

目次

年頭所感	財団法人 日本水路協会 会長	山本 長	2
年頭所感	海上保安庁長官	鈴木 久泰	3
国 際	フランス水路部 (SHOM) について	春日 茂	4
		八島 邦夫	
国 際	モナコ滞在記<< 3 >>	中林 茂	17
国 際	国連海洋法条約の技術的側面に関する 国際セミナー報告	金澤 輝雄	22
歴 史	観測機器が伝える歴史<< 5 >>	朝尾 紀幸	27
歴 史	中国の地図散歩道<< 1 >>	今村 遼平	30
コ ラ ム	健康百話 (29)	加行 尚	37
	海洋情報部コーナー	海洋情報部	40

お知らせ

平成22年度 水路測量技術研修及び検定試験のご案内	50
平成21年度 水路測量技術検定試験問題 港湾2級1次	51
PICES Ocean Monitoring Service Award を受賞	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
J F E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
株式会社 鶴見精機	63
財団法人 日本水路協会	表 3・表 4・64・65・66



新年にあたって

財団法人 日本水路協会会長 山本 長

明けましておめでとうございます。

皆様には良い新年を迎えられたこととお慶び申し上げます。

平成 22 年の年頭にあたり、一言ご挨拶を申し上げます。

一昨年後半からのいわゆる世界同時不況は、当協会の主要業務である海図等の複製頒布事業にも、昨年夏以降「遅れてきた不況」として押し寄せて来ています。紙海図の需要は、昨年度当初は平年に比べてやや低い程度の水準で推移していましたが、6、7月から急激に減少し、一時は対前年同月比 50%程度水準にまで落ち込みました。特にW版の海図の減少が著しく、国内での海運の不況が直接海図の需要に響き、年度当初は紙海図の年間販売量を 36 万枚程度と想定していましたが、現状からみると 29 万枚程度になるものと思われます。一方、航海用電子海図（ENC）は、昨年 6 月に国際海事機関（IMO）海上安全委員会（MSC86）における電子海図表示装置（ECDIS）搭載義務化の採択、ENC が未整備であった海域について各国が協調して ENC を作成する動き等が追い風となり、需要は堅調で、年度当初予測した販売量を確保出来る見込みです。

一方、当協会独自に開発を進めて参りました航海用電子参考図ニューペック（new pec）「東京湾及び周辺」を 7 月に発行することが出来ました。従来ペックに比較して圧倒的な情報量を持つもので、全海域色別表示、漁具定置箇所、マリーナなどの情報を盛り込みました。このニューペックは、昨今のマリンレジャーの厳しい状況にあっ

てもユーザーの支持を受け着実に販売を伸ばしており、さらに本年 1 月には「伊勢湾及び周辺」を発行し、次いで「瀬戸内海及び四国周辺」「九州周辺」と順次日本周辺全 8 海域を発行する予定です。そのカバーする海域が連続することにより、一層使いやすくなり、小型船等の航海安全と利便性の向上に役立つと確信しております。

海図や自主刊行物の普及策の 1 つとして、昨年 4 月にホームページのリニューアルに併せて新たに海図ネット・ショップを立ち上げました。当協会の事務所が羽田に移転したことにより不便になった方や遠隔地の方々にも気軽に海図を購入して頂けるようになったものと自負しております。ただ知名度の点では未だしという感は否めませんが、海図を使用する方々、プレジャーボートの愛好者等に役立つ最新情報の提供に努め、皆様から一層信頼され、利用されるホームページとなるよう今後とも努力して参りたいと思います。

また、現在新しい公益法人制度へ移行するための検討を行っておりますが、タイミングを失することなく移行申請を行うよう準備を進めて参ります。

昭和 46 年 3 月に設立された当協会は、来年 3 月には設立 40 周年を迎えます。現在のところ協会経営は、紙海図の需要の急激な減少により、人件費を含めた大幅なコスト削減を実施せざるを得ない厳しい状況にあります。将来に向けて当協会役職員一丸となってこの難局を乗り切るべく努力していく決意です。本年もよろしくお願い申し上げます。



年頭挨拶

海上保安庁長官 鈴木 久泰

新年明けましておめでとうございます。

皆様におかれましては、平素より海上保安業務に対するご支援・ご協力を賜り、心より御礼申し上げます。特に日本水路協会におかれましては、昭和46年の創設以来、海図の印刷・供給、海洋調査の技術開発、海洋情報の提供等にご尽力頂き、航海の安全、海難の防止等に多大な貢献をさせていただいておりますこと、心より感謝申し上げます。

さて、昨年9月16日に政権交代という歴史的な出来事があり、新政権が誕生しました。その激動の中にあっても、海上の安全及び治安の確保の業務は、今までどおり変わらず行っていく業務であります。近年の海洋を取り巻く情勢は日々大きく変化しており、特に昨年は、港則法及び海上交通安全法の一部改正を行い、新たな海上交通環境の実現を図っていくこととしましたし、ソマリア周辺海域での海賊対策として、海上自衛隊護衛艦に派遣捜査隊として海上保安官が同乗するとともに、海賊行為の処罰及び海賊行為への対処に関する法律が7月24日に施行されたところです。

こうした海上での安全・安心を担う海上保安庁に求められる役割を十分に果たすため、新政権の下で改めて平成22年度概算要求を行いました。しきしま級巡視船の建造や緊急整備として老朽化した巡視船艇・航空機の代替整備にかかる経費を要求させていただき、全体の財政事情が厳しい中、海上保安庁の重要性が引き続き認められていると感じております。今後とも幅広く国民の期待に応えられるよう、海上保安体制の充実強化に努めてまいります。

海洋情報業務に目を向けますと、大陸棚の限界画定のための申請を国連に事務局のある「大陸棚限界委員会」へ提出を行い、昨年9月には、我が国の申請内容を担当する小委員会が設置され、本格的な審査が開始されまし

た。引き続き、政府一丸となって、我が国の海洋権益の確保の基礎となる大陸棚の限界画定に取り組んでまいります。

また、海洋基本計画に関する動きとしては、日本海洋データセンター等で培ったこれまでの経験を生かし、関係機関の協力の下、各機関が保有する海洋情報の所在を一元的に管理・提供するクリアリングハウスを当庁に構築しております。この仕組みは、本年3月から運用を開始することとしており、海洋資源開発の促進や海洋産業の振興への貢献が期待されております。

さらに、海上交通の安全に関連した動きとしては、昨年6月の国際航海に従事する船舶に、電子海図表示システム（ECDIS）の搭載義務が平成24年7月から順次適用される決定を受け、当庁として、電子海図の高度化や普及促進に取り組み、航海者の利便性向上と、海上交通安全の飛躍的な向上を目指しております。

このように、当庁の海洋情報業務は、我が国の海洋権益の保全、航海の安全、防災、海洋環境の保全等の取り組みを支え、また、海洋開発等に欠かせない情報提供を行い、新たな海洋立国を目指す我が国の未来を支える重要な任務を負っており、今後ともこれらに的確に対応していく所存です。

世界第6位の広大な排他的経済水域を有する我が国において海洋政策の重要性がクローズアップされている今、海洋情報業務における官民の一層の連携が求められております。今後とも何とぞ皆様のご支援・ご協力をよろしくお願いいたします。

最後になりましたが、我が国の海洋情報業務の発展に貢献してこられました皆様のご努力に対し、心より敬意を表すとともに、今後更なるご活躍を祈念いたしまして、私の年頭の挨拶とさせていただきます。

フランス水路部（SHOM）について

海上保安庁海洋情報部 技術・国際課長 春日 茂
財団法人日本水路協会 技術顧問 八島 邦夫

1. はじめに

フランスは、世界で最も早く 1720 年にフランス海軍の下に水路部を設立し、海軍のために海図作製を開始した。1795 年に水路機関が設立された英国や 1871 年の日本よりも先んじて、三世紀近く世界をリードする水路国の一つとして活躍してきた。また、フランス海軍は世界に誇るフランスの軍人・航海者・探検家で水路測量の分野でも大きな功績を残したラ・ペルーズを輩出している。フランスは海外領土を合わせると世界で 2 番目の広大な排他的経済水域を持つと言われ*¹、水路測量や海図刊行区域など、同国の水路業務はフランス本土周辺海域の大西洋沿岸のみならず、大西洋南部、インド洋、太平洋の広域に及んでいる。

平成 21 年 9 月下旬に大洋水深総図（GEBCO）の海底地形名小委員会（SCUFN）をはじめ、海洋地図作製技術小委員会（TSCOM）、合同指導委員会（GGC）の 3 つの委員会がフランスの大西洋沿岸のブレスト市にあるフランス水路部 SHOM（Service hydrographique et océanographique de la marine）を会場として開催された。筆者らはこれらの会議に出席するため SHOM（写真 1）を訪問し、SHOM の担当者から事務所内の海図作製施設等の案内と業務説明を受ける機会を得た。主に対応していただいたのは、プロジェクトマネージャーのメローさん、海

図印刷室長のカンさんであった。短時間であったため SHOM の全容を把握できてはいないが、これまであまり報告されていないフランスの水路部の概要を紹介したい。

なお、フランス水路部は、フランス語での名称が日本の海洋情報部の英文名称と同様に hydrography と oceanography に相当する言葉を含んでおり、後述するように航海安全情報に加えて、国の海洋政策支援に資する幅広い分野の情報提供を行っている。ここではフランス水路部の略称として使われている SHOM と呼ぶことにする。

2. SHOM の概要

（1）任務

SHOM の任務は、航海者の要請に応えるために品質の高い海洋情報を提供することをベースとして、以下の三つの主要任務に分けられている。



写真 1 フランス ブレスト市にある SHOM の本部のゲート SERVICE HYDROGRAPHIQUE ET OcéANOGRAPHIQUE DE LA MARINE と黒い文字で示されている。

* 1 : シップ・アンド・オーシャン財団「海洋白書 2004 創刊号」によれば EEZ 面積の国別ランキングは、米国、オーストラリア、インドネシアの順になっており、海外領土を除いたフランス本土の EEZ 面積は 26 万平方キロメートル（日本の国土面積の約 7 割）である。

- ① 海上交通安全のため国の公式な水路機関として海図刊行業務等の実施
- ② 軍のオペレーション支援のための水路測量、海象、気象データの提供
- ③ 沿岸域管理などの海洋政策を支援する海洋情報の提供

この他、SHOM は政府部内の油流出事故など、海洋汚染への緊急対応チームの一組織として公式に指名されているほか、デジタル潮汐観測ネットワークの維持による津波、高潮監視など、自然災害対策にも貢献している。

(2) 機構改革

SHOM は 2007 年 5 月 11 日に、海軍の組織から防衛大臣の監督下で業務を行う行政的公施設法人（APE：Administrative Public Establishment）に移行した。APE はフランスの公施設法人の中でも行政的な役務に特化している法人であり、政府から法的に独立し一定の自主性を与えられた公共機関で職員は公務員という位置づけになっている。日本の体制との比較は難しいが、日本の国の行政機関に相当するいくつかの組織が法によりそれぞれの所管官庁の監督下に置かれた APE に移行し行政を行なう体制となっている。気象庁や国土地理院などは既に APE に移行している。

SHOM は水路部長を最高責任者として、総理大臣直属の海洋担当秘書官、財務省、国防省、環境省、産業省、運輸省の政府組織、国土地理院や気象庁等の関係機関や自治体などの代表 20 名で構成される管理委員会の監督下に置かれる。この委員会は SHOM の 5 年業務遂行計画を審議し、承認する役目を持っている。また SHOM の具体的な業務目標は、SHOM の提供する海洋情報のユーザーからなる諮問委員会と、軍関係者が中心となった諮問委員会の 2 つの委員会からの助言を受けることとなっている。SHOM と海軍は依然として強い協力関係を保っている。例えば測量船は一隻を除き海軍が運航している。

SHOM が APE に移行した背景には、以下のような点が挙げられる。

- ・従来からの任務（航海安全と国防）を維持・強化しつつ、より広い公共的なニーズ（環境保全や沿岸域管理などの海洋政策の支援）に応える必要性が増大してきた
- ・APE への移行により、会計や運営規則が柔軟になり、他機関との連携や共同事業の実施が容易になる

具体的にどのように変わったかについてメローさんに尋ねたところ、会計事務が柔軟になった事により、例えば、運輸省などの業務に関係のある他機関からの予算提供や SHOM の施設や装備の売買による資金獲得も可能になったとのことである。ただし各省庁とも急速に緊縮財政となったこともあり、今のところそのような実績はないそうである。SHOM は、APE に移行後も国が公認する海図の刊行に責任を有する機関としての立場は引き続き維持されている。世界中に慣れ親しまれてきた SHOM のロゴマークも同じものが引き続き使用されている。



写真 2 SHOM のロゴマーク

(3) 部内組織

SHOM は、前述した 2007 年 5 月からの APE への移行に伴い、内部組織も同年 6 月より図 1 のように改組されている。上述の 3 つの主要任務に対応するような形で、運用局の下に、航海情報、軍事用の水路気象情報、統合デジタル情報をそれぞれ所管する部局が配備されている。

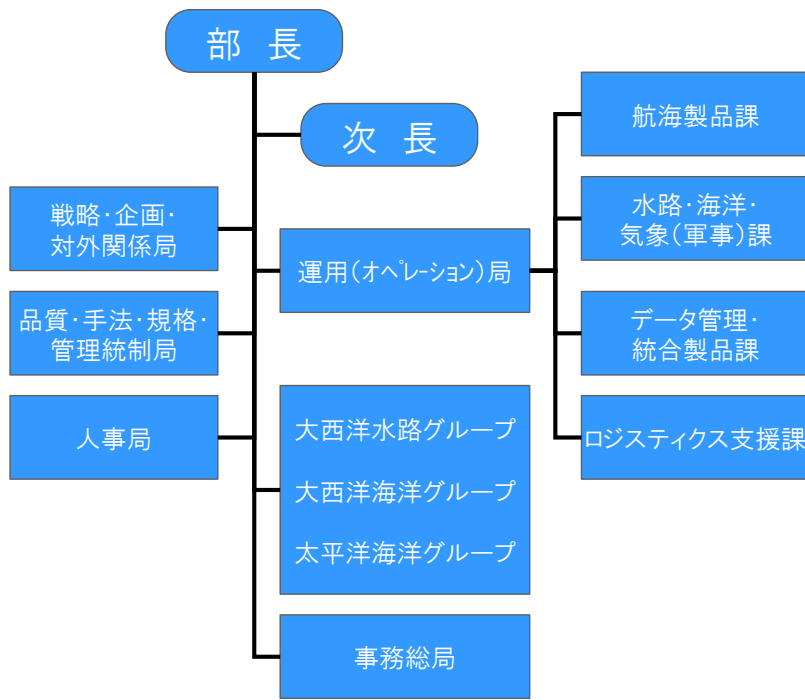


図1 SHOMの組織図

なお、SHOMの水路部長は、2005年からベッセロ（海軍中将）が務めており、2009年6月の国際水路機関の第四回臨時総会において、地域的な活動に関わる全ての委員会を統括する地域間調整委員会の議長に選出された。

（4）予算

図2に示されるように、SHOMの総予算は2006年の数字で68.3百万ユーロ（約95億円：平成21年11月時点で1ユーロは約140円。以下同じ）である。そのうち58%を占める人件費を除いた業務関係の経費は33%を占めている。ただし、他省庁と同様に2008年は10%程度予算が減額されたそうである。

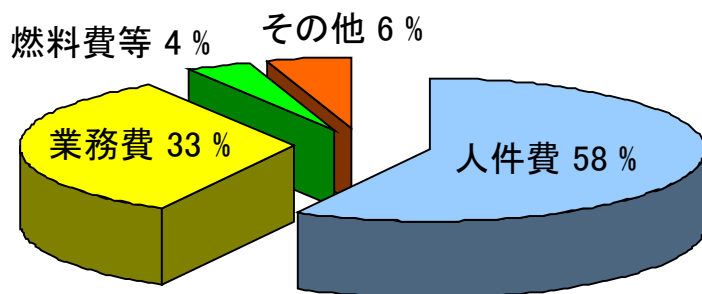


図2 2006年度のSHOMの予算内訳

（5）定員

SHOMの定員は、軍人である測量船の乗組員（155名）を含めて約700名であり、軍人が約57%、文民が約43%を占めており、軍人の比率の方が文民よりも若干多い。軍人である乗組員の約3分の2は水路技術者であり、測量船勤務と陸上勤務を繰り返すそうである。なお、SHOMはパリからブレストへの移動を1971年から開始し、2005年に本部がパリからブレストに引っ越し、現在大部分の職員はブレストで勤務している。現在は国際関係を担当する部門だけがパ

リに残っているほか、地中海に面したトゥーロンに地方支部がある。

（6）教育機関

SHOMは、SHOMの軍人及び文民の職員養成施設として、水路151号「モノコ滞在記《2》、中林茂」で紹介されたフランス海軍水路学校（Ecole du SHOM）を運営している（写真3）。

ここでは19ヶ月の教育コースが用意され、最初の4ヶ月間はシーマンシップ、次の12ヶ月間が水路学を中心に海洋学や地球科学、最後の3ヶ月間はSHOMの測量部隊に交じっての海上実践トレーニングを行うカリキュラムになっている。このコースは、国際測量者連盟（FIG）、国際水路機関（IHO）、国際地図学協会（ICA）の3つの機関が合同で認定するカテゴリーBの水路測量技術者養成コースとなっている。なお、文民の技術者には、シーマンシップ学習の過程は省かれている。通常、一学年は10名程度で、これに加えて海外からの軍人も2名程度入学を受け入れてい



写真3 フランス海軍水路学校 (Ecole du SHOM)

る。この他に、発展途上国の人材育成のための研修コースも用意されている。

3. SHOMの活動エリア

SHOMの活動範囲は本土の管轄海域のみならず、海外領土や二国間の協定を結んでいる諸国の周辺海域など、大西洋、インド洋、太平洋、南極海域などに広がっている。国際水路機関の下に設置されている14の地域水路委員のうち、図3に示すように、北海水路委員会をはじめ、地中海・黒海、東大西洋、南西太平洋、中央アメリカ・カリブ海、北インド洋、南アフリカ・諸島の7つの地域水路委員会及び南極水路委員会に参画している。



図3 14の地域水路委員会と南極水路委員会
(フランスが参画する委員会に国旗を立てている。日本は東アジア水路委員会に参画している。)

