

もくじ

年頭所感	.....	海上保安庁長官	深谷 憲一(2)
年頭所感	.....	海上保安庁海洋情報部長	西田 英男(3)
年頭所感	.....	(財)日本水路協会会長	山本 長(4)
現状と展望	海洋情報部3年目を迎えて.....		佐々木 稔(5)
海 図	英語版海図の刊行について.....		土出・臼井(7)
国際会議	マラッカ・シンガポール海峡における海洋電子 ハイウェー(MEH)の第3回運営委員会及び技術会議.....		神原 康次(8)
国際協力	モーリシャス水路ユニットの設立.....		長井 俊夫(10)
港 湾	東京湾要塞.....		朝倉 光夫(16)
環境問題	東京湾再生と日本内湾の危機 - 日本内湾の危機(1) - .....		菱田 昌孝(22)
航 海	和の西洋下り(5).....		今村 遼平(26)
随 想	海底火山調査にまつわる話(5).....		小坂 丈予(34)
研 究	平成14年度水路技術奨励賞(第17回)業績紹介 その3 シービームデータ処理の高度化.....		吉田 剛(40)
随 想	「ヨイ・テ」の人生.....		清水三四郎(43)
コ ラ ム	健康百話(5).....		加行 尚(45)
海 洋 情 報	海のトピックス - MIRC 黒潮流軸データセット 1955-2002の案内 - .....	日本水路協会	(47)
そ の 他	水路測量技術検定試験問題(その97)港湾2級.....	日本水路協会	(48)
コ ー ナ ー	海洋情報部コーナー.....	海洋情報部	(49)
"	水路図誌コーナー.....	海洋情報部	(51)
"	国際水路コーナー.....	海洋情報部	(53)
"	協会だより.....	日本水路協会	(57)
お知らせ等	秋の叙勲(42) 第43回東京国際ボートショーに出展(42) 平成16年度2級水路測量技術研修及び検定試験案内(44) 平成15年度1級水路測量技術研修実施報告及び受講修了者(56) 移転のお知らせ(56) 訃報(57) 日本水路協会保有機器一覧表(58) 水路編集委員(58) 編集後記(58) 水路参考図誌一覧(裏表紙)		

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

-----  
New year greetings of the JCG Commandant(p.2) and the Chief Hydrographer(p.3), and the President of JHA(p.4), Entering the 3rd year of the Hydrographic & Oceanographic Department of Japan(p.5), Publication of new English language version of Japanese nautical charts(p.7), The 3rd Steering Committee and Technical Experts Meeting on MEH for the Straits of Malacca and Singapore(p.8), Setting up of the new Hydrographic Unit in Mauritius(p.10), Fortresses in Tokyo Bay(p.16), Regeneration of Tokyo Bay and crisis of inner bays in Japan(1) (p.22), Admiral Cheng-Ho's expedition to the West (5) (p.26), Topics related to surveys and investigation of submarine volcanic activities (5) (p.34), My life with words of command "Ready...Go!"(p.43), news, topics, reports and information.

-----  
オーシャンエンジニアリング株式会社, 任友海洋開発株式会社,

掲載広告主紹介 - 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, 株式会社武揚堂, 三洋テクノマリン株式会社



## 年頭挨拶

海上保安庁長官 深谷 憲一

新年明けましておめでとうございます。

日本水路協会におかれましては、平素より山本会長はじめ皆さまから海上保安業務に対するご支援・ご協力を賜り、心より御礼申し上げます。昭和 46 年の創設以来、海図の印刷・供給、海洋調査の技術開発、海洋情報の提供等、さまざまな事業にご尽力いただき、特に海図等の印刷・供給事業に関しましては、本年 1 月に予定しております英語版海図の刊行の準備のため、多大なるご尽力をいただいておりますことに心より感謝申し上げます。

近年、海上保安庁の業務は、昨年被疑者死亡で検察庁へ送致しました九州南西海域における工作船事件に対する一連の対応や東南アジア地域の深刻な海賊情勢を踏まえての関係国との総合的な海賊対策に係る連携促進、アルジェリア地震の被災者救助のための国際緊急援助隊への参加、十勝沖地震をはじめとする地震への対応、尖閣諸島における中国抗議船による領海侵犯事案への対応、北朝鮮籍貨客船「万景峰 92 号」の新潟港入港に際しての同船に対する厳重な立入検査等の実施、オーストラリア沖で行われた拡散安全保障イニシアティブ(PSI)海上阻止訓練への参加などに代表されますように、我が国を取り巻く国内・国際情勢の変化を受け、ますますその重要性を増し、また、関係省庁、関係各国との密なる連携が不可欠なものとなっております。そして、その取り組みは、マスメディアを通じて、多くの国民の目にとまるところとなっており、我々に対する国民の期待とそれに応えていくという我々の任務の重要性にあらためて身の引き締まる想いを抱いております。

昭和 58 年から、海上保安庁は、大陸棚の限界画定のための調査を実施していましたが、その結果、我が国の国土面積の約 1.7 倍の海域を新たに我が国の大陸棚とすることができ

る可能性があることが明らかとなっております。大陸棚調査の重要性に鑑み、一昨年 6 月に設置された「大陸棚調査に関する関係省庁連絡会議」に加え、昨年 12 月、内閣官房に「大陸棚調査対策室」が設置されるなど、政府一体となって大陸棚調査を実施する体制が整備され、平成 21 年が期限である国連への大陸棚の延長の申請に向けて、平成 16 年は、大きな一歩を踏み出す年となります。

海上保安庁は、職員約 1 万 2 千人で、国土面積の 11 倍もの日本の海において、治安の維持、海上交通の安全確保、海難の救助、海上防災・海洋環境の保全の 4 つの分野とこれを実現するための国内外関係機関との連携・協力を使命として仕事を行っております。このために警備救難・海洋情報・交通の 3 つの分野が融合して多様な施策を着実に展開し、常に国民に対し、質の高いサービスの提供に努めております。この中において海洋情報部は、海洋情報へのニーズを的確に捉え、これに迅速に対応することのできる行政組織となることを目指しております。ユーザーへの情報提供サービスは、今、そしてこれから先、何が求められているのか、そしてその変化を捉え、これに適時・的確に応えていくことが求められております。これからも、常に変化し続けるユーザーのニーズに応え続けるべく努力していく所存です。その際には水路協会のご協力を得て、官民一体となって取り組み、一層の充実を図っていきたいと思っておりますので、何とぞ関係の皆様のご支援・ご協力をよろしくお願い申し上げます。

最後になりましたが、我が国の海洋情報事業の発展に貢献してこられた貴協会のご努力に対し、心より敬意を表しますとともに、今後の一層のご活躍を祈念いたしまして、私の年頭のご挨拶とさせていただきます。



# 新年を迎えて

海上保安庁海洋情報部長 西田 英男

平成 16 年の新しい年を迎え、謹んで新春のご挨拶を申し上げます。

社会の多様なニーズに応え国民が必要とする海洋情報を迅速かつ適切に提供することを目指し、一昨年 4 月に海洋情報部と名称を改めて、2 年あまりが経過しました。

今年、当部に課せられた最大の課題は、なんと申しまして、大幅に拡充されました大陸棚調査を的確に実施することです。海上保安庁では、昭和 58 年から大陸棚調査に取り組んでまいりましたが、今年から、我が国の大陸棚の限界延長に関する情報を国連に提出する期限である平成 21 年に向けて、関係省庁と連携を図りつつ、大陸棚調査を大幅に増強し詳細な調査を実施することとしております。このため、関係各位の多大なご努力とご鞭撻をいただいております。厚く御礼申し上げます次第であります。16 年度からは、当庁の測量船である昭洋と拓洋による調査に加えて、民間の力もお借りし、官民一丸となって調査を推進してまいります。大陸棚調査は主権的権利の確保というまさに我が国の国益のかかった事業です。これまで蓄積して来た経験と知識を最大限に活かしつつ、当部の総力をあげて取り組んでまいり所存でございますので、ご支援をよろしくお願いいたします。

昨年 7 月には「東南海・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」が施行されました。この法律では、国は東南海・南海地震に関する観測と測量の強化に努めるべき事が定められております。海洋情報部では、東南海・南海地震の震源域である南海トラフで海底地殻変動観測を推進し、地震の発生メカニズムの解明に資するとともに、東南海・南海地震による津波をシミュレーションで再現し、海域における津波の挙動を津波防災情報図としてとりまとめ、関係自治体をはじめ防災関係者に広く活用していただきたいと考えております。

東京湾を再生するため、昨年 3 月に関係省庁・自治体が連携して、水質改善のための行動計画を策定しました。我々も、親しみやすく美しい東京湾を取り戻すため、赤潮などのモニタリングを通じて環境改善に貢献することとしております。

近年、外国人船員が増加しており、外国人船員が使いやすい英語だけで表記された英語版海図が要望されておりましたが、今年 1 月からいよいよ刊行を始めます。東京湾周辺海域を皮切りに、伊勢湾、大阪湾、瀬戸内海と順次刊行してまいります。これまで、英国などの海外の海図を用いる船舶が相当数ございましたが、これらの海図の情報は最新維持が遅いという問題がありました。今後は、迅速に最新維持された当庁刊行の英語版海図を使っていただくことにより、日本の海をより安全に航海していただけるようになります。

また、国際水路機関（IHO）では、世界各国の海域の範囲と標準的な名称を記載したガイドライン「大洋と海の境界」（S-23）の改訂が進められております。現在の S-23 では、「日本海」の名称が単独で明記されておりますが、韓国は、誤った歴史認識に基づき、「日本海」を彼ら独自の呼び方である「東海」に変更するか「東海」を併記するよう主張しております。我々としては、このような要求は到底受け入れることができず、韓国海洋情報当局と協議を続ける一方、S-23 の改訂版に日本海が引き続き単独で記載されるよう、IHO 及びその加盟各国に働きかけを続けてまいります。

以上、新しい年を迎え、海洋情報業務をめぐる動向の一端を申し上げましたが、今後とも、当部の業務に対する皆様の一層のご支援、ご協力をお願いするとともに、新しい年が皆様方にとりまして、大いなる発展の年になりますことを祈念いたしまして、新年のご挨拶といたします。



## 年頭のご挨拶

(財)日本水路協会会長 山本 長

明けましておめでとうございます。年頭にあたり当協会の近況などにつき一言申し上げます。

当協会の海図の複製等水路図誌事業につきましては、測地系変更に関する作業はすでに終了いたしました。この大きな作業を無事終えることが出来たのは、海洋情報部当局始め関係の方々のご指導によるものと感謝申し上げます。

この測地系変更に伴い、海図需要の増加もありましたが、これはあくまで、一時的な需要増であり、ここ数ヶ月の海図ほかの水路図誌の販売状況を見ますと特需も終わり、従来からの漸減傾向に戻ったように感じられます。とは言え、紙海図は伝統的に航海情報の有力な提供手段であり、現在でも根強い需要がありますので、海洋情報部が刊行しようとしている英語版海図の頒布など利用者の便宜に沿うようなサービスの提供に今後とも努めていきたいと考えています。

一方、電子海図の需要は増加の傾向を示しています。これからは、世界的にも電子海図の利用の方向に向かうと考えられますので、当協会としても電子海図の提供、利用については、最新の技術の導入、船舶のニーズに合わせた国際的なサービス提供、海外の関連機関との協調を進める所存です。

また、国連の海洋法条約に関連して、大陸棚調査の問題が注目されています。これは、国土が狭く、資源に乏しい我が国にとって、将来の海底地下資源の開発

などにつながる極めて重要な問題であり、その成否は、重大な国益につながっています。

このため、海上保安庁を中心に関係各省庁が総力を挙げて取り組もうとしているところですが、わが国周辺の海洋底の管轄と適正な管理、開発に向かって、是非立派な成果が挙がるよう、祈念しているところであります。当協会としても、この問題についての社会全般の理解を高め、併せて海洋への国民の関心を更に向上させることが肝要であると考えますので、そうしたことに役立つ事業を展開する計画です。

公益事業につきましては、今年度の日本財団の助成による調査研究事業、海事財団の補助による調査研究事業ともに順調に進捗し、日本海の環境変動について詳細なデータの解析を進めているなど、海洋の安全・環境保全に役立つ成果をご報告できるものと思います。また、海洋情報提供事業も、海洋情報研究センター（MIRC）の海洋情報の品質管理、提供方法の改善、国際協力等において、進展が見られているところです。

当協会は、急速な技術の進歩と国際化、あるいは国内の諸制度の改革の中にあつて、皆様のご期待に応えられるよう、今年も職員一同心を新たに業務に邁進する所存ですので、関係各位のご指導、ご協力を賜りますようよろしくお願い申し上げます。

## 海洋情報部 3年目を迎えて...

佐々木 稔\*

新年を迎えて、平成 13 年 1 月に省庁再編がなされ運輸・建設・国土の 3 省庁が国土交通省となってから満 3 年、また、平成 14 年 4 月に水路部が海洋情報部となって今年は 3 年目である。海洋情報部発足時、関係の皆様や旧職員から明治 4 年の創設以来 130 年以上も慣れ親しんできた水路部の名称をどうして変えたのかとの問いをいただくことが多かった。3 年目に入るにあたって以下に、海洋情報部の現況をお伝えするとともに、私見ではあるが今後の展望についても併せて記させていただく次第である。

海洋情報部元年である平成 14 年度と続く 15 年度には、財政は引き続き厳しいものがあり、予算はそれぞれ前年度を下回ったが、以前から準備の進んでいた新たな装置・技術の導入がなされた。航空機レーザー測深装置整備、海底地殻変動観測の充実、津波防災情報図整備等である。航空機レーザー測深は、航空機からレーザー光を下方に発し、海面と海底面からの反射光の到達時間差から水深を測定するもので、測量船が近づけない極浅海域を短時間に測定できるという新兵器である。第六管区海洋情報部に配備され、同管区のビーチクラフト MA870「あきたか」に搭載されて運用される。海底地殻変動観測は、GPS によって測量船の位置を高精度に求め、その測量船から発した音波の、海底に設置したトランスポンダーにより同船に戻るまでの時間を測ることにより、このトランスポンダーの位置を決めるものである。数センチメートルの位置決定精度を目指し、例えば 1 年後に再度この位置を求めて、その差からプレート運動等による地殻の移動量が求められる。宮城県沖、東海・東南海・南海の想定地震域等の海

底地殻変動を検出し、地震防災に寄与することを目指している。津波防災情報図は、これらの海域での想定地震により生じる可能性が高い津波の、波高・流速を付近の沿岸・港湾域について図化したもので、自治体の防災・被害想定等に用いられる。このほか、地上から発射した電波の海面からの反射波の周波数シフトから、海潮流を測定する海洋短波レーダー装置の房総 - 八丈島、三浦半島 - 伊豆大島間の運用開始、環境問題としては部の所掌に新たに「海洋汚染の科学的調査」が加わったことにもとづく、東京湾の水質改善をめざす東京湾再生プロジェクトの推進、環境対応型六管区海洋情報部測量船「くるしま」就役等も新たな事項である。これらの要員についても 2 カ年で 8 名の増員がなされている。ほかに 14 年度には、韓国等が日本海の名称を「東海」と呼ぶか、または日本海と併記するように国際水路会議等において主張している「日本海呼称問題」も大きな話題となった。これは、海域の名称が唯一規定されている国際水路機関 (IHO) のガイドライン「大洋と海の境界」の改定に際して、IHO がこのガイドラインから「日本海」部分を白紙にした案を加盟各国に配布して賛否を問うたことからマスコミ・世間の耳目を集めたものである。その後、海洋情報部と外務省が IHO に対してこれに強く抗議し、さらに加盟各国にも諮って撤回させ、ガイドラインは従前のままととなった。

平成 15 年の海洋情報部に関するマスコミの最大の話題は、大陸棚調査とこの予算要求に関する事項であった。旧水路部創設以来最大級の国家的事業として 16 年度から充実・強化されることになったものである。14 年 6 月に、内閣に大陸棚調査に関する関係省庁連絡会議が設置され、同会議において我が国の国

\*海上保安庁海洋情報部 技術・国際課長

土面積の1.7倍に当たる65万平方キロメートルの大陸棚域の拡大の可能性が認定された。その後、この海域を含む広大な範囲の確保のために強化すべき大陸棚調査の具体的手法について検討がなされ、その結果、海上保安庁が海底地形調査、反射法及び屈折法音波探査を、文部科学省傘下の海洋科学技術センターが反射法及び屈折法音波探査を、また資源エネルギー庁傘下の金属鉱業事業団が海底ボーリングによる岩石調査を分担して行うことになった。当庁は、大型測量船「昭洋」、「拓洋」を投入して直営で海底地形調査を、また、音波探査については、同測量船による直営と民間勢力の大幅な活用によって実施することとした。

大陸棚には、マンガン団塊、コバルトリッチクラスト等希少金属のほか、クリーンなエネルギー資源であるメタンハイドレート、地上と異なる生物系の酵素・遺伝子資源などが豊富に存在している。資源小国の我が国において将来にわたってその採掘を可能とする海底資源を平和裏に確保するため、上記の大陸棚調査を行い、海洋法条約に基づく大陸棚の限界線確定案に科学的資料を添えて、平成21年5月までに国連の「大陸棚の限界に関する委員会」に提出し審査を受ける必要がある。この国家的プロジェクトである大陸棚調査業務を最大限に充実させるため、関係各方面の皆様にご協力をいただいております。この機会に本紙面をお借りしてこれまでのご支援に感謝を申し上げますとともに、今後一層のご理解ご協力をお願い申し上げます。

一方、海上保安庁全体としては、今年から沿岸海域・港湾等におけるセキュリティ確保に相当の規模の準備がなされる見込みである。これは近年、薬物・銃器の密輸、密航事犯が増大し、これらの対処に急を要するところ、平成13年9月11日に米国において発生した同時多発テロ以降は、改正 SOLAS 条約への対応をはじめとするテロ対策が、また特に平成13年12月の工作船事案発生後、北朝鮮工作船の我が国近海や領海内への進入の懸

念が増大し、この対策に万全を期した沿岸海域の警備強化が課題となっている。旧水路部、海洋情報部とも海洋データの提供を熱心に進めてきたが、原発周辺の地形や、今後、航空機レーザーの成果に基づく沿岸域の極めて詳細な海底微地形を扱うこと等から、これらのセキュリティに配慮し、データ管理を強化する必要が生じるものと考えている。

また、近年、多くの試験研究機関が独立行政法人となっており、これらの機関は、業務・研究に効率的に集中・特化して成果を上げる努力をしている。技術官庁でもある当部との関係においても、特に海洋の科学技術に関して競争が激化する可能性が高い。国家機関として真に海洋情報業務に必要な事業を行うとともに内外にアピールする成果を上げる必要がある。また、海洋データを配布するだけでは、国家機関として生き残ることは容易ではない。政府機関が準備するデータや資料は国家の政策の意思決定にも使われてはじめて有効なものとなり、その存在意義も認められる。今後も政府の財政事情は引き続き厳しく予算歳出増はなかなか難しいであろう。民間優良企業でも業務見直し・省力化が当然視されており、海洋情報部も絶え間ない業務の見直し・改善を図らなければならない。

こうした時代にあって、海洋情報部は、まず、部の総力を上げて大陸棚調査業務を完璧に行い、良好な成果を上げる必要がある。既存の防災・環境業務に加えて電子海図ほかデジタル・アナログとも海洋情報製品作成を引き続き十分に行ってゆくことは当然として、当部の製品の国際化を図り、さらに画期的な海洋情報の提供方策の開発が望まれる。将来は、大陸棚調査に続く海洋情報部の新たな目標を確立し、これを広く国民に認めてもらう努力も必要となろう。海洋情報部は、その居心地の良さに安住せず、海洋調査、航海・海洋情報提供の内外のリーダーとして、先進的国家海洋情報機関として、困難に立ち向かうという攻めの姿勢を全職員が一丸となって取る必要があると考えている。 (おわり)

