


季刊

水路 116



海上保安庁水路部長 年頭所感
「東アジア地区世界航行警報会議」開催
第29回UJNR 海底調査専門部会に出席して
海上警備用参考図の作製－沖縄サミットへの取り組み－
自動船舶識別システム(AIS)について
モーリシャスの海をめぐる動き
水路部の隠れた宝物
「一年の長さ」の変遷(1)
亀山さんを偲んで

日本水路協会機関誌

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

Vol. 29 No. 4
Jan. 2001

目 次

年頭所感	年頭挨拶.....	我如古康弘 (2)
国際会議	「東アジア地区世界航行警報会議」開催.....	水路部水路通報課 (3)
国際会議	第29回UJNR海底調査専門部会に出席して.....	加藤 茂 (6)
測量一般	海上警備用参考図の作製—沖縄サミットへの取り組み—... 第十一管区海上保安本部	(11)
航行援助	自動船舶識別システム(AIS)について.....	高橋 敏男 (18)
国際協力	モーリシャスの海をめぐる動き.....	桂 忠彦 (23)
図類一般	水路部の隠れた宝物.....	坂戸 直輝 (29)
暦	「1年の長さ」の変遷 (1).....	山崎 真義 (32)
追 悼	亀山さんを偲んで.....	寺井 久美 (39)
海洋情報	海のQ&A 七つの海の境界線は?.....	海の相談室 (40)
その他	水路測量技術検定試験問題(85)港湾2級.....	日本水路協会 (43)
コーナー	水路コーナー.....	水路部 (46)
〃	水路図誌コーナー.....	水路部 (48)
〃	国際水路コーナー.....	水路部 (50)
〃	協会だより.....	日本水路協会 (52)

- お知らせ等
- ◇ 秋の叙勲 (17)
 - ◇ 海技大学校春季学生募集案内 (51)
 - ◇ 第40回東京国際ボートショーに出展 (17)
 - ◇ 平成13年度2級水路測量技術検定試験及び検定課程研修案内 (45)
 - ◇ 平成12年度1級水路測量技術検定課程研修実施報告及び受講者 (53)
 - ◇ 訃報 (53)
 - ◇ 「水路」115号正誤表 (53)
 - ◇ 日本水路協会保有機器一覧表 (54)
 - ◇ 水路編集委員 (54)
 - ◇ 編集後記 (54)
 - ◇ 水路参考図誌一覧 (裏表紙)
- 表紙…「関門海峡」…堀田 廣志

CONTENTS

New Year message from Chief Hydrographer (p. 2), Meeting on World-wide Navigational Warning in Eastern Asia (Tokyo)(p. 3), 29th Joint Meeting of the UJNR Sea Bottom Surveys Panel (Honolulu) (p. 6), Reference Chart to support Okinawa Summit (p. 11), (Vessel) Automatic Identification System (p.18), Mauritius-Indian Ocean (p. 23), Historical treasure in Japan Hydrographic Department (p. 29), The transition in “Term of one year”(1) (p. 32), Recalling the memory of the late Mr. Kameyama, Second President of Japan Hydrographic Association (p. 39), news, topics, reports and other informations.

掲載広告主紹介—オーシャンエンジニアリング株式会社, 住友海洋開発株式会社, 協和商工株式会社, S T Nアトラス・マリン・ジャパン・リミテッド, 株式会社東陽テクニカ, 千本電機株式会社, 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, 株式会社アムテックス, 株式会社武揚堂, 三洋テクノマリン株式会社



年 頭 挨拶

海上保安庁水路部長 我如古康弘

新年明けまして、おめでとうございます。「夢の玉手箱」がイメージされてきました21世紀がとうとうやって参りました。21世紀を待たずして技術の進歩は目覚ましく、多くの「夢」が実現しつつあります。水路の世界におきましても私が水路部に奉職した三十有余年前当時には想像すらできなかった各種の「夢」が既に実現しております。

位置が正確に決まらない洋上で複雑な海底からの多重エコーの解釈に苦しんでいた当時、いつでもどこでもびたりと正確に船の位置がわかり、海底の詳細な様子が立体的に手に取るようにわかればどんなに素晴らしいことかと、思った記憶があります。また、連続してかつ、多層の海の流れを観測するとか、自動的に位置が記録でき、浅所に近づけば警報が鳴る海図等々、測量・観測を行い、船舶を運航する者の夢は、技術の端緒すらなく、かなわぬ夢物語であったように思います。

ユーザーのこのような思いは、技術的な突破口が開かれることにより、思いもかけぬ速度で展開を遂げていきます。IT関係を含めたここ数年の技術的進歩だけを取ってみても、いろいろなユーザーの抱いていた夢を上回るものを実現してきたのではないのでしょうか。まさに、現在のインターネットの急速な展開は、夢を超えたものであります。技術革新が夢の実現を可能にすることを、我々水路行政をつかさどるものとしても、十分認識しておかなければなりません。

水路業務の多くは国際的約束ごとに基づいており、ややもすると水路業務の目的として国際的約束の実現に目を向けがちであったわけですが、最新技術を利用できる環境にある我が国にあっては、そこに留まることなく、さらに前進し、海洋情報に関するユーザーの夢の実現を図

っていかねばなりません。このため、水路部では、技術の最先端を用いてユーザーの夢を実現する、いわば攻めの水路行政を行っていくこととし、「ハイドロ・イノベーション21」と名付けました。

私どもが目指すところは、海に関するあらゆる事象について、いづどこがどうなっているという情報ニーズに確実に応えていくことです。航海について例を挙げれば、任意の時刻の任意の場所の潮位が正確に判れば、その時点で浅所にどこまで安全に進出できるかがわかります。当面、海難救助、災害時の避難支援や油防除に当たる巡視船のために開発していくこのような情報をハイドロ・イノベーション21では、ダイナミック水深と呼んでいます。ダイナミック水深も航海者の夢であったと言えますが、ダイナミック水深を実現できる技術的背景としては、航空機によるレーザー測深、キネマティックGPSによる水位測定、衛星通信、電子海図などの最新技術が利用可能となったことにあります。ハイドロ・イノベーション21では、短波レーダー技術を用いて海流もリアルタイムに、かつ、面的に把握することとしています。リアルタイムの面的な海流情報は、電子海図と組み合わせることによって、計画的・効率的な海流の利用を可能とし、海難の未然防止、経済運航の実現に資するものです。また、海上保安業務では極めて的確な漂流予測が可能となります。

日本水路協会には、ハイドロ・イノベーション21の要素技術開発および幅広いユーザーへの情報提供の両面で一層のご活躍をいただくことをお願いしており、水路部と水路協会は車の両輪となって21世紀における夢の実現に邁進していきたいと考えております。

「東アジア地区世界航行警報会議」開催

海上保安庁水路部 水路通報課

海上保安庁水路部では、平成 12 年 10 月 24 日・25 日の二日間、東京において「東アジア地区世界航行警報会議」を開催した。

会議としては、東アジア地区における世界航行警報業務が開始されてから 20 周年の節目に開催したもので、中国・インドネシア・韓国・マレーシア・フィリピン・シンガポール・タイ・ベトナム・米国及び日本の 10 か国の国内調整者等が参加し、両日とも熱心な討議が行われた。

本誌をお借りして、その概要を紹介するが、出席者の詳細については、後述 4 (2) に掲載した決議文に記載してあるので、本文では省略することとした。

なお、この会議は (財) シップ・アンド・オーション財団の海外交流基金により実施されたものであり、関係の方々に厚くお礼申し上げる。

1 世界航行警報 (NAVAREA) システム

IMO (国際海事機関) / IHO (国際水路機関) が共同で推進する世界的な航行警報システムである。これは全世界を 16 の区域に分割して、各区域ごとに設置された区域調整国が責任を持って、区域内における外洋航海者の安全な航海のために必要な情報を収集し航行警報として提供するシステムである。我が国は第 11 区域 (東アジア地区, NAVAREA XI 区域) の区域調整国となっている。

NAVAREA XI 航行警報は、1980 年 (昭和 55 年) 4 月 1 日から業務を開始したもので、大洋を航行する船舶の安全のために緊急に通報を必要とする情報を、現在ではインマルサット静止衛星を使用した自動印字方式により定時又は随時に提供している。

2 会議の目的

近年、東アジア地区において急増している海賊等に関する航行警報業務の関係各国における現状を把握し、相互に理解したうえで、円滑な情報連絡体制を確立し、東アジア地区における航行警報の一層的確な運用を図ることを目的として開催された。

3 主な討議内容

- (1) 各国における航行警報業務の現状と問題点
- (2) 海賊発生に関する情報交換の促進
- (3) 情報の E メール交換、航行警報のインターネット化等 IT 化の推進
- (4) 第 5 回無線航行警報周知委員会 (IHO 常設委員会) の概要報告

4 会議の成果

討議の結果、次のとおり合意等がなされた。

(1) 東アジア地区 (NAVAREA XI 区域) における航行警報を更に充実させ、船舶交通の安全に一層寄与することを確認したうえで、合意事項が承認された (図 1)。

また、この中で NAVAREA XI 区域内における運用要領の作成も合意されており、今後レター等により進めることとしている。

(2) フィリピン代表者から、区域の調整者としての我が国海上保安庁水路部が、20 年間にわたり指導的役割を果たし、XI 区域内の船舶の安全を確保するため努力した成果を高く評価し、感謝の意を表する決議が提案され、満場一致で承認された (図 2)。

このことは、世界航行警報業務の運用に携わった多くの先輩諸氏のご苦労と多くの成果が一

瞬に凝縮されたようでもあり、今後、我が国への大きな期待の表われと認識できる。

合意事項

2000年10月24日及び25日、日本国海上保安庁水路部（東京）において、開催された「東アジア地区世界航行警報会議」に出席した NAVAREA XI 関係国は、

IMO 及び IHO の基本理念を尊重し、

IMO/IHO「世界航行警報基本文書」、「国際 SafetyNET マニュアル（IMO 908）」及び「NAVTEX マニュアル（IMO 951）」が航行警報に関する基本であることを再確認し、

近年、東アジア地区では海賊等行為が多発しているが、事案の内容を分析すると、海賊による船舶の被害は、船舶が警報を受信して見張りを厳重にすることにより、未然防止でき得ることに注目し、

NAVAREA 航行警報と NAVTEX 航行警報が補完しあって、NAVAREA XI 区域の安全が担保できる、すなわち、この2つの航行警報の連携が不可欠であることを留意し、

的確な航行警報を発出するためには、関係国間での情報交換が有効な手段であることを認識し、

東アジア地区（NAVAREA XI）における NAVAREA 警報、NAVTEX 警報を更に充実させることにより、船舶交通の安全に一層寄与することを確信し、

次のとおり、合意した。

- 1 NAVAREA XI 区域内の情報交換、情報提供を円滑に実施する。
- 2 情報を受けた区域調整者、国内調整者は、適時的確な航行警報を発出する。
- 3 近年の情報技術の進歩に留意し、情報提供手段としてインターネット等の活用を推進に努める。
- 4 別途 NAVAREA XI 航行警報運用要領（案）を基にして、今後レターにより検討を進め、XI 区域内における運用要領を作成する

20 年間にわたり NAVAREA XI 地域における指導的役割を果たしてこられた日本国海上保安庁水路部に対する感謝を表する決議

NAVAREA XI は設立以来 20 年を迎え、東アジアのシーレーンにおいて、多量の生の情報を収集、交換、配信、処理する国際的機関として、指導的役割を果たしてきた。

NAVAREA XI システムを通じて、革新技術、コミュニケーション及び相互協力を活用し、中国、インドネシア、韓国、マレーシア、フィリピン、シンガポール、タイ、ヴェトナム、日本の東アジア諸国の多くの人々と船舶の安全が保たれてきた。

日本国海上保安庁は、NAVAREA XI 区域調整者として第五回 IHO 無線航行警報周知委員会の内容の周知、NAVAREA XI 区域における加盟国内の NAVAREA XI 航行警報運用要領の作成について、積極的に取り組んでいる。

NAVAREA XI の 20 周年の時期に、2000 年 10 月 23 日～26 日に東京において開催された東アジア地区世界航行警報会議が開催された機会に、日本が NAVAREA XI 区域の調整者として、十分指導的役割を果たされていることに感謝する。

これは正式にフィリピンによって提案され、シンガポールがそれを支持し、2000 年 10 月 23～26 日に開催された東アジア地区世界航行警報会議参加国において、紹介、承認されたものである。

この決議文書を IHO 及び関係国/組織に対し、写しを送りたい。

2000.10.25 東京にて

署名者		
中国	チャン・ジン・ウェン	（交通部顧問）
インドネシア	エム・マクムール・スラエマン准将	（海軍水路部長）
マレーシア	ファジラー・モハド・サラウ	（海軍水路部海図課長）
韓国	チャン・ホン・ヨル	（海洋調査院水路通報課補佐官）
フィリピン	ナポレオン・シー・パロ	（地図資源情報庁次長）
シンガポール	バリー・オエイ	（海軍港務庁水路部次長）
タイ	ブリーチャ・サムスジャロエン	（海軍水路部航行援助課長）
ヴェトナム	グエン・パン・ドイ	（海上保安庁水路部長）
IHO（米国）	ロイ・ソルリ	（国家海図地図庁海運部次長）

図1 合意事項（仮訳）

図2 感謝を表する決議（仮訳）

5 あとがき

当課は、6年前に「東アジア地区における世界航行警報セミナー」を開催しているものの、当時のメンバーは一新されており、円滑な開催が危惧されたが、関係各課の応援をいただき計画どおり開催できたものである。

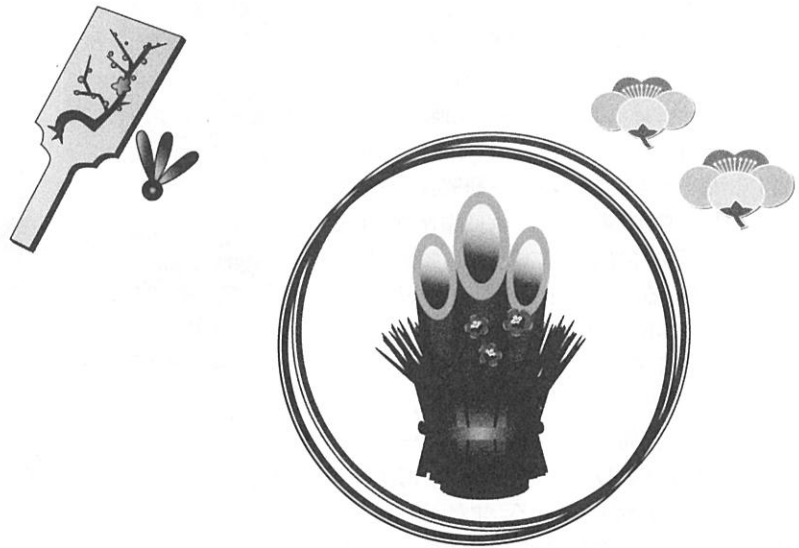
当課は、2001年1月から新たに海洋情報課水路通報室として、再編成されることになっているが、今回の会議を通じても明確にされたように、我が国に対する指導的役割への継続・期待、海賊事案に代表されるように東アジア地区における船舶交通の安全確保に対する意識の高まり

等揺るぎなき盤石な業務基盤が醸成されつつあり、一層の拡充を図る必要があると認識している。

今般の会議開催に際しては、例えば第五回無線航行警報周知委員会が本年開催され、東アジア地区（NAVAREA XI 区域）を代表する委員として我が国から出席したこと、近年、東アジア地区は海賊事案が急増していることへの対応、情報化社会の浸透、世界航行警報業務運用開始後 20 周年を迎えたことなどが引き金になっているが、会議開催が長年の懸案でもあり、水路通報課として最後の年に開催できたのは、奇しき巡合せというべきであろうか。



写真 「東アジア地区世界航行警報会議」出席者



第 29 回 UJNR 海底調査専門部会に出席して

加藤 茂*

1 はじめに

第 29 回 UJNR 海底調査専門部会日米合同会議は、2000 年 10 月 17-19 日、ハワイにおいて開催された。日本から筆者をはじめ計 8 名が出席し、米国側と海底調査や海図作成などについて最新の技術情報を交換した。

2 UJNR 海底調査専門部会とは

UJNR (天然資源の開発利用に関する日米会議) は、1964 年 1 月の第 3 回日米貿易合同委員会での合意に基づいて設置されたものである。共通のプロジェクトを通じて日米政府間で技術者の交流及び情報の交換を行い、両国の応用科学及び技術の分野における協力関係を強めることを目的としている (杉浦, 1974)。

UJNR の専門部会の一つである海底調査専門部会は、1970 年 5 月の第 1 回の日米合同部会 (非公式) において発足した。当初、この部会の活動テーマは、(1) データの交換、(2) 計器の開発に関する情報交換、(3) データ解析に関する情報交換、(4) 技術者・研究者の交流であり (桂, 1978)、最近では、海底調査の成果である電子海図を含む海図作成技術も頻繁に取り上げられている。1970 年以來、おおむね毎年、日米が交互にホストを務めて開催され、今回は第 29 回を数える。

海底調査専門部会の日本側の構成は、水路部が部会長と事務局を務め、日本海洋データセンター (JODC)、工業技術院地質調査所、海洋科学技術センターが参加している。また、東京大学、日本水路協会、海洋観測機器メーカーなどの科学者、技術者にも技術顧問として協力をいただ

いている。米国側は海洋大気庁 (NOAA) 海洋業務局 (NOS) が部会長と事務局となり、国立地球物理データセンター (NGDC)、大学、民間技術者も参加している。

3 第 29 回日米合同会議

今回は米国側がホストとなり、10 月 17、18 日はハワイ大学イーストウエストセンター (写真 1) において会議が行なわれ、19 日はテクニカルツアーが行なわれた。

両国の出席者 (写真 2)、活動報告と技術報告は次のとおりである。

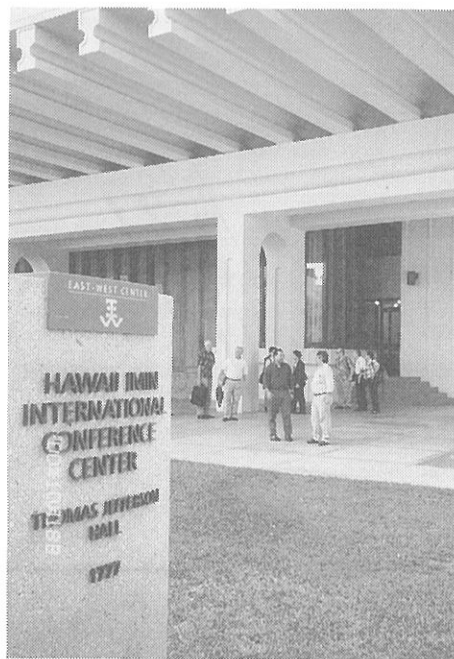


写真 1 会議場となったイーストウエストセンター

ホノルルの北側の山裾に位置するハワイ大学キャンパス内にある

* 海上保安庁水路部 大陸棚調査室長



写真2 会議の出席者

左側から小森、デボウ、谷、大島、ラクリッジ、ハッソン、フライ、加藤幸、
筆者、シャーマン、マクファーランド、矢吹、松本、アームストロング、浅田

〔日本側出席者〕

加藤 茂 (水路部大陸棚調査室長：日本側部
会長)
矢吹哲一郎 (水路部海洋研究室主任海洋研究
官：日本側事務局)
谷 伸 (水路部海図維持管理室長)
加藤 幸弘 (水路部企画課地震調査官)
松本 良浩 (水路部沿岸調査課)
小森 達雄 (水路部海図編集室)
浅田 昭 (東京大学生産技術研究所教授)
大島 章一 (日本水路協会参与)

〔米国側出席者〕

デービッド マクファーランド
(OCS, NOS, NOAA; 米国側部会長)
エリック フライ
(OCS, NOS, NOAA; 米国側事務局)
マイク ラクリッジ (NGDC, NOAA)
アンディ アームストロング
(ニューハンプシャー 大学)
サム デボウ (OCS, NOS, NOAA)
ジョージ シャーマン (NGDC, NOAA)
ドン ハッソン (SSI 社)

〔日本側報告〕

水路部の活動報告 (矢吹)
JODC の活動報告 (紹介：谷)
地質調査所の活動報告 (紹介：加藤茂)
海洋科学技術センターの活動報告 (紹介：矢吹)
ハイドロイノベーション21
—水路部の今後の方向— (加藤茂)
海図の世界測地系への変換の現状 (谷)
小型船用電子海図の開発の考え方 (小森)
浅海用マルチビーム測深技術とその課題 (松本)
GPS と音響による海底地殻変動観測 (浅田)
三宅島の火山活動と周辺海底の変動 (加藤幸)
日本周辺海底の三次元アニメーション (大島)
ハワイ諸島周辺の深海底調査
(海洋科学技術センター) (紹介：矢吹)
タイ Chao Pharaya デルタの音波探査
(地質調査所) (紹介：加藤幸)

〔米国側報告〕

NOS の活動報告 (フライ)
NGDC の活動報告 (ラクリッジ)
NOAA の水路測量計画の現状 (デボウ)
NOAA/ニューハンプシャー大学の共同水路学研

究センターの活動（アームストロング）

NOAA の海図作成刊行の現状

（マクファーランド）

GEODAS システムにおけるラスター・ベクトルデータ管理（シャーマン）

民間における深海底調査の進展（ハッソン）

会議は、両国部会長のあいさつの後、マクファーランド氏が議長となり、両国の報告を順次行い、最後に今後の活動について話し合った（写真3）。



写真3 会議風景

今後の活動については次の点が話し合われた。

日本側から、太平洋航路のENCを両国の小縮尺海図から自由に作成したいという考え方を示した。米国側は、これに基本的に賛成し、今後積極的に取り組むこととした。

非公式電子海図システム（ECS）に関する国際標準機構（ISO）の基準作成の動きについて情報交換した。ISO はしばしばその専門家を含まずに国際基準を作ろうとすることがあり注意が必要なので、今後日米で連絡をとっていくこととなった。

