

季刊

水路

90

電子海図の最新維持
ノルウェー水路部を訪問して
東アジア諸国の測地系等(2)
西太平洋国際海底地形図作成計画
世界の最近の海図から(3)
地名表記のローマ字つづり
新中型測量船「海洋」
補正測量のパソコン処理
楽しいカーナビ
北極海に行く

日本水路協会機関誌

Vol. **23** No. **2**

July. 1994

も く じ

電子海図	電子海図の最新維持	堀田廣志 (2)
電子海図	ノルウェー水路部を訪問して	川井孝之 (6)
測 地	東アジア諸国の測地系と日本測地系の歴史(2)	辰野忠夫 (10)
国際会議	西太平洋国際海底地形図作成計画	八島邦夫 (13)
海 図	世界の最近の海図から(3)ーアメリカー	今井健三 (20)
海 図	海図の地名表記のローマ字つづりについて	福永 昭 (23)
測 量 船	新中型測量船「海洋」紹介	富田輝勝 (26)
測 量	補正測量におけるパソコン自動処理システム	藤田弘道 (30)
随 想	楽しいカーナビ	小野房吉 (34)
紀 行	北極海に行く	斎藤 実 (36)
海洋情報	海のQ & Aー鳴門の渦潮ー	五管区海の情報センター (42)
そ の 他	水路測量技術検定試験問題 59 (沿岸1級)	日本水路協会 (43)
そ の 他	水路測量技術検定試験問題 60 (港湾1級)	日本水路協会 (47)
コーナー	水路図誌コーナー	水路部 (50)
コーナー	水路コーナー	水路部 (51)
コーナー	協会だより	日本水路協会 (54)

お知らせ ◇7月20日を国民の祝日「海の日」に(12) ◇訃報(19)
 ◇海難防止ポスター・標語入選者(25) ◇航海用電子参考図(ERC)の発行(35)
 ◇鼻濁音(41) ◇1級水路測量技術検定課程研修の案内(49)
 ◇「水路」89号正誤表(50) ◇人事異動(52) ◇春の叙勲(53)
 ◇海技大学校技能講習受講者募集(53) ◇2級水路測量技術検定課程研修の実施(55)
 表紙…「海」…堀田廣志

CONTENTS

Updating of ENC(p. 2), On the visit to Norwegian Hydrographic Service(p. 6), Historical facts on geodetic systems in East Asian countries and Japan(2)(p. 10), Production scheme of International Bathymetric Charts of the Western Pacific(p. 13), On nautical charts recently published by various countries(3) - USA(p. 20), Transliteration in Roman characters of geographical names adopted on nautical charts(p. 23), Introducing the new middle-type Survey Vessel "Kaiyo" (p. 26), PC-assisted data processing system for chart-updating surveys(p. 30), A joyous automobile navigation system (p. 34), A transit of the Arctic Ocean(p. 36), Questions and answers on the sea(Whirlpools of Naruto)(p. 42), News, topics, reports and others.

掲載広告主紹介——オーシャン測量株式会社, アトラス・エレクトロニク・ジャパン・リミテッド, 株式会社フロンティア, 千本電機株式会社, 株式会社東陽テクニカ, 協和商工株式会社, 海洋出版株式会社, 株式会社カイジョー, 株式会社ユニオン・エンジニアリング, 株式会社離合社, アレック電子株式会社, 古野電気株式会社, 株式会社武揚堂, 応用地質株式会社, 三洋テクノマリン株式会社

電子海図の最新維持

堀田 廣 志*

1. 電子海図の最新維持の検討

(1) 国内の状況

水路部では、現在紙海図の最新維持のために「水路通報」として和文約6,600部英文約3,200部を毎週発行している。

航海用電子海図(ENC)の最新維持のための情報提供も水路部に責任があり、今年度内に開始されるENCの刊行に合わせENCの更新情報の編集及び提供のための準備作業を進めている。

一方、ENCを表示する電子海図表示・情報システム(ECDIS)は、国内のECDISメーカーではENCそのものの表示装置についてはほぼ出来上がり、次いで最新維持(アップデート)装置について具体的な開発を行う段階に来ている。

ECDISのアップデートの装置の開発は、情報提供の開発と一体の作業であるので、水路部とメーカーとの相互の協力体制を整えているところである。

さらにECDISのユーザーとなる海事関係者は、これまでENCはもちろんECDISについても実際の運用の状況を見ることはできず、ましてアップデートの方法については具体的に理解できる状況でなかったため、ENC関連の作業について、海事関係者の理解を得るのもこれからの課題である。

(2) 国外の状況

現在の紙海図は世界共通の基準に基づいて作成されており、アップデートの方法についても同様である、これはENCでも同じである。

したがって、日本が提供するアップデート情報とその提供方法は、外国製のECDISを積んだ船舶においても理解され有効に利用できるものでなくてはならない。

これらの関係からアップデートの方法についても世界統一基準作りが行われている。それは、IHOの電子海図表示システム委員会(COE)の中に電子海図の更新方法や体制等を検討するためアップデートワーキンググループ(UWG)の設置により開始された。日本もこのUWGに参加しており、外にアメリカ、カナダ、イギリス、ドイツ及びノルウェーがメンバー国である。

今年(1994年)1月にその第8回会議がロンドンで開かれ、アップデート作業の統一基準がほぼ出来上がった。この基準は、今年6月アメリカで開かれる第9回会議において決定され、この秋にCOEで承認され「ECDISの内容と表示に関する暫定基準」(SP-52)の付録1となる予定である。

諸外国、特にこのUWGメンバー国においては、アップデート作業についても情報の編集及び提供について各々の国のECDISメーカーと協力しながらアメリカ、ヨーロッパにおいて海上実験が進められており、我々もこの世界的な海上実験に参加したいものと考えている。

2. アップデートの方法

(1) 情報の編集

アップデート情報の収集は従来から行っている紙海図用の情報収集と基本的には同じものと考えている。しかし、従来の紙海図では、その1枚の紙面にしか情報を載せられないという情報量の限界があったが、ECDISではいわゆるウインドウを利用し、紙海図より詳しい情報、つまり航路の状況、港内の状況等従来の水路誌に掲載されていた事項を載せることができる。

これがECDISの従来の紙海図に比べ、より有効な一面である。この有効性を生かして情報量が多くなるから、その面で、従来よりアップデートの情報量が多くなる可能性がある。

*水路部 水路通報課長

更に、個々のENCの区域は紙海図と同一の刊行区域ではないので、ENCの区域に合わせアップデート情報を新たに編集する必要がある。また、ECDISが読み、かつ、アップデート処理ができるようデジタル化された情報にする必要もある。

(2) 情報の伝達

紙海図のアップデート情報は「水路通報」として郵送に頼っているが、ENCについてはデジタル情報であるところからアップデート情報についても電氣的な伝送手段を用いることができる。

将来は、衛星の高速デジタル通信を用い、航海士の手をわずらわすことなく伝送し、アップデート作業が完了するかもしれない。しかし、

衛星通信を用いる方法については、今のところ、通信料が高い、通信時間が長い等の問題があり早急な実施は難しいと考えている。

一方、電話回線を利用したデジタル伝送についてはそれほど難しくはないであろう。更に、個々のユーザーと対話形式で通信し、必要な情報のみを提供する方法も、電話回線の利用により可能であると考えられる。

現実問題として、当面考えられる伝送方法はデジタル化した図情報はフロッピーディスクにより、その他の一時的な安全情報については紙の水路通報による方法である。

UWGで考えられている、アップデート情報の提供方法は図1のとおりである。

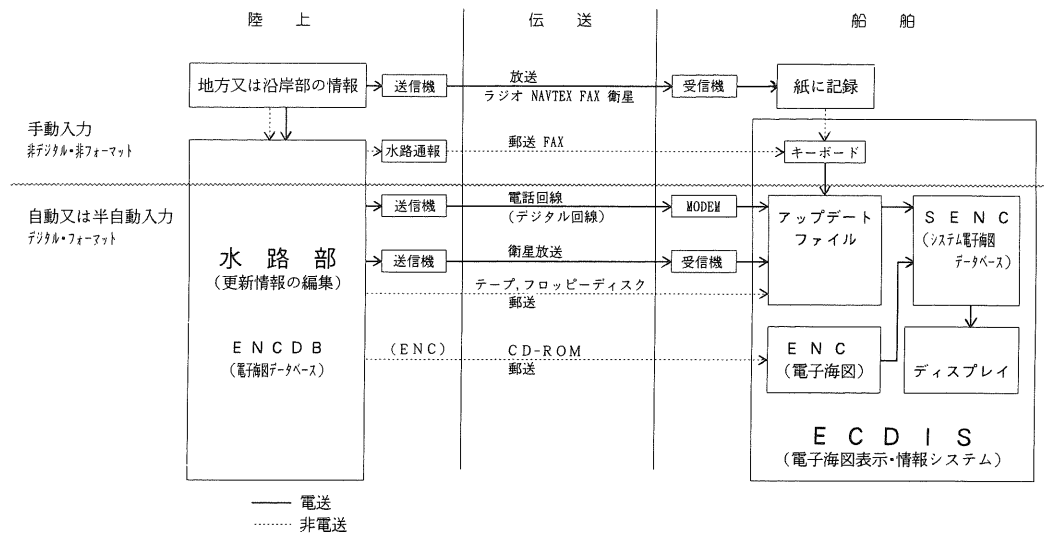


図1 更新情報の流れ

(3) 情報の入力

ECDISへのアップデート情報の入力方法は完全自動入力・半自動入力・手動入力の3種類に分けることができる。

ア 完全自動入力 (Fully Automatic updating)

完全自動入力は情報が送信されたときから、ECDISに入力されるまで人手がかからない方法である。このため、情報はECDISで読め、入力できるようフォーマット化されており、伝送手段は終始電氣的な連なりを必要と

し、衛星のデジタル放送、あるいはデジタル電話回線の利用が考えられている。

このアップデート情報は、水路部という公的機関で編集されデジタル化されたもので、しかも途中で人手を介さないものであることからシステム電子海図データベース (SENC) の内容に組み込んで良いこととしている。

イ 半自動入力 (Semi Automatic updating)

半自動入力は情報の伝達には人手がかかるが、入力時には人手のかからない方法である。

フロッピーディスクの利用がこれである。デジタル化された情報であるので完全自動入力と同様、情報はフォーマット化されSENCの内容に組み込まれるものである。

ウ 手動入力

手動入力は、船舶において航海士が情報を読み、それに基づきECDISのキーボードを操作し、入力する方法である。この情報は音声あるいは文字の放送、紙の水路通報により提供される。

この方法では情報はデジタル化、フォーマット化されず、かつ、人手を介した入力作業であることから、入力ミスも考えられSE

NCへの組み込みは許されていない。

この手動入力情報はできるだけ早く、自動入力によりSENCに組み込まれるべきであるとUWGでは提言している。

3. アップデート作業に関係する組織

アップデート作業は、情報の収集から編集・伝送・受領・入力に至る一連の作業である。(図2参照)この過程における各組織と、その最低要件をUWGでは次のように規定している。

なお、最低要件についてはここに説明した以外にも技術的事項等多くあるが紙面の都合で除いた。

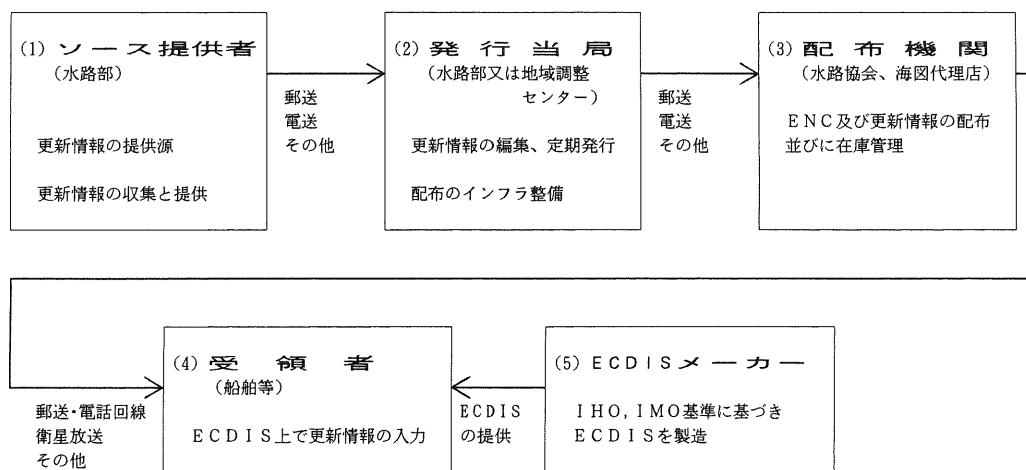


図2 電子海図の最新維持作業の関係者

(1) 水路機関

水路部は、公式な紙海図を提供する責任を有するのと同様に、公式なENC及びそのアップデート情報の提供の責任がある。このため、アップデート情報の編集・管理・配付に必要なインフラ整備をすべきであり、関連情報の入手に努め、アップデート情報については、その入手から6週間以内に提供すべきである。

将来は、航行警報などの安全情報についてもECDISに入力しやすいようにすべきである。そして、隣接する外国との境界区域の情報提供の調整をすべきである。

(2) 発行当局 (地域調整センター)

UWGでは水路機関と発行当局とを分けて規定しているが、これは必ずしも組織がこのよう

に分かれていなければならないのではなく、各々国情によって同一である場合も想定している。

日本では発行当局は水路部である。

これが分かれている場合とは、北欧におけるノルウェーの行おうとしている地域調整センター (RECC) にその例が見られる。これは北欧の関係各国が自国のENC用のデータをノルウェーのRECCに送り、RECCはそれを編集し、提供しようとしているものである。

このENC及びアップデート情報の提供組織は世界電子海図データベース特別委員会 (WEND) で検討されており、当UWGでは規定していない。

発行当局は、発行したENCのアップデートの責任を負い、アップデートに必要な適切な量

の情報をタイムリーに配付するネットワークを確立する責任がある。

アップデート情報は、一貫番号・日付・時刻・セル(ENCの区域の単位)及び地域識別により明確に識別されるものでなくてはならない。

自動更新の方法では定期的な衛星放送が望ましく、発行当局は、できるだけ早い時期にINMARSAT-C Safety NETサービス(安全情報を送るシステム)により提供すべきである。

半自動化更新の方法ではフロッピーディスクなどを利用して少なくとも毎週情報提供すべきである。

更に、航海者と対話形式で更新情報を送ることも調査すべきである。

(3) 配付機関(Distributors)

紙海図用の「水路通報」は水路協会及び図誌販売所を通じ配付されているが、ENCにおいてもアップデート情報を配付する機関が必要となる。

ENCにおいては、デジタル情報であるために必ずしも従来の配付方法がそのまま利用できるわけではなく、電話回線あるいは衛星を利用した情報提供の場合には新しい提供システムが必要とされる。半自動更新情報は、発行当局及び海図代理店又はその他の承認された販路を通じて配付されるべきである。

配付機関は、保管しているENCに対してすべてのアップデートの在庫管理をしなければならず、ENCを配付する際にはそのアップデート情報を添付しなければならない。

(4) ECDISメーカー

ECDISメーカーはECDISの製造に当たり、アップデート作業関連装置を次のようにしなければならない。

ア ECDISは、ENC又はENCアップデートの情報内容を劣化させないで、ENCアップデートの処理が可能でなければならない。

イ ECDISは、アップデートが正確にSENCに適用されていることを確認できる方法を持っていないといけない。

ウ 更新情報は、表示装置のうえで非更新情報と明確に区別できなければならない。

エ ECDISは、ENCと個別にすべての更新情報を記憶しなければならない。

オ ENCアップデートは、標準IHOフォーマット(IHO S-57)で行わなければならない。

カ ECDISは、3.5インチ高密度ディスク、電話モデム又はカセットにより、更新情報の入力ができなければならない。

キ 完全自動更新

更新情報の直接データ伝送をするために、ECDISをINMARSAT-C EGC Safety NET能力のある受信機とリンクできなければならない。

ク 半自動更新

ECDISは、標準IHOフォーマットによる更新情報を3.5インチ高密度ディスク、電話モデム又はカセットにより、受信できる能力がなければならない。

(5) ユーザー

航海者は自ら所有するECDISについてENCのアップデートを行う最終的な責任を負っている、これは紙海図におけるのと同様である。したがって、種々の提供手段で提供されたアップデート情報について、自動更新・半自動更新・手記入力の方式各々に応じた適切な方法でアップデート作業を行わなければならない。

4. 更新情報の提供に向けて

水路部においては、ENCの最初の発行を間近に控え、ENC発行後の最新維持が円滑に開始されるようその準備作業を行っている。

準備作業では、更新情報の編集は水路部において、従来の紙海図の延長としてできる部分もあるが、ECDISにおけるアップデート作業は、今メーカーが開発しているECDISのアップデートの作業能力に大きく影響される。

また、日本で開発した更新情報の刊行物と提供方法は世界でも通用する必要がある。このため、UWGの基準案に基づき、IHBをはじめ電子海図先進の各国と密接な連絡を取り、かつ、ECDISメーカーと協力して準備作業を進めているところである。

ノルウェー水路部を訪問して

川井孝之*

1. はじめに

昨年10月10日から3週間、幸運にも筆者は日ノ二国間協力に伴う電子海図技術交流の技術者として、ノルウェー王国に出張する機会を得、電子海図作製機関であるノルウェー水路部、またノルウェー国内電子海図開発メーカー等を訪問することができた。同国は、いち早く電子海図開発に着手した国であり、電子海図先進国として、官民共に電子海図開発に対して活発な活動が行われていた。ここでは、筆者がノルウェー国内で見聞してきた電子海図に関する現状について紹介したい。

2. ノルウェーへの道のり

日本からノルウェー空路の直行便はなく、成田からまずコペンハーゲン（デンマーク）へ渡り、プロペラ機（かなり年代もの）に乗り換え、約1時間半ほどでノルウェー水路部のある町スタヴァンガから30kmほど離れたソーラ空港へ到着する。

コペンハーゲン空港で乗り継ぎ待ちのため、約3時間ほど時間をつぶし、乗り継ぎロビーへいってみると、搭乗カウンター付近には人影がほとんどない。チケットの裏には「出発時刻の遅くても15分前には、搭乗手続を済ませること」と記載されているのだが…。付近にいた年配の紳士に問い合わせてみると、「ソーラ空港のタワーがストライキをしているため出発時刻が遅れているらしい。出発時刻が何時になるかは、そのうち放送があるだろう。我々もスタヴァンガへ行くので、安心だから一緒にいなさい。」という答えが返ってきた。御親切にあまえ、この紳士一行と、ソーラ空港まで同席させ

てもらった。

機中で、この紳士は筆者にどこから来たのか、どこへ行くのか等話しかけてきたので、「Hydrographic Serviceへ行く」と答えたら、この紳士は以前「スタヴァンガのヒュードロサービス」で働いていたという。これは心強いと思いい、色々と質問をしていると、どうも筆者の訪問先と違う組織のようである。ノルウェーには「ヒュードロサービス」という石油会社があるので、筆者の発音が悪かったのであろうか、“Hydrographic”という単語が専門的だったのであるか、“graphic”の部分が全く伝わっていなかったようである。ノルウェー国内で、水路業務を担当する機関は、“NORGES SJØKARTVERK : ノルジー ショーカル トゥヴェルク”と呼ばれている（Norgeは英語のNorway, SjøはSea, Kartはドイツ語のカルテ、そしてVerkは英語のWorkに相当、直訳すればノルウェー海図業務となるのであろうか）。

ソーラ空港へ無事到着し、簡単な入国、税関審査（ほとんどチェックしない）を受け、到着ロビーへ出ると、NSKVのHausken（ハウスケン）氏が筆者を迎えにきてくれた。スタヴァンガは北緯59度とかなり高緯度であるが、気温は想像よりはるかに穏やかであった（厳寒の地を思い浮かべていたのであるが）。町の中心地へ向かう車中で、ハウスケン氏がこの疑問に答えてくれた。ノルウェーの南西沿岸は、付近を流れるメキシコ湾流（暖流）の影響で、冬でも温暖な気候であるらしい。実際、沿岸から離れ、内陸部の山岳地帯に入ると気温は著しく低下し、雪が積もっている。またこの暖流のため、ノルウェー沿岸の港は、かなり北にいっても凍結することはないということである。

NSKVの所在地であるスタヴァンガは、漁

*水路部沿岸調査課海図編集室



写真1 町で見つけたビールのラベル。さすが海運国だけに、海図をデザインしたビールのラベルが使用されていた。

港として、また近年は造船、北海油田基地として栄えてきたノルウェー第4の都市（人口約10万人）であり、かつてはヴァイキングがこの町から船出したそうである。

しかし、第4の都市といっても日本人の感覚からすると驚くほど小さく、町の中心部は半径400mほどの範囲に収まってしまう。町の中心部には小さな湖（フィヨルドの一部）があり、その辺には中世に建立された町のシンボルであるスタヴァンガ大寺院がそびえ立っている。また港では、毎日のように市場が開かれており、“Fleske Fiske（鮮魚）”と書かれた看板を立てた漁船が、漁でとれた新鮮な魚や蟹、海老等売っていた（今思いかえすと、町にはスーパーを除き、魚屋は無かったようである）。NSKVはこの町の中心部から徒歩で30分ほど郊外にある工業地域に位置していた。

3. ノルウェー国内の電子海図開発の現状

NSKVは、ノルウェー国内の地図作製機関であるSTATENS KARTVERK（STATENSとは英語のstate：国家）に所属し、特に海域の地図である海図作製を担当している機関である。NSKVはいち早く電子海図の開発に着手した機関であり、同機関が実施した海上実験で

あるシートランスプロジェクト、北海プロジェクトが電子海図の発展に大きく貢献したことは確かである。これらの経験を基に、NSKVは電子海図の作製・頒布・管理をするための組織である電子海図センター（Electronic Chart Centre）を設立した。

このプロジェクトは、1992年から4年間、ノルウェー政府が50%、STATENS KARTVERKが25%、また民間企業が25%を出資して（4年間で約12億円）行われている官民共同プロジェクトである。ECCは現在NSKVの組織下に置かれているが、将来はNSKVから独立し、隣接諸国（イギリス・フランス・ドイツ・オランダ・デンマーク・ノルウェー・スウェーデン・フィンランド・ベルギー・ポーランド）と協力して北西ヨーロッパ海域の電子海図データベースの一元管理・調整を行うことを目指しており、IHOの地域電子海図データベースセンター構想のモデル機関として注目されている。

筆者がECCを訪問した時は、航測会社のグループであるBlom（ブルーム）、造船メーカーのグループであるKævener Eureka（クーヴェナーエウレカ）、GISメーカのグループであるSysdeco（シスデコ）が共同出資しているDIKAS（ディカス）社によって、ECCシステムのベータバージョン作製が行われていた。

中核となるGISソフトウェアはTELAS（テラス）であった。DIKAS社が作製しているシステムは、電子海図作製のためのシステムであり、データキャプチャーから電子海図作製・管理・頒布（更新情報も含む）までを行うようである（NSKVでは、このシステムとは別にKABAS（カバス）という紙海図作製システムの開発も行われていた）。