# 英語版海図の刊行について

土出 昌一\* 臼井 進\*\*

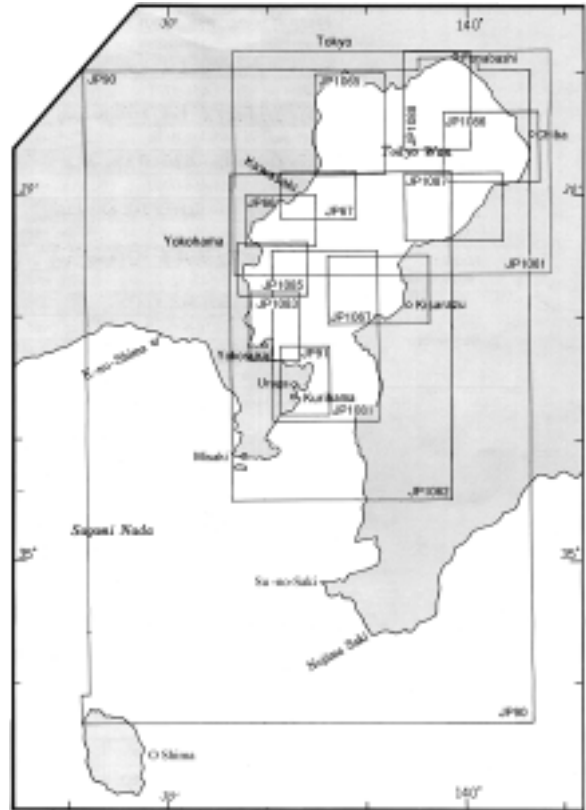
最近、我が国の領海および近海を航行する船舶には外国人乗組員が多数を占める場合が少なくありません。航海安全の観点から、また彼ら外国人船員は日本語に不慣れであることから、15年度に英語だけで表現する日本周辺海域の海図(英語版海図)の刊行を財政当局にお願いしたところ幸いにも当局のご理解を得ることができ、海洋情報部は16年1月から英語版海図を刊行することといたしました。

英語版海図は基本的には現在刊行している海図から日本語を抜いて英語を再配置したもので包含区域や縮尺は変わりません。従来の海図と区別するために、例えばJP90「東京湾」のように海図番号の頭にWの代わりにJPをつけます。

15年度は東京湾海域の14図の刊行を予定しており、16年度以降順次伊勢湾、大阪湾、瀬戸内海と刊行する区域を拡げて行く計画です。

英語版海図は基本的には従来の海図から日本語を抜いたものですが、東京湾、伊勢湾、瀬戸内海においては管区本部が設定した位置通報ラインや航路の通航方向を海図に記入し航法についても海図に記述いたします。さらには港則法に記載された航法や同施行規則に記載された特定航法のうち重要な航路等の航海情報も書き込むこととして関係管区と協議を行っています。これらの情報は従来の海図にも可能なものは記載することとして編集作業を行なっています。

平成16年3月までに刊行を予定している英語版海図は右記のとおりです。



- JP66 「Keihin Ko Yokohama」
- JP67 「Keihin Ko Kawasaki」
- JP90 「Tokyo Wan」
- JP91 「Yokosuka Ko Uraga and Kurihama」
- JP1061 「Northern Part of Tokyo Wan」
- JP1062 「Middle Part of Tokyo Wan」
- JP1065 「Keihin Ko Tokyo」
- JP1067 「Kisarazu Ko」
- JP1081 「Uraga Suido」
- JP1083 「Yokosuka Ko Yokosuka」
- JP1085 「Keihin Ko Negishi」
- JP1086 「Middle Part of Chiba Ko」
- JP1087 「Southern Part of Chiba Ko」
- JP1088 「Chiba Ko Katsunan」

\* 海上保安庁海洋情報部 航海情報課長

\*\* 同 上席海図編集官

# マラッカ・シンガポール海峡における海洋電子 ハイウェイ (MEH) の第 3 回運営委員会及び技術会議

神原 康次\*

10月9-11日、シンガポールで開催された国際水路機関 (IHO)・戦略計画作業部会 (SPWG: Strategic Planning Working Group) 会議に出席した IHO マラトス理事長がジャカルタで開催された標記委員会に出席するとともに、日本からは主任技術・国際官が出席しました。

第3回運営委員会及び技術会議はインドネシア環境保護省と国際海事機関 (IMO) の主催により、10月13-17日までインドネシアの首都ジャカルタにあるインターコンチネンタルホテル会議室で開催されました。

マラッカ・シンガポール海峡における海洋電子ハイウェイ (MEH: Marine Electronic Highway) の概要については前回 (季刊「水路」123号) で紹介しているので、今回は会議内容のみの紹介にさせていただきます。

冒頭の挨拶で、IMO 海洋環境部長から参加者への感謝、歓迎が述べられ、続いて今回会議の必要性について説明がされました。引き続き、世界銀行 (WB) 代表、ホスト国インドネシア環境保護省次官の挨拶があり、今回の共同議長として、インドネシアからは冒頭挨拶をした環境保護省次官 Dra. Liana Bratsida、マレーシアからは海事局次長 Captain Ahmad bin Othman が選ばれました。IHO のマラトス理事長からは「IHO は水路測量、電子海図作成に関する協力は惜しまない」旨挨拶がありました。IMO 海洋環境部長からは、今年5月の来日時に訪問した外務省、JICA、国土交通省等での支援依頼に対し、日本側から良い感触得た旨報告がありました。この件について、在ジャカルタ日本大使館担当書記官 (運輸ア

タッシュェ) から「日本からの参加者に期待を持たれては困るので、参加主旨を明確にしておくように」とのアドバイスがあり、当方から「日本は、マラッカ・シンガポール海峡に関する水路調査を30年間にわたり協力してきており、海洋情報部としては今後も要請があれば積極的に技術協力をするつもりである。なお、経済的支援に関しては立場が違うのでコメントは出来ない。」旨説明しました。

2日目は、運営委員会の委任事項 (TOR: Terms of Reference) を見直す作業部会と水路測量及び電子海図に関する技術部会に分かれて議論することになりました。TOR 見直し部会では第1回運営委員会の TOR が検討され、より具体的な TOR になりました。例えば「プロジェクトに対する政府委員会の設立」を「プロジェクト実施に関連する技術、財務、法律及び経済的事項の作業委員会の設立」、また、技術部会では水路測量実施における海域、作成する海図の縮尺は「1/10,000」、使用される測深機材は「マルチビーム測深機」、データの所有権は各国に残存する等が決まりました。その後、地球環境ファシリティー (GEF: Global Environment Facility)/WB, IMO, IHO, 国際タンカー協会及び沿岸3カ国で会議が行われ、プロジェクト実施に係る覚書 (案) が作成されたのですが、この会議にはオブザーバーの参加は認められませんでした。

引き続き、民間企業等から4件のプレゼンテーションがありました。その内、韓国からは海洋水産部 (省) 職員による船舶自動識別装置 (AIS) の紹介及び電子海図作成企業による業務紹介があり、韓国のこのプロジェクトに対する関心の強さを感じました。また、短波レーダーによる漂流予測について、日本の (株)

\*海上保安庁海洋情報部

国際業務室 主任技術・国際官





写真1 会場風景

朝日航洋と英国の企業からプレゼンテーションがあり、朝日航洋のプレゼンテーションには参加者の多くが興味を持ったのか質問も結構ありました。

インドネシア環境保護省次官もコーヒーブレイク時に、朝日航洋担当者に対して「本プロジェクトだけでなく他にも利用価値がある」と言っていたようです。なお、今回の会議で感じられたことは、来年から始まる予定の本プロジェクトではあるが実施計画の詳細がまだ調整段階であること。一方、企画推進側のIMO・WBと沿岸国間ではプロジェクト運営に関するアウトラインに議論が集中しているところであり、時間的には非常に厳しいということです。しかしながら、今年12月中旬には次回運営委員会を開催することになり、IMOから現プロジェクトリーダーに「それまでに詳細な実施計画を完成させておくよう」指示が出ていました。プロジェクトを進めるための施設等の整備は沿岸国が責任を持って準備することになっており、特に、インドネシアはプロジェクト事務所をBatam島に設置することを約束したが、現実問題として験潮所等設備の整備に非常に厳しいものを訴えていました。

今後の予定ですが、上海で開催された第8

回東アジア水路委員会（11月11-14日）終了後の15日に技術会議を開催し「水路測量、電子海図作成の詳細な実施計画」を作成、12月中旬に第4回運営委員会をシンガポールで開催し承認を得ることになっており、2004年早々にもIMO・WBで手続き（実施契約等）を進め、8月若しくは9月から実施することでした。

米国海軍も同海峡に関する本プロジェクトに関心が高く、シンガポールにある極東海洋事務所長がオブザーバーとして参加しており「今後ともプロジェクトの運営委員会に参加したい」旨発言がありました。（おわり）



写真2 ジャカルタ北部のバタピア地区にある跳ね橋

# モーリシャス水路ユニットの設立

わが国の海外技術協力の一環として

長井 俊夫\*

平成 13 年 9 月から 15 年 9 月にかけてモーリシャス住宅土地省において水路ユニットの設立を支援するための仕事をしたので、その概要を紹介する。

## 1 経緯

モーリシャスの海域の海図は英国やフランスが刊行しているが、その内容は古く 100 年以上前の水路測量データが今でも採用されているものが多い。このため、モーリシャス政府は自力で水路測量を実施し、海図を刊行するために「水路ユニット」を設立したいとの意向をもっていた。日本政府はモーリシャス政府の要請を受けて、平成 11 年 10 月から「水路ユニット設立行政アドバイザー」を派遣することとし、その結果水路部(当時)の桂忠彦氏が JICA 専門家として 2 年間モーリシャスに赴き、プロジェクト立ち上げの業務に尽力した。同氏のモーリシャスでの活躍の詳細については、本誌第 116 号(13 年 1 月)「モーリ



図 1 モーリシャスとその周辺

\*海上保安庁海洋情報部 環境調査課長

シャスの海をめぐる動き」に紹介されているので、そちらも併せてお読みいただきたい。

私は桂専門家の後任としてモーリシャス住宅土地省へ派遣され、引き続き 2 年間、水路ユニット設立支援のための業務を行った。

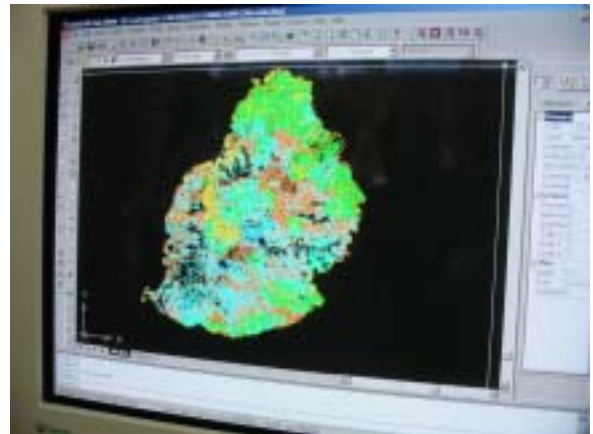


写真 1 モーリシャス本島のデジタル地図

## 2 住宅土地省測量部

住宅土地省(Ministry of Housing and Lands)の測量部(Survey Division)にはカウンターパートである Mr. R. Khoobarry 測量部長(Chief Surveyor)以下約 200 人の職員がおり、「地域担当」「国土情報システム・特殊測量担当」「地図編集室」の各セクションからなっている。

地域担当はモーリシャス本島内の 8 つの行政地域とロドリゲス島の担当(ロドリゲス島に事務所がある。)からなり、それぞれ上席測量官(Principal Surveyor)を筆頭に測量官/主任測量官(Surveyor/Senior Surveyor)、見習測量官(Trainee Surveyor)が配属されている。これらの地域担当は、その地域内の国有地の買収やリースに関する現地調査、契約業務、およびこれに必要な土地の測量を実施している。その際、土地の境界や標高、付随する建物の位置と形状を測量するので、測量は縮尺

1/五百から 1/数千という非常に大きな縮尺で実施することが多い。これらの地籍測量作業には測量機器としてトータルステーションとオートレベルを使用している。

国土情報システム・特殊測量担当は、NLIS (National Land Information System) と呼ばれる地図・地籍情報の管理システムを運用し、国有地に関する様々な情報(位置、面積、境界、リース先名称、リース期間等)をデータベース化しつつある。また特殊測量としては、スタティック GPS を使用して精密な経緯度を測定する基準点測量を行うほか、領海や排他的経済水域 (EEZ) の境界画定に関する作業(基線の測量、距離計算、面積計算、外縁線の位置の計算等)を後述の海洋調査所からの依頼を受けて実施している。

地図編集室は地図編集室長(Chief Cartographer)を筆頭とし、地図編集室本体、地図・資料室及び空中写真室で構成されている。地図編集室本体では地図のデジタル編集に AUTOCAD を使用しており、データには粗密はあるものの一応モーリシャス全域の整備が済んでいる。現在はデータの高密度化と既存データのアップデート作業を行っている。地図・資料室では既刊の地図類(縮尺 1/2,500 ~ 1/10 万)のほか、測量と地図編集に関わる資料、参考書、法令集などの図書類を保管している。空中写真室では5台の解析図化機を使って空中三角測量、図化(デジタル形式)、オルソフォト(正射写真)の作成を行っているが、空中写真の撮影は数年に1回、フランス国土地理院 (IGN) などに委託して実施している。住宅土地省が発行している地図とデジタル地図(一部の地域のみ。縮尺 1/2,500 ~ 1/25,000)は、誰でも住宅土地省において閲覧・購入が可能である。

モーリシャスは、現在、Clarke 1880 を準楕円体とした“ル・プース測地系”という局地的な測地系を使用している。また、モーリシャス島内の測量と地図の作製にはこの測地系に基づきランベルト正角円錐図法(1標準緯線)で展開した座標系を使用している。



写真2 地図編集室



写真3 空中写真室のデジタル図化機



写真4 建物の脇にある水準点(B.M.)

三角点は1等から3等の三角網が島内に張り巡らされており、その総数は約750点ある。近年は主要な三角点でGPS測量により得ら

れた WGS-84 に基づく経緯度値も得られているが、その成果はまだ正式には採用されていない。両者の経緯度値には平面距離にして約 810m のズレがある（ロドリゲス島では約 480 m）。モーリシャス島内の標高はポートルイス港の平均水面を基準としたもので、島内の主な道路に沿って約 200 点の水準点が展開されている（但し、現在は三角点、水準点ともかなりの数が亡失しているとのこと）。

### 3 水路業務に関係する省庁など

モーリシャス気象庁（Mauritius Meteorological Services）では通常の気象業務のほか、ポートルイス港とロドリゲス島のポートマチュリン港に験潮所を設置して潮汐観測を行っている。同庁はまた、ユネスコ IOC（政府間海洋学委員会）の推進している国際海洋データ交換システムのモーリシャス国立海洋データセンター（MNODC）に指定されている。MNODC の詳細については「JODC ニュースレター No.65」(2002 年 9 月 日本海洋データセンター発行)を参照されたい。

モーリシャス港湾公社（Mauritius Ports Authority）はポートルイス港とポートマチュリン港の管理（航路の浚渫、パイ等の航路標識の維持、ポート・ラジオの運用、埠頭の管理等）を行っている。このためタグボート等多数の作業用船を所有しているとともに、数基の灯台の管理も行っている。

モーリシャス海洋調査所（Mauritius Oceanography Institute）ではモーリシャスの大陸棚の延長に関する検討、モーリシャス沿岸海域脆弱性地図のデータベースの構築、世界海洋観測システム（GOOS）の国内調整委員会の運営などを行っている。

ナショナルコーストガード（National Coast Guard）は海上の警備や救助を行っているが、海洋調査所が海の測量や調査を実施する際にはコーストガードの船を便宜供与することもある。

民間航空局（Department of Civil Aviation）では国際民間航空機関（ICAO）の航空

図（エンルート図等）を住宅土地省の協力を得て編集し発行している。

### 4 水路ユニット設立提案書

桂専門家は住宅土地省のカウンターパートの要望と同省の実情を調査して、2001 年 3 月に「水路ユニット設立提案書」を作成し、住宅土地省及び JICA に提出した。その概要は次のとおりである。

第 1 期（2000 年から 2004 年）：住宅土地省内に 10 名のスタッフからなる水路ユニットを設立するとともにポートルイス港の水路測量を実施して海図を刊行する。

第 2 期（2005 年から 2009 年）：スタッフを更に増強し、水路ユニットを水路部に格上げするとともに沖合海域の水路測量・電子海図の作製に着手する。

第 3 期（2010 年以降）：海洋利用のための海底地形図、海底地質構造図など日本の「海の基本図」と同様の新しい海の地図シリーズを作製する。

これらは、設立されるモーリシャス水路部の業務を想定して提案されたものである。

### 5 JICA 研修

モーリシャスに対する水路技術移転の一環として、2000 年から JICA の集団研修「水路測量コース」(7 ヶ月半)に毎年住宅土地省測量部の測量官/主任測量官 1 名が参加している。このほか、2001 年 7 月にはカウンターパート研修として測量部長代理（当時）の Mr. Khoobarry が「水路行政全般」の研修（約 10 日）に参加し、同年 11 月には集団研修「海洋調査・データ処理」コース（約 4 ヶ月）に 1 名が参加した。2003 年には「測量原図審査」の個別研修（約 2 ヶ月）と「海図編集」の個別研修（約 2 ヶ月）が海上保安庁海洋情報部で行われ、それぞれ 1 名が参加した。

### 6 機材供与

住宅土地省には陸上測量用のトータルステーション、オートレベル、スタティック GPS

はあるが、水路測量用の機器は所有していなかった。このため桂専門家の尽力によって、4 素子の浅海用音響測深機（千本電機製：PDR-601 型）、船舶用の DGPS（Thales 社製：AQUARIUS 5002 型）、水路測量データ収録・処理装置（Coastal Oceanographics 社製：HYPACK MAX）等の水路測量用機材が日本から供与されることになり、2002 年 5 月にこれらの機器が航空貨物で住宅土地省に到着した。

## 7 水路測量実習

私は水路測量実習に先立って、2002 年 4 月と 6 月にポートルイス験潮所で副標との比較観測や験潮所と付近の水準点間の水準測量を測量部の職員とともにいった。引き続き 7 月～8 月の 2 ヶ月間、日本から供与された機材を使ってポートルイス港内の航路の一部において実習を行ったが、この実習のために水路測量の専門家である朝日航洋株の宮村茂氏が JICA 短期専門家として派遣された。またこの実習は、住宅土地省と海図のユーザーでもあるモーリシャス港湾公社との間で覚え書きを取り交わし、両者の共同作業という形で実施された。

水路測量実習は宮村専門家のご指導のもとに「水路測量セミナー」の開催、水路測量機器のチェックと港湾公社の作業船“SEAGULL”（長さ 14m、幅 5m）への艀装、DGPS 陸上局の設置地点の選定、計画測深線の設定と岸線データの HYPACK MAX への取り込みなどの準備作業が進められた。この中で一番困ったことは DGPS 陸上局から移動局（測量船）へ送られる GPS 補正情報の電波が弱く、陸上局から 200m ほどしか届かなかったことである。メーカーに症状を連絡したが原因はなかなか判らず、測深区域を補正電波の届く Lataniers Estuary の区域に限定して実施した。メーカーからの連絡を受けて DGPS の周波数を変更し電波強度を強くすることができたのは全測深日数 7 日間の後半であった。船内では音響測深機の記録機と HYPACK

MAX の操作は Mr.Luchoo と Mr.Gopaul が担当したほか、陸上での作業も含めて運転手、作業助手等 10 名ほどが加わった。

港湾公社の船の乗組員は 24 時間 3 交代制のため、毎日午前 11 時頃に交代がある。このため、測深作業途中でも一旦作業を中止して交代する必要がある、さらに午後 4 時には住宅土地省の門が閉まるため一日の測深可能時間は少なく、せいぜい 3～4 時間しか取れなかった。これに DGPS の不調が加わったために、作業の進捗は計画よりも大きく遅れた。



写真 5 基準点での DGPS 受信機のチェック



写真 6 トータルステーションによる岸線測量



写真 7 水路測量実習中の SEAGULL

資料整理は測量部の事務室内で主に HYPACK MAX を使用して行った。測位データの検討、測深データ中のノイズの除去、潮汐データの入力などのほか、音響測深機のアナログ記録（記録紙）とも比較しながらデジタルで測量原図が作成された。なお、潮汐のデータはモーリシャス気象庁が管理しているポートルイス港験潮所（フロート式）のデータを使用