米国側は、日本水路部において実施されているベクターから紙海図を作成印刷する方法を日本から学びたいとの発言があり、日本側は今後協力していくこととした。

次回日米合同会議は、2001年秋、日本で開催することとなった。

4 米国 NOS における水路測量と海図作成の現状

会議での報告は多岐にわたるが、ここではマクファーランド部会長とデボウ氏の講演から、

米国 NOS の水路測量と海図作成の現状を紹介する。

米国議会の報告では 2020 年までに米国の海運量は2倍になると予想されている。また、霧などの悪天候時の出入港を可能にする全天候型の海図が必要とされるなど海図整備の重要性は増大するばかりである。今後は、精度1mでリアルタイムの障害物情報を含む航路港湾状況を示す海図が求められている。このため、米国沿岸域にプライオリティーを付し、順次水路測量を実施することとしている。

一方、海図の最新維持が重要となるが、利用者に委ねるのは難しく、このため改版周期の短期化、きめ細かな最新維持情報の提供、そして、海図の注文印刷（POD）が必要となる。POD は、注文の都度デジタルデータから直接印刷する方法で、在庫海図を保管管理する必要がなく、ユーザーに最新の海図を提供できる。NOS では1995年から取り組んでいるが、コストの改善がみられ2001年末までに全てPODに変更する予定である。

海図のデジタル化については、1994年に全ての海図をラスター化し、現在の海図売り上げは紙1に対しラスター2までとなった。また、これまでに70海図が航海用電子海図（ENC）化され、ここ1年で65海図を追加する。

このほかサイドスキャンソナーデータが漁業者に好評である。更に、米国地質調査所（USGS）の陸上デジタル地図データと海図データの統合も試みている。主要港湾におけるリアルタイムの気象海象情報の提供システム（大島、1995年）についても整備が進められ、サンフランシスコ、ニューヨークなど全部で15か所となった。

5 テクニカルツアー

19日には、参加者が3台のレンタカーに分乗して、NOAA 気象業務局の太平洋津波監視センターとハワイ大学構内のハワイ海洋地図研究グループを訪問した。

太平洋津波監視センター（写真4）では、チリ地震津波の後1964年に設置されたセンターの活動概要の説明を受け、施設の見学を行った。

現在は5名の研究者が交替で勤務し、太平洋各地の地震と潮汐データがリアルタイムで監視でき、必要があれば警報を出すこととしているが、発足以来、津波の被害はまだ無いという。小さな平屋の建物内には、所狭しとデータ処理装置が配置されてはいて、リアルタイムで地震の震源とマグニチュードが壁に電光掲示されるなど、作業しやすいようなオフィスであった。

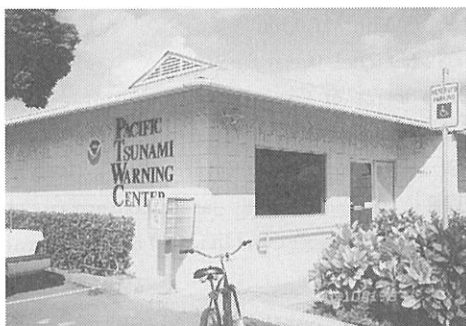


写真4 ホノルルの西方の海岸沿いにある太平洋津波監視センター

ハワイ大学海洋地図研究グループでは、深海用サイドスキャンソナー MRI などによるグループの活動の説明を聞いた。明るい廊下には、いずれかの発表会でポスターとして活躍したものらしい数々の海底調査の成果が掲示されていて、興味を引いた。

6 所感

米国側出席者は、昨年日本で開催された会議に参加していたメンバーが多数を占め、それ以外のメンバーも以前この会議に参加した経験のある人たちで、いずれも気心の知れた面々であった(写真5)。昨年のテクニカルツアーで乗船した測量船「昭洋」が印象深かったようで、会議の冒頭、米国側から、船の美しさ、船酔い、船の立派な接遇への感謝の言葉などを聞いた。

これまで、米国での会議では、旅費の制約から参加人数が制限され十分な会合と成らずに残念との報告が繰り返されている(例えば、茂木、1981年、岩淵、1985年)。今回は米国側からの旅費の一部サポートもあり、日本側から8名が参加できたことが特筆すべきことである。これによって、それぞれの分野の担当者が直接議論

ができ、活発な情報交換が可能となった。

日本水路部、NOSとも、水路測量、海図作成を主業務とする。これまで、約30年にわたって活発に活動してきた海底調査専門部会は、シービームを初めとする海底調査技術、海洋データの管理業務、電子海図の開発、更に人材交流など多くの分野で、水路部にとって欠かせない存在となっている(大島、1995年)。今回は、技術的事項はもとより、デジタル海図作成とそこへの移行方策などの共通の悩みについてもレセプションや会議の合間に話し合うことができた。

米国側はオフィスとは遠く離れた場所での開催にもかかわらず、快適なホテル、 transportasi, 活発な会議、心温まるレセプション、ツアーとも滞りなく実施された。マクファーランド部会長と長年事務局を務めるフライ氏の手腕であろう。ここに、日本側を代表して改めて感謝する次第である。新世紀を迎え、今後とも活発な日米交流が続くことを願ってやまない。



写真5 テクニカルツアーの途中、アロハタワー近くでの昼食風景

7 UJNRに関するこれまでの報告

これまで本誌に紹介された UJNR に関する報告は、日米協力の歩みを振り返るのに参考になるので以下に年代順に列記する。

杉浦邦朗 (1974年) :

海底調査に関する日米協力
季刊「水路」8号 pp25-29

桂 忠彦 (1978年) :

天然資源の開発利用に関する日米会議(UJNR)
と海底調査専門部会
季刊「水路」24号 pp24-25

長谷 實 (1978 年) :

UJNR 海底調査専門部会

季刊「水路」27号 pp45-46

茂木昭夫 (1981 年) :

UJNR 海底調査専門部会並びにMRECC 会議に出
席して

季刊「水路」37号 pp14-17

佐藤任弘 (1983 年) :

第11回UJNR 海底調査専門部会 (ホノルル)

季刊「水路」46号 pp42-44

岩淵義郎 (1985 年) :

日米天然資源 (UJNR) 海底調査専門部会に出
席して

季刊「水路」54号 pp2-4

大島章一 (1995 年) :

アメリカとカナダの水路業務

—日米天然海底調査専門部会報告(1)(2)—

季刊「水路」93号 pp39-43 及び

季刊「水路」94号 pp18-23

(参考) 主な略語

GEODAS : Geophysical Data System

NGDC : National Geophysical Data Center

NOAA : National Oceanic and Atmospheric
Administration

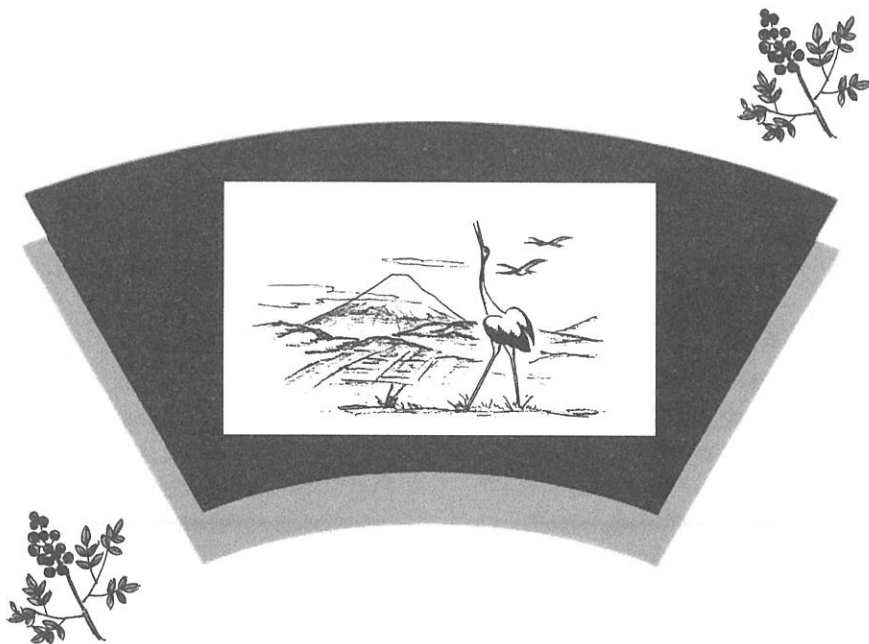
NOS : National Ocean Service

OCS : Office of Coast Survey

POD : Print on Demand

SSI : Seafloor Surveys International, Inc.

UJNR : United States Japan Conference on
Development and Utilization of Natural
Resources



海上警備用参考図の作製

－沖繩サミットへの取組み－

第十一管区海上保安本部 水路監理課・水路調査課

1 はじめに

平成 11 年 4 月 29 日の主要国首脳会議(九州・沖繩サミット)開催に関する政府発表を受け、当本部はサミット海上警備の準備作業に着手した。十一管本部水路監理課及び水路調査課は、この関係で海上警備用参考図の作製を始めとした様々な業務に取り組んだので、その主要な業務を本稿で紹介する。

2 十一管本部の動向と沖繩の自然環境

(1) 十一管本部の動向

- 11. 4. 29 九州・沖繩サミット海上警備対策準備室設置
- 5. 12 十一管区九州・沖繩サミット海上警備プロジェクトチーム結成
- 6. 21 第十一管区海上保安本部「九州・沖繩サミット海上警備対策本部」設置
- 11. 8 沖繩サミット海上安全会設立総会開催
- 11. 12 サミット海上警備総合訓練開催
- 11. 17 サミット関連灯浮標の設置決定(リーフ沿い約 200 基)
- 12. 17 沖繩サミット海上安全会幹事会開催
- 12. 4. 25 沖繩サミット海上安全会第 1 回総会開催
- 6. 13 沖繩サミット海上安全会第 2 回総会開催
- 6. 21 第十一管区海上保安本部「九州・沖繩サミット海上警備本部」設置
- 7. 21～7. 23 九州沖繩サミット開催

(2) 沖繩の自然環境等

- ・四季を通じ温暖多湿な亜熱帯海洋性気候：年平均気温約 23℃、降水量約 2,000mm
- ・珊瑚礁で形成された海岸地形：堡礁、裾礁、離礁等
- ・台風の襲来 沖繩県へ接近した台風：年間平均約 7 個
- ・益々盛んになる海洋レジャー(ダイビング等)や沿岸・沖合漁業(パヤオ)
- ・広大な在日米軍訓練区域/基地

3 沖繩サミット海上警備用参考図の作製

(1) 概要

このサミットの特徴は、①国内初めての地方開催であること、②会議場・首脳宿泊施設・空港等のサミット関連施設が海に面していることである。

沖繩本島沿岸部には、珊瑚礁浅海域(リーフ海域)が存在し、これらの海域で海上警備活動を安全に実施するためには、既存の海図や沿岸の海の基本図では不十分であり、これを補完する基礎情報を掲載した参考図が不可欠である。このため、平成 11 年 5 月から翌年 3 月までの間の短期間に、本庁及び関係管区本部の全面的な支援を受け、特に、小型船艇による海上警備活動に重要と考えられる沿岸海域について、リーフ外縁部(総延長 130km)及び水道部を主体とした水路測量を実施した。

作製した海上警備用参考図は、沖繩本島西岸名護湾から喜屋武埼へ至る海域 6 図及び沖繩本島東岸大浦湾海域 1 図の合計 7 図(全紙大、縮尺：1/15,000)で以下のとおりである。名護湾周辺・名嘉真至谷茶・残波岬周辺・嘉手納基地周辺・那覇空港周辺(図 1 参照)・喜屋武

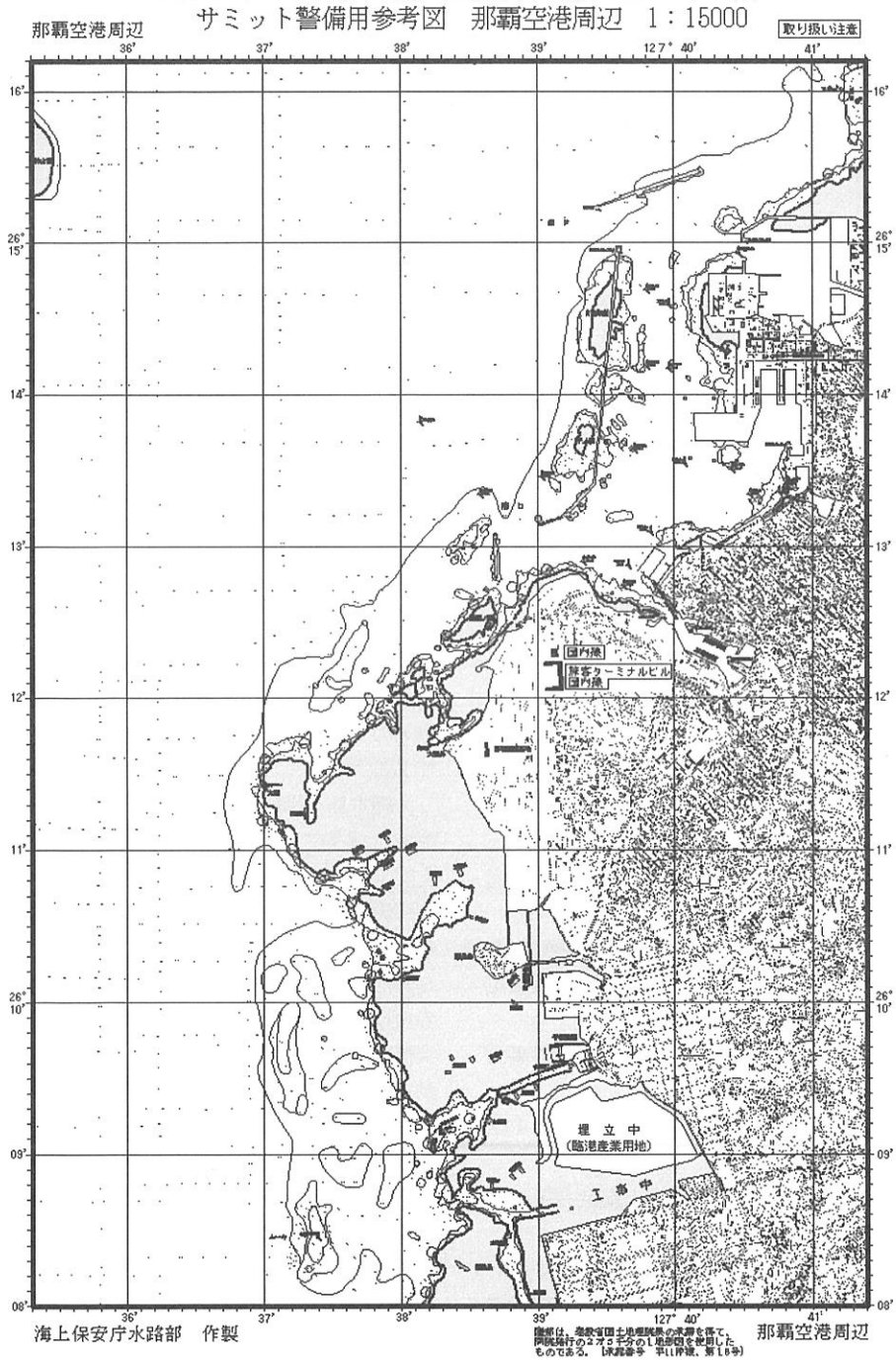


図1 那覇空港周辺海上警備用参考図

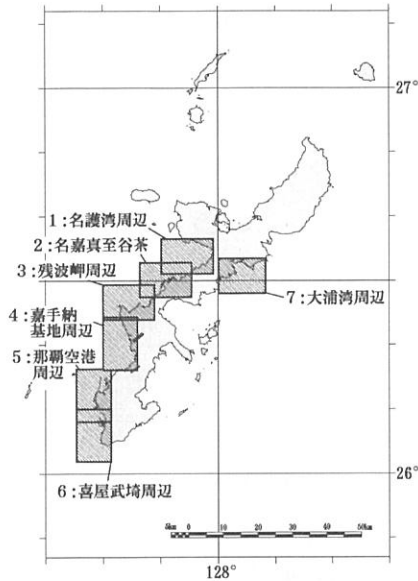


図2 海上警備用参考図作製海域

(2) 経緯

- 11. 5.12 「那覇空港周辺」測量開始
- 6.2 サミット警備用参考図作成に係る作業計画概要決定。サミット会議場、空港、宿泊施設等15か所から半径5kmを包含する海域。計7図作製決定
- 6.19 「名護湾周辺」及び「名嘉真至谷茶」測量開始、測量船「海洋」
- 6.28 「嘉手納基地周辺」測量開始
- 7.19 「残波岬周辺」測量開始（応援：六管水路2名、九管水路1名）
- 7.25 台風5号(980hPa)沖縄本島東方海上通過
- 8.2 台風7号(975hPa)沖縄本島中部通過
- 8.8 台風9号(992hPa)沖縄本島西方海上通過
- 8.16 「大浦湾付近」測量開始（応援：四管水路3名）
- 8.20 台風10号接近
- 9.22 台風18号(930hPa)沖縄本島西方海上通過、那覇市内瞬間最大風速58m/s
- 10.4 「喜屋武埼周辺」測量開始

- 10.13 海上警備用参考図表記法統一会議開催
- 10.25 現場作業終了、測深総海岸線長約130km、現場作業延べ日数約90日
- 10.31～12.1.15 参考図作成のための資料整理
ほぼ2週間毎2名/回、計10名（他管区本部水路部職員派遣）
- 12. 1.17 参考図7図印刷公告
- 1.19～1.29 新型測量機器による水路測量（名護湾）
- 2.2 参考図印刷仕様説明
- 2.8 参考図印刷入札、株式会社きもと、沖縄営業所落札
- 3.31 参考図納入、印刷終了

(3) 測深作業

沿岸の海の基本図の干出線を Hypack（下記ロ（ハ）参照）に取り込み航空写真を参考にして誘導した。リーフ外縁部の平打ち測深は、なるべく風の日に、喫水が浅く小回りの効く作業用小型測量艇を使用し潮高を考慮して、まず最初に外縁部の低潮線を押さえ、次に、これから沖合いに向け50mから100m毎に第2線、第3線と順次測深を実施し、これでも足りない場合は、補測を実施した。水道部については、水道幅を考慮して取り残しのないようにした。

イ 使用艇

測量船「おきしお」/同搭載艇、本庁測量船「海洋」搭載艇/同作業艇

ロ 使用機器

- (イ) 測位機
DGPS（中波ビーコン）：トリンプル社製 AgGPS132
- (ロ) 測深機
音響測深機(PDR-601)又は浅海型ナローマルチビーム音響測深機(SeaBat)
- (ハ) 収録ソフト
米国社製 Hypack（水路測量データ収録ソフトウェア）

(4) 験潮

常設験潮所：那覇検潮所（気象庁所管）臨時験潮所：前兼久（恩納村）、汀間（名護市）、

糸満各漁港

(5) 特徴

イ 海部

記載水深は、沿岸海域の内、リーフ外縁部及び水道部については今回の測得値を採用し、沖合海域については主に沿岸の海の基本図を数値化したものを採用し、大縮尺の現行海図がある海域（名護、宜野湾、那覇、糸満）については数値化したものを採用し、大浦湾については廃版海図を数値化したものを採用した。礁池内の水深については、名護湾周辺及び名嘉真至谷茶の一部リーフ内について水深測量を行い、その結果を表示した。その他のリーフ内海域については、「礁池内は、水深が浅く多数の暗岩・洗岩が存在する。」旨参考図上に記載した。

リーフ外縁部及び水道部に当庁が臨時に設置した小型簡易灯浮標（同期点滅方式：3秒1閃光）を表示した。灯色は次のとおり。

リーフ外縁部浮標：黄色、水道部右舷浮標：赤色、水道部左舷浮標：緑色

ロ 海岸部

海岸部の変化部については、都市計画図等で修正した。

ハ 陸上部

陸部は、国土地理院の承認を得て地形図（1/25,000）を複製記載し、会議場、プレスセンター、首脳宿泊施設等の主な沿岸施設は、黒色で記載し、その名称は白抜きで記載した。

ニ その他

(イ) 潮汐について最寄の補助港を選択し、平成12年7月19日から23日までの潮汐推算値を掲載した。

(ロ) 印刷仕様（技粋）

印刷原稿図：本庁水路部作製マイラーベース
300番

印刷方式：平版印刷，5色刷り，用紙：0Y135

4 海上警備用分図

平成12年4月以降、主に沿岸警備隊がリーフ海域で複合艇（特殊ゴムボート）や水上バイクにより海上警備を実施するため、これらの海上警備用参考図から約40か所の海域を切り出し

分図（A4判又はA3判）を作製した。この図には、リーフ外縁部や水道部に設置された小型灯浮標（210基）だけでなく礁池内に設置されたボンデン型標識（ゼニホタル：173基）も記載した（図3、図4参照）。

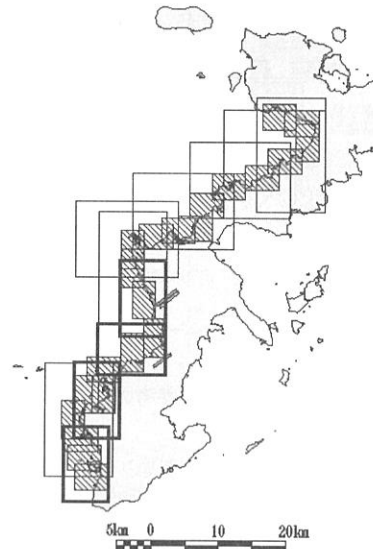


図3 海上警備用分図作製海域



図4 部瀬名付近海上警備用分図（部分）

5 業務用参考図

領海の直線基線、距岸12海里線、接続水域の限界線等を記載した領海基線図(図5参照)、本

島沖合に設置されている約60か所の大型浮魚礁(パヤオ)等を記載したパヤオ設置図等十数種類の業務用参考図を作製した。

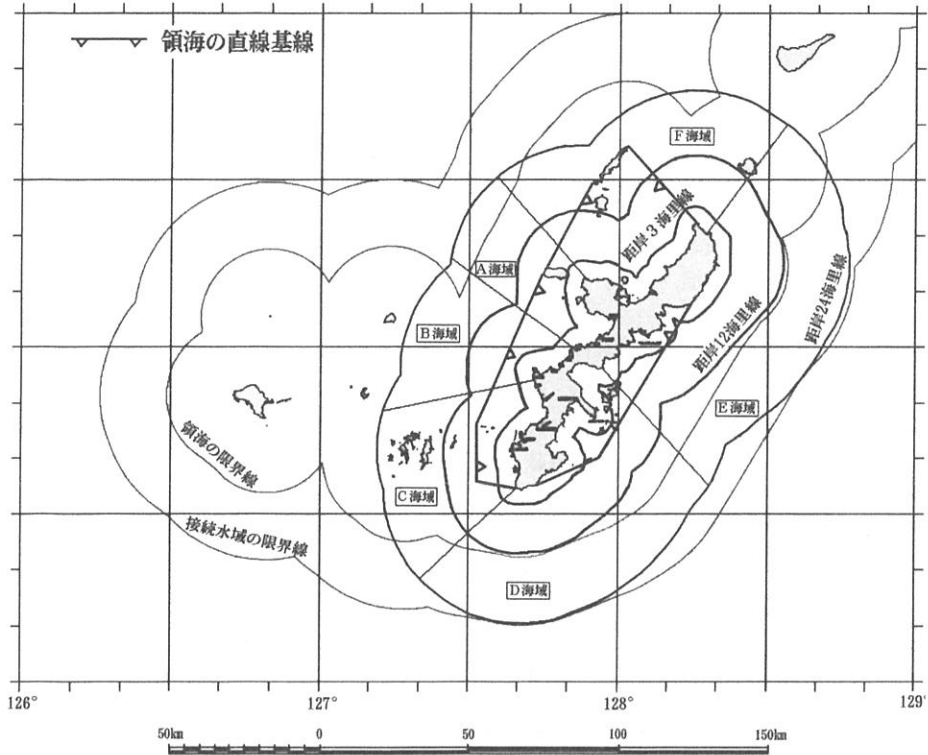


図5 領海基線図(業務用参考図)