ECCのシステムの特徴としては、各国からのソースデータの型式に幅広く対応した柔軟性のあるシステムであり、また電子海図ユーザーへ確実に更新情報を送付できるよう、ユーザーの所有している電子海図とそのバージョン、送付先等を管理している顧客管理システムのような機能を有しているのが印象的であった。

ECCの電子海図刊行計画は、Phase I（1994



写真2 ECCセンター職員と筆者、左からMr. Robert Sandvik (ロバート サンドヴィック)、筆者、ECC所長のMr. Asbjørn Kyrkjeide (アシュビオン チュールチェイダ)。
sand (砂地) のvik (フィヨルドの奥まった場所)、kyrkje (教会) のあるeide (広い場所) と、ノルウェー人の名前には先祖が住んでいた場所由来するものが多いらしい。

年中期)に北海域の小縮尺海図を、Phase II (1995年中期)に北海域の主要港湾のアプローチ図及びバルト海域の小縮尺海図を、そしてPhase III (1996年)にバルト海域の主要港湾へのアプローチ図の刊行を予定しているそうであり、早く北海域をカバーする電子海図を整備したいことから、小縮尺の海図データから順次デジタル化されるそうである。

電子海図作製のためのソースデータは、初期段階では現行紙海図からデジタル化されるそうであるが、一部の海域の海図に使用されている測量データが古いという問題がノルウェー国内の課題として残されている。これは、当時の測量位置精度が、ECDISで得られるDGPS等の電子航法装置の精度より劣るため、経済航路を容易に設定できる電子海図のソースデータとして好ましくないとの理由によるものである。このような古い測量海域では、現在ノルウェー水路部により精密測量が急ピッチで行われていた。

4. ノルウェー国内の電子海図表示装置 (ECDIS) の現状

現在ECDISの機能に関する基準は国際的にはIMOの性能基準が存在するが、ノルウェー

国内ではこのIMOの性能基準を先取りした形で基準作製が進められていた。この基準は、ノルウェー政府の機関であるNorwegian Maritime Directorが基本的な基準を作製し、この基準にのっとり、Det Norsk Veritas (ノルスケヴェリタス)が詳細な基準作成を行っている。現在ノルウェー国内で製造されている大部分の電子海図表示装置は、このノルスケヴェリタスが設定した基準W1に従って製造されているとのことである。

W1では、IMO性能基準のほかに、機器のパネルの高さ、各機器のレイアウト (例えばパネルの中央付近には船舶全体の状態が把握できる装置を配置し、レーダー装置の近くには海図情報を見ることができる装置及び無線装置を配置しなければならない等)等の詳細な基準が設定されている。ノルウェー国内には、ECDISにかなり近い装置 (ノルウェー国内では、NECSと呼んでいる)を搭載した船舶がかなり多く就航しており、これらの運用状況は、開発メーカー・船主・ノルスケヴェリタスに評価され、結果は基準の見直しのためフィードバックされているとのことである。今回、NECSを搭載している船舶に乗船する機会を得たので、併せて紹介したい。

乗船した船舶は、Norcontrol Seacraft社製のNECSを搭載した高速船で、スタヴァンガー〜ベルゲン間を約4時間で結んでいる (ノルウェー国内の西南沿岸はフィヨルド地形のため、鉄道網が整備されてなく、海上交通が発達しており、このような高速連絡船がたくさん就航している)。使用されている電子海図データは、NSKVが行ったシートランスプロジェクトのデータが使用されていた。装置の機能としては、航海計画の設定・アラーム機能・航程線の表示、画面の縮小・拡大・スクロール、及び自船に対しての相対、絶対表示ができるなど、ほぼIMOの性能基準に近い機能を有する装置であった。

この装置を見学して一番印象に残ったことは、装置が使用している測位装置 (DGPS) の正確さである。とくに着岸時に位置を表示するカーソルの形が船の実形に変わり、回頭しながら

ら岸壁にピタリと一致するさまや、画面上の灯光セクターを横切ると同時に、ブリッジから見える灯色が変わるさまは見事であった。船長はひどくこの装置を気に入っており、灯光のセクター境界を横切るたびに、灯光を指差しながら“exactly!”という言葉を連発していた。また特に高速で移動する船舶では、自船の位置が即座に海図画面上に表示されるため、非常に便利であると話していた（実際、狭いフィヨルドに多くの船舶が航行しており、高速で運航している状況下で、紙海図を用いて船位測定をすることは至難の業である）。

ノルウェーでは、SATELFプロジェクトとよばれるDGPSの開発がCoastal DirectorとSTATENS KARTVERKの附属機関である測地部によって行われているとのことである。現在のDGPSのビーコン局は政府が管理している局、またDGPS装置を開発している民間企業がユーザーへ有料でリファレンス情報を放送しているビーコン局が数局あるが、まだ実用運用段階には至っていない。今後実用化に向けてビーコン局を増やしてゆくとのことであった。NSKV職員は、ECDISでは電子海図のデータオリティも重要であるが、ECDISを最大限に生かすためには、航法装置のポジショニング精度は重要な要素であるということ、強く主



写真3 NECSのコクピット、右からレーダー（船外に備え付けられたテレビカメラの映像も切り替えられる）、機関関係の計器画面、電子海図画面。船長と航海士1人が操船し、このようなディスプレイが船長・航海士用に二つ用意されている。

張っていた。因みにDGPSの精度は5 m以内程度だそうである。

5. おわりに

NSKV及びECCは過去数回の海上実験、国内の電子海図表示メーカー等から得られた豊富な経験を持っており、電子海図作製に携わっている者として、これらの貴重な技術経験等の話を聞くことができ非常に有意義であった。今回ノルウェーを訪問して感じたことは、電子海図に限らず、政府と企業が良いところを出し合っているということである。また、政府機関もこれらのプロジェクトを通じ、国内企業の育成に力を入れているといった印象を受けた（このことは、我が国でも大いに見習うべきであろう）。

また、我々海図作成者としては、より一層質の高い海図データ整備の重要性を痛感した。電子技術の進歩に伴い、電子航法装置の測位精度は著しく向上してきており、船位が海図画面上に即座にプロットされる電子海図システムは航海者にとって非常に便利な装置である。しかしこの利便性は、電子海図装置の情報のなかで最も重要な位置をしめる質の高い海図データの作製が大前提となっている。従来の紙海図を利用した運航では、ベアリング等による船位測定の誤差を考慮し、自船の危険水域からある程度の安全距離を保って航行するのが常識となっている。しかし、船位がかなりの高精度で求まり、それが即座に海図画面上に表示されるならば、経済航路設定等の理由により、この安全距離は従来よりも縮む可能性もあるわけである。このため、海図情報データは、測量や海図編集工程も含め、従来より、高いデータ精度が要求されるわけであり、NSKVが現在精密測量を行っている背景には、このような理由が含められている。

我が国水路部でも、今年度から一部海域について電子海図データの刊行を予定しているが、より質の高いデータを早くユーザーに提供できるよう、努力していきたい。

東アジア諸国の測地系と 日本測地系の歴史(2)

辰野忠夫*

4. 日本の測地系

日本海図・陸図の測地系の経緯度原点及び楕円体は以下のとおりである。

緯度：35° 39′ 17".5148

経度：139° 44′ 40".5202

楕円体：ベッセル（1841年）

（水路業務法第9条，測量法施行令第2条）

上記の楕円体，原点緯度・経度それぞれには歴史がある。

楕円体

日本水路史（以下「水路史」として引用）に次の記述がある。

「大正10年11月に山口清七中佐は、『海図の原点の経緯度として天文経緯度の使用をやめ，測地経緯度を使用することについて』を提案した。これは，海図経緯度採用方針調査委員会において審議され，その結果同11年1月，次の方針となった。

『1 陸地測量部の三角成果およびそれから導くものに拠る ただし同成果によることができない区域においては従来どおり天測成果から導いて算出する

2 経緯度の算出には，原則としてベッセル氏標準偏球を基礎とする ただしクラーク氏（1866年）の標準偏球を基礎として従来使用してきた各表の改版を完成するまでは当分のうち，そのままこれによることができる。』（「水路史」p158）

これで見ると，以前はクラーク楕円体を用いており，大正11年（1922年）から現在のベッセル楕円体に変更になったものである。

原点緯度

原点緯度については，次のようにいわれている。

「天文台が尚海軍観象台であった明治9年に，当時の海軍中尉大伴兼行氏（後に肝付と改姓した）の測定したものを，今日まで原点の値としている。」（大前憲三郎他著「陸地測量学」p40）

これに関し，水路部の資料に次の記述がある。「明治9年11月観象台経緯度ヲ測定ス。」（「観象台沿革」写真2，3参照）

この観象台沿革には，測定した緯度の数値そのものは記載されていない。これについては，観象台雑誌第貳号が，明治10年10月に海軍水路局から出されていて，この中に次の数値が記載されている。

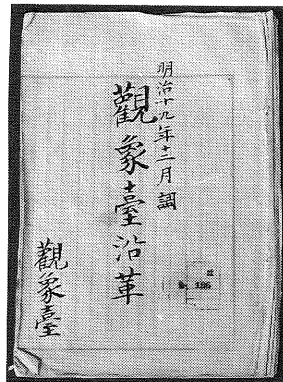


写真1 観象台沿革

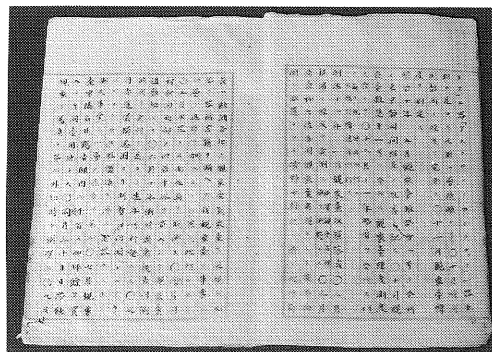


写真2 観象台沿革の一部

* 水路部沿岸調査課 海図編集室長

35° 39′ 17″. 492 ± 0″. 068 (「観象台雑誌第式号」)

この観象台雑誌第式号は、水路部内には保存されていないが、恵比寿にある防衛研究所戦史室で閲覧することができる。これを閲覧するには明治9年、10年の公文備考目次集録、公文類纂、公文原書等の目録を手がかりとして、資料請求し、現物にたどり着くことができる。

この観象台雑誌第式号は、B6判程度の小冊子であり、中に大伴中尉(後の第2代、第4代の水路部長)の漢文による附言、計算式、観測成果表、誤差計算、最終成果等が書かれている。

なお、観象台については、次の記述がある。

「明治7年7月 観象台落成ニ付水路寮管轄被仰付……観測事業ハ大伴中尉磯野十五等出仕ヲシテ之ニ当ラシム」(「水路部沿革史」明治2-18年 p100)

原点経度

経度の歴史は、緯度の歴史よりも複雑である。観象台設立以前にも経度の起点はあったが、観象台設立以後の分を先に記すと次のようである。

明治7年(1874年)、金星の日面経過現象があった(これは極めて珍しい現象で、今回は2004年に起こる)。これに米国、フランス、メキシコの観測隊が来日し長崎、神戸、横浜で観測を行った。この機会に長崎～ウラジオストック間、及びパリ、ロンドンへの経度差測定が行われた。東京では、後に米国沿岸測地局長となったチットマンほか来て測定した。この結果、観象台の経緯度が次のように得られた。

緯度：35° 39′ 21″

経度：139° 44′ 57″

(「水路」第84号pp 8～13, 同第87号 p 33各参照), (「水路史」p 47)

明治14年、米国海軍士官グリーン^{グリーン}の測定になる、ロンドンから長崎、横浜までの経度測定の結果が米国水路局より到着した。これについて、内務省地理局と協議し、観象台の経度を下記の値に取り決め、全国一斉適用の経度の起点として、勅令第792号(明治19年2月)及び水路告示第51号(明治19年7月)により、関係官庁及び艦船に通報した。

経度：139° 44′ 30″. 3

(「水路部沿革史」明治2-18年 p 451)

(「水路史」p 52)

明治21年、観象台は文部省に移管され東京天文台となった。

大正4年～5年、東京～グアム間、東京～ウラジオストック間の経度測定が中野技師ほかにより行われた。これに基づき、大正7年(1918年)、文部大臣、海軍大臣、陸軍大臣が連署して文部省告示号外により、下記の数値に改訂され、水路告示第266号により通報された。

経度：139° 44′ 40″. 9

(「水路部沿革史」明治19-大正15年 p 221), (「水路史」p 156)

この経度測定が行われた地点は、現在の東京中央卸売市場前の交差点になっている。以前の水路部の塀には、これについての説明文が掲示されていた。この掲示板は、現在も保存されており、文面は水路史p 157に記載されている。

また、旧原点はチットマン点であって、子午儀点ではなかったので、改正量は、10″. 4であって、10″. 6でないことについては、「旧原点の改正について」(塚本裕四郎「水路部海洋研究室報告第1巻第1号」1959年)に詳しく記されている。

以上は観象台設立以後の測定であるが、それ以前にも起点経度の測定はあった。

まず明治5年、横浜にある英国海軍病院の経度が、

経度：139° 39′ 24″

とされていたので、柳水路局長は、これから、築地海軍省内の海軍卿旗^{ひょうかん}の標竿の経度を

経度：139° 45′ 25″. 05

と求めた。(英文水路部紹介誌「Japanese Hydrographic Department (1923)」, p 16) (「水路史」p 73)

この値は、海里、尋と並んで、明治5年4月太政官布告第130号により次のように布告された。

「経度ハ英国『グレンウーチ』ヲ以テ暫ク初度トス 但我国ニ在テハ東京海軍省標竿ヲ以テ東経一百三十九度四十五分二十五秒零五ト定

ム) (「水路史」 p 73)

この標竿は朽敗したので、明治15年10月観象台の経緯度を原標と改めた。(「水路部沿革史」明治2-18年, p 374)

この観象台経緯度の最初の値は、チットマンほかの測定によるものであり、グリーンにより経度改測がなされ、その値の取り扱いについて内務省と協議したこと以後は先述のとおりである。

この海軍省標竿が立てられていた場所は、現在の東京中央卸売市場内部であって、明治以前は松平定信の別荘であったところである。ここに海軍卿旗が立てられたので、旗山と呼ばれた(「水路史」 p 28)。この場所について、昭和12年に石碑が立てられ、過去の歴史について物語っている(写真3参照)。この石碑は、現在は同市場内部の北側道路脇の水神社前に保存されており、文面は別記のように読み取れる(碑文参照)。

5. おわりに

東アジア各国の測地系について、参考となると思われるので各国レポートから抄訳した。詳細が必要ならば、直接レポートを参照できる。しかし、原レポートは記述の精粗に個人差があり、十分な情報が得られるとは限らない。

日本測地系の歴史について、今回調べた結果、水路部の先人の観測によるものであることを知った。現在では知らない人も多いので、ここにその偉業の一端を記し参考に供することとした。

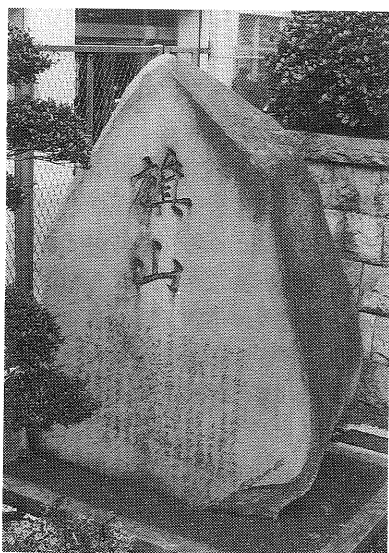


写真3 旗山の石碑

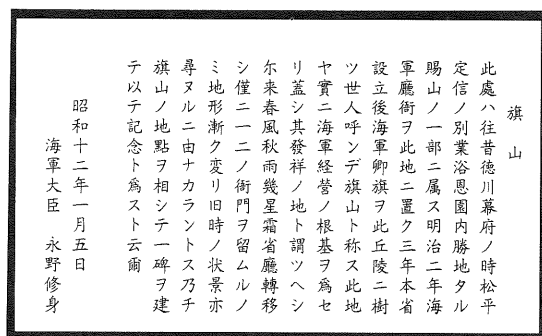


図1 旗山の碑文

海への感謝をこめて、

7月20日を国民の祝日「海の日」にしましょう。

国民の祝日「海の日」を設けようという運動は、今年6月1日までに、すべての都道府県議会を含む2,134議会の賛同を得、賛同者の署名も目標とした1,000万人を達成しました。

しかし、「海の日」制定に必要な祝日法の改正のためには、さらに広範囲な国民の皆様の支持を受ける必要があります。今後も皆様方のご協力をお願いします。

西太平洋国際海底地形図作成計画

—IBCWP編集委員会（第1回）に出席して—

八島邦夫*

1 はじめに

昨年10月12日から15日までの4日間、中国天津で開催されたユネスコIOC（政府間海洋学委員会）の第1回IBCWP編集委員会に出席したので、会議の概要と中国での二、三の印象などを思いつくままに紹介する。

2 IBCWPとこれまでの経緯

(1) IBCWPとは何か？

IBCWPとは多くの人にとって聞き慣れない、^{など}馴染みのない単語だと思う。これは

International Bathymetric Chart of the Western Pacific（西太平洋国際海底地形図）の略称で、国連のユネスコIOCが推進する五つの地域的な海底地形図作成プロジェクトの一つである。五つの地域とは地中海（IBCM）、カリブ海・メキシコ湾（IBCCA）、東部中央大西洋（IBCCEA）、西インド洋（IBCWIO）、西太平洋（IBCWP）で、これらの地域の域内各国等の協力により100万分の1の海底地形図シリーズ等を作成するものである。

国際的な海底地形図シリーズにはGEBSCOがあり、このGEBSCOとIBCWPの関係はよく話題になるので簡単に紹介することにする（表1参照）。

GEBSCO（General Bathymetric Chart of the Oceans、大洋水深総図）の略称で、ゲブコまたはジェブコとして愛称される。本誌1993年、第87号に紹介）は、馴染みのある人も多いと思うが、世界各国の主として水路部が保有する膨大な水深データを元に、IOCとIHOの加盟各国の国際協力により作成される世界で唯一か

表1 GEBSCOとIBC（IBCWP）シリーズの比較

	GEBSCO	IBCシリーズ (IBCWPほか)
推進団体	IOC, IHO (IHOが主体)	IOC
対象区域	全世界	局地的
縮尺	1,000万分の1	100万分の1
等深線間隔	500m	200m
海底地形図作成国	海洋先進国	域内関係国
各国の作業主体	水路部	データセンターを中心とする政府の海洋機関等
初版刊行年	1903年	1971年

つ最も権威のある1,000万分の1の世界海底地形図シリーズである。

海底地形図は、いろいろな目的のために使用される海の一般図で、海洋の利用・開発、海洋の調査研究、海洋管理など種々の目的に用いられる。

GEBSCOは前述のように優れた地図ではあるが、問題が輻輳する海域等で使用する場合、1,000万分の1という縮尺はいかにも小縮尺すぎるということで、もう少し大縮尺の地形図を作ろうという動きがIOCの中で出てくるようになった。地中海では1973年にIOCのプロジェクトとしてこの計画がスタートし、1981年にはすでに計画全体の海底地形図10版の作成が完了している。その後、重力図、堆積層分布図などを作成し、現在は地磁気図の作成に着手している。地中海に引き続いては、カリブ海・メキシコ湾が1986年、西インド洋が1989年、東部中央大西洋が1990年にそれぞれ計画をスタートさせた。

*水路部沿岸調査課 領海確定調査室長

(2) IBCWPの経緯

このような状況のなかで、WESTPAC地域においても1980年代の中ごろから、このような大縮尺の海底地形図作成が話題に上るようになり、1989年の第15回IOC総会では、IBCWP作成の可能性が議論として取り上げられた。そして、1990年2月に中国の杭州で行われたIOCの第1回WESTPACサブコミッションで、IBCWP計画が正式に議題としてとり上げられた。この会議には水路部の山田海洋情報課長と桂海洋調査課補佐官が出席したが、ここではIBCWP計画実施について合意に達し、技術的問題について討議する専門家会合の開催を勧告した。このサブコミッションの勧告を受けて、1990年6月にIBCWPの専門家会合が天津で開催され、水路部の西沢図誌刊行調整官が出席した。ここではIOC総会に対し、IBCWP作成の勧告及び編集委員会設置の要請を行うとともに、本プロジェクトが正式にスタートした場合の、実行計画の素案（対象海域、計画の実施方法、海底地形図の仕様ほか）を作成した。1991年3月にパリで開催された第16回IOC総会では、専門家会合の勧告・要請に対してIBCWP計画の実施を正式に承認し、編集委員会を設立（中国を編集主幹に指名）した。そして、1992年1月にはIOCから各国の編集委員が指名され、IBCWP編集委員会のメンバーが確定したが、委員会の会合はIOCの資金不足などから予定より遅れ、今回の開催となったものである。

3 第1回IBCWP編集委員会

第1回編集委員会は、1993年10月12日から15日までの4日間にわたり、中国天津の国家海洋局、国家海洋信息中心（State Oceanic Administration, Marine Data and Information Service）で開催された。参加者は編集委員会メンバーのほか、IOC、IHOの関係者等（表2）で、議事次第は以下のとおり。

- (1) 開会
- (2) 議題の選択
- (3) 議長の選出
- (4) 委員会の構成・資料の確認

表2 第1回IBCWP編集委員会参加者

(編集委員)	
◎Hou Wenfeng	中国国家海洋局国家海洋信息中心
Christopher Johnston	オーストラリア鉱物資源局
The Tien Le	ベトナム 測地地図局
Sung Kee Paik	韓国水路局
Rasip bin Hassan	マレーシア水路部
George Sharman	米国NOAA地球物理データセンター
Evgeny Shchaulov	ロシア航海海洋部
八島邦夫	日本海上保安庁水路部
(関係機関その他)	
Haiquing Li	IOC
Adam Kerr	IHO
Pat Wilde	米国海軍研究所アジアセンター

◎編集主幹（チーフエディター）



写真1 第1回IBCWP編集委員会出席者

- (5) 編集委員会付託事項の検討
- (6) IBCWP仕様（スペック）の検討
- (7) IBCWP全体計画（図郭割り）の作成
- (8) IBCWP作成の参加国とその分担区域
- (9) IBCWP計画実施方法の決定
- (10) 次回委員会の開催日時・場所
- (11) 報告書の採択
- (12) 閉会

4 主な討議事項

- (1) 編集委員会の付託事項

1990年6月のIBCWP専門家会合（天津）において素案が作成され、1992年の第16回IOC総会で採択された付託事項について説明があり、若干の質疑の後、了承された。

- (2) IBCWPの仕様

1990年6月のIBCWP専門家会合（天津）において作成された素案に基づいて検討を行った。



写真2 IBCWP編集委員会の討議の様子

主な検討事項は投影法、基準緯度・図積、25万分の1プロットシート^①の作成等であり、若干の修正を行った後、了承された。その主なものを表3に示す。

①投影法

素案にあるメルカトル図法では、面積の歪みが大きく海底地形図ではランベルトの正角円錐図法などが良いとの意見も出されたが、他のIBCシリーズとの関係や作業の容易さ等から原案どおりとなった。

②基準緯度・図積

素案にある基準緯度33°の根拠は何かという質問から議論が始まった。筆者は、このように広大な海域では全図を連続図として作成することは不適当で（全図をつなぎ合わせて壁に張るなどは事実上、不可能）、むしろ、図の歪みなどを考えて、幾つかの緯度帯に分け、その中で最適の基準緯度を設けるべきであると主張した。