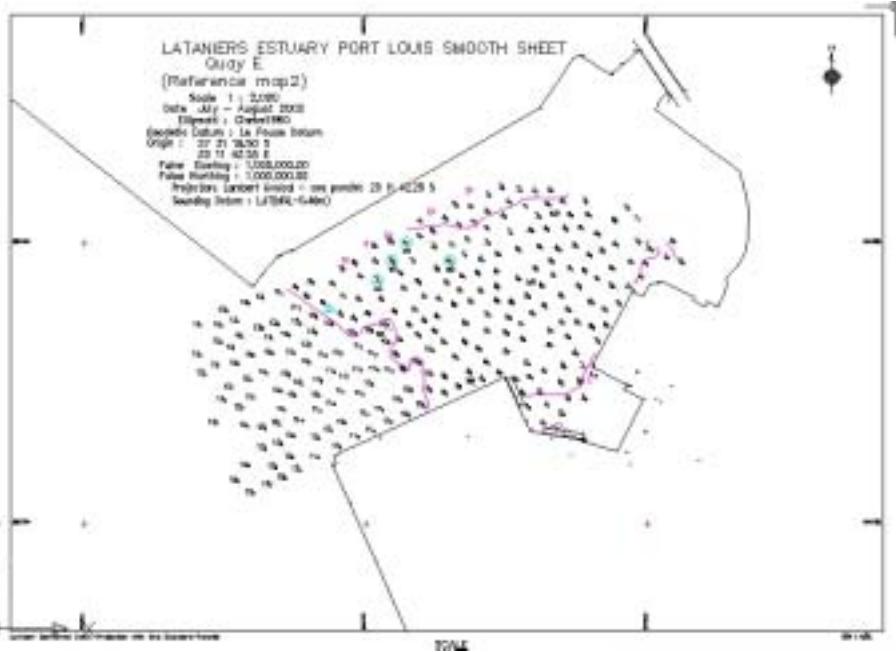


図2 英国水路部に送付された測量原図

した。全資料整理日数は9日間であったが、測位データのチェックやノイズの除去に時間がかかったために、チェックは必ずしも十分に行えたとは言えず、資料整理の日数はもっとかけるべきであった。最後に「水路測量実習報告書」をとりまとめた。

2003年1月から3月にかけて「測量原図審査」の個別研修が海洋情報部海洋調査課において行われた。この研修には主任測量官の Mr. Luchoo が参加し、審査方法全般の勉強をするとともに水路測量実習で作成されたデジタル測量原図中のデータのチェックを行い、縮尺 1:2,000 のデジタル測量原図が完成した。さらに同年7月～8月には一部の古い岸線部分の再測量を行い、AUTOCAD を使用して測量原図の内容を最新の状態に修正し、完成した測量原図を英国水路部に送付した。英国水路部からは、この測量原図の内容に関する技術的な質問と、今後、当該英国海図(No. 713)をアップデートする際にこのデータを活用したいとお礼のメールが届いた。なお、2003年7月には島の南東部の河口に面した Grande Riviere Sud Est という町のウォーターフロント開発予定地の前面水域で水深の予備調査を音響測深機を使用して実施した。

但しこの海域は潮汐データが整備されておらず験潮所もないため、付近の護岸に副標を設置して10分毎に目視で潮位を読み取り、潮位の補正を行った。この水路測量作業は水産省の出先である漁業監視所の小型ボートを借用し、測量部の職員約10名で行った。



写真8 実習区域の海底俯瞰図を大型プリンターで出力（手前は宮村専門家）

## 8 水路ユニットの設立

モーリシャス政府は2001年に国際水路機関(IHO)への加盟申請を行った。IHOはこれを受けて、現在、各加盟国に対してモーリ

シャスの IHO 加盟についての賛否の照会を行っている。(IHO への加盟には、加盟国の 2/3 以上の賛成が必要である。)2002 年 3 月にはモーリシャス政府の閣議において“水路ユニットは住宅土地省に設置する”ことが決定された。2003 年 3 月から住宅土地省は水路ユニットを担当する上席測量官のポストの予算要求を行い、この結果同年 7 月の新年度から測量部の上席測量官の定員の 1 名増が認められた。

水路ユニットの上席測量官のポストが予算上認められたことから、住宅土地省は 2003 年 8 月に水路ユニットを設置し、その担当官として 3 名(測量官/主任測量官 2 名, 地図編集官 1 名)を指名した。(ただし上席測量官は、指名の手続きに時間がかかるとのことで、2003 年 11 月現在まだ指名されていない。)水路ユニット担当の主任測量官 2 名の内の 1 名はインド水路部で実施されている水路測量コースの研修を修了し、他の 1 名は JICA の水路測量コースを修了している。地図編集官は 2003 年 10 月から約 2 ヶ月の JICA 個別研修「海図編集コース」に参加し、海洋情報部航海情報課において海図全般の幅広い知識を勉強した。現在、水路ユニットのメンバーは 3 名と非常に少ないが、今後さらに増員していくほか、水路測量などの現場作業実施の際には、ポートルイス港での水路測量実習と同様に他の測量官、運転手、作業助手など 10 名程度が参加することになっている。

## 9 今後のプロジェクト

モーリシャス政府は、私の任期終了後も長期専門家の派遣を日本に要請したが、残念ながら実現しなかった。

さらに現在、モーリシャス政府は日本政府に対して JICA の技術協力プロジェクト「モーリシャス海図作製技術」を平成 16 年度から 20 年度の 5 ヶ年の新規プロジェクトとして技術協力を要請中である。このプロジェクトは JICA の援助のもとでモーリシャス水路ユニットを支援し、ポートルイス港の全域にわ

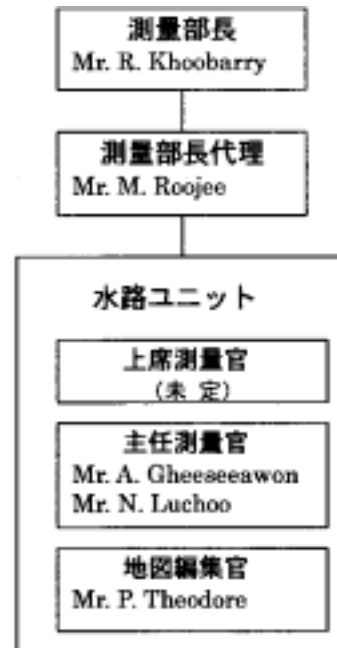


図 3 水路ユニットの組織図(2003 年 8 月現在)

たる水路測量を実施することにより、モーリシャスの第一号の海図および第一号の電子海図を刊行するというものである。今後、この新しいプロジェクトが動いていくことを期待したい。



写真 9 水路ユニット事務室とそのメンバー

最後に、住宅土地省のカウンターパートおよび関係官各位は当プロジェクトの推進に大変熱心に協力してくれました。また、在マダガスカル日本国大使館、JICA アフリカ課、JICA 派遣支援部、短期専門家宮村茂氏、海洋情報部各課の皆様には大変お世話になりました、厚く御礼申し上げます。(おわり)

# 東京湾要塞

朝倉 光夫\*

## はじめに

東京湾の湾口部，ここに，首都東京の防衛を目的とした3個の巨大な人工島が建設されていたことは，一般的に知られていない。東京湾要塞の要として，明治13年の試験工事から始まり，大正10年まで，約40年の歳月を要し，建設された海堡（かいほう）は，軍関係者以外にその厳然壮大な姿を見た者は少ない。その中でも，湾口部で最も外海に近く，大水深の海底に築造された第三海堡に至っては，完成後2年余りで，大正12年の関東大震災により崩壊した。

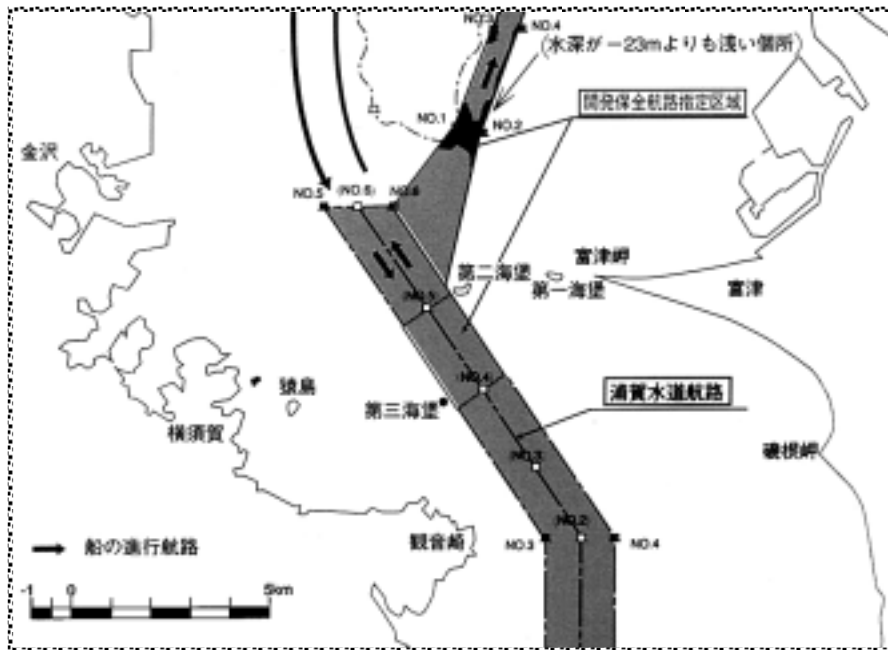


図1 東京湾口部平面図

しかし，その建設技術は近代海洋港湾土木の礎になったことは，云うまでもない。また，放置状態にされているが現存する2個の海堡については戦争遺跡・文化関連施設として保

\*前国土交通省関東整備局東京湾口航路工事事務所 所長  
現(株)ドラムエンジニアリング企画部 担当部長

存の聲が高まりつつある。ここに明治期の要塞建設とその若干の経緯についてご紹介する。

## 1 東京湾の防衛

東京湾に膨大な費用と長い時間をかけ，どのように要塞を建設して行ったのか，幕末の江戸湾防衛から概略をたどって見ることにする。

### 1) 海防論と江戸湾防衛

18世紀後半，帝国ロシアの脅威が高まるなか，ロシアの日本進出への情報がきっかけで海国日本の海防論が始まっていった。

天明6年（1786年）林子平の「海国兵談」

はその代表の1つである。「水戦 海國の武備は海邊にあり，海邊の兵法は水戦にあり。水戦の要は大銃にあり，是海國自然の兵制也然ル故に此篇ヲ以て開卷第一義に挙ル事深意ある也尋常の兵書ト同日の義にあらずと知るべし」と著し，海国である日本の国防は海防を第一とすることを説いている。また，長崎には備え（砲台）があるが安房，相模の海港には備えがない。今後，外国船が頻

繁に現れる様になると江戸湾の海防は極めて重要になり，江戸湾港（みなと）口の安房，相模の両国に嚴重な防衛が必要であると主張している。当時の兵書は国内戦を対象にしたものであったが，外国の侵略に対する防衛を論じていることが注目される。

### 2) 江戸湾海防計画



寛政4年(1792年)9月ロシアの使節ラクスマンは根室に来航し、通商を迫った。幕府はこれらの対応に当たらせるため、急遽「海岸掛」を設置。この任務に老中松平定信を任命した。また、海岸に領地のある諸藩に、海防について厳命し、防備のための「定め」と「申し合せ」等の報告を命じた。此により、江戸湾の無防備状態を知った松平定信は、海防体制の確立に力を入れ、江戸湾防衛計画「海辺御備愚意」を作った。

しかし、定信は自ら伊豆国・相模国の海岸を巡視し、計画を練ったが、まもなく老中を退任することとなり、計画は実行されなかった。その後、文化期に入っても、ロシアとの紛争が絶えず、国後島・択捉島周辺で頻発していた。さすがに、定信退任後無防備状態になっていた江戸湾に対しても海防に着手せざるを得なくなっていた。文化元年(1804年)ロシア使節レザノフは長崎に来航し、通商を迫った。拒絶されるとレザノフは、武力によって威嚇を計画、文化4年(1807年)、択捉島・利尻島を襲撃。以後、天保9年(1838年)12月葦山代官江川太郎左右衛門の江戸湾巡視命令までの間に、イギリス船やアメリカ商船が出現し、また、イギリス艦隊渡来の情報がある等により、江戸湾海防の強化へと進んでいった。

天保10年(1839年)4月、江戸湾巡視から戻った江川太郎左右衛門は江戸幕府勘定所に復命書を提出。「富津岬の出州の小三塚の地は、満汐でも



写真1 担庵公(江川太郎左衛門)肖像画 江川家所蔵

水深2尋(3.6m)しかないので、海中に台場を新設する」と記している。その頃、既に海堡建設の構想があったのである。

### 3) 品川台場の建設

アメリカ東インド艦隊司令長官ペリーが軍艦4隻を率いて、浦賀沖に現れたのは、嘉永6年(1853年)6月3日であった。幕府は退去を要求したが、軍艦4隻の強大な攻撃力装備の前に、やむなく大統領親書を受け取った。ペリー艦隊は、その後、観音崎~富津の線を通り、難なく羽田沖まで侵入した。

さすがに驚いた幕府は、艦隊撤退後の6月18日、江戸湾の巡視を強化させ、その結果、内海に台場を築く事が決定された。

台場建設の設計・施工の中心となったのが勘定吟味役格で海防担当であった江川である。1~11番の台場が計画され嘉永6年(1853年)8月から、順次着工していった。

突貫工事で進められた、1~3番台場は安政元年(1854年)7月に竣工し、5・6番台場は同年11月に竣工しているが、4と7番台場は御所造営のため、未完のまま延期された。結局、実用されることはなかった。現在は3番と6番台場がお台場として親しまれている。

資料(原剛:「幕末海防史の研究」、国交省:「第三海堡建設史調査報告書」)

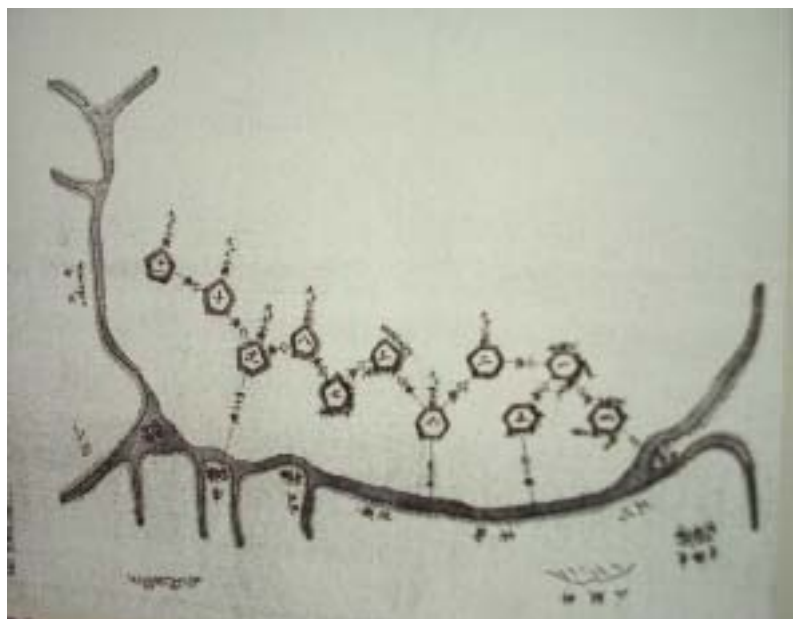


図2 「品川台場配置図」嘉永6年(1853年)7月(推定) 東京都:『東京市史稿市街篇第四十三』1956.3.30

## 2 東京湾海堡の建設

海堡の建設は軍事施設であったため、計画書、設計図等の建設に関わる資料はほとんど保管されることなく、消失している。

そのなかで、海堡建設の概要が書史に掲載されているほか、現地（第三海堡）では、現在構造物の引上げ作用が進められており、揚収物について、調査した報告書がいくつか出されているので、それらにより記す。

### 1) 東京湾要塞建設論

「東京湾要塞歴史」(毛塚五郎)によると、「明治11年(1888年)7月30日、陸軍参謀局内に海岸防禦取調委員が設けられ、この委員の工兵大尉：西田明則は、火砲の射程の関係上、従前の防禦策のみにては、東京湾口の防備を全くなし得ないとして、富津岬と横須賀との海中に3個の海堡を築造する必要があるとする「東京湾要塞建設論」を山県有朋あてに提出したが、この意見は後日、取り上げられ海堡が築造されることとなった。」と記している。これが東京湾口部に3個の海堡を造る最も具体的な提案であったと思われる。



写真2 西田明則陸軍工兵少佐  
小坂丈予氏所蔵

### 2) 海堡の建設

「日本築城史」(浄法寺朝美)に海堡の建設について詳細に記述されているので、その概要を記す。

#### 第一海堡

位置 富津岬の先端に位置しているのが第一海堡である。

施工 水深は4～6mと浅く、捨石で築いた人工島である。割栗石を捨て、その上は、野面石や被覆割石で堤防を築いた。内部は砂を充填し、搗き固め、砲台を建設した。

施工期間 明治14年(1881年)8月着工、明治23年(1890年)に竣工し、9年を要した。

材料費等 石材7万m<sup>3</sup>、砂13万m<sup>3</sup>、人夫32万人、石材費職工人夫費等38万円(現在価格約24億円)

兵備 28cm榴弾砲14門、19cmカノン砲1門、12cm速射カノン砲4門、機関砲4門、探照灯1基が装備された。

規模 面積23,000m<sup>2</sup>、左翼長230m、右翼長75m

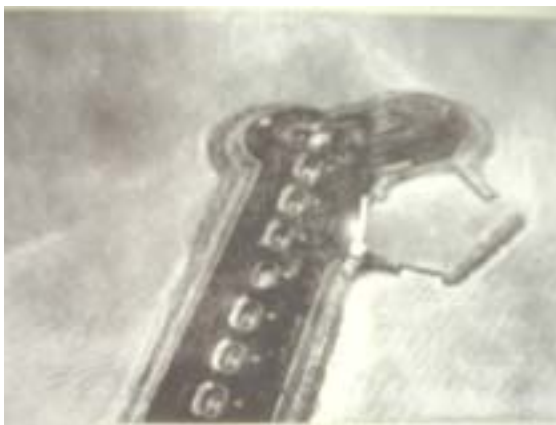


写真3 震災直後の第一海堡  
大正12年(1923年)9月9日撮影

#### 第二海堡

位置 第一海堡の西2,577mにある。水深8～10mの海中に築かれた人工島である。

施工 水深が第一海堡より深くなっているため沈下を確認しながら、高潮面上2mまで大型の割石を積み上げている。

施工期間 明治22年(1889年)8月に着工し、大正3年(1914年)6月に竣工した。25年の歳月を要した。

材料費等 49万m<sup>3</sup>の石材、30万m<sup>3</sup>砂が使用され、50万人の人夫が携わった。石材費職工人夫費等は約79万円(現在価格で約50億円)であった。

兵備 中央に27cmカノン砲2門入砲塔1基、

東北部及び西部にそれぞれ 27 cmカノン砲 2 門隠顕砲架式砲台 2 基, 15 cmカノン砲 2 門入砲塔 4 基, 7.5 cm速射カノン砲 10 門, などであり, 他に探照電灯 1 基, また, 地下は兵舎や弾薬庫にあてた。

規模 面積 41,300 m<sup>2</sup>, 左翼長 270m, 右翼長 190m, 開角 130 度, 最大幅 160m, 平均幅 65mで, 当時世界でも比類を見ない巨大な人工島である。



写真 4 震災直後の第二海堡  
大正 12 年(1923 年) 9 月 9 日撮影

### 第三海堡

位置 第二海堡南方 2,611m, 走水砲台の北方 2,589mにある。水深約 39mの岩礁部で, 周囲が約 50~60mとさらに深くなっている。大水深の海底に造る海洋構造物としては, 記録的なものであった。現在でも湾口部は潮流(1~3ノット)が早く, 12月から4月は強風, 荒天が続き, 濃霧が度々発生し, いつも見る湾内とは思えない気象海象条件の悪い海域である。

施工 捨石, 土砂投入毎に, 沈下や流出の繰返しであった。明治 34 年(1901 年)築城部本部長石本新六中将は, ドイツの築城大家レンネ少佐を招き, 第三海堡事業の成否について意見を聴取し, 可能であるとの回答を得て続行することとした。

明治 38 年(1905 年)3月までに基礎捨石に約 6 mの沈下があったので, 明治 40 年(1907 年)に捨石工事は概成を見たが, 沈下促進のため土砂を積み置き, 明治 43