国際水路機関の置かれているモナコ王国とは特に関係が深く、SHOMは160年前から海図刊行などを引き受けている。またジブチ共和国、モロッコ王国、トーゴ共和国、セネガル共和国などアフリカ諸国の一部などの地域についても、海図刊行などをSHOMが代行する二国間協定を結んでいる。

4. 測量船

SHOMは中・大型測量船を5隻保有している。6,000トン型測量船が1隻、3,000トン型測量船が1隻、900トン型測量船が3隻という内訳である。また浅海域用マルチビーム測深機を搭載した7隻の測量艇を保有している。これらの中で最も大型の測量船「Pourquoi pas?」と二番目に大きな「Beautemps – Beaupre」について紹介する。

(1) 「Pourquoi pas?」*2

南極探検等で有名なシャルコー(1867-1936)が、1900年代初頭に南極とその周辺海域の調査で使用し、1936年にアイスランド沖合で沈没するまで、大きな功績を上げた船の名前「Pourquoi pas? (プルコア・パ)」にちなんで名づけられたもので、フランス語で英語の「Why not?」に相当し、日本語にあえて当てはめれば「何でやらないの?」

(やりましょうよ)」と

いう面白い船名である。本船はフランス国立海洋開発研究所(IFREMER)が運航する民間船であるが、フランス海軍とIFREMERが共同出資で2005年に建造(竣工)した。価格は66百万ユーロ(約92億円)であり、海軍が45%、IFREMERが55%を出資し両機関が共同で管理して

*2: 船名であり、船体にもこのように記載されている。

いる。年間の運航日数 330 日のうち、海軍が 150 日、IFREMER が 180 日使用することになっている。調査の目的は水路測量（深海・浅海）、地球科学、物理、化学、生物など多岐にわたっている。調査海域は、フランスの管轄海域のみならず、極域を除く全ての海域である。40 名までの科学者と技術者が上乗りとして乗船可能である。

本船の要目と主な観測機器は以下の通りである。

○要目

- ・全長 107.60m
- ・船幅 20m
- ・喫水 6.9m
- ・排水トン数 6,600 トン

○測量・観測機材

- ・音響測深機
EA 600 (KONGSBERG 製)
SeaBat 7111 (100kHz)
SeaBat 7150 (12kHz、24kHz)
- ・超音波流速計 (ADCP)
38kHz、150kHz (RDI 製)
- ・重力計 KSS 311
(BODENSEWERK 製)
- ・磁力計 SMMII (Thomson 社)
- ・航走水温塩分計 SBE211 (Sea-Bird 製)
- ・サブボトムプロファイラ
- ・6,000m 級無人探査機
『ROV-Victor6000』
- ・6,000m 級潜水艦 『Nautile』
- ・海底調査ステーション 『Penfield』

船体の写真を写真 4 に示す。



写真 4 Pourquoi pas ?

一隻の船を 2 つの機関で分割運航して不便はないかメローさんに訪ねたところ、定常的な業務は計画的に運航するので問題はないが、緊急的な航海が入った場合は、運航計画変更の調整に苦勞することもあるとのことであった。

最近の緊急調査の例として、Pourquoi pas? は、2009 年 6 月 1 日のリオデジャネイロ発パリ行きのエールフランス AF477 便が消息不明となった事件を受けて、緊急の機体捜索、ブラックボックス探索の航海に従事したことが挙げられる。SHOM から技術者が乗船し、海流観測やブラックボックスの発見のためマルチビーム測深機による海底地形調査、サイドスキャンソナーによる海底画像調査を実施した。現場海域の海底は水深 3,500m 程度と深く、起伏も激しく調査は困難を極め、ROV（遠隔操作ロボット）も使用したが発見には至らなかった。

(2) 「Beautemps-Beaupre」

フランスにおいて近代水路測量の父と呼ばれているポータン・ボープレ (Charles-Francois Beautemps-Beaupre) の名前にちなんで命名されている、本船は海軍に所属する船であるが、海軍が 95%、IFREMER が 5% を出資し 2003 年に竣工した。年間の運航日数 330 日のうち、海軍が 300 日、IFREMER が 10 日使用できることになっている。調査の目的は主に高密度の海底地形調査などの水路測量と海洋物理の観測・研究である。本船の要目と主な観測機器を以下に示す。船体の写真を写真 5 に示す。本船はフランス本土から遠く離れて、二国間協力や技術支援のための海底地形調査や後述する大陸棚の限界画定のための調査に従事することが多い。2008 年はインド洋のマダガスカル西岸の海図作成のための水路測量や、AUV（自律型自動海中運航ロボット）を搭載して試験的な運用を行った。



写真5 Beautemps - Beaupre

○要目

- ・全長 80.64m
- ・船幅 14.90m
- ・喫水 6.9m
- ・速力 12ノット
- ・排水トン数 3,265 トン

○測量・観測機材

- ・音響測深機
 深海用 EM 120 (12 kHz)
 (KONGSBERG 製)
 浅海用 EM 1002 (95 kHz)
 (KONGSBERG 製)
- ・超音波流速計 (ADCP)
 38kHz、150kHz (RDI 製)
- ・重力計 KSS311
 (BODENSEEWERK 製)
- ・磁力計 SMM II (Thomson 社)
- ・航走水温塩分計 SBE211 (Sea-Bird 社)
- ・サブボトムプロファイラ (SIMRAD 社)
 SBP120

(3) その他の測量船

「Laperouse (ラペルーズ)」、「Laplace (ラプラス)」、「Borda (ボルダ)」という船名の3隻の900トン型測量船を保有している。マルチビーム測深機 (SIMRAD 社の EM1002) などの機器を搭載しており、主にフランス本土周辺の大陸棚の外縁までの中深海・浅海域の水路測量に従事している。乗組員は2クル

一制を採用し、年間300日の航海日数を確保している。また、7隻の8m型のアルミニウム製の測量艇を保有し、これらは浅海用マルチビーム測深機及び33kHz・210kHzのシングルビームの音響測深機 DESO14、もしくは SIMRAD EA400、曳航式サイドスキャンソナーと磁力計を搭載している。

5. 海図作製業務

海図作製業務の説明を聞いての第一印象は、海図の刊行版数、職員の数、売上数など日本とよく似たサイズで、大変参考になるということであった。

以下にその概要を示す。

(1) 海図の刊行区域・刊行版数

図4に示すように海図の刊行区域は、大西洋、地中海はもとよりタヒチやニューカレドニア周辺の南太平洋、インド洋西半部を含み、約1,100版の海図を刊行している。このうち SHOM が編集・刊行するオリジナル海図は630版で、残りはファクシミリ協定 (トルコなど) などの二国間協定を締結し、これらを利用して刊行している。1970年代初めまでは、英国、米国、旧ソ連と並び全世界をカバーする約3,000版の海図を刊行していたそうである。日本の現在の海図刊行区域・刊行版数は、日本近海を中心とする北西太平洋海域の約750版であるが、つい最近までは太平洋、インド洋を含む海域で、1,000版前後の海図を刊行していた。

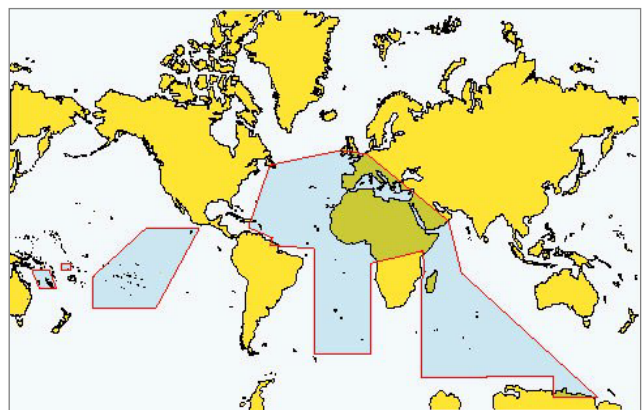


図4 SHOMの海図刊行域

(2) 海図の編集

日本の航海情報課とよく似た組織である Nautical Product (航海製品課) において海図・特殊図・ENC・水路書誌の作成、水路通報業務を実施しており、その職員数は約 60 人である。海図の数値化はほぼ終了し、CARIS システムにより海図編集を行っているが、海外領土等では古い測量原図等も残っており、手作業の編集作業も一部残っている。水路通報業務では日本同様、世界航行警報業務の責任国となっており、NAVEREA II 航行警報を発出している。

(3) 海図の印刷

SHOM 自身が印刷機・製本機等を所有し、海図・水路書誌・水路通報ほかの出版物を直営で印刷・刊行しており、この点は日本と事情が異なる。ただし、印刷作業に当たる技術者は、SHOM の職員ではなく、外部の委託職員である。



写真 6 SHOM の CTP (Computer to Plate) システム



写真 7 SHOM の海図印刷機

印刷工程において、日本と異なるのは CTP システムを導入していることである。CTP とは、Computer to Plate の頭文字で“コンピュータから刷版へ”を意味し、海図編集工程で作成された海図ファイルから直接、刷版を作製する方式である。つまり、海図ファイルからフィルムに出力し、フィルムから刷版を作製する工程がなく、作業の効率化や精度向上に役立つ。SHOM はベルギー AGFA 社製の CTP システム (写真 6) を導入し、この機械では 1 時間に 12 枚の刷版を作製できる。現在では、英国水路部 (UKHO) をはじめこの方式の印刷工程が主流となっている。

印刷機は、ドイツ ROLAND 社製のオフセット (平版) 印刷機 (写真 7) 2 機を有している。なお、海図用紙は日本同様、特注用紙で日本よりやや硬いという印象をもった。

(4) 海図の保管・最新維持

海図倉庫や海図棚は日本とほぼ同様であるが、日本では海図は折らずに棚 1 段に 1 種類の海図を収納しているが、SHOM では、緩く 1/2 に折って 2 列に並べている (写真 8)。

最近、海外の海図販売代理店等から日本に対して収納スペースや輸送コストの関係から、海図は折って出庫して欲しいという要望が強い。

海図の最新維持 (改補) の方法は、日本とほとんど同じである。つまり、週 1 回発行される水路通報から改補用版下 (トレース) を



写真 8 SHOM の海図保管の様子



写真9 SHOMの海図改補作業

作成し、それに基づき、手記訂正を行い、補正図を貼付する。改補作業は、SHOM 職員6人により行われ（写真9）、海図販売代理店等へは、改補済みを示すスタンプ（裏印）を押して出庫する。

ちなみに UKHO は、水路通報で改補（手記訂正、補正図）が発生した時点で補刷し、海図の改補は行っていない（在庫海図は廃棄する）。

（5）海図の価格、販売体制

海図の小売価格は20ユーロ（約2,800円）で日本の3,200円とほぼ同じである。販売枚数は、約25万枚（日本の昨年度実績は、約36万枚）である。

海図の販売は、3つの販売代理店（改補を行う）とその傘下の約100の販売店（改補を行わない）を通じて行われ、日本とほぼ同様の仕組みである。

（6）POD海図の導入

SHOMは昨年11月からPOD海図の販売を開始した。PODとはPrint on Demandの頭文字をとったもので、必要なものをすぐに必要枚数のみインクジェット・プロッタなどを用いて作製する方式である。大量の在庫海図の保管・管理、改補作業の必要がなく、常に最新の海図を提供できるという利点がある。米国NOAA（大気海洋庁）、カナダ水路部が採用している。

SHOMは、ヒューレット・パッカード社製



写真10 POD (Print on Demand) による海図作製

のインクジェット・プロッタ*³6台を導入し（写真10）、従来型印刷（オフセット平版）とPODを併用して海図を作製する。従来型とPODの選択は、年間の改補枚数と印刷枚数の多少から決め、POD方式で年間250枚の海図を6万枚作製する計画であるという。ちなみにPOD海図の小売価格も従来型印刷海図と同じ20ユーロである。

日本も数年前にPOD海図を検討したことがあるが、コスト等の点で導入には至らなかった。PODの主な欠点は、コスト面のほか、印刷の仕上がりが従来型に比べ劣ること、出力速度が遅いことなどであり、SHOMのPOD海図も、濡らして指で擦るとその部分のインクが消えるというような欠点は解消されていない。しかし、プロッタの精度、出力速度やインク、POD用紙の品質は、日々向上しており、目的等によっては十分実用に値するという印象を受けた。

（7）ENC

SHOMのENC刊行は1998年に始まり、現在は290セルを刊行している。将来は800セルの刊行を計画し、この段階では、日本とほぼ同じ（日本は705セル）となる。ENC編集職員数は12人で、一部作業は外注により行われる。

ENCの販売は、国内外ともPRIMAR経由

*3：海図1図の出力に6～7分を要する。

で行われ、この点は日本とは異なる。

PRIMAR はノルウェーのスタバンゲルにある地域電子海図調整センター（RENC：Regional Electronic Navigational Chart Coordinating Center）で、運営は PRIMAR 諮問委員会（PAC：PRIMAR Advisory Committee）により行われる。フランスは PRIMAR の有力メンバー国で、現在の PAC 議長はベッセロ SHOM 部長が務める。筆者の一人八島は一昨年の PAC にオブザーバー資格で出席する機会を得たが、ヨーロッパのもう一つの RENC である IC-ENC に対しては、対抗意識向き出しであった*4。今会合ではベッセロ部長と話す機会があったが、感情的な問題もあるが、2つの RENC はお互い協力すべきであり、将来的には一本化が望ましいと話していた。

（８）海図等の歴史的資料の保存

フランスは世界で最も早く 1720 年に水路機関が設立され、海外領土を含めた広大な海域の海図を多数刊行してきた。このため多くの古海図・水路書誌等を有しているが、海図はシートごとのみならず、アトラス形式に綴



写真 11 SHOM のアーカイブ（冊子コーナー）

* 4：PRIMAR は、1999 年にノルウェーと英国の共同出資によりヨーロッパ RENC としてノルウェーに設立されたが、2002 年に意見の相違から英国は PRIMAR を脱退し、英国に IC-ENC を設立した。

じて製本するなど、これらをきちんと整理・保管している（写真 11）。

日本でも海洋情報部の海洋情報資料館などに一部、整理・保管されてはいるが、他にも歴史的に貴重な資料はあり、これらもしっかり整理・保管し、後世に受け継いでいく義務があると痛感した。

（９）海図、水路書誌ほかのデザイン

SHOM の海図やカタログ・水路書誌・パンフレットなどを見て、どこか洗練されていてセンスが良いなという印象をもった。フランスという先入観があるかもしれないが、水路図誌等も商品ということを考えると、記載内容はもちろんのこと、表紙やデザイン、色遣いなどにも意を用いていくべきことを感じた。



写真 12 SHOM 刊行の海図、水路書誌ほか

6. 海図作製以外の業務

SHOM は、水路測量・測地・海象観測等の能力を活かして、航海安全を目的とした海図作製等の業務とは別に、他機関と連携した共

同プロジェクトを精力的に実施している。ここでは、フランスが国策として推進し、SHOM が中心的な役割を果たしている大陸棚限界画定のためのプロジェクトと、沿岸域の詳細情報プロジェクトの2つの測量分野の業務について紹介する。ちなみに今回は触れないが、SHOM は海洋短波レーダーによる広域の海流観測や、フランス全土に加えてインド洋等における津波監視の役目も兼ねた験潮観測ネットワークの維持など海象分野の業務にも力を入れている。

(1) 大陸棚の限界画定

フランスは本土に加えて海外にも複数の領土を保有しており、排他的経済水域（図5）及び国連海洋法条約に基づき、200 海里を超えて大陸棚の延伸可能性がある海域は広く分布している。

フランスは大陸棚延伸の国連申請に向けて EXTRAPAC と呼ばれる国家的なプロジェクトを 2002 年に開始した。EXTRAPAC の体制は、執行委員会と作業委員会の二つで構成されている。執行委員会は、総理大臣下の海洋担当秘書官をコアとして、外務省、国防省、産業省、科学研究省、海外領土省、財務省に

より構成されている。作業委員会は IFREMER、SHOM、エネルギー・環境研究センター (IFP)、フランス極地研究所 (IPEV) の4機関で構成され、それぞれの機関が持つ水路学、地球物理学、地質学、測地学、地図学等の専門能力を活かして役割を分担している。最初に各地域の大陸棚の延伸可能性について、既存のデータを活用し SHOM がデスクトップスタディを行い、15 の海域について大陸棚延伸の可能性のある海域を選定した。それぞれの海域について見込まれる延伸区域の範囲や申請に必要な調査量、調査内容等が明らかにされた。この作業には SHOM が保有している海岸線、他国との海洋境界、海底地形データベースなどが活用されている。その後 SHOM をはじめ各機関の船により海底地形や地球物理学的な調査を順次実施し、既存データと合わせてデータ解析を行い国連提出資料の作成を進めた。SHOM は国連提出資料の作成に当たり、限界画定に必要な 2,500 m 等深線や大陸斜面脚部から 60 海里線の線引きなどの作業において、海図作成に使用している CARIS のソフトウェアを活用している。

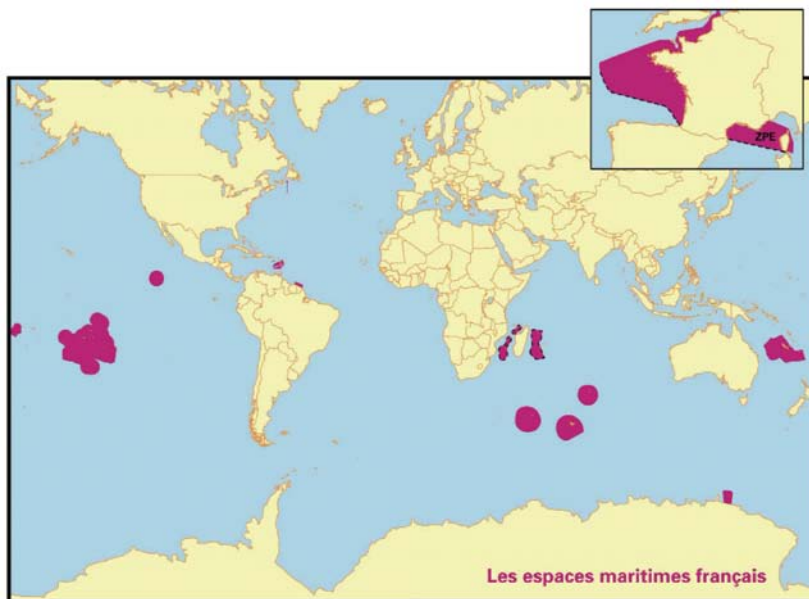


図5 フランスの EEZ（紫色の海域）

フランスが大陸棚延伸の申請の対象としている大西洋、インド洋、太平洋の 15 の海域は、地形・地質学的に見ても受動的大陸棚縁辺部、トランスフォーム断層、沈み込み帯（活動的大陸縁辺部）、断裂帯、海洋性の海台、海洋島、中央海嶺上の島など、バラエティーに富んでいる。これまで、2006 年 5 月 19 日に英国、アイルランド、スペインとの 4 カ国共同申請を提出したほか、2007 年 5 月 22 日にギアナとニューカレドニアの部分申請、2009 年 2 月