図積についてもいろいろ

な議論がなされたが、基準緯度・図積は(3)の全体計画（図郭割り）とも絡むことから、後にこれらと併せて議論がなされることになったが、結局他シリーズとの関係等から原案どおりとなった。

③25万分の1プロットシート

IBCWPでは100万分の1の海底地形図作成に当たって、編集素図ともいえるべき、25万分の1のプロットシートを作成することになっている。筆者は日本では、既刊の100万分の1の海底地形図を利用できることやシービー

表3 IBCWPと日本100万分の1海底地形図シリーズの主要スペック（仕様）比較

項目	IBCWP	日本100万海底地形図シリーズ
楕円体	WGS84	ベッセル1841
投影法	メルカトル図法	ランベルト正角円錐図法
縮尺	100万分の1	100万分の1
図積	900×700mm以下	960×630mm（標準）
単位	メートル	メートル
言語	英語 （但し、他国語版を作成しても良い）	日本語 （但し、一部はローマ字、英語を併記）
海部等深線	200m間隔 必要に応じ、20, 50, 100mの補助等深線	100m間隔 必要に応じ、50, 150mの補助等深線
水深	意味のある最小・最大水深値等を記載	意味のある最小・最大水深値等を記載
音速改正法	英国水路部「音速改正表第3版」による	英国水路部「音速改正表第3版」による
データ（等深線）の信頼度	等深線描画に用いた水深を点、線、ブロック（精密測深区域）で示す	等深線描画に用いた水深を点、線、ブロック（精密測深区域）で示す
陸部等高線	200m間隔	200mと500m間隔
陸部地名	主権国の公認地名（但し、英語と異なる場合は英語を併記）	海図図載地名に同じ
海部地名	GEBCO 海底地形名小委と協議 海底地形の術語は英語	海洋地名打ち合せ会による決定地名
色使用	多色刷（段彩）	多色刷（段彩）

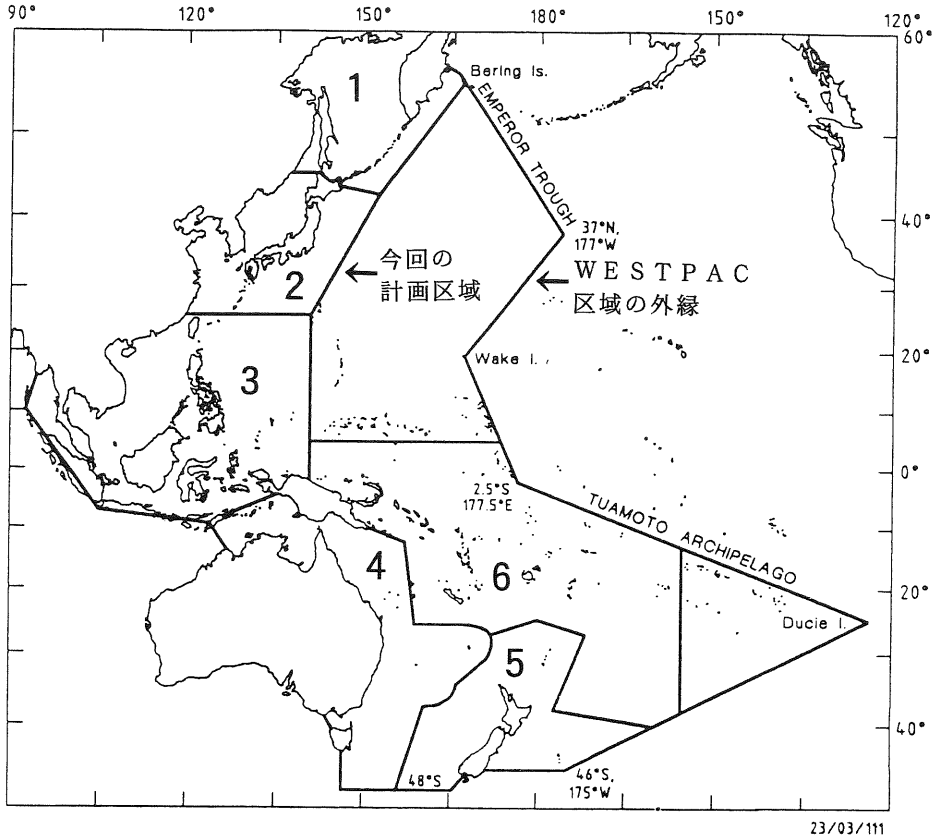


図1 専門家会合で作成されたIBCWP計画区域と作業分担^{注)}
 注) 1. ロシア 2. 日本 3. 中国及び沿岸国 4. オーストラリア
 5. ニュージーランド 6. CCOP/SOPACほか

ムによる詳細な測量が実施された海域も多く、このような海域では、わざわざ25万分の1のプロットシートを作成する必要はないことを主張した。その結果、“必要がある場合は、25万分の1のプロットシートを作成する”というように修文されることになった。

(3) IBCWPの全体計画(図郭割り)

専門家会合(天津)では、WESTPAC区域は、北はカムチャツカ半島から南はニュージーランド、東はツアモツ諸島、西はマラッカ海峡付近までを対象とする広大な海域であることから、当面、西半分の区域を対象とし、さらにこの区域を6分割して、作業を分担する案¹⁾が作成された(図1)。

この分担案を念頭に、IOC事務局等が作成した案²⁾等について、①各図幅(シート)の規格

の統一性、②主要な地形区(海岸線等)を計画に包含させる、③主要な地形単位がバラバラに分割されるのを避ける、④図数をできるだけ最小限に抑える、などの観点から検討した。図郭割りは基準緯度や図積はもちろん、各国が担当する図幅の範囲や図数等に密接に関係するため、この検討が最も時間を費やした。結局、他シリーズとの関係等から、基準緯度を33°として計画したIOC案の図幅を、各国の意見を取り入れて、上下左右に若干移動させて最終版³⁾とした。この結果は図2に示したが、全体で101図という大プロジェクトとなった。なお、ここではナンバリングシステムも決めたが、番号は二つの数字の組み合わせとし、前の数字は小区域、後ろの数字は小区域内の一連番号を示す。

(4) 参加国とその分担区域

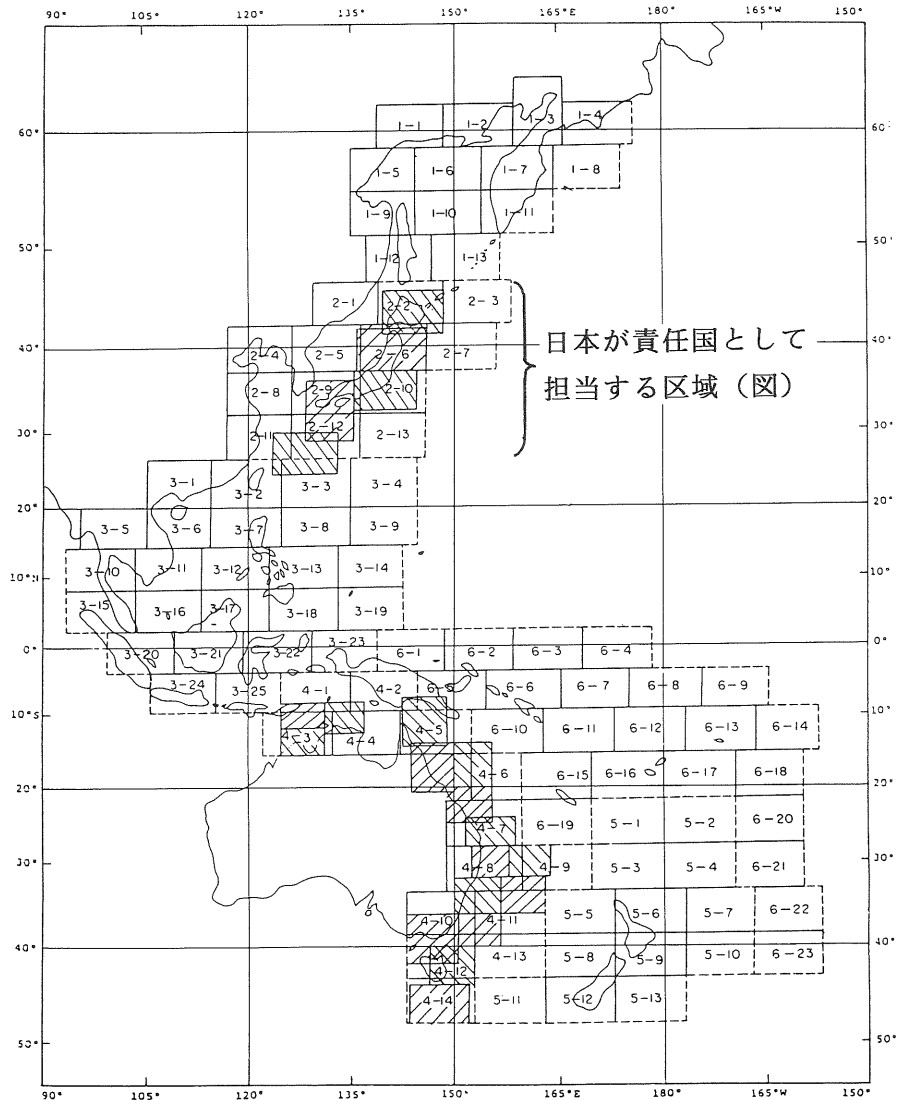


図2 IBCWP刊行計画図

注) 斜線は100万分の1海底地形図の既刊行区域

会議に出席したロシア、日本、中国、マレーシア、ベトナム、オーストラリアは参加を表明した（タイは編集委員会メンバー国であるが、本委員会に欠席）。韓国はプロジェクトには関心はあるが、正式な参加は後日決定すると述べた。小区域3では、フィリピン、インドネシア、シンガポール等、小区域5ではニュージーランド、小区域6では南太平洋諸国、SOPAC⁴⁾などが参加していないが、プロジェクトの実施に当たって、これらの国等の参加は不可欠であり、

IOCは今後、これらの国々に参加を呼び掛けていくことになった。

(5) IBCWP計画の実施方法（メカニズム）

IOC事務局より、専門家会合で作成したIBCWPの分担案（図1）に基づき、各小区域の責任国が参加国と協力のうえ海底地形図を作成するという計画実施方法（メカニズム）が提案された。

これに対し、討議では参加のレベルには3段階のレベルがあるとの指摘がなされ、参加国を、

表4 参加国と各国の分担（暫定）

区域名	責任国	作成国	参加国
小区域1	ロシア	ロシア	日本
2	日本	日本、ロシア 中国	ロシア、中国、 韓国
3	中国	中国 マレーシア	日本、ベトナム マレーシア
4	オーストラリア	オーストラリア	オーストラリア 中国
5	未定	未定	未定
6	未定	未定	未定

①責任国（responsible country）……小区域内の海底地形図作成の全般的調整を担当する、②作成国（producing country）……編集、製図、印刷、刊行を担当する、③参加国（participating country）……データの提供のみを行う、に3分類して海底地形図を作成することにした。この結果、表4のような分担となり、日本は小区域2の責任国としてロシア、中国、韓国（暫定）と協力して海底地形図を作成することになった。なお、この表は最終的なものではなく、さらに多くの国や機関等の参加を呼び掛けていくことになっている。

(6) 研修の実施

専門家会合（天津）においては、WESTPAC関係国の実情等から、海底地形図作成に当たっては、研修実施の必要性が指摘されていたが、中国等から米国NOAAの地球物理データセンターによるデジタルデータ処理を中心とする研修実施の要望が出された。これに対し、出席した同センターのG.Sharmanは研修実施の検討を約束し、実施方法、実施時期、場所、経費等を今後IOCと同センターで詰めていくことになった。

(7) 次回委員会の日時・場所

編集委員会は、少なくとも年1回は開催すべきであるということになり、次回は1994年10月

ごろにオーストラリアで開催されることが決まった。⁵⁾

(8) その他

議題にはなかったことであるが、ベトナムの委員から南シナ海の南沙諸島の地名について問題提起があった。つまり、南沙諸島には現在、6か国語の地名が存在するが、IBCWPではどのように取り扱うのかという問題であった。このような問題は後の編集段階で議論されることになるが、当地域の政治的に難しい一面をみる思いがした。

5 あとがき

(1) IBCWPの今後の見通し

今回の会議は、IBCWP計画をまずスタートさせるということに意義を置いており、全体のスケジュール等については、具体的に何も討議されなかった。第2回編集委員会に向けての作業等は、今後、通信により検討がなされると思われるが、小区域5、6の責任国は未定であり、WESTPAC関係国の事情はまちまちで、南沙諸島など複雑な海域も含んでいることなどから計画の完成にはかなりの時間を要するのではないと思われる。

(2) 中国での二、三の印象

①中国国家海洋信息中心

今回会議が行われたのは、日本海洋データセンター（水路部海洋情報課）のカウンターパートである天津の「国家海洋信息中心」であった。この機関は、日中黒潮共同研究の実行機関でもあり、水路部では訪問した人や知己のある人も多い。この「国家海洋信息中心」は、1964年に国务院直属の機関として設立された国家海洋局の一機関で、ほぼ水路部の海洋データセンターに相当するが、潮汐・潮流予報を行い、海洋科学技術情報研究所を付置するなど水路部の海洋データセンターより間口が広い。

一方、海図作成を担当するIHOのメンバー機関は、国家海洋局ではなく、海軍の航路保障部製図局と通信省海上安全監督局の2機関である。前者は中国の沿岸海域⁶⁾、後者は港内や河川等の海図作成を担当し、出版数はそれぞれ、

約120版、約150版である。

このように日本と中国の水路機関は、1対1には対応していないので、比較は困難であるが、中国のIOC、海洋データセンター分野での意気込みや力の入れ方は印象的である。

すなわち、「国家海洋信息中心」は中国の海洋データセンターであることはもとより、最近、世界データセンターのD（海洋学）として名乗りを上げ（認められた）、IOC、WESTPACの分野では、IBCWP計画の実施を当初から熱心に働き掛け、特別予算を計上して国内の体制を整備し、今回の委員会開催を積極的に招請するなど、きわめて熱心である。

②天津

天津は上海、北京に次ぐ中国第3の大都会で、天津の第一印象は、人と自転車がが多いということである。道路は自転車の洪水で、自動車はクラクションを鳴らしながら、かきわけて走るという感じである（北京も自転車は多いが、さすがに首都で、道路は広く事情はだいぶ異なる）。

次に日本では、天津といえば天津甘栗や天津丼、天津麵を思い浮かべる人が多いだろう。天津甘栗は町の売店で、天津丼や天津麵は中華料理店でごく普通にお目にかかれるからである。短期間の滞在で、町の中を歩き回ったわけでもないのに、断定的にはいえないが、甘栗の看板は見かけなかったし、天津丼がテーブルに上ることはなかった。またいつか天津を訪れる機会があったら、調べてみたいものである。

短期間の滞在での中国の印象は、^{ふる}旧いものと新しいものが^{こんぜん}渾然としていて一言ではなかなか表しがたいが、人々の様子は明るく、町は活気に満ちており、また外来の客に対するもてなしは、いわれるようにさすがであった。

（注）

- 1) 当初、中国はWESTPAC全域を中国単独で編集・印刷する用意があることを表明したが、IOCの目的等に照らして関係国の分担作成になった経緯がある。
- 2) 基準緯度を33°として計画した案とGEBCOプロットシートに準拠して計画した案（複数の基準緯度）など。



写真3 万里の長城にて（筆者）

- 3) 最終的な図幅の境界に合わせて、小区域境界を若干移動させた。
- 4) South Pacific Applied Geoscience Commissionの略で南太平洋応用地球科学委員会。
- 5) その後、IOCの予算の都合で延期されることになった。時期は未定。
- 6) 中国は外国海域の海図をあまり出版していない。

訃報

藤井正之氏（元第八管区海上保安本部水路部長77歳）は、呼吸不全のため、5月31日に逝去されました。

連絡先 蛭川みどり様（長女）

〒057 北海道浦河郡浦河町字上絵笛 246

ヒルカワ育成牧場

* * *

高橋 明氏（元主任沿岸調査官67歳）は、腎不全のため、6月25日に逝去されました。

連絡先 高橋 澄様（妻）

〒299-46 千葉県夷隅郡岬町江場土4127-29

* * *

慎んでご冥福をお祈り申し上げ、お知らせいたします。

世界の最近の海図から (3)

—アメリカ—

今井 健三*

米国の海図作製機関は全世界を対象としている国防省国防地図庁と自国沿岸領域を対象としている商務省国家海洋気象局海洋業務部の二つからなる。

- ・国防省国防地図庁 (Department of Defense, Defense Mapping Agency)
- ・設立年月日: 1830年12月6日
- ・刊行版数: 3,600版 (航海用海図)

国防地図庁 (DMA) は合衆国軍隊・国防部門・連邦政府の海図需要を満たすほか、一般商船・海員へも国家海洋気象局が刊行する自国領域を除く全世界の海図を世界的ネットワークで提供している。刊行海図数と刊行区域の広さでは英国海軍水路部と肩を並べており、英国海図と同様世界の航海者に広く普及利用されている。(図1参照)

1. 紙の大きさ、体裁、表題記事

印刷された海図のサイズは大小不揃いで統一性がないので、利用者が海図棚に出し入れする際には不便であろう。これは徹底した海図の包含区域を優先した作り方であることに加え、図郭外に広い余白があっても気にしないことにもよる。紙質も他の国の海図と比較すると薄く、見劣りがする。しかし使用に支障があるわけではない。とにかくすべてに実用面を優先した合理的な作製法が取られている。

海図番号は5桁で、世界を9つの地域に分割し、頭にそれぞれの地域の地域番号を付し分かりやすい。また、在庫管理用としてコード番号とバーコードが図右下隅に印刷されている。水平方向の緯度、経度の基準となる測地系は世界測地系 (WGS84) を採用。輪郭線と図の中に、世界的な UTM 座標系の距離方眼の数値やグ

リッドが刻まれているのは軍事用地図の目的も兼ねている。

図の編集に採用した海図、測量図の縮尺、測量年を詳細に示したソースダイアグラムの図載、現地語の自然地形名称の英語との対象表、IALA海上浮標式の地域名や海図の基本的な利用についての注意記事が数多く記載されている。

2. 色彩

墨・水色・灰色・マゼンタの4色を使用。陸部は灰色、市街地は墨の網版、海部の浅部は水色、干出部は水色と灰色の掛け合わせによる濃い鼠色、灯色・コンパスにマゼンタを使用。地味でスッキリした色調が長年の伝統である。

3. 表現の特色

全世界の海図を作製しているため、それぞれの海図は主権国のオリジナルチャート (原海図) をベースにして DMA の様式に再編集してあるものが多い。したがって、原海図のイメージとは大きく異なった印象をうけるが、元の資料は全く同じである。水深数字は大きめで、等深線は細かい凹凸を大胆に平滑化し見やすくしている。深い部分についても1,000mごとに等深線を採用。

浅所は海図の内容に応じた適当な浅部を水色で着色。陸部は目標物のほか、市街地区域・道路・鉄道・等高線と簡素な表現。コンパスローズや度盛り数字と水深・等深線が重なっていても少々のは気にしない。コンピュータ支援による図化表現も随所に見受けられる。

4. まとめ

全世界をカバーする海図を刊行し、それらを最新維持していく作業の努力は大変なものである。DMAは海図情報をできるだけ早くユーザに提供することを主眼におき、地図表現の面では、地図として実用上必要な水準を確保すれ

*水路部 沿岸調査課海図編集室 主任海図編集官

ばよいとの意図がうかがえる。一枚一枚の海図を眺めていると作り方に対する合理性が色濃く感じられる。このような評価と刊行海域の広さが、世界の航海者に広く知られ、利用されている要因でもあろう。

・商務省国家海洋気象局海洋業務部 (Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Ocean Service, NOAA・NOS)

・設立年月日: 1807年

・刊行版数 : 1,002版 (航海用海図)

海洋業務部 (NOS) はその設立がDMAよりも早く、古くからCGS (Coast & Geodetic Survey) の海図として知られた伝統ある海図作製機関である。その海図刊行エリアは米国の権益が及ぶ沿岸から沖合の大陸棚までの水域と内陸の五大湖等の水域を包含する。海図刊行数は日本水路部と同規模であるが、レジャー向けの小型舟艇用海図も早くから刊行しているほかに、海底地形図・航空図類も多数刊行している。(図2参照)

1. 紙の大きさ、表題記事等

紙のサイズは日本の全紙より幾分大きめで、多少バラつきがあるがほぼ一定している。紙の厚さは他の国のものと同等で耐久性も十分。

表題記事は図の作製に関する基本的事項が丁寧すぎるぐらい記載されている。図法は大縮尺にもメルカトルを使用。水深や高さの単位はフィートを採用していたが、1991年から順次メートル化への切替え作業を開始した。すべての海図がメートル式になるのは今後50年ほどかかると見積もられている。測地系は1991年から新たにノースアメリカン・データム1983年 (WGS 84 と同等) に改正された。

そのほか航路標識・航海規則・船舶交通サービス・特殊な潮流・コーストガードへの汚染報告の仕方・海洋投棄の規則・指定錨地に関する記事や漁具設置区域・危険な浅所への注意記事等が至る所に記載されている。また、関係する海図索引図や距離スケール (海里, ヤード, メートル), 水深値の換算尺 (ファザム, フィー

ト, メートル) も図載されている。

2. 色彩

墨・陸部の地色・水色・マゼンタ・緑の5色を採用。陸部は薄黄茶色で、市街地は同系統の濃黄茶色を使い、コントラストがはっきりして見やすい。海部の浅所は水色で着色、干出部は薄黄茶色と水色の掛け合わせによるうぐいす色。航路・コンパス・灯台及び灯浮標の灯色 (赤) はマゼンタを、灯浮標の灯色 (緑) は緑を採用。