年(1910 年)まで放置した。

防波堤は外周の, 捨石(伊豆石)上に場所打コンクリートを施工した。その前面には, 2トン以上の伊豆石を張り, 水深 8 mから 40~50 トンのコンクリートブロックを設置した。明治 35 年(1902 年)9月の暴風により, 張石やブロックは被災を受けた。このため, ブロック重量を 100~150 トンに上げ, 施工したが明治 44 年(1911 年)の暴風によって, これも滑動あるいは転倒の被害を受ける。次に水深 12m地点に長さ 14m, 高さ 7m, 頂部幅 4m, 底面幅 6 m, 重量約 900 トン(ケーソン本体重量 320 トン)の鉄筋コンクリート式台形ケーソン(引上げケーソンの寸法に訂正)を 13 個据付けた。しかし, 大正 6 年(1917 年)9月沼津付近に上陸した暴風は, 横須賀で最大風速 40.0m/S, 横浜では 32.7m/S, 推定波高  $H_{1/3} = 5.2$ mと本州各地に被害をもたらし, 13 個のケーソンの内, 6 個は移動, 6 個は傾斜辛うじて元の位置を保持していたのは 1 個だけであった。被害後, ケーソンの基部 220mに 35 トンブロック 730 個を投入し, ようやく安定した。

材料費等 捨石 275 万 m<sup>3</sup>, 土砂 80 万 m<sup>3</sup>に及んだ。人夫 44 万人, 工事費 429 万円(現在価格 140 億円)であった。

兵備 15 cmカノン砲 4 門, 10cm カノン砲 8 門及び探照電灯 1 基を装備であった。

施工期間 明治 25 年(1892 年)8月捨石を開始, 大正 10 年(1921 年)3月竣工した。

実に 30 年の歳月を要したが予定より 9 年



図 3 復元イメージ図

遅れであった。

規模 面積 34,000 m<sup>2</sup> , 正面幅 70m , 尾部幅 100mの円弧 , 長さ 220mのしゃもじ形であった。



写真5 震災直後の第三海堡 大正12年(1923年)9月9日横須賀海軍航空隊撮影 毛塚五郎氏所蔵



写真6 真上から見た現在の第三海堡

### 3 海堡の崩壊と除籍

第三海堡が完成してから、2年後の大正12年(1923年)9月1日、関東大地震が関東地区を襲った。大正12年11月に作成された調査資料によると

#### 1) 基礎

各海堡の基礎の破壊状況は、水深に比例している。水深が深く、捨石の多い第三海堡は防波堤全部が転覆し、基礎は移動または海中に転落し破壊が著しい。第一海堡は破壊が少なく、第二海堡はその中間である。また、土

砂の一部は消失し、諸所に空隙が発生、侵入する海水によって流出している。

#### 2) 上部構造物

上部構造物の被災状況は基礎の破壊程度に概ね比例している。第三海堡では中部と頭部の掩蔽部の2~3を除いては、壁体構造物は全て海中に転落するか著しく傾いている。第二海堡では、壁体構造物のドームや壁に縦横の大亀裂が生じ、壁の一部が破壊され、掩蔽部は前方に傾いている。第一海堡の被災は極めて少ない。と報告され第三海堡はほぼ全滅の状態であった。

#### 3) 除籍

大正14年(1925年)5月、関東大震災で大破し、復旧不可能と判断された第三海堡は、猿島第一砲台、同第二砲台、西浦砲台、観音崎第一、第二、同南門砲台、立花砲台と共に防御造営物より、除籍となった。このとき、第一、第二海堡は除籍対象から除外されている。

### 4 第三海堡撤去工事の概要

現在進められている整備計画では東京湾の基幹航路である浦賀水道航路及び中ノ瀬航路を通過する貨物船(20万重量トン)、タンカー(28万重量トン)などの巨大船を対象とし、航路整備計画水深は-23m、着工後7年間で整備を完了することになっている。海上要塞の撤去工事は国内では類がなく、第三海堡の殆どが海中施工となる特殊な環境にある。また、設計図や完成図がなく、その上、度重なる暴風・大震災に遭い、構造物は滑動・転落を繰り返しているため、正確な状況把握が困難である。更に、要塞であったことから、爆弾、砲弾等の危険物が散在していることが予想される。

約100年の歳月が経過した現在では構造物は土砂で埋っており、その全容を確認するまでは、安易に機械施工が出来ない。海中の視界も悪く、手探りの状態で危険物の磁気反応を確認しながらの作業になっている。また、大小構造物やコンクリートブロックの数は当

初計画した 1,700 個を遙かに上回る 3,000 個を超える状況にある等、第三海堡の築造は想像を絶する工事であったが、それを取除く工事も、また難工事であることには変わりはない。

## 5 防波堤ケーソン

撤去構造物は、砲台（砲座、砲床等）に関わるもの、砲側庫（火薬庫、弾丸庫、貯蔵庫）と見られるもの、地下通路や護岸ブロック等約 3,000 個に及ぶ構造物が引上げられている。すでに、魚礁や波徐効果を期待する用材として再活用されている。鉄筋コンクリートケーソンは 13 個の内、健全かつ比較的揚収可能な 3 個を引上げ波徐堤として活用の計画があり、1 個は作業基地ヤードに展示してある。



写真 7 引上げられるケーソン

引上げられたケーソンの概要を示す  
形状・寸法

構造形式：鉄筋コンクリート台形式ケーソン

外形寸法：高さ 7.0m、長さ 14.1m、天端幅 4.1m、底面幅 5.88m

部材厚：（長辺方向）天端部 200 mm、底面部 400 mm、（短辺方向）隔壁 300 mm（低版厚）350 mm、隔壁厚：200 mm

隔室数：10

外観：表面の仕上げモルタルの浮き、ひび割れ、鉄筋露出が確認されている。また、明治初期、日本におけるセメントは煉瓦積みとともに広まっていったが、その多くのセメントはフランスからの輸入であった。しかし、高額のため、国内製造へと発達し、明治 17

年（1883 年）7 月、深川工作分局のセメント工場の払い下げを受けた浅野は、民間として、セメントを製造し、その品質が高く評価され、後に海堡建設に供給されている。当時国内での鉄筋コンクリートケーソンの製作実績は神戸港の係船岸と防波堤及び小樽港の防波堤用ケーソンがある。

引上げられたケーソンの供試体による試験結果では含有塩分量は高いがコンクリートの設計基準強度は 18N/mm<sup>2</sup> と推定される。鉄筋は JISG3112 の鉄筋コンクリート用棒綱のうち SR295 種に相当する。

ケーソンは全体的には健全であり、再利用が可能であると評価されている

## おわりに

放置された 3 個の海堡は、第二次大戦後米軍に接収され、第一・第二海堡の主要施設は、爆破された。第三海堡は、崩壊状態であったので、爆破は逃れたが度々の暴風によって、崩壊・沈下を繰返し、満潮時には殆ど水面下に没するまでに沈下している。暗礁化した第三海堡は、東京湾の基幹航路である浦賀水道航路に接しているため、航行船舶の意識的な脅威となっている。周辺海域では過去に多数の海難事故が発生し、特に濃霧が発生すると更に危険性は増す。国土交通省（当時運輸省）は昭和 34 年から調査を始め、関係者との調整が整った平成 12 年 12 月（調査開始から 40 余年経過）から撤去工事に着手している。また、海堡築造技術については、明治 39 年米国外陸軍より、第三海堡の建設技術に関わる情報提供を求められ、これに快く応じた日本陸軍との交換文書が米国外交資料館から発見された。当時の海洋土木工事としては、最高水準の技術であったことが伺われるなど今後においても工事の進捗に伴って、新たな事象が期待される場所である。

本寄稿にあたって、資料の提供並びにご指導頂いた国土交通省関東地方整備局東京湾口航路事務所及び関係各位の皆様にご心より感謝を申し上げます。次第である。（おわり）

# 東京湾再生と日本内湾の危機

- 日本内湾の危機(1) -

菱田 昌孝\*

## 1 日本の食糧問題

日本は現在、食料自給率が低下を続け穀物の米など一部の品目を除き、とうもろこし・小麦・大豆などの穀物を始め野菜・肉・飼料など主要なものにつき平均で 30～40%と米・英・仏・独など先進国中で最低水準にあります。とくに飼料の輸入は多く、自給率は約 25%まで低下し動物性蛋白・ミネラルなども外国に大きく依存する体質になっています。筆者がとくに気になるのは日本人の貴重な動物性蛋白・ミネラル源である魚介類の自給率が約 53%(H12年)でこれも減少が続いていることです。換言すれば我々は魚介類を日本の漁師から半分、商社マンから半分買っている状況にあります。

日本は 10 年ほど前から海洋法条約関連で外国の 200 海里的排他的経済水域 (EEZ) 設定などにより遠洋漁業から締め出されたので、今は自国の EEZ 内、沿岸・内湾域の漁獲にのみ、または外国からの輸入に頼らざるを得ません。現在、日本は貿易で外貨を稼ぎ、比較的低価格で大量の魚介類を輸入していますが、今後は急激な人口増加、世界的な乱獲による漁業資源の減少、温暖化・気候変動に伴う洪水・干ばつなどによる食料不足から、魚介類の価格高騰・資源不足が懸念されます(図 1)。

このような全地球的な食料不足が到来すると、現在のように極めて貧弱な生態系の日本の内湾・沿岸域では十分な漁獲が得られないので、重大な食料の供給不足、とくに魚介類の動物性蛋白・ミネラルの不足が問題になります。5～10年後のごく近い将来のこうした不安を解消し、子孫に美しく豊かな海を残す

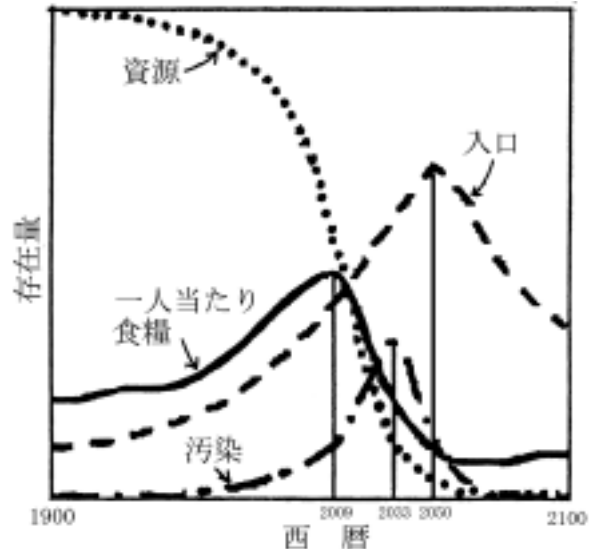


図 1 食糧危機の到来

(ローマクラブ報告書：メドウズ博士による 21 世紀の予測)

ために現在我々は新たな努力を要求されているといえるでしょう。即ち、迫り来る石油エネルギーと食糧輸入依存体質の破綻に急いで備える必要があります。何と云っても毎日食べるお魚を漁師・漁業者でなく殆ど商社の努力にだけ頼るといっては極めて不自然でしょうから。そこで次に日本周辺の沿岸域とくに日本内湾の危機について 浅場・干潟、海草・藻場・海中林、魚介類・生態系と分類しその問題点を検討し解決策を探ってみましょう。

## 2 浅場・干潟の危機

環境庁の 1993 年度自然環境保全基礎調査によると、日本全国の海岸線は総延長 32,817km のうち、多くの海岸線が改変され、潮間帯の人工海岸は本土部分の 38% の 7,279km を占め、自然海岸は全国の約 55% の 18,109km と半分に減りました。前述(「水路」

\*国土環境(株) 技術顧問

125号)のごとく東京湾の浅場は既に90%近く失われ、全国的な埋め立て面積は戦後145,000haに上ります。一方で土砂供給減少・海砂利用・海面上昇などにより海岸侵食は160ha/年と激化しています。大都市を背後に控える四大湾、有明海などの干潟喪失は今になって問題の大きさが浮き彫りになり、都市再生やノリの色落ち・不作で注目されています。干潟は昔からの誤った考えにより役に立たない単なる汚い泥海などとその価値は低く見られ、また土地造成や道路工事が一層高い富を生むという陸側の偏った理屈により急ピッチで開発が進められ、多くは埋立地・直立護岸へと変貌を遂げました。即ち、沿岸の浅場・干潟は人間の開発が最も行き易く、海岸道路・港湾造成・工場立地・廃棄物処理・住宅団地用の埋め立て、及び農業用地・利水などの干拓造成を次々に行ったため内陸の平野が狭く土地神話のあった日本各地、特に後背地に都市域を抱える浅場・干潟を急速に失いました。実際に現存する干潟は1989～1992年調査の結果、51,443haで約7%の3,857haが消失したといわれ、その消滅原因は埋め立てが42%の1,671ha、浚渫は11%の432ha、干拓は2%の84ha、その他は45%の1,789haであり、埋め立て・浚渫が半数を超えています。

一方、干潟の機能はアサリなどの二枚貝を始めとする魚介類の生息場、ゴカイなどの底生生物・水鳥・藻類・海草類の生息場・生物生産の場、人が近付き易い親水空間、生物等による有機物摂取・系外への運搬、微生物による有機物分解と脱窒の場、太陽光の直達植物プランクトン光合成によるN、Pなど栄養塩除去の場、波浪・うねりによるDO(溶存酸素)の溶解・曝気の場、特になど浄化能力の働く自浄作用の場として海洋生態系に極めて重要です。従って多くの人間にとり長い目で見て最も大きな価値をもたらす貴重な海の財産であることが今は認識されつつあります。しかし上述のように浅場・干潟の喪失とともに日本の内湾・沿岸の

藻場は喪失し、貴重な魚介類の生息場が失われ、後述する磯焼けの拡大とともに深刻な海の幸の喪失に繋がっています。

### 3 海草・藻場・海中林の危機

水深約20m以浅の日本の沿岸地帯における藻場・海中林は後述する10年前の調査では当時の藻場面積201,212haの約3.2%が瀕死の状態にあり、その後40年間に10%が失われるといわれました。この藻場・海中林の蘇生・増殖こそが日本の海の幸、即ち魚介類・食糧資源確保に重大な影響を与えられと考えられます。即ち、埋め立てなどにより藻場の生息する浅場が消滅し、また沿岸・内湾の藻場・海中林は磯焼けでコンブ・ワカメ・テングサなどの有用な海藻類は枯死・消失し、無益な石灰藻・サンゴ藻などに置き換わり、藻場・海中林が消滅しつつあります。貴重な蛋白源・ミネラルの食糧源である魚介類が産卵場・幼稚仔生育場を失い急速に減少し、生態系の破壊が起きています。環境省の緑の国勢調査によると現地調査・ヒヤリングの結果、藻場・海中林の減少衰退が著しく1989～1992年に行われた藻場調査では1978年の結果207,615haと比較して全国で6,403haもの多くの藻場が13年間で消滅しており、その後は水産庁関連の調査において日本沿岸で広範な磯焼けの発生が認められました(図2)。

藻場・海中林の消失原因として埋め立てなどの直接改変は約28%の1,942ha、磯焼けは15%の1,016ha、海況変化は16%の1,117ha、不明が41%の2,801haです。海草類や海藻類の群落である藻場は水の流動を緩和し有機物や底質を捕捉し、多くの小動物の住みかとなり、魚介類の産卵・生育場となります。実に困ったことにこの貴重な生活・生産の場が急激に無くなりつつあるので、魚が居なくなるのは当然です。上記の藻場・海中林の本格的調査は重要であるのに10年に1回しか行われず海中とくに海底は人目につかないので、日本内湾・沿岸の「海の森と畑」である藻場は磯焼けなどによりどんどん裸の禿山になって



図2 日本沿岸での磯焼け現象

(出典：社団法人全国沿岸漁業振興開発協会「磯焼け診断指針」)

いて、皆が気付いたときは回復のできない、時既に遅しの状態になるでしょう。

磯焼けの原因は複合的な要因があるといわれ 食害説：A.ウニ・アワビ等の海底の藻食動物またはB.ブダイ・スズメダイ・アイゴなど暖海性藻食魚による幼芽の食害， 環境説：C.温暖化，黒潮北上などによる冬季の水温上昇により幼芽が育たない，または D.冷夏・流水接岸など異常気象・海況異変， 開発・汚染説：E.富栄養化などの水質汚染，F.森林乱伐・河川水減少など乱開発による鉄・シリカ欠損などミネラル・栄養バランスの崩れ，G.河川・沿岸からの土砂流入・汚泥堆積，洪水時の大量の淡水注入，H.海上・海中構造物による陰影およびI.赤潮発生による栄養吸収などがあり，海域毎に原因が異なり極めて複雑に重なっています。とくに一部の専門家は磯焼けが埋め立て・護岸造成・汚染などの原因とは別の，河川中ひいては海水中の鉄

不足などにより石灰藻が出来て海藻が枯死・消滅する点を注目しています。

なお重要な漁業資源で、我々庶民の食生活に直結する「海の米」といわれたマイワシの大減少はアリューシャン低気圧の長期変動，1才魚・コペポータダ生残率の減少，カツオ増加など各種原因が取り沙汰されています。このマイワシ大減少について最近，水産庁は日本の沿岸海域の磯焼けが進行し，アラム・ワカメ・コンブなど藻場・海中林が大きな打撃を受け魚介類の棲家が奪われたため，マイワシなどの小魚の回復が遅れている可能性を指摘しました。

手を拱いていては日本人の命や食の根幹に関わる日本の内湾・沿岸の蘇生は覚束ないため，速やかに 藻場や浅場を潰す埋め立て等の取り止め，失われた海浜部・浅場での人工干潟・人工藻場の造成，離岸堤など石積み箇所でのアラム定着，ウニ・巻貝などの除



去・駆除， ウニ防止フェンス・ブダイ防護ネット， カジメ種苗育成， コンブ乱獲防止・禁猟期間の設定， 種苗糸を養成網で育て幼コンブにし筏に吊り下げ・海底立ち上げなどする海中林栽培・造成， 有害海藻除去のための超高压海水噴射・水中ロボットによる海底掃除・岩場修復， 胞子持ちの母藻を網状の袋(スポアバック)投入する種付け， 藻場の継続的モニタリングによる磯焼け原因の把握と最適な対策を実施するなどの必要があります。水産庁は漁港漁場整備長期計画において平成 14 年より 5 年間でおおむね 5,000ha の藻場・干潟につき本格的に水産動植物の保全・創造を図ることにしています。最近，特に批判の多いコンクリート漁港護岸造成・漁礁投入など海洋生態系の回復に程遠い従来型の公共事業よりも，物質循環や食物連鎖などを考慮し，コンブの養殖・海中林造成など自然の力を巧みに利用した水産資源の確保・海洋生態系の活用に移行するような事業が推進されつつあり，新たに CO<sub>2</sub> 固定方策になることも期待されます。

富栄養化が著しい印旛沼・霞ヶ浦・琵琶湖など陸の湖沼の藍藻，ホテイアオイなど大きな水質浄化作用が期待できる水生生物の活用については，ホテイアオイの再生・増殖は比較的容易ですがそれが用済みとなったときの物理的除去・回収・処理作業に多くの人手と手間が必要となり経費がかさむ難点が指摘されています。同様に藻場・海中林の再生・創造には時間と手間と費用がかかるとともに，

用済みとなったときのこれらの回収・処理は多くの人手がかかるという類似の問題点があります。

また藻場・海中林の効率的な活用のためには塩分除去など必要ですが，河川水中に移動してバイオマス原料や肥料・飼料とするため塩抜きするなど様々な工夫により処理可能と考えられます。我々は美しい環境と貴重な食糧という生命線を守るために時間と手間などをかけるのを嫌がってはいけません。

このため問題が多い従来型の物作り・ハード志向ではなく環境保全・温暖化防止のためのソフト経費として藻場・海中林の造成・増養殖・監視調査・採集・バイオマス変換など一連の維持管理・運営にかかる人件費・調査費などの経費を思い切って十分に手当てすることが必要です。NPO などのボランティアを活用し，高齢化・疲弊して崩壊寸前の我が国の漁業者と漁業を救い，新たな労働市場を提供し若年失業者の雇用機会を増やすなど一石二鳥以上の効果を狙い国の基本的食糧を確保する予算は，不安の大きい近い将来の日本の安心と安全のために惜しんではならないと考えられます。磯焼けが既に発生している過栄養，貧酸素水，赤潮発生，懸濁，鉄・ケイ素欠損などの沿岸汚染海域では藻場・海中林作りは簡単に成功しません。原因を調べたうえ汚染対策を講じつつ，動植物プランクトンの良好な食物連鎖や海藻類の増養殖・創生を行う「海の森と畑」作りが鍵となります。