5日にケルゲルン島周辺海域の部分申請を行っている。さらに、2009年5月13日の提出期限の前にフランス領ポリネシアなど複数の海域について、大陸棚延伸の暫定情報を国連に提出した。SHOMは日本と同様に水路機関として、自国の大陸棚の限界画定において引き続き重要な役割を果たしていくことが期待されている。

(2) 沿岸域詳細情報整備 (Litto3D)

フランスにおいては、1999年と2002年に相次いでスペイン沖で発生した船舶海難による油流出事故を受けて、沿岸域の環境保全のための詳細な海底地形潮流・海流の情報が不足していることが指摘された。2002年5月に欧州議会は、各国に沿岸域の既存情報の整理と沿岸域の総合的な管理に着手するよう勧告を出した。さらに2004年9月には、フランス総理大臣よりSHOMとIGN(国土地理院)が協力してフランス全沿岸域の海陸の切れ目のない詳細な海底地形と標高データを整備するよう求められた。ここで沿岸域とは、陸地の標高10mの等高線から、海岸線より沖合に10kmまたは6海里までの範囲を指している。沿岸域の情報は、海岸浸食への対策と海岸線の保全、生態の維持、環境の保全、津波などの災害対策、航海の安全、港湾整備や観光開発などの地域の発展、鉱物や生物資源の開発、科学的な研究、軍事的ニーズなど広範なニーズを受けて、沿岸域の管理に必要不可欠なものであるとの認識が高まっていたものである。

これまで標高データが得られている陸地と音響測深による水深データが得られている海域の間は、船による測深が困難なためデータが欠落しギャップが存在することが大きな課題となっていた。

これらを背景として、SHOMとIGNは2003年から海図の基準面と陸上の標高の基準との関係などについて事前の調査研究を行った上で、Litto3Dという共同プロジェクトを2004年に立ち上げた。このプロジェクトで

は、航空機レーザー測深機(SHOLAS 1000-T)を用いて陸地から浅海域に至る切れ目のない標高及び水深の計測を行うとともに、海域についてはマルチビーム測深機を活用して航空機レーザーでは測深データが得られない深さまでの海域の詳細な水深データを整備することとなった。まずはデモンストレーション調査として、フランスブルターニュ地方南方のモービハン湾をテストフィールドに選び、2005年の6月に現地での調査を実施した。この地域がテストフィールドに選ばれた理由は、水深が0mから50mの範囲で起伏に富んだ地形であることに加え、潮流が速く、干満の差が大きく、また砂質の平坦なビーチから岩質の海岸線などバラエティーに富んでいるため、技術的な課題の抽出に適していると判断されたからである。

この調査により、陸地から湾内の海域全域にわたって海陸で切れ目のない2m四方の大きさの標高+水深グリッドデータセットが作成された。標高と水深の精度は30cmとされている。このデータセットはGISのウェブサイトから一般に公開されることになっており、これを活用した海面上昇に伴う浸水シミュレーションモデルなどが試験的に作成されている。また、モービハン湾とは地形や地質の特徴が異なるトゥーロンにおいても2007年に試験的な調査を行い、フランス全土の海岸に調査域を拡大することを念頭に調査方法について技術的な評価を行った。2009年はインド洋のレユニオン島とマイヨット島、地中海西岸を調査する計画であり、その後数年間にブリタニー地方、ノルマンディー地方、西インド諸島、地中海東岸等を順次調査していく予定だそうである。

Litto3Dは沿岸域の総合的な管理に必要不可欠な基礎資料の整備事業として期待は高いが、今後の課題も多い。まずは調査に要する経費の問題がある。モービハン湾のデモンストレーション調査では、50万ユーロ(約7,000万

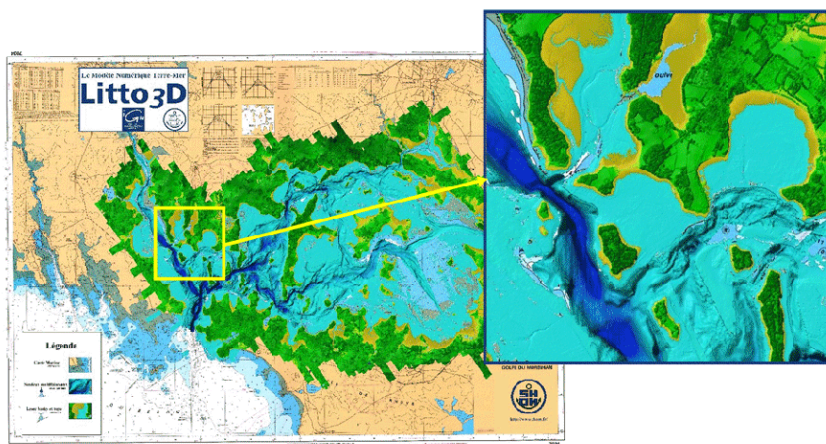


図6 Litto3Dプロジェクトによるモービハン湾の地形図

円)の費用がかかっている。大雑把な見積もりでは、フランス本土の海岸全域を対象とすると、最初の10年間で2,500万ユーロ(約35億円)の経費が必要との計算結果もある。この経費の負担はSHOMとIGNだけでなく、他に関係する国の機関や地方自治体にも分担してもらおうのか、商業ベースでのデータ活用をどのように考えるのか、海域の優先度の決め方、データの更新をどうするのか等検討すべき課題が残されている。日本やEU諸国も含め世界中で沿岸域の総合的管理の重要性についての認識が高まっている中、この先駆的なLitto3Dプロジェクトの今後の展開が注目される。

7. おわりに

SHOMがあるブレストは、大西洋に突き出たブルターニュ半島の先にある人口約20万の静かな町である。

冒頭に述べたフランス海軍のラ・ペルーズが、ルイ16世の名を受けて、1785年8月1日に北西太平洋航路発見のため南米大陸沖から太平洋に向かう大航海に出発したのは、このブレスト港である。この探検航海は、太平洋域の地理学上の探検や交易と自然科学の調査研究の目的もあった。ラ・ペルーズは南太平洋に向かう途中に宗谷海峡の発見という大功績をあげた。

ブレストは一般の観光ガイドブックに紹介されていないいわゆる観光地ではない。歴史的に軍港として栄え、第二次世界大戦中はドイツの潜水艦基地となり、連合軍の空襲により街はかなりの被害を受けたそうである。現在のブレストは海軍の基地として海軍や民間船の建造、修繕を行う造船所や貨物船の入港す

る港町として発展している。さらに、ブレストには、SHOMの他に、ヨーロッパ最大の海洋研究施設であるIFREMER、フランス国立極地研究所(IPEV)、海軍技術学校を母校とする国立軍事技術者養成学校(ENSIETA)をはじめ、海洋関係の公的機関や企業等が多数存在し、まさに世界有数の海洋都市と言える。

SHOMは船舶の航海安全情報の提供、軍活動を支援する海洋・気象情報の提供、沿岸域管理などの海洋政策に資する情報提供の3つの主要業務について、軍から支出される相当額の予算により安定した業務運営が可能となっているように見える。2008年には、国防省から37.6百万ユーロ(約52億円)が公共サービス業務用経費としてSHOMに支出されている。SHOMはIFREMERと測量船を共有するなど国内外の関係機関と強い強力体制を構築し、国際水路機関をはじめ国際的な舞台でも積極的な活動を行っており、特に海外において途上国に代っての水路測量実施と海図の刊行、人材育成に力を入れている。

また、5.(8)、(9)で述べたように、SHOMは1700年代からの海図等の歴史的に貴重な資料をきちんと整理・保管し、また、現在の海図等の出版物やパンフレット等のデザイン、色遣い等は洗練されていて学ぶべき点が多い。



写真 13 ブレスト港のペンフェルド川の河口付近。左端に黒く見える建築物は海軍博物館がある城塞の一部。

短い訪問ではあったが、調査観測能力と海図刊行等の情報提供体制がバランス良く秀でている SHOM は、海洋国家フランスに相応しい世界でトップクラスの水路機関という印象を受けた。

なお、八島邦夫の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

- ・ SHOM のホームページ
<http://www.shom.fr/>
- ・ Litto3D プロジェクトのホームページ
http://www.shom.fr/fr_page/fr_act_Litto3D/index_litto3D.htm



モナコ滞在記 ≪ 3 ≫

国際水路局 (IHB) 専門職 中林 茂

149号 モナコ滞在記

151号 モナコ滞在記 ≪ 2 ≫

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。

筆者が、当地に来て 1 年が経過しました。フランス語や英語の壁は高くそびえているため全く自覚はないものの、客観的には生活に慣れてきたとも言えそうです。本稿では、IHB 勤務の 1 日として、筆者の普段の生活を若干の脚色を加えつつ紹介したいと思います。

モナコは、特に不動産に関して物価の高い国です。一例としては、モナコの端で、ワンルームで 2,000 ユーロというのを聞きました。これは、海が見えるため「破格」のお値段ということです。しかし、いくら破格とは言え、これではとても手が出ません。そこで、鉄道 (SNCF) で 10 分程度の隣町に住み、「国際通勤」をすることとしています。IHB の職員も、モナコ国内に官舎のある理事長を除きほとんどがこのパターンです。写真 1 が車窓から見える景色です。このへんは、コートダジュール (Côte d'Azur (仏語、以下同じ。)) と呼ばれています。直訳すれば紺碧海岸となります。その名のとおり、降り注ぐ太陽の下



写真 1 コートダジュール

(モナコの町並みを望む。)

の青い海を楽しむことができます。朝の出勤は、やはり心が沈むものですが、この景色に救われます。

電車は 1 時間に 2 本。これでも、昨年のダイヤ改正でだいぶ多くなりました。この増便のために、モナコ政府から SNCF に列車を現物供与したそうです。その列車は、モナコの国旗の色である、赤と白に塗られています。今日も、モナコ政府供与列車に乗ってきました。

駅から IHB までは港沿いに徒歩 10 分程度です。IHB の建物の後ろにはモナコ公国の王宮が見えます (写真 2)。今日は王宮には旗があがっていません。大公は城にいらっしやらないようです。

IHB の勤務時間は、メンバーの多くが、いわゆるワーキングマザーでありフレックスなものになっています。事前に各自の都合に合わせた勤務時間 (1 日 7 時間半、昼休み含ま



写真2 モナコ王宮



写真3 執務机

ず。)を申告し理事会の承認を得ることとなっています。たとえば、あるものは午前中は7:30-12:30、午後には13:00-15:30として、4時には帰宅します。フランスでは小学生の間は保護者が送り迎えをしなくてはなりません。彼女の場合は朝の送りはお父さんが、迎えはお母さんが担当しているのでしょうか。また、別のものは9時半から6時までとなっています。

オフィスの入り口で、フランス人の職員に出会いました。私は職場に馴染むべく、なるべくフランス語で喋ろうとしています。

Bonjour! ça va?

ボンジュール！サヴァ？

(おはようございます。元気ですか?)

答えは“Hello! Shigeru!”

…英語で返ってきました。別のスペイン人からは「オハヨウゴザイマス！」…彼は他にも「ココニペンガアリマス」を日本語で言えます。あまり使い道がない文ですが…。三島由紀夫に詳しくったり、面白いスペイン人です。

IHBでは全職員が個室ですので、私にも個室が割り当てられています。港を望む景色のいい部屋です。もっとも、近々に山側の部屋に引っ越すようにいわれており、この景色もそろそろ見納めです(写真3)。時差の関係で、日本からのメールは午前中に処理しています。いくつか処理しているうちに、海図担当の専

門職がやってきました。

Bonjour, Shigeru! Tout va bien?

ボンジュール、シゲル！トゥヴァビアン？

(おはよう。うまくやっているか?)

Oui, ça va bien. Merci.

ウイ、サヴァビアン、メルスイ

(ええ大丈夫です。ありがとう)

フランス語なのは、ここまでで、仕事の話は英語に切り替わります。このままフランス語だと私にはさすがに厳しいですが、業務については英語で行うのが普通です。もっともスペイン人やチリ人にはフランス語のほうが馴染むようで、相手がフランス語を母語とするものにはフランス語で最後まで話すことも多いようです。

全員が個室ということには、日本人として職員間のコミュニケーションを心配してしまいます。このように、なにか用事があつたら相手の部屋を訪れて調整をするということをもって意思疎通を図っているようです。しかし、これでは、業務に関係のある人間関係しか構築されません。職員数が20名弱と少ないからこそこれで持っているようなもの、私としてはもっと相互に密な人間関係のほうが望ましく思います。

10時半に、韓国からの派遣職員が「コーヒーできたよ」と言いに来ました。私が着任したときには、彼の先代が担当していました。



写真4 IHBのキッチン

朝のコーヒータイムは、IHBのキッチンで行われます(写真4)。参加者は、3人の理事と、4人の専門職(残りの一人はコーヒーアレルギーのため不参加)及び日韓から派遣された職員です。今日は、フランスのゴルフの話になりました。先日、フランス人が香港オープンで優勝したこと、フランスではゴルフ自体がマイナー競技であり、珍しいこと、そもそも費用のかかるスポーツだと認識されていること、一方英国人はゴルフ好きであること…などを話し、その後、仕事の話に移って、IHO委員会の開催日程の調整などが行われました。およそ30分ほどで分かれてまた業務に戻ります。筆者なんかはこのコーヒータイムは、業務から離れた職員間の意思疎通を行うために重要な場だと思いますし、また、参加する職員もそのように感じています。一方、この参加者の顔ぶれは、カテゴリーAスタッフ(水路149号参考)ばかりであることから、それ以下のスタッフには煙たく感じるようです。その同じ時間に、あるスタッフの部屋に数人が集まってお茶をしているようです。このへんの上司と部下の感覚は、日本とも一緒なのでしょうか。

コーヒーのあとは、カテゴリーA以上による運営会議です。3ヶ月に1度程度開かれ、ワーキングプランの進捗状況や今後の委員会の見通し及び各人の懸案事項について報告し、

議論するための場です。会議は、IHBの会議室で行われます。司会は、測量担当専門職(英国人)が行います。今回は、先般改正されたIHO戦略計画に基づき、IHBの業務が外部評価を受けることが議題となり、その対応について議論されました。およそ1時間ほどで閉会となり、次回は、また3ヶ月後となりました。

昼食については、ひとそれぞれです。まったく取らない人、取ったとしてもりんご1個程度という人も多いです。外食は非常に高つくことから、いわゆるお弁当を持参するか、通勤途中にスーパーによってお惣菜を買ってくるか、又は電子レンジで暖めるだけの調理済み食品を買ってきます。後者については、あまりおいしくはありませんが2, 3ユーロと言うことで重宝はします。スタッフの平均年齢が総じて高めであることから、一般化は危険ですが、ここでも日本との文化の違いが垣間見えます。日本式のお弁当であれば、弁当箱にご飯とおかずをつめて、箸でそのまま食べるのが普通だと思います。一方、こちらでは、例えば野菜のソテーと、ソーセージをゆでたものを2, 3本、それぞれ密閉容器に入れて持ってきます。そして、それぞれ順番に丸皿に移して、ナイフとフォークで食べています。余談ですが、フランスの学校の給食も、前菜が出て、メインが出て、そのあとにデザートと、それぞれ順番に出されるとのことです。日本人の感覚では、まるでフランス料理のコースのような仰々しいものを連想しますが、こちらの人にとっては、料理は1品ずつ食べるのが普通の感覚のようです。

また、こちらの人にはデザートも良く食べます。向かいのフランス人は、洋ナシ一つとヨーグルトです。洋ナシは食事のときに使ったナイフを使って上手に剥いて食べています。隣のオーストラリア人はりんごを、やはり一つ丸ごと食べています。ハス向かいのスペイン人は、キウイとプリンでしょうか。日本で

も、果物を持ってきたりはしますが、りんご丸ごと一つを毎日食べるのは稀だと思います。日欧の食文化の違いは面白いものです。

食事のときは、みな、よく喋ります。今日は、「子供が家族と一緒に居ることの重要性」をフランス語で、「新型インフルエンザのワクチンについて」をフランス語と英語で話していました。フランス語で話されると、せいぜいトピックくらいしかわかりませんが、一生懸命聞いているとたまに知っている単語が出てきます。その言葉を鍵としてなんとかトピックを拾おうとしています。その、懸命に聞き取ろうと苦勞している私の姿が面白いのか、よくからかわれています。

C'est qui, la phrase aujourd'hui?

セクワフレーズオージュイディ?

(今日のセンテンスは何にしようか?)