全体として少し暗色系の落ち着いた色調となっている。

3. 表現の特色

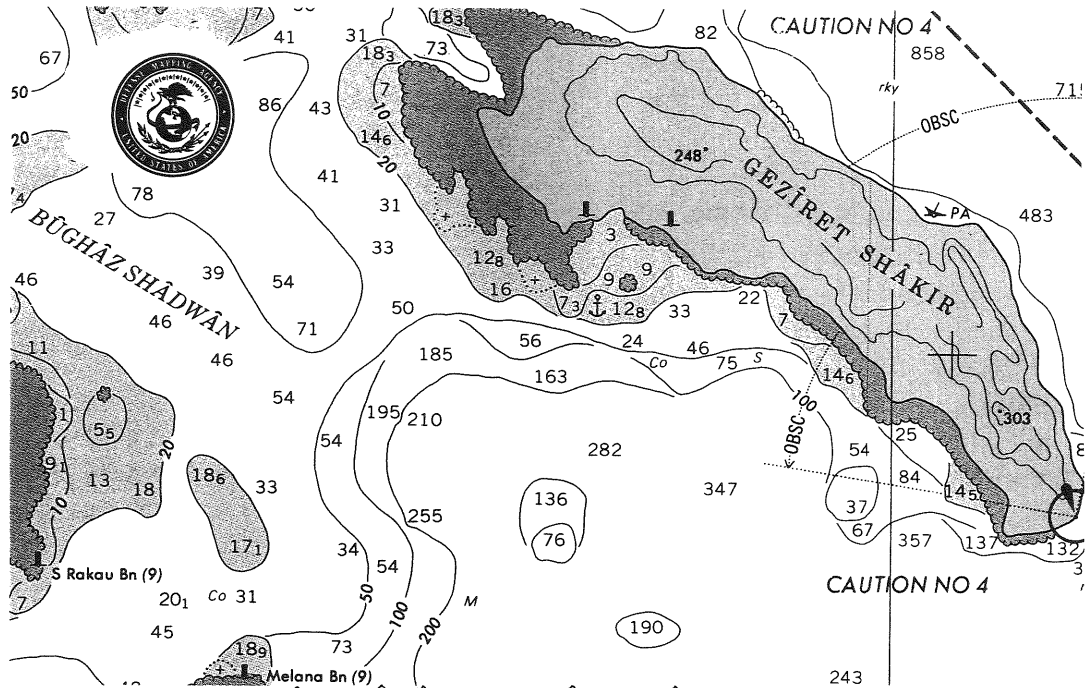
陸部・海部とも表現が詳細で丁寧である。特に海部の表現の精緻さは恐らく世界一であろう。水深の密度は極めて高く、したがって水深数字も小さい。等深線の凹凸も実に細かく、詳しい。沈船や危険な浅所もまとめたり誇張したりせず、一つ一つの位置を工夫して表現してある。地名のレイアウトも的確で分かりやすい。陸上の著物標は特に目立つものは建物を黒つぶしで、そのほかは○印記号とそれぞれの名称等が付記してある。コンパスローズは小型のものが数個配置されている。灯浮標の記号は昔から○印に菱形を付けた独特の記号を使っている。

4. まとめ

今回、NOSの海図を眺めてみて改めて分かったことは、実に海図が丁寧に作られているということである。しかもその丁寧さはこれまでの英国・フランス・ドイツなどの国々とは明らかに異なった様式のものである。これは設立以来、米国の測地基準点を測量・管理する沿岸測地測量局という伝統ある機関の中で海図作製が宮々で行われてきたこととも関係があるように思う。海部の表現などは測量原図に近い内容であり、正確な測量図そのものという印象を受ける。しかし、目に見えない海底の複雑な地形を正確に示すという海図の原点に立てば、なるほどとも思われる。

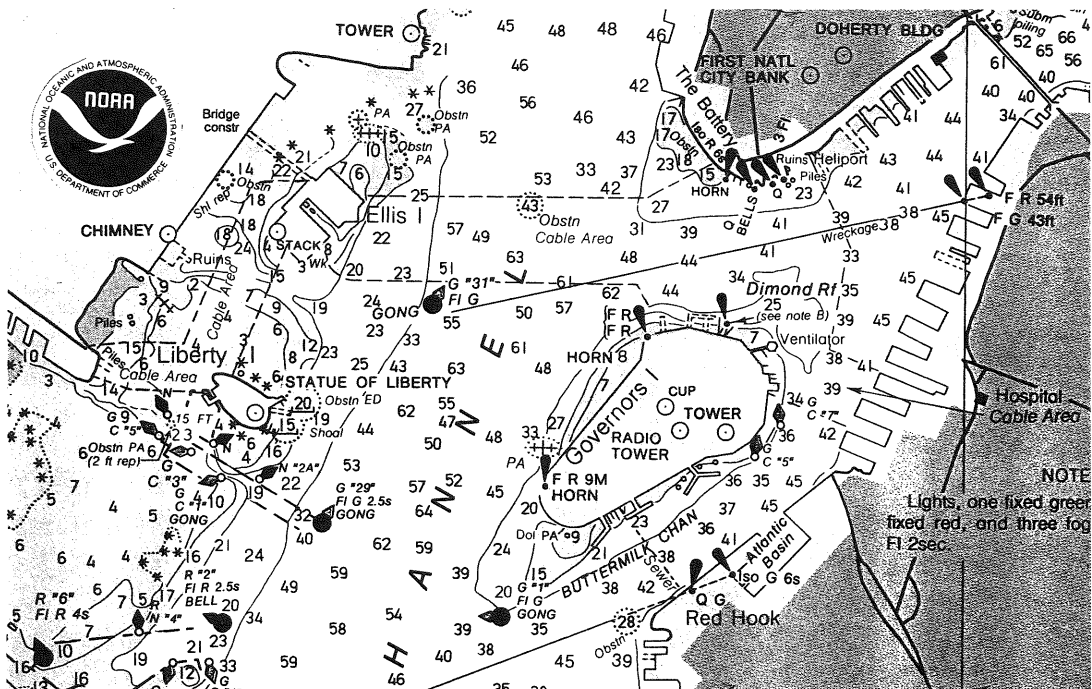
NOSでは目下コンピュータ支援による新しい海図作製システムの運用が間近いと聞く。新しい理論と技術による海図作製が今後どのように進展していくのか大いに注目していきたい。

図1 アメリカ (国防地図庁) 海図



海図第62191号 MADĪQ GŪBĀL TO RĀS CHĀRĪB (1993年) <1 : 150,000> 原寸

図2 アメリカ (海洋業務局) 海図



海図第12327号 NEW YORK HARBOR (1989年) 1 : 40,000 原寸

海図の地名表記のローマ字つづりについて

福 永 昭*

去る2月18日、海上保安庁水路部において電子海図についての説明会がありました。

質疑応答の際、「海図のローマ字つづりをヘボン式に変えては」との意見が出席の船会社の方からありました。その理由は、フィリピンなどかつて英語国の植民地であった国の船員を多く乗せている日本の船会社としてはヘボン式のほうが日本の地名をあらわすのに、これらの船員にとって都合が良いということでした。

そもそも日本の船に外国の船員を雇うなら、日本語を覚えさせるのが筋というもので、日本の地名のローマ字つづりの日本での発音を教えて覚えさせればすむことです。例えばフランスの船に日本人船員を乗せたとき、日本式あるいはヘボン式の方が日本人船員にとって都合が良いとって、フランスの海図の地名のつづりを変えるでしょうか？

これについて、自分も個人的にヘボン式に賛成だと言われた水路部の方もおられたのでこのことについての意見を次に記しました。

このローマ字つづりについては、新聞や雑誌などで度々いろいろな方の意見を見ますが、大きく分けて次の2点についての知識の不足や、誤解が多いと思われます。

1. 法的な問題

明治・大正以来、日本国としてまちまちなローマ字つづりを統一しないと、諸外国と付き合ううえ、また国際会議などで不具合であるため、国として法的な決定をした。そのいきさつは次のとおりである。

a. 内閣訓令第3号 [1937年(昭和12年)9月21日]

昭和5年から臨時ローマ字調査会において、

学識経験者・英文学者等の審議の結果、近衛内閣は「訓令式ローマ字」(日本式ローマ字とほぼ同じ、ただし伸ばす音の表示に「^」のかわりに「-」を使っている)を定めた。

以後、ヘボン式のかわりに訓令式が使われるようになった。特に理工学などの科学技術関係の術語集、辞書に多く使われて現在に至っている。

b. マッカーサー連合軍最高司令官指令第2号 [1945年(昭和20年)9月3日]

ところが、戦争に敗れアメリカ軍に占領された際、マッカーサーは日本政府に駅名・地名・道路名をヘボン式ローマ字で表示する指令を出した。

その理由の一つに、訓令式が日本海軍、陸軍に使われていたのを誤解したことによるといわれている。

c. 内閣告示第1号 [1954年(昭和29年)12月9日]

やがて小学校教育にローマ字教育が採り上げられたことに伴い、日本語表記にふさわしいローマ字つづりを検討するため、国語審議会において審議された結果、やはり訓令式を採用して告示した。ただし、伸ばす音の表示に「-」をやめ「^」(フランス語のaccent circonflexe)に戻した。いわゆる「日本式ローマ字」つづりである。

現在において、法的な決まりはこの「日本式ローマ字」つづりである。したがって小学校教育は「日本式ローマ字」によって行われている。

その際、「ヘボン式」つづりを、「従来の慣例をにわかに改め難い事情にある場合に限り」、例外として認めている。

外務省が、パスポートの日本人氏名のローマ字つづりをヘボン式で表記することを頑固に主張する理由としているのがこれである。敗戦後、

* 財団法人日本外洋航海協会 顧問

半世紀もたとうとしているのに、マッカーサーの指令を守る理由がどこにあるのかと思われる。

しかし、道路を管理する建設省、鉄道を監督する運輸省あるいは旅券を発行する外務省の怠慢によって、いまだに地名・道路名・駅名・人名にヘボン式が使われているのが実情である。したがって、このような事情を知らない一般国民がヘボン式しか知らないのはやむを得ないが、もう一度審議会を作って検討しても、日本式のつづりになるであろうといわれている。

d. 国際標準化機構 (ISO) [1989年 (昭和64年) 9月1日]

国際標準化機構は、ISO3602で「日本式ローマ字」を採用した。これに従って、工業技術院は日本工業規格のJIS Z 8301-1982「ヘボン式」を [1990年3月1日] に「訓令式」に改定した。

以上のような経過をみると、海図の日本語の表記に訓令式を使うのは、法的にも当然のことと考えます。

2. 発音と表記

日本語の表記については、国語の文法的な性質や、音韻学上の問題から決めるべきことは当然だが、あまりにも諸外国の発音とかけ離れても国際的に不便である。

その点について、二つのつづり方を比べてみると、

a. 「日本式ローマ字」と「ヘボン式ローマ字」のつづりの比較

ひらがな	日本式	ヘボン式	備考
し	SI	SHI	1
ち つ	TI TU	CHI TSU	2
ふ	HU	FU	3
じ	ZI	JI	4
しゃ しゅ しえ しよ	SYA SYU SYE SYO	SHA SHU SHE SHO	5
ちゃ ちゅ ちえ ちよ	TYA TYU TYE TYO	CHA CHU CHE CHO	6
じゃ じゅ じえ じよ	ZYA ZYU ZYE ZYO	JA JU JE JO	7

ん	N	N,PBMの前はM	8
おー うー	Ô Û	Õ Û	9

b. 「ヘボン式」はイギリスやアメリカなどの英語国の人が日本語をローマ字で写すことを前提にヘボン博士が作ったものですが、これによったとして、果たして正しく日本語を発音してくれるでしょうか。

日本語の発音の規則をあらかじめ知っていなければ次のように発音すると思います。

布施 FUSE フェーズ
利根(川)TONE(RIVER)トーン リバー
箱根 HAKONE ヘイコン など

どこの国の人にとっても、よその、その国の言葉のローマ字つづりと発音の規則を知らなければ自分の国流の発音で発音するのが当たり前です。例えばイギリス人は、フランス語をお茶のTHE (テ)をツィと、ドイツ語のBACH (バッハ)をバックと発音します。

c. 特に備考6のCHA, CHI, CHU, CHE, CHOはヨーロッパの国々では、チャ、チ、チュ、チェ、チョとは発音されないほうが多いのです。英語においてすら、

CHALAZA (カラザ)
CHARACTER (キャラクター)
CHICAGO (シカゴ)
CHUTE (シュート)
CHORUS (コーラス)
NICHOLSON (ニコルソン) など。

備考7のJA, JI, JU, JE, JOも同様にドイツ、スペインや北欧諸国では、(ジャ、ジ、ジュ、ジェ、ジョ)とは発音しませんし、イタリアにはそもそもJが存在しません。英語でさえ、JAEGER (エーガー)と発音する例があるくらいで、諸外国の発音に近いという点では、「ヘボン式ローマ字つづり」は失格といわざるをえません。

d. 結局、ヘボン式であれ日本式であれ、日本語の発音の規則を知らない外国人は、日本語に近い発音はしてくれません。

SI, TIはスイ、ティでシ、チとは発音しないという問題は、その人が外国語とは英語しか

ないものと勘違いしているからです。外国人（例えばフィリピン人の船員）に日本語では、SI, TIはシ, チと発音するということを教えさえすれば、フィリピン人はもちろんイギリス人でもフランス人でもそのように発音してくれます。HUのHを発音しないフランス人でも、日本ではフと発音するのだと教えれば、そのように発音してくれます（ハワイにはOAHU島があり、アメリカ人もオアフと発音しています）。ドイツなどではSやTは英語と違ってむしろ日本語に近い発音です。

e. 以上のことを考えれば、「日本式」のほうがむしろ「ヘボン式」より諸外国の発音に近いといえます。

（CHIBA行きとあれば、フランス人は「芝」へ、ドイツ人は「日端?」、イタリア人は「木場」へ行くことでしょう）

海図は世界各国の船や船員あるいはヨットやモーターボートを愛する人達に、その国の文化

を示す文献でもあるのですから、安易にローマ字のつづりを変えることだけは避けたいと思います。また航空図がヘボン式になっているのですが、これは改めるべきではないでしょうか？

追記 現在の海図で伸ばす音に「-」を用いているのは、改版の際「^」に改めていただくのが、国際的にもまた国の告示にそう意味でも正しいのではないかと思います。また、新しく作成されつつある電子海図でも「^」を伸ばす音に用いられるべきものと思います。

また、人名を表記する場合、新聞でよく話題になっているように、姓一名の順に、「海野太郎」はUMINO Tarôと記すのが、日本人の姓名を表すのにふさわしく、また姓を大文字にすることにより名一姓の順に慣れている国の人も理解しやすい表記法となると思います。

平成6年度全国海難防止強調運動のポスターと標語入賞作品決定

（社）日本海難防止協会は、日本船舶振興会の補助事業として海上保安庁の後援のもとに（財）海上保安協会と共催で、表記のポスターと標語を募集しました。全国から、ポスターは一般の部181点、小中学生の部389点、標語は4,536点の作品の応募があり、6月9日最終選考を行った結果、次の入賞作品を決定しました。

〔ポスター 一般の部〕

- ・海上保安庁長官賞
竹本佐知子氏(19) 兵庫県明石市 学生
- ・日本船舶振興会会長賞
松岡 英男氏(55) 山形県山形市 グラフィックデザイナー
- ・日本海難防止協会会長賞
牟田口 栄氏(67) 福岡県北九州市 グラフィックデザイナー
- ・海上保安協会会長賞
富田 有貴氏(16) 香川県木田郡 学生

〔ポスター 小中学生の部〕

- ・海上保安庁長官賞
荒川 恵さん(14) 北海道札幌市
- ・日本船舶振興会会長賞
徳永 崇さん 小学校6年生 北海道函館市
- ・日本海難防止協会会長賞
新垣知加子さん 小学校6年生 沖縄県糸満市
- ・海上保安協会会長賞
小山 修平さん 小学校6年生 群馬県高崎市

〔標語〕

- ・海上保安庁長官賞
〈 出港前 いつも初心で 安全確認 〉
原 峻一郎氏(63) 佐賀県佐賀市 無職
- ・日本船舶振興会会長賞
〈 出港は 空見て 海見て 船を見て 〉
伊藤 豊成氏(67) 富山県高岡市 無職
- ・日本海難防止協会会長賞
〈 見たつもり やったつもりは 事故のもと 〉
立和名正彦氏(39) 鹿児島県鹿児島市 公務員
- ・海上保安協会会長賞
〈 スタンバイ!! 人よし 機器よし 天気よし 〉
北垣 襄二氏(60) 大分県大分市 会社員

広報用ポスターは、竹本佐知子氏の作品に原峻一郎氏の標語を入れて作成することとなりました。

（社）日本海難防止協会

新中型測量船「海洋」紹介

富田輝勝*

1 はじめに

昭和39年3月に就役して約30年間にわたり測量及び海象観測等に活躍し、平成5年9月9日長い任務を終えた測量船「海洋」の代替として、再び中型測量船として新「海洋」が平成5年10月7日（三菱重工業株式会社下関造船所）に就

役して約半年間が経過した。

本船は主として、我が国周辺の沿岸域においての水路業務の調査を総合的かつ能率的に行うため、最新鋭の調査・観測機器を装備する多目的調査船である。

なお、本船の設計は現在活躍している測量船「明洋」を基本としているため、「明洋」の教訓が随所に活かされている。

以下「海洋」の特徴等について紹介する。



写真1 新中型測量船「海洋」

2 主要目

船 質	鋼
船 型	長船首楼型
航行区域	近海
全 長	60.0メートル
幅	10.5メートル
深 さ	5.0メートル
喫 水	3.2メートル
総トン数	605トン

排水トン数	1,014トン
主 機 関	ディーゼル, 1,100馬力
速 力	約15ノット
最大搭載人員	31名
航続距離	約5,000海里

船体部の特徴

測量船「明洋」はトップヘビーのため、ローリングが激しいことから煙突・減揺タンク・マスト等にアルミ合金製の材料が採用され、トップヘビーを少しでも解消するための工夫がなされている。

一般配置については、狭い船内の有効活用と

*測量船「海洋」観測長

省力化を考慮して、資料整理室を無くし予備室及び事務室が拡張されている。また、ギャロスは後部甲板での作業を安全かつスムーズに実施するため、片腕で折り畳み式となっている。



写真2 ギャロス

3 観測機器

区 分	主要構成機器
ナローマルチビーム音響測深機	送受波器, 送受振器, データ処理器, 等深線プロッタ, 航跡プロッタ, サイドスキヤンイメージ記録器, 音速計, 動揺検出器
複合測位装置	GPS, ロランC, 基準時計, 1秒信号分配器, セシウム原子周波数発振器, データ処理部, 中央処理部, プロッタ, 精密電波測位機
水深自動集録処理装置	集録部本体, 遠隔表示器, 処理部本体, デジタルカラープリンタ
浅海音響測深機	送受波器, 記録器
多層音波流速計	潮流記録装置, 海流演算補助装置, 干渉除去装置
投下式鉛直水	投下器, 投下指令器, 演算

温連続測定装置	処理部
携帯型デジタル驗潮器	水位センサー, DSUリーダ, 受信器, 受信アンテナ, トランスミッタ, センサスキャンニングユニット, ハウジング
隔測温度湿度水温測定装置	温度計発振器, 湿度計発振器, 水温計発振器, 気象変換器
採泥用巻揚機	6 mm φ, 3,000m

4 観測機器の特徴

(1) ナローマルチビーム音響測深機

本装置は基本的には測量船「拓洋」「明洋」「天洋」とほぼ同様で水深10m～11,000mの広域幅測深を行う海底地形調査システムである。

本機は12kHzの発振周波数において $\pm 10^\circ$ のピッチ, $\pm 7.5^\circ$ のローリング, スワッス角度(図参照) 120° で10m～4,500mの測深を行い, 4,500m～11,000mの水深においては 90° のスワッス幅を達成する。

また, サイドスキャン機能が取り入れられており, 海底のスワッス全体からの反射エコーがコンピュータにより処理され, 海底の凸凹を示すサイドスキャンソナーイメージ用として使用

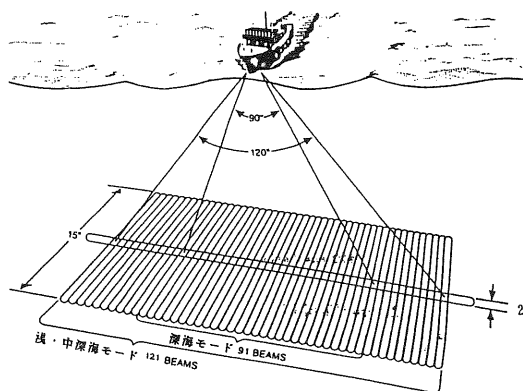


図1 シービーム2000のビーム

される。

データは、スワッス方向に斜距離補正されて真のクロストラック距離を表示しており、システムの測深機能とともに大きな威力を発揮する。

(2) 複合測位装置

本装置はGPS、ロランC、多層音波流速計、ジャイロコンパスから情報を取り込み、より正確な船位を求める装置である。また、船位を求めるだけでなく、各観測データをLANにより集中管理を行い、時刻・船位・針路・船速・予定コースの変位量及び残距離、水深などをCRTに表示するとともに、プリンタ・プロッタ・モニタービデオ等へ出力する装置である。

本装置は日本語によって制御されているため操作は非常に馴染みやすいものとなった。また、PC9801にデータ転送が可能となっており、管区本部においてもソフトウェアが整備されれば、本船で集録したデータの処理が可能となっている。

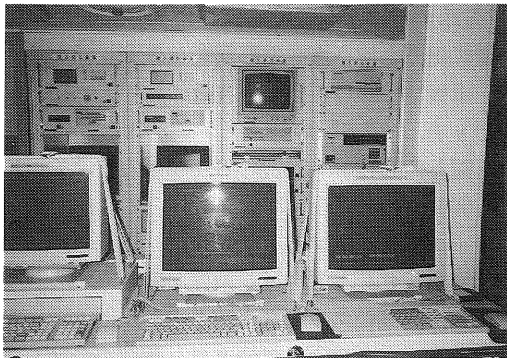


写真3 複合測位装置

(3) 水深測量自動集録処理装置

本装置は測量艇に装備する集録部と本船に装備する処理部に大別される。基本的には20メートル型測量船に装備されている装置と同型であり、詳細については水路部技報第10号、1992の20メートル型測量船「はましお」搭載の水深自動集録装置についてを参照されたい。

ただし、本船の測量艇に装備している集録部については可搬型となっているため用船による測量時でも使用可能となっている。また、処理部においてはソフトウェアに若干修正が加えられ、ナローマルチビーム音響測深機及び浅海音

響測深機で集録したデータも同じ装置で処理できるようになった。これまで別々に処理されていたデータが集中管理されて総合的判断が可能となり、更に三次元イメージの鳥瞰図の作成が可能となっている。

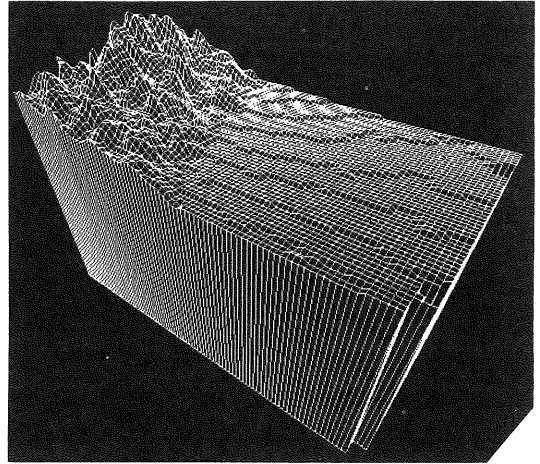


写真4 作成した鳥瞰図

(4) 浅海音響測深機

本装置は210kHz、33kHzの2周波を用いて水深約2,200mまで測深可能である。

本装置は海底の状況によってビーム幅(210kHz/全角9°、33kHz/全角18°)を切り換えることにより、有効測深線間隔の選択を可能としている。

また、ナローマルチビーム音響測深機に取り入れられている動揺信号を本装置にも接続し、リアルタイムで動揺補正を行っている。

(5) 携帯型デジタル驗潮器

本装置は、海底に設置する集録部と本船に装備する処理部に大別される。

本装置は、マイクロ波を使用して驗潮データを本船に伝送することにより、リアルタイムでモニタでき、集録の不安をなくしている。

(6) 搭載艇

測量艇は、トップヘビーを解消するためヤマハのプレジャボートを改良したもので、従来の測量船に搭載されている測量艇と大きく違っている。また、別に足船として5m型の作業艇を搭載している。

