくことにより CD-ROM で受け取ることもできます。

ご契約後に追加の ENC データ(セル)が必要になったときは、セルの追加注文が可能です。

ご契約期間が過ぎるとその旨 ECDIS 等に表示され、更新情報が受け取れなくなり、航海用としての ENC の利用はできなくなります。

現行 ENC ユーザの皆様が新システムに移行される場合は、現在所有している旧 ENC に含まれるセルについて、優遇処置により 2008年3月31日まで 契約料が無料になります。

ご注意

これまでの買い取り式の旧 ENC(3000 シリーズ)は新しいシステムの開始とともに販売が停止されました。

その更新情報は 2007年3月まで 発行されますが、それ以降は廃版となって更新が行われず船舶設備規定等の法的備置義務を満たさなくなります。

新しい ENC をご利用いただくためには、ECDIS 等の表示装置がコピープロテクト機能に対応(ソフトウェアのバージョンアップ等)している必要がありますので、現行 ENC(3000 シリーズ)が廃版になる前に、ECDIS 等の対応と新システムでの ENC のご契約をお願いいたします。

* 1 これに関する広報は、海上保安庁海洋情報部HP [<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/>] の「トピックス」をご覧ください。

* 2 なお、ENC の1セル毎の契約料金は1年間577円(税込み)です。

* 3 ユーザの皆様が新しい提供方式で ENC を入手される際の具体的方法については、当協会ホームページをご覧ください。

- お問い合わせ -

(財)日本水路協会 電子海図事業部

Tel.: 03-3543-0752 Fax: 03-3543-0695 E-mail: enc-support@jha.jp URL: www.jha.jp

日本水路協会保有機器一覧表

機 器 名	数 量	機 器 名	数 量
DGPS 受信機 (海上保安庁対応型)	1 台	電子セオドライト (NE-20LC)	2 台
高速レーザー測距儀 (レザ・テプ FG21-HA) ..	1 式	スーパーセオドライト (NST-10SC) ...	2 台
トータルステーション (ニコン GF-10)	1 台	六分儀	10 台
音響掃海機 (601 型)	1 台	水準儀 (オートレベル AS-2)	1 式
電子セオドライト (NE-10LA)	1 台		

本表の機器は研修用ですが、貸出しもいたします。

お問い合わせ先 : 技術指導部 電話 03-3543-0760 FAX 03-3543-0762

編集後記

海洋情報部長 陶 正史さんの「年頭所感」は、年頭に当たっての海洋情報部の重要施策等の所感を述べたもの。海上保安庁及び海洋情報部の更なる発展を祈念します。

西田編集委員の「国際水路機関の改革への努力 - その5 -」は、第1,2回 SPWG 会議等の報告で公式議事録等には記されない議論の背景や本音の意見も含まれる貴重な資料である。

片山 瑞穂さんの「電子海図をめぐる国際的動向 - その1 -」は、当初からの IMO 等での議論を熟知する著者の報告で、電子海図の国際的動向を知る上で関係者は一読すべきもの。

西 隆一郎さんの「目で見る離岸流 - その1 -」は、一般には馴染みの薄い離岸流について水路協会の当該テーマの委員会でお骨折り頂いている著者に平易に解説してもらったもの。

森下 泰成さんの「米国ニューハンプシャー大学留学体験記 - その1 -」は、世界の海洋マッピング分野をリードする同大学の講義内容等を知ることができ興味深い。

今村 遼平さんの「元寇」の真相 - 元軍はなぜ海を渡ったか(6) -」は、過去の歴史から今後に学ぶべきことが多いことを知った。6 回に亘る労作、大変ご苦労さまでした。

坂本 欽一さんの「旧海軍水路部・同気象部殉職者慰霊碑建立について」は、高齢の佐藤孫七船長に代わり船長の長年の悲願である慰霊碑建立について記したもの。

伊藤 等さんの第3回「オリジナル海図コンテスト」は、実行委員会委員で、教育に海図を生かす伊藤さんの報告。今後の発展に期待します。

加行 尚さんの「健康百話(13)」は、インフルエンザと鳥インフルエンザに関するもの。今日のテーマで是非一読を薦めたい。

(八島邦夫)

編集委員

- | | |
|--------|---------------------------------|
| 加藤 茂 | 海上保安庁海洋情報部
技術・国際課長 |
| 萩原 秀樹 | 東京海洋大学海洋工学部教授 |
| 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 |
| 佐々木 政人 | 日本郵船株式会社
安全環境グループ
危機管理チーム |
| 西田 英男 | (財)日本水路協会 専務理事 |
| 堀田 廣志 | (財)日本水路協会 常務理事 |

季刊 価格 420 円 (本体価格:400 円)

(送料別)

水 路

第 136 号 Vol.34 No.4

平成 18 年 1 月 4 日 印刷

平成 18 年 1 月 12 日 発行

発行 財団法人 日本水路協会

〒104-0045 東京都中央区築地 5-3-3

築地浜離宮ビル 8 階

電話 03-3544-6100 (代表) FAX 03-3544-6101

印刷 不二精版印刷株式会社

電話 03-3617-4246

(禁無断転載)