彼はいつもフランス語を教えたがります。よく知られているように、フランス人はフランス語を誇りに思っており、外国人、特に私たちのようなアジア人がフランス語を喋ろうとすると非常に喜びます。有難いことではありますが、一方外国人へのフランス語教育も一つの独立したスキルです。そうでない人からフランス語を教えてもらうことは少々困難なのも事実です。

隣に座っていたイギリス人が「今から英国と米国と電話会議があるから」と言って席を立ちました。最近、IHOでもインターネット電話を使った電話会議を行うようになってきています。私自身はこの風潮をいささか懸念しています。電話会議は、直接会って行う普通の会議に比べて、さらなる純粋な語学力が問われます。普通の会議では、にっこりうなづくことで意思表示が出来ますし、アイコンタクトでも存在を示すことができます。つまり非言語コミュニケーション力も使うことが出来ます。あるいは、議事に残らなくても、軽く“I agree”とか、“Yes, it's right”と言うなんてことも出来ます。ところが、電話会

議ではそうはいきません。もちろん、流暢に喋る必要はないとは言え、まとまった文を言う必要があります。それは一般的には語学の苦手な日本人には若干のディスアドバンテージになりえると思っています。ネットワーク技術の発達のおかげで、かえってヨーロッパ偏重、又はヨーロッパ語話者偏重が進んでしまうのではないかと恐れています。

午後から、自分に割り当てられたプロジェクト業務の処理を行います。いわゆるプログラミングに類する事であることから、エンジンがかかるのが遅いという理由もあります。インターネットのおかげで、技術文書が日本語であっても容易に入手できることは助かっています。一方、やはり書籍が欲しいなど思うこともあります。当然和文の書籍はこのへんでは手に入らないため、その点は厄介です。こちらに来るときに、その辺も考えて本を選んで持ってきたのですが、やはり、実際来てみると本当に欲しい情報ではなく苦勞しています。

バグの理由が、単純な変数名のタイプミスだったことを見つけた時、窓の外から歓声が聞こえてきました。モナコの港には、今、移動遊園地が来ているのです。この港は、モノグランプリのスタート地点であり、また観客席になるところですが、それらはすべて仮設となっており、ふだんは取り外されます。そして、今はモナコのナショナルデーのための遊園地となっています(写真5)。仮設の遊園地ですが、絶叫マシンもあるなど、なかなか本格的なものです。例えば、地上50mの高さまで120kmの速さで打ちあがる、逆バンジージャンプ。やはり50mの腕の両端にすえつけられた座席に座り、腕が高速度で回転するアトラクション。とても「仮設」とは思えない、見る側の方が手に汗を握るものの数々です。前述したとおり、ここはF1コースであり車が走るためのコンクリートが敷きつめられています。これが何を意味するかというと、



写真5 モナコの移動遊園地

この「仮設」絶叫マシンをしっかりとした「基礎」にすえつけることは不可能ということです。自重だけでこの回転する長い腕を支えているかと思うと、それだけで怖さが五割増しに感じられます。この移動遊園地は、ナショナルデーたる11月19日まで開園しています。

「秋の日はつるべ落とし」といいますが、こちらの秋は日本以上に速く日が短くなっていきます。夏は10時まで明るかったのに、今は5時には暗くなります。これだけの差があると、なるほどヨーロッパ人が冬至をクリスマスとして盛大に祝いたくなる気持ちがわかります。

こちらの人ほとんど残業をしません。しているのは、理事長と専門職の一人二人だけです。私はと言うと、日本のときの癖が抜けず、大体職場を後にするのは最後になります。さあ、そろそろ電車の時間も気になります。電気を消して、戸締りをした後、また SNCF に乗って家に帰ることといたしましょう。

平成21年11月 筆



国連海洋法条約の技術的側面に関する 国際セミナー報告

財団法人日本水路協会 審議役 金澤 輝雄

1. はじめに

2009年8月3日と4日、インドネシアのバリ島において、国連海洋法条約の技術的側面（TALOS）に関する国際セミナーが、「国連海洋法条約における海洋境界確定に関する課題と挑戦及び地理空間データの役割」をテーマに開催された。

セミナーには 22 カ国及び3つの国際機関から約 100 名が参加し、インドネシアを中心にアジア・太平洋地域の国連海洋法条約実行のための取り組みの現状が詳細に発表されたので、現地事情も交えて報告する。

2. 海洋法諮問委員会（ABLOS）

今回の国際セミナーは、海洋法諮問委員会（ABLOS）の実務会議の開催に合わせて企画されたものである。ABLOS は、国際水路機関（IHO）と国際測地学協会（IAG）が共同で設置した委員会で、国連海洋法条約（UNCLOS）に関する水路学的、測地学的及び海洋地球科学的側面に係る助言、指導ある

いは専門的解釈を提供することを目的として年 1 回開催されている。

国連海洋法条約は 320 条の条文と 9 つの附属書を持つこれまでに作成された条約の中でも最も複雑なものの一つであるが、大陸棚延長に関する規定からも分かるとおり、水路学、測地学及び海洋地球科学に関する理解なしには適切な執行が困難である。このセミナーは、「国連海洋法条約の技術的側面」という題が象徴するように、限界線や中間線の作成に関するソフトウェアから大陸棚延長に関する地質学的な特徴など、参加していた法律家が「難しい」とぼやくような専門的な発表が多く含まれていたが、インドネシアを中心にアジア・太平洋地域の国連海洋法条約実行のための取り組みの現状が詳細に発表された。

3. セミナーの発表

セミナーでは、基調講演が一つと招待講演が 3 つ、技術講演が 15 発表された。今回のセ



写真 1 集合写真

ミナーはインドネシアで開催されたことによりインドネシアからの発表が半数以上を占めたため、バックグラウンドの説明が重複するなど、やや発表内容に偏りも見られたが、その分、インドネシアを含む太平洋海域に焦点が当てられ、この地域の事情がよく理解できた。その中から主なものを紹介する。

① アリフ・ハバス 元インドネシア外務省
「インドネシアの海洋境界」

インドネシアは17,508の島と81,290kmの海岸線を持つ世界最大の群島国家であり、インド洋と太平洋、及び、アジア大陸とオーストラリア大陸の十字路という戦略的に非常に重要な位置にある。インドネシアは1945年の独立以来、公海に浮かぶ飛び地の島としてではなく、海によって結ばれた一体の島嶼国家としての位置付けを模索し、1957年に群島国家の宣言（ジュアングダ宣言）を行い、1960年には対応する国内法を制定した。この宣言は当時の海洋法への挑戦であったが、群島国家の概念は1982年の国連海洋法条約の基本的な原則となった。インドネシアは軍事力ではなく外交力によって広大な領土（群島基線の内側は群島水域と呼ばれ、内水と同様の扱い）を手に入れることに成功した。インドネシアの海洋境界は10の国と向き合っている。インドネシアはスマトラ島の西側等のいくつかの海域以外では他の国と排他的経済水域が重複している。大陸棚の延長に関しては、既にスマトラ島の西側について国連への申請を済ま

せた。さらに、パプアの北側について、パプアニューギニア及びミクロネシアとの共同申請を検討している。

② エヴィ・プルワンティアー タンジュンブラ大学法学部、インドネシア

「国連海洋法条約に基づいて海洋境界を決定するための基線に関する規定の適用についての解析」

2カ国あるいは3カ国の間で海洋境界を決定する際に、法的な側面と技術的な側面に関する問題がある。法的には、国連海洋法条約の規定にあいまいさがあることである。たとえば、直線基線に関して、「著しく屈曲した海岸線」や「海岸に沿って至近距離に一連の島がある」との条文は、その解釈に幅広い自由度がある。「海岸の全般的な方向」についても上限がなく、その程度が不明である。また、基線を記載すべき海図の縮尺も明示されていない。これらの条文の意図からはずれた国家の実行や誤用に対して、国際的な罰則も警告もない。基線データの国連事務総長への寄託に関しても期限が設けられていない。技術的には、国家間の境界の座標を決定するための統一的な手法が存在しないことがあげられる。基線は領海、接続水域、排他的経済水域及び大陸棚を決定するための第1歩であり、基線を決定するための規定の実行が急がれるとともに、統一的な技術的アドバイスが必要である。

③ ソラ・ロキタ 海洋資源・セキュリティーセンター、オーストラリア

「海洋境界確定における群島基線の使用」

これまでに20の国が群島国家を宣言している。群島基線は通常基線よりもはるかに広大な領域に関する権利を国家にもたらすが、隣接する国家が通常基線を持つ国の場合には、境界の確定に問題を引き



写真2 セミナー会場

起こす可能性がある。なぜなら、群島基線は最も外側の島を直線で結ぶことが認められているため、相対国との地形の状況によっては通常基線を用いるよりも大きく有利な条件になることがあるからである。このような状況においては境界を決定するための交渉は容易ではない。国際的な司法の場に出された判断の例としては、群島国家であるトリニダードトバゴと通常基線を持つバルバドスの間の境界に関する常設仲裁裁判所の裁定がある。このケースでは、群島基線による直線は採用されていない。しかし、地形的に群島基線の影響が大きくなかったこともあり、群島基線が海洋境界の決定に際してどう扱われるかの一般論は不明である。これに対し、直線基線に関して国際的な法廷はこれを一般的に採用しない傾向がみられる。法廷は、境界の確定に際しては一方の国が独断で基点を採用するのではなく、海岸の地形を考慮した適切な基点を採用するように主張している。

群島国家を宣言した国が隣接する国との間で既に境界確定に合意した例がいくつもあり、それらを調査してみると3つの型に分類できる。群島基線を考慮しない基点の採用、群島基線の採用、群島基線ではない別の基線の採用である。直線基線の規定のあいまいさに比べると群島基線の規定は明確であり、群島基線の境界確定に果たす役割を最大限にすることが求められる。



写真3 国際会議場

④ ムハマッド・ヤジッド 海軍水路部、インドネシア

「海洋境界に関する条約に付属する世界測地系でない地図の引き起こした測地学的及び地図の基準系の問題（インドネシアーシンガポール間の事例から学ぶ教訓）」

インドネシアとシンガポールは1973年に海洋境界に関する条約を締結した。この条約はシンガポール海峡を分割する6点に合意し、当時の英国海図と日本海図を基に作成された地図が付属している。これらの点はまだ埋め立てが行われていない頃の間線に対応している。ところが、この地図には測地系に関する情報が付与されていないことから、これらの点の経緯度を世界測地系1984に基づいた値に変換する際に問題が生じた。両国の納得する経緯度変換パラメーターを求めめるため、英国海図3833の1967年版と2005年版をデジタル化し、両者で共通する11の地物を選び、その位置の読み取りデータから最適な変換パラメーターを決定した。このパラメーターを用いて古い条約の6点の経緯度を変換し、新しく世界測地系1984における経緯度として採用した。このように測地系が不明な場合には、図を用いた解決策が最も適している。

⑤ アンドリック・ラル SOPAC 事務局

「SOPAC 加盟国にとっての国連海洋法条約第76条の実行」

SOPAC（南太平洋応用地球科学委員会）は南太平洋の21カ国が加盟する政府間委員会で、活動分野の一つに海洋の資源開発や海洋境界の確定が含まれる。国連海洋法条約に基づいて海洋の境界を決定するためには、技術的及び法的な専門知識が必要である。さらに、大陸棚の延長を申請するためには水深や地質を含む詳細な地理的データが必要となる。SOPACは、太平洋の島嶼国家が海洋境界の基線を決定し大陸棚の延長を申請することを技術的に支援するプロジェクトを実施しており、専門家を育成するための研修や

セミナーを度々開催してきた。この努力の結果、クック諸島、フィジー、パラオ、トンガ等、加盟国の中で大陸棚を延長できる可能性のあるすべての国が、2009年5月の期限内に国連に大陸棚の延長申請もしくは予備申請を提出することができ、審査を待っているところである。

⑥ サージ・ルベスク CALIS

「海洋境界の画定と管理のためのソフトウェア：2009年5月13日以降の課題」

2009年5月13日を迎え、大陸棚延長に関して100近い申請及び予備申請が国連に提出され、沿岸国の大半の管轄海域に劇的な変化が生じようとしている。これらの延長により、管轄海域の重複がさらに生じやすくなり、紛争の可能性が増大している。さらに、海洋境界は様々な国の領海基線の修正によって変化するものであるから、適切な管理と効力を与えるための海図への表示が必要である。限界線や等距離線の描画には測地学的な計算が必要であり、地理空間情報を扱うソフトウェアとこれを利用するための訓練が必要である。点・線・面の地理空間情報の仕様には、国際水路機関の定めるS57があるが、今後S100が制定される予定である。適切な測地学的道具を用いて領海基線の基点のデータベースを維持することが、関係するすべての海洋境界の維持にとっての優先事項である。

4. 太平洋海域の境界画定

発表を聞いていて印象に残ったのは、大陸棚延長に関して、財力や技術力の懸念された太平洋の島嶼国家も、可能性のある国はすべて、期限である2009年5月12日までに申請（もしくは予備申請）を提出したとの報告と、ただでさえ重複しているこれら太平洋海域の国々の管轄海域の境界の交渉が、ますます複雑になるであろうとの予言であった。

特に、インドネシアは群島基線を採用する島嶼国家であり、上記の報告③にあるような

国際的な海洋境界の紛争がどのように解決されるかが、今後の各国との交渉に影響を与える可能性がある。我が国も周辺国と管轄海域が重複していることから、そのような情報に注目していく必要がある。

5. バリ島事情

このセミナーは、バリ島南部のヌサ・ドゥワにある国際会議場で開催された。セミナーは2009年8月に開催されたが、その2週間余り前の7月17日にジャカルタの2つのホテルで爆弾テロが発生した。その影響かどうかは分からないが、ホテルに車で入るのにも車内や車の底の検査があり、ものものしい警戒態勢であった。バリ島の産業は、1が観光、2がハンドクラフト（手工芸品）、3が農業であるが、この爆弾テロの影響で観光客が減っているとのことで、観光業に携わる人達は必死であった。



写真4 プルメリアの花

6～8月がドライシーズンで、6～8月は欧米人、12月にはロシア人が多いが、日本、韓国、中国、オーストラリアは年中だそうだ。セミナーの開催された8月初めの時期は日本の夏休み真っ最中であったためか、日本からの往復の便は満席。日本人のインドネシアへの入国にはビザが必要なので、私は日本で取得して行ったのだが、到着地の空港でも取れることから用意していない人が多かったと見

え、空港のビザ発行のブースは長蛇の列で、並んだ人から1時間待ちだったと聞いた。

インドネシアは国民の大部分がイスラム教徒であるが、バリ島は例外的にヒンドゥー文化の地域で多くの寺院がある。インドネシアも日本と同様にプレートのぶつかり合う地域にあり、地震と火山の国であるが、バリ島も多くの火山を持ち（最高所のアグン山は3,142m）、自然の景観にも見所は多い。面積でも沖縄本島の4倍以上あり、ゆっくり見回するには3日かかる。

島の中央の標高の高い高原地帯ではコーヒーが栽培されており、バリコーヒーの名で売られている。さらに、インドネシアにはLuwak Coffeeという特別なコーヒーもある。ルワクとはジャコウネコのことなのだが、ルワクがコーヒーの実を食べると、種の部分は消化されずに糞の中に出てくるので、これを拾い集めて作ったコーヒーというのである。現地で体にいいんだと勧められて恐る恐る1杯飲んで来たのだが、日本に帰ってからインターネットで調べると、ルワクの胃の中の酵素の影響で種に独特の香りが付くというような説明が書いてあった。そもそもルワクは熟した実だけを選んで食べるので、おいしいコーヒーができるという。なお、インターネットには、これまでに健康に関する問題は報告されていないとあるので、興味のある方はインドネシアに行かれた際に試してみられるとよい。



写真5 コーヒーの実

バリ島の南はインド洋で、東隣のロンボク島との間の海峡がロンボク海峡である。この海峡は幅が18km、水深が250mもあるため、マラッカ・シンガポール海峡を通航できない大型船の航路として重要であるとともに、氷河時代の海面低下によってもアジア大陸と陸続きにならなかったことから、ウォーレスが発見した動物分布の境界線であるウォーレス線が通っていることでも知られている。

セミナーの開催されたヌサ・ドゥワは1980年代から開発された高級リゾートで島の南端の水滴がぶらさがったような形の半島にあり、ビーチの近くにホテルが点在する。海に囲まれているせいか、赤道に近いにもかかわらず、滞在中の最高気温は30度くらいで、日陰に居さえすれば日本の夏よりも楽であった。



写真6 棚田

6. おわりに

大陸棚延長の期限とされた2009年5月12日を過ぎ、予備申請も含め、多くの申請が提出されたが、既に審査の開始された国をはじめ、これから詳細な申請を作成する国まで、まだまだ多くの作業が必要であり、境界画定の話も含め、今後もこのような国連海洋法条約の技術的課題を扱うセミナーが必要とされるであろう。

なお、このセミナーへの出席は、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。

観測機器が伝える歴史《 5 》

—リーフラー時計—

朝尾 紀幸*

平成 13 年度に実施された歴史的観測機器等調査の検討会で、「この時計は何に使ったのかねえ」という話から始まったのだが、みんな沈黙してしまった。心当たりの業務が思いつかないからである。水路部(現・海洋情報部)では「レフラー」の名称となっていて、かなり大きな振り子時計である。

手始めに百科事典で時計の歴史を調べたところ、レフラーではなくリーフラーという時計の全貌が分かってきた。リーフラー時計は、ドイツのジグムント・リーフラー(1848-1912)が 1891 (明治 24) 年に開発した機械式時計として最も精度の高い振り子時計で、天文観測に使用されたものである。

振り子を時計に応用することになるきっかけは、ガリレオ・ガリレイが 1583 年に振り子の等時性を発見したことによる。オランダの C. ホイヘンスは、1657 年に最初の振り子時計を完成し、さらに 1676 年にはテンプと渦巻状のひげゼンマイを組み合わせた調速機を考案して付加した。これで、時計の高精度化への道が開かれたのである。1715 年にイギリスの G. グラハムは、イギリスの R. フックのアンクル脱進機を改良して直進式脱進機を発明した。

1889 (明治 22) 年にリーフラーはグラハムの直進脱進機に改良を加え、板バネで振り子とアンクルを直結し、停止・衝撃それぞれの役割を持つ二つの歯車を合わせた特殊なガンギ車を用いて高性能の脱進機を開発したもので、1891 (明治 24) 年に第 1 号機をミュンヘ

ン大学天文台へ納入した。さらに 1897 (明治 30) 年にはインバールを利用した温度補正振り子を開発して精度をさらに高めた。この時計の精度は機械式振り子時計としては最高の日差 1/50 秒に達した。

海洋情報部が所蔵しているリーフラー時計の購入時期は不明だが、製造年は 1909 (明治 42) 年となっている。ガラスケースに収めてあり、ケースの大きさは縦 150cm×横 45cm×奥行き 25cm である。



写真 1 ガラスケースから取り出した明治 42 年製のリーフラー時計
中野徳郎が経度に 10.4 秒の違いを見つけたときに使ったと思われる

* 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

この時代のこの時計と関連して思い当たるのが、中野徳郎（1874-1932）*¹が従来の経度に10.4秒の違いを見つけたことである。中野は、大正3年12月～同4年1月に東京ーグアム島間の経度差を測定し、大正5年12月～同6年1月には東京ーウラジオストク間の経度差を測定している。つまり、グリニジから東回りと西回りの経路を使って、従来の経度（東経）に10.4秒を加えるべき成果を得たのである。周知のとおり経度を高精度に測定するためには正確な時計が必要である。中野はこのとき、この時計を使ったと思われる。