6 CR活動

(CR ; Communication Relations)

サミット主要施設が全て海岸に面した場所に存在していることから、サミットを成功裡に開催するためには海上の安全及び秩序ある海上活動の維持は極めて重要である。海を生活やレジャーの場としている県民の理解と協力が無ければ目的とする海上の安全を達成することは極めて困難である。

このような状況を踏まえ、海運、漁業、ダイビング、海洋レジャー、ホテル等民間団体が中心となり、相互が連携、協力しながら円滑な海上活動、海上安全の環境作りを推進してサミット

を成功させようということ、「沖縄サミット海上安全会」が発足した。

水路監理課職員は、本島中部地区担当チームの一員として海上安全思想の啓蒙及び推進を図るCR活動のため、多数の海事関係団体に出向いた。

この海上安全会は、琉球水難救済会会長(那覇市長)を会長とし、海上保安友の会沖縄支部外9機関から成る幹事会で構成されていた。

7 後方支援業務

「九州・沖縄サミット海上警備本部」は、司令本部と支援本部で構成され、支援本部は、後方支援部と技術支援部で構成される。この後方

支援部は、庶務班、輸送人事班、厚生班、予算施設班、補給班及び九つの支援所で構成され、司令本部等との連絡調整、施設の運用、関係する船艇及びその職員の業務上の行動、生活環境、福利厚生、健康管理上の支援等を担うこととなった。水路監理課、水路調査課職員は、各課1名の職員を残し後方支援部の各班に割り振られてその業務を遂行した。

8 おわりに

(1) 水深調査及び参考図作製

総延長約130kmにも及ぶ珊瑚礁浅海域の測深、長時間に及ぶ炎天下、高温、強い日差し、海面反射等の環境下での作業、リーフ外縁部測深時の風浪、うねり等による転覆の危険性、複雑な珊瑚礁地形、干出際測深時の船底抵触・座礁の危険性等様々な問題に遭遇したが、幸いにも平成11年3月に多数の新型測量機器が搭載された20m型測量船「おきしお」が就役しており、平成11年4月に慶次DGPSセンターが開局し、また、水路測量がデジタル化されたことからこれらの問題はある程度解決した。残る問題については、本庁水路部がハイドロイノベーション21の下で航空機レーザーの導入を計画中であ

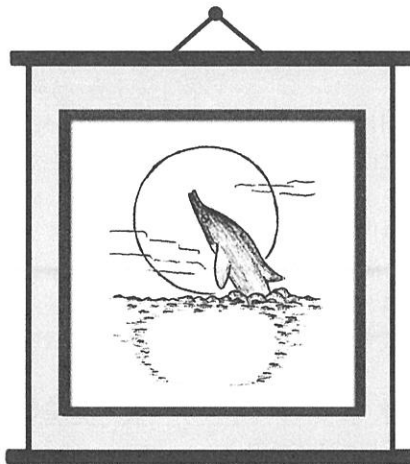
り、これが導入された暁には珊瑚礁浅海域での測深作業は船底抵触・座礁・転覆等の危険性も無くなり、測深作業の能率も飛躍的に向上するであろう。

(2) 分図作製

名護から喜屋武崎に至るリーフ外縁部で500m毎に小型灯浮標を設置したが、現場海域の海底地形が複雑であったことから実際に設置した位置は計画位置と若干相違した。また、礁池内で可航水域を表示するためボンデン型標識（ゼニホタル）を設置したが、その設置方法が計画上のものと相違した。これらの情報入手が遅延したことから分図の作製作業はサミット直前までかかったが、担当職員の頑張りにより予定していた作業は全て完遂した。

(3) 謝辞

今回の水路測量に際し、測量船乗組員及び測量担当職員の旺盛な業務意欲により極浅海域の測深作業にもかかわらず船底抵触、転覆等の事故も無く、また、職員の怪我、病気等も無く無事に現場作業を終了することができた。さらに、今回の作業に当り本庁及び他管区からの多大な応援をいただき作業をほぼ順調に進めることができた。改めて感謝の意を表します。



平成12年 秋の叙勲

文化の日11月3日、平成12年秋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）。

勳四等旭日小綬章	元「拓洋」機関長	家護谷 勝司 (73)
勳四等旭日小綬章	元「昭洋」船長	中村 壽太郎 (72)
勳五等双光旭日章	元九管区水路部長	加藤 和夫 (72)
勳五等双光旭日章	元八管区水路部長	澤田 銀三 (73)
勳六等瑞宝章	元「拓洋」主機士	金口 秀男 (64)

第40回東京国際ボートショーに出展

日本水路協会は、今年も東京国際ボートショーに出展します。
会期は2月9日（金）～12日（月・祝）、会場は昨年と同じ「東京ビッグサイト」、これまでどおり海図やヨット・モータボート用参考図を販売するほか、電子海図の展示も行う予定です。

今後の出展予定（平成12年度）

その他、3月には下記ボートショーにも出展を予定しておりますので、多数ご来場くださいますようお願い申し上げます。

第16回大阪国際ボートショー	3月2日（金）～ 4日（日）	インテックス大阪
2001名古屋ボートショー	3月17日（土）～ 18日（日）	ポートメッセなごや

自動船舶識別システム(A I S)について

高橋 敏 男*

1 はじめに

自動船舶識別システムは、現在までに第一世代のシステムであるDSC(Digital Selective Calling:デジタル選択呼出)技術をベースとした方式とTDMA(Time Division Multiple Access:時分割多元接続)技術をベースとした第二世代の方式が提案されています。これらの方式については、本誌第104号(平成10年1月号)にて概要を紹介しました。

ユニバーサルAISは、STDMA(Self-organized TDMA)方式を使用したシステムで、船舶が自船の識別符号、位置、進路、速力などの情報を自動的に送信するとともに、他の船舶が送信した同様の情報を受信・解析することによって自船の付近を航行する船舶の動静を把握することができ、衝突の予防に有効なシステムです。ユニバーサルAISは、海上におけ

る人命の安全のための国際条約(SOLAS条約)の改正により、2002年7月1日から世界的なレベルでの導入が計画されています。

以下、このシステムについて紹介します。

2 搭載要件

SOLAS条約は国際海事機関の第73回海上安全委員会(2000年11~12月)において改正が予定されています。同条約改正案第v章第19規則では、次の船舶にAISの搭載を義務づけることとしています。

- ①旅客船
 - ②国際航海に従事する300トン以上の船舶
 - ③国際航海に従事しない500トン以上の貨物船
- また、この規則が適用される前に建造された船舶(現存船)については、船舶の種類等により搭載期限が異なります(表1)。

表1 現存船の搭載期限

区 分		搭載期限
国際航海に従事する船舶	旅客船	全 て
	タンカー	3百トン以上
	上記以外	5万トン以上
		1万トン以上5万トン未満
		3千トン以上1万トン未満
	3百トン以上3千トン未満	
国際航海に従事しない船舶	旅 客 船 5百トン以上の船舶	

* 海上保安庁灯台部 電波標識課信号施設室長

3 AISの概要

①システムの概要

AISの基本的な構成要素は、船舶局と陸上局です(図1)。船舶に搭載するAISは、他の船舶から送信される位置、速力、進路などの情報から最接近地点(CPA)及び最接近時刻(TCPA)を計算し、衝突回避に役立つ正確な情報を提供します。これらの情報は内蔵ディスプレイ以外にレーダー、ECDIS/ECS、外付けのAIS専用ディスプレイなどにも表示できるよう検討が進められています。

また、AISはVHF帯の電波を使用するた

め、屈曲水路、島の背後等レーダーでは見ることのできない海域を航行する船舶からの情報も入手することができます。船舶におけるAISの利用可能範囲は、アンテナの高さにもよりますが概ね20~30マイル程度となります。AISには、世界的に2つのチャンネル(161.975MHz, 162.025MHz)が割り当てられています。通報容量は毎分4,500レポート(スロット)ですが、遠方の船舶局が使用するスロットを利用することにより、400~500%の過負荷となっても概ね8~10マイル以内の船舶は100%近いスロットを得ることができます。

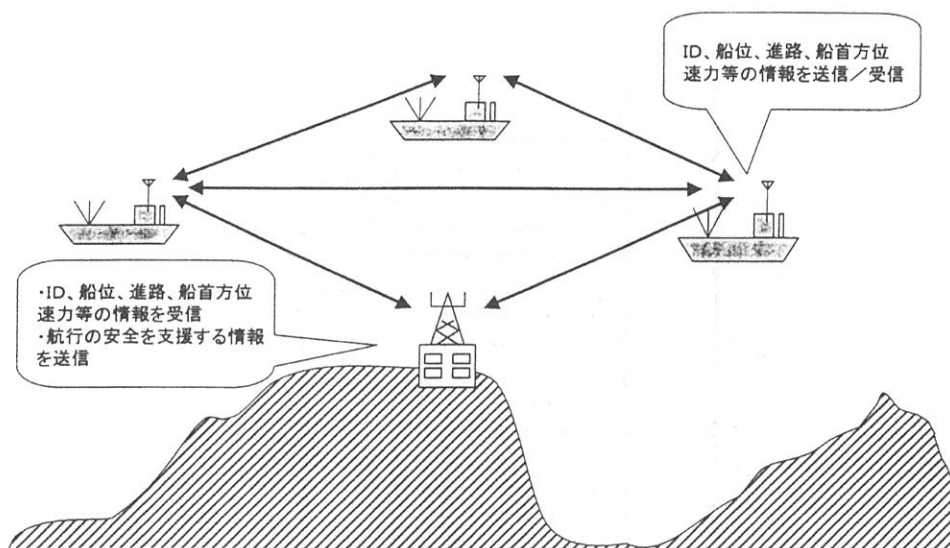


図1 AISシステムの概念

②装置の構成

AIS装置は、一般的に次のものから構成されます(図2)。

- ①アンテナ
- ②VHF送信機 1台
- ③VHF受信機(マルチチャンネル) 2台
- ④VHF受信機(CH70) 1台
- ⑤GNSS受信機 1台
- ⑥中央処理装置(CPU)
- ⑦レーダー等の機器及び船舶搭載センサーとのインターフェース
- ⑧組込試験器(BIIT)
- ⑨キーボード及びディスプレイ

③情報の内容

船舶から提供されるAIS情報は、次のように分類されます(表2)。

①静的情報

海上移動業務識別、信号符字、名称など主に船舶への設置時に入力する情報。この情報は、通常6分毎に送信されます。

②動的情報

進路、速力、船首方位などAISに接続されたセンサーから供給され自動的に更新される情報。この情報は、船舶の速力、進路の変更状況により送信間隔が異なります(表3)。

③航海関連情報

喫水、危険な積載物などの情報。この情報は通常6分毎に送信されます。

④安全関連メッセージ

航海の安全に関する短いフリーフォーマットのテキストメッセージ。手動で入力し、個別の局あてのもの、又はすべての船舶及び陸上局にあてるものがあり、1メッセージあたり約160文字まで使用できます。

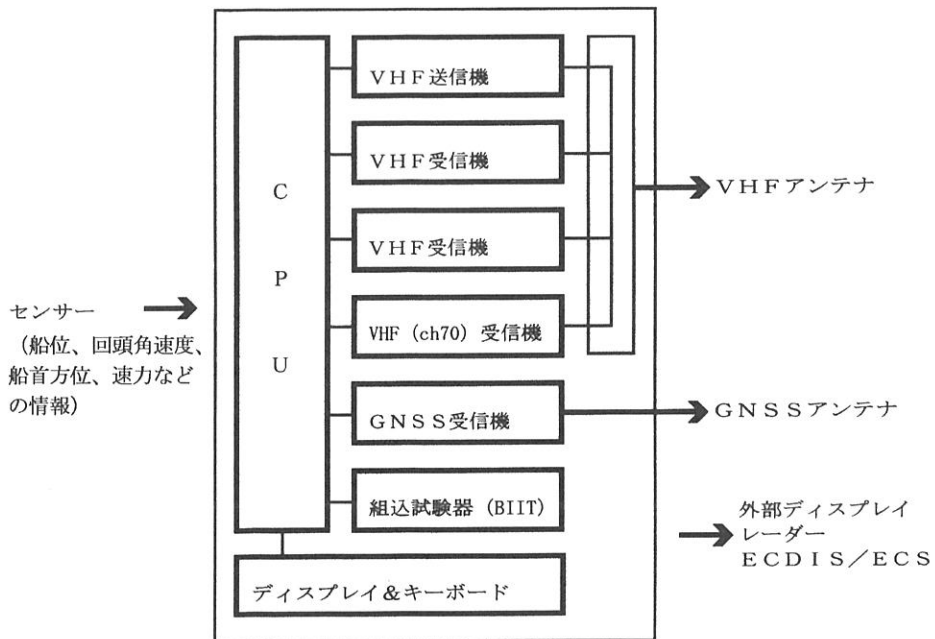


図2 AIS装置の基本構成

表2 AISから提供される情報

静 的 情 報	①海上移動業務識別 (MMSI) ②信号符字及び名称 ③IMO番号 ④船舶の長さ及び幅 ⑤船舶の種類 ⑥測位用アンテナの位置
動 的 情 報	①精度の指標及びインテグリティステータスをもった船位 ②UTCによるポジションタイムスタンプ ③対地進路 (COG) ④対地速力 (SOG) ⑤船首方位 ⑥航海の状況 (例) ・係留中 ・エンジンで航行中 ・漁労中 ・錨泊中 ・帆走中 ⑦回頭角速度 (ROT)
航 海 関 連	①船舶の喫水 ②危険な積載物 ③仕向港及びETA ④ルートプラン

注 この基準はITU-R.M. 1371の改訂により変更が予想される

表3 動的情報の報告率

船舶の種類	報告間隔
錨泊中	3分
0~14ノットの船舶	12秒
0~14ノットの船舶で進路変更中	4秒
14~23ノットの船舶	6秒
14~23ノットの船舶で進路変更中	2秒
23ノットを超える船舶	3秒
23ノットを超える船舶で進路変更中	2秒

注 この基準はITU-R.M. 1371の改訂により変更が予想される

4 標準化の動向

国際海事機関 (IMO), 国際電気通信連合 (ITU), 国際電気標準会議 (IEC), 国際航路標識協会 (IALA) などが中心となって標準化のための作業を実施しています。

①IMO

第69回海上安全委員会 (1998年5月) で, AISの性能基準に関する勧告が作成されました。

この性能基準には, 機能要件, 取扱情報などの概要が規定されています。この基準には通報容量を毎分2,000レポート以上とする規定があることから, 現状ではSTDMA方式のみがこの性能基準を満足しています。

②ITU

1998年11月, AISの技術特性に関する勧告 (ITU-R.M. 1371) を作成しましたが, その後, 各国で評価試験が実施されるなど, AISを取り巻く情勢に変化が生じたことから改訂が提案されました。2000年10月にジュネーブで開催されたITU-R.WP8Bの会合で独, 米, 仏, 瑞, 蘭から共同提案された改訂案が審議されました。

③IEC

IMO, ITUの基準を受けて, AISの試験方法等を規定しています。2000年12月頃には, 委員会レベルの規格案が作成され, 2001年7月頃には最終規格案が決まる見込みです。

④IALA

IMO, ITU及びIECで実施された審議への貢献など, IALAがAISの導入に果たした役割は大きいと言えます。現在, AIS委員会では, AISの運用に欠かせないAISガイドライン及び陸上局/レピータ局に関する勧告などの作成を行っており, 2001年9月頃には一連の作業が終了する予定です。

5 VTS等への応用

航行船舶の動静を迅速・的確に把握し, 情報を適時に提供することは船舶通航業務 (VTS) を実施するうえで極めて重要です。このため, 従来からのレーダーによる情報とAIS情報と

を統合することで動静監視体制の強化を図るとともに、AISの機能を利用して航行の安全を支援する様々な情報を提供することが必要となります。

また、AIS陸上局を広範囲に設置することで海上交通センターのレーダーでは監視できなかった海域の船舶についても動静の把握が可能となり、さらに海上交通センターの情報の一元化を図ることで通航船舶の安全性及び利便性が格段に向上すると考えられます。

世界的には、航路標識への導入、気象・海象データの収集/提供システムへの応用、捜索救助業務での利用などAISの応用は大きな広がりをみせています。

6 利用上の注意

航行の安全に大きな効果が期待されるAISですが、次のような問題点も指摘されています。

①小型船などAISを搭載していない船舶が多数存在するため、AISから得られた情報の

みでは付近を航行する船舶の実態を把握できない(現状では、レーダーの利用が主でありAISは従である)。

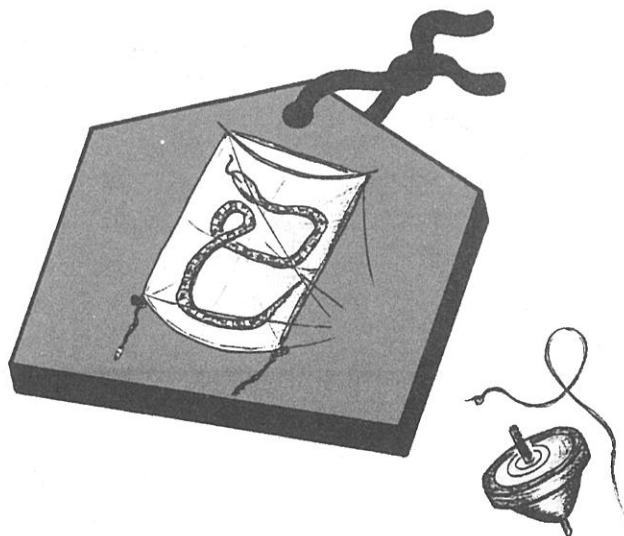
②AISを搭載した船舶であっても、船長判断でスイッチを切っている場合がある。

③船舶に搭載した各種センサー(船位、速力、船首方位など)の誤差が大きい場合には誤ったデータを提供することとなり、自船のみならず他の船舶にも危険を生じるおそれがある。

7 さいごに

AISは、人命の安全、航行の安全と効率化及び海洋環境の保護を図るうえで極めて重要なシステムです。SOLAS条約で搭載が強制される船舶以外の多数の船舶への搭載とともに、陸上局を整備することで、システムの有効性は格段に向上します。

海上保安庁は、関係機関と連携しつつ早期導入に向け準備を進めています。



モーリシャスの海をめぐる動き

桂 忠彦*

1 インド洋のモーリシャスという国

モーリシャスって国を耳にした事があるでしょうか？多分無いでしょう。

世界地図を開いてみてインドの南に広がるインド洋を見てみると、その南西隅、アフリカ大陸の南東岸沖に大きなマダガスカル島がある。そこから遥か東方洋上の小さな島々がモーリシャス共和国。モーリシャスはインド洋の小さな島々から成る群島国家で1968年3月12日に英国から独立した。隣国には北にセイシェル、南には仏領レユニオン、西にマダガスカル、東はオーストラリアがあり、海を隔てて接している。

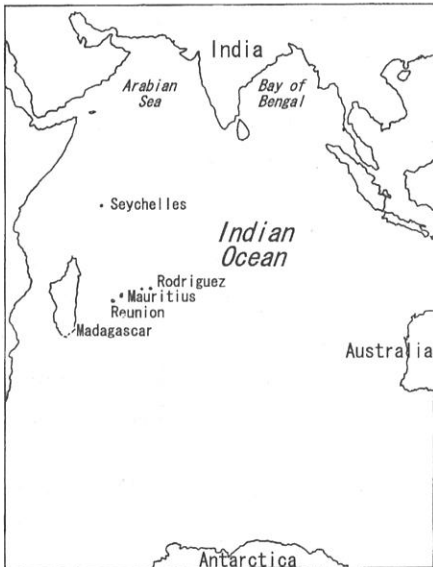


図1 インド洋とそれを取り囲む国々

国としてのモーリシャスはメインのモーリシャス島と他の幾つかの小さな島、ロドリゲス

*在モーリシャス JICA 専門家
(海上保安庁水路部付)

(Rodrigues) 島、アガレガ (Agalega) 島、トロメリン (Tromelin) 島やサントブランドン礁 (St. Brandon Shoal) などから成り、インド洋に国を構成する島が広く散らばっている。そのため経済水域 (EEZ) は約 190 万 km^2 もあり、陸地の約 2400 km^2 に比べ意外なほど広くちょっと驚く。ちなみに、我が国の EEZ 面積はおおよそ 450 万 km^2 、国土のほぼ 12 倍といわれている。

2 その地理的位置？

モーリシャス本島もミジンコのような形をしたちっぽけな島。ほぼ南緯 20 度、東経 57 度 35 分に位置し、面積約 1860 km^2 、海岸線長約 330km、人口 120 万人近くを数える。したがって人口密度はかなり高い。夏暑い冬温暖なため、ヨーロッパからの冬の避寒地として高い人気をもつオーシャンリゾート地である。