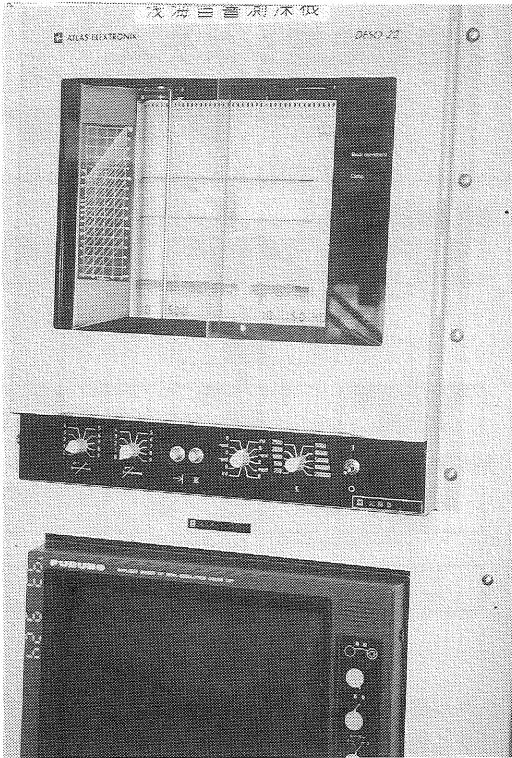


写真5 浅海音響測深機（上）
及び動揺信号装置（下）



写真6 搭載測量艇

5 就役後の観測業務

本船就役後、常磐沖の放射能調査（平成5年11月5日～11月13日の9日間）を皮切りに、以後海流観測・新島東方海洋測量・伊豆諸島付近沿岸流観測・吐噶喇群島付近沿岸測量・平成6年度に入り二管区派遣で塩釜・石巻・気仙沼の巡回補正測量と約100日間の作業を行ってきた。

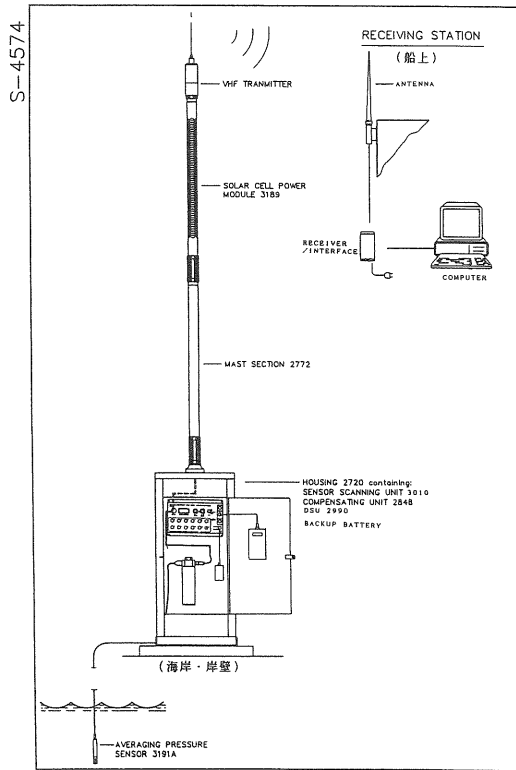


図2 携帯型デジタル験潮器

この間大きな機器のトラブルもなく順調に業務に当たれたのは、関係者一同のご協力とご支援の賜であり、今後ともよろしくお願いいたします。

参考文献

中村修，堂山紀具：水路測量船「天洋」，水路部技報第5号，1987

測量船管理室：新中型測量船（600総トン）の建造「水路」70号，1989

金田一夫：測量船「明洋」，「海洋調査技術」Vol. 3, No. 1, 1991

清水敬治，新村拓郎：20メートル型測量船「はましお」搭載の水深自動集録処理，水路部技報，第10号，1992

補正測量におけるパソコン自動処理システム

藤田 弘道*

1. まえがき

私が社会人となった当時は、光波測距儀及び計算機などのハードウェアがなく、すべて手作業で仕事を行っていたものである。しかし、近年はトータルステーション・パソコンなどのハードウェアの進歩により、現地作業及び資料整理の作業形態が変わってきている。

海図補正及び一般測深作業も例外ではなく、現地作業においては機械の導入による作業の簡素化により、六分儀などの角度測定の測位観測から、船までの直接距離測定に変わっている。資料整理においては作業効率及び成果の向上の面から、図解法から座標計算によるプロッタ作図が一般的になっている。

このような背景と、ソフト次第で色々な作業にパソコンが利用できるため、当社では数年前から一般測深作業に使用しているソフトをもとに、補正測量における手作業を極力省くための自動処理システムを開発した。

なお、補正測量は、水路業務法及び水路測量業務準則、同施行細則により実施するため、開発に際しては第四管区海上保安本部水路部の方々に、多大なる御指導御協力をいただき、ここに厚く御礼を申し上げます。

2. ハードウェアの構成

図-1の構成図が示すとおり、現地作業ではデータの集録に努め、解析処理までは行っていない。これは作業日程及び作業時間上の制約があるためと、用船し艀装する作業形態の関係上シンプルが好ましいからである。

データ集録は、測深機による一般的な水深のアナログ記録紙での取得、あるいは記録紙とデ

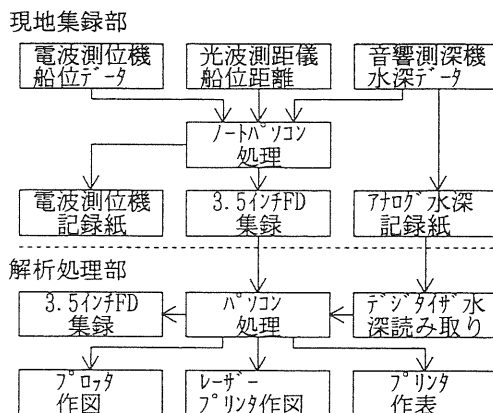


図-1 ハードウェア構成図

ジタル集録でもよいが、作業効率を考えるとデジタル集録は、データ量が多く資料整理の面で不利なため、当社では記録紙からの解析を行っている。船の測位方法は、測量区域が小範囲であれば誘導と光波測距儀による一方向一距離法で行い、広範囲であれば電波測位機を使用しXY座標集録で行っている。このように艀装時間を考慮し測量方法を選んでおり、誘導の場合は艀装が音響測深機と光波測距儀のミラーだけで済み作業効率が良い。

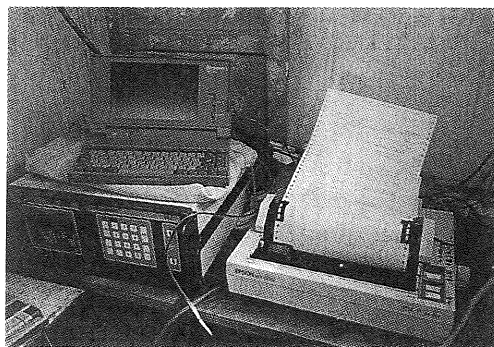


写真1 現地集録部

資料整理は、パソコンと周辺機器のデジタル化及びプロッタとプリンタである。デジタル化

* 玉野総合コンサルタント(株) 海洋部

は、アナログ記録紙の水深読み取りに使用する。当社では、A1サイズの機種であるが、現地解析が必要となる場合を考慮しA3サイズでも使用可能となっている。

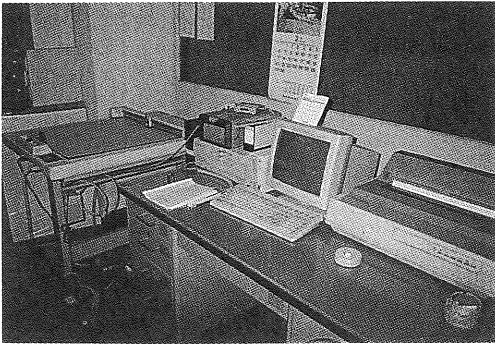


写真2 解析処理部

3. ソフトウェアの構成

現地作業に使用するソフトウェアは、RS-232C出力付きの機種であれば、比較的簡単に集録できることと、市販ソフトもあるため、ここでは主に資料整理ソフトの説明をする。

補正測量の測量成果目録には、水深の点検用の資料として音響測深記録が含まれるため、記録紙からの解析を主とし、簡単に点検を行えるよう配慮してある。

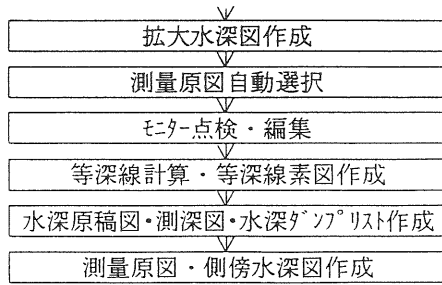


図-2 作業フローチャート

(1) 原点・岸測データ及び作図

原点・岸測点の資料整理は、既設原点データから一般の測量座標計算プログラムを用いて座標計算し、値をフロッピーディスクに集録する。後に、エディットソフトで測点マーク及び結線データを編集する。データ形式は、点名、X座標、Y座標、フラグとして、フラグで結線命令などの判断を行い、プロッタで原点・岸測図を作成する。

(2) 航跡データ及び作図

電波測位機を使用した場合は、現地の集録データをパソコンで読み込み編集されフロッピーディスクにセーブされる。誘導法などの一方向一距離は、船位座標計算プログラムで計算され航跡データが作成される。データ形式は、測線番号、測位距離又は時間、X座標、Y座標で日付別に作成する。作図はプロッタで日付別のデータごとに作図し、判読できる日数分を重ね書きする。本測と再測及び補測などは色分け記入とし、測線番号に小数点以下の桁を設け判読させる。後に、データファイルから測深簿をプリントアウトする。

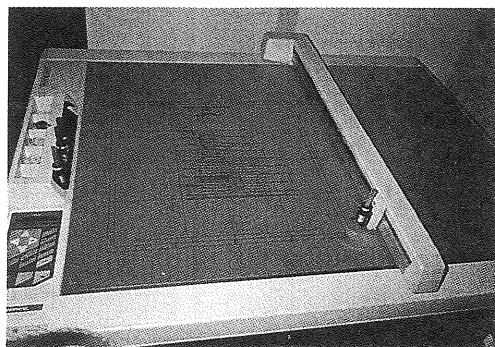
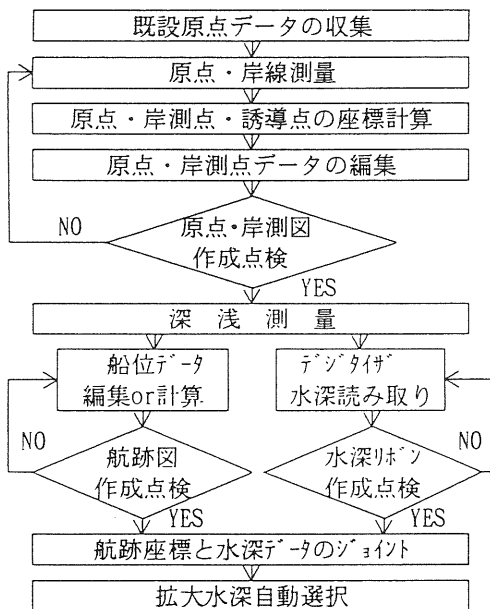


写真3 プロッタによる航跡図作成

(3) 水深読み取り及び点検

水深は、デジタイザを用い記録紙から解析しデジタル化する。準備としては記録紙のカット番号を測深簿と照合しておく、潮位線は記入してもしなくてもよいが、記入の場合は潮位線に標定し読み取る、記入しない場合は発振線に標定し後に潮位補正をする。読み取り間隔は、ある程度成果図の縮尺を考慮し行う。なお、測深機種は、記録紙の縮尺係数を変えることにより色々な機種に対応している。

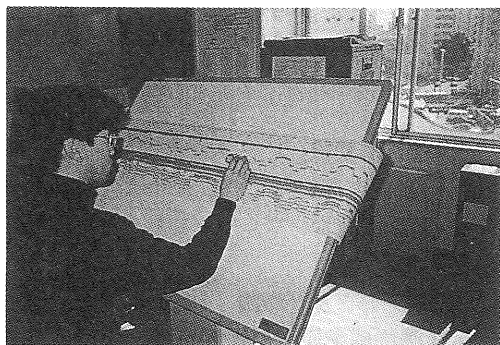


写真4 デジタイザによる水深読み取り

水深の点検は、水深読み取りデータより記録紙と同一の縮尺で半透明のポリエステルフィルムに水深リボンを作成し、記録紙の上へ重ねて対比させて行う。

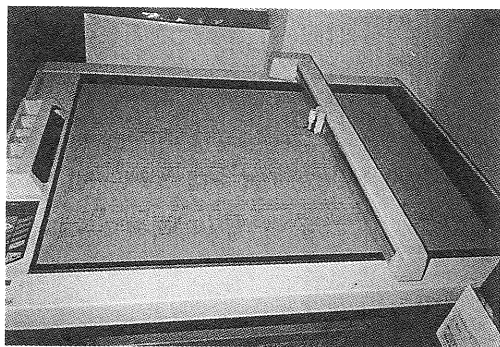


写真5 水深リボン作成

特徴としては、点検が一目で分かり簡単であることと、記録紙が汚れないことなどである。

なお、電波測位機を使用するときには、XY座標と水深のデジタルデータを現地にて取得できるが、現時点では水深の点検及び記入する水深選択などに時間が掛かるため、補正測量では

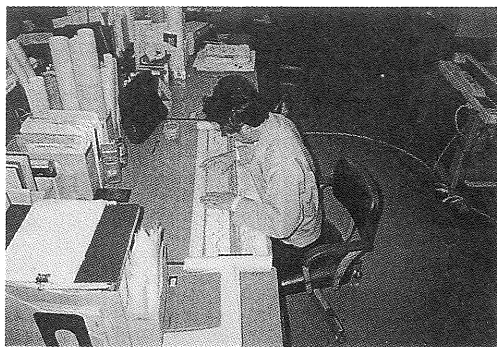


写真6 水深リボンによる水深の点検

行っていない。

(4) 航跡座標と水深のジョイント

航跡データと水深データをジョイントし、水深図の図化データを作成する。ジョイントは、両データの測線番号とカット番号を照合させた上で、カット点座標をもとに水深の読み取り位置を記録紙上の長さの比例計算で座標値を求める方法で行っている。

(5) 拡大水深自動選択

ジョイントデータより本測と再測及び補測箇所の重なる所は、浅い水深を優先し採用する。また、作図の縮尺に応じた図上2mm以内の、作図できない水深は削除する。削除の方法はデータを抹消するのではなく、水深のデータフラグで作図の際に判定する方法のため、修正は可能である。

拡大水深図は、以上の選択データで作図するが、側傍水深図は図上1cm～2cm間隔で記入するため図上1cm間隔で自動選択し、等深線の描画、浚渫範囲の表現などに必要な水深をモニ



写真7 水深自動選択データの編集

ターで確認し編集を行う。

(6) 測量原図用水深自動選択

上記選択水深より測量原図の縮尺に応じた図上5mm間隔で自動選択を行う。後に、選択水深は、等深線の描画、浚渫範囲の表現などに必要な水深をモニターで確認し編集を行う。選択水深にはデータフラグを付け作図処理する。最後に水深ダンプリストをデータファイルより作成し、手作業でも編集可能にする。

(7) 等深線素図作成

データファイルよりメッシュ水深を求め、後に等深線位置を計算し等深線図を作成する。なお、海図補正の等深線は特殊なため参考資料として使用している。

(8) 成果図作成

測量原図と側傍水深図などの水深及びタイトル、スケールなどをプロッタ作図処理する。岸線は、描ける範囲でプロッタ作図し、プロッタで表現できない細かい箇所は製図工で描く。

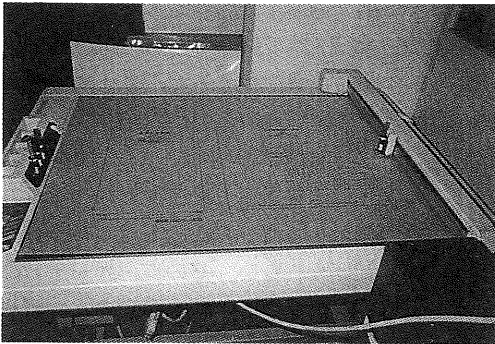


写真8 測量原図と側傍水深図の作成

4. 問題点と将来性

システム解析処理を使用するに当たり、第四管区海上保安本部水路部の承認を得て、数年前よりシステム（ソフト）を使用し水路測量作業に携わってきた。このシステムにより、作業効率アップ及び成果の向上に著しくつながっている。

従来は、水深の読み取りから水深図などの成果図作成まで手作業のため、個人技量が要求されていたが、このシステムを使用することにより緩和されている。しかし、パソコン相手に一

人で解析ができるため、成果図面の点検を見落としがちであり経験者の指導、点検は不可欠である。また、データ解析処理によるため、広範囲な測量区域ではデータ量が増え、自動選択の時間が掛かっている。これはデジタル集録の解析にも影響するため、短時間処理の対策を考案中である。岸線作図においては、データ編集をCADシステム的にモニター確認し作図ができるように、さらに快適環境にするため考案中でもある。

現地作業では、従来の観測方法でも対応できるが、最近のGPS測位などのようにハードウェアが著しく発展し変化するため、これらを吸収できるように柔軟性を持たせてある。さらに、GPS測位システムが手軽に使用できれば、座標及び水深のデジタル集録に、より一層拍車がかかると思われる。

現在の成果品は図面が主流であるが、このシステム解析を行うことにより、データフロッピーを成果品とすることもでき、海上保安庁水路部が開発中の電子海図システムのデータとして利用できればより一層の発展が予想できる。

5. あとがき

このシステムソフトは独自で開発しましたが、自ら補正測量に携わり、また多くの経験者からの色々な意見を集約しシステム化したものであり、使用頻度も高く、比較的完成度の高いシステムソフトとして好評を得ています。また、PC9801のパソコンを使用しMS-DOS上のソフトのため、一般の市販ソフトでもデータの読み込みができ編集作業も容易なものとなっており、当社ではこのシステムを使用することにより格段に作業効率が向上し、水深の読み違い、誤記などが皆無に近いなど業績を上げています。なお、これに甘んじることなく、今後なお一層ソフトウェアのよりよい快適環境を求め、改良、発展させて行きたいと思っています。

このシステムについて、簡単に説明してきましたが、ここに報告ができましたのも、ひとえに皆様の御協力によるものと感謝しております。

楽しいカーナビ

小 野 房 吉*

楽しいはずのドライブで楽しくないことがある。渋滞である。渋滞何10kmなどという、実にうんざりしてしまう。今日中に宿に着けるのか自宅まで帰れるのか、こんなとき、カーナビは渋滞をむしろ楽しくしてくれる。現在地付近の地図と名所旧跡等の沿線情報を常時確認できるからだ。渋谷あたりの首都高を走っていると、突然「長谷川まち子美術館」などという表示が現れたりする。もちろんドライバーが運転中に画面を見るなどできないが、渋滞したり交差点で止まったりすれば、ゆっくり見ることができる。助手席の人は、ドライブ中だって、旧跡の由来まで見ることができる。CDを替えればゲームだってできる。

申し遅れたが、カーナビとはカーナビゲーションシステムの略である。電子地図とそのリーダー及び現在地を知る測位システムとを組み合わせたものだ。16,800円で全国版の電子地図を買うと、およそ1/5万、主要都市近郊では1/2.5万の地図が12cmのCD 1枚に入っている。こんな詳細図だけでは検索やドライブ計画には不便だから、北海道から沖縄、南方諸島まで1画面に入る小縮尺から、1画面の表示範囲が2km四方の大縮尺まで8段階の縮尺で入っている。

これだけではない。現在地は内蔵のGPS受信機が与えてくれる。100m程度の誤差があり精度は今イチだが、それほど正確でなくとも十分役にたつ。もっと正確に知りたければ、空の開けた場所で10分ほど小休止、平均値をみれば30m程度の誤差で現在地を知ることができる。ビルの谷間やガード下・トンネルでは測定値は更新できないが、そこを抜ければすぐに更新されるし、ドライブ中は画面など見ていないので、たいして問題にはならない。

その他の情報の中身を紹介すると、例えば、温泉情報「湯布院温泉」では、「露天風呂を持つ旅館が多く、どこも落ち着いたたたずまいを見せている。玉の湯84-2156、亀の井別館84-3166、観光案内所0977-84-2466」といった具合。スキー情報「ニセコアンヌプリ国際スキー場」は、「シングルリフト4基、ペアリフト2基、ゴンドラ1基、ナイタースキー有り。札幌から101.4km北海道虻田郡ニセコ町字ニセコ0136-58-2080」。フェリー情報には連絡先がある。ホテルの項では、主要ホテルの一覧だけでなく、更に詳しく特定のホテルを指定すると、利用料金の範囲・所在地・電話番号等も分かる。

ソフトには、地域を区切りもっと詳しい情報に乗せた、例えば、「関東リゾートガイド」、
「関越・中央・東北 スキー&ドライブ」等のCDも1万円前後の手頃な値段で入手できる。

以上、カーナビの概要を思いっくまま記したが、このような情報機器も操作が難しかったり、検索に時間がかかったりしたのでは、運転中に楽しんでなどいられない。その点、カーナビのソフトは、さすが素人の不特定多数のユーザー対象に開発されただけあって、操作は実に簡単である。運転車の視界や車内のスペースを圧迫しないようディスプレイは小さい。その画面を有効に使うため、進行方向が広く見えるワイドビュー機能が付いている。つまり、右に進むときは画面の右側が8割を占め、左に進行するときは左側が8割になる画像処理が自動的に行われる。現在地の移動に伴う画像スクロールは、前後左右斜の自動移動。ポンとエンターキーを押すと、現在地の経緯度が秒単位まで表示される。もちろん画面の移動は手動でもできる。光センサを用いたりモコンのジョイスティックを移動したい方向に倒すと、地図画面はその方向に自在に移動する。この機能は、ドライブ計画

* コナール株式会社

の作成検討，行き先ポイントの画面上への設定，そのポイントの経緯度の読み取り等に使う。地図画面内で目的の場所を探す検索は，大縮尺と小縮尺の画面をうまく使うことで素早くできる。

いくつかの行き先や自宅等をあらかじめ登録しておき，ドライブ開始に先立ち第1のウェイポイントを指定すると，以後，行き先までの方向と距離が徐々に画面に表示される。目的地に1,000mまで近づくとアラームが1回鳴る。300mまで近づくとアラームが3回鳴る。進行方向によっては地図画面の上下逆転が一瞬に行える。この場合，地名等の文字は逆転しない。これらの操作が，説明書を1～2時間読むだけで苦みなくできるようになる。

ドライブの途中で，うまい食事の店や，自分だけが見つけた景観位置をワンタッチでメモすることができる。通ったコースは1,000点まで自動的にプロットされているから，通過コースを休憩時間等に振り返って見ることもできる。また，高速道路情報では，インターチェンジの平面略図が見られる。メモやコースの軌跡は電源を切っても消えないから，後でドライブ記録を作成するにも便利である。

親戚や友人の家のマークをつけておくと，緊急訪問時に混雑を避けた回り道の選択が容易にできる。ドライブ先で目的の道が通行止めになって迂回する羽目になることもしばしばあるが，こんな時の迂回路の選択も容易である。