これを測定した場所は、当時の水路部構内にあった天測室である。天測室があった地は、現在は築地市場正門前の交差点になっている。この地で、この時計が10.4秒の成果を刻み出したとして、ほぼ間違いない。

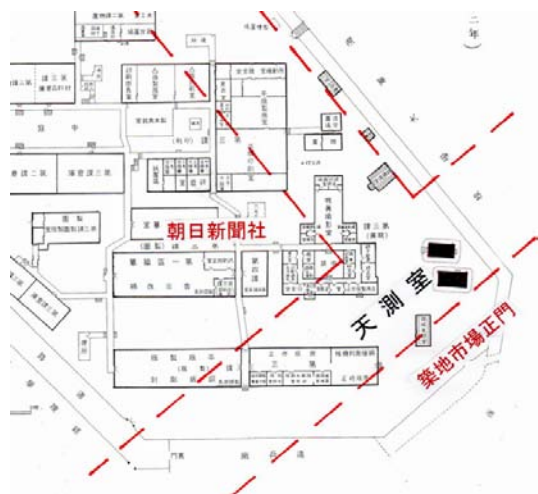


図1 当時の水路部構内と現在の道路との位置関係



* 1: 明治32年7月に東京帝国大学星学科を卒業。同年9月に創設された水沢緯度観測所に赴任。明治40年7月、海軍水路部に転勤。世界最初の無線電信による経度測定の実用化に成功し、海図作成のために日本各地で経度測定に従事。また天体暦の独自推算・天文航法（特に航空天測）の確立に功績を残した。大正10年4月から昭和2年12月まで水路部第四課長（天文部門）を勤めた。

（恒星社「天文学人名辞典」より）

現在の、海洋情報部・朝日新聞社・国立ガンセンター・築地市場の一带は、明治時代から海軍用地だった。築地市場は、大正12年9月の関東大震災を契機に、日本橋にあった魚河岸を移転して昭和10年2月に開設したものである。

中野が10.4秒の違いを見つけた成果は、天文学・測地学において貴重な出来事だったので、歴史に残すため昭和8年12月に、築地市場前交差点の中央に標石を埋めるとともに、交差点の角（現・朝日新聞社の角）に、東京市と水路部が「経緯度基点標由来」という銘板を設置した。しかしその後、角地はマツダのモーター・プールになり、そして朝日新聞社に土地を売却することになり、いつしか銘板は取りはずされて現在は海洋情報資料館で保管している。



写真2 築地市場前交差点の角に掲げられていた鉄製の「経緯度基点標由来」の銘板

銘板には次のように書いてある。

「この付近一带は元海軍用地にして、この場所の東方約35米、街路交叉点中央路面の標識は水路部構内天測室に設置せし子午儀測台の位置を示し、北緯35度39分37秒、東経139度46分15.6秒に在り、大正4年ないし6年その測台により経緯度精測の結果、従前称えられたる我が国経度に十秒余の誤差あるを発見して測地学上貴重なる貢献をなせし由緒ある地点とす。道路開設にあたり、その跡を保存し、かつ、ここにその由来をしるす」

関東大震災は大正 12 年 9 月 1 日午前 11 時 58 分に発生。地震で水路部が受けた被害は、庁舎の一部崩壊・側壁壊裂天井墜落、また甚だしい屋根瓦の剥落だった。幸いだったのは、職員の人的被害がなかったことである。とりあえず重要書類の整理を行い、当直員を残して一般勤務者は帰宅させた。ところがその後、市街の各地で発生した火災は夜に入り益々猛威をふるい、銀座方面から水路部に迫ってきた。20 時には応援の職員を得て防火に努めたが、22 時 40 分ついに引火、わずかの建物を残すのみで全建物を焼失した。創業以来 50 年間に亘り積み上げてきた幾多の資料・測量原稿図・海図原版などが、ことごとく灰燼に帰したのである。

このような状況のなかで、リーフラー時計はどのようにして残すことができたのだろうか。

なお、子午儀*²も保存されているが、購入年・製造年などが不明のため、このときに使ったものかどうか判らない。



写真 3 海洋情報部で保存している子午儀
購入年・製造年・使用時期などは不明

我が国では、リーフラー時計は中央標準時のマスタークロックの一つとして、旧東京大学東京天文台（現・国立天文台）の報時室で、昭和初期から昭和 27 年 10 月まで使われていた。現在は、国立天文台で当時使った 2 台が保存されている。1927（昭和 2）年製造で、この時計は、気圧変動を防止する目的で密閉されている。

リーフラー時計は 1956（昭和 31）年までに 635 台が製作されたが、水晶時計の出現により高精度機械式時計の歴史は終わった。

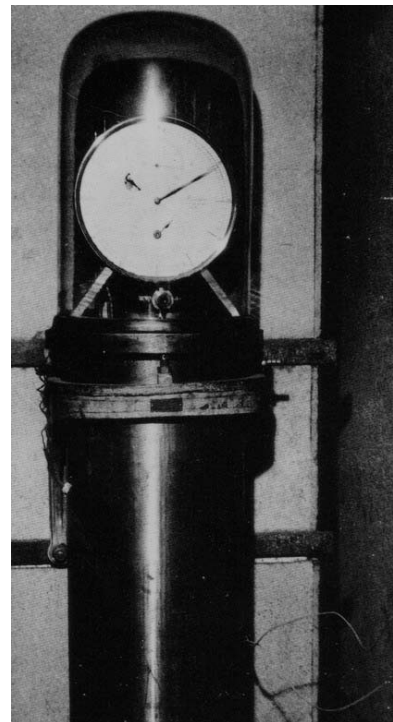


写真 4 旧・東京天文台で昭和 27 年 10 月まで保持用標準時計として活躍したリーフラー時計（「東京天文台の百年」から）

* 2 : 天体の子午線を通過する時刻を精密に測定するための天体望遠鏡の呼称。望遠鏡は上下（南北）方向のみ可動し、左右（東西）には動かない構造になっている。

中国の地図散歩道《 1 》

アジア航測株式会社 顧問・技師長 今村 遼平

1. 清代における実測地図の発達

中国の地図づくり（測繪）は古くは、紀元前から行われており、残存する最古の地図としては、漢時代のものが、1973年12月に湖南省長沙市の馬王堆3号前漢墓から発掘されている。これらのことについては別のところで述べているので、ここでは、中国における歴史ある地図づくりのうち、比較的最近——清時代以降、中華民国まで——の歴史を中心に、多角的に述べてみたい。

2. 康熙帝自ら推し進めた実測による全国地図——《皇輿全図》——の作成

2. 1 清国の興隆

中国清代での大々的な地図作成事業は、おそらく（1）《皇輿全図（または皇輿全監図）》と、（2）《乾隆府皇輿図》、（3）それと《清会典図》で代表されよう。

中国における地図作成のために測量作業が本格的に行われるようになったのは、晋代の裴秀（224-271）以降のことである。この間、地図と地誌は進歩と後退を繰り返してきた。それは、地図作成のための測量には旧い方法を踏襲して、新しい方法の創造性がきわめて少なかったことによる。明末清初となって欧州の新しい科学技術が、商人や宣教師の渡来にともなって伝来した。16世紀初頭、ポルトガル人がまず中国に渡来し、スペイン人がこれにつづき、さらにオランダ人と英国人宣教師などが渡来した。彼らは当時欧州で新しく興った科学技術を携えて渡来し、キリスト教（イエズス会）の布教手段の一つとして、天文観測技術や地図作成技術をフルに利用した。

なかでも、天文学や地理・測量などの専門的な訓練は、イタリア・ヤソ会の宣教師・利瑪竇（マテオリッチ：1552-1610）が明代の万暦10年（1582）にマカオ（澳門）に渡来し、その後、広東・江蘇等で活躍して、まず中国の士大夫（知識階級）に対して、西洋からの世界地図に興味を覚えさせたことに始まる。彼はこのために布教と同時に、中国に世界の地理や測量の知識をもって渡来した。清初の康熙帝玄燁（1654-1722）や乾隆帝弘曆（1711-1799）など清代の統治者たちも、それらに大きな影響をうけた。

清初の康熙・雍正・乾隆の3皇帝の時代は、中国の国力が全盛期であって、中国の陶芸や紡績などの手工業と海運交通などの発展はすこぶる順調であった。国内の生産力が向上すると、科学技術の進展が不可欠になっていた。古代から多次にわたる測量で作られてきたそれまでの中国の地図は世界に冠たるものであったが、当時すでに技術的な面では限界にあって、数々の欠点が目立ち、当時の社会経済的発展に伴う需要に満足に答えることができずにいた。そのとき、西欧の地図と地図作成のための測量技術が中国に伝来し、それが中国の測量技術の発達に大きな影響を与え、中国領土*¹の地図作成のための実測作業上、技術的に多くの可能性をもたらした。

* 1：中国では中国領土のことを「疆」とか「疆土」と呼ぶ。したがって清時代にしばしば問題となる「新疆」というのは、「新しく中国の国土となった地域」の意味である。

清政府は、国体を維持し、国内の需要や中国全土にわたる規模の地図作成のための実測作業の発展が不可欠と感じた。とくに清初の康熙朝（1661-1722）の後半期、国内の政局は比較的穏やかで、**康熙帝玄燁**（図1）の強力な唱導・推進のもと、中国での実測による地図作成事業が盛んになった。その主要な成果が前述した3種の全土図である。

2. 2 清朝の土台を作った康熙帝

康熙帝こと**愛新覚羅玄燁**（1654-1722：図1）は満州人で、清に入関後に皇帝となった世祖・**順次帝**（在位 1643-61）の第3子で、第4代の清朝皇帝（在位 1662-1722）である。1662-1722 年間在位し、**経祖**と呼ばれ仁皇帝と**諡**され、廟号は**聖祖**とされる。

康熙帝は満州人でありながらも、中国の多民族国家（56 民族からなる）の安全と統一を守護し、中国の経済的な発展にひとかたならぬ抱負をもっていた。彼は生涯勤勉で学問を好み、読書に励んで多くの分野で博学であった。彼は数学や天文学・暦法・物理学・医学・エンジニア（工学）技術などをはじめ、歴史・思想史・詩文ひいては声学・書籍・絵画など広範な分野にわたって接触し、自然科学全般や数学・天文・地理などに対してはとくに深い興味を示し、とりわけ地学*²を喜んで学んだ。『経祖実録』の中に、「地理に関しては幼



図1 康熙帝・玄燁の像（原画）

いころから興味をもっていた」という記載がある。彼は外出するときには、その地方の地質や地形・生物・水利・農業などの状況を自ら調査して記録していた。

北京の皇城に宣教師が到着すると、常々、皇帝に対して、自然科学——初等数学・天文・測量・砲術など——を講じた。彼は天文台に出向いて視察するときや、前に一度行ったことのあるところを親政巡視するときには、数名の科学技術者が一緒に陪席するように要求した。康熙9年（1670）、「天文関係の技術・学問はきわめて重要である。必ず良い人材を選んで専心学習させるように」と下知し、政府内に暦法の専門研究所を設立するように命じた。

こうして北京に**〈博学鴻儒科〉**を開設し、人材を育成した。さらに**〈明史館〉**を開設して、歴史の研究もさせた。康熙帝はしばしば下知して、人力・物力を大々的に組織して、**《康熙字典》**や**《全唐詩》**などのような図書・典籍を当時編纂したことは、海外にも広く知られるところである。その目的はこれら文化の興隆だけにあった訳ではないが、その点はここでは省略しよう。

康熙帝は中国の歴史遺産を継承するとともに、西欧の天文学や測量技術を精力的に吸収した。彼自身が数学と測量学に留意するようになったのは、康熙28年（1689）に、ロシアとの間の**ネルチンスク条約***³締結後のことである。

ネルチンスク条約は、**張誠**などの通訳の助力を得て締結された。**張誠**（Pere Gerbillon：1654-1707）はフランス人であるが、「張誠」

* 2：ここでいう地学は、地理学・地形学・地質学・地誌など広範にわたる。

* 3：1689年にロシアと清との間に交わされた条約で、アルゲン川・外興安嶺を両国の国境と定め、両国間の通商規定や逃亡者の処理・越境に関する規定などが締結された。

という中国名を用いた。彼は清初の康熙 26 年 (1687) に中国に渡来した^{ひま}耶蘇会 (イエズス会) の宣教師である。康熙 28 年 (1689)、中国とロシアのネルチンスク条約の交渉過程で清朝側の通訳を担当して功績があった。その後、当時ヨーロッパで作成されたアジア大陸の地図が康熙帝に献上されたのを機に、中国が世界の地理や地図に関する知識が欠けているという説明をうけて、康熙帝玄燁は大いに感ずるところがあった。このため康熙帝は、もろもろの宣教師たちに、常に満州語で数学を進講するように命じた。彼は、自ら地学分野の学習に^う倦むことがなかったのである。さらに彼は、測量学や地学分野の専門家を推薦するように命じ、広州からは秘かに測量儀器を購いすすめた。それ以来、康熙帝はすぐに蒙古征服に出向き、満州を遊歴し、江南を巡幸した。その際にも、常に張誠を手もとに随行させては、随時、経緯度を実測させた。

2. 3 《^{こうよぜんず}皇輿全図》の作成

康熙帝玄燁は、当時まだ宣詔は出してはいなかったが、20 年くらいかけて*4、中国全土の実測による地図を作る計画を考えていた。康熙 46 年 (1707) になって、やっと正式の大規模な経緯度測量と三角測量の実際の作業方法が明かとなった。その中で経緯度測量は康熙 47-55 年 (1708-1716) の 8 年近い時間をかけて、全国にある 641 個所の経緯度点の測定が行われた (表 1)。

清初に行われた中国全土にわたる地形測図作業は、正式には康熙 47 年 (1708) から始まり、康熙 57 年 (1718) までかけて、全土の実測作業が行われた。測図は、当初は宣教師の張誠 (Pere Gerbillon) だけで試験的に実施された。先行的な測量作業として首都の北京とその周辺の地図作りが行われた。康熙帝玄燁は自ら地図の校訂に加わり、旧地図との正確な比較を行った。こうして、この方法を全土に広げて、全国各省を実測することが決まった。

直隸 (明時代の旧省名で、京師に直屬する地域：現在の河北省) の測量作業は 1707 年 12 月 10 日に開始され、1708 年 6 月 29 日に完了した。また康熙 47 年 4 月 16 日 (1708 年 7 月 4 日) には、フランスの宣教師白晋 (Joachim Bouvet : 1656-1730) 等が万里長城を測量して、1709 年 1 月 10 日に北京に帰京して《^{ちやくかい}長城地図》を作成した。その地図の内容には、長城 300 個の城門や堡壘・城塞などが付近の山や川の地形とともに絵入りで描かれている。この図は現在、ローマ法王庁図書館に所蔵されている。長さ 5 m あり、図中の方位は上が南、下が北となっている。

1709 年 (康熙 48) 5 月 18 日に、雷孝思・杜徳令らの率いる測量部隊によって満州の測量が開始された。遼東から先に手のはいり、

* 4 : 実際には康熙年間の第一次全国にわたる経緯度ならびに三角測量 (基準点測量) ——ただし、新疆・哈密以西やチベットは除く——は、10 年足らずで終わった。

表 1 康熙年間に測定された経緯度点数の略別統計²⁾

省名	点数	省名	点数	省名	点数	省名	点数
直隸	48	山東	28	江南	37	浙江	30
河南	29	江西	30	山西	28	陝西	28
湖広	54	四川	28	広東	37	貴州	25
吉黒	36	福建	30	海南	7	雲南	30
蒙古	93	台湾	7	広西	28	遼東	8

南東の朝鮮境界図・們江に至り、東北^{しやう}の松花江^{かこう}の皮鞭子地域に至り、その成果は共に、《盛京全図》《烏蘇里江図》《黒龍江口図》《熱河図》等の図幅として描かれている。

1710年7月22日、康熙帝は黒龍江に向けて測量地域を広げるように命じた。その主要な目的は、当時、ロシアの中国侵略に備えるためであった。すなわち、新筑墨爾根（現在の嫩江^{ネンチャン}県）、齊齊哈爾^{チチハル}両地域であり、チチハル城の緯度は北緯47°24′30″であった。こうして1710年の12月14日に東北地域の地図が完成した。

次の年の1711年（康熙50）、康熙帝は測量隊の人数を増員し、雷孝思と麦大成の率いる2隊に分けて実施するよう命じた。1隊は山東、もう1隊は長城を出て哈密^{ハミ}に至り、喀爾喀蒙古の地を測量して、帰途に陝西・山西の測量をして、1712年に北京に帰るという行程であった。

山東半島の地図（図2）は先にでき、山東・陝西（当時陝西は甘肅を包括していた）両省の地図がそのあとにできた。続いて測量人員を河南に派遣し、江南（江蘇と安徽）・浙江および福建（台湾を含む）、江西・広東および広西・四川・雲南地域を合わせて測量した（図3）。1715年3月24日、また人を滇へと派遣して、雲南・貴州および湖広の地図を測量した。1717年（康熙56）1月1日、北京に無事竣工・帰京し、フランスの宣教師・杜徳美（Petrus Tartoux：1668-1720）の指導のもとで、著明な《皇輿全図》（図2、3）が完成し、1718年（康熙57）に皇帝に進呈された。

これによって、関内15省・関外は満蒙各地を含めて測量・地図作成はみな終わった。これは中国有史以来の第一級規模のこれまで最大の凡全土的な測量であった。その実測作業は、康熙47年（1708）に始まり康熙55年（1716）に竣工し、全部の作業は康熙57年（1718）に終了して地図《皇輿全図》（図2、

3）ができあがった。この間10年足らずの期間で、当時の交通条件下で、また儀器設備のもとでのこれらの作業は、貴重なことである。

以上の中国全土の地図作成にあたって、康熙帝が恵知を絞ったとりわけ優れた点は、次の2点であろう。

1) まず、全土の測量を始めるに際し、「工部营造尺」と「標準長度」とを決めて、単位長の統一をはかったことである。つまり、まだフランスでの「メートル法という長さの単位」や、そのための「メートル原器」など*5が決められる90年も前に、世界に先がけて独自にこれらを決めて地図づくりをスタートした点である。紀元前3世紀に秦始皇帝が当時の中国全土の度量衡を統一したとはいえ、広大な中国のこと、長い間には地方によって、また時代によってそれらはバラバラになっていたことに留意する必要がある。