(つづく)



中国の海の物語

鄭和の西洋下り(5)

今村 遼平\*

前号までの概要

124号	プロローグ	1 鄭和の生い立ちと少年期の悲劇	2 明初当時の社会情勢
	3 鄭和の成長と靖難の変	4 「永楽の爪蔓抄」	5 建文帝生存説と海外政策
125号	6 鄭和艦隊の構成	7 巨大艦船の容威	
	8 七次にわたる遠征 「西洋下り」	-第一次遠征(1405-1407-	
126号	8 七次にわたる遠征 「西洋下り」	-第二次遠征(1407-1409)- ~ -第六次遠征(1421-1422)-	
127号	8 七次にわたる遠征 「西洋下り」	-第七次遠征までの間-	
	9 世界をリードした中国の海洋技術	-巨大艦船「宝船」はどう造られたか-	

9 世界をリードした中国の海洋技術  
「鄭和航海図」

鄭和艦隊の船は帆船であるから、当然、一方向の風をうけて帆走するわけだが、このためには長期間一定方向に吹く季節風にのる必要がある。

季節風の存在をはじめに発見したのは、ローマ時代のヒッパルコス(前100~後50年ころのようだが詳細は不明)という舵手であった。その後、アラビア方面からインド洋に吹く季節風を利用して交易がなされるようになり、この季節風をヒッパルコスの風と呼ぶようになった。4月から10月半ばにかけては南西の風が吹き、11月から3月には逆に北東の風が吹く。とくに1月には強くて正確な北東の風が吹いた(長澤:1989)。当時すでに横風・逆風での帆走もできるようになっていたようだが、長期にわたる南海の外洋航行のためには、季節風を上手に利用する必要がある。鄭和隊も基本的にはこの季節風をうけて11月から12月ころ中国を出航し、季節風によって南西や西方へと下っていき、帰路は4~10月に吹く南西の風をうけて東行し、さらに北東

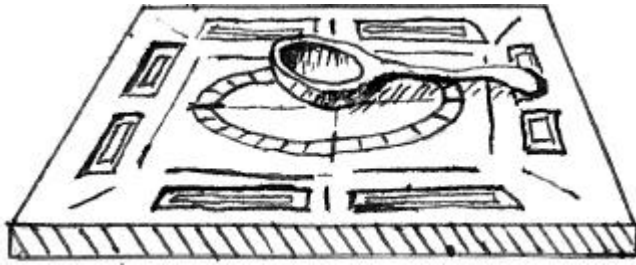
方向へと上って中国本土へと帰還した。このことは鄭和隊の出港・帰還の時期をみると明らかである(表2-本誌125号p.29掲載)。

鄭和隊が28,000人におよぶ大船隊でくり出し、組織的にしかも安全に船団が航海するためには、科学的に裏づけられた航海術があったはずである。鄭和隊の記録に遭難の記述はないから、大船団の割には統制がとれて安全な航海がなされていたことがうかがえる。

中国の航海術には長い経験の蓄積があった。羅針盤などの航海器具も、戦国時代には発明されて精度のいいものに発展していた(図10)。とりわけ宋代に海外貿易が著しく伸びたのとあいまって航海器具だけでなく航海術自体も長足の進歩をとげた。とくに宋代11世紀から12世紀にかけての時期が遠洋航海の発展期と認められている。中国の民間商船はインドやペルシアだけでなく当時すでに東アフリカ沿岸にまで航跡をのばしていて、中国特有の形態をした商船 戎克(ジャンク)の名が、遠く西方に伝えられたのもこのころである(寺田:1981)。では鄭和隊はどういう航海術をもってこれら大船団を率いていったのか。

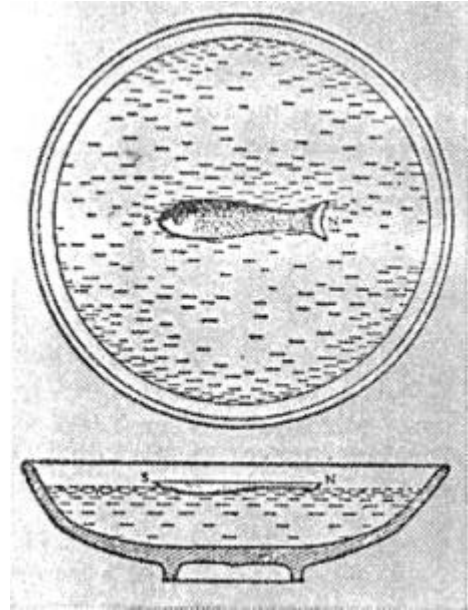
航海のためには、帆走に利用する季節風についての知識は古代から集積されていたとし

\*アジア航測(株) 顧問・技師長

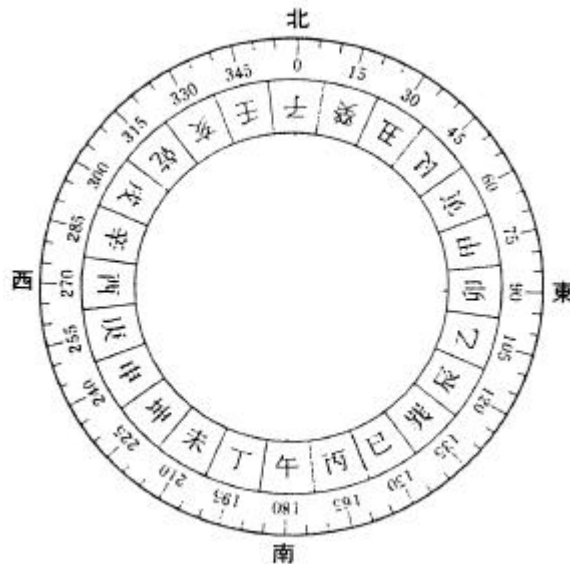


(A) 司南：戦国時代の羅針盤

磁石で造ったしゃもじを、つるつるの銅盤上に置くと、どう回転してもしゃもじの柄は必ず南方を指した。のちに人々は人工磁石の「指南魚」(B)をつくった。



(B)「指南魚」魚の形をした人工磁石：前漢？



(C)北宋時代の羅針盤の方位の呼称

(基本的には今日のものと同じような方式にまで発展していた。)

図 10 中国における羅針盤の発達

でも、操船上不可欠なのが「海図」である。鄭和艦隊が使った海図に関する唯一の資料としては「鄭和航海図」があるだけである。これが後年(1621年)に出版された茅元儀が著した『武備志』巻二百四十(図11)に収められている「航海図」である。図の前文に鄭和が「西洋下り」のさいに使った海図であることが記されているため、今日、「鄭和航海図」の名で呼ばれている。

この図は、鄭和に随行した航海士たちがグループで作成したものと考えられており、その一部が200年後に茅元儀の著書に収録されたものようだ(寺田：1981)。

公式的には鄭和の死後40年たった憲宗皇帝のころ、宦官派と敵対関係にあった官僚派で宦官の野望を満たすための「西洋下り」を阻止しようとした兵部の職方司郎中・劉大夏(りゅうたいか)によって、すべて焼却されたはずである。だ

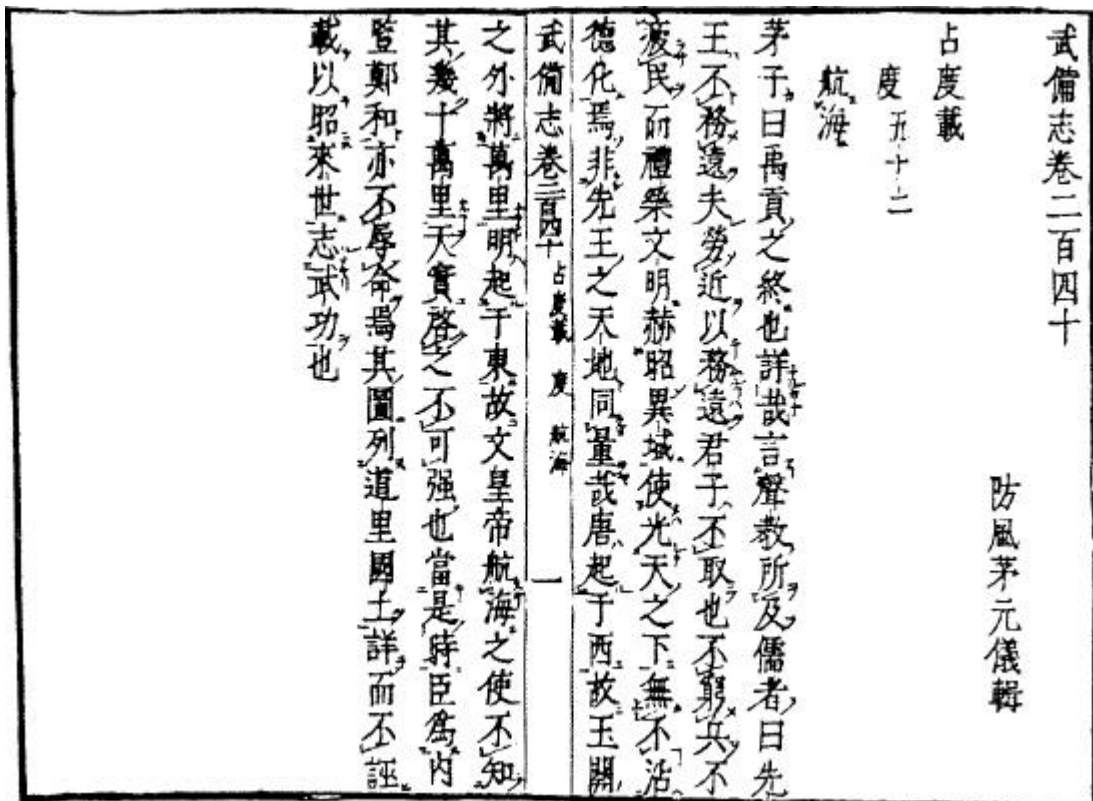


図11 「海図」が収められた『武備志』巻二百四十（宮崎：1997による）

が、貴重な史料とみた西洋下り関係者の誰かがこっそり所持していたのが民間に流れ、200年後に茅元儀の目にとまったのだろう。そのおかげで私たちは、当時の航海図の実態を知ることができるわけである。この図を作る前にも何らかの海図はあったはずで、インド洋に関して下じきとなったのは、この海域の航行では先行していたペルシア人たちの海図であった可能性が大きい。

これら一連の海図は原題に「宝船廠より開船し、海軍龍江関(明代の基地)より出水し、外国諸藩に直航する図」と記されているように、南京城外にあった宝船廠(図9-本誌127号 p.19)から出航して、東南アジアを経てアフリカ東岸に至る航海用の海図で、鄭和の率いる本隊と分遣隊双方が訪れたすべての国に至る航路が図示されている(寺田：1981)。

この航海(図12~15)は海軍基地である龍江を基点に揚子江を下って東支那海に出、中国沿岸を南下してマラッカ海峡をとおり、インド洋沿岸やアラビア半島・アフリカ東岸な

どに達する広大な海域を、一定幅の40枚の地図でつなげたものである。図上には航路が点線で記入され、点線のわきに航路に沿って羅針のとり方や進路の里程・沿岸の目ぼしとなる重要な地点名などが、詳しく図示されている。

たとえば図12の海図中、崑崙山(コンドル島) 現在のベトナム南岸の沖合いをとおって中国へ至る部分には、次のような簡単な記事がある。

「崑崙山の海上を過ぎる頃、羅針盤上の癸丑ちゆうの方位(北22度半東)に進路をとり、十五更<sup>14)</sup>進む。船が赤坎山に近づくと、進路を丑艮ちゆうこん(北37度半東)および丹艮たんこん(北東)に変えて航海をつづけよ」

ただしこの海図は、見てすぐ判るとおり、地物の位置や方位は正確に図示されているわけではなく、今日、手帳などに図示されたJRのルート図のようにあくまでも航海するうえでの目ぼしとなるだけの図と見た方がよい。

14) 一更は約60里(中国の一里は約500m)だから約30km。

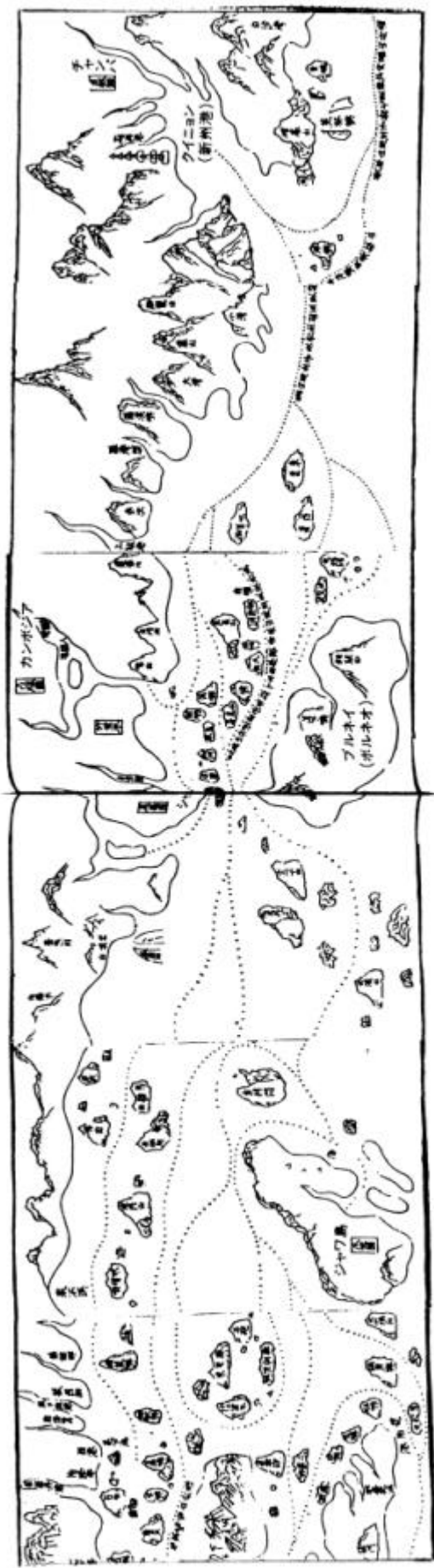


図 12 「海図」に描かれた東南アジアの海域（宮崎：1997 による）

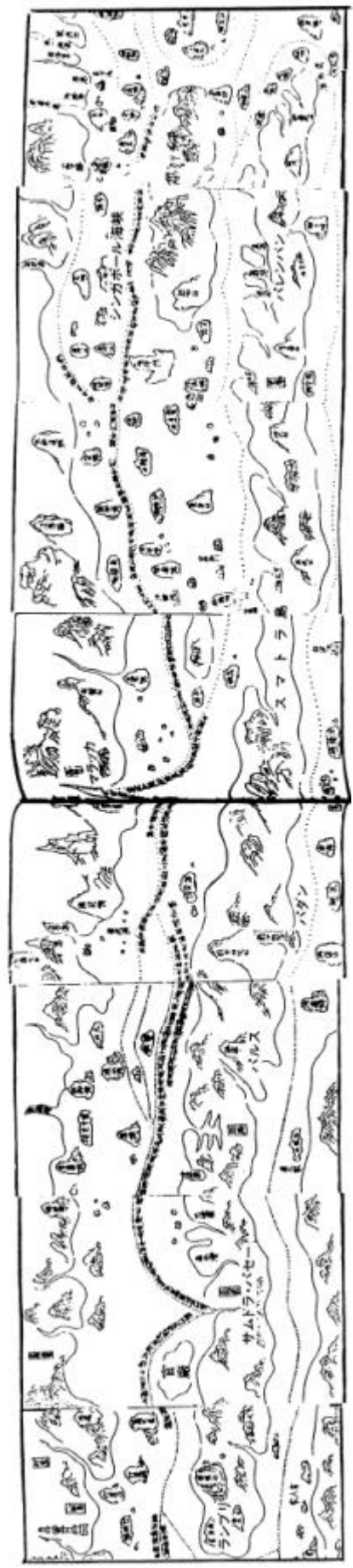


図 13 「海図」に描かれたマラッカ海峡とスマトラ島（宮崎：1997 による）

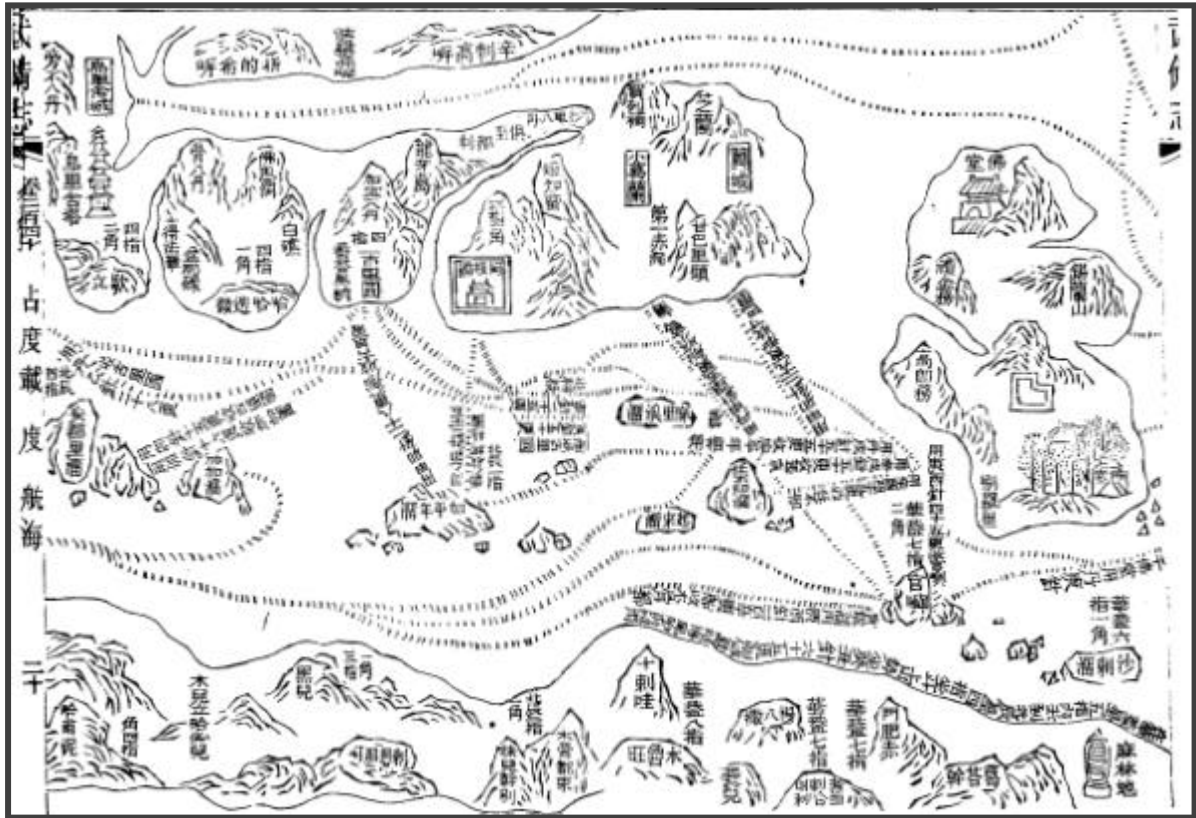


図14 『武備志』(1621年)に添付されている「航海図」の一部  
(セイロン インド西海岸 アフリカ東岸)

上部中央やや左よりカリカット(古里国)・コーチン(柯枝国)・クーロン(小葛蘭)・セイロン(錫蘭)などが。下部にはアフリカ東海岸のモガデシオ(木骨都東)・ブラウ(ト刺哇)・マリンドィ(麻林地)などが示されている

### 鄭和艦隊の航海術

鄭和艦隊の航海は、大きく見ると(1)沿岸航海法と(2)外洋航海法に大別できる。

#### (1) 沿岸航海法

鄭和艦隊が「西洋下り」に乗り出したときすでに宋・元時代の海洋交易は華やかであった。その豊富な経験の蓄積によって、沿岸航海法についての知識は十分になった。すなわち、「航海図」をわきに置いて、羅針盤で海図に示された方位をとり(図13)、海図に示された距離(「更」と示されている)と地形的特徴を望みながら自分の船位を知り、海の様子を調べながら季節風の性質をうまく利用して安全に航行するだけの知識は十分に蓄積されていた。こうして揚子江の河口からマラッカ海峡に至る海域まではすべて沿岸