このように，カーナビはマニアが楽しむだけでなく，一般のユーザーにとっても十分に楽しく，実用的でさえある。水路部は今電子海図の普及に向けて努力を開始したところであるが，同じようなシステムであるカーナビの使用経験に基づいて，その現状を紹介した。

最後に，私の購入したカーナビシステムは，ソニーのNVX-F10，定価はハード・ソフト込みで21万円。この中に全国の地図帳1冊，観光案内書数冊，道路レジャー情報，測位システムが入っている。数回のドライブ経験を通して今言えることは，決して高い買い物ではなかったということだ。もう，ドライブ先で道を聞いたり，方向感覚を失ったり，勘でドライブを間違えて同乗者にへいこら言い訳したり謝ったりすることも，とんだ大回りをすることもないだろう。

航海用電子参考図の発行

平成5年12月に航海用電子参考図(ERC)を新たに発行しました。媒体はICメモ리카ードで、収録した海図情報は、海岸線・10mと20mの等深線・航路標識・障害物・危険界線・航行禁止区域及び陸上の顕著な物標等で、船位やレーダなどの航海情報と併せて表示装置に表示させます。

- R-200 野島崎一日向灘
- R-219 対馬海峡一関門海峡
- R-300 東京湾及び付近
- R-310 伊勢湾及び付近
- R-320 瀬戸内海東部
- R-321 瀬戸内海中部
- R-322 瀬戸内海西部



航海用電子参考図(ERC)

R-300 東京湾及び付近

- ★ 東京湾北部
- ★ 浦賀水道航路及び付近
- ★ 東京湾南部一大島
- ★ 太東崎一石廊崎

収録された情報は、航海の参考に供するためのものです。
航海上の判断には、海図を使用してください。
水路業務法第25条に基づく類似刊行物許可第052519号

作製 Ser. No. R300-

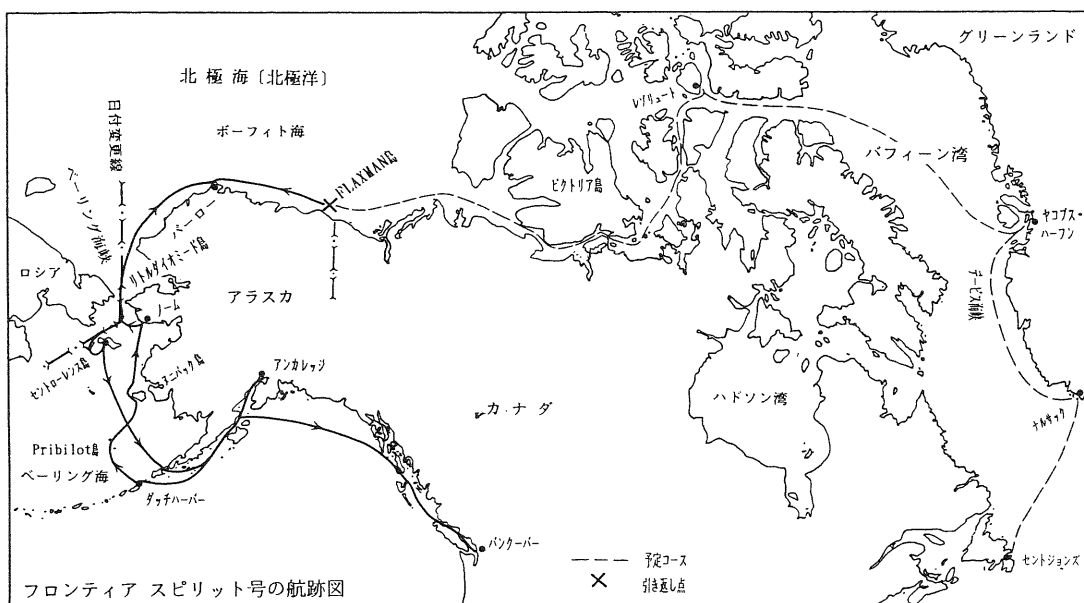
このカードの無断複製・複写を禁じます。

©1993 (財)日本水路協会

北極海を行く

——北西航路を東へ——

齋藤 実*



フロンティアスピリット号 三部作

「水路」第85号の南極，第87号のアマゾン川，そして今回の北極海〔北極洋〕の航海。

いふなれば、「フロンティアスピリット号」の三部作のフィナーレというところでしょうか。

本船の航跡は、今までの私の本誌への投稿順序とは逆で、北極→パナマ運河→カリブ海→アマゾン川→フォクランド→南極です。夏に氷のお話ですが、まあ、広い地球のこと？大目にみていただいてお許しください。

探検船「フロンティアスピリット号」

地球にやさしい探検旅客船，それが「フロンティアスピリット号」（総トン数6,752トン，長さ111メートル）です。

その「フロンティアスピリット号」への乗船命令がきました。1991年8月のことです。行先は北極海。

今まで、われわれ会社の乗組員にとっての北限はベーリング海でした。それをベーリング海を北上し、ボーフィット海に入り、バフィン湾を通してグリーンランドに抜け、さらにセント・ジョンズに至る、航程6,000海里，約1か月の航海です。

ちょっと歴史をひもときますと、1903～1906年にアムンゼンが「ヨア号」（47トン）で、越冬しながら3年をかけて史上初の北極海通過を果たし、それから半世紀の1969年の夏にはアメリカの大型砕氷タンカー「マンハッタン号」が通過していますが、商業航路には至っていません。また、客船の通過は3隻を数えるだけです。有名なところでは、アメリカの原子力潜水艦「ノーチラス号」が、航路は違いますが、

*日本郵船株式会社 船長

1958年に潜航したままで、太平洋から北極点を通り大西洋に抜けています。

キャプテン・クックは、1776年に本船と同じルートで西方から東方に向かいますが、Icy Cape という地点で浮氷群にはばまれ、航海を断念して戻っています。

ブルブルブルッ！（これは北極の寒さを思っの武者震いです。念のため）

北西航路を東へ

さて、8月16日にアラスカのアンカレッジを出帆した本船は、17日夕方、アリューシャン列島のとある小さな島の湾に投錨し、ZODIAC（アマゾン川で紹介した例の底の浅い船外機付きのゴムボート）を降ろし、お客様は上陸、散歩一野の花をめで、バードウォッチングをし、石拾いを楽しみetc.そして帰船。よし、感度良好！

まあ、しかし、ぜいたくなものです。

あとでパイロットに聞いたところ、この近くに金鉱があるとのことで、砂金拾いのツアーも目玉商品になったかもしれません。

8月18日 12:00時、アリューシャン列島のダッチハーバーに入港。山に囲まれた入江の静かな小さな港です。小型船、漁船が10隻ほどいかりを下して停泊していました。

たまたま低気圧があったためか、山は中腹まで深く低く雲が垂れていて、グリーンフルな山だけれども高い樹木は一本もなく、草のみで山を覆い、なんとも変な感じです（異様というのと、表現としていい過ぎのようです）

本船は自然にやさしいクルーザーです。



●草で覆われた山（雲が低い）

19:00時出帆、乗客126人、乗員79人。

さあ、北極海へGO!!

8月19日 深い霧のたち込めるベーリング海を進む。

船影無し。時おり海鳥が舞う。風向北北西、風力5、霧が深い。

8月20日 毎朝05:30時ごろ私の当直中、船橋に見える日本人のお客様がいます。そのうち、ポツリ、ポツリと尋ねられたり、話をされます。

今航海の講師のお一人で、何と、第一次南極越冬隊で行かれ、その後も2回ほど越冬された楠さんとおっしゃる先生（現在国立極地研究所におられる博士で名誉教授）。道理で北極の自然科学に詳しいわけです。私の小学生のころ、「宗谷」出港風景に胸躍り、作文を書いて入賞したこともあり（余計？）、何とも懐かしい昔のひとこまに出会った感じてワクワクしました。早速、サイン、サイン!!

豪華講師陣

今回の講師陣はといいますと、実に多彩なメンバーです。ワダムス博士ご夫妻 先生はケンブリッジ大学、スコット極地研究所の所長で、特に北極の自然地理が専門。奥様は極地の歴史の権威です。

チーズマン氏ご夫妻は、生態学者で、スタンフォード大学の研究員。世界各地の海鳥や海のは乳動物研究の権威です。

奥様も世界中を旅されており、野生の動物、特にアラスカのは乳動物や鳥類について研究されています。

アリカイマン氏はソ連人（当時）で、現在モスクワの研究所で極地開発の戦略について研究解析をされており、氷の予報の専門家です。

ブルーニー氏はドイツ人で現在ムンスター大学とボカム大学に奉職、地理学と人類学を専攻しています。

リンチ博士は、ご夫妻で記者と野生動物写真家のチームを組んでいられ、北極のツンドラ地帯・熱帯雨林・南の島々、山岳地帯・砂漠・サバンナと40か国以上の国々取材し「タイム」

などに発表されています。

スコーナック氏は元アメリカ空軍のパイロットで、現在、アラスカ大学で地球科学の講師をし、また、サバイバル学校で極地でのサバイバルについて教えています。

こうしてみてきますと「フロンティア・スピリット号」は「動く自然大学」ともいえますが、もう一つ、ご夫妻で生涯、共通の目的の下に、共に歩いてこられた方が多く、実にうらやましい限りです。少しでも見習わなくっちゃという感じきりでした。

ベーリング海峡へ

8月22日 朝霧が深い。太陽がにぶく雲間に見え隠れするなか、予定どおり、ベーリング海峡の中のリトルダイオミード島に接近です。やがて米国領内に投錨。

ここは、西にシベリア最東端チュコト半島、東にアラスカ西岸のソード半島が80kmの距離であり、その間にロシア領のビッグダイオミード島、米国領のリトルダイオミード島が日付変更線を挟んで3.7kmの近さで浮かんでいます。

ソ連が自由化への道を進み始めていたそのころ、米ソ国境の海ベーリング海峡では、経済、文化の交流が活発化する兆しを見せ始めていました。

お客様が上陸し、向こうからも島長(MAYOR)をはじめ島の人たちが訪船しました。全員エスキモーです。週1回ヘリコプターがノーム(昔、金の採掘で沸き、今も行われているという少し南の場所)との間を往復して、物資を運んでいます。よくまあ、人間は地球上どこにでも住めるもんだ。郵便局もあるって!!

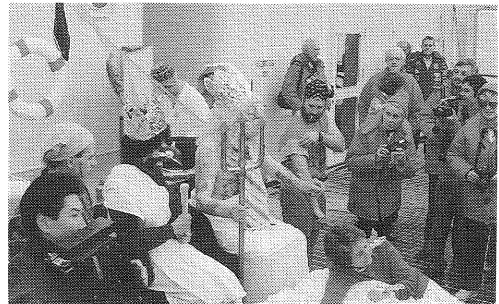


●島民がZODIACを見送ってくれました

「フロンティア・スピリット号」地球の人と人を結ぶ親善大使を運んでいます。

北極圏突入

8月22日 21:37時、西経168度29分にて北極圏(北緯66度33.5分)に入りました。曇、南西の風、風力3、温度12℃、明日、ドイツ人のアイエ船長サインの北極圏通過証明書を乗客、乗組員全員に配り、フェスティバルを催します(帰ったら家宝にしなくっちゃ)。



●フェスティバル

8月23日 夕方といっても夜が長く23:20時日没のため、16:00時ごろはまだ真昼の様子を呈しています。例によって船橋ではわいわいとお客さんでごった返しています。そのうちの一人のお客様が、あれは氷じゃないかと言い出し、前方の水平線をみると確かに氷群のようです。早速船内放送をすると、たちまち船橋内は、イスタンブールのバザールか、基隆^{キールン}の夜の横町みたいに人で埋まり、忙しい最中、位置を入れるのにさえ「ちょっ、ちょっと恐れ入ります」もちろん、満面に笑みをたたえてですが。

奇しくもここは昔、キャプテン クックが西方より進んできてPack Ice(浮氷群)のために東進することを断念し、引き返した所といわれるIcy Cape。昔も今も自然は泰然として何も変わらないのですね。

水平線で見えはじめた氷もやがて4海里でレーダーに映り出しました。

初め避けていた浮氷群もそのうち前面一面に広がり避けられなくなりました。

ズーン、ズーンと船体に振動を感じながら割って進みます。

しばらくするとその浮氷群が消え、あれだけいたお客様もいなくなりました。

ふと見ると、一人のお客様（実は講師の先生）目だけを出した毛糸の目出し帽をかぶり、パーカーで重装備して、ウイングに双眼鏡を首から下げて立っていました。相当エキサイティングの様子。

「ねえ、寒いから中に入ったら？」
「いいヨ、いいヨ、今見張りをしているんだ」
当方、見張りが一人増えて頼もしい。
「ア、ソー、じゃもし何か見つけたら教えてよネ」



●Barrowの町。この近くに投錨しました

8月24日 04:00時昇橋すると、すでにCapt., Staff Capt., Ice Masterが操船していました。昨日First Iceを見てからまだ100海里しか航走していないのに6~7テンス（周囲全面が氷だと10テンス）になっています。あたり一面Pack Iceで真っ白です。浮氷群の合間をぬって、Hard Starb'd（舵を右に一杯にきる）~ Hard Port（舵を左に一杯にきる）、Stop Eng. Slow ah'd Eng. と忙しい。幸い、日の出は07:20時となっても、白夜のように周囲が明るいのには助かります。位置はGPS, NNS S（両方とも、人工衛星を使った航法装置で、刻々、船の位置が緯度、経度で表示される）と最新の装置が搭載されているので不安はありません。

普通は浮いている氷は柔らかいので、特に問題はありますが、ブルーアイスは非常に硬いので注意が必要です。それでも開いている所がない場合は、Eng. をストップにして氷にぶつかる以外にありません。ズズーン、ズズーンと

まるで地鳴りのような音とともに船首が左右どちらかに振れて、船が止まる……。

Eng. を後進にして、さらに通れる氷の合間を見つけて進む。進む以外にないのであるから。

さすがに今朝のお客様の態度は静かだ。

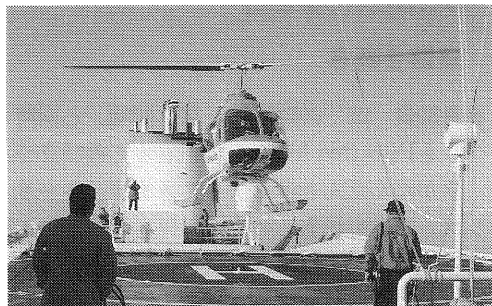
“QUIET ON THE BRIDGE”の張り紙の効用か、しかしそれでも、まああれこれと忙しい。

気温3℃、海水温度0℃、1時間半遅れの09:30時、アメリカ最北端のBarrow着、錨泊。早速、ZODIACを降下して上陸開始。

好奇心（失礼！ 向上心）おう盛の人は多いもので、約50人ほどの人がこの氷だらけの水面をぬって上陸する。この航海、氷に会わなかったらどうしようとIce Masterに心配した人もいたとか。「まずはおめでとうございます！」

8月28日 氷伏偵察用のヘリコプターをチャーターしましたが、ヘリ基地のあるカナダ国境の辺りが濃霧のためヘリが飛べず、来るまで待って、結局本日06:00時Barrowを抜錨して次の港Herschel島に向かいました。氷が少ないと良いが……。

今年の氷の状況は8年ぶりの大浮氷群と、Ice MasterやIce Chartでは言っています。



●ヘリが飛び立ちます

船長よりお客様に、一番にポーラーベアを見つけた人にシャンペン1ケースを進呈すると懸賞が出ました。

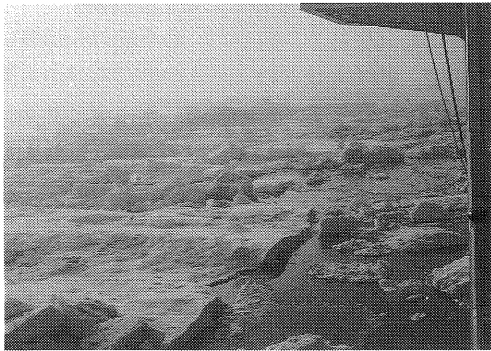
8月29日 朝、当直交代で起きると船が静かです。昨夜23:40時、浮氷群に前を立ちはだかれて投錨しています。風なし、氷のみ。

北緯70° 33'、西経148° 52'、どういうわけかReturn島という島の沖です。ギョ！

同じ沖にオイルリグ（油井）が立っていて、

地下から油を掘り上げて陸上にパイプで送っています。こんな北の所にも約2,000人の油関係の人が町を作って住んでいるといひます。人間ってたくましい!

06:40時, Pilot, Ice Masterを乗せてヘリコプターが前方の氷の状態を調べるために飛び立っていきました。この先65海里のFlaxman島のところが閉塞（いそく）されているということです。つまり、北から流れてきた浮氷群が岸までびっ



●氷海（島状や山状になってくる）

しりと流れついているというわけです。

船長も飛んでみて、その状態をお客様に説明していました。

本日は出帆しません。

東進を断念

8月30日 05:00時抜錨, 航進開始。と同時にヘリもPilot, Ice Masterらを乗せて飛び立つ。

氷がだんだんと多くなってきます。7~8テンス。氷の形状も、今までは平らな状態のものだったのが、今日のは島状あるいは山状の尖ったものになってきています。本当に抜けられるんかいな、とふっと思ったりします。

08:00~09:00時, Eng. を止めて漂泊しました。

霧が深くなり、太陽は出ていても、ぼんやりと輪郭だけが見え、ぼやけてみえます。ヘリも飛べません。

お客様は氷がふんだんに見られて喜んでいますが、Capt., Ice Masterたちに何となくイライラが見えます。

午後、再びドーン、ドーンと音を立てて氷海

を進む。氷が浮いていないすき間一面が凍り始めていて、その薄氷の上を本船のしぶきがサラサラときれいな音色で滑っています。今まで見たこともない海の現象です。とうとう船も進めなくなり、Flaxman島の北西4海里で漂泊しましたが、流れが速くて危険なため投錨。

19:50時, 霧, 東北東の風, 風力3, 気温+5℃, 海水温度0℃, 海中6mの水温-1℃, 浮氷群10テンス。NOAA(米海洋大気局)から送られてくるIce Chart, 東方にいる民間の砕氷船からのFaxによる情報, 本船で飛ばすヘリのデータによっても、東進はしばらくは無理かもしれません。

8月31日 04:00時起きると、白夜の薄明るい中に、アラスカ・ブルック山脈の山々が、冷えた大気のせいか、くっきり全山雪を積もらせて美しい。

06:00時ヘリを飛ばして行けそうな海面を探します。とにかく氷を割って進みます。前方すべて水で埋まった海に突入です。

海面上では1メートルぐらいでも、どれが根が深くて、どれが浅い氷か分かりません。Ice Masterには分かっているんでしょうけれど…。

つららの垂れ下がった数年物のブルーアイスにぶつかると、スズーンと音とともに船首が急激に左右どちらかに振れます。一年物のアイスだとゾリゾリと音がするだけで進むことができます。

積もった雪と、氷自体が茶色く汚れていて海底まで根をおろしている、いわば北極海の^主、これにはもう、絶対ぶつかっては駄目とのこと。

その確認のために今もヘリが飛んで行きます。本日、再度錨泊です。

9月1日 南風一北極海で聞く、この言葉の、何と心地よく耳にひびくことか一の吹くのを待って錨を降ろしましたが、本船の周囲に多少氷の動きに変化が見られたようなものの、状況がそう好転したようには見えません。

再びCapt., Ice Master, Pilotらがヘリで氷の状態を見に飛び上がりました。

本日ついに引き返すことを決定。帰りもまた、氷とのファイティングが必至です。

1906年より1990年までの84年間に北極海通過を試みた艦船は109隻で、そのうち実際に越えた船は50隻のみです。この年もありませんでした。もう多分ないでしょう。

あるお客様がおっしゃっていました——

今、現代での旅行は、行こうと思えば目的地には必ず行けるのに、今回は引き返すことになって、こういう旅もあるんだなあ、とても印象に残る旅行でした——と。

再見、北極海！！ また、来年。

「北極・アマゾン・南極」のクルーズを思いだして

5か月をかけて北極から南極まで地球を縦断して、深く印象に残っていることがあります。アラスカに住むイヌイット（以前はエスキモーといっていました）の人々、北アメリカのイン

鼻濁音

先日テレビを見ていてふと気がついた。中継をしている若いアナウンサーがきちんと鼻濁音を発音していたのである。アナウンサーだから当たり前といってしまうとそのとおりなのだが、発音のおかしいアナウンサーも少くない。

鼻濁音ではないが、10年ほど前から、若い人たちがチ・シをツ・スに近く発音するのにお気づきだろうか。高校生ぐらいの女の子に特に目立ったが、男の子でも同様だった。最近は少し減っているようである。NHKの女性アナウンサーにも、〈ハス〉〈ツズ〉のように言う人がいたが、しばらくぶりに画面で再会したときには、ほぼ正しく直っていた。

鼻濁音とは、語中や語尾でガ行が鼻にかかって発音される音で、便宜的にカ行に半濁音の記号を付けてガギゲゴと表記する。

小学校は〈ショウガッコウ〉、十五夜は〈ジュウゴヤ〉であり、千切り〈センギリ〉・満月〈マンゲツ〉・長靴〈ナガゲツ〉など、鼻濁音を使う語はたくさんある。

ディアン、南半球に入りアマゾン川流域の先住民、アルゼンチンの地球最南端の村ポートウィリアムスに住む人々、これらの人はみんなアジア系の顔立ちをしています。人は遠い昔シベリアを越え、南・北米大陸を渡って南に下って来たのでしょうか。それとも……。今、地球規模で環境汚染・自然破壊が問題になっています。どうすれば、それらを防ぐことができるか、みんなで考えるべき時にきています。海の仕事に携わる私個人としては、まずは足元の海洋汚染の防止から心掛けたいと思っています（1994年3月記）。

◇ 本文は、日本郵船社内報「YUSEN」から転載したものです。

なお、「フロンティア スピリット号」は現在「ブレーメン」と改名され、ドイツのハパックロイド社により運航されています。

名詞だけでなく助詞や接続詞でも、花カ° 咲く。だが、…のように発音するのが標準的とされている。ここまでの文中、下線の文字は鼻濁音で発音される。

群馬県の一部には、もともと鼻濁音がない。方言として使わないのは仕方ないが、戦後、鼻濁音を使わない（使えない？）日本語がはやり出したときは驚いた。若い歌手たちが歌う、風ガ・なゲキ・涙グみ、などを聞くと、ざらざらした語感に腹立たしい思いがした。最近は少し落ち着いて、本来の発音が取り戻されつつあるようだ。

鼻濁音には接着剤のような働きがある。小と学校の連結語が（小学校）というまとまりで一つの熟語として認められたとき、ショウガッコウがショウガッコウになる。十五夜も同じ、だから〈ジュウゴでねえやはよめにゆき〉であり、〈ジュウゴヤおつきさん〉なのである、という。語と語の結び付きを明確にすることは、聞きやすい話し言葉を口に出すことでもある。鼻濁音は、聞きやすい日本語表現の習慣の一つでもある。大事にしたいと思う。 (典)