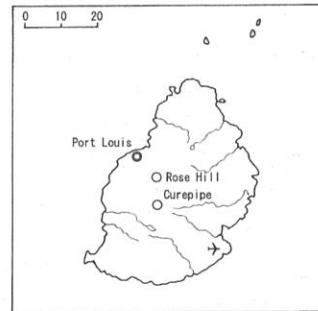


図2 モーリシャス島の形

北西岸に首都であり唯一最大の港町、ポートルイスがある。空港はその斜め下、反対岸の南東岸にある。

モーリシャスは本島の外、二番目に大きな島、ロドリゲス島が東方洋上にある。ここは人口約 4 万人、面積 560 km^2 で本島に比べまだ開発と俗化が進んでいない素朴な小島だそうである。島の北東にポートルマスリン港、島南西部に空港が

ありモーリシャス島と頻繁にフェリー、飛行機で結ばれている。更に北東方、北方洋上にセントブランドン礁（カルガドス カラジヨス ショールとも言う）やアガレガ島がある。これらはモーリシャス島から北のセイシェルに連なる一連の海底の高まりであるマスカレン海台が海面上に顔を出した所である。アガレガ島にも極わずかながら住民がおり、漁業に従事しているそうである。モーリシャスのはるか北東洋上にはデイゴガルシア環礁がある。ここは、目下、米・英軍のインド洋の重要な洋上拠点として使用されており、モーリシャスは領有権を主張したいのだが、その問題は棚上げ。また、西側洋上マダガスカルとの間にはトロメリン島があるが、この島もフランスとの領有権問題が未解決とか。これらはモーリシャスにとって将来の海洋境界画定上問題となるのであろう。

3 モーリシャス水路部設立のための努力

モーリシャスに水路部を設立するための状況を簡単にご紹介する。

派遣先の概要について

私が派遣されているところはモーリシャス政府の一つ、住宅土地省 (Ministry of Housing and Lands) である。設立の沿革は1950年代、激しいサイクロンのため多数の家屋が被害を受け、その復興のために政府住宅問題対策機関が設置されたのが当省の発端とか。爾来、モーリシャス政府内の土地、住宅政策の現業部門として業務を実施してきた。後に所掌範囲が次第に拡大し、現在は公共の土地、住宅、道路の整備、建設、維持、測量等を行い、国内の公共用地を対象に主に国土の管理を行っている。日本でいえば建設省と国土地理院のような仕事をしている。

現在の省の組織は住宅部、測量部、都市計画部、管理部の4部から成る。職員数は約300人（大臣、次官から測量官見習、雇いまで含む）といわれる。

この国の国家公務員の勤務時間は午前8時45分から午後4時までである。4時を過ぎると政府関係の建物はすべて入り口を施錠されてし

まうので帰らざるを得ない。残業は出来ない仕組みである。当初は面食らったが今は慣れました。しかしその分、仕事の効率は二の次となる。したがって、いつも家に帰ってからPCに向かって資料を作り続けるはめに。

具体的な所掌業務として挙げられるのは、1) 中低所得者向け住宅の提供と関連社会資本整備（電気、水道、下水道、道路、排水溝施設）の実施、2) 公有地の管理、整備と工業用地、ホテル用地の開発、3) 公共用地の取得、4) 町村等の都市計画策定、等である。最近の深刻な問題として、公有地に不法に多数低所得住民が入り込み簡単な家を建てて住み着く Squatter（不法居住者）がおり、モーリシャス国会でも再三問題として取り上げられている。

予算規模は1998年度で237百万ルピー（事業費164百万ルピー、人件費73百万ルピー（1ルピー約4.5円）と、更に1998年度より特別予算150百万ルピーで国土情報システム (NLIS) 整備5ヵ年計画特別プロジェクトを実施中である。これは既存測量データの数値化とデータベース化をスウェーデンのコンサルタント案に基づき実行しているものである。この国土地理情報のデジタル化計画は、GIS 専門家が少ないため遅れ気味とのことである。最終的にはデータベースを構築するのが目的だが、時間の割に進捗していないので担当者は苦心している。

私はここに平成11年度下半期から JICA 専門家、モーリシャス水路部設立行政アドバイザーとして派遣されている。

JICA 専門家の地位、権限、責任および所掌業務の位置付けはモーリシャス政府の派遣要請書によるが、専ら省内のカウンターパートと目される副測量部長（技官）への技術的、行政的アドバイザーに徹している。それ以外、省内での責任と権限は特でない。

JICA 専門家直属の責任者として諸業務計画の実施については、MHL（住宅土地省）測量部長 (Survey Division, Chief Surveyor) がいる。部長は中国系モーリシャス人、S. Ho Man Cheong 氏である。彼は測量士 (Diploma Land Surveyor) の資格を有し、測量部におけるトッ

ブとして省内測量実施計画等の最終決定権を持っている。

また、専門家のカウンターパートとしては副測量部長 (Deputy Chief Surveyor) R. Khoobarry 氏 (56 歳・インド系モーリシャス人) がいる。彼も測量士の資格を有し、JICA 専門家のカウンターパートとして内部からの諮問や事務手続き支援などを行っている。その他、測量部には首席測量官、主任測量官、測量官、測量官付、雇いの現場作業員などがある。また、事務官・秘書・タイピストなどもいる。

JICA 専門家は幾つの特権を日本政府とモーリシャス政府間の派遣要請取り決め (A1 フォーム) によって公式に与えられている。中には有名無実に近いものもあるが、主なものとして一部免税特権 (車の輸入税免除など) がある。その他の免税特権もあるはずだがそれは無い。また、便宜供与として、執務に必要な電話付き個室 (約 6 m²) を貸与されている。しかし、個人用秘書、タイピスト等はいない。また、公用車を通勤時および当方の要求に応じて運転手付きで提供されている。

業務実施計画は、派遣要請書 (A1 フォーム) に基づき、更に赴任後、任国配属機関との協議で作業計画なるものを作成し仕事をしているが、双方が JICA 専門家協力に不慣れ [初めて] なためははっきりしない面も多々あり、当初は仕事がやりにくかった。しかし、1 年も経つとかなりやるべき事と、先方が期待している中身が見えてきた。

業務の範囲の内容については要請書の内容に準じて仕事を進めるのだが、初めは要請書題目上の行政的アドバイスのウエイトはかなり低く、技術的アドバイスの要求が多かった。例えば測地測量現場実施法や海水基準面決定の具体的方法などである。また、機材供与、プロジェクト援助などの日本の経済的援助を強く希望していることが痛感された。これらに関しては水路部、日本大使館、JICA に支援を頼み、関係者からの多くの支援をいただき何とか期待にこたえようと努力している最中である。中でも今年度当初からの JICA 集団研修に 1 名のモーリシャス研

修生を送り込めたことは大変有意義だった。また、技術的アドバイスへの期待に対しては、水路部内の専門家の助けを借りて勉強をしつつ技術的ペーパーを作成し、要求された部門 (他省を含む) へ提供し、評価されてきた。

昨年内にはカウンターパートから、住宅国土省の水路業務組織のための来年度予算要求を行うと聞かされた。主に海外研修水路測量コース修了者のための定員予算要求、事務室確保のための要求等を行うとのことであった。しかし、これは最終的な水路部設立提案書の内容が詳細に煮詰まっていないとのことで、1 年遅らせ 2001 年度予算要求をする予定となっている。住宅土地省側は来年 7 月 1 日が新年度のため、それに間に合うように提案書の作成提出と予算要求資料作成を計画しているようだ。また、将来の IHO 加入のため沿岸国分担金額の把握のために、モーリシャス政府陸運・海運・造船省あて、モーリシャスの保有船腹量の確認行為を行うとの報告も受けている。

それとは別に水路技術移転の項目別目標や実施スケジュールをカウンターパートに提示していたが、まだ肝心の測量機材も無く、目下はビジョン提示のみでなかなか思うようには進まない。案として下記のようなものを提示しているのだが。

- ・水路業務の紹介、啓蒙 1999 年—2000 年
- ・水路部設立構想の策定、提案 同上
- ・人材育成、JICA 集団研修への参加指導 同上
- ・政府内関係機関の調査、調整 1999 年から継続
- ・省内での業務研修、講演会の実施 2000 年—2001 年
- ・測量機材の確保、その後の慣熟訓練 2000 年—2001 年
- ・実海域測量、観測実習の実施準備 2000 年—2001 年
- ・小規模水路測量作業のトレーニング 2002 年
- ・海図の作成のためのミニプロジェクト 立ち上げ 2002 年—2003 年
- ・港湾測量実施兼実習 2002 年以降
- ・水路測量の成果による海図・補正図の作成

- 2003 年以降
- ・測量データのデジタル化促進、電子海図・補正図の作成 2004 年以降
- ・水路業務全般の作業の開始 (第二期)
- 2004 年以降
- ・国際水路機関への加盟 可及的速やかに
また、水路部設立の目標達成のための具体的
方策としては次のようなものを考えている。
- ・水路業務の内容紹介、啓蒙のための講演会開
催
- ・JICA 集団研修、水路測量コース等への応募、
派遣支援
- ・JICA 供与機材の申請、機材確保。技術助言と
慣熟支援
- ・JICA ミニプロジェクトとしてポートルイス港
海図作成作業の立ち上げ
- ・JICA 短期派遣専門家の派遣要請
- ・水路業務 (海洋測量、海洋観測、航行警報、
海図発行など) の業務活動拡大助言
- ・IHO (国際水路機関) への加盟。データセンタ
ー設置と国際データ交換の推進
など。

これらのうち、どの位実現して、どの位は計
画倒れになるかは今後の当方、そしてカウンタ
ーパート、住宅土地省のやる気と努力にかかっ
ている。また、これには時間、経費が掛かりか
なり大変である。日本水路部、日本大使館、JICA
等の理解と支援も大切なファクターである。関
係各位のご支援を宜しく願いしたい。

4 モーリシャスの大陸棚画定への努力

1994 年に国連海洋法条約を批准したモーリ
シャスは、来る 2004 年に国連に法的大陸棚の限
界を申請するタイムリミットがくる。これを受
け、モーリシャスからは既に国連大陸棚限界委
員会に 1 名の委員を送り込んでいる。モーリシ
ャス大学のアンドレーチャン准教授がその人だ
る。温厚な中国系モーリシャス人で、基盤地
質学が専門、工学部長も勤めたことがあるとか。

更にモーリシャスは、1999 年には来るべき大
陸棚申請に備え、政府首相府内に海洋調査所
(Mauritius Oceanography Institute, MOI) を

設置法に基づき設置した。この MOI は今後発生
する海洋境界確定問題、大陸棚限界画定、モー
リシャス領海、EEZ の海洋管理などを一元的に
所掌する政府組織として設立されたものである。

平成 12 (2000) 年末現在、5 人のスタッフが
仕事を進めている。実際にスタッフが集められ
たのは 1999 年 10 月からであるが正式には 2000
年 1 月に設立されたことになっている。

現在モーリシャスでは自前の海図が無いため、
旧宗主国である英国水路部が作成した海図、ア
ドミラルティーマップチャートを利用している。この
図を基に国連に提出する資料を作成するか否か
は今後の問題であろう。この件に関しても水路
部の設立は必要と考えられるが、あまりに時間
が切迫している。必要な水路技術者が揃わない
し、水路部組織の設立も日本の援助で何とか立
ち上げようとしているが、関係者の意向がはっ
きりせず、方針を立て難い。しかし、水路部設
立提案書を基に予算要求を 2001 年に行い、早く
作業を進めたい希望は確認できた。この状態で
4 年後、国連に完璧な資料を提出出来るとは考
えにくいのが、最大限の努力をすれば間に合うの
であろうか。

ともかく、旧宗主国英国やフランスが昔の海
図作成時の基準面資料、基準点資料などを持ち
帰ってしまったため、現在、モーリシャスには
海図作成のオリジナルデータが無く、したが
って、新たに最新のデータを整備する作業から
始めている。例えば、新たな基本水準面の決定、
WGS84 による測地基準点の再測定とそれによる
領海基線の決定などを焦眉の急として MOI が中
心に進めている状況である。

図 3 にモーリシャスを含む南西インド洋の海
底地形を示す。図では西にマダガスカル、その
東にレユニオン、モーリシャスを載せるマスカ
レン海台、図中央に中央インド洋海嶺、南に下
がると南西インド洋海嶺と南東インド洋海嶺に
別れる三重重合点が見られる。東の海底にはモ
ルジブから延びるチャゴス・ラカジブ海嶺、東
経 90 度海嶺も見られる。多数のトランスフォー
ム断層が海嶺軸部に斜交して、これらの海嶺を
ずらしている。モーリシャスは図中央よりやや

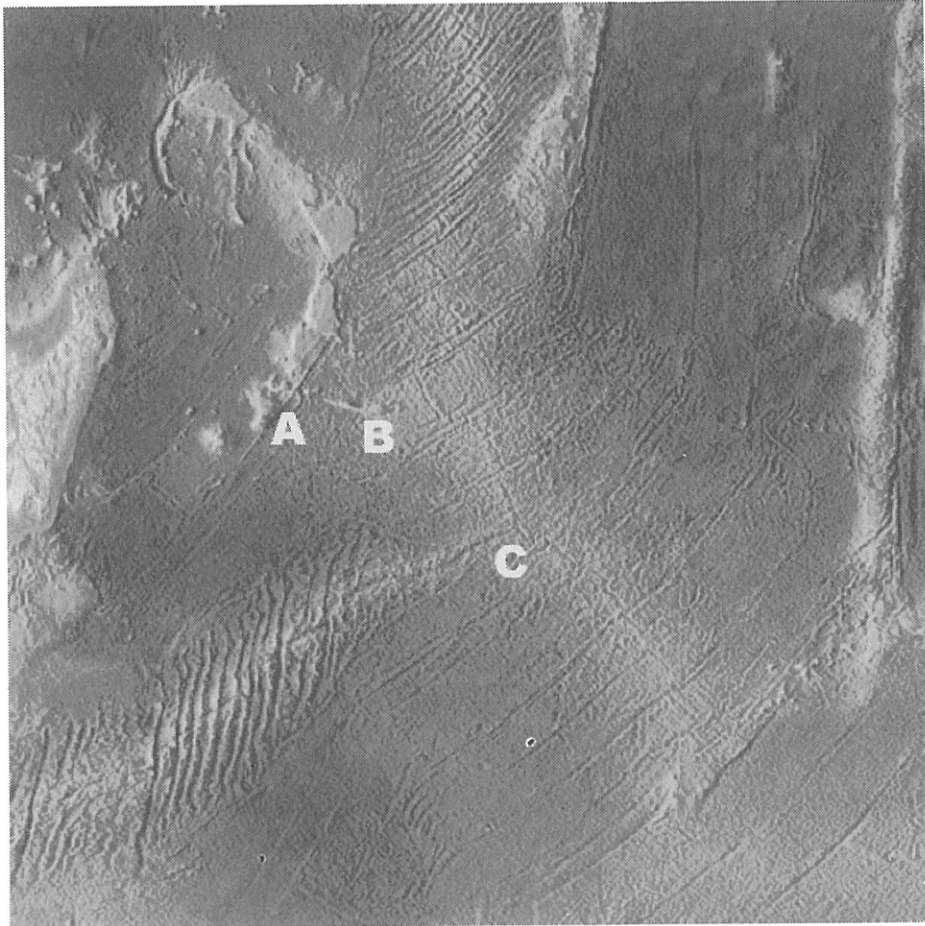


図3 南西インド洋の海底地形

米国 Lamont Doherty Geological Observatory 刊行 ” WORLD OCEAN FLOOR” より

A : モーリシャス島

B : ロドリゲス島

C : 中央・南西・南東インド洋海嶺の三重会合点 (Triple Junction)

西側北方の屈曲して見えるマスカレン海台の南端部分にある。レユニオン島はモーリシャスより少し南に独立した島として見える。

5 モーリシャスの海洋関連機関

これまでも海洋国としてのモーリシャスは幾つかの政府組織が海洋関連の調査などを実施してきた。それらの名前を挙げると、モーリシャス気象台、モーリシャスコーストガード、漁業省アルピオン水産研究所、ポートルイス港湾公

社、住宅土地省測量部、そして新たに首相府海洋調査所が加わったのである。

モーリシャス気象台は験潮観測業務を 10 年以上続け、潮汐予報をしたり、験潮データを GLOSS¹⁾の一環でハワイ大学に送付している。モーリシャスコーストガードはモーリシャス警察の一部局として海洋の秩序維持を図っている。

水産研究所は栽培漁業の技術移転を行い、水産関連の観点から海洋調査を行っており、ラグーン内の定点で海洋観測や底質調査を行って

る。港湾公社はモーリシャス唯一の大港湾、ポートルイス港の維持管理を行っている。主にポートルイス港港内航路の維持浚渫やその結果を英国水路部に送り英版海図最新維持の情報提供も行っている。住宅土地省はかつて測量部地図部門がモーリシャス EEZ 境界図を作成し、目下その最新改訂版を作るために動き出している。また、IBCWIO²⁾ プロジェクトに参加し、モーリシャス周辺海底地形図作成をロシア水路部のデータ提供を受けて行う予定とか。

- 1) Global Sea-Level Observing System
(全地球海面水位監視活動)
- 2) International Bathymetric Chart of the Western Indian Ocean
(国際西インド洋海底地形図)

6 海洋調査に関連する法的環境

モーリシャスには水路部が存在しなかったの
で、当然、水路業務法、その他水路業務に関する法律規則はない。しかし、陸地の測量法など
はある。海に関する法律事項では 1970 年領海
法を公布している。また、1997 年海洋境界法を
制定し、1999 年 Mauritius Oceanography Institute (MOI) 設置法を制定し、MOI すなわち首
相府海洋調査所を設置した。今後モーリシャス
水路部を設立するに当たってはそれらの点も考
慮しなければならない。

国連や国際海洋法関係筋は、モーリシャスが
群島国家の一つとして群島水域を設置し、また、
広い大陸棚を有する沿岸国として法的大陸棚の
申請をする有力な国の一つと目している。

モーリシャスは国連大陸棚委員会に委員を送
り込んでいることから明らかなように、マス
カレン海台など周辺 200 海里以遠の海底の自然
延長部をモーリシャス大陸棚の 200 海里以遠の
法的大陸棚として将来国連に申請し、承認を求
める意向である。そのための国内組織整備や法
的整備及び具体的な科学的資料を整える作業を
開始している。しかし、2004 年の国連提出期限
が今後何らかの国際的合意の下で延期でもされ
ない限り、あと 4 年の間で国連申請手続きをせ
ねばならず、我が国以上に大きな努力が必要で

あろう。

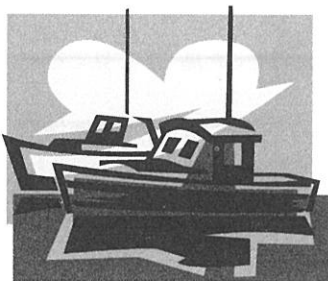
7 今後の問題点

国として海洋の専門家、経験者、対応組織が
乏しかったため海洋活動に動き出すのが遅れ、
現在その組織、環境整備が進みつつあるが関係
海洋専門家の層が薄い難点がある。モーリシャ
ス大学にも海洋学の部門は無く、また、既存の
海底地形図・海底地形・地質・地球物理的科學
データの蓄積も自国内に殆ど無い。また、隣接
国との海洋境界確定交渉が進んでいるが、旧宗
主国に水路学的基礎資料が持ち帰えられている
ため、再測量にかなり時間がかかる。いずれにせ
よ、新たな国際的な新基準での水路測量や海洋
観測、測地測量が絶対に必要ではあるが。

200 海里以遠の大陸棚申請まで時間的にあま
り余裕が無いので、綿密なスケジュールと確実
な作業の進捗が必要であろう。現在も英国、オ
ーストラリアの学識経験者などを招聘して境界
確定や海洋データの収集を進めているが、今後
更に外部コンサルタントの雇用とその助けが必要
とみられる。この国は英連邦に属するためか英
国系諸国との結び付きが強いようである。

いろいろモーリシャスの海を巡る状況をご紹
介したが、いつかはモーリシャス水路部が日本
の援助のもとに立派に礎を固め、モーリシャス
での海洋に関する活動を活発に行い、業績を上
げられるよう期待するところ大である。私のさ
さやかな力もこれに寄与することが出来れば幸
いとしつつ。

(おわり)



水路部の隠れた宝物

坂戸直輝*

1 はじめに

水路部には日本に一つ、いや世界に一つしかない宝物がたくさんある。

これらは、水路部の水路業務資料館に保管されていて、毎年水路記念日などに一般公開され好評を得ているし、手続きをすれば特定の物については見学・閲覧することができる。

この外、水路部の海洋情報課にはチャート・ライブラリーともいえる完備した管理室があり、明治当初からの水路図誌が原備図として、また、その基本となる測量原図がいずれも近代的な保存棚に整然と保管してある。

水路部は昭和20年3月の東京大空襲の時には幸いにも上記の資料は、無傷で被害を免れた。これは何ととっても不幸中の幸いであった。

ところで、私が書きたいことは、これ以外にどのくらい多くの貴重な資料が残っているかということである。これらは部内各課にわたって、あるものは整理され、あるものは未整理のまま部屋の片隅に忘れ去られている。まさにこれこそ「水路部の隠れた宝物」といえよう。

私は現職中の本庁水路部勤務時代は主として水路図誌、特に海図、航空図関係の仕事をしてきたので、これを中心にこれらの宝物について私の知り得ているものの幾つかを説明したいと思う。

このきっかけは、昨年夏ごろ水路部の海図編集室の方から「戦前・戦中・戦後の何種類かの海図原図類が相当量あり、未整理のままとなっているから一度見てほしい。大切な物も大分あるらしい。」との呼びかけがあったためである。私は喜んで、できることであればお引き受けした。

2 海図原図の種類

早速下見をさせていただいたところ、何種類かの海図原図とは次のとおりのものであった。既にご存知の方もあろうと思うけれど、以下簡単に説明しておく。

① 映臨紙原稿（トレース紙原稿）

透明度のよい、つや付きの物で製図用インクののりが良く編集・製図を同時に行える利点があるが、温度・湿度の変化による伸縮が大きいという欠点を持つ。製版カメラを使用せずに直接亜鉛版に焼付する透写式原稿として、パンダイク製版法に最適で、海図原図として長い間用いられていた。改版・再版の際もその原稿として大いに利用された。