航海で航行できたから、技術的には全く問題はなかった。沿岸の土地についての情報も豊富にあったのである。シンガポールからマラッカ海峡付近で鄭和がとったと思われる航路を『武備志』の「航海図」から現在の海図(2002年8月海洋情報部印刷)にプロットしてみると、図16のようになり現在の航路とほとんど変わらない。

#### (2) 外洋航海法

ところが、沿岸航海法はスマトラ島の北端をすぎてインド洋の外洋に出ると、目標となる島や山などの地形が視界に全く見えないから、沿岸航行用の海図は使えない。羅針盤の方位と示された距離だけをたよりに航行するのも、しだいに位置誤差が大きくなって危険性が大きい。

このような外洋航には、特定の星（北辰星 - 北極星 - と華蓋星 - 小熊座・星）の高度によって、自船の位置を知る方法 - 「観星法」と呼ばれた - が使われた<sup>15)</sup>。例えば次のようなくあいである。

- 柯枝国…………… 北辰三指一角
- 古里国…………… 北辰四指
- 忽魯謨斯国…………… 北辰十四指
- 阿丹国…………… 北辰五指
- 木骨都束…………… 北辰二指一角
- ト刺哇…………… 華蓋八指
- 麻林…………… 華蓋五指

ここに「指」は指一本分の幅（アラビア語のイスバ）、「角」は8分の1（同語のザム）の意味であって、一指は1度44分・一角はその1/8というわけである（寺田：1981）。

このように、インド洋周辺の国々の位置はアラビア系の単位で示されていて、「指」や「角」はその中国語訳である。つまりインド洋とその周辺の航海は、外洋での航行術の進んでいたアラビア方式の航法によったことがわかる。

アラビア式の航法で忘れてならないことは、船の位置算出のための星の高度観測に「カマール」という観測器を使ったことだ。もちろんアラビア人は中国人につづいて羅針盤を使い始めたが、外洋航行のために方位を知るためだけでなく、緯度を知るために「カマール」という航海計器を使っていた。寺田（1981）はこのカマールについて、次のように述べている。

その使用法は、紐のはしをひっぱり、紐と平板が直角になるように保ちつつ枝の下端が水平方向と一致し、上端が目的の星にあたるような位置に枝を支える。星の高度は、このときの分割点 = 紐の長さ、つまり結び目によって読みとれるわけである。航海の途中、船が目的の地点に来ているかどうか、昼は太陽の、夜は北極星などの子午線通過の高度を観測して、その地点の緯度を求めるのである。なお、「カマール」を使用するためには、あらかじめ各地の緯度がわかっており、また、枝

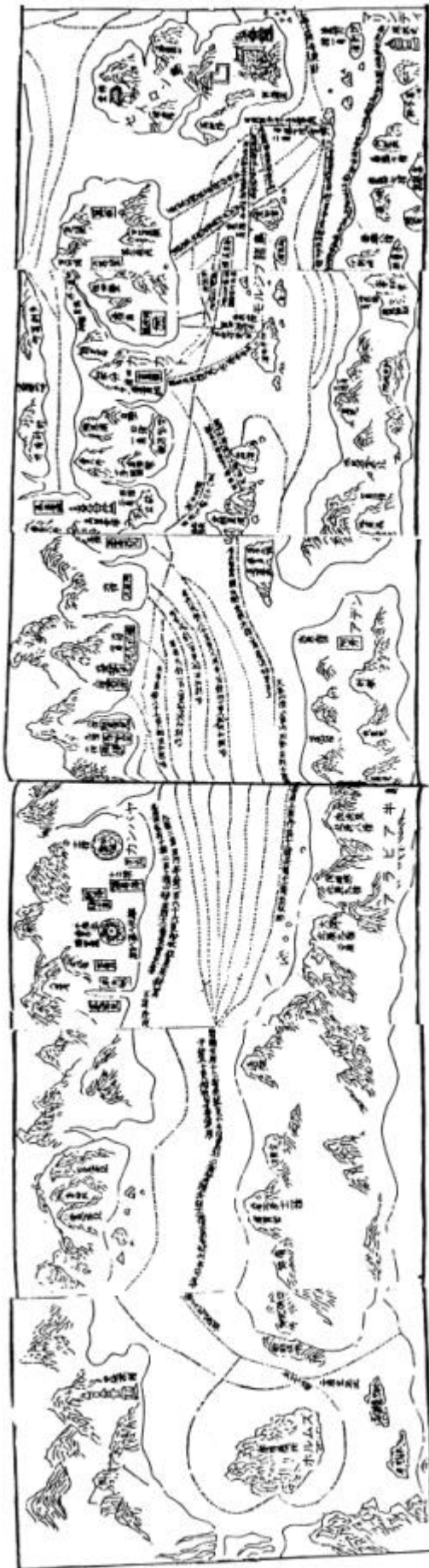


図 15 「海図」に描かれたインド洋、ペルシア湾とアラビア半島（宮崎：1997 による）



図 16 マラッカ海峡付近における 和の航海路（「航海図」をもとに現在の海図にプロットした場合）



から結び目までの長さ、枝の縦横の長さを決めなければならないが、そのためにはながい歳月と経験の積み重ねによる基礎作業が必要であったであろう。

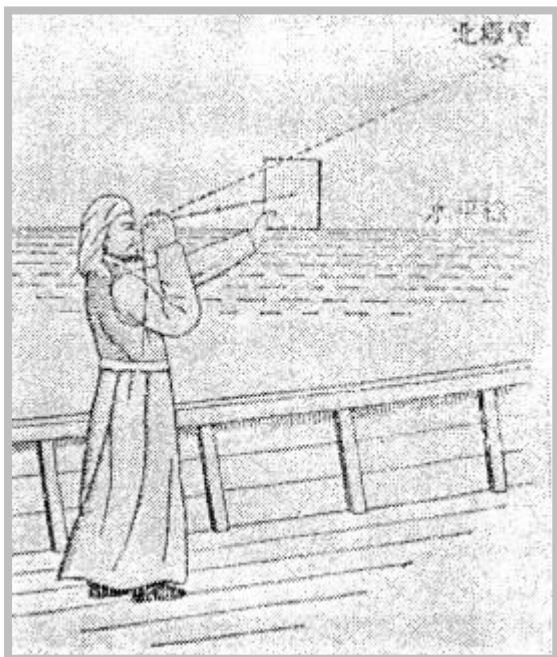


図17 「カマール」(茂在寅男氏作製)  
(寺田：1981による)



図18 「海図」に挿入された「過洋牽星図」  
(宮崎：1997による)

鄭和の「海図」には4枚の「過洋牽星図」(図18)がついている。この図はもともとインド洋を航行するために使われていた星による航法図のうちの4枚と思われる(宮崎：1997)。(つづく)

15) この約1000年前の412年、セイロンから海峡を経て帰国した法顕が乗った船は、インドの船であったと考えられている。この船は乗組員200名の帆船で、日月星宿によって方向を定めて航海したと、彼の著書『仏国記』に記されている。



# 海底火山調査にまつわる話(5)

～ 新島生成後の西之島～

小坂 丈予\*

## 1 巡視船「みうら」による西之島新島への上陸

この頃になりますと西之島新島の調査・研究にも、ようやく機運の高まりが見られ、海上保安庁水路部と幾つかの大学からなる文部省総合研究班との間に合同調査の話がまとまりました。水路部からは、大島章一、桂忠彦両氏らの率いる若手水路部員、総合研究班側からは、北海道大学理学部の横山泉教授、九州大学工学部の湯原浩三教授、江原幸雄助教授、東海大学海洋学部の飯塚進助教授、埼玉大学工学部の小沢竹二郎教授、それに東京工業大学工学部の小坂丈予をはじめとする各大学の助手、技官、大学院生を加え、総勢 15～16 名の大人数で、調査項目も地形・測地、検潮、地熱、地磁気、重力、火山ガスなどの多項目にわたり、その上陸支援には大型巡視船「みうら」が当たるなど、かつてない大規模なものでありました。その上同船の 8 月 19 日の横浜出航に先だち、8 月 13 日、同庁の YS-11 型機を西之島に向かわせ、土出昌一氏らにより上空からサーモカメラ、マルチバンドカメラを用い残存地熱の分布状況や、変色海水の存在状態の測定を行い、上陸の安全性を確認するなど、万全の態勢でのぞみました。新島上陸は 1985 年 8 月 25、26 日の両日に行われましたが(写真 1)、この時は西之島新島の火山活動の沈静化が進んでいたとは言え、この上陸作戦は、これまででない程順調に進められ、また、各調査・研究項目もすべて一応の成果を収めることができました(写真 2)。これもひとえに整った装備の巡視船と、訓練の行きとどいた乗組員の方々の強力なご支援

によるものであり、同船の伊豆野広基船長以下の全乗組員、ならびに大島章一観測班長(後の水路部長)をはじめとする水路部員の方々の絶大なご協力に対し、深く感謝申し上げます。



写真 1 「みうら」による西之島新島への上陸



写真 2 西之島に於ける地磁気の観測

## 2 新島に新しく住みついた生物

新しくできた火山島は、その直前の海底噴火により抛出された火山灰や火山岩片の堆積と、流出した溶岩流の積み重なりにより、生成したものでありますから、当初は千数百度の高温であったわけで、このため誕生したばかりの火山島は、まったくの無生物状態であったと考えられます。それ故、この新島にどこからどのような生物が棲み付き、それが繁殖して行くかは、その専門でない私たちにとっても大いに興味と関心のあるところであり

\*東京工業大学 名誉教授

ました。西之島におけるこの問題について、最も早くから詳しい観察を続けてこられた小笠原父島にある東京都水産センターの倉田洋二氏によりますと、先ず旧島東側斜面の海中で、一旦はこの噴火によって死滅したサンゴの類が復活し、ヒトデの数種が異常発生したそうです。次いで変色海水の減衰とともに回遊魚たちも戻って来はじめましたが、陸上では、植物のゲンバイヒルガオが芽生え、赤紫の小さなアサガオに似た可憐な花を咲かせているのを、私どもも、新島上陸初期に認める事が出来ました。また同氏によりますと、新島と旧島の接続によって出来た湾の奥には、オオイワガニ等の2, 3種の岩ガニの発生が認められましたが、ここでは、それまでに地球上で発見された事のない、新属、新種の新しいカニについて少し詳しく述べさせていただきます。

### 3 「ニシノシマホウキガニ」について

そのカニは、体長わずか2～3cmの小さなもので、この湾奥に忽然として現れたのですが、特に珍しいのは、そのカニのはさみの先端に、刷毛のような毛が生えているのが特徴でありました(図1)。このカニについてNHKが特に興味を示し、その時点ではこのカニはすでに学会で新属、新種である事が認められ、「新しい島の奇妙なイワガニ」という意味の学名もつけられていたのでありますが、その生態を全国にテレビで放映して、まだつけられていないそのカニの和名を公募しました。それをテレビで見ますと、このカニはその刷毛の「ついたはさみを、しょっちゅう忙しそうに動かし、岩角についたケイソウ類などの餌をこすり取っては口?に運んでおりました(写真3)。おそらく、この栄養分の少ない新火山島では、そうでもしないと食糧の自給は望めないで、この刷毛はそのための必需品のように思えて、自然の摂理とでも申しませうか、この新種のカニがここに棲みついたのが私には分かるような気がしました。この小さなカニが、大繁殖しおそらくは数百匹が

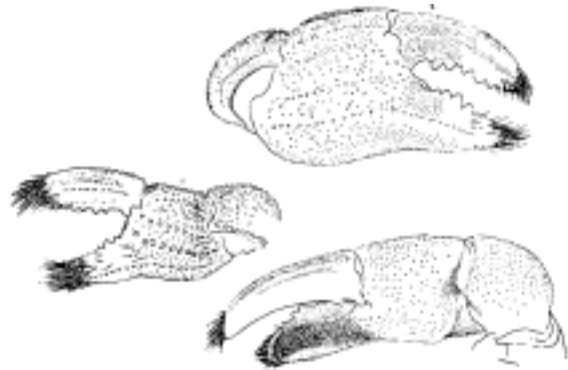


図1 「ニシノシマホウキガニ」のはさみ  
(武田正倫氏原図)



写真3 「ニシノシマホウキガニ」の生態  
(NHK テレビから)

いっせいに岩場を走り回る姿には、生命の根強さが感じられ、一種壮観にさえ見られるほどでありました。全国からの応募にもとづき、このカニの和名は「ニシノシマホウキガニ」と命名されました。

それから4年後の1982年春、西之島新旧両島の入江の湾口は、強風と沿岸の荒波によって運ばれた新島の大量の火山抛出品により塞がれ、内湾は池に変化してしまいました(図2)。

その前から、この兆候を察知された倉田洋二氏は、たびたび電話で、この環境の変化で新しいカニが棲めなくなるかも知れないと連絡して来られました。1982年8月私どもが島に上陸した時には、はたして、あれほどの繁殖していた「ニシノシマホウキガニ」は一匹も見当たらなくなっておりました。念のためその遺骸をさがしましたが、それも全く

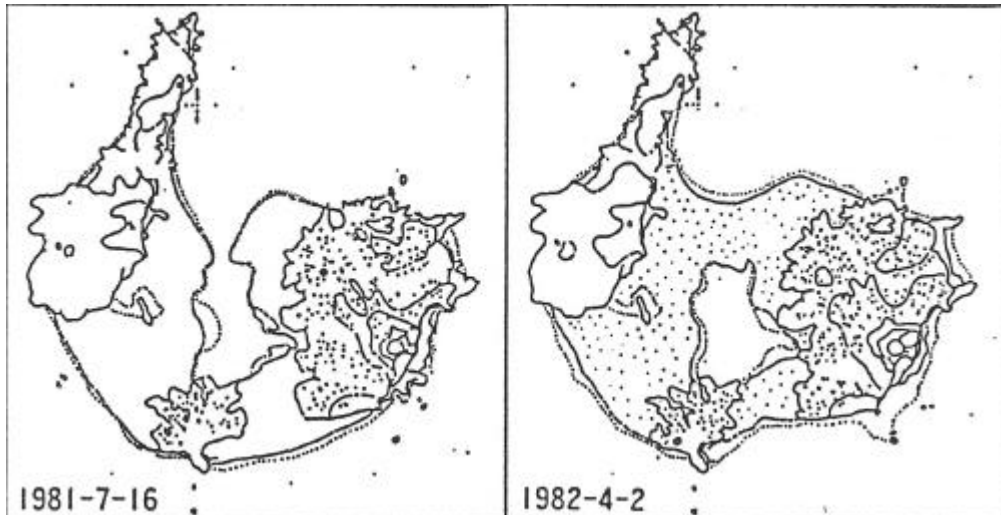


図2 西之島の地形変化(1981~1982年頃)

見当たらず、その意味では、このカニはここで絶滅したのではなく、環境異変を事前に察知してか、全部移動したのではないかと推察され、何となくホッとしたものでした。それに引きかえ、サメやその他の魚類は外洋と遮断されて逃げ場を失い、新しく出来た池の中でやせ細って泳いでいるのが認められました。いったい「ニシノシマホウキガニ」はどこから来て、どこへ行ってしまったのでしょうか。もう一度あの小さいけれど元気な姿を見たいような気持ちさえしたものでした。

ところが最近この記事を書くために、この新種のカニの発見者のお一人、科学博物館の武田正倫氏に連絡をとりましたところ、次のような新事実をお教えいただきました。

それはこのカニが発表後 16 年ぶりに 2ヶ所で発見されたと言うお話で、私は思わず、それはどこでしょうかとお尋ねしましたところ、北硫黄島西方の噴火浅根と、吐 喇列島の悪石島沖であるとうかがい、2度ビックリいたしました。この2ヶ所ともあまり深くない海中で高温の噴気ガス(火山ガス) おそらく温泉も がわいている場所である事が前から解っていたからです。

おそらく西之島新島も含めて、ニシノシマホウキガニが棲みつくのに最もよい条件であったのであろうと一人で納得してしまいました。これらの研究がさらに進展するにつれて

いずれはそのルーツも判明してくるのではないかと期待しているところです。

#### 4 島で見つかった零戦の発動機

たしか 1976 年 8 月の上陸の時であったと思いますが、西之島の旧島の溶岩台地上で奇妙なものが発見されました。それは旧日本海軍の零戦<sup>\*</sup>の発動機の残骸でありました(写真4)。しかし残っているのはその発動機とそれに直結しているプロペラの一部のみで、その他の機体部分は、その辺には見当たりませんでした。これはどうも不自然で、いろいろ考察をめぐらせたのですが、その間にふと思いついたのは、終戦直後に、あの空襲で日本を痛めつけた B-29<sup>\*\*</sup>が単機でしかも低空で日本上空を縦横に飛行しているのを見た事で



写真4 西之島旧島上で見つかった零戦のエンジンの残骸



写真5 B-29 が撮影した終戦直後の西之島の空中写真  
A：零戦 B：B-29 の影 （国土地理院所蔵）

す。何でも日本全土の空中写真を撮っているのだとの話でした。しかもこれらの写真は、後に日本の国土地理院（当時は建設省地理調査所）に供与されたと聞いておりましたので、同院に問い合わせましたところ、幸いにもそれらのうちに西之島もふくまれている事が判明しましたので、そのコピーを取り寄せてもらいました。その写真を見ましたところ、何と零戦の機体が立派に写っているのが認められました。（写真5）これは終戦の1945年には、残っていた機体が（一部破損しているようにも見受けられますが）その三十数年後の1976年頃までに、海水に弱いと言われるジュラルミン製の機体部分が腐蝕、破壊され流失してしまったものと解釈されます。この写真を見ていると、戦闘が何かで傷ついた機を操って、この狭い旧島になんとか着陸したもの

の、無人島では如何ともしがたく、このパイロットは、その後どうされたのかと気がかりになってしまいました。この写真から、島のほかの部分の長さと比較して、その翼幅の寸法は約12mで零戦の要目とほぼ一致しました。ちなみに同島の砂浜に写っている、この写真を撮影した機体については、その影から翼幅を判定した結果、約43mでB-29のそれとほぼ一致しておりました。

\*) 零式艦上戦闘機 太平洋戦争前期に活躍した。

\*\*）米国の超重爆撃機 しばしば本土爆撃に來襲した。

## 5 新島は長く存続するか

海底火山活動が長く継続し、ついには新しい火山島を形成するのは稀なことと考えられます。さらにこの新しく出来た火山島が長期にわたって存続する事はさらにずっと希少なものであります。それは新火山島が一旦出現しても、火山活動が衰え、地下からの溶岩、

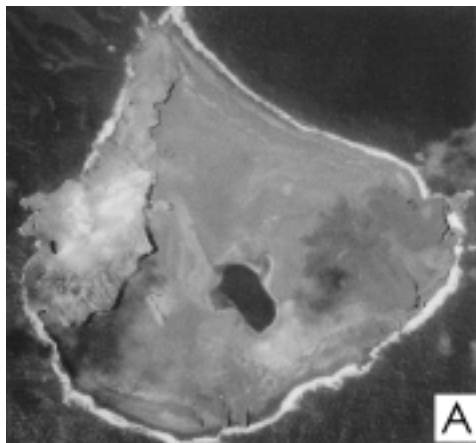
火山岩片等の供給が減少あるいは停止しますと、たちまち周囲の波浪による海蝕現象がはじまり、島は崩壊消滅の一途をたどるからです。このため西之島の場合も、しばしば新島の生成、消滅、噴火点の移動を繰り返し、火山活動による造陸現象と、波浪による破壊現象のせめぎ合いの結果、火山活動が優勢な場合に限って島が残存し、まさにこの事を1973年秋から冬にかけて、まのあたりにする事ができました。しかも一般には溶岩流の方が強固で火山抛出物の堆積層の方が脆弱な事は明らかですが、硬いはずの溶岩流でも、砂礫層の上に流れたものは、砂上の楼閣のように、激浪によって、その下の砂礫層が流失してしまい、溶岩流の重みにより根本からポッキリ折れて流し去られるのを同年10月9日の海上よりの調査の時に望見する事が出来ました



写真6 1973年10月9日の西之島第1新島  
(無線操縦機により撮影)