海のQ & A

鳴門の渦潮

第五管区海上保安本部「海の情報センター」

Q 大鳴門橋から渦潮を見たい。いつごろどこから見たらよいか、また、渦潮はどうして起きるのでしょうか。

A 第五管区海上保安本部の管内の三つの海峡のうち、鳴門海峡は潮流が日本一速く、また、大きな渦が出来るので有名です。

鳴門海峡は、淡路島南西端の門崎と鳴門市大毛島孫崎の間であり、幅約1.4kmと最も狭い所に大鳴門橋が架けられています。

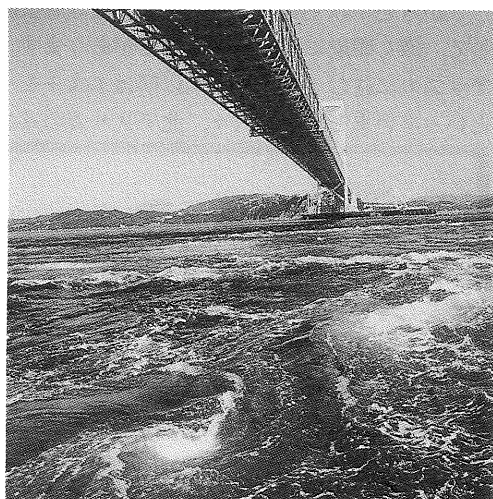
瀬戸内海の東の入り口、紀伊水道を通る潮浪は、二つに分かれます。一つは友ヶ島水道から大阪湾・明石海峡を通過して播磨灘に入り、北から鳴門海峡に達します。もう一つは南から直接鳴門海峡に向かいます。

この二つの潮浪の到達する時間差が約6時間もあるため、鳴門海峡を挟む播磨灘側と紀伊水道側の海面の差は最大1.5mにも達し、潮流の速度は最高13.7ノット（秒速約7m、日本で観測された最大）にもなります。流れは、海峡の中央部では速く、岸寄りでは遅くなります。

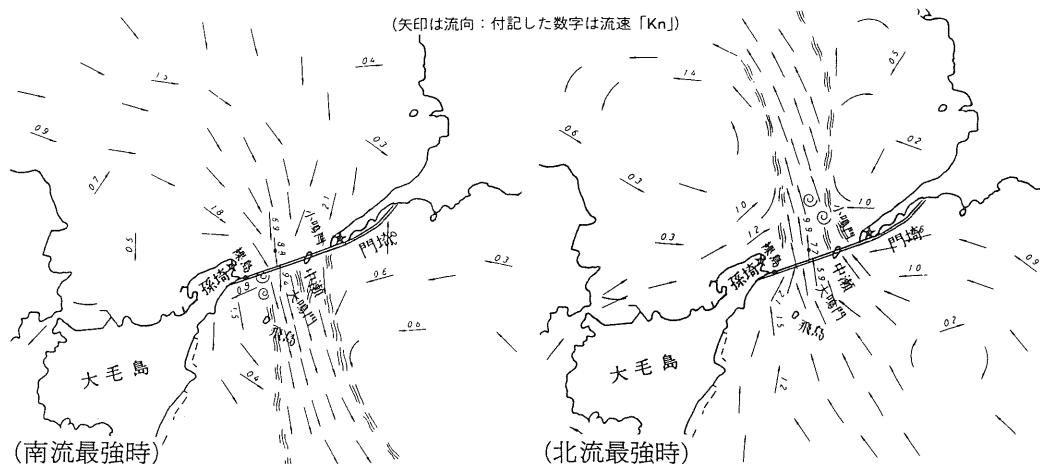
渦は、流れの速い所と遅い所の境目に出来ます。大きいものでは、直径20~30mにもなり、

中心は1mもへこむことがあります。

南へ向かう流れの強い時に、見応えのある渦が出来ると言われていますので、観潮には、春から秋までの新月か満月の日の前後、正午を挟む2~3時間が見ごろです。大鳴門橋の二つの橋脚の中央あたりから南側を見下ろすのが良いでしょう。



大鳴門橋と渦潮



鳴門海峡潮流図

海上保安庁認定
平成5年度水路測量技術検定試験問題 (その59)
沿岸1級1次試験 (平成6年1月23日)

—試験時間 2時間15分—

法規 (5分)

問 次の文は水路業務法及び海上交通安全法の条文の一部である。()の中に入る語句の記号を下から選んで記入しなさい。

水路業務法

第2条 この法律において「水路測量」とは、()の測量及びこれに伴う()の測量並びにその成果を航海に利用させるための()の測量をいう。

第3条 この法律において「海象観測」とは、()、海潮流、()、海水及びこれらに関連する諸現象の観測をいう。

海上交通安全法

第2条第2項

この法律において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

一 船舶 () 輸送の用に供する船舶類をいう。

二 巨大船 長さ()メートル以上の船舶をいう。

三 漁ろう船等 次に掲げる船舶をいう。

イ 漁ろうに従事している船舶

ロ ()又は()を行なっているため接近してくる他の船舶の()を避けることが容易でない運輸省令で定める船舶で運輸省令で定めるところにより灯火又は標識を表示しているもの

- ① 土地 ② 工事 ③ 漁業 ④ 衝突 ⑤ 水上 ⑥ 地磁気 ⑦ 海図
⑧ 水路誌 ⑨ 波浪 ⑩ 三百 ⑪ 作業 ⑫ 潮汐 ⑬ 水域 ⑭ 百五十
⑮ 進路 ⑯ 天文 ⑰ 物資 ⑱ 重力 ⑲ 陸上 ⑳ 二百

海上位置測量 (35分)

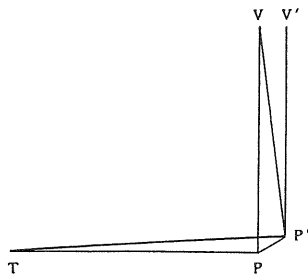
問-1 次の文は、海上位置決定について述べたものである。正しいものには○を、間違っているものには×を付

けなさい。

- 海上位置の決定は、2線以上の位置の線の交会とする。
- 2本の位置の線の交角が70度である海上位置の誤差は、2本の位置の線の交角が120度である海上位置の誤差より小さい。
- 海上位置の誤差は、交差する2本の位置の線の誤差が大きいほど大きい。
- 三点両角法によって決定された海上位置の誤差は、中央標からの距離に反比例する。
- 三点両角法によって決定された海上位置の誤差は、両円の交角の正弦に比例する。

問-2 搬送波周波数が9GHzの電波測位機で位置を測りながら従局方向に近づいているとき2400mの地点で、はじめて海面反射の影響により測位不能となった。この影響を避けるため、主局のアンテナ高を4mから3.5mに変えた。受信不能域は従局から何m離れた地点になるか算出しなさい。

問-3 平行誘導測深を行う場合、誘導点に位置誤差があるときの最大船位誤差を計算する式を誘導しなさい。ただし、誘導点の位置誤差以外の誤差はないものとする。



- P : 誘導点
- P' : 器械の中心
- T : 誘導基準目標
- V : 誘導予定線上の船
- V' : 実際の船の位置

問-4 直線誘導により海上位置を決める場合のカットに円座標法を使いたい。円座標を作成する方法と注意すべきことを記しなさい。

水深測量 (35分)

問-1 次の文は、音響測深機、音響測深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。

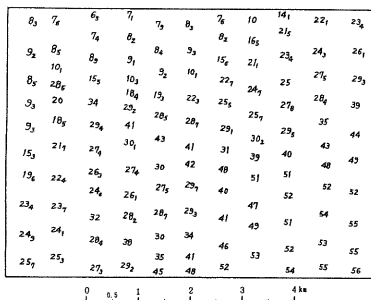
- 1 傾斜のある海底を測深すると、送受波器の指向性のため実際よりも浅く記録される。
- 2 測深中は受信器の感度を一定に保たないと誤差を生じる。
- 3 海中の超音波の伝搬速度は一定であるので、音響測深機はこれを1500m/sとして製作されている。
- 4 深海用音響測深機の単位時間当たりの送信回数は、浅海用の回数よりも多い。
- 5 送受波器の種類には、電歪型と磁歪型とがある。磁歪型は通常深海用音響測深機に使われており、材質は主にフェライトである。

問-2 沿岸の海の基本図測量作業において、音響測深記録から海底地形素図を作成するまでの作業手順とそれぞれの内容の要点を示しなさい。次に海底地形描画の要領を説明しなさい。

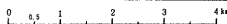
問-3 音響測深機で発射される超音波は指向性を有しているため、海底に凸部があっても検出することができない高さ (Δh_1 及び Δh_2) がある。送受波器の直下指向角 (半減半角) を θ_1 、斜測深指向角 (半減半角) を θ_2 、斜測深送受波器振り角を α 、送受波器から海底までの直下測深値を h_1 、斜測深値を h_2 として、直下測深における Δh_1 及び斜測深における Δh_2 を求める式を誘導しなさい。

ただし、海底の傾斜は無いものとする。

問-4 下図は、ある海域の沿岸の海の基本図測量における海底地形図作成のための水深素図である。10mごとの等深線を描いて、重要と思われる海底地形名を余白に記しなさい。



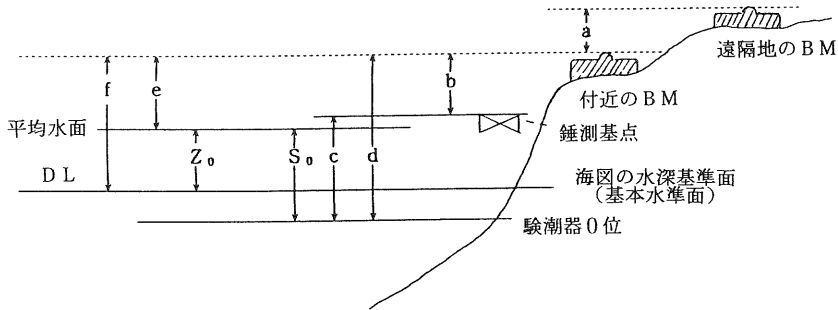
(編集者注：実際の図は14.4cm×10.5cm)



潮汐観測 (30分)

問-1 下図はある験潮所における潮位関係を表した模式図である。

c の名称を記し、記号で表したその他の量の求め方を記しなさい。



- | | |
|-----|---------|
| c : | e : |
| a : | f : |
| b : | S_0 : |
| d : | Z_0 : |

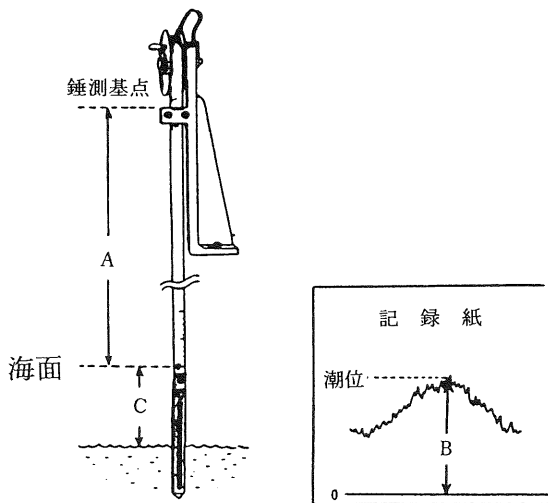
問-2 基本水準標石を設置する目的、及びその設置場所の選定について注意すべきことを記しなさい。

問-3 基準測定において下図の A, B, C を測定した。その合計値が

- ① 基準測定値 (既定値) より小さい場合
- ② 基準測定値 (既定値) と一致していた場合
- ③ 基準測定値 (既定値) より大きい場合

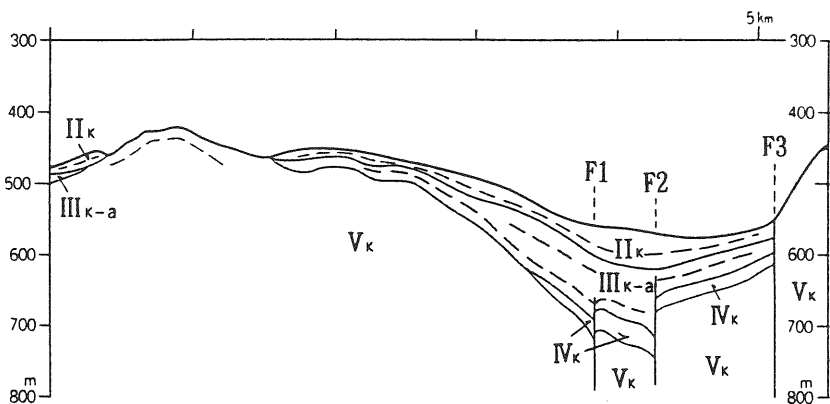
について観測基準面はそれぞれどのようなになっているかを記しなさい。

なお、錘測基点は動いていないものとし、基準測定については測定誤差はなかったものとする。

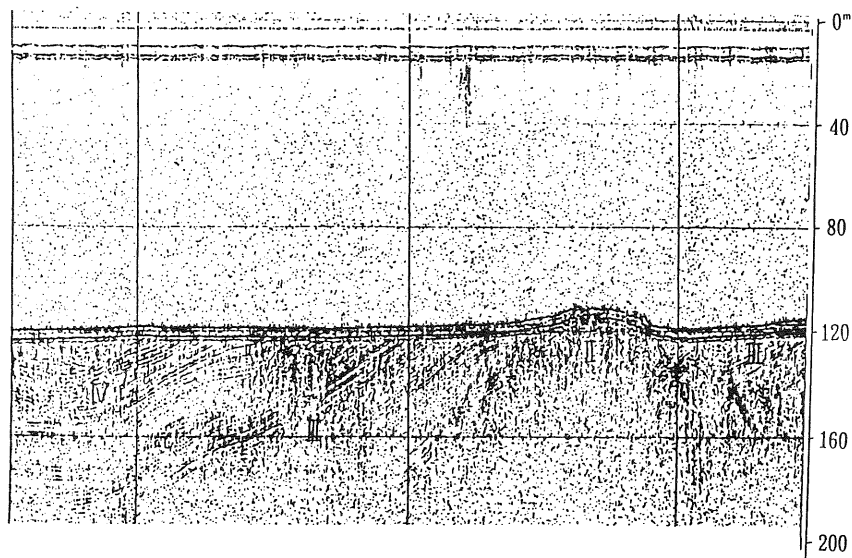


海底地質調査 (30分)

問-1 下の図は海の基本図の地質構造図に示されている断面図の例である。ここに見られる3本の断層(F1~3)の活動した時代をそれぞれ答えなさい。また、その理由を説明しなさい。



問-2 下の図は白神岬付近の音波探査記録である。この記録から読み取れる地史について説明しなさい。



問-3 音波探査機は水深や調査目的によって機器を選定する必要がある。内湾などの浅海域で表層の堆積層の構造を詳しく調査しようとする場合に適する音波探査機の種類を挙げ、その理由を説明しなさい。

海上保安庁認定
平成5年度水路測量技術検定試験問題 (その60)
港湾1級1次試験 (平成6年1月23日)

— 試験時間 1時間50分 —

法規(5分)

問 次の文は、水路業務法第6条の許可を受けた者が行う水路測量の基準について定めたものある。

()の中に正しい語句を入れなさい。

(水路測量の基準)

第9条 海上保安庁又は第6条の許可を受けた者が行う水路測量は、左の各号に掲げる測量の基準に従って行わなければならない。

- 一 地球の形状及び大きさについては、()の算出した次の値による。
() 6,377,397メートル, 155
() 299.152813分の1
- 二 経緯度は、()で表示する。
- 三 測量の原点は、()を基礎とする。但し、海上において行う測量その他特別の事情がある場合において、()の承認を得たときは、この限りでない。
- 四 標高は、()からの高さで表示する。
- 五 水深は、()からの深さで表示する。
- 六 干出岩及び干出たいは、()からの高さで表示する。
- 七 海岸線は、海面が()に達した時の陸地と海面の境界で表示する。
- 八 平均水面及び基本水準面の高さは、運輸省令で定める。

基準点測量(35分)

問一 1 次の文は、閉合多角測量について述べたものである。正しいものには○を、間違っているものには×をつけなさい。

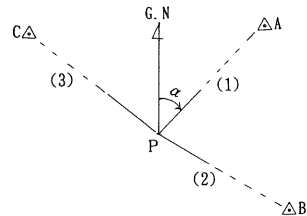
- 1 一つの測点の誤差を±10秒とすると、9測点ある場合の方向角の閉合差は±45秒である。
- 2 路線の全長が約3kmで、その精度が1/10,000であるとき、閉合差は0.3mである。
- 3 約1km離れた方向角取り付け目標が5cm離心していても、方向角に及ぼす誤差は約5秒である。
- 4 測距の精度1/20,000と測角の精度10秒とは、釣り合いがとれている。
- 5 座標値の閉合差が、 $(20 + 5\sqrt{n})$ cmと制限されているとき、20cmとは与点の持つ座標値の誤差と考えてよい。

問一 2 岸線を決定するのに必要な岸測点の位置決定方法を列記し、これらの中から二つの方法を選んで、どのような方法かを説明しなさい。

問一 3 多角測量における路線の選定条件を四つ挙げ、その理由を説明しなさい。

問一 4 右図のような多角測量を行い、多角交点Pにおいて下表のような結果を得た。これをもとに方向角と座標値の最確値を算出しなさい。

ただし、方向角及び座標値に対する重みは、それぞれ夾角数及び路線長の逆数に比例するものとする。



路線	路線長	P点において統一した方向角(α)	夾角数	P点における座標値	
				X座標	Y座標
(1)	2.5km	45° 10' 15"	5	+3611.24m	+2513.11m
(2)	3.0km	45° 10' 21"	8	+3611.35m	+2513.05m
(3)	4.0km	45° 10' 09"	3	+3611.10m	+2513.27m

海上位置測量(35分)

問一 1 次は海上測位における測量船の誘導について留意すべき事項である。

正しいものには○を、間違っているものには×を付けなさい。

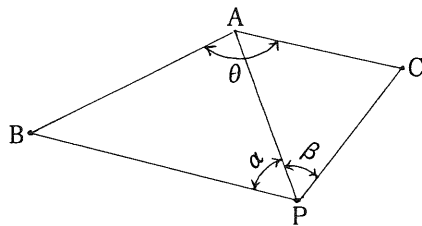
- 1 直線誘導の基点とする誘導点列は、原点に結合しなければならない。
- 2 直線誘導の方向を設定するための基準目標は、原則として誘導距離より遠距離にあるものを選定する。
- 3 基準目標を変更した場合、又は誘導点列が曲折する場合は、その境界となる測深線を十分重複させなければならない。
- 4 六分儀を使用して、直線誘導をする場合、誘導距離は最大1000mまでとする。
- 5 誘導距離又は誘導角は、当該測深線の誘導開始時に点検する。

問一 2 直線誘導により海上位置を決める場合のカットに円座標法を使いたい。円座標を作成する方法と注意すべきことを記しなさい。

問一 3 直線誘導法で船上において六分儀カットをするための円弧を図板上に作図したい。誘導線と円弧が約90度で交差するとき、図上約5mmごとに円弧を描くにはカット間隔を何度にするとうまいか算出しなさい。

ただし、測点から2目標まで及び2目標間の図上距離は53mm, 91mm, 85mmとする。

問一 4 図の測点Pにおいて、左右両夾角を測角して三点両角法で位置を求めたい。図のように $\angle BAC$, $\angle BPA$, $\angle CPA$ をそれぞれ θ , α , β として $\theta = 120^\circ$ であるとき、円弧APBと円弧APCが直交する場合の $\alpha + \beta$ の角度を算出しなさい。



A, B, C : 目標

P : 測点

水深測量(35分)

問一 1 次の文は、海図補正を目的とした水深測量計画について述べたものである。()の中に適当な語句を記入しなさい。

- 1 測深線間隔は予想される最大偏位量を生じた場合でも()が、計画値を超えないような間隔でなければならない。
- 2 使用測深機は、作業仕様書に示された基準を満足するのに十分な()を保有していなければならない。
このため仮定()の検査をしておくことも必要である。
- 3 バーチェックは、付随的作業に見られがちであるが、測深値の()を行うための作業であり、バーチェックの良否が測深の()に影響する。

問一 2 音響測深機で発射される超音波は指向性を有しているため、海底に凸部があっても検出することができない高さ (Δh_1 及び Δh_2) がある。送受波器の直下指向角 (半減半角) を θ_1 、斜測深指向角 (半減半角) を θ_2 、斜測深送受波器振り角を α 、送受波器から海底までの直下測深値を h_1 、斜測深値を h_2 として、直下測深における Δh_1 及び斜測深における Δh_2 を求める式を誘導しなさい。

ただし、海底の傾斜は無いものとする。

問一 3 下記のデータにより、測地験潮所 (臨時験潮所) における験潮曲線上の水深の基準面 (DL) を算出するため、次の間に答えなさい。

- 1) DL を算出するための式を書き、使用した記号について説明しなさい。
- 2) 1) で求めた式に従って DL を少数点以下 2 位まで算出しなさい。

(データ)

基準験潮所の平均水面

年	'85	'86	'87	'88	'89	平均値
平均水面	2.533m	2.523m	2.549m	2.601m	2.542m	2.550m

	験潮所名	期間	日数	短期平均水面
基準験潮所	那 覇	下 記 と 同 期 間	19日	2.53m
測地験潮所	糸満漁港	10月12日～10月30日	19日	2.17m

糸満漁港の $Z_0 = 1.18\text{m}$ (書誌第741号による)

問一 4 音響測深記録の処理に必要な、実効発振線及び実水深読取基準線の作成手順を、記録紙上で行う場合について説明しなさい。

〈お知らせ〉

平成6年度1級水路測量技術検定課程研修(開講予定)

研修会場 測量年金会館

東京都新宿区山吹町11-1 (Tel. 03-3235-7211)

研修期間 前期 平成6年10月3日～10月15日

後期 同 年10月17日～10月31日

応募締切 同 年9月9日

(財)日本水路協会は、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、港湾級の技術者は前期の、沿岸級の技術者は前・後両期の期末試験に合格すると、海上保安庁認定・1級水路測量技術検定試験の1次試験(筆記)免除の特典が与えられます。

なお、研修に関する問い合わせ及び関係資料の請求先は下記のとおりです。

〒104 東京都中央区築地5-3-1 海上保安庁水路部庁舎内

(財)日本水路協会技術指導部

Tel. 03-3543-0686 Fax. 03-3248-2390

〈日本水路協会〉

最近刊行された水路図誌

水路部 海洋情報課・水路通報課

(1) 海図類

平成6年4月～6月、最近までの資料を加え(3708号を除く)、次のとおり7図を改版した。

改版の内容 ()内は海図番号

大阪湾東部(1103):国際海図仕様とし、平成5年までの水路部の測量による。

オーストラリア西岸(3708):1991年のオーストラリア海図による。

松山港及付近(1124):縮尺を1/1万から1/1万2千に変更して区域を松山空港まで拡大、接続図を廃止。平成4年までの水路部の測量による。

大阪港堺(1146):平成4年までの水路部の測量による。

小名浜港(63):表題を「小名浜港及付近」から変更、縮尺を1/1万2千から1/1万に変更。平成6年までの水路部の測量による。

京浜港東京(1065)[定期改版]:平成6年までの水路部の測量による。

尾道糸崎港糸崎(1117):平成5年までの水路部の測量による。

番号	図名	縮尺1:	刊行月
1103	大阪湾東部	45,000	4月
3708	オーストラリア西岸	3,500,000	"
1124	松山港及付近	12,000	5月
1146	大阪港堺	11,000	"
63	小名浜港	10,000	6月
1065	京浜港東京	15,000	"
1117	尾道糸崎港糸崎	10,000	"