② バライタ原図

映臨紙原稿に代わるものとして、硫酸バリウムを塗り、つやのない紙面に仕上げた厚手の平滑な用紙。①の映臨紙原稿から初刷りとして作成した、いわば海図の墨一色刷り原稿と考えればよい。直写式製版原稿として大いに利用された。

③ 貼込式製図法による海図原図

昭和27（1952）年に国際民間航空機関による1:100万国際航空図作製に関して新しく開発された製図方式を、航海用海図に応用したもので、スティックメソッド(Stick Method)と呼ばれた。亜鉛板の両面にバライタ紙を貼り付けたサンドイッチ版を使用して、このバライタ紙上に前もって経緯線を基準とし展開した多くの資料図を青焼きした原図上に、図郭線、地形、地物などを墨入れ描画し、一方、表題、地名、注記、記号、水深、底質などは写真植字により貼り付け海図原図を完成させる。このとき初めて手描き、貼込みの作業の分業ができ、文字、記号などの画一化が図られるようになった。

*元第九管区海上保安本部 水路部長

この原図は直写式製版原稿であったことと持ち運びに不自由な外は、伸縮度は非常に良好であった。この改良された物に「アルミ箔サンドイッチ版」がある。これにより重量が軽減された。アルミケント紙と同じ物である。

④ マイラーベース海図原図

ポリエステル系のフィルムを利用した寸法安定性の高い透明な原図ベースである。①の映臨紙原稿の利点を生かし、欠点を除去したベースとして昭和32(1957)年から使用が始まり、ごく最近まで続いている。編集・製図が同時にでき、透写式の製版も可能で③の写植による貼込みも行えるので能率向上に寄与でき、これにその後開発されたスクライブ原図と相まって製図作業は著しく向上した。このマイラーベース海図原図は完成当時は、その状態が良好であるが、時の経過に伴い貼込みを行った物を含めはがれやすくなり、保存が困難である。

3 調査の方法

以上の海図原図のうち、今回第1に調査の対象としたのは、①の映臨紙原稿である。これは原図の中でも、相当の数(図類の刊行版数の大半)があり、極めて貴重な内容であり、一方、破損、散逸の恐れのある状態にあったからである。調査は私人の判断では公平を欠くこともあり当時のことに詳しい水路部OBの田島勇・山代隆演・橋場幸三の三氏の協力を得た。三氏いずれも映臨紙原稿が海図原図としての全盛時代、戦中・戦後にわたって現役を過ごした専門家であり、しかもこの原図の保管状態が最も良い時代のことを詳しく知っている数少ない同僚である。

その現物調査は海図編集室の了解のもとに毎回半日ずつ5回(平成12年6月～11月)で一応終了し、現在その整理と、報告作成の段階に進んでいる。

その調査の内容について、簡単に説明しておく。

これらの原図は、久しい間丸筒に入れてあり、更に桐製長箱(防湿のため)に何組かずつ収められ、それが図入箱に整然となっていたことに

4人の記憶が一致した。

まず原図(映臨紙原稿を巻いて筒に入れてある)を一つ一つ取り出し、海図番号・表題と筒に押印してある番号とを照合・整理すると同時に関係図誌目録欄との照合を行った。次にそれらを種類別、更に番号順に分類した。

原図の種類は次のとおりである。

- i. 普通海図(一般対象)
- ii. 旧機密海図 ii.-1 旧軍機海図 ii.-2 旧軍極秘海図 ii.-3 旧秘海図
- iii. 普通航空図(一般対象)
- iv. 旧機密航空図 iv.-1 旧秘航空図(当初から秘扱いだけ)
- v. 雑図(水路特殊図)、委託図、兵要図等

これらの図類の照合の対象とした旧版図誌目録類は、下記のとおりである。

i. 関連

- ・書誌第220号 昭和19年 普通水路図誌目録、追補(急速覆版海図)合刷 昭和19年5月刊行 水路部

- ・書誌第900号 水路図誌目録 付 航空図誌 昭和38年11月刊行、昭和41年1月再版 海上保安庁(これは終戦後も「映臨紙原稿」による新・改版が続いていたのでそれを知るために用いた目録である。)

ii. 関連

- ・水路部軍機第601号ノ…秘密水路図誌目録 昭和19年5月刊行 水路部

iii. 関連

- ・航空書誌第5号 普通航空図誌目録 昭和15年12月刊行 水路部

iv. 関連

- ・水路部軍機第1601号ノ…秘密航空図誌目録 昭和20年1月刊行 水路部

全般的に見て、機密海図を除き、傷みがひどい物が多く、改版・再版の頻度が多い物ほど出し入れが激しく原図の端が切れて、内容の調査に手間取った。

一応の分類としては、

1. 普通海図は、本邦海図(原海図)と外国地域海図とに分類、それを海図番号順に一応整理したが、この分類は妥当とは考えられ

ない。

2. 旧機密海図は保存状態良好。本邦・外国地域を問わず、旧軍機・旧軍極秘・旧秘に大別し、それぞれ番号順に整理した。
3. 普通航空図については、戦争末期にはほとんどの物が、秘扱いとなったので、分類が原図上では困難で、秘航空図の分類に入っている。ただし分かる物はこの分類に入れている。
4. 旧機密航空図は旧秘航空図のみである。保存状態は良好。本邦・外国地域を問わず番号順に整理した。
5. 水路雑図（現在の水路特殊図）は番号順に整理した。
6. 委託図、兵要図等は番号の無いものが多く、表題（図名）を明記して整理した。

これらの原図は時代が変わってもいつでも見られ評価ができるように目録と現物を対応させることを考えている。一方、先にふれた報告中には、整理の目的、歴史的保存の価値、利用目的、更に海域別に見た編集上の難易度など海図の理解者にとって参考となることを記録しておきたいと思う。

なお調査の際、現在までに分かっているものとしては、先に説明した②のパライタ原図が相当数あり、また戦後の国際航空図作製のときのサンドイッチ版の貼込式製図法による原図がわずかながら見られた。また当時の上海海軍航路部・南方海軍航路部刊行の図誌目録（索引図付き）、それに準測原図など最も貴重と思われる物も確認した。

以上は図類関係のうち今回調査の最初に手がけたものの一部を紹介したに過ぎないが、水路部関係各課には、同じような、目に付かないが、貴重な宝物が数多く存在すると思われる。広い意味でのそれらの宝物を今のうちに一室にその来歴とともに集められるように願うものである。

初めて古い原図、資料等を見た方は、よほど細かい説明のない限り100年を越す歴史を築いてきたその時代時代の技術的価値を知ることは難しいと思う。

そのときどきの簡単な考え、例えば、古いからとか、外国地域のもだからなどと、処理するようなことだけは避けてほしいと思う。なおこれらの宝物は一般資料とは違い、増えることは決してなく、それ程膨大な場所などはいらないと思われる。

4 おわりに

映臨紙原稿の海図原図は、一人の専門家が編集・製図を担当していたので、内容の高度のものについては、その着手から完了まで約1年を要したのもあった。それを初校・再校の手順を経てその訂正日数を加えると1年半に及んでいることが分かった。

今回の調査で各原図の右下にその経過の詳細が、担当者の官・氏名とともに明記されているのを見て、これほどの成果を、ないがしろにしてはならないと切に感じた。

なお、図類以外の「隠れた宝物」の情報についても知りたい。これは多くの水路部OBの望むことでもあると思っている。

幸い「水路」の前号に「水路部所蔵の歴史的な海図・地図の調査について」と題しての、今井健三氏の記事を見て、これに関係していた一人として130年の歴史を大切にしていきたいと願うものである。

この調査にご協力と便宜を与えていただいた西沢海図編集室長・志賀主任海図編集官ほかの方々に厚く御礼申し上げます。（おわり）

参考文献

海上保安庁（1971）：日本水路史、（財）日本水路協会



「1年の長さ」の変遷(1)

山崎 真義*

まえがき

今から2万年前といえば、最後の氷河期の最盛期であった。気温は今より10°程度低く、炭酸ガスの濃度は今の半分ぐらいで、当時の横浜あたりでは、氷河は無く、背の低い灌木に覆われ、人は動物の皮の衣を着け、黒曜石の矢じりを使って、大角鹿やマンモス狩りをしていたという。水面は下がり、東京湾はほとんど消えて、横浜には海は無かった。同時期、ヨーロッパ北西部や北アメリカ北部は厚い氷河に覆われていたが、サハラは草原であった。

この時代の人でも、太陽や月はもちろんのこと、恒星や惑星については相当な知識を持っていたと思われる。1日や1月は言うまでもなく、1年についても、四季の移り変わりや寒い冬の食料の確保等を通じてかなりの知識があったと想像される。

後に環境の変化があつて大勢の人々が集団で生活するようになると、時の経過とともに文化が発達し、今から5000年前にはメソポタミア都市国家やエジプト初期王朝が起り、3500年前ごろには殷、続いて周王朝が、同時にインダス河流域古代文化が起った。

これらの文化は、西洋と東洋という二つの流れとなつて発展してきた。この流れの中で、「1年の長さ」というテーマについて、どのように考えられていたのかについて述べる。特に、暦時代については、図5「1年の長さの変遷」にまとめた。

以下本稿では、年の定義、星座と年、歳差、年の始め、年の長さ、暦、西暦、中国の暦法以前、中国暦法時代、日本独自の暦、の順で1年の長さの変遷について説明する。

*元海上保安庁水路部編暦課 専門官

1 年の定義

○太陽の動きに同期した1年

私たちの生活で、年とは四季で代表される周期である。それは太陽の周りを地球が一回りする期間であるが、四季が生ずるためには、地球の自転軸が公転軸に対していつも一定の角度傾いていることが必要である。その傾きは約23.5°である。

地球の北半球について考えれば、夏至には、日の出(日没)の方位は真東(真西)から最も北側に寄り、日の出から日没までの昼の時間は一年中で最も長くなり、また、正午の太陽の高度は一年中で最も高くなる。逆に冬至には、日の出(日没)の方位は真東(真西)から最も南側に寄り、昼の時間は一年中で最も短くなり、正午の太陽の高度は一年中で最も低くなる。

春分や秋分は、夏至と冬至の中間にあつて、日の出の方位は真東、日没の方位は真西、夜と昼の長さは等しい。これらはだれでもよく知っていることである。

○春分点、夏至点、秋分点、冬至点

太陽までの距離は地球の大きさに比べて極めて遠いので問題にする必要はないのだが、念のため観測者である我々は、地球の中心にいると考えよう。

地球が太陽の周りを回る軌道面は黄道面と呼ばれる。観測者も黄道面上にいる。太陽が地球の周りを回ると考えても同じである。観測者を中心とする大きな球(半径は無量大)を考え、これを天球という。そして黄道面と天球の交わる天球上の円を天の黄道という。また、地球の赤道面の延長と天球との交線を天の赤道という。天の黄道も天の赤道も大円(球の中心を通る面が球の表面と交わって作る円)である。黄道面と赤道面は約23.5°傾いて、観測者を通る直線

で交わっている。その一方の端の天球上の点が春分点、もう一方の端の天球上の点が秋分点である。言い換えると、天球上で黄道と赤道が交わる2点が春分点と秋分点である。

黄道上を春分点から90°進むと夏至点があり、赤道から最も北に離れ、赤緯が+23.5°となる。同様に秋分点から90°進むと冬至点で、赤道から最も南に離れ、赤緯は-23.5°となる。

○年の定義（回帰年）

1年とは、太陽が二至二分点（春分点、夏至点、秋分点、冬至点）のいずれかから出発して一回りして同じ二至二分点に至るまでをいう。例えば現行の暦（グレゴリオ暦）では、冬至の10日若しくは11日後に新しい年が始まる。

2 星座と年

黄道上に並ぶ星座は、牡羊（おひつじ）・牡牛（おうし）・双子（ふたご）・蟹（かに）・獅子（しし）・乙女（おとめ）・天秤（てんびん）・蠍（さそり）・射手（いて）・山羊（やぎ）・水瓶（みずがめ）・魚（うお）の12で黄道十二宮と呼ばれ、ギリシャ時代から伝わったものである。

牡羊座のマーク♈は春分点を意味する。そのα星¹⁾は2.0等級²⁾のハマルで、成長した羊の頭というアラビア語からきている。そしてβ星のシェラタンは印という意味である。かつてこの星の近くで太陽が輝いたとき春分であったので、その印になったという由来の名である。

1)個々の星は、その星を示すギリシャ字又はローマ字などのあとに星座名を付けて表す。星座名は3字からなる略符を使うことが多い。牡羊座のα星は、α Ariesあるいはα Ariと表す。日本では、日本語の星座名のあとに星の固有名を表すギリシャ文字等を付けて表すこともある。例えば、小熊座のα、又は小熊α。

2)星の見かけの明るさを等級で表す。数値が少ないほど明るい。2等星とは2.0等級の明るさの星をいう。

図1は西暦-446年の春分点を中心にした図形で、左上がりの斜めの線は黄道で、牡羊座のβが春分点と並んでいる。つまり、西暦-446年の牡羊座βの黄経は0°である。

星座を初めて作ったのはバビロニアの人達で、それにギリシャ神話の英雄・動物・器具などの

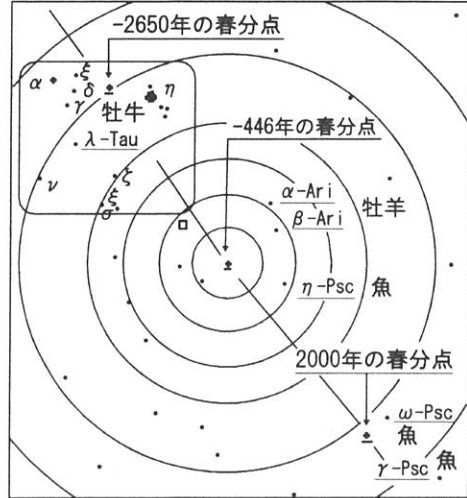


図1 春分点の4650年間の動き

名前を付けた。これをアレキサンドリアの天文学者プトレマイオスが48個の星座に整理したという。黄道上の12の星座のうち最初の牡牛座は、当時の春分点から始まっているのである。

2000年（以下、西暦の表示は省略）現在の春分点は魚座のωの近傍にある。星占いでは、3月21日から4月20日まで生まれた人は牡羊座の運勢を見るが、そのころの太陽は牡羊座でなくて魚座にいる。それでも運勢が良く当たるのは不思議である。

古代エジプト時代の-2650年ごろの春分点は牡牛のδの近くにあった。このように、長い年月には、春分点は恒星の間を黄道上に沿って後退している。それは年間約50"の割合である。したがって、年とは太陽が恒星に対して黄道上を360°めぐって元の位置に来るまでの間をいうのではなく、初めの位置よりも50"手前に来るまでをいうのである。前者は恒星年といい、後者を回帰年という。

3 歳差

春分点が黄道上を約50"/年の割合で後退する現象を歳差という。これは、独楽（こま）の軸が垂直から傾いてもその傾きのまま軸が回転する<みそすり運動>の原理によって起こるもので、地球の自転軸の北側の天球上の点、つまり天の赤道の北極は、天の黄道の北極の周りを

半径 23.5° の円を描いて 26,000 年かかって一周する (図 2)。この間に春分点も黄道上を後退で一周する。

黄道の北極が中心の空

2000/ 3/ 21 0h 0m 東京

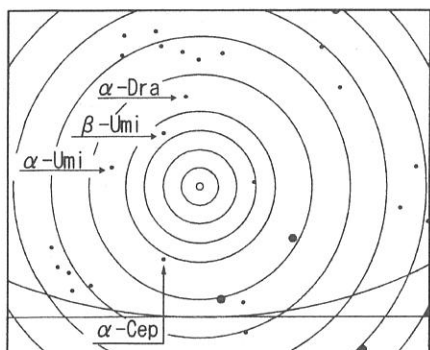


図 2 歳差

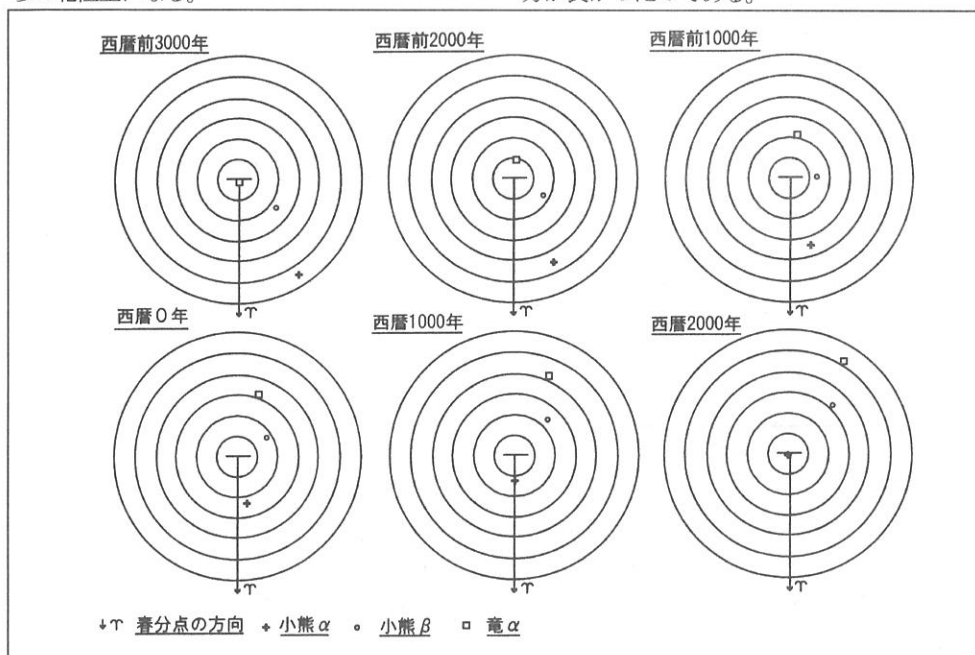
α -Dra 竜 3.6 等 -3000 年ごろの北極星
 β -Umi 小熊 2.1 等 -1000 年ごろの北極星
 α -Umi 小熊 2.0 等 2000 年ごろの北極星
 α -Cep ケウス 2.4 等 7500 年ごろの北極星
 少し暗いので上図には入れてないが、 γ -Cep 3.5 等と β -Cep 3.3 等が、3100 年と 5000 年ごろの北極星になる。

○北極星の変遷 (図 3 の説明)

春分の日真夜中に北極の空を見たときの様子を、紀元前 3000 年から 1000 年置きに表示した図である。真の北極と小熊 α ・小熊 β ・竜 α の関係位置が分かる。現在、小熊 α が真の北極の近くに位置し、2100 年にはもっと接近する。紀元前 3000 年には竜 α が真の北極と近かった。

その外には真の北極の近傍には星は無く、紀元前 1000 年には、小熊 β が 6° の角距離に接近していた。赤経 270° つまり冬至点の方向であった。周髀算経という中国の本には帝星 (小熊 β のこと) の四遊として書かれている。冬至の日の夜半には天の子午線の北極より下を、夏至の日の夜半には北極より上を通過し、冬至の日の夕方には北極の西方に、朝方には北極の東方に最も離れる現象を四遊としている。

現代の人は、北極星は真北にあるものと考えている。測量等で正確な方位を必要とする場合は別として、一般には真北と考えて問題はない。したがって、現代の我々は方位を知るのに北極星がそのまま使えて便利だが、図 3 でも分かるように、天の北極のそばに北極星が無い時代の方が長かったのである。



✦ 春分点の方向 ✦ 小熊 α ◦ 小熊 β ◻ 竜 α

図 3 北極星の変遷

4 年の始め

○古代エジプトの年の始めは夏至

年の始めを決めるには、二至二分点の一つに太陽がくる日を見つければよい。夏至か冬至の日は、太陽の出没方位や正中時の高度や影の長さが極限值になるので、その日時は見つけやすい。精度を無視すれば古代の人も観測可能であった。

ナイル河の流域に集まった人々は、日の出前の暗い内から、毎日東の地平線を眺めてシリウス（ α -Canis Major（大犬座 α ））が現れるのを待ち焦がれていた。シリウスは最も明るい恒星なので、夜明けの薄明が始まりそれが半分終わるまでには、星の出を見つけることが出来た。その年で初めてシリウスの星出が見えた日、その日からナイルの氾濫が始まり、再び肥沃な土壌を約束してくれた。シリウスの見えた地平線は、太陽の方位から南に約 60° 離れたところである。そして、その日は夏至であったといわれる。夏至だから太陽は最も北に寄って顔を出したであろう。

逆算すると、この話は-2650年あたりの100年間のことと思われる。当時のエジプトでは、これを年の始めとし、1年を3季に分けていた。初めの季の「氾濫」は、この日から始まった。

○観測で年の始めを見つけるには

年の始めとして春分・秋分を観測で決めるには、赤緯が 0° の瞬間を求めればよい。前述のように天の黄道と赤道は、 23.5° 傾いて春分点と秋分点の2点で交わる。したがって、赤緯は春分・秋分では 0° 、夏至・冬至ではそれぞれ $+23.5^\circ$ 、 -23.5° である。また、太陽が南の子午線に正中（いわゆる南中）したときの高度は

正中時高度 = $(90^\circ - \text{観測地の緯度}) + \text{赤緯}$ である。

春分・秋分の場合は、連続する日の正中時高度が直線的に変化するので、二つの正中時間で補間することで、容易に時刻が求められる。

これに対して、冬至（夏至）は正中時高度が極小（極大）となる時であるので、これを挟む

長い期間の観測が必要である。しかも、期間が長くなれば、その前と後で太陽の進む速度が異なること（面積速度³⁾）も考慮しなくてはならないから、観測は容易ではない。

二十四節季の一つを太陽が進むに要する日時

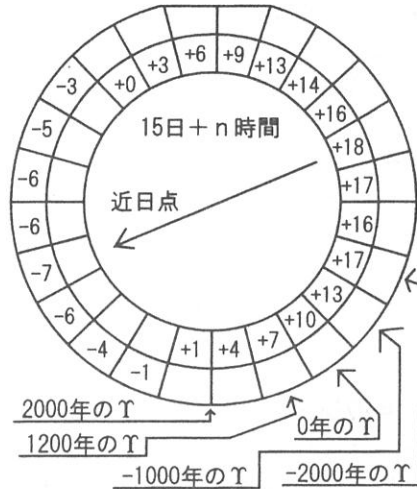


図4 太陽黄経が 15° 進むに要する時間

3)面積速度とは、「地球と太陽を結ぶ直線が一定時間に描く面積は一定である」という惑星運動の法則で、ドイツの天文学者ケプラー（1571～1630）が導いた。簡単に言い換えると、太陽までの距離が地球から見て近いときは太陽は速く、遠いときは遅く動くということである。