2) もう1点は、これも1884年にイギリスのグリニッジ天文台が経度の原点（0度）と決められる176年も前に*6、

①緯度：赤道をもって0度とする。

②経度：北京の欽天監^{きんてんかん}観象台（天文台）の子午線を0とし、それ以东は「東偏〇度」、以西は「西偏〇度」

と、各観測地点の経度を記述したことである（表2）。

*5：1790年にタレーランの提案にもとづき、フランス政府が「メートル単位」を決め、1799年に最初の「メートル原器」が作られ、1875年に「メートル条約」によって国際原器によってメートルの定義が確立された。

*6：グリニッジ天文台は、1675年に英国チャールズ2世によって、天文航海術の研究のために設立され、1884年に、この地点の子午線が経度の原点（0度）に決められた。

表2 康熙—雍正年間に測定された部分的な東西偏度と緯度²⁾

地点	測量年月日	東西偏度 ^{注1)}			緯度 ^{注2)}		
	(西暦)	度	分	秒	度	分	秒
涼州	1708. 9. 30	西偏13	43	56	37	54	
諸城	1711. 7. 29	東偏3	30		35	55	
熱河	1711. 7. 29	東偏1	30		41	06	
広州	1723. 12. 22	西偏4	0	11	23	08	
新会	1725. 1. 22	西偏3	06				

筆者 注1) 経度は北京の欽天監観象台(天文台)の子午線を0度とし、以東を東偏、以西を西偏としている。なお、その測定は、月食および木星衛星等の不同にもとづく方法による。

注2) 緯度は赤道をもって0度となし、北極高度(冬至前後の北極星の最高度と最低度を案分して、その地点の北極高度とした)をもって緯度とした。

なお、これら経緯度の決定方法には、次の二つの方法が採られた。

(1) 北極高度(冬至前の北極星の最高度と最低度を按分して、その地点の「北極高度」と定義した)を天文観測によって測定する方法(当時中国ではこれを「測点度」と呼んでいた)。

(2) こうした天文観測によって得られた測点の経緯度を既知基準点として、三角測量によって任意の地点の経緯度を推算する方法。

こうした康熙年間に天文観測で実測された東西偏度は55点、北極高度は56点である*7。前に掲げた表1中、約580点は、三角測量による推算で得られたものである。

中国の18世紀の地図作成事業は、中国国内での地図作成史上の壮挙であった。しかも、大地の三角測量史上、規模としては空前のものであった。17世紀から18世紀への変り目、欧州各国での全国規模での大地測量はまだ開始されていないか、あるいは開始され

ていたとしても、未完成であった。それに対し、当時の中国全図は、康熙帝の至上命令によるとはいえ、すでに迅速にでき上がっていたのである。これは容易ならざることであった。当時、経緯度の観測は、天文観測儀器と測量技術力には限界があったから、測点の密度は必ずしも十分ではなく、測定精度も理想的とは言えないし、最大誤差は幾分かには達し、したがって、経度の誤差も1度くらいはあろう。

ただし、このときの測量作業の全体は、主として三角測量(基準点測量)に偏ってウエイトが置かれている。このため《皇輿全図》(図2、3)の各地点の相対的な位置精度は、絶対的な精度よりも高いはずである。この地図は当時、アジア大陸ではかつてない高精度の地図であった。当時、欧州のどこの国の地図とくらべても、正確さの点では明かにまさっていたのである。

この一大地図作成事業を経て当時の中国は、世界地図学の発展の面では、世界の最先端に走り出していたことは明かである。

康熙57年(1718)、《皇輿全図》が献上されたとき、康熙帝は非常に満足げで、心の内を鄭重に内閣学士・蔣廷錫に吐露した。「私

*7:『清史稿・天文志』による(『中国測繪史』の注による)。

は30余年間、このことに心を費して来たが、ここに至って初めて自分の想いを達することができた。山脈や水道など《禹貢図》とどう合うか。あるいはどこが違うか。各省ごとの地図を1枚に合わせたこの全土の地図を九卿に細かいところまでチェックさせて、もし合わないところがあったらすぐに申し出るようにして欲しい」と。

ややあって、九卿らは返事をよこして来た。「この全国地図の記載は、細部にわたって大変よく合致しています。地図は書物となっていますが、とても間違いの証拠を示すことは困難です。……この地図は、まことに地図作成の新境地を開く完全な至宝です。細部にわたるまで、中国の大物としての見解が認められます」と。

しかし、実は康熙の時代、清朝廷の勢力は新疆地域を完全に制圧するところまでは行っていなかった。この地域を統べる額魯特*⁸（蒙古族）は満州族が統治する清を敵視していて、西の国境の地に盤拠していたからである。康熙朝の測量作業が西は哈密どまりであったのは、西藏（チベット地域）の部分を担当した測量隊は当時は外国宣教師が中心で、その地域に慣れていなかったためである。このため、新たに康熙帝は軍隊を西藏に派遣して測量をさせた。2年後、1711年に図化にはいったが、内地地図の図幅と経緯度の接合がうまく行かなかったため、その後、再度かつて欽天監*⁹で数学を学んだ測量のラマ僧2人を派遣して、西寧からラサに至り、恒河（ガンジス川）の源流に至る新たな地図を加筆し、1717年に唐維爾（D'Anville）が新しい地図を作成して、期待される質をもった地図となった。こうして康熙年間の全国総図（《皇輿全図》）は完成したのである。

清初・康熙朝の測量によってできた《皇輿全図》は、西経40°以東、北緯55°以南という広大な地域をカバーするかなり精度の高い地図である。この地図は、清時代に作成さ

れた中国全土の地図の第一段の作品と言えるよう。

ところが、この清代全図が完成したあと、それらは宮廷の中に秘蔵されてしまったため、少数の清朝廷の高級官僚以外、一般人は見るができなかった。その後、1921年に、瀋陽の故宮博物館で発見されたため、新たに《清内府一統輿地秘図》というタイトルで出版された（図2、3）。つまり両者は基本的に同一の地図である。

なお、康熙年間に大々的に行われた中国全土にわたる経緯度の測量の結果、康熙49年（1710）に東北地区で経緯度測量のデータが同時に集められ、北緯41～47度間で、度ごとの経線長の測量が行われ、反復検証の結果、北緯47度の経線長は41度のそれに比べて258尺長いことが判明した。つまり、緯度が高くなると毎緯度間の経線長は長くなるという結論が得られた。この当時まだニュートン（1642-1727）の「扁円説」とカッシーニ（1625-1712）の「長円説」が対立していたが、このときの中国の測量によって、ニュートン説の方が正しいことが立証された。これは、ヨーロッパで同様のことが実証されるよりも27年も早いことであった。

（続）

* 8 : 1933年まで約201年ほど存在したモンゴル族の部落の一つである。

* 9 : 清代初期の順次帝の時期に、天文観測や土地測量をするために設置された部署で、その所員やそこで教育をうけた測量技術者が、康熙年間に大活躍をするのである。

参考文献

- 1) 金応春・丘富科編著：中国地図史話、科学出版社、1984（中国）
- 2) 《中国測繪史》編集委員会：中国測繪史、測繪出版社、2002（中国）
- 3) 中国測繪科学研究院：中国古地図珍品選集、哈爾濱地図出版社、1998（中国）

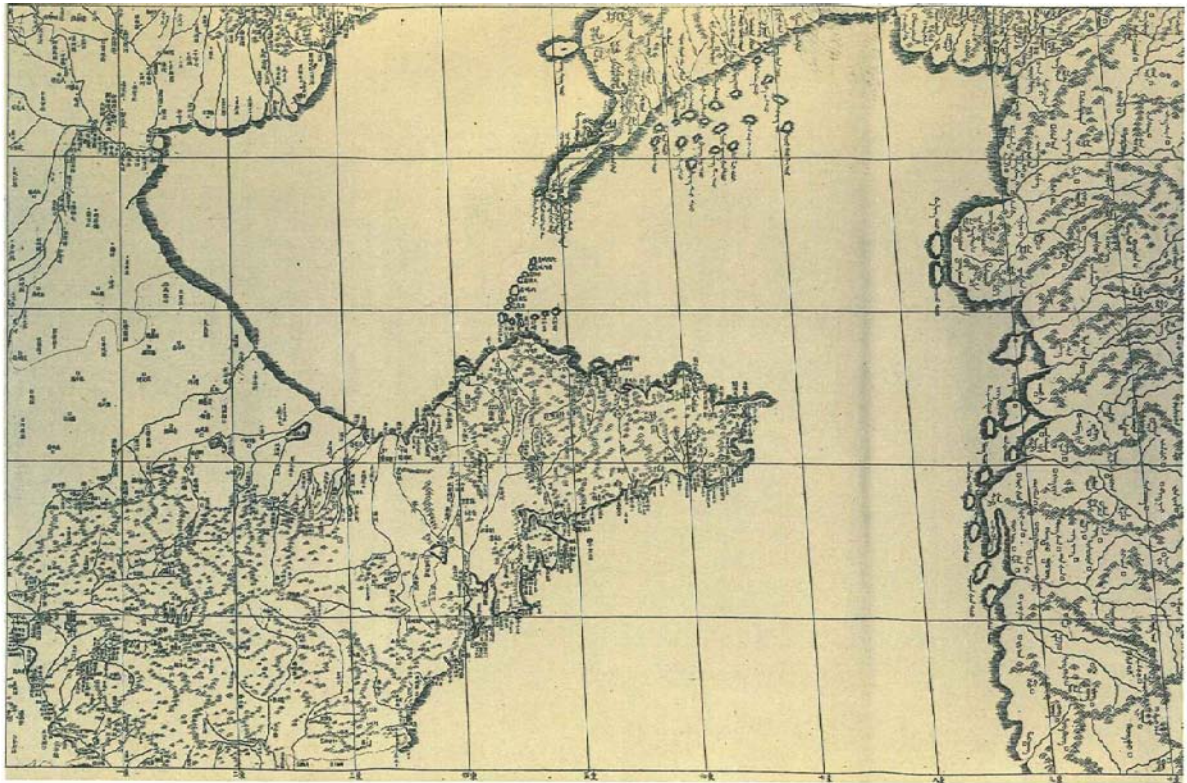


図2 清内府一統輿地秘図（部分—山東半島・遼東半島地域—）*——清・康熙年間作成——
 （中華古地図珍品選集：1998による）³⁾

* 作成されたときは《皇輿全図または皇輿全監図》と呼ばれていた。

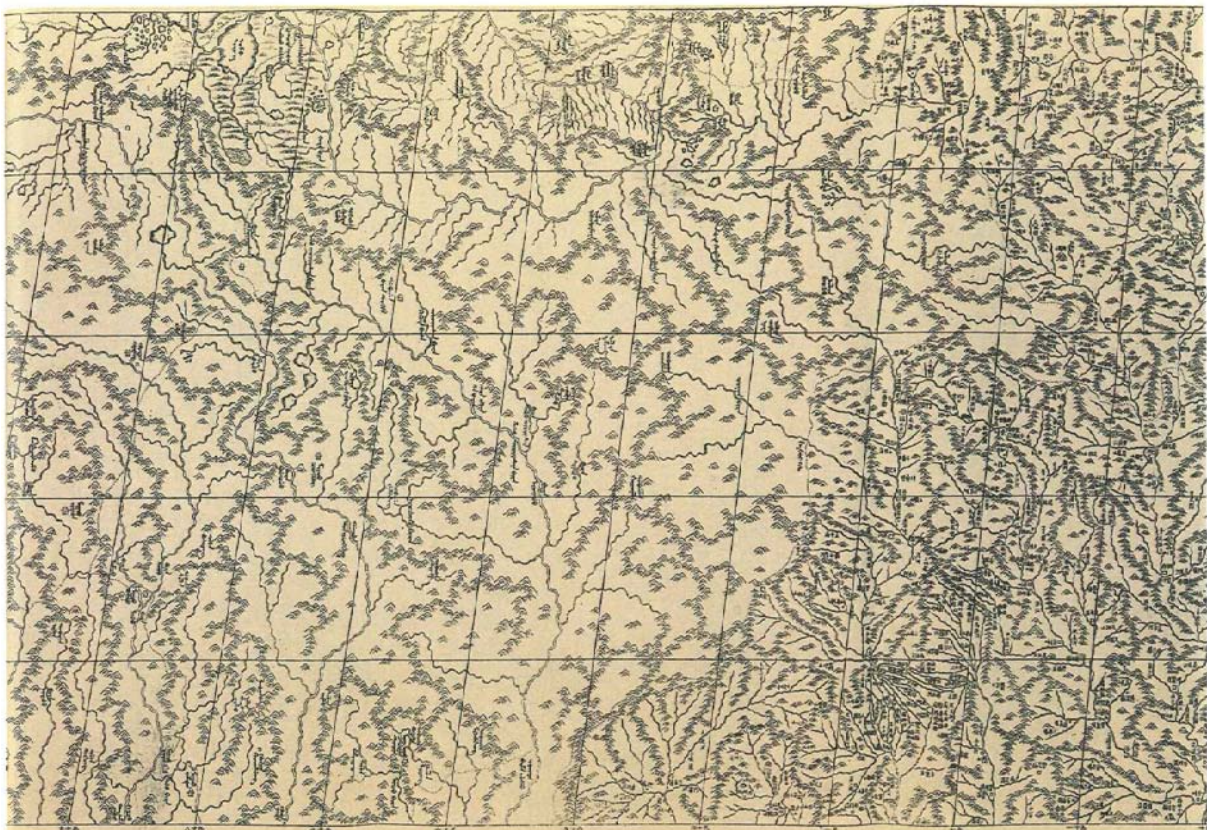


図3 清内府一統輿地秘図（＝皇輿全図：部分——中原地域——）
 （中華古地図珍品選集：1998による）³⁾

☆ 健康百話(29) ☆

—「新型インフルエンザワクチン」接種について—

若葉台診療所 加行 尚

1. はじめに

とうとう「新型インフルエンザ」が私たちのところへやってきました。現在日本全国の小・中・高の各学校で、学年閉鎖や学級閉鎖が起こっておりますし、また会社では、風邪症状があっても少しでも熱があると、「早く医療機関へ行って検査をしてもらおうように」と、来院されます。

国立感染症研究所は、全国約5,000医療機関を対象にした定点調査で、最新の1週間(10月26日～11月1日)に新たに医療機関を受診したインフルエンザの全国の推計患者数は、その前の週(10月19日～25日、約114万人)の1.35倍の約154万人になったと発表しました(読売新聞:2009年11月7日号)。7月上旬以降の累計患者数は約585万人ということです。1医療機関あたりの患者数(10月26日～11月1日)を全国的に見てみますと、1番多いところが北海道で49.08、最低のところが鳥取県の12.93です(読売新聞:2009年11月7日号)。正しく“ビッグパンデミック”となってしまいました。

また新型インフルエンザの患者は14歳以下が全体の約7割を占め、入院患者や死亡者も小児の患者が目立ってきております。そこで厚生労働省は、新型インフルエンザワクチンについて、健康な小児(1歳～小学3年生)と基礎疾患のある小学4年～中学3年生の接種時期を前倒して、11月中旬からの接種を検討するように都道府県へ通知を出しました。今回は「新型インフルエンザワクチン」接種について説明いたします。

2. 新型インフルエンザ(A/H1N1)ワクチン接種について

これは平成21年10月1日に政府の新型インフルエンザ対策本部において決定された「新型インフルエンザ(A/H1N1)ワクチン接種の基本方針」を踏まえ、「新型インフルエンザ(A/H1N1)ワクチンの接種に関する事業実施要綱」に基づき、実施されるものです。

1). 新型インフルエンザの特徴

- ① 感染したほとんどの方は、比較的軽症のまま数日で回復しております。それは治療薬としてのタミフルやリレンザが有効であることもその一因であろうと考えられます。しかし、現在の季節性インフルエンザワクチンを接種しても、それは有効ではありません。
- ② 基礎疾患(糖尿病、喘息など)をもっておられる方、妊婦の方などは重症化する恐れがあります。(季節性インフルエンザは高齢者、妊婦の方々で重症化する傾向にあります。)
- ③ 多くの方が新型インフルエンザに対する免疫を持っていないため、季節性インフルエンザよりも流行規模が大きく、また感染者も多くなることが予想されます。つまり、季節性インフルエンザよりも伝播力(人に感染させる力)が強いのです。

2). 新型インフルエンザ対策におけるワクチン接種の目的

上記のような特徴がありますので、

- ① 死亡者や重傷者の発生を出来る限り減らすこと。

② そうすることにより、患者が集中的に発生して医療機関が混乱することのないようにするための目的もあります。

3). 新型インフルエンザ（A/H1N1）の患者さんの特徴

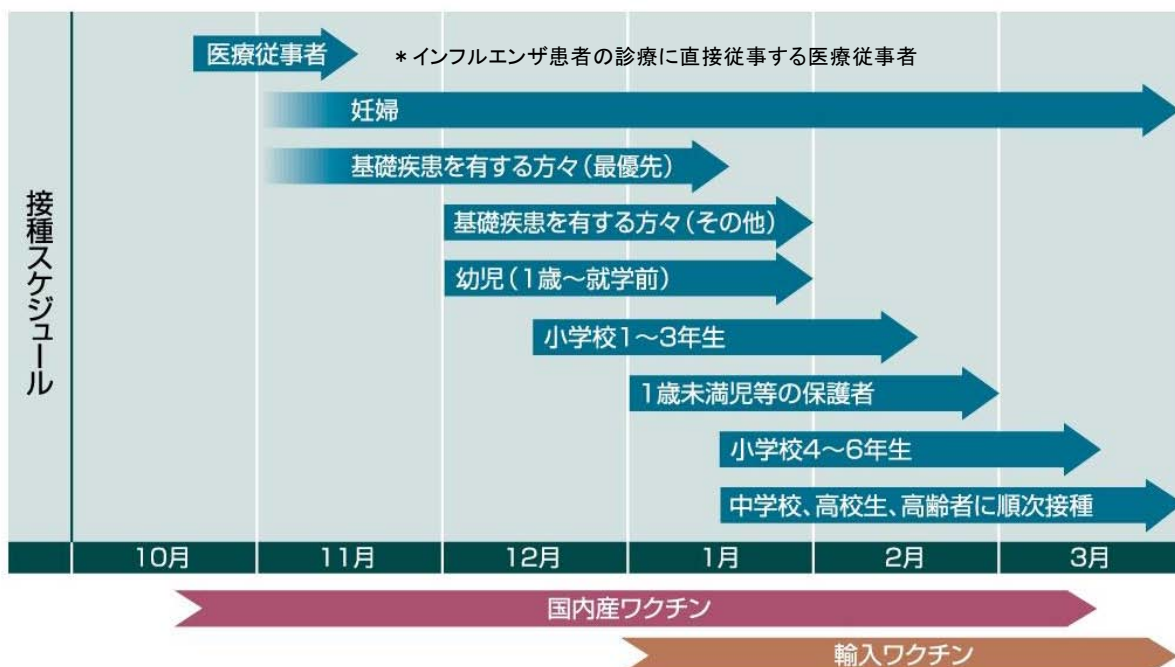
今度は不幸にして新型インフルエンザに罹ってしまった場合の患者さんの特徴について考えてみます。