(写真6) それから考えて、今回の西之島のように長期間風浪に耐えた旧西之島のごく浅い岩盤上に流れた、いわゆる根付になった溶岩流は非常に頑強なものであろうと考えられます。実際に西之島の場合も、最初の頃は堆積火山礫などの脆弱な部分が削られ、著しく島の形も変化し、面積も減少して心細くなるほどでしたが、十数年後の1989年頃からは大分安定し、同年頃から近年まで、ほぼその形も大きさも著しく変化しなくなってきており、この分では同島は今後もしばらくはこのまま存続するのではないかと予想されます(写真7)。

それに引きかえ、近年新火山島を形成した南硫黄島沖の福徳岡ノ場海底火山では、1986年1月18日から21日までの海底火山活動で長径約600mの新島を形成しましたが、全島が軽石や火山灰などの抛作物ばかりから成っ



ているため、噴火終了後の波浪による浸蝕のため、わずか3ヶ月目の3月28日には、ほとんど消滅してしまいました。またこの同じ場所では、1904～1905年と1914年の2回にわたり海底噴火によりそれぞれ新火山島を形成しましたが、前述とほぼ同様の理由により、前者は約10ヶ月、後者でも約2年で消滅しています。

また鹿児島県の薩摩硫黄島の東方沖約2kmに海底噴火で1934年に生成した昭和硫黄新島は根付の溶岩流であったらしく、噴火中に出来た噴石丘はその後消滅したものの、溶岩流よりなる島の南部のみは約70年後の現在でもなお健在であります(写真8)。

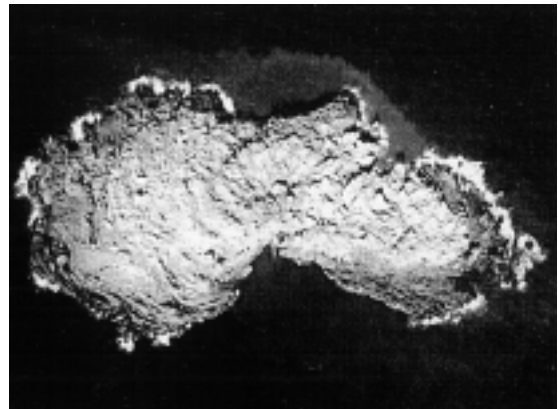


写真8 近年の昭和硫黄島(海上保安庁機より撮影)

## 6 北千島の武富島の生成と 浅井銀治氏の事

北千島の阿頼度島の東岸に海底噴火が発生



写真7 最近の西之島新島 A:1990年7月, B:2003年11月 海上保安庁撮影

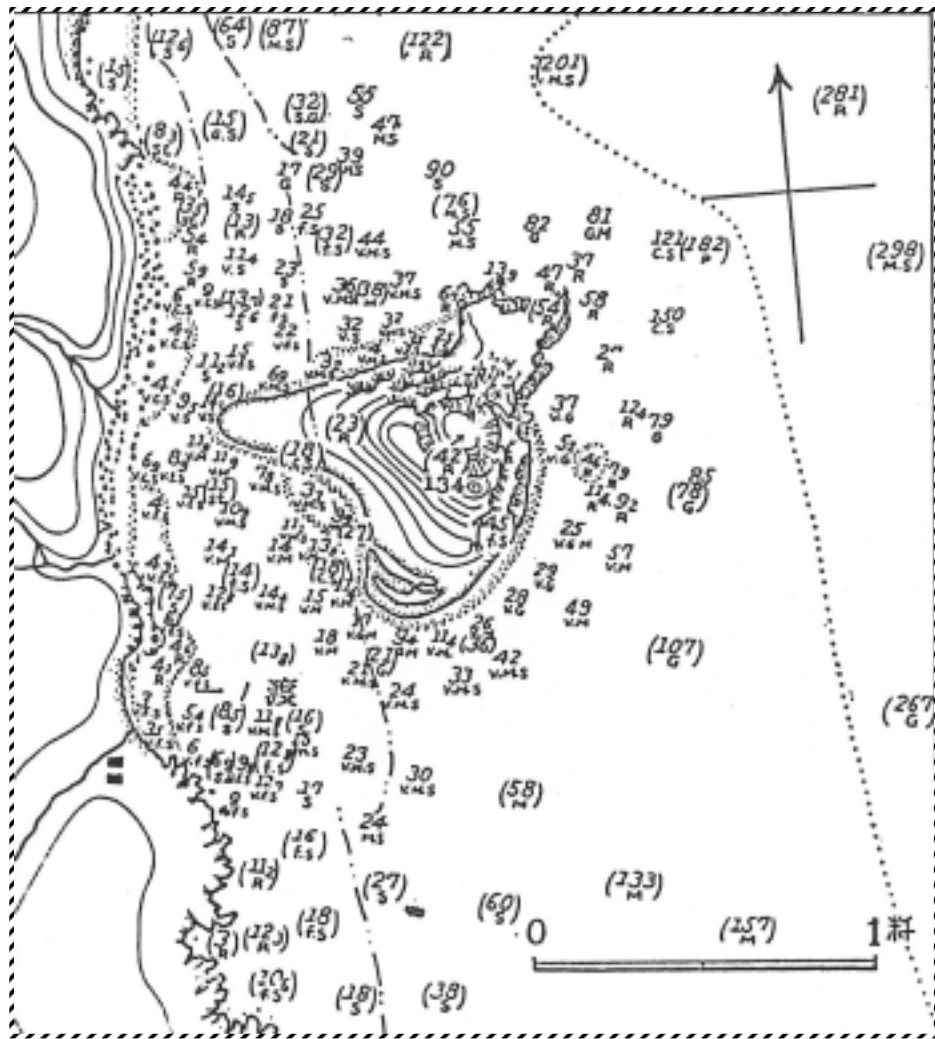


図3 1935年8月13～16日の武富島測量図  
(海軍水路部浅井銀治氏測量)

し、新島にまで発達したのは1934年はじめの事でありました。内務省(当時)は公報により発見者の農林省監視船の船長の名をとって武富島と命名しました。当時は日ソ国境線に近い重要海域での地変発生に、海軍水路部もこれを放置するわけにもいかなかったと見え、極北の地、厳寒の季節にもかかわらず、海軍技手浅井銀治氏にこの地域の精密な測量をさせています(図3)。この測量図を見た私が、当時水路測量会(水路部測量課(旧)出身者のOB会)で時々お目にかかる浅井さん(当時測量会社の社長をしておられた)に例会の席上、千島の武富島の測量をされたのはあなた様でしょうか。もしそうであればもう少し当時の詳しいお話を承りたいのですがと申し

出ましたところ、浅井氏は大いに喜ばれ、あれはたしかに私です。今までにその事を探られた事はあまりないので、ぜひ聞いてほしい。それには立ち話では何だから、一席もうけますので、そこでお話しましょうとおっしゃってくださいました。ところがなかなか連絡もなく、翌年の例会になり、お姿の見えない浅井氏の事を探ねたところ、昨年お亡くなりになったとの事で、何とも残念で、このように古い重要なお話は、心掛けて出来るだけ早くうかがっておくべきであったと、つくづく思い知らされたものです。

私にとっては武富島の現状は今もって不明のままです。

(つづく)

## 平成 14 年度水路技術奨励賞（第 17 回）

- 業績紹介 その 3 -

### シービームデータ処理の高度化

- 「拓洋」SeaBeam2112マルチビーム測深器における系統誤差について -

海洋情報部海洋研究室 吉田 剛

この度は日本水路協会から水路技術奨励賞を「シービームデータ処理の高度化」というタイトルで栗田洋和（測量船「拓洋」）との連名で頂きました。海洋情報部では、水深値の精度を確保するため、日々、調査・解析手法の改善に努めておりますが、この度、その解析手法の改善の過程で発見した現象について評価を頂きました。本稿では、その概要を紹介いたします。

海洋情報部ではマルチビーム測深器により1980年代前半から深海底における海底地形調査を実施している。当初40度であった測深器のスワ幅はその後120度となり、1998年「昭洋」、1999年からは「拓洋」にもスワ幅151度の測深器が導入され、調査効率が大幅に向上した。反面、スワ幅の向上は、新たな較正上の問題を生じている。ビームの角度が大きくなるほど、ビーム角の検出誤差が水深に与える影響が大きくなる問題である。このため、近年においては、音速度プロファイルを頻繁に取得し較正する等、角度誤差に対しては細心の注意を払って調査を実施しているところである。にもかかわらず、問題は発生した。

1999年12月、測量船「拓洋」は新しく導入したマルチビーム測深器SeaBeam2112により、南鳥島近海の太平洋プレート上の極めて平坦な海底について調査を実施。その結果、図1のように、等深線が測線に沿って現れるという問題が発見された。図2に測線ごとの等深線図を示す。図2から明らかなように、ビーム角に依存して現れる系統誤差が存在することがわかる。

ここで、系統誤差の原因を探るために、角度の誤差と水深の誤差の関係について考えてみる。ビーム角 $\theta$ における水深 $z$ は、当該海底から船までの距離を $R$ とすると、

$$z = R \cos \theta$$

となる。したがって、ビーム角誤差 $\Delta\theta$ と $R$ の

誤差 $\Delta R$ により水深誤差 $\Delta z$ は、

$$\Delta z/z = \Delta R/R - \Delta\theta \tan \theta$$

と表される。ここで $\Delta R/R$ は測深器自身の検出誤差であり、海底の反射音波をいかに正確に検出するかというビーム角に依存しない問題であるため、ここでは議論しない。問題は第2項の $\Delta\theta \tan \theta$ である。即ち、水深誤差は、

$$\Delta z/z = - \Delta\theta \tan \theta \quad (1)$$

となり、 $\tan \theta$ に比例してビーム角誤差 $\Delta\theta$ の影響が増大することになる。

ここで、ロールバイアスが存在する場合を考える。ロールバイアスの場合 $\Delta\theta$ は一定であることから、 $\tan \theta$ に比例した水深誤差が生じることになる。ところが、今回の誤差は、図2に示すように $\theta$ に関してV字状の偶関数であることから、奇関数である $\tan \theta$ とはならず、ロールバイアスは主たる誤差の要因ではないことがわかる。

次に、音速度の誤差による角度誤差について考える。音速度 $v$ に誤差が生じる場合、スネルの法則

$$\sin \theta/v = \text{一定}$$

から、音速度誤差 $\Delta v$ と角度誤差 $\Delta\theta$ の関係は、

$$\sin(\theta + \Delta\theta)/(v + \Delta v) = \text{一定}$$

$$\Delta\theta = (\Delta v/v) \tan \theta \quad (2)$$

となる。これを水深誤差の式(1)に代入すると、

$$\Delta z/z = - (\Delta v/v) \tan^2 \theta \quad (3)$$

となることから、音速度誤差による水深誤差は $\tan^2 \theta$ に依存することになる。図3は測深データに $\tan^2 \theta$ のグラフをあてはめてみたものであるが、データはV字型をしているのに対し、 $\tan^2 \theta$ はU字型になり、形が若干違うことがわかる。

また、詳細は割愛するが、今回見られた系統誤差は、時間や場所に関係なく常に発生していた。一方、音速度誤差は与えた値に依存するため、局所的に発生する誤差であるはずである。したがって、音速度誤差は今回発見された誤差の主たる要因とはなりえない。



では、いったい原因は何か？これを探るために、角度誤差 $\Delta\theta$ が角度 $\theta$ のどのような関数になっているかをデータから読み取することを考える。水深誤差の式(1)は、角度誤差の式に書き直すと、

$$\Delta\theta = -\tan^{-1}\theta(\Delta z/z) \quad (4)$$

となる。ここで、海底が平坦であることから水深を一定 $z_0$ と仮定すると、 $\Delta\theta$ は、

$$\Delta\theta = -\tan^{-1}\theta(z-z_0)/z_0 \quad (5)$$

となる。図4はこの式(5)に当てはめた $\Delta\theta$ の角度 $\theta$ 依存性を示す図である。図4から、 $\Delta\theta$ は左舷と右舷で一定値となる階段状の関数になっていることがわかる。これはいったい何を示すのか？

今回見られた系統誤差は、受信器アレーの取り付け角に誤差があると考えると、非常に綺麗に説明できる。マルチビーム測深器SeaBeam2112の受信器アレーは船底に沿って装備されている。設計時の取り付け角は $\pm 10$ 度であった。ところが、実際の取り付け角と

設計との差は図4の結果から $\pm 0.4$ 度、即ち実際の取り付け角は $\pm 10.4$ 度であることになる(図5)。

原因が判明したので、系統誤差を修正する解析手法は簡単に設計できる。図6は修正された $\Delta\theta$ であり、図7は修正前と後の水深値の様子を示す。図8は修正された等深線図である。図1と図8を比較して明らかのように、系統誤差を消すことに成功した。

観測機器の自動化が進み、スイッチ一つでも出来る現代においては、測量に携わる技術者の存在価値が薄れていると思われがちだが、それは事実と反する。もっともらしいデータを吐き出す装置の間違ひを見つけ、極限まで精度を追求することが、現代の技術者の仕事である。新たな誤差の原因を発見し、精度向上に結びついた瞬間が、我々技術者にとっては至福の時である。

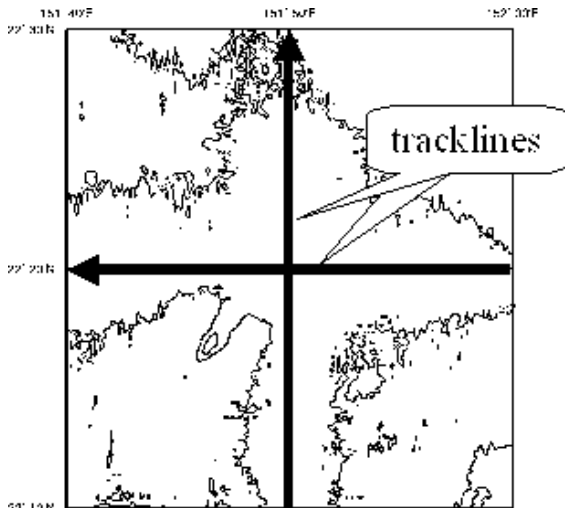


図1 系統誤差を含む等深線図

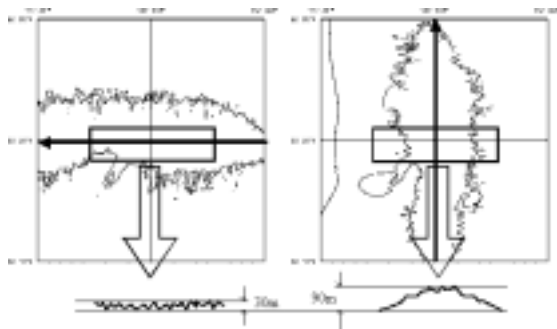


図2 測線毎の等深線図

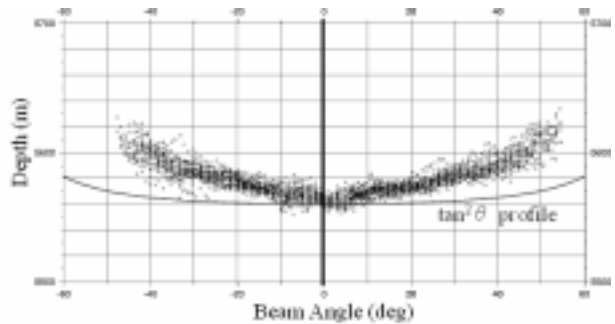


図3 水深値と $\tan^2\theta$ プロファイル

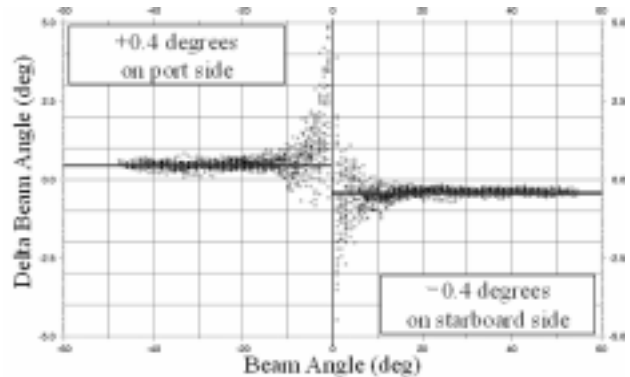


図4  $\Delta\theta$ のプロファイル

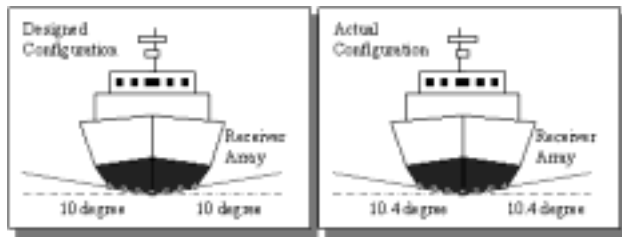


図5 受信器アレー取付角

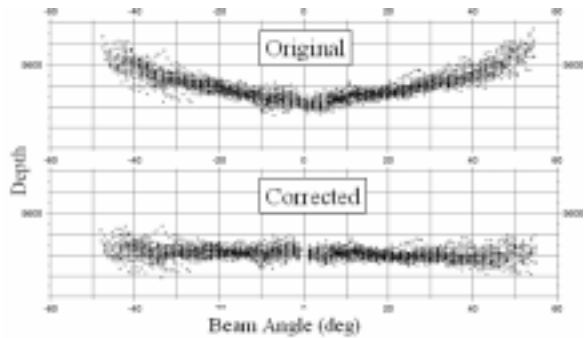


図7 修正前と修正後の水深値

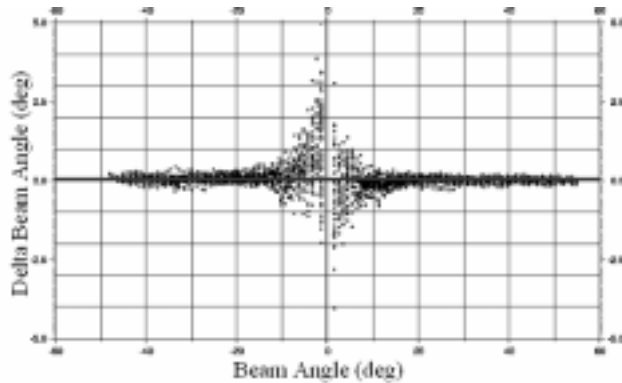


図6 修正された $\Delta\theta$ プロフィール

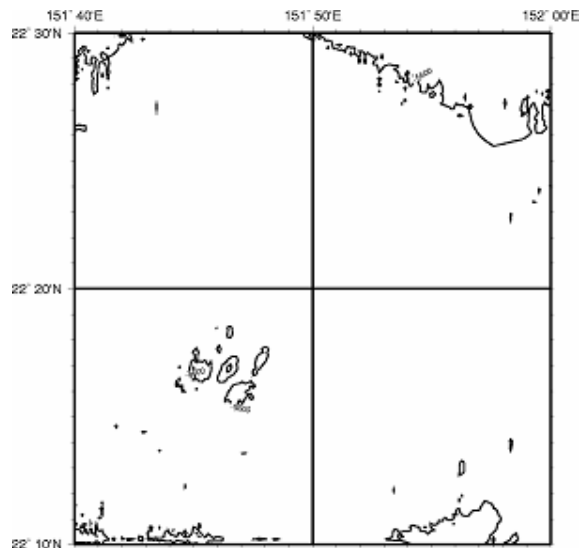


図8 修正後の等深線図

### 平成15年秋の叙勲

文化の日11月3日、平成15年秋の叙勲が発表されました。

海洋情報部関係の受章者は次の方々です（敬称略）。

瑞宝小綬章	元警救部参事官・元日本水路協会専務理事	藤野 涼一
瑞宝双光章	元四管水路部長	中西 昭

### 第43回東京国際ポートショーに出展

日本水路協会では、例年のように〔東京国際ポートショー〕に出展します。

期間は平成16年2月5日(木)～8日(日)、今回から会場を「幕張メッセ」に移し、海図、ヨット・モータボート用参考図等の展示・販売をするほか、パソコンで見られるPC用航海参考図(PEC)等のデモも行う予定です。なお、2月7日～8日は〔国際つり博〕の同時開催が予定されています。また、下記ポートショーにも出展を予定しております。