図4は、近日点（地球が太陽に最も近い点）の付近では太陽の速度（角度の変化）が早く、黄経が 15° 変化するのに15日-7時間かかることを、また、遠日点では速度が遅く15日+18時間かかることを示している。

今年2000年には、近日点は二十四節気（次項）の小寒と大寒の間、遠日点是小暑と大暑の間にある。寒い冬の太陽は近くに、暑い夏の太陽は遠くにあることになる。

近日点黄経は1千年に 19° 増加し、21,000年で1周する。1200年ごろには近日点と冬至点とが一致していたので、冬至・夏至は、面積速度の影響を受けることなく精度の良い観測が出来たであろう。近日点黄経が1200年から半周（10500年）さかのぼった-9300年、つまり今から11300年前には近日点が夏至点と一致し、北半球は最も暑い夏となった。これは、氷河期が

終わり間氷期に入る時期に相当している。

○二十四節気

1年を太陽の黄経により24等分して季節を表す名称を付けたものを、二十四節気という。その名称は、春分・清明・穀雨・立夏・小満・芒種・夏至・小暑・大暑・立秋・処暑・白露・秋分・甘露・霜降・立冬・小雪・大雪・冬至・小寒・大寒・立春・雨水・啓蟄である。春分から一つ置きにとった12を中気といい、残り12を節気という。

二十四節気の幾つかは、現在でも年中行事を行ったり、季節感の目安に使われたりしてなじみ深い。古くは太陰太陽暦を作るときに、閏月を決める基準などとして大事な要素であった。

5 年の長さ

年の始めが決まれば、年の長さも分かる。何年も年の始めの観測を繰り返せば、精度の良い値が得られるはずである。ここで年の長さを測る物差しは、日とその半端である。古代の人々も、農耕を始めたころからは種を播く時期を知る必要から、何らかの方法で1年の周期を認識していたに違いない。

暦としては、月の朔望が分かりやすく、共通の認識が得やすいことや、夜の行事の計画に欠かせない満月の明るさもあって、年の始めも、例えば春分を含む月の朔の日にしたし、ローマ暦のように、1年は10か月で、寒い残りの2か月は無し、つまり、農業も行事も無しということにしても不便はなかった。

古代エジプトでは、ナイル河の氾濫の開始日を年の初めの日としたという。この日は、上流のエチオピア山岳地帯へのモンスーンによる増水が一定期間の後に下流に達した日に当たる。その日は夏至であったという。多少の差異はあっても、変わることはなかったであろう。シリウスの初見の日と一致したという時期については、前に述べた。

○氾濫開始日で見つけた1年の長さ

エジプトでは、氾濫の開始日から次の氾濫開始日までの日数を11回も数え、平均して365

日を得たという。そして1年を3季と5日とし、1季は $30 \times 4 = 120$ 日(1月=30日)とした。この暦は現代の暦に閏年を置かない場合のように、4年ごとに1日ずつ夏至の日がずれるはずである。したがって、365の4倍に当たる1460年後には365日のずれが生じ、再び「年初とナイルの氾濫の開始日が一致」という記録があるという。閏日の挿入という考えはなかったが、4年に1日ずれることから、恐らく暦の専門家は1年が365.25日であることは知っていたと考えられる。

6 暦

○太陰太陽暦

大勢の人が集団生活をするには暦が必要で、また、その周知徹底が容易であることが条件といえる。周知徹底には、文字やそれを記録する物、紙やその伝達手段、人々の知識レベル等々の問題がある。月の朔望を利用するのは便利であるが、農業を行うには寒暖などの気候変化、つまり太陽の動きが分かる必要がある。

太陰太陽暦は、大枠は太陽の動きに合わせながら具体的には月の朔望による暦で、例えば年の始めは、春分の日を含む月の朔の日を1月1日とする。1年は12か月の場合と13か月の場合の2種類が生ずるので、閏月を挿入する時期を適切に決め季節とのずれが最小になるようにした。

○太陽暦

一方、太陽暦は月の朔望は無視して1月は30日に近い一定の日数とし、1年は12か月、年の始めは二至二分点を基準にして決めた。

正確に実行すれば、1年は365日と366日の二通りになる。閏年は1日多い年である。

いずれにしても、年の始めは二至二分点を基準にしているので、毎年天体観測によって更新していれば問題はないが、長年月更新せずにいると、暦と季節がずれて改暦に追い込まれる。改暦には、ユリウス暦が10日ずれてグレゴリオ暦となったのと、日本の宣明暦が2日ずれて貞享暦になった二つの例がある。

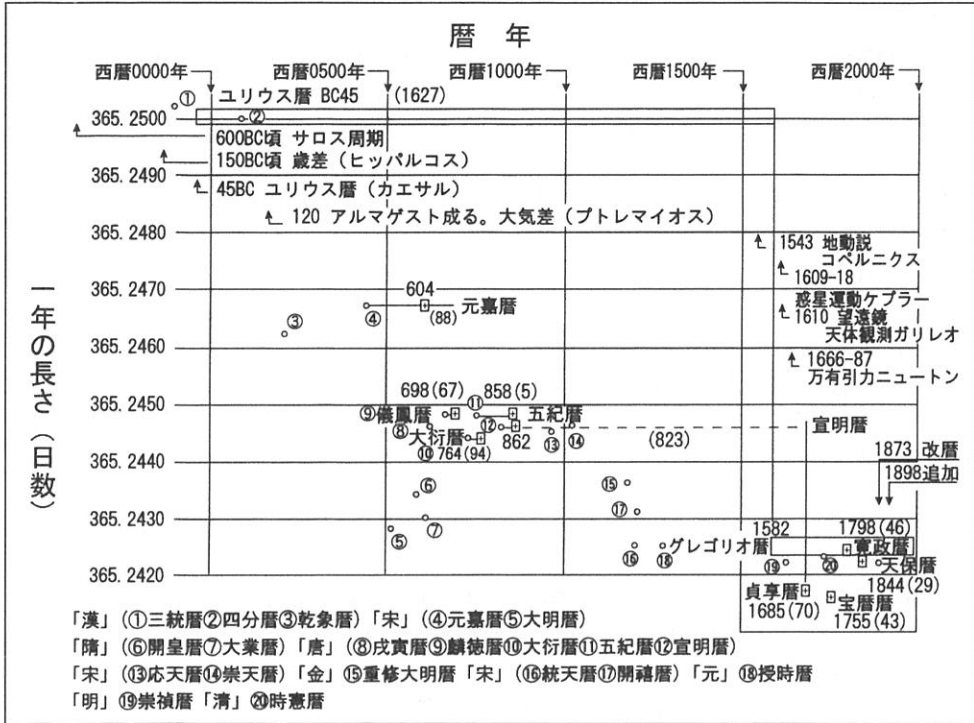


図5 1年の長さの変遷

○「1年の長さ」の変遷図(図5)の内容

暦に用いられた「1年の長さ」は、その暦の作成時に観測によって確かめられた最も正しいと考えられる値であり、これを図にしたのが「1年の長さ」の変遷の図である。

横軸は西暦0年から2000年の年を表し、縦軸は365.25日から365.20日までの1年の長さを表す。

記入されているのは、ユリウス暦、グレゴリオ暦、中国の暦①から②、日本の暦 宣明暦から天保暦、天文学上の主な発明・発見である。

全体を眺めれば、始めは365.25日であった1年の長さが、精度が上がって現代の値になるまでの2000年の歴史である。

7 西 暦

○ターレス

ヘロドソスの歴史書(-466年)によると、ギリシャのターレス(-626年~546年)は、-584年5月18日のミレトスの日食を予測して、当時

長く続いていた戦争を止めさせたという。

この日は-602年5月18日の同じミレトスで見られた日食のあった日から、6585日目であった。これはサロスの周期といい、同じような日食の起こりうる周期である。このターレスが1年を365日、1か月を30日とし、4季を定めたという。

○メトン

-433年にアテネの天文学者のメトンは、6940日という周期(メトン周期)を見つけた。これは朔望月の235倍、回帰年の19倍に当たるので、これを周期として季節と月の朔望の同一関係が繰り返される。

このときの1年の長さは365.2632日であった。235月=12月×19(年)+7月であるから、太陰太陽暦で19年に7回閏月を置く方法(19年7閏の法)の根拠となっている。

○ヒッパルコス

歳差を見つけたヒッパルコスは、-125年ごろ精密な測定を行い、1太陽年は365.2467日とし

ている。

○ユリウス暦

ローマ暦は、初めは1年が10か月しかなかったが後に12か月にした。その合計が355日で、1回帰年に不足するので、隔年に22日か23日の閏月をおいた。したがって、ローマ暦の1年は355日に11日を加えた366日となり、1回帰年より長くなった。

ユリウス・ケザールが-63年に平民党の首領から高僧団長になって後、16年間は動乱の連続で暦を顧みる暇もなく、また、閏月の入れ忘れもあって、ローマ暦は-47年には季節と3か月もずれてしまった。

ユリウスは、-46年にエジプトの天文学者のソシゲネスに命じて、新たにユリウス暦を作った。すなわち太陽暦であり、1年を365.25日とし、平年は365日、4年ごとに366日の閏年を置いた。また、3月25日が春分になるようにした(実際は3月23日になった)。

ユリウス暦は、置閏を忘れて後にその修正をしたり、8月の名前をAugustに変更したりする等のことがあって、正しく運用されたのは+8年からであった。

ユリウス暦は、それから1582年までの長い間何らの修正もなく用いられた。不思議なぐらいだが、これは閏年の規則が簡明であったからである。

○グレゴリオ暦

ローマ法王グレゴリウス十三世の時代に、3月21日にあるべき春分が3月11日にずれていることが分かった。法王の命を受けて、学者たちが10年余の研究の結果、改暦の方法をまとめた。それには1年の長さのより正しい値を知る必要があるが、これにはユリウス暦の実績を利用すればかなりの精度で求められる。

例えば4で割れる年として0年と1580年を考え、0年の春分が3月23日で、1580年の春分が3月11日であることが分かったとする。この1580年間の春分から春分までの日数は、577083日である。

$1580 = 395 \times 4 \dots\dots\dots$ 4年を一組としたときの組数

$365 \times 3 + 366 = 1461 \dots\dots\dots$ 4年間の日数

$1461 \times 395 = 577095 \dots\dots\dots$ 1580年間の総日数

$577095 - (23 - 11) = 577083 \dots$ 春分のずれを考慮した実際の日数

この日数を1580で割ると1年の長さが得られる。

$577083 / 1580 = 365.2424$

したがって、当時の学者たちの結論もこれに近い値であったと考えられる。そこで、閏年の置き方を、ユリウス暦では4年に1度(400年に100回)であったのを改めて400年に97回にした。

$(365 \times 400 + 97) / 400 = 365.2425$

グレゴリオ暦では、100で割り切れる年は平年、ただしその中で400で割り切れる年は閏年とすることとした。例えば、1700、1800、1900年は平年、2000年は閏年である。そして10日のずれを調整するために、ユリウス暦の1582年10月4日の次の日をグレゴリオ暦の10月15日とした。

その後多くの国で採用され、日本でも明治6年の1月1日から、従来の天保暦(太陰太陽暦)に代えて採用され、今日に至っている。

(つづく)





亀山さんを偲んで

(財)日本水路協会会長 寺井久美

亀山前会長が昨年11月17日に亡くなられました。通夜、葬儀は近親者中心に執り行いたいとのご遺族の意思もあり、協会の役職員をはじめ関係者の方々にはそれぞれの思いがあるとは承知しておりましたが、当協会からは私と沼越理事長が代表して参列いたしました。

おそらく海か波をかたどったと思われる白菊の花に囲まれた遺影に、最後のお別れをして参りました。

亀山さんは、大正6年焼津に生まれ、昭和16年に東京帝国大学法学部を卒業後、通信省に採用され、以来27年有余の間多くを海事畑に過ごされ、昭和43年海上保安庁長官を最後に官界を去られました。

退官後は長い間培った運輸行政に関する深い学識経験とその行動力に期待を寄せられ、マラッカ海峡協議会理事長、東亞国内航空副社長、日本船舶整備公団理事長、海運造船合理化審議会委員、船員中央労働委員会委員、海上安全教育審議会委員、運輸審議会会長、日本水路協会会長等、数々の委員・役員を歴任されました。

当協会は水路百周年記念事業の一環として設立されたものでありますが、亀山さんはその準備段階から深く関与、基金募集等に奔走し、昭和46年設立と同時に副会長に就任され、初代会長柳沢米吉氏と共に基本財産の拡充、補助金、助成金の増強を推進し、協会発足直後の運営基盤の確立に大きく寄与されました。

昭和60年には柳沢会長退任の後を受けて会長に就任され、以来12年間更に数々の事業推進に当たってのご指導を頂きました。

昭和63年、海上保安庁から海図等の印刷・供給事業が当協会に移管されることとなり、その運用資金及び要員の確保に尽力されましたが、その後水路書誌、電子海図についても順次移管され当協会の柱となる事業として定着しました。

また、平成9年海洋情報研究センターの発足に当たっては事業の将来を危惧する声もありましたが、それを押し立て誕生させ、3年を過ぎた今では協会の看板となっております。

当協会も今年で創立30周年を迎えるまでに育ってまいりましたが、これもひとえに26年間の長きにわたってご指導頂いた亀山さんのご尽力の賜物であります。

亀山さんが「日本水路協会十年史」に書き残された「水路業務との出会い」には「自分が長官に就任した時、大神宮暦と水路部の結びつきが分からず、間口の広い水路部の仕事をもっと国民に知らせると同時に、その仕事を常に国民のニーズに適応させることが肝要であることを痛感した。これがその後協会の仕事に携わることになった契機である」旨が記されています。

また、ご遺族のお話によりますと、枕辺には亀山さんが関係された諸団体の今後について書き記されたメモが残されていたそうです。きっと当協会のことにも最後までお心遣いを頂いていたことと感謝の念で一杯であります。

残された我々役職員一同甚だ微力ではありますが、亀山さんのご遺志を継いで当協会を守り育てて参りたいと思っております。

亀山さんのご冥福を心からお祈り申し上げます。

海のQ&A

七つの海の境界線は？

水路部 海の相談室

Q：七つの海などと言いますが、その境界線はどこですか？、何時、誰が決めたのですか？

A：七つの海と申しますと、現在では北太平洋・南太平洋・北大西洋・南大西洋・インド洋・北極海・南極海を七つの海と言っています。

それらの境目はどこかと申しますと、世界の各国で名称・海域がバラバラでは困ると言うことで、1928年国連の下部組織である「国際水路局(IHB)」で統一の決議がなされ、決定されています。それらの決議された名称・海域は書名「LIMITS OF OCEANS AND SEAS」"Special Publication 23"として刊行され、最新版は1986年刊行の第4版で、上記国際水路局(IHB)から販売されています。

七つの海の境界ですが、上記「LIMITS OF OCEANS AND SEAS」には、南極海の名称はありません。北太平洋・南太平洋・インド洋に含まれています。

北・南太平洋、北・南大西洋、インド洋、北極海のそれぞれの海域の境界は、下記のとおりですが、アバウトで表示していますので、詳細については、上記国際水路局の書物をご覧ください。海上保安庁水路部「海の相談室」で閲覧ができます。

*** 北太平洋――下記の北側・東側・南側・西側の各線で囲まれる海面**

北側：――Siberia 東部の"Chukotskiy Peninsula" (66-33.0N 171-04.0W)～Alaska 西部の"Seward Peninsula" (66-33.0N 164-44.0W) を結んだ線。

東側：――上記Alaska 西部の"Seward Peninsula"～北アメリカ大陸・中央アメリカ西岸～南アメリカ大陸西岸の赤道までを順に結んだ線。

南側：――上記南アメリカ大陸西岸の赤道～New Guinea 北西方の Waigeo I. 北岸の"Cape Wariai" (01-01.3S 131-02.7E) 北側の赤道までを結んだ線。

西側：――上記 Waigeo I. 北岸の"Cape Wariai" 北側の赤道～Morotai I. 北東岸の"Cape Gorango" (02-30.0N 128-40.7E)～Morotai I. 北東

岸～"Cape Sopi" (02-38.5N 128-33.5E)～Pu. Karakelong 北東岸の"Cape Anderuw" (04-29.2N 126-5.15E)～Pu. Karakelong 東岸～Pu. Kaburuang 南岸の"Cape Pallo" (03-43.8N 126-49.5E)～Pu. Sangihe 南岸の"Cape Punguwatu" (03-20.5N 125-36.7E)～Pu. Sangihe 東岸～"Cape Tendabalu" (03-44.5N 125-27.0E)～"Marore I." (04-44.5N 125-29.3E)～"Balut I." (05-23.5N 125-19.7E)～Mindanao I. の"Tinaca Pt." (05-33.5N 125-19.7E)～Mindanao I. 西岸～"Tagolo Pt." (08-43.6N 123-22.7E)～Negros I. の"Siaton Pt." (09-02.5N 123-01.0E)～Negros I. 東岸～"Ilacaon Pt." (11-00.2N 123-11.6E)～"Tagubanhan I." (11-08.0N 123-07.5E)～Panay I. の南東岸の"Tagbac Pt." (11-09.5N 123-06.2E)～Panay I. 北東岸～"Nasog Pt." (11-54.0N 121-53.0E)～Sibaton I. の"Iicmod Pt." (11-59.8N 121-33.7E)～Semnara I. の"Tungao Pt." (12-07.2N 121-21.2E)～Mindoro I. の"Buruncan Pt." (12-12.5N 121-14.6E)～Mindoro I. 東岸～"Cape Calavite" (13-26.7N 120-18.0E)～Lubang I. の"Palapag Pt." (13-51.0N 120-04.5E)～Luzon I. の"Fuego Pt." (14-08.0N 120-34.5E)～Luzon I. 西岸～"Cape Engano" (18-35.0N 122-08.0E)～"Balintang I." (19-57.3N 122-08.6E)～"Amianan I." (21-06.5N 121-57.4E)～台湾南岸の"O-Luan Pt." (21-53.7N 120-51.5E)～中国の Nanao Dao 南東部の"Southern Bands" (23-23.6N 117-07.3E)～Nanao Dao 南岸～"Changshan Head" (23-25.8N 116-56.4E)～"Hanjiang River" (23-27.5N 116-52.0E)～アジア大陸東岸～Siberia 東部の"Chukotskiy Peninsula" (66-33.0N 171-04.0W)を順に結んだ線。

*** 南太平洋――下記の北側・東側・南側・西側の各線で囲まれる海面**

北側：――北太平洋の南側と同じ。

東側：――南アメリカ大陸西岸の赤道～南アメリ

カ大陸西岸～南アメリカ大陸南岸の“Cape de Hornos” (55-58. 8S 067-16. 0W) ～ Cape de Hornos から南方へ西経 67 度 16 分の経度線を南極大陸まで引いた線を順に結んだ線。

南側：――西経 67 度 16 分の経度線から西方へ東経 146 度 49 分 25 秒の経度線間の南極大陸北岸。

西側：――南極大陸から東経 146 度 49 分 25 秒の経度線を Tasmania 南岸の“South East Cape”まで引いた線～Tasmania 北東岸～“Cape Grim” (40-40. 9S 144-41. 0E)～King I. の“Stokes Pt.” (40-09. 4S 143-55. 4E)～King I. 東岸～“Cape Wickham” (39-35. 0S 143-57. 0E)～オーストラリア大陸南岸の“Cape Otway” (38-51. 5S 143-30. 6E)～オーストラリア大陸東岸～Cape York Peninsula の“Slade Pt.” (10-59. 0S 142-07. 6E)～New Guinea 南岸の“Torassi River 河口” (09-07. 8S 141-01. 0E)～New Guinea 東岸～New Guinea 北岸～“Cape Sorong” (00-49. 5S 131-13. 5E)～Waigeo I. 南岸の“Cape Imbikwan” (00-23. 0S 131-14. 3E)～Waigeo I. 東岸～Waigeo I. 北岸の“Cape Wariai” (01-01. 3S 131-02. 7E) 北側の赤道までを順に結んだ線。

*** インド洋――下記の西及び北側・東側・南側の各線で囲まれる海面**

西側及び北側：――南極大陸から東経 20 度の経度線をアフリカ大陸南部“Cape Agulhas” (34-50. 0S 020-00. 0E)まで引いた線～アフリカ大陸東岸～アジア大陸南岸～Malaysia 南部の“Tg. Piai” (01-15. 9N 103-31. 0E)を順に結んだ線。

東側：――上記 Malaysia 南部の“Tg. Piai”～“Pu. Iyu Kecil” (01-11. 4N 103-21. 2E)～“Pu. Karimun Kecil 北部” (01-09. 9N 103-23. 4E)～Sumatera I. の“Tg. Kedabu” (01-05. 7N 102-59. 0E)～Sumatera I. 北岸を西方へ Sumatera I. 南岸～“Ug. Cuku Balimbing” (05-55. 7S 104-33. 3E)～Jawa I. 西岸の“Tg. Guha Kolak” (06-50. 3S 105-14. 5E)～Jawa I. 南岸～“Tg. Bantenan” (08-46. 5S 114-32. 0E)～“Bali I. 南部” (08-51. 0S 115-07. 0E)～Nusa Penida I. 南部の“Tg. Sedihing” (08-49. 3S 11-50. 5E)～Lombok I. 南西岸の“Tg. Batu Gendang” (08-49. 7S 115-50. 5E)～Lombok 南岸～“Tg. Ringgit” (08-52. 0S 116-35. 5E)～Sumbawa I. の