- ① 患者さんの年齢分布では、10歳代が47%、10歳未満が19%で、合わせますと66%が20歳未満です。
- ② 入院患者でも同じで、20歳未満が73%です。ただ入院になりますと、60歳以上の患者さんが少し増えて11%になります。
- ③ 入院患者の半数弱は何らかの基礎疾患を持っている方です。それは慢性呼吸器疾患（喘息など）、糖尿病、腎機能障害、慢性心疾患などです。その中で一番多い疾患は慢性呼吸器疾患（喘息など）で、54%です。

4). 新型インフルエンザワクチンの優先接種対象者となる人

今回の新型インフルエンザに関しては、多くの方は軽症のまま回復している一方で、基礎疾患を有する人たちでは重症化する可能性が高い、という特徴があります。また、今回の新型インフルエンザの予防接種については、その死亡者や重症者の発生を出来る限り減らすことや、そのために必要な医療を確保することを目的としておりますので、死亡や重症化のリスクの高い方を優先すること、そしてその方々の治療に従事する医療従事者を優先することを基本的な方針としております。

- ① インフルエンザ患者の診療に従事する医療従事者。
- ② 妊婦及び基礎疾患を有する方
- ③ 1歳から小学校3年生に相当する年齢の小児
- ④ 1歳未満の小児の保護者、優先接種者のうち、予防接種が受けられない方の保護者



※ 上記以外の方々への接種については、上記の方々への接種状況をふまえ、対応していきます。
 ※ 「基礎疾患を有する方々（最優先）」とは、1歳から小学校3年生の方々とともに重症化のリスクが高い方々として、一定の基準に該当すると医師が判断した方々です。

図1 ワクチン接種のスケジュール

⑤ その他の対象者として

(イ) 小学校4年生から6年生、中学生、
高校生に相当する年齢の人

(ロ) 高齢者(65歳以上)

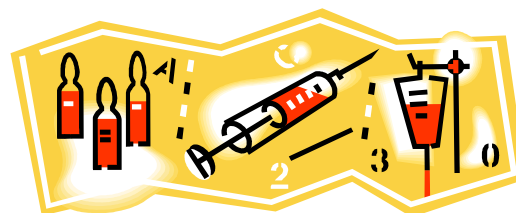
*これらの優先接種対象者に対する接種
のスケジュールが決められております
ので、(図1)をご参照下さい。

*厚生労働省は、優先接種対象者ではない
人の場合は、優先接種が終了次第、希望
者が接種を受けられるようにする必要
があると考えており、今後の流行の状況、
接種の状況や供給量なども踏まえ、対応
していくとしております。

以上、厚生労働省が考えている新型インフ
ルエンザワクチン接種について紹介いたしま
した。

参考資料

- (1) 読売新聞:2009年11月7日(土)号
- (2) 厚生労働省発健1013第3号[新型インフル
エンザ(A/H1N1)ワクチンの接種に関す
る事業実施要綱の策定について]:平成21
年10月13日
- (3) 厚生労働省ホームページ[新型インフルエ
ンザワクチンQ&A]:新型インフルエンザ
対策推進本部事務局:平成21年10月22日
- (4) 厚生労働省ホームページ[新型インフルエ
ンザ(A/H1N1)ワクチンの接種について
(素案)を見て頂くために]:平成21年9
月



海洋情報部コーナー

1. トピックスコーナー

企画課

(1) 第48回広島県地図ならびに地理作品展で本部長賞を授与

(第六管区海上保安本部海洋情報部)

広島県では、毎年「地図ならびに地理作品展」という行事が開催されています。この作品展は、広島県内の小・中・高・特別支援学校等の児童生徒に、地図や地理作品の製作を通じて地図や海図に対する正しい理解を持たせるとともに、それを活用する能力を育てることを目的としているもので、今年で48回目を迎えました。

第六管区海上保安本部では第28回から後援しており、9月26日、小・中・高の各部門の優秀作品に本部長賞を授与しました。



広島湾の海底の様子

第六管区海上保安本部長賞（中学校の部）

海部を等深線による段差で表すとともに深部の水深位置が判りやすくなるように水深をポイントで表している。また、広島湾の特徴である牡蠣筏を浮かべている。



尾道・向島周辺

日本水路協会賞（中学校の部）

10m等高線を、上段は厚紙を3枚、下段は2枚を重ねて表現し、それぞれの見え方の違いを比較している。

(2) オーストラリアタンカーからの通報により、豊後水道で新たな浅所を発見

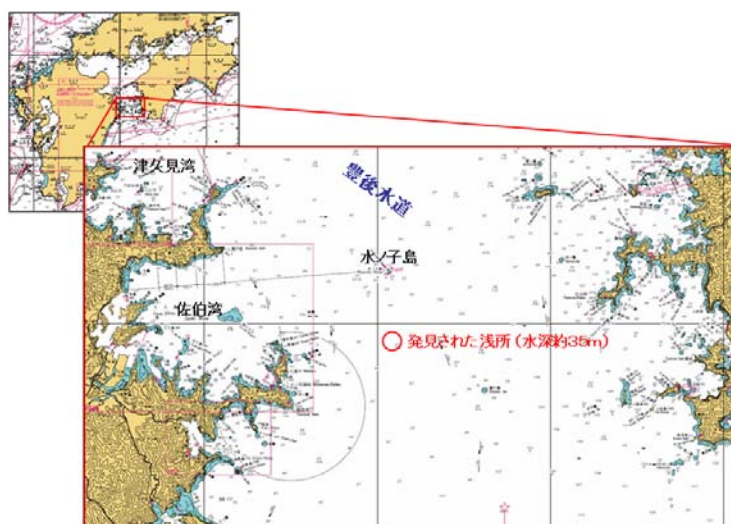
本庁海洋情報部は10月12日、豊後水道において測量船「海洋」による調査を行い、これまで発見されていなかった浅所を確認しました。この調査は、オーストラリア船籍のLNGタンカー「NORTHWEST STORMPETREL」の船長から「海図に記載の無い水深約25mの浅所が存在する」という内容の通報が寄せられたことを受け、緊急に実施したものです。

調査の結果、海図上では水深90m程度とされていた場所に、中央部で急激にそそり立つように浅くなった直径約400mの地形的な高まりが発見されましたが、最も浅い部分でも約35mの水深があり、船舶航行の安全上は問題が無いことが確認されています。

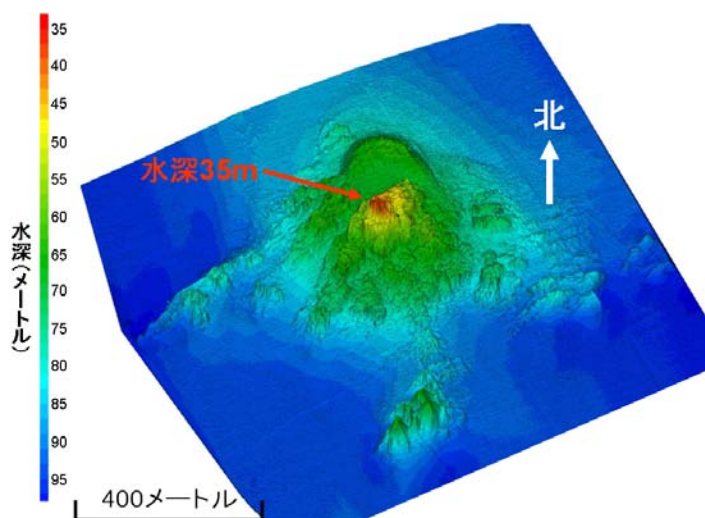
今回発見された浅所の周辺は昭和15年に錘鉛による測量が実施されていますが、孤立した急峻な地形であることから、発見することが出来なかったものと思われます。

本件は、航行船舶から寄せられる情報が極めて有効であるということを示す好例であることから、「豪タンカーのシーマン・シップ」と題して広報を行い、このような通報が船舶や一般の方々から寄せられることを期待していることを呼びかけました。

なお、今回の調査結果について通報者である船長にお知らせしたところ、「船舶にとって危険なものではなくて良かった。」と、安堵の返事がご本人の写真とともに寄せられました。



発見された浅所の位置



調査結果 (鳥瞰図)

（３）財団法人日本船渠長協会関東支部が本庁海洋情報部を見学

11月9日、本庁海洋情報部航海情報課において、財団法人日本船渠長協会関東支部会員15名が海図作製業務を見学しました。

船渠長（ドックマスター）は各造船所に所属し、新造船建造後、発注者に引き渡す前の試運転などを行う操船責任者であり、上級海技免状を保有する大型船船長等を経験された方々で、ECDIS搭載義務化を控え、

新造時にECDISが搭載されることが増加していることから、特に航海用電子海図についての理解を深めるために見学要望があったものです。

海図作製の説明、最新型の電子海図表示装置を用いた航海用電子海図の説明を熱心に聞くとともに活発な質疑応答が交わされました。



海図の説明を受ける財団法人日本船渠長協会会員



最新の電子海図表示装置（ECDIS）

（４）海洋調査技術学会 第21回研究成果発表会 ～海洋情報部から発表～

11月10日（火）～11日（水）、海上保安庁海洋情報部で開催された海洋調査技術学会主催（海上保安庁海洋情報部共催）の第21回研究成果発表会において、海洋情報部から以下の7件の講演と2件のポスターセッションを行いました。

（講演）

- ・東シナ海におけるパーフルオル化合物（PFCs）の分布について

- ・IHO水路測量基準（S-44）改正に伴う水路測量の告示改正について
- ・海上保安庁における海底地殻変動観測結果
- ・水中直達波走時と精密水深データを用いた海底地震計の決定位置
- ・母島海山および小笠原海台周辺海域の地殻構造調査
- ・海上保安庁の水深精度評価と測深データの管理

- ・マルチビーム測深器によって発見された海底変動地形
～山口県菊川断層帯～

(ポスターセッション)

- ・東京湾奥部における底層溶存酸素濃度時間変化 (2003年～2008年)
- ・沖合いにおける海水中の残留性有機汚染物質モニタリングシステムの開発

また、発表会には、海洋情報部以外の会員からも18件の講演と10件のポスターセッションがあると同時に、初日には、特別講演として(独)海洋研究開発機構の平朝彦理事から「地球深部探査船「ちきゅう」が開く新しい地球生命科学技術」という演題で講演が行われ、2日目には、「海洋におけるリアルタイム観測技術」というテーマで特別セッションがあったほか、期間中11社から最新の調査機器の出展があり、盛況のうちに2日間の日程を終えました。



(独) 海洋研究開発機構
平朝彦理事による特別講演



海洋情報部による講演



機器展示会場

2. 国際水路コーナー

(1) 第22回大洋水深総図海底地形名小委員会

フランス、フランス海洋情報部

2009年9月22日～26日

第22回大洋水深総図海底地形名小委員会（GEBSCO Sub-Committee on Undersea Feature Names: SCUFN）が開催され、春日茂 技術・国際課長、小原泰彦（SCUFN 委員）同課上席研究官 及び八島邦夫（指導委員会委員）（財）日本水路協会 技術顧問が出席しました。

GEBSCO（大洋水深総図）は、IHO（国際水路機関）と UNESCO（国連教育科学文化機関）の IOC（政府間海洋学委員会）が共同で推進する、世界の大洋の水深図を提供するプロジェクトです。SCUFN は GEBSCO 指導委員会の下で、海底地形の名称を審議・決定する小委員会として年1回開催されています。

会議の出席者は委員9名と事務局1名に加えてオブザーバー12名でした。今回の会議で

は、新たに副議長として Lisa A. Taylor 委員（米国：地球物理データセンター）が選出されました。

本会議では各国から49件の海底地形名称の提案があり、そのうち26件が採択されました。日本からは以下の6件の提案が行われ、審査の結果6件全てが採択されて GEBSCO 海底地形名集に登録されることとなりました。

「採択された日本提案の海底地形名」

- ・香取海山
- ・拓洋第4海山
- ・拓洋第5海山
- ・風神海山
- ・雷神海山
- ・鬼界カルデラ



集合写真

(2) 平成 21 年度 JICA 集団研修 in 塩釜市

第二管区海上保安本部
2009 年 9 月 29 日～10 月 20 日

平成 21 年度 JICA 集団研修「海洋利用・防災のための情報整備」コースの総仕上げとも言える港湾測量実習が、9 月 29 日から 10 月 20 日まで、第二管区海上保安本部管内の仙台塩釜港塩釜で行われ、同本部海洋情報部職員による全面的な協力を得て、終了しました。同港での実習は、平成 2 年以来、約 20 年ぶりとなります。

この実習は、6 月から理論として学んできたことを現場で体験実習するもので、原点測量から水深測量までを実際の港湾で実施し、実習で得られたデータを東京に持ち帰り、測量原図を完成させるものです。幸い、実習期間に通過した台風 18 号の影響もなく、天候にも恵まれたため、講師、研修生が一体となっ

て実習に取り組み、岸線測量、潮汐観測、GPS 測量等を精力的にこなすことができました。実習後半の水深測量の場面では、測量船を陸上から誘導し測深線上に正確に航走させるため、日本語を必死に駆使して誘導する研修員の姿が印象的でした。

実習期間中サモア地震の発生に伴い発令された津波注意報のために研修生は第二管区本部内に急遽避難しましたが、同部に設置されている「リアルタイム験潮データ」のモニターに津波の波形が表示されないかと興味深く見入っていました。

実習生にとっても日本三景の一つである、松島を望む景勝の地での実習は、日本での良い思い出になったものと思われます。



測 量 実 習

(3) 第10回 東アジア水路委員会

シンガポール

2009年10月15日～17日

10月15日(木)から17日(土)まで、加藤茂 海洋情報部長、木下秀樹 技術・国際課 課長補佐及び金澤輝雄(財)日本水路協会 審議役がシンガポール・リージェントホテルにおいて開催された第10回東アジア水路委員会(EAHC)会議に出席しました。

東アジア水路委員会は、国際水路機関(IHO)の地域水路委員会の1つで、1971年に設立され、現在日本を含む9カ国(中国、インドネシア、日本、韓国、北朝鮮、マレーシア、フィリピン、シンガポール、タイ)から構成されています。今回の会議は、これらのメンバー国の他に、オブザーバーとしてIHB(国際水路局)理事、英国、米国、オーストラリア、ヴェトナム等の参加がありました。

前回の同水路委員会以後のEAHCの活動

として、シンガポール議長から、域内の能力開発のための研修、地域プロジェクトとして南シナ海電子海図の刊行、各種会議開催による加盟国間の信頼協力関係の醸成、EAHCウェブ・サイトの公開等の成果があったことが報告されました。その後EAHC加盟各国による2006年から2009年までの活動報告が行われ、日本からの活動報告を行ったところ、シンガポール及び米国から海底地殻変動観測の結果に関心が示され、それに応じて加藤部長より当該観測の成果と重要性について説明を行いました。

なお、今回の会議では、副議長であるタイがEAHC規約に基づき自動的に次期議長国となり、これまでの各国持ち回りの順番を考慮し、副議長としてフィリピンが選出されました。



前列左4人目から加藤茂海洋情報部長、

Rear Admiral Nakorn Tanuwong タイ海洋情報部長(新EAHC議長)、

Dr. Parry Oei シンガポール海洋情報部長(前EAHC議長)、Robert WARD IHB理事

(4) 第1回 水路業務・基準委員会

シンガポール

2009年10月22～24日

10月22日(木)から24日(土)まで、シンガポール・リージェントホテルにおいて「国際水路機関(IHO)水路業務・基準委員会(HSSC)」第1回会合が開催され、日本から小森達雄 海洋情報部技術・国際課海洋研究室主任研究官及び西沢邦和(財)日本水路協会審議役が出席しました。本会議は水路測量、海図、潮汐等のIHOで扱う技術的事項の全てを総括する委員会で、従前の「電子情報システムに関する水路学要求委員会(CHRIS)」に潮汐等他の委員会を統合し、本年1月に新たに設置されました。

会合ではまず、昨年開催されたCHRIS第20回会合の議事録を承認の後、同会合からの作業項目についてレビューを実施しました。この中でも特にHSSCの作業部会からの報告の一つである転送基準維持・応用開発作業部会(TSMAD)からの報告は重要なものでした。次世代の水路データの基準となるS-100については、2001年からTSMADで開

発が行われてきましたが、草案の検討及び所要の手続きが済んだことから、IHO議事決議A1.21「IHOの技術的基準と仕様の変更による規則と手順」に基づき、2010年1月からS-100をIHO基準として発効させることについてTSMADから提案があり、採決の結果、ほぼ全出席者の支持によりこれが承認されました。

国際機関と関連する内容としては、IMOにおける最近の動向についてIHBから報告があり、それによるとe-Navigationへの関心の高まり及び航海用電子海図(ENC)の提供という観点からIHOが重要な役割を演じること、さらにe-NavigationにおいてENCが他の情報の重畳に対する基本レイヤーになることが強調されました。その他国際航路標識協会(IALA)によるe-Navigationへの活発な取組、特にAISバイナリメッセージ及び仮想航路標識について言及もありました。



最前列中央左から Capt Robert WARD (IHB 理事)、 Savithri Narayanan (カナダ海洋情報部長)、
Capt Vaughan NAIL (HSSC 議長)、 Dr Parry OEI シンガポール海洋情報部長