多数のご来場をお待ちしております。

〔第19回大阪国際ポートショー〕

期間：平成16年3月5日(金)～7日(日) 場所：インテックス大阪

## 「ヨイ・テ」の人生

清水 三四郎\*

水路測量に従事した人なら誰も繰り返し発した「合図」で忘れる事の出来ない言葉であります。私の人生 70 年を振り返ると、15 歳から今日に至る総ての日々が、この「ヨイ・テ」の積み重ねをしながら今日を迎えているような気がします。元水路部長杉浦邦朗さんは著書「守分」(七十七歳の足跡)の中で 276~289 ページに雑想を詳しく書かれています。

私が特に心の中に焼きついている「ヨイ・テ」の印象は、昭和 33 年第五管区水路部で実施した大阪港北部の水路測量の折りのことでした。縮尺が 1/5,500 だった為に安治川の兩岸の護岸や、防潮堤の側面には 50~60m 位の間隔で白塗標(ライム)を塗りました。船位測量の目標です。

測深作業(水深測量)が始まると、測量艇(4 トン)の甲板上において 2 人の測量員が六分儀を右手で握り、左人指し指と親指でパーニヤを摘んで「ヨイ・テ」の合図に合わせて瞬間的に 2 つの角度の測量を行ないます。二者のタイミングで正確な船の位置が決定されます。然し先に述べた目標とするライムはどれも同じ様に鏡に映り、確信が持てません。川の上流から測深するときには河川の流れに加速され船足が早まり、三点両角法に神経を奪はれ通して測量しました。前任の測量者から「ヨイ」が掛かり、鏡に目標が定まらない時の心境は心穏やかでは有りませんでした。時間にして僅か 1 分間の間に、2 角を測り、図板に三杆分度儀で位置記入をして次の測点の方向を指示する事は、理屈では説明が出来ない水路測量マンの神業のような熟練業(ジュークレンワザ)であろうと思います。

私はこの船位測量術を民間の海底ケーブル敷設工事に応用することに試みました。私が

明石海峡横断海底ケーブル 2 条敷設工事に参加した今から 25 年も前には、電波測位機も普及していませんでした。長さ 100m、幅 30m もある台船(ケーブルバージ)から直径 20cm 余りの電力ケーブルを引き流し敷設を行ないましたが、前方 150m と両舷側に合計 3 隻の曳船がついて予定ルート上を 3 ノット程度の速力で敷設工事船を走らせます。敷設船の位置測量は約 100m 間隔を目標に六分儀測量を行って、位置の修正をします。明石海峡は潮流が速いため、憩流時を狙って早朝より準備を開始し、淡路島の北西端松帆の鼻先からスタートして本土側大蔵谷に向かいましたが、約 1,300m も前進した頃、東流がバージに激しく当り、ルート保持が困難な状態となり敷設船が瞬間に東の方へ流されました。両側のタグが全速で西へ引っ張り、東側から押し続けましたが、重いケーブルを船尾から流していたので、この重量が利いてしまって予定ルートに戻りませんでした。視界は急に悪くなり明石港の灯台、大蔵谷の丘の上の赤屋根(角)、舞子の六角堂を測量の目標として六分儀で睨んで、ルートに誘導を続けて来ましたが。瞬きできないほど気象条件の急激な変化に見舞われました。「ヨイ・テ」が途切れたらこの工事は続けられません。推測航法になるからです。当時の測量士の心中はただ神に祈るのみでした。3 から 5 分の間霧に視界がさえぎられ、明石港の西防波堤赤色灯台が見えなくなりました。顔面から血の気が消え震え出した我が身を今でも思い起こします。この間も敷設船は東の方へ流されていました。「神様私をお助けください」何度心の中で叫んだ事だろうか? その 5 分の後急に霧の切れ間から、明石港の赤灯台が見えてきたのです。大蔵谷の赤い屋根(角)も舞子の六角堂も見え出して「見えたぞ」大きな声で叫びました。10

\*清水海洋企画

分間ほど推定位置による敷設工事区間が出来ましたが、やっと正確な測位に戻す事が出来ましたので、工事は無事本土側大蔵谷の陸揚げ地点に敷設船をたどり着けることが出来ました。

測量士にとって海上作業で船の位置を、何時でも、何処でも素早く決める事が出来る事は大変な事で、失敗が許されません。大げさのように聞こえますが 私が 40 年間余り従事した海底電線敷設工事の現場では「命がけの仕事」と感じて仕事に取り組んで来ました。「ヨ－イ・テ」私の人生では何時も 15 歳の春、

水路部の養成所を自分で決めた時に始まり、神戸の第五管区水路部を選んだ時も、退職を心に決め大阪に民間測量会社を設立し、その役員を決意した時も、そして退任して 70 歳過ぎてから教壇に立ち海の測量を教える事を決意する時も総て「ヨ－イ・テ」の心境で前向きに進んで来ました。

2 度繰り返しの出来ない、瞬間的に適切な判断それが水路測量で明治 4 年の昔から使い続けてきた「ヨ－イ・テ」であると私は今も信じています。

(おわり)



写真 1 海底ケーブル 2 条敷設工事模型図



写真 2 船位測定中の筆者

#### 平成 16 年度 2 級水路測量技術研修開講案内

研修会場 東京都（測量地質健保会館）  
研修期間 前期 平成 16 年 4 月 5 日（月）～ 4 月 17 日（土）  
後期 平成 16 年 4 月 19 日（月）～ 4 月 27 日（火）  
募集締切 平成 16 年 3 月 10 日（水）

(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。この研修においては、港湾級の受講者は前期の、沿岸級の受講者は前期・後期の期末試験に合格すると、当協会認定の 2 級水路測量技術検定試験の一次試験（筆記）免除の特典が与えられます。

財団法人 日本水路協会認定 2 級水路測量技術検定試験 沿岸級・港湾級  
試験期日 1 次（筆記）試験・2 次（口述）試験 平成 16 年 6 月 12 日（土）  
試験地 東京都（測量年金会館）  
受験願書受付 平成 16 年 4 月 1 日（木）～ 4 月 30 日（金）  
問い合わせ：(財)日本水路協会 技術指導部  
〒104-0045 東京都中央区築地 5-3-1 海上保安庁海洋情報部庁舎内  
Tel.: 03-3543-0760 Fax.: 03-3543-0762 E-mail: gijutsu@jha.jp

## ✧ 健康百話(5) ✧

### 生活習慣病 その4

## 加 行 尚

#### ～ライフスタイルと高血圧～

現在の日本では、少子高齢化現象が大きな社会問題になっております。しかし高齢者が増えるということは、大変喜ばしいことで、昔から還暦(60)に始まり、古稀(70)、喜寿(77)、傘寿(80)、米寿(88)、卒寿(90)、白寿(99)、百賀(100)という言葉が示す通り、人生の節目節目にお年寄の加齢をお祝いしてきました。

また一方で、加齢とともに病気が増えてくるのも事実です。すでにお話いたしました通り、がん、脳血管障害、虚血性心疾患がそれです。今回は特に脳血管障害と虚血性心疾患に関係の深い高血圧症について述べてみたいと思っております。

血圧値は加齢とともに上昇してきます。高血圧症にかかりやすくなる色々な要因(危険因子)も増えて来ます。そこでこれらの危険因子を出来るだけ少なくするにはどうしたらよいか考えるのが今回の目的です。

お年寄の高血圧の特徴は、収縮期型高血圧と申しまして、上のほうの血圧だけがなくて下の血圧は低いことが多いわけです。私がまだ学生の頃は、高齢者の血圧が高いのは自然の成り行きであって、心配のないものであると教えられました。したがって専門家の中でもこのような高血圧は積極的に治療する必要はない、という考えの方も非常に多かったのですが、しかし、10年ほど前に、アメリカのSHEPという試験がありまして、高齢者の収縮期型高血圧を二組に分けて、一方には血圧降下剤を、他方には偽の薬(プラセボ)を投与して、4年間追跡調査をして、脳卒中の発症率を比較しましたところ、高血圧は積極的に治療したほうが脳卒中の発症を大幅に抑制できたという結果が出ました。それ以来、お年寄の高血圧も若い人の場合と同じように積極的に治療したほうが良いという考えが普及してきました。現在ではこの試験をもとに、アメリカやWHOのガイドラインでは、お年寄の高血圧は積極的に、出来れば140前後まで下げた方が良いという考え方になっております。

その他にも多くの大規模試験がありまして、その結果も高血圧に対しては積極的に治療することにより、脳卒中や心筋梗塞を抑制できるという結果が出てきております。

さてこの様に高齢化社会になってきますと、“寝たきり”とか、“痴呆”といった問題が出てきております。

厚生労働省の統計によりますと、寝たきりの原因は、一番多いのが脳卒中で36.5%、その次が老衰で13.5%、三番目が骨折で11.8%、四番目が痴呆症で9%、続いて心臓病ということです。およそこれらの半分は高血圧と関係している疾患ですので、血圧をうまく管理することにより、寝たきりになることを非常に少なくすることが出来るのです。

“痴呆”の有病率は、65歳以上では約7%とされておりまして、また年令が5歳上がるごとに痴呆の有病率は2倍になるといわれております。日本では以前は痴呆の原因は脳血管障害が一番多いとされておりましたが、最近ではアルツハイマー病のほうが多くなっているといわれております。また病理学的所見からそれらが混在している混合型もかなり多いということです。

これまでの世界の大規模試験の結果から、アルツハイマー病においても高血圧症や高脂血症などの動脈硬化性危険因子がその発症と有意な相関関係があるといわれております。

これまでの日本における高血圧の治療は、「高血圧の予防、発見、診断及び治療に関する米国合同委員会」(Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure; JNC)が発表する報告書をもとに、主に考えられてきましたが、2000年によろしく、日本高血圧学会から、高血圧治療ガイドラインが発表されました。それによりますと(表参照)、血圧は1)至適血圧、2)正常血圧、3)正常高値血圧、4)軽症高血圧、5)中等症高血圧、6)重症高血圧、

そして7)収縮期高血圧と分類されることになりました。少しややこしくなりましたが、要するに、安静にした状態で測定した血圧が、上が140mmHg,下が90mmHgを、両方またはどちらかが超えている場合を高血圧といたします。

高血圧は発症しても初期にはまったく自覚症状がありませんが、それが進行すると、前にも述べましたように、脳卒中、狭心症や心筋梗塞、痴呆症などの合併症を引き起こすことになります。最近では特殊な場合を除いて、血圧は低ければ低いほどよいといわれるようになりました。しかし、高血圧の治療目標値は、上が140mmHg未満、下が90mmHg未満として、この値を維持していくのが望ましいとされております。

さて高血圧のある方は、生活習慣を改め、さらに必要なら薬物療法も交えて治療されますことを望みます。

#### 1) 減塩

日本には、醤油や味噌などを使用する大変素晴らしい食文化があります。このような食文化は、米飯とともに伝統的な食生活を維持して、欧米諸国のような脂肪摂取量の増加を防いでいるのです。したがって食塩の摂取量がどうしても多くなりがちですが、高血圧を予防するためにはどうしても塩分を減らすことから始めなければなりません。そこで日本人の塩分摂取量を1日10g以下としております(アメリカ人の塩分摂取量の平均値は9g/日)。

#### 2) 節酒

お酒は、以前は血圧を下げるものとされておりましたが、10年ほど前からアルコールも高血圧の危険因子と考えられるようになりました。つまりお酒 高血圧 脳卒中という図式を重要視しなければなりません。そこで、ビール大瓶1本(720ml)、ワイン300ml、ウイスキー60ml、日本酒にして1合くらいでしょうか。また、女性では男性よりも胃の脱水素酵素活性が低いため、血中のアルコール濃度が高くなるそうです。また痩せ型の人よりも肥満型の人よりもアルコールに対する感受性が高いということです。お気をつけ下さい。

#### 3) 肥満対策

高血圧だけでなく、高脂血症、糖尿病および肥満(内臓肥満)が合併することが多く、それぞれが軽度であってもお互いに関連しあって動脈硬化を進展させる、といわれております。このような状

態は、脳卒中や心筋梗塞を起こす危険性が高く、これらは“死の四重奏”と呼ばれております。日本ではBMI(体重kg/身長<sup>2</sup>m<sup>2</sup>)が22のとき、これらのリスクが最低になるとされています。

#### 4) 運動

原則として毎日運動をすることを勧めます。具体的には、速歩(100m/分)を25分、エアロビックダンス(軽く)25分、自転車(18km/時)25分、水泳(足の推進力に頼らないゆっくりとした速さ)25分、ジョギング(120m/分)20分などなどです。とにかく自分にあった運動を、ハーハーと息をきらない程度(脈拍では1分間に110~120くらい)の速さでやってください。

#### 5) 食事性要因

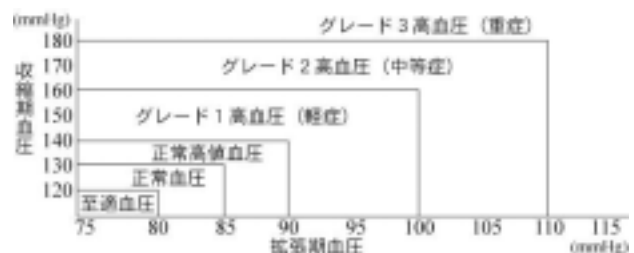
食べ過ぎないことです。よく噛んで食べると早く満腹感が得られます。野菜・海藻類・キノコ類などを豊富に摂ることで、血圧の上昇を抑制するカルシウムやマグネシウムを摂取することができます。また背の青い魚や大豆製品も動脈硬化防止に大いに役立ちます。

今回は少し長くなってしまいました。それだけ高血圧は私たち人間にとっては重要な疾患なのです。生活習慣に気をつけて、平均寿命だけではなく健康寿命も多いに伸ばしていきたいものです。

次回はライフスタイルと動脈硬化について考えていきたいと思っております。

表 血圧値の分類(医療機関で測定した血圧の分類)

分類	最大(収縮期)血圧		最小(拡張期)血圧
至適血圧	120未満	かつ	80未満
正常血圧	130未満	かつ	85未満
正常高値血圧	130~139	または	85~89
軽症高血圧	140~159	または	90~99
中等症高血圧	160~179	または	100~109
重症高血圧	180以上	または	110以上
収縮期高血圧	140以上	かつ	90未満



日本高血圧学会 高血圧治療ガイドライン, 2000



## MIRC 黒潮流軸データセット 1955-2002 の案内

日本水路協会 海洋情報提供部

黒潮の流れが組織だって計測できるようになったのは GEK (Geomagnetic Electro Kinetograph) が導入されてからといえるでしょう。海上保安庁水路部 (現海洋情報部) では、1955 年 (昭和 30 年) に GEK によって計測した流れの速さと方向を図に示して、黒潮流路が分かる海洋速報第 1 号を発行しました。1959 年以後発行回数は年とともに増えて、2001 年以後は週 1 回の発行になりました。海流を測定する測器の進歩と相まって、コンピュータの発達によって精度の良い黒潮の流路が美しい画像で示されるようになりました。

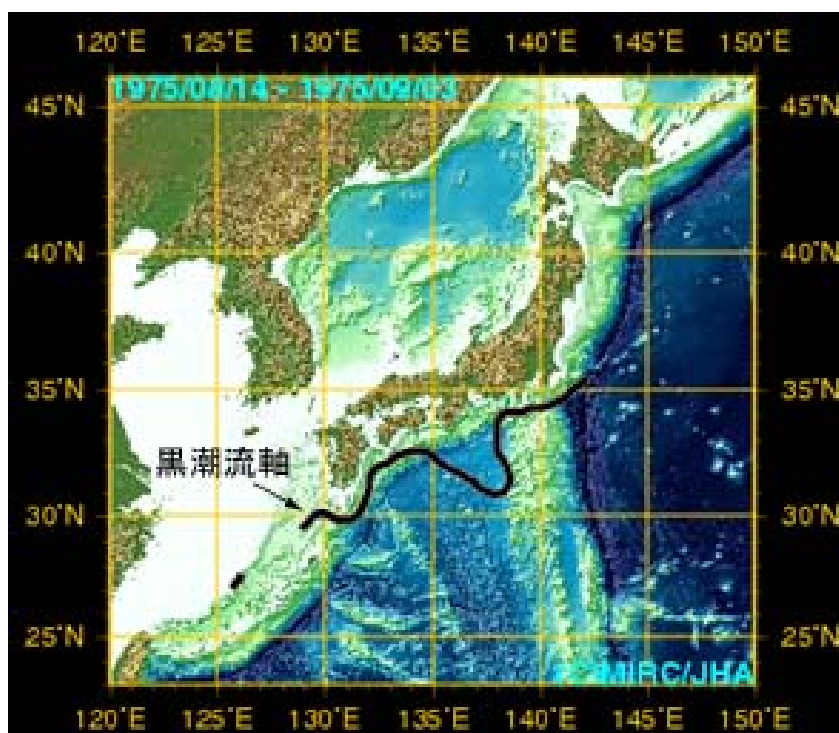
古い海洋速報でも 観測が行われたところでは、黒潮の位置はおおよそ正確に表現されていると思われま。そこで、黒潮流路の沿岸側から 1/3 のところを黒潮流軸とみなして、その地点の緯度経度を読み取って、黒潮流軸データセットを作成しました。本 CD には、1955 年～2002 年の黒潮流軸データが緯度・経度のテキストデータで収録されています。また、データを表示するために、30 秒格子の海底地形の地図上に、指定した年の黒潮流軸の動きをアニメーションで表示する機能と指定した年の海洋速報に掲載されている期日を選んで、特定の期日の黒潮流軸を表示する機能を備えています。海洋情報研究センターのホームページ上で、上記の二方法による黒潮流軸位置を見ることができます。図は 1975 年の黒潮大蛇行発生直後の黒潮流軸を海底地形に重ねて表示した例です。

2003 年以後のデータは、海洋速報が発行されるたびに流軸を読み取って、以前のデータに追加して海洋情報研究センターのホームペー

ジで公開しています。1 年分まとまれば、2002 年までの CD に追加したアップグレード版として、刊行する予定です。

本データセットは黒潮の変動実態を把握するために、また変動機構を明らかにするために極めて貴重な資料であるばかりではなく、定置網漁業・小型漁船漁業を始めとする黒潮の内側域の漁業を黒潮と関連付けるための貴重なデータであると確信しています。多方面の研究者をはじめ関心のある方々をご利用下さることを期待しています。

本製品についてのお申し込み・お問い合わせは (財)日本水路協会 海洋情報研究センター 海洋情報提供部 〒104-0045 東京都中央区築地 5-3-1  
Tel: 03-3543-0770 Fax: 03-3543-2349  
E-mail: info@jha.jp <http://www.mirc.jha.jp>  
です。なお、本 CD の本体価格は 100,000 円でその他に消費税と送料がかかります。



30 秒格子の海底地形に重ねた黒潮流軸の図  
1975 年の黒潮大蛇行発生直後の黒潮流軸

平成 15 年度 水路測量技術検定試験問題 (その 97)

港湾 2 級 1 次試験 (平成 15 年 6 月 7 日)

- 試験時間 30 分 -

水深測量

問 1 次の文は、直線誘導法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 光学的測位による海上位置の決定は、3 線以上の位置の線の交会によるものとし、それぞれの交会角度は 20 度以上でなければならない。
- 2 直線誘導に使用する光学機器は、10 秒読み以上の経緯儀とする。ただし、誘導距離が 600 メートルまでは六分儀を、3000 メートルまでは 20 秒読み経緯儀を使用することができる。
- 3 誘導基準目標を測深最遠距離よりも遠方に選ぶと離心誤差の影響を少なくすることができる。
- 4 測深中に測量船の速力を変化させた場合は、カット線の測定間隔を長くする。
- 5 2 目標の見通し線をカット線とするときは、前標が測量船に近く、前標と後標との距離が長いほど位置決定の精度が良い。

問 2 表は、経緯儀を用いて行う平行誘導法と放射誘導法について、それぞれの特徴を項目別に比較したものです。最適と思われる番号を、下記より選んで表の空欄に記入しなさい。

	平行誘導法	放射誘導法
測線の形状	平行線	
誘導点の数		1 点
		誘導点からの距離に比例して、隣の測線との間隔が拡大する。
経緯儀の移動回数	測線数と同数	

曲線 測線数の 2 倍      1 点に設置すれば移動しない 測線数と同数      放射状 測線の間隔 間隔が一定

問 3 直接測定により孤立岩の海