“Tg. Mangkun” (09-00. 7S 116-43. 8E)～Sumbawa I. 南岸～“Tg. Toro Doro” (08-53. 5S 118-30. 0E)～Sumba I. 西岸の“Tg. Karosso” (09-33. 0S 118-56. 0E)～Sumba I. 南岸～“Tg. Ngunju” (10-18. 9S 120-27. 5E)～Dana I. (10-49. 5S 121-16. 5E)～Roti I. 南西岸の“Tg. Bao” (10-56. 5S 122-51. 0E)～オーストラリア大陸北岸の“Cape Londonderry” (13-44. 0S 126-57. 5E)～オーストラリア大陸西岸～オーストラリア大陸南岸の“Cape Otway” (38-51. 5S 143-30. 6E)～King I. 北岸の“Cape Wickham” (39-35. 0S 143-57. 0E)～King I. 西岸の“Stokes Pt.” (40-09. 4S 143-55. 4E)～Tasmania 北西岸の“Cape Grim” (40-40. 9S 144-41. 0E)～Tasmania 西岸～“South East Cape” (43-38. 7S 146-49. 4E)～South East Cape から南方へ東経 146 度 49 分 25 秒の経度線を南極大陸まで引いた線を順に結んだ線。

南側：――東経 146 度 49 分 25 秒の経度線から西方へ東経 20 度の経度線間の南極大陸北端。

*** 北大西洋――下記の北側・東側・南側・西側の各線で囲まれる海面**

北側：――Canada 西岸と Greenland 南西岸を結ぶ北緯 60 度の緯度線～Greenland 南東岸～“Cape Edward Holm” (67-51. 0N 032-11. 0W)～Iceland 西岸の“Bjargtangar” (65-30. 2N 024-32. 3W)～Iceland 南岸～“Stokksnes Cape” (64-14. 4N 014-57. 8W)～“Fuglo I.” (62-20. 6N 006-14. 8W)～“61-00. 0N 000-53. 0W (Hebridean Shelf)～Hebridean Shelf から西方へ北緯 61 度の緯度線～Norway 西岸まで引いた線を順に結んだ線。

東側：――上記 Norway 西岸の北緯 61 度～Norway 西岸～Swedan 西岸と Denmark 北部の“Skagen Lighthouse” (57-45. 0N 010-35. 8E)を結ぶの北緯 57 度 45 分の緯度線～ヨーロッパ大陸西岸～Spain 南岸の“Cape Trafalgar” (36-10. 7N 006-02. 1W)～Morocco の“Cape Espartel” (35-47. 5N 005-55. 5W)～アフリカ大陸西岸～Gabon の“Cape Lopez” (00-37. 6S 008-43. 0E)を順に結んだ線。

南側：――上記 Gabon の Cape Lopez から 00-00. 0 006-25. 0E まで引いた線～00-00. 0 006-25. 0E から西方の Brazil 北岸までの赤道を順に結んだ線。

西側：――上記 Brazil 北岸の赤道～南北アメリカ

大陸東岸～Canada 西岸の北緯 60 度の緯度線までを順に結んだ線。

*** 南大西洋—下記の北側・東側・南側・西側の各線で囲まれる海面**

北側：—北大西洋の南側と同じ。

東側：—アフリカ大陸西岸 Gabon の“Cape Lopez”(00-37.6S 008-43.0E)～“Cape Agulhas”(34-50.0S 020-00.0E)～Cape Agulhas から南方へ東経 20 度の経度線で南極大陸まで引いた線を結んだ線。

南側：—東経 20 度の経度線から西へ西経 67 度 16 分の経度線間の南極大陸北岸。

西側：—南極大陸から西経 67 度 16 分の経度線で南アメリカ大陸南岸 Hornos I. 南岸の“Cape de

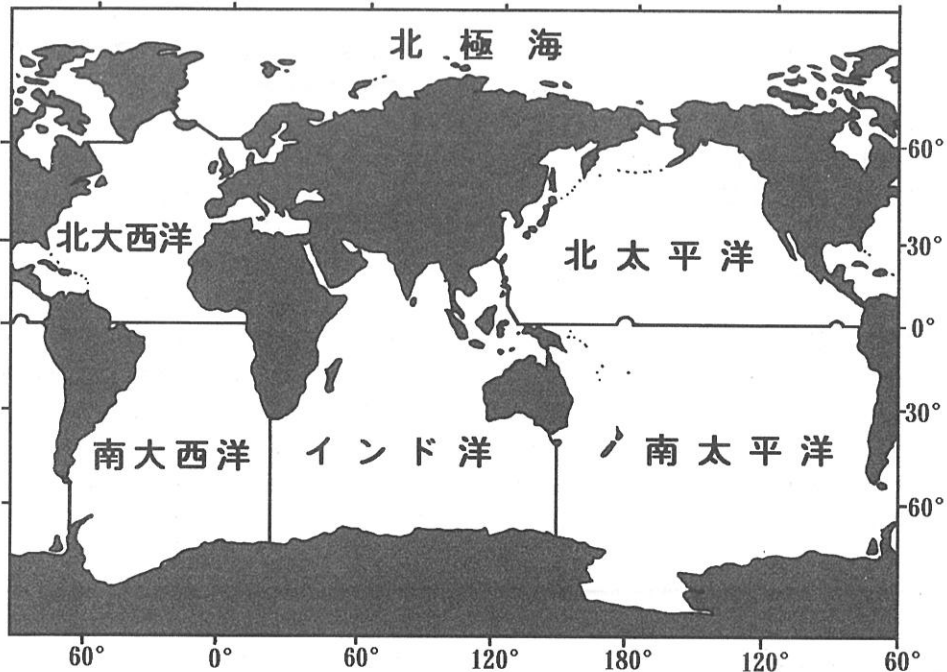
Hornos”(55-58.8S 067-16.0W)まで引いた線～Tierra del Fuego 南岸, 東岸～“Cape Espiritu Santo”(52-39.5S 068-36.5W)～“Cape Virgenes”(52-20.0S 068-21.3W)～南アメリカ大陸東岸～Brazil 北岸の赤道までを順に結んだ線。

*** 北極海**

北太平洋の北側～ユーラシア大陸北岸～北大西洋の北側～北アメリカ大陸北岸を順に結んだ線で囲まれる海面。

(金子 勝)

引用文献：LIMITS OF OCEANS AND SEAS “Special Publication 23” 第4版 (1986年国際水路局(IHB)刊行)



七つの海の境界略図

平成12年度水路測量技術検定試験問題 (その85)

港湾2級1次試験 (平成12年5月21日)

一試験時間 1時間45分

基準点測量

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

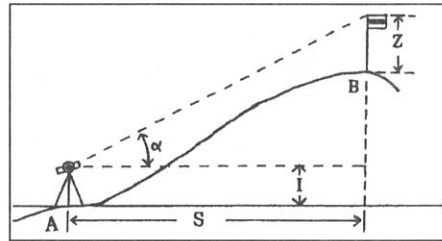
- 1 GPS測位機は、位相差を観測できるものを使用する。
- 2 測点の周囲に高压電線、電波塔及び構造物等があっても、測量の支障にはならない。
- 3 観測方法は、2点以上の同時観測による干渉測位方式とし、基準GPS測量においては静止測量(高速静止測量を含む)によるものとし、また補助GPS測量においては、キネマティック測量も使用できる。
- 4 静止測量の場合の同時観測時間は、GPS測量機の性能、捕捉衛星数及び基線解析処理ソフトの性能を考慮して決定する。
- 5 GPS衛星は、水平からの高度角が10度以上に存在するものを同時に3個以上使用する。

問2 次の文は、多角測量について述べたものである。()の中に適切な字句を記入しなさい。

多角路線の両端を、()が既知の点に()するように行う。
 路線は、既知の点間をできるだけ()状に連結するようを選び、単路線長は努めて()キロメートル以内となるようにする。これを越える路線長についてはA形、H形、X形、Y形等の()を構成するようを選ぶ。

問3 図のような間接高低測量(三角水準測量)を行い次の値を得た。B点の高さをメートル以下第2位まで算出しなさい。

A点の高さ 134.75メートル
 $S = 1358.19$ メートル
 $\alpha = +6^{\circ} 23' 20''$
 $Z = 5.30$ メートル
 $I = 1.30$ メートル
 K (両差) $= 0.26$ メートル



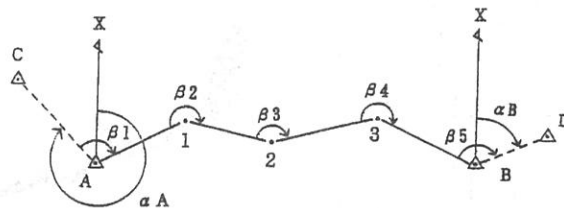
両差の説明

両差とは、地球表面の曲率による球差と地上の空気層を通る光の屈折による気差の和である。

問4 下図に示すとおり、基準点A点からB点に結ぶ多角測量を行い、次のような夾角を観測した。

$\beta 1 = 90^{\circ} 18' 20''$, $\beta 2 = 231^{\circ} 03' 15''$
 $\beta 3 = 145^{\circ} 58' 24''$, $\beta 4 = 229^{\circ} 33' 56''$
 $\beta 5 = 120^{\circ} 55' 43''$

なお、与点A点及びB点における方向角は、 $\alpha A = 326^{\circ} 58' 18''$, $\alpha B = 64^{\circ} 47' 36''$ である。これを基に、次の間に答えなさい。



- (1) B点における観測方向角の閉合差を算出しなさい。
- (2) A点からB点までの各点について、誤差を補正してそれぞれ方向角を算出しなさい。

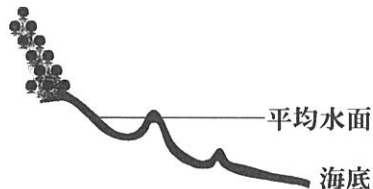
海上位置測量

- 問1 次の文は、GPS 測位について述べたものである。正しいものには○を、間違っているものには×を付けなさい。
- 1 GPS 衛星は、4面の円軌道にそれぞれ6個の衛星を配置している。
 - 2 GPS 衛星の空間上の配置としては、測点から見て同一高度の衛星群の方が高度の異なる衛星群より測位誤差が大きい。
 - 3 ディファレンシャル測位は、通常、リアルタイム・キネマティック測位と比較して参照点（基準局の位置）から遠距離まで測定が可能である。
 - 4 単独測位用として製造されたGPS受信機はリアルタイム・キネマティック測位にも使用することができる。
 - 5 GPS 衛星による位置は、WGS-84という地球の重心を原点とする幾何学的3次元座標で表される。
- 問2 平行誘導測深を行う場合、誘導基線と測深線との交角が75度30分のとき測深線間隔を10.0メートルにするためには誘導点間隔をいくらにすればよいか。メートル以下第2位まで算出しなさい。
- 問3 測深図のカット線（測深線に交差する位置の線）の間隔と測深記録紙に記録させた固定線の間隔が1次比例の関係にない（1対1の対応にない）場合に考えられる原因を四つ記述しなさい。
- 問4 測深図上にA、B2点を通る円弧を記入したい。2点間の図上距離が18.4センチメートルのとき、円周角を60度00分とする円弧を記入するための半径及び2点を結ぶ直線の midpoint から円弧の中心までの距離をセンチメートル以下第3位まで算出しなさい。

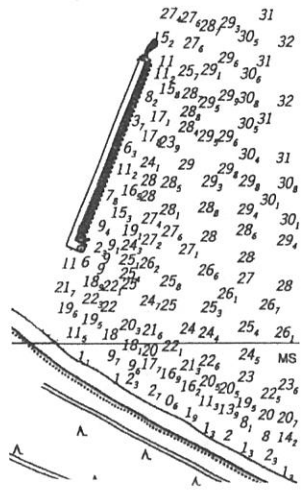
水深測量

- 問1 次の文はデジタル出力可能な多素子の音響測深機で測深し、デジタルとアナログの2種類のデータを取得する場合を述べたものである。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 デジタル測深値は、実効発振位置の補正を行う必要がない。
 - 2 デジタル収録間隔は、描画する成果の縮尺に応じて決定すれば良い。
 - 3 パーチェックでは、喫水と修正率の測定のみで、実効発振位置の測定を行う必要がない。
 - 4 デジタル測深値は、喫水の補正を行う必要がある。
 - 5 デジタル測深値は、アナログ記録の読取りとは異なり、通常はセンチメートル位の出力になっている。
- 問2 次の文は新しく改正された「水路測量業務準則施行細則」について記述したものである。
()の中に適切な字句を記入しなさい。
- 1 「測量階級2」の航路・泊地で「船舶のための掘下げ工事区域」の「計画水深4メートルを超える区域」の未測深幅は()未満である。
 - 2 未測深幅とは、()に沿って音波の()外にある海底面で、()を加えた幅とする。
 - 3 岩盤質の海底の場合は、砂泥質海底の()倍以上の測深密度とする。
- 問3 下図は、海岸付近の模式図である。この図中に下表の事項をそれぞれの関係位置に線引きするか、又は箇所を指定して記号で記入しなさい。

記号	名 称	記号	名 称
A	略最低低潮面(水深の基準面)	B	略最高高潮面
C	干出岩の高さ	D	暗 岩
E	海 岸 線	F	低 潮 線
G	水 深		



問4 下の図は、ある海域の海図補正を目的とした測量の水深原稿図ですが、この図に規定の2・5・10・20・30メートルの等深線を記入しなさい。



平成13年度2級水路測量技術

検定試験案内

試験日 1次試験（筆記）平成13年6月2日
2次試験（口述）平成13年6月2日

試験地 1次試験 東京都
2次試験 東京都

願書受付期間 平成13年4月2日～4月30日

◎海上保安庁認定水路測量技術検定試験は、平成13年度より当協会認定試験として実施します。合格者は、港湾及び沿岸海域における水路測量技術者の技術水準を証明する基準の一つとして、引き続き活用される方針です。

平成13年度2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

研修期間 前期 平成13年4月2日～4月14日
後期 平成12年4月16日～4月26日

応募締切 平成10年3月5日

当協会は、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、港湾級の受講者は前期の、沿岸級の受講者は前・後期の期末試験に合格すると、当協会認定・2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。

問い合わせ先：(財)日本水路協会 技術指導部 TEL. 03-3543-0686 FAX. 03-3248-2390
〒104-0045 中央区築地 5-3-1 海上保安庁水路部庁舎内 4F(P409号室)

水路コーナー

海洋調査等実施概要

(業務名 実施海域 実施時期 業務担当等)

本庁水路部担当業務

(12年9月～11月)

○海洋調査

◇大陸棚調査 南鳥島南東方東部 10～11月「昭洋」、南鳥島北方・北西方 11～12月「拓洋」、南鳥島南方・南東方 11～12月「昭洋」海洋調査課

◇海洋測量 御前崎沖 10月「明洋」海洋調査課

◇放射能及び海洋汚染調査 常磐沖・仙台湾 11月「海洋」海洋調査課

○沿岸調査

◇火山噴火予知調査 南西諸島 9月、三宅島西方 10月・11～12月「明洋」、南方諸島 10～11月 沿岸調査課

○航法測地

◇地殻変動監視観測 銭洲・大野原島 11月 航法測地課

◇海底地殻変動観測 三宅島西方 11月「明洋」航法測地課

◇全国磁気測量 海士 10月 航法測地課

◇航空磁気測量 三宅島付近及び薩摩硫黄島付近等 10月 航法測地課

○その他

・衛星データ補正観測 10～11月「拓洋」海洋調査課

・海上保安学校海洋科学課程学生本庁実習 東京 10月 企画課

・水路記念日行事・測量船「拓洋」一般公開・水路記念日講演会 東京 9月 監理課・企画課 10月 海洋情報課

○会議・研修等

◇国内

・北太平洋亜寒帯循環研究推進委員会 東京 10

月 海洋調査課

・平成12年度管区水路部監理課長会議 東京 10月 監理課

・東アジア地区世界航行警報会議 東京 10月 水路通報課

・第48回大陸棚研究委員会 東京 11月 海洋調査課

・第12回日韓水路技術会議 東京 11月 企画課

◇国外

・第12回情報システム水路技術要件に関するIHO委員会 チリ 10月 沿岸調査課

・天然資源の利用開発に関する日米会議(UJNR)海底調査専門部会第29回合同会議 ホノルル 10月 海洋調査課

・海洋データ及びそれに関連した衛星データのデータベース化に関する研究に伴う意見交換 シンガポール 11月 企画課

管区水路部担当業務

(12年9月～11月)

○海流観測 北海道南東方 9月、北海道西方 11月 巡視船 一管区/本州東方 9月・11月

巡視船 二管区/日本海南部 9月 巡視船 八管区/日本海中部 9月 巡視船 九管区

○放射能定期調査 横須賀港 9月「きぬがさ」三管区/佐世保港 9月・11月「さいかい」七管区/中城新港 9月「かつれん」十一管区

○航空機による水温観測 北海道南方・オホーツク海南西方 11月 一管区/本州東方 9月・

10月・11月、本州南方 10月・11月 三管区/九州南方及び東方 10月 十管区

○港湾測量 中城湾 9～10月・11～12月「おきしお」十一管区

○水路測量(26条) 新居浜港 10月 六管区

○補正測量 東京湾北部 9月「はましお」三管区/中ノ瀬 10～11月「いせしお」四管区/浦港、鳴門海峡南口 10月「うずしお」五管区/尾道 11月「くるしま」六管区/筑前大島 9月「はやしお」七管区/加賀港 10月 八管区/金沢港 10月 九管区/志布志港付近 10月「いそしお」、枕崎港付近 11月「いそしお」十管区/伊江港 10月「おきしお」十一管区

○沿岸測量 大間崎付近 10～11月「海洋」二管

区／御前崎付近 9月・10月「はましお」三管区／三河湾 11～12月「いせしお」四管区／備讃瀬戸東部 9月「くるしま」六管区／福岡湾付近 10月・10～11月「はやしお」七管区／長島海峡至八幡瀬戸 9月・10月「いそしお」十管区

○沿岸防災情報図測量 内浦湾北部 10～11月「天洋」一管区／神津島 11月・11～12月「明洋」三管区／粟津港 9月「うずしお」五管区

○潮流観測 伊勢湾 10月・11月「いせしお」四管区／紀伊水道 9月「うずしお」五管区／広島湾 9月・10月・11月「くるしま」、来島海峡 10月「くるしま」六管区／志布志湾付近 9～10月「いそしお」十管区

○沿岸流観測 仙台湾 9月，大間崎付近 10月「海洋」二管区／三河湾 10月「いせしお」四管区／福岡湾付近 10月・10～11月「はやしお」七管区／志布志湾付近 9～10月「いそしお」，志布志湾 11～12月「いそしお」十管区

○港湾調査 函館 9月 一管区／千葉港 11月「はましお」三管区／大阪湾 9月「うずしお」五管区／筑前大島 9月「はやしお」，壱岐島 10月「はやしお」七管区／福井県沿岸～京都府沿岸 10月 航空機 八管区／鹿児島湾 10月「いそしお」，屋久島 11月「いそしお」十管区／沖縄県北部 11月 十一管区

○会議 平成12年度若狭湾協同調査連絡会議 舞鶴 11月 八管区／マリンポート整備に伴う船舶航行安全調査専門委員会（第2回）鹿児島 9月 十管区

○その他 海洋汚染調査 内浦湾，「もとうら」10月 一管区／漂流実験 仙台湾 9月，駿潮所点検 大湊 11月，訪船調査 秋田・青森 11月 二管区／験潮器点検 千葉港・横須賀港 9月・10月・11月「はましお」，水温海流観測 相模湾・東京湾 9月・11月，相模湾 11月「はましお」，漂流予測検証 東京湾 10月「はましお」，臨時海の相談室開設及び測量船「はましお」一般公開 横浜 10月，潮汐観測 千葉港袖ヶ浦 11月 三管区／水温観測 伊勢湾 9月・10月・11月「いせしお」，流況調査 伊勢湾 9月・10月・11月「いせしお」四管区／水路図誌講習会 土佐清水港 9月，K-GPSを用いた水路測量の効率化の研究 播磨灘 9月「うずしお」，漂流実験 明石海峡 9月・11

月「うずしお」，JCGクルーズ 大阪湾 9月「うずしお」五管区／水温計点検 広島湾 9月・10月・11月「くるしま」，地図並びに地理作品展運営委員会 広島 9月，放射能調査 広島湾 10月「くるしま」，K-GPSを用いた水路測量 安芸灘 10月「くるしま」，海上保安大学校特修科（水路）水路測量実習 呉港等 10月 六管区／汚染調査 響灘 9月「はやしお」，漂流実験 関門海峡西口 11月「はやしお」，K-GPSを用いた水路測量 周防灘 11月「はやしお」七管区／水路通報ペーパーレス・世界測地系海図説明会 新潟 9月 九管区／臨時「海の相談室」開設 糸満市 10月 十一管区

新聞発表等広報事項

(12年9月～11月)

9月

- ◇平成12年水路記念日の行事等について 本庁
- ◇「東アジア地区世界航行警報会議」の開催について 本庁
- ◇第5 竜宝丸転覆事故漂流予測 一管区
- ◇第5 竜宝丸の海底の船体について 一管区
- ◇内浦湾北部の沿岸防災情報図を作製するための調査について 一管区
- ◇航海用電子海図が新しくなりました 二管区
- ◇黒潮が房総半島に接近，強い流れを観測 三管区
- ◇管内初の世界測地系海図が発行されました 六管区
- ◇七管区水路通報のIT（情報技術）化について～半世紀続いた提供手法に幕～ 七管区
- ◇管内初の世界測地系海図刊行について 七管区
- ◇「八管区水路通報」の提供方法を変更します 八管区
- ◇「九管区水路通報」ペーパーレス化試行の開始について 九管区
- ◇水路記念日における海上保安庁長官表彰の伝達について 十管区

10月

- ◇三宅島西方海域で精密海底地形調査等を実施 本庁
- ◇「東アジア地区世界航行警報会議」の開催結果について 本庁

- ◇三宅島西方海域精密海底地形調査結果速報
本 庁
- ◇沿岸の海の基本図「釧路」の発行について
一管区
- ◇「三管区水路通報」本日よりペーパーレス化を
開始！
三管区
- ◇三宅島噴火情報（第 24 報）
三管区
- ◇関門海峡の海図改版発行について
七管区
- ◇鳥取県西部地震に伴う境港の緊急水深調査の実
施
八管区
- ◇鳥取県西部地震に伴う境港の緊急水深調査の結
果について
八管区
- ◇携帯電話による情報提供について
十管区