3. 水路図誌コーナー

航海情報課

平成21年10月から12月までの水路図誌の新刊、改版及び廃版は次のとおりです。

海図新刊（1版刊行）、改版（22版刊行）

刊種	番号	図名	縮尺1:	図積	発行日	価格(税込)
改版	W135	関門海峡	25,000	全	10月9日	3,360円
改版	JP135	Kanmon Kaikyo	25,000	全		3,360円
改版	W1074	豊浜港、師崎港 豊浜港 師崎港	7,000 5,000	1/2		2,625円
改版	W1262	関門港東部	15,000	全		3,360円
改版	JP1262	Eastern Part of Kanmon Ko	15,000	全		3,360円
改版	W1263	関門港中部	15,000	全		3,360円
改版	JP1263	Middle Part of Kanmon Ko	15,000	全		3,360円
改版	W1092	橋立漁港、塩屋港、富来漁港 橋立漁港 塩屋港 富来漁港	6,000 3,000 3,000	1/2	10月30日	2,625円
改版	W1113	播磨灘北部	45,000	全		3,360円
改版	W1243	八代港	15,000	全		3,360円
改版	W22	北海道西岸南部諸分図 第1 寿都港 江差港 松前港 松前港付近 寿都湾	5,000 5,000 5,000 12,000 25,000	全	11月13日	3,360円
改版	W143	陸奥湾 (分図)野辺地港 (分図)三厩港	100,000 8,000 8,000	全		3,360円
改版	W150A	大阪湾 (分図)友ヶ島水道	80,000 45,000	全		3,360円
改版	JP150A	Osaka Wan Plan:Tomogashima Suido	80,000 45,000	全		3,360円
改版	W175	対馬東岸諸分図 比田勝港 鶏知湾 舟志湾	12,000 18,000 35,000	1/2		2,625円
改版	W127	関門海峡東口及付近	50,000	全	11月27日	3,360円
改版	W1100	石巻港	10,000	全	12月11日	3,360円
改版	W1101	周防灘及付近	125,000	全		3,360円
改版	JP1101	Suo Nada and Approaches	125,000	全		3,360円
改版	W1218	別府湾、臼杵湾及付近	100,000	1/2		2,625円
改版	W1225	佐賀関港及付近、臼杵港 佐賀関港及付近 (分図)佐賀関港 臼杵港	45,000 7,500 7,500	1/2		2,625円
改版	W1183	富山湾	50,000	全	12月25日	3,360円
新刊	W2102	フィリピン諸島至ソロモン諸島	5,000,000	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。

航海用電子海図改版（全てのセル刊行）

刊種	航海目的	セル番号	セルサイズ	発行日	価格(税込)
改版	1 概観 (overview)	全てのセル	25度 8度	10月9日	各577円 各577円
改版	2 一般航海 (General navigation)	全てのセル	4度		各577円
改版	3 沿岸航海 (Coastal navigation)	全てのセル	1度		各577円
改版	4 アプローチ (Approach)	全てのセル	30分		各577円
改版	5 入港 (Harbour)	全てのセル	15分		各577円

価格は、1 2ヶ月ライセンス契約のものです。なお、ライセンス契約には、その他、3ヶ月、6ヶ月、9ヶ月があります。

改版に伴い、改版前のENCは平成21年10月以降に発行される電子水路通報で最新維持することができません。ENCのライセンス期間中は、無償で改版後のENCが配布されますので、速やかにインストールしてください。なお、改版された後に新規契約あるいは更新契約によりENCを利用される場合は、改版後のENCをご利用頂くこととなります。

特殊図改版（1版刊行）

刊種	番号	図名	図積	発行日	価格(税込)
改版	6110	漁具定置箇所一覧図（石川・富山・新潟）	1/2	11月27日	1,890円

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

水路書誌新刊（1版刊行）、改版（3版刊行）

刊種	番号	書誌名	発行日	価格(税込)
改版	301Sup.	Sailing Directions for South and East Coasts of Honshu Supplement No.3 (英語版 本州南・東岸水路誌 追補第3)	12月18日	682円
改版	302Sup.	Sailing Directions for Northwest Coast of Honshu Supplement No.2 (英語版 本州北西岸水路誌 追補第2)		231円
新刊	304Sup.	Sailing Directions for Coast of Hokkaido Supplement No.1 (英語版 北海道沿岸水路誌 追補第1)		231円
改版	305Sup.	Sailing Directions for Coast of Kyushu Supplement No.4 (英語版 九州沿岸水路誌 追補第4)		630円

なお、上記書誌改版に伴い、これまで刊行していた同じ番号の書誌は廃版となりました。

航空図改版（1版刊行）

刊種	番号	図名	縮尺1:	図積	発行日	価格(税込)
改版	2387	国際航空図 長崎	1,000,000	1/2	12月25日	2,520円

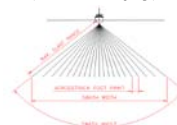
なお、上記航空図改版に伴い、これまで刊行していた同じ番号の航空図は廃版となりました。

平成22年度 水路測量技術研修及び検定試験のご案内

水路測量技術研修開催案内

2級研修（港湾級は前期12日間・沿岸級は前後期合わせて20日間）

- ◆研修期間 前期 平成22年4月5日（月）～4月17日（土）（12日間）
後期 平成22年4月19日（月）～4月27日（火）（8日間）
◎前期に海上実習（マルチビーム音響測深）を予定
- ◆募集締切 平成22年3月12日（金）



1級研修（港湾級は前期12日間・沿岸級は前後期合わせて20日間）

- ◆研修期間 前期 平成22年5月7日（金）～5月20日（木）（12日間）
後期 平成22年5月21日（金）～5月29日（土）（8日間）
◎前期に海上実習（マルチビーム音響測深）を予定
- ◆募集締切 平成22年4月9日（金）

（財）日本水路協会は、（社）海洋調査協会との共催で、上記の研修を開催予定です。この研修において、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級及び1級水路測量技術検定試験の一次試験（筆記）免除の特典があります。

財団法人 日本水路協会認定 水路測量技術検定試験

2級検定 沿岸・港湾

- ◆試験期日 平成22年6月5日（土）
1次試験（筆記）・2次試験（口述）
- ◆受験願書受付 平成22年3月23日（月）～5月6日（木）

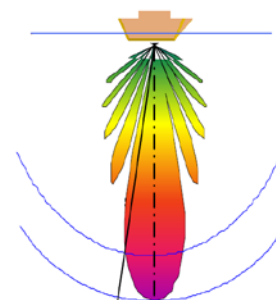
1級検定 沿岸・港湾

- ◆試験期日 平成22年6月26日（土）
1次試験（筆記）・2次試験（口述）
- ◆受験願書受付 平成22年4月26日（月）～6月4日（金）

◆《研修及び検定試験の会場》下記住所の【第一総合ビル】で行います。

お問い合わせ先：

（財）日本水路協会 技術指導部 担当：打田
〒144-0041 東京都大田区羽田空港1-6-6
第一総合ビル6F
（東京モノレール：整備場駅下車徒歩3分）
TEL. 03-5708-7076 FAX. 03-5708-7138
E-mail. gijutsu@jha.jp



皆様の受講・受験をお待ちしています。

平成21年度 水路測量技術検定試験問題

港湾2級1次試験（平成21年6月6日）

— 試験時間 30分 —

水深測量

問1 次の文は、バーチェック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 1日1回、原則として測深着手前に当日の測深海域又はその付近で、当日の測深予定の最大水深に近い深度まで実施する。
- 2 送受波器の底面を基準として30メートルまでは2メートルごと、30メートル以上は4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。
- 3 音響測深機のベルト及びペンの調整又はそれらの交換を行った場合は、その都度実施する。
- 4 多素子音響測深機の場合は、直下測深の送受波器のうち主たるものについて実施する。そのほかについては、喫水の確認についてのみ行う。
- 5 バーの記録深度が、すべて±0.10メートル以内で合致する読取りスケールを選定する。

問2 次の文は、デジタル測深記録を取得する場合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。

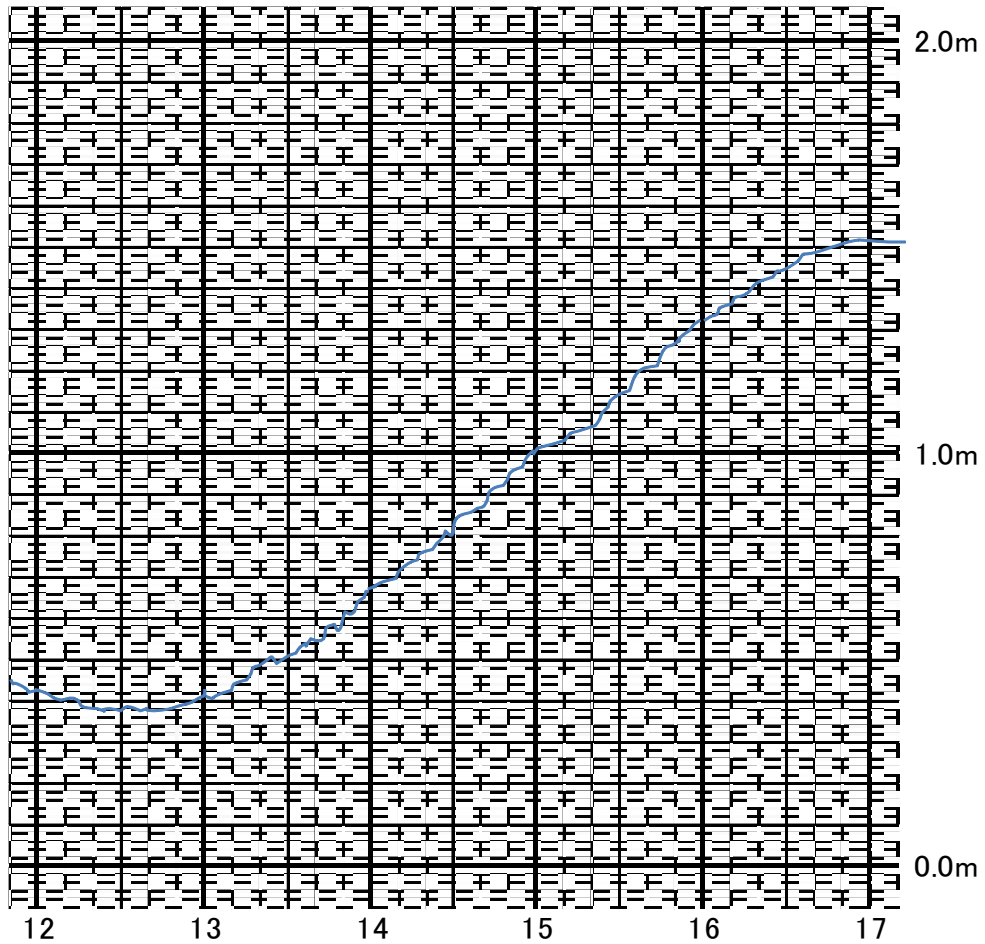
- 1 デジタル方式による音響測深機は、実効発振位置の補正を行う必要はない。
- 2 デジタル水深値の収録間隔は、成果の縮尺に応じて決定する。
- 3 デジタル水深値は、喫水の補正を行う必要がある。
- 4 デジタル水深値は通常センチメートル位の出力になっている。
- 5 デジタル方式による音響測深機で収録した水深値は全て海底の水深値である。

問3 マルチビーム（浅海用）音響測深の利点を3つ述べなさい。

- ①
- ②
- ③

問4 水深測量時に下図のような験潮曲線を得た。測深値に対する潮高改正をするため、13時00分から14時00分まで10分間隔で曲線記録を読み取って、下の験潮簿の空欄に記入しなさい。

ただし、曲線を平滑化するものとする。なお、当験潮所の観測基準面は0.00メートル、平均水面は、1.25メートル、Z₀は0.80メートルで記録時における時計の遅れ、進みはなく、記録移動監視の基準線は不動とする。



DL= (m)		読取値(m)	改正値(m)
時	分		
13	00		
13	10		
13	20		
13	30		
13	40		
13	50		
14	00		

(財) 日本水路協会研究開発部長が PICES Ocean Monitoring Service Award を受賞

The North Pacific Marine Science Organization (PICES (北太平洋海洋科学機関) ;事務局:カナダ・シドニー) の 2009 年度年次総会が韓国・済州島の国際コンベンションセンターにて 2009 年 10 月 23 日から 11 月 1 日まで開催され、10 月 26 日のオープニングセッションにおいて、PICES Ocean Monitoring Service Award (POMA ; PICES 海洋モニタリング貢献賞) の授与式が執り行われた。本賞は 2007 年に設けられ、2008 年度は北海道大学水産学部附属練習船「おしよろ丸」が、約 50 年にも及ぶ北太平洋域での海洋観測航海ならびに同海域における海洋科学の発展への多大なる貢献により、第一回 POMA を受賞した。第二回目となる本年は、PICES 加盟六カ国(カナダ、中国、日本、韓国、ロシア、米国)においてメタデータベース・サーバーを構築し、相互接続させた海洋メタデータベ

ス・ネットワーク (PICES Metadata Federation) の構築および運用に関する功績に対して同賞が授与され、中心となった Bernard Megrey 博士、Allen Macklin 研究員、Kimberly Bahl 研究員 (以上、米国大気海洋庁アラスカ水産科学センター)、そして Robin Brown 研究員(カナダ海洋科学研究所)、John Holmes 博士 (カナダ漁業海洋省太平洋海洋生物観測所)、Kyu-Kui Jung 博士 (韓国水産科学院)、Hae-Seok Kang 研究員 (韓国海洋研究院)、Igor Shevchenko 博士、Olga Vasik 研究員 (ロシア太平洋水産海洋研究所)、中国国家海洋局海洋データ・情報サービスの研究員らとともに、我が国からは日本海洋データセンターの協力を得てメタデータベース・ネットワークを構築した鈴木 亨 博士 (海洋情報研究センター研究開発部長) が共同受賞した。



授与された表彰状

協会だより

日本水路協会活動日誌



10月

日	曜	事 項
10	土	◇ 関西フローティングボートショー2009に出展 (於 西宮市 10日～12日の3日間)
20	火	◇ ヨットモータボート用参考図「H-173W 浦賀水道」発行
22	木	◇ 「海洋管理のための海洋情報の整備に関する研究」第2回委員会開催
23	金	◇ 機関誌「水路」第151号発行
28	水	◇ 「流況が複雑な海域における海難事故防止のための調査研究」第2回委員会開催

11月

日	曜	事 項
20	金	◇ 平成21年度第1回水路新技術講演会
26	木	◇ 第4回日英海洋情報部定期会合(英国から4名来日)
27	金	
30	月	◇ ヨットモータボート用参考図「H-111W 東京湾一御前埼」発行
〃	〃	◇ チリ海軍水路海洋部長マリアノ・ロハス大佐来日、チリ電子海図頒布協定締結

11月

日	曜	事 項
4	水	◇ 機関誌「水路」第151回編集委員会
6	金	◇ ヨットモータボート用参考図「H-143W 水島一多度津」 「H-144W 備後灘及燧灘」 「H-146W 尾道一今治」 「H-147W 呉一松山」発行

12月

日	曜	事 項
8	火	◇ 国内水路図誌販売代理店会議
16	水	◇ 平成21年度水路技術奨励賞選考委員会
21	月	◇ ヨットモータボート用参考図「H-119W 小樽一神威岬」 「H-126W 石巻湾」 「H-149W 柳井一郡中」 「H-150W 徳山一国東」発行
25	金	◇ W海図新刊 W2102「フィリピン諸島至ソロモン諸島」

JP 海図の裏に海図番号と刊行年月日を押印

平成18年7月から刊行されている英語版海図(JP海図)は海上保安庁海洋情報部が編集し、英国海洋情報部で印刷されています。英国海洋情報部で印刷後は、日本へは二つ折りにして空輸されます。このJP海図(紙のサイズは約109cm×77cm)は当協会の海図倉庫では広げて保管していますが、水路図誌販売所(代理店)では収納スペースの関係から二つ折りの状態で保管しているところもあります。海図番号や刊行年月日は海図を広げた状態では見やすいのですが、二つ折りにしてしまうと表をめくって確認しないと分かりません。このため、いくつかの代理店からJP海図の裏に海図番号と刊行年月日を入れて欲しいとの要望が出されていました。当協会では海洋情報部と相談し、平成21年11月から、ゴム印を使ってJP海図の裏に海図番号と刊行年月日を押したものを在庫しています。今後とも、代理店での作業が少しでもやりやすくなるように工夫していきたいと思っています。

(水路図誌事業本部)

海図番号と刊行年月日の例

JP 150A

05/Nov/09

編集後記

- ★あけましておめでとうございます。本号は新年号ということで鈴木久泰海上保安庁長官に年頭のご挨拶をいただきました。
- ★昨年 11 月末、友人の大型ヨットで瀬戸内海をクルージングする機会がありました。日本のエーゲ海と称される岡山県牛窓から瀬戸大橋、尾道、しまなみ海道、鞆の浦を巡って牛窓に戻る二泊三日のクルージング。今回乗船したヨットは、この種のプレジャーボートには珍しく電子海図装置（ECS）、船舶自動識別装置（AIS）、自動衝突予防援助装置（ARPA）、オートパイロットなど本船並みの電子航海機器を満載したハイテクヨット。
- ★今回のヨットは AIS の搭載義務化の対象船舶ではないものの、このようなプレジャーボートにあっても電子海図や AIS の効用は抜群でした。多島海や狭水道の航海、日没後の航海には電子海図は心強い限り。また、ECS の電子海図上に AIS 情報（船名）が重畳表示され、電子海図でナビゲーションをしながら危険な位置関係にある他の船舶に VHF で呼びかけ、お互いの危険回避をスムーズに行うことができました。
- ★百聞は一見に如かず。電子海図や AIS の効用は陸上では実感することができません。当協会の業務用にこのようなプレジャーボートを購入することはちょっと難しそうですが、今回の体験も踏まえて、当協会の小型船・プレジャーボート向けのパソコン用電子参考図「new pec」に、いずれ AIS や ARPA 対応の機能などを追加する必要があると感じました。

（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 152 号

平成 22 年 1 月 8 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

第一綜合ビル 6F

電話 03-5708-7074（代表）FAX 03-5708-7075

印刷 株式会社 ハップ

電話 03-5661-3621

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