(2) 航海参考図書

新刊

● k1 世界港湾事情速報第1号

(4月刊行)定価1,200円

Red Dog Anchorage {北アメリカ西岸-アラスカ}・Hamilton Harbour {大西洋-Bermuda Islands}・Nassau Harbour {大西洋-Bahama Is-

lands}・Bahía Ushuaia {南アメリカ南東岸-アルゼンチン共和国}各港湾事情、側傍水深図(名古屋港、京浜港東京、新潟港)等が掲載してある。

● k1 世界港湾事情速報第2号

(5月刊行)定価1,200円

Jazirat Dās {ペルシア海湾-アラブ首長国連邦}・Saldanha Bay {アフリカ西岸-南アフリカ共和国}・Seward {北アメリカ西岸-アラスカ}・Puerto Montt {南アメリカ西岸-チリ共和国}各港湾事情、側傍水深図(塩釜港、木更津港、松山港、博多港)等が掲載してある。

● k1 世界港湾事情速報第3号

(6月刊行)定価1,200円

Kao-hsiung Kang高雄港{台湾西岸}・Hamriyah {ペルシア海湾-アラブ首長国連邦}・Fateh Oil Loading Terminal {ペルシア海湾-アラブ首長国連邦}・Zarakkûh Petroleum Port {ペルシア海湾-アラブ首長国連邦}・Lagos {アフリカ西岸-ナイジェリア連邦共和国}・Toamasina {Madagascar}各港湾事情、側傍水深図(小樽港、木更津港、姫路港、岩国港、大分港、八代港)等が掲載してある。

改版

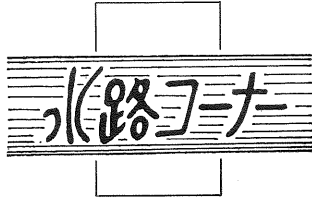
● 港湾事情速報索引

(4月刊行)定価1,300円

港湾事情速報第1号から第477号までの掲載記事を項目別に分類し関係港湾事情速報の号数が示してある。

「水路」89号(平成6年4月号)正誤表

ページ/行	正	誤
1 もくじ 1	電子海図作製	電子海図作成
" " 18	「海図の知識」	「海の知識」
" CONTENTS 2	Low of the Sea	Law of the Sea
20 図の表題	海底鳥瞰図	海定鳥瞰図
22 左上 17	限られて	限られで
27 右下 6	真鶴岬至宇佐美	真鶴岬宇佐美
32 右上 1	結果として	結果とし
33 右上 8	上記のような	上記によような



海洋調査等実施概要

(業務名 実施海域 実施時期 業務担当の順)

——本庁水路部担当業務—— (6月3月～6年5月)

- 日韓口共同海洋調査 日本海 3～4月 海洋調査課
- 大陸棚調査 (第1次) 沖ノ島島 4～5月 「拓洋」海洋調査課
- 海洋測量 日本海溝 4月, 秋田・山形沖 5～6月, 「明洋」海洋調査課・航法測地課
- 西太平洋海域共同調査 西太平洋 2～3月 「拓洋」海洋調査課
- 海流観測 本州南岸 4月 「天洋」, 房総沖～三陸沖 4月～5月 「明洋」, 房総沖～九州東方 5月 「昭洋」, 海洋調査課
- 海洋汚染調査 主要湾域及び廃棄物排出海域 4～5月 「昭洋」, 主要湾域 5～6月 「海洋」, 海洋調査課
- 沿岸測量 吐噶喇群島付近・下田港～戸田港 2～3月 「海洋」沿岸調査課・十管区
- 一次基準点観測 枕崎 1～3月 航法測地課
- 火山噴火予知調査 西表島北北東海底火山 2～3月 「明洋」沿岸調査課・航法測地課・十一管区
- 緊急地殻変動監視観測 神津島・新島・三宅島 4月 航法測地課
- 接食観測 宮城県唐桑町 3月, 屋久島 5月 航法測地課
- 空中写真撮影 内海・九州方面 5月 沿岸調査課
- 第14回全国磁気測量 (陸上班) 西日本 5～7月 航法測地課
- 離島の海の基本図測量 鳥島・孀婦岩 5～7月 「拓洋」沿岸調査課
- 会議等
- ◇海外技術研修海図作製コース 11～3月 企画課
- ◇海外技術研修水路測量コース 4～11月 企画課

- ◇科学技術振興調整費による外国人研究者招へい 水路部 3月 海洋情報課
- ◇個別重要国際共同研究による外国人研究者招へい 水路部 3月 海洋情報課
- ◇地名等の統一に関する連絡協議会 水路部 3月 沿岸調査課
- ◇第13回国連アジア太平洋地域地区会議 (海洋情報課長出席) 北京 5月 海洋情報課

——管区水路部担当業務—— (6年3月～6年4月)

- 港湾測量 蒲郡港及び付近 (海部) 3月 四管区/那覇港 4月 「けらま」十一管区
- 補正測量 気仙沼港・石巻港・塩釜港塩釜 (巡回) 4月 「海洋」 二管区/千葉港中部・京浜港横浜区 3月 三管区/広島湾 3月 「くるしま」六管区/仙崎港 3・4月 七管区/那覇港 3月 「けらま」十一管区
- 水路測量 秋田船川港秋田 (共同直管) 3月 二管区/七尾港 (共同) 3月 九管区
- 沿岸防災情報図測量 伊豆大島 4月 三管区
- 基本水準調査 田後港 3月, 宮津港 4月 八管区
- 航空機による海水観測 3・4月 一管区
- 航空機による水温観測 本州東方海域 3・4月 二管区, 三管区/本州南方海域 3月 三管区/日本海中部 (佐渡沖・能登沖) 3月 九管区/九州南方及び東方 3月 十管区
- 海況調査 塩釜港・松島湾 3月 二管区/相模湾 3月, 東京湾 4月, 三管区/伊勢湾北部 3・4月 「くりはま」四管区/大阪湾 3月 「あかし」五管区/広島湾 3・4月 「くるしま」六管区/舞鶴港 3・4月 八管区/鹿児島湾 4月 「いそしお」十管区/那覇港～残波岬 3・4月 「けらま」十一管区
- 水深調査 横須賀港 3月 三管区
- 海流観測 日本海 (第4回) 3月 「おき」八管区/日本海中部 (第4次) 3月, (第1次) 4月, 「やひこ」九管区
- 津波逆伝播図集作成 日本海 4月 八管区
- 沿岸流観測・沿岸測量 遠州灘～熊野灘 4～5月 「天洋」四管区
- 潮汐観測 釜石・大湊験潮所 (点検整備) 3月 二管区/横須賀・千葉験潮所 (点検整備) 4月 三管区/粟島験潮所 (テレメーター設置) 3月 九管

区

○潮流観測 早瀬瀬戸 4月 「はやとも」七管区／鹿児島湾 3・4月 「いそしお」十管区

○港湾調査 千葉港 3月 三管区／播磨灘 3月，大阪湾 4月，「あかし」五管区／関門港 3月，伊万里港 4月，「はやとも」七管区／鳥取港・網代港 3月 八管区

○会議等

◇験潮業務等打合せ会議 3月 一管区
◇海図第1号「陸中國釜石港之図」記念碑設置記念式典 釜石 3月 二管区

◇地域海洋情報整備推進委員会作業部会（第2回）
秋田 3月 二管区／新潟 3月 九管区／鹿児島 3月 十管区

水路部の新体制スタート

水路部では、組織を一部見直し「研究体制の強化」及び「海図編集体制の強化」を図り、本年度予算成立とともに、6月24日この新体制がスタートした（組織図参照）。

1 水路部に初めての研究職誕生（研究体制の強化）

近年の科学技術の高度化・複雑化に対応するため、水路部各課の研究要員及び研究事務を企画課に集約・統合し、研究に専念できる人材を増強（振替13人＋増員1人 計14人）のうえ、研究職を導入して「海洋研究室」（省令組織）を新設した。

2 電子海図時代の幕開け（海図編集体制の強化）

電子的に海図を編集するために必要不可欠な、海図のコンピュータ・データベースを適切に管理するため、海図の編集・最新情報作成体制を一元化（振替35人＋増員4人 計39人）し、「海図編集室」（省令組織）を新設した。

水路部関係人事異動

6月24日付異動

企画課海洋研究室

上席研究官	浅田 昭	主任海洋調査官
”	” 岩永 義幸	”
”	主任研究官 道田 豊	海洋調査官
”	” 仙石 新	衛星測地調査官
”	” 打田 明雄	海洋調査官
”	” 岩渕 洋	沿岸調査官
”	” 佐藤 敏	”
”	” 長屋 好治	航法測地調査官
”	” 西沢あずさ	海洋研究室研究官

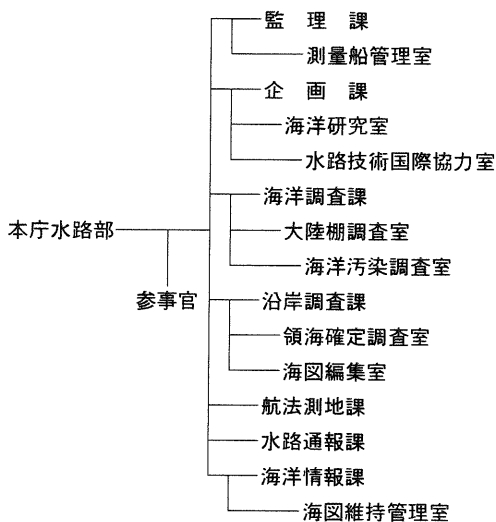
沿岸調査課

海図編集室長 辰野 忠夫 衛星測地室長

沿岸調査課海図編集室

主任海図編集官	今井 健三	主任沿岸調査官
”	” 臼井 進	”
”	” 千葉 勝治	”
”	” 奈良 輝昭	”
”	” 浜崎 広海	”
”	” 藤井 孝男	”
”	” 西川 公	”
”	” 佐藤 與八	主任水路通報官
”	” 塚本 徹	”
”	海図編集官 上林 孝史	沿岸調査官
”	” 田中 久夫	”
”	” 高橋 陽蔵	”
”	” 内城 勝利	”
”	” 浜口 和生	”
”	” 皆川 文夫	”
”	” 村上 勝彦	”
”	” 大多和秀雄	”
”	” 大山 俊昭	”
”	” 上田 秀敏	”
”	” 半沢 敬	”

新しい水路部の組織



"	"	松屋與志夫	水路通報官	"	"	石山 健二	"	"
航法測地課			衛星測地室	"	"	南波 孝亘	"	"
	衛星測地調査官	松本 邦雄	衛星測地調査官	"	"	松田 勝二	"	"
海洋情報課			海図維持管理室	"	"	柳本 正俊	"	"
	補佐官	斉藤 正雄	補佐官	"	"	金崎 茂	"	"
"	主任海図技術官	杓名 茂信	主任海図技術官	"	業務係長	吉崎 正晴	"	業務係長
"	"	米原 剛	"	"	機材係長	生沼 俊次	"	機材係長
"	"	山本 康夫	"	"				
"	海図技術官	鳥居 修	海図技術官		3月31日付退職者			
"	"	石井 重光	"	"	庭林 茂 (水路通報課上席水路通報官)			
"	"	枝川 恭夫	"	"	中條紀美子 (沿岸調査課沿岸調査官)			

平成6年春の叙勲

みどりの日の4月29日、平成6年春の叙勲が発表されました。
水路部関係の受章者は次の方々です(敬称略)。

勲四等旭日小綬賞 元海上保安庁水路部測量船「昭洋」船長 大山 雅清(72)
勲四等瑞宝章 元鹿児島保安部巡視船「おおすみ」船長
(元海上保安庁水路部測量船「拓洋」船長) 新川 進(72)

お知らせ

平成6年度 第2回海技大学校技能講習 受講者募集

海技大学校児島分校で実施する平成6年度第2回の講習は下記のとおりです。1か月間で4科目(うち2科目については選択受講制)の技能が取得できます。一人でも多く受講されるようご案内します。

1. 講習科目・期間

- | | | | |
|----------------|---------------|-----------------|--------------|
| 1 第2級海上特殊無線技士 | 11月22日~11月26日 | 2 ボイラ実技講習 | 12月8日~12月19日 |
| 3 フォークリフト運転 | 11月28日~12月2日 | 4 玉掛 | 12月5日~12月7日 |
| 5 冷凍機械責任者(第3種) | 11月28日~12月2日 | 6 乙種危険物取扱者(第4類) | 12月5日~12月7日 |

2. 定員 80名(ただし、3,4,5,6は40名)
3. 対象者 船員としての経験を有する者

4. 申し込み先・受付期間

海技大学校児島分校 平成6年9月26日~11月7日

5. 問い合わせ先

詳しくは下記のどちらかへお問い合わせください。

海技大学校学生部教務課 7659 芦屋市西蔵町 12-24 ☎0797-38-6211
海技大学校児島分校教務課 7711 倉敷市児島味野 4051-2 ☎086-472-2178



日本水路協会活動日誌

月	日	曜	事 項
3	7	月	◇北太平洋海洋変動予測システム検討会開催
	8	火	◇水路図誌講習会(留萌地区)開催
	9	水	◇水平ドプラ式流況分布測定装置委員会(第3回)開催
	11	金	◇航海用電子参考図開発・作製検討会(第8回)開催
	15	火	◇第28回大陸棚研究委員会開催
	"	"	◇ヨット・モーターボート用参考図発行「鹿島灘」「九十九里浜」「上総勝浦及付近」「天草北部」「天草南部」及び「市江崎～日ノ御崎」
	18	金	◇第80回理事会開催
	"	"	◇平成6年度水路協会表彰式開催
	"	"	◇「陸中国釜石港之図」記念碑除幕式(釜石市)実施
	"	"	◇沿岸域センシティビティ・マップ調査研究委員会に出席
	31	木	◇小型船用簡易港湾案内「九州沿岸その1」増刷発行
4	1	金	◇「組織規程の一部を改正する規程」及び「海図事業特別会計規程の一部を改正する規程」の施行
	2	土	◇2級水路測量技術検定課程研修開講(4月28日まで)
	19	火	◇航海用電子参考図開発・作製検討会(第1回)開催
	22	金	◇平成6年度海図用紙抄造検査(特種製紙)立合い
5	10	火	◇第89回「水路」編集委員会開催
	17	火	◇水路新技術運営委員会(第1回)開催
	19	木	◇水路測量技術検定試験委員会(第1回)開催
	"	"	◇小型船用参考図「三国～越前」発行
	24	火	◇航海用電子参考図開発・作製検討会(第2回)開催
	25	水	◇第81回理事会及び懇親会開催

29日 ◇ 2級水路測量技術検定試験(1次)実施

第80回理事会開催

平成6年3月18日、東海大学校友会館において、日本水路協会第80回理事会が開催されました。

議事の概要は次のとおりです。

1 役員の選任について

平成6年3月31日をもって、任期が満了する理事及び監事のうち、佐藤典彦理事が再任を辞退し、亀山信郎、寺井久美、紅村武、藤野涼一、佐藤任弘、芥川輝孝、岡部保、川島裕、庄司大太郎、杉浦邦朗、山崎昭、新藤卓治、増田信雄、松本信人、松崎大和、船山文蔵、筒居博司の各理事計17名及び吉野穆彦監事がそれぞれ4月1日付で再任された。

佐藤典彦理事の後任の理事については、次期理事会で諮ることとされた。

執行役員として、会長に亀山信郎理事が、副会長に寺井久美理事が、理事長に紅村理事がそれぞれ互選され、藤野涼一専務理事及び佐藤任弘常務理事がそれぞれ4月1日付で再任された。

2 組織規程及び海図事業特別会計規程の改正について、原案どおり議決された。

3 平成6年度日本船舶振興会の助成金、補助金及び日本海事財団の補助金の決定額について報告があり、また、笹川平和財団に対する平成6年度助成金交付申請について説明があった。

4 平成5年度事業実施状況について報告があった。

第81回理事会及び懇親会開催

平成6年5月25日、KKRホテル東京において、日本水路協会第81回理事会が開催されました。

議事の概要は次のとおりです。

1 平成6年3月31日をもって退任した佐藤典彦氏の後任として、前海上保安庁水路部長岩淵義郎氏が5月25日付で理事に選任され、同日付で常務理事に選任された。

2 平成5年度事業報告及び決算報告並びに剰余金の処分について、承認された。

3 平成6年度事業計画及び収支予算について、議決された。

なお、同日正午から同所において、関係団体・賛助会員等との懇親会が開催され、約130名が出席しました。

春の園遊会に参列

春の園遊会は、5月11日午後、天皇・皇后両陛下や皇族方ご出席のもと、赤坂御苑で開催され、水路協会関係では次の3名が夫人同伴で招待されました。

上原 啓 前(株)日本水路協会理事長

紅村 武 (株)日本水路協会理事長

庄司大太郎 (株)日本水路協会理事

表彰

2月16日に平成5年度表彰委員会を開催して次のとおり受賞者(敬称略)を決定し、3月18日に賞状を贈呈しました。

柴田 勝義 オーシャン測量(株)技術部技師長

太田 勉 国際航業(株)

海洋エンジニアリング事業部技師長

吉田 秀 三洋テクノマリン(株)常務取締役

第8回水路技術奨励賞

2月15日に選考委員会を開催して次のとおり受賞者

(敬称略)を決定し、3月18日に表彰状及び副賞を贈呈しました。

「無人潜水機「げんたつ500」の開発および調査」

青木 太郎 海洋科学技術センター

家接 直人 福井県水産試験場

中江 俊博 住友電気工業(株)

「流況・漂流予測モデルの作成」

水谷眞智子 新日本気象海洋(株)

細田 昌広 "

木邑 純一 "

高橋 真範 "

登坂 弘明 "

「海洋測量データ解析ソフトウェアの開発」

加藤 幸弘 海上保安庁水路部

沖野 郷子 "

霜鳥 史郎 "

木村 信介 "

新保賀津雄 (株)グラフィカ

佐藤 秀人 アジア航測(株)

〈お知らせ〉

平成6年度 2級水路測量技術検定課程研修実施

上記の研修を、前期(4月2日～16日)後期(4月19日～28日)に分け、測量年金会館において実施しました。受講者は、港湾級8名、沿岸級7名、全員に修了証書が授与されました。

講義科目と講師は、以下のとおりです。

前期：(沿岸級・港湾級共通)

基準点測量・海上位置測量(岩崎 水路測量国際認定B級研修指導者)。潮汐観測(赤木 水路協会嘱託)。水深測量<音響測深機>(川鍋 調査研究部長)、<音響測深>(岩崎)。乗船実習<音響測深機・海上位置測量>(津本 (有)海洋測量社長、進林 技術指導部次長)、<測量船の誘導・資料の作成>(東原

調査研究部次長・高橋 技術指導部長)。水深測量<記録の整理・資料の作成>(津本)。

後期：(沿岸級)

基準点測量<測地・設標・計算及び整理>(岩崎・坂戸 国土地図(株)顧問)。海上位置測量<電波測位機による測位>(村井 水路部主任沿岸調査官)。潮汐観測<理論・観測・資料の作成>(赤木)。海底地質調査<音波探査機及び採泥器・音波探査記録及び採取底質整理>(佐藤(任) 常務理事)。海底地質調査・演習<資料の作成・地形・底質分布図・海底地質構造図作成>(西田 水路部主任沿岸調査官・桂大陸棚調査室長)。

日本水路協会保有機器一覽表

機 器 名	数 量
経緯儀 (5秒読)	1台
" (10秒読)	2台
" (20秒読)	6台
水準儀 (自動2等)	2台
" (1等)	1台
水準標尺	2組
六分儀	15台
トライスポング (542型)	2式
光波測距儀 (RED-2型)	1式
追尾式光波測距儀 (LARA90/205)	1式
浅海用音響測探機 (PDR101型)	1台
中深海用音響測深機 (PDR104型)	1台
音響掃海機 (501型)	1台
円型分度儀 (30cm, 20cm)	25個
三杆分度儀 (中6, 小10)	16台

機 器 名	数 量
長方形分度儀	15個
自記驗流器 (OC-1型)	1台
自記式流向流速計 (ユニオンPU-1)	1台
" (ユニオンRU-2)	1台
流向流速水温塩分計 (DNC-3)	1台
強流用驗流器 (MTC-II型)	1台
デジタル水探水温度計 (BT型)	1台
電気温度計 (ET5型)	1台
塩分水温記録計 (曳航式)	1台
採水器 (表面, 北原式)	各5個
転倒式採水器 (ナンセン型)	1台
海水温度計	5本
転倒式温度計 (被圧, 防圧)	各1本
透明度板	1個

(本表の機器は研修用ですが、貸出しもいたします)

編 集 後 記

☆橋場が辞職して、本号から編集担当が佐藤・羽根井に代わりました。より良い誌面作りに努力致しますので、読者の皆様にもこれまで以上にご指導ご協力賜りますようお願い申し上げます。

☆電子海図では、国際会議に出席した堀田課長の「最新維持」、川井さんの「ノルウェー水路部訪問」をいただき、新しい組織、海図編集室長に就任された辰野室長の「測地系」、八島室長の「国際海底地形図」をはじめ、「新測量船海洋」「世界の海図」など水路部から頂戴した原稿のほか、ローマ字についてのご見識をご披露くださった外洋帆走協会顧問福永さんの「地名表記」「楽しいカーナビ」「北極海に行く」等々、充実した記事をお届けすることができたと思います。

☆検定試験問題は、前回見送った分を含め、2編掲載となりました。なお、通算番号は過去に重複が発見されたので、正しい番号に改めました。64号の38から87号の57までが+1となります。

☆ページ割りをした結果、空白を埋める記事を「埋め草」といいます。クローバーとしてだれもが知っているのは、シロツメクサで、江戸時代にオランダから輸入するガラス器の箱のパッキングとして入った帰化植物、白詰め草だそうです。埋め草で詰め草を思い出しました。編集実務をやってみて、小文だ、広告だ、案内だ、カットだ、と材料を探し、割り当て場所を工夫し、と埋め草が結構な作業量になることが分かりました。雑文も一つ書かされてしまいました。(典)

編 集 委 員

大 島 章 一	海上保安庁水路部企画課長
歌 代 慎 吉	東京理科大学理学部教授
今 津 隼 馬	東京商船大学商船学部教授
藤 江 哲 三	日本郵船株式会社海務部課長
藤 野 涼 一	日本水路協会専務理事
佐 藤 典 彦	常務理事
湯 畑 啓 司	審議役

季刊 **水 路** 定価400円 (送料240円)
消費税12円

第 90 号 Vol.23 No.2

平成 6 年 7 月 22 日 印 刷

平成 6 年 7 月 25 日 発 行

発 行 財団法人 **日本水路協会**

(〒105) 東京都港区芝 1-9-6
マツラビル 2 階
電 話 03-3454-1888 (代表)
FAX 03-3454-0561

印 刷 不 二 精 版 印 刷 株 式 会 社

電 話 03-3617-4246

(禁無断転載)