11 月

- ◇20 世紀（2000 年）最後の日没と 21 世紀（2001
年）最初の初日の出情報をインターネットで提
供
本 庁
- ◇～危険な浅瀬を空から測量～
航空機搭載用測深機
本 庁
- ◇「第 12 回日韓水路技術会議」の開催結果につい
て
本 庁
- ◇流氷情報センター開設と後援会の開催
一管区
- ◇20 世紀最後の日没情報と 21 世紀最初の日の出
情報をインターネットで提供
五管区
- ◇新世紀（2001 年）の初日の出
～中国・四国各地の初日の出時刻～
六管区
- ◇門司験潮所の潮高予測募集について
～平成 12 年 12 月 12 日 12 時 12 分 12 秒は何 cm?～
七管区
- ◇初日の出時刻等について
～今世紀最後の日没と新世紀の初日の出～
七管区
- ◇20 世紀最後の日没と 21 世紀最初の日の出時刻
九管区
- ◇21 世紀最初の「初日の出」時刻は？
十管区



水路図誌コーナー

最近刊行された水路図誌

水路部 海洋情報課



(1) 海図類

平成 12 年 10 月から 12 月までに次のとおり、海
図 49 版、海の基本図 5 版及び電子海図 1 版を新刊
した。()内は番号を示す。

海図新刊

すべて世界測地系で、別表のとおり。

海の基本図新刊

沿岸の海の基本図

「釧路」(6376¹): 海底地形図

「釧路」(6376¹⁻⁹): 海底地質構造図

「青ヶ島」(6422⁵): 海底地形図

「青ヶ島」(6422⁵⁻⁹): 海底地質構造図

「ベヨネース列岩」(6422⁸⁻⁹): 海底地質構造図

電子海図新刊

「伊予灘及豊後水道」(E3016):

大縮尺航海用電子海図

番 号	図 名	縮尺1:	図積	刊行月
海図新刊				
W1111	呉港広	10,000	1/2	12-10
W1141	阪南港	11,000	全	12-10
	阪南港南西部接続図	11,000		
W1145	和歌山下津港海南	10,000	1/2	12-10
W1148	大阪港大阪南部	5,500	全	12-10
W1150	和歌山下津港和歌山	10,000	"	12-10
W1225	佐賀関港及付近, 白杵港		1/2	12-10
	白杵港	7,500		
	佐賀関港及付近	45,000		
	(分図)佐賀関港	7,500		
W106	大阪湾及播磨灘	△125,000	全	12-10
W112	鳴門海峡	18,000	"	12-10
W129	荻田港	12,500	"	12-10
W1132	平生港, 安下庄湾		1/2	12-10
	平生港	12,000		
	安下庄湾	25,000		

W138	宇和島湾付近 (分図)宇和島港	25,000 10,000	1/2	12-10				
W1126	徳島小松島港	13,000	全	12-10	W96	安良里漁港 (分図)妻良漁港	15,000	
W1143	友ヶ島水道及付近	45,000	"	12-10		下田港及付近 (分図)下田港	35,000 10,000	1/2
W1144	和歌山下津港有田及下津	10,000	"	12-10		(分図)手石港	10,000	
W1361	今治港	10,000	1/2	12-10	W152	大島瀬戸	15,000	"
W102	土生港付近	12,500	"	12-11	W1059	尾鷲湾 (分図)尾鷲港	15,000 7,500	"
W1261	竹原港	10,000	"	12-11	W1060	長島港, 二木島湾 二木島湾	7,500	"
W1101	周防灘及付近	△125,000	全	12-11		長島港	10,000	12-12
W1135	小野田港	10,000	1/2	12-11	W1125	高松港	10,000	全
W1102	伊予灘及付近	△125,000	全	12-11	W46	新宮港至浦神港 (分図)新宮港及付近	30,000 10,000	"
W141	安芸灘及付近 (分図)猫瀬戸	60,000 30,000	"	12-11		(分図)勝浦湾	10,000	
W1265	関門港若松 若松接続図	15,000 8,000	"	12-11	W110	高知港	10,000	"
W99	串本港付近、周参見漁港 串本港付近 周参見漁港 (分図)串本港	30,000 8,000 8,000	"	12-11	W132	来島海峡	15,000	"
W89	清水港	10,000	"	12-11	W1218	別府湾, 白杵湾及付近	△100,000	1/2
W1108	安芸灘及広島湾	△125,000	"	12-11	W1237	宿毛湾北東部 (分図)片島港	25,000 6,000	全
W104	来島海峡及付近	35,000	"	12-11	W1268	土佐清水港付近	10,000	1/2
W93	大王埼至潮岬 (分図)木本港付近	△200,000 70,000	"	12-11	海の基本図新刊			
W1042	熱海港及付近 (分図)真鶴港 (分図)熱海港 (分図)伊東港	35,000 3,500 5,000 5,000	"	12-11	6376 ¹	釧路(海底地形図)	50,000	全
W135	関門海峡	25,000	"	12-12	6376 ^{1-S}	釧路(海底地質構造図)	50,000	"
W1262	関門港東部	15,000	"	12-12	6422 ^S	青ヶ島(海底地形図)	50,000	1/2
W1263	関門港中部	15,000	"	12-12	6422 ^{S-S}	青ヶ島(海底地質構造図)	50,000	"
W1115	片上港及付近	20,000	1/2	12-12	6422 ^{S-S}	ベヨネース列岩 (海底地質構造図)	50,000	"
W75	尾鷲湾及付近 (分図)九木浦	35,000 18,000	全	12-12	電子海図新刊			
W82	内浦湾付近 (分図)沼津港 (分図)戸田港	30,000 5,000 15,000	1/2	12-12	E3016	伊予灘及豊後水道		CD-ROM
W1073	賀田湾	10,000	"	12-12	(注) 図の内容等については、海上保安庁水路部又はその港湾などを所轄する管区本部水路部の「海の相談室」(下記)にお問い合わせてください。			
W1084	用宗漁港, 大井川港 用宗漁港 大井川港	10,000 3,500 5,000	"	12-12	第三管区海上保安本部水路部 TEL045-211-0771			
W1215	浜名港	7,000	"	12-12	第四管区海上保安本部水路部 TEL052-661-1611			
W84	下田港至戸田港 (分図)宇久須港 (分図)田子漁港及	50,000 10,000 15,000	全	12-12	第五管区海上保安本部水路部 TEL078-391-1299			
					第六管区海上保安本部水路部 TEL082-251-5111			
					第七管区海上保安本部水路部 TEL093-331-0033			
					海上保安庁水路部海洋情報課 TEL03-3541-4510 (e-mail:z-keikaku@cue.jhd.go.jp)			
					(2) 水路書誌 ()内は刊行月・定価			
					平成12年10月から12月までに次のとおり書誌4版を新・改版した。()内は番号を示す。			

新刊

◇Pub. No. 303 Sup. Sailing Directions for Seto
Naikai Supplement No. 1 (12月・350円)

改版

◇書誌第209号 ベンガル湾水路誌

(11月・6,200円)

◇書誌第102号追 本州北西岸水路誌 追補第4

(12月・260円)

◇書誌第104号追 北海道沿岸水路誌 追補第3

(12月・260円)

(3) 航海用参考書誌

定価 各1,200円・()内は刊行月

新刊

☆K1 The World Ports Journal Vol. 79 (Oct.)

Captain's report: Burgas (Bourgas, Burghaz) {Black Sea-Bulgaria}, Piraeus {Aegean Sea {Med. Sea}-Hellenic Rep.}, IMO's Circular: Aids to Navigation in Dover Strait Traffic Separation Scheme, Domestic Nav. Rule: IMO Rules and Recommendations on navigation, Hugli River; VHF Station and VTMS Area, Technical terms: Standard Time, Uniform Time System, Use of the terms of SHIP and VESSEL in the SOLAS, Topics on the MSC (72): Germany had decided to publish an English version of the German Nav. Reg., Ever since of the adoption of "Archipelagic Sea Lanes in Indonesia", Inclusion of the Spanish language in the documents specified in LSOLAS 1974, Figs. of the Depth alongside: Port of Otaru, Kanazawa, Onagawa and Kanda

☆K1 The World Ports Journal Vol. 80 (Nov.)

Captain's report: Kitimat (W. coast of British Columbia-Canada), Domestic Nav. Rule: Cyrene Control and Cyrene Sector have been established (Singapore), Domestic Nav. Info.: Shannon Estuary Port (River Shannon) (Ireland), Puerto Jose Petroterminal (N. coast of Venezuela-Bolivarion Rep. of Venezuela, General Nav. Info.: Warning on use of Floating aids to navigation, Figs. of the Depth alongside: Port of Muroran, Kushiuro and Mikawa

国際水路コーナー

水路部水路技術国際協力室

国際水路要報9月号から

○第9回プリマール (PRIMAR) 諮問委員会

デンマーク, 2000年6月21, 22日

標記諮問委員会はデンマーク, コペンハーゲンの建築・住宅省水路部で開催された。

会議はMr. Peter Jakobsen 議長のもと, 国際水路機関から加盟14カ国, プリマール加盟11カ国及び国際水路局理事Neil Guy 少将が参加した。

プリマールのマーケティング部会の計画及び進捗状況の報告があり, 競売事項が紹介, 議論された。報告書には, プリマールは, 現在22の配給業者を持ち, 各国水路部や国際水路機関の委員会及び作業部会との接触を広げているとの事実が述べられている。

参加国における相互関係及び機構に関する内部問題が検討された。その他, 暗号化に関する問題, 配給及び最新維持予定の方法が議論された。

○第12回日韓水路技術会議

本会議は, 平成元年に韓国政府の招へいに応え海上保安庁水路部測量船「昭洋」を韓国仁川港に公式派遣したのを契機に, 韓国水路局(現国立海洋調査院(NORI))において第1回会議が開催され, また, 続く平成2年には韓国水路局測量船「釜山801号」を招待し, 第2回会議を開催して以来, 同会議は水路業務に関する技術的事項の情報交換を目的として, 毎年交互に開催している。

本年は, 我が国において平成12年11月20日～22日までの3日間, 海上保安庁水路部において開催された。

今回の会議で議論された主な内容は,

- (1) 共同海流観測の実施について
- (2) 電子海図作成における日韓間の協力関係の構築

であり, 下記のような結果が合意された。

- (1) 対馬海峡及び周辺海域での共同海流観測の実施について
- (2) 対馬海峡及び周辺海域での共同漂流実験

- を実施する方向で検討を進める
- (3) 電子海図の共同試作及び技術的検討ワーキンググループを設立すること
- (4) 次回は、平成13年度に測量船「昭洋」を、上記合意事項の観測・実験を兼ね韓国に派遣し、会議を実施する方向で検討を進める

○JICA 集団研修「海洋調査・データ処理コース」
開始

平成12年度 JICA 集団研修「海洋調査・データ処理コース」が平成12年11月22日に開講した。

今回のコースには、ブラジル・中国・エジプト・インドネシア・マレーシア・パキスタン・ペルー・フィリピン・タイの9カ国9名の研修員が参加している。

研修は、平成13年1月中旬相模湾で実施される「海洋観測実習」及び同年2月上旬瀬戸内海姫路沖で実施される「潮汐・潮流観測実習」、オホーツク海の流氷研究機関の見学等の研修旅行を含め、平成13年3月9日まで行われる。

海技大学校 平成13年春季学生募集

《めざそうキャリアアップ》

◆海技士科等	募集締切 入学	◆通信教育部	募集締切 入学
二・三級海技士科・五級海技士課程	3月 4月	◇普通A課程	3月 4月
四級海技士科	5月 5月	海員学校高等科卒業者を対象に、高卒同等資格取得を目標とします。	
◎受験資格		◇普通B課程	3月 4月
卒業時、当該科の海技従事者国家試験の受験資格のある者		高等学校卒業者を対象に、基礎から三級海技士相当の実力養成を目標とします。	
◎特典			
卒業後、国家試験において、筆記試験が免除されます(二級海技士を除く)			

詳細については、下記までお問い合わせ下さい。

〒659-0026 芦屋市西蔵町 12-24 運輸省海技大学校 URL <http://www.mtc.ac.jp>
 教務課(海技士関係) TEL: 0797-38-6211 E-mail: kyoumu@adm.mtc.ac.jp
 指導課(通信教育部関係) TEL: 0797-38-6221 E-mail: tushin@adm.mtc.ac.jp



日本水路協会活動日誌

月	日	曜	事 項
9	6	水	◇プレジャーボート・小型船用港湾案内編集のための現地調査・打ち合わせ会 (那覇など～7日)
	10	日	◇「拓洋」一般公開に伴う水路図誌等の普及・啓蒙
	17	日	◇電子海図データのオンライン提供に関する調査研究 (ルウェー国PRIMAR他調査～27日)
	21	木	◇ERC「野島崎ー津軽海峡」最新版発行
	22	金	◇水路新技術講演会 (東京) ◇水路図誌講習会 (宮古島)
	26	火	◇日本海洋学会参加 (福岡～30日)
	29	金	◇「平成13年 瀬戸内海・九州・南西諸島沿岸潮汐表」発行
10	12	木	◇プレジャーボート・小型船用港湾案内「瀬戸内海東部」改訂増刷版発行
	15	日	◇夢の島マリンフェスティバル参加
	16	月	◇世界海洋循環実験会議参加 (福岡～20日)
	19	木	◇ERC「平戸瀬戸ー鳥取港」, 「本州北西岸中部諸港」最新版発行
	21	土	◇北太平洋海洋科学機構総会参加 (函館～28日)
	24	火	◇第2回海象等航海支援情報の電子海図等への統合化に関する調査研究委員会
	25	水	◇第96回理事会・第9回評議員会 (東京) ◇機関誌「水路」第115号発行
	27	金	◇水路図誌に関する懇談会 (徳山)
	31	火	◇ERC「東京湾及び付近」最新版 (世界測地系) 発行
11	1	水	◇第115回機関誌「水路」編集委員会 ◇国際海洋データ情報交換システム総会参加 (リスボン～10日)

2	木	◇ERC「伊勢湾及び付近」最新版 (世界測地系) 発行
6	月	◇第2回衛星アルチメトリ・データを用いた海底地形の研究委員会 ◇1級水路測量技術検定課程研修 (前期～18日)
14	火	◇ERC「東京湾及び付近」, 「伊勢湾及び付近」最新版発行
15	水	◇海上交通情報図「伊勢湾」情報加刷版発行 ◇日・韓ENC/ECDIS海上使用状況調査 (博多ー釜山～18日)
17	金	◇第2回大陸棚調査等の振興研究委員会 ◇第2回電子海図データのオンライン提供に関する調査研究検討会
20	月	◇ヨット・モーターボート用参考図「伊良湖水道ー的矢」, 「天草南部」改版発行 ◇1級水路測量技術検定課程研修 (後期～12月2日)
21	火	◇海洋情報シンポジウム開催 (東京)
27	月	◇第2回K-GPSを用いた水路測量の効率化の研究委員会
30	木	◇海上交通情報図「大阪湾 (英文版)」発行

第9回評議員会開催

平成12年10月25日、霞山会館会議室において、日本水路協会第9回評議員会が開催されました。

議事の概要は次のとおりです。

- 1 富田長治理事、茅根滋男理事及び宇都宮紀理事が退任し、後任理事に(社)日本海難防止協会理事長増田卓爾氏、(財)海上保安協会理事長沖本俊彦氏及び(社)日本造船工業会常務理事大石捷郎氏が選任された。
- 2 平成13年度日本財団及び日本海事財団への助成金及び補助金の申請案について了承した。
- 3 平成12年度上半期事業実施状況について報告があった。

第 96 回理事会開催

平成 12 年 10 月 25 日、霞山会館会議室において、日本水路協会第 96 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 12 年 10 月 31 日をもって任期が満了する評議員の委嘱が次のとおり行われた。

豊田耕治評議員及び深井貞雄評議員が退任し、後任の評議員に日本郵船(株)常務取締役山本勝氏及び(株)トキメック取締役八木宏氏が委嘱された。他の評議員は全員再委嘱された。

- 2 平成 13 年度助成金及び補助金を申請することについて原案のとおり議決された。

◇日本財団(日本船舶振興会)関係

- ① 東アジア地域における国際航海用電子海図の提供に関する調査研究(新規)
- ② 衛星アルチメトリ・データを用いた海底地形の研究(継続)
- ③ 海象等航海支援情報の電子海図等への統合化に関する調査研究(継続)
- ④ K-GPSを用いた水路測量の効率化の研究(継続)
- ⑤ 海洋データ研究(継続)

訃 報

紅村 武様(前日本水路協会理事長, 77 歳)は、10 月 17 日逝去されました。

連絡先 紅村弘子様(奥様)

〒187-0043 小平市学園東町 1-4-33-403

謹んで御冥福をお祈り申し上げます。

「水路」115 号(平成 12 年 10 月)正誤表

(下記のとおりお詫びして訂正いたします)

頁	位置	行	正	誤
22	右下	4	齋喜	齋木
26	右下	16	国立歴史 民俗博物館	歴史民族 博物館
22	右下	1	(部内メンバー) 追加 加藤 茂(大陸棚調査室長)	

◇日本海事財団関係

- ① 水路図誌に関する調査研究(継続)
 - ② 海洋調査技術・海洋情報の利用に関する調査研究(瀬戸内海における潮流の高精度予測手法の研究)(継続)
- 3 平成 12 年度上半期事業実施状況について報告があった。

平成 12 年度 1 級水路測量技術検定課程研修実施報告

上記の研修を前期(11月6日～18日)・後期(11月20日～12月2日)に分け、測量年會館(東京都新宿区山吹町11番地1)において実施しました。

1 講義科目と講師

◆前期:(沿岸級・港湾級共通)

法規(山崎(財)日本水路協会常務理事)。水路測量と海図(廣瀬 元海上保安庁水路部主任沿岸調査官)。基準点測量(岩崎 元水路測量(国際認定B級)コースリーダー)。潮汐観測(蓮池(株)調和解析取締役調査部長)。海上位置測量(岩崎)。水深測量<音響測深機・広域海底面探査装置>(音響測深・資料作成)(田口 国際航業(株)技師長)

◆後期:(沿岸級)

基準点測量<測地理論・測定値の調整>(岩崎)。地図の投影(廣瀬)。海上位置測量<電波測位機・誘導法>(小澤(株)海洋先端技術研究所取締役)。潮汐観測<理論・計画>(蓮池)。海底地質調査<海底地形・地質・音波探査・底質調査機器の原理・取扱法・音波探査記録・底質の解析・海底地質構造図の作成>(加賀美 城西大学教授)。海底地質調査(海底地形図作成)(田口)。

2 研修受講者名簿

受講者は、沿岸級 1 名・港湾級 4 名で、《港湾級》4 名
全員に修了証書が授与されました。藤井達司 大阪市港湾局 大阪市
《沿岸級》1 名 小林俊博 大阪市港湾局 大阪市
小山嘉雄 (株)シャト-海洋調査 東京都 林 倫史 北日本港湾コンサルタント(株) 札幌市
山下 誠 (有)山下マリンサーベイ 札幌市

日本水路協会保有機器一覧表

機 器 名	数 量		機 器 名	数 量
トライスポンダ (542 型)	1 式		スーパーセオドライト (NST-10SC)	2 台
リアルタイム・DGPS (データムーバ)	1 式		浅海用音響測深機 (PDR101 型)	1 台
海上保安庁 DGPS 受信機 (セナー製)	1 台		中深海用音響測深機 (PDR104 型)	1 台
追尾式光波測距儀 (LARA90/205)	1 式		音響掃海機 (601 型)	1 台
高速レーザ // (レーザ・テープ FG21-HA) ...	1 式		六分儀	10 台
トータルステーション (ニコン GF-10) ..	1 台		三杆 // (中6, 小10)	2 台
電子セオドライト (NE-10LA)	1 台		自記式流向流速計 (ユニオン PU-1)	1 台
// (NE-20LC)	2 台		// (ユニオン RU-2)	1 台

本表の機器は研修用ですが、当協会賛助会員には貸出しもいたします

お問い合わせ先 : 技術指導部 電話 03-3543-0686 F A X 03-3248-2390

編 集 後 記

☆最近の移り変わりの激しい世相、どこで起きるか分からない火山噴火と大地震、ドッグイヤーにも例えられる技術革新の足の速さを見ていますと来年、いや新世紀には何が起きるか分からない。

☆新春を詠んだ句に「去年今年 貫く棒のごときもの (虚子)」がありますが、正月の感慨もいささか趣を異にしてきた感があります。

☆水路部から寄稿頂いた国際会議のレポートには、いずれも長い年月をかけて積み上げた各国間の信頼関係が成功の根底にあるようで、正に継続することの重みが「貫く棒のごときもの」ではないかと思った次第です。

☆特に、東アジア世界航行警報会議はわが国で初めて開催されたとのことですが、会議の最後に参加各国から期せずして感謝決議が合意されたとのことで、裏方さんのご苦勞も報われたのでは。

☆また、読者から要望の強い「船舶自動識別システム」(AIS)第2弾として、灯台部電波標識課から投稿頂きました。お忙しいなか有り難うございました。

☆モーリシャス?の疑問に自ら答えて頂きました桂さん、遙か遠い国での勤務ご苦勞さまで。後継者のために統報をお願いします。海外勤務の方の投稿をお待ちしております。

☆年の始めに「1年の長さの変遷」について蘊蓄^{うんちく}を傾けて頂きました。学術的で多少難解のところはご容赦のほどを。

☆当協会も今年で30周年を迎えますが、「水路」が「貫く棒」の役割を果たせばと念じております。

(山崎浩二)

編 集 委 員

- | | |
|---------|--------------------------|
| 八 島 邦 夫 | 海上保安庁水路部企画課長 |
| 今 津 隼 馬 | 東京商船大学商船学部教授 |
| 今 村 遼 平 | アジア航測株式会社取締役 |
| 中 村 紳 也 | 日本郵船株式会社
運航技術グループチーム長 |
| 岩 渕 義 郎 | (財)日本水路協会専務理事 |
| 山 崎 浩 二 | // 常務理事 |

季刊 定価 400 円 (本体価格)

水 路 (送料消費税別)

平成 12 年 12 月 27 日 印刷

平成 13 年 1 月 11 日 発行

発行 財団法人 日本水路協会

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 1-17-3

虎ノ門 12 森ビル 9 階

電話 03-3502-6160 (代表) FAX 03-3502-617

印刷 不二精版印刷株式会社

電話 03-3617-4246

(禁無断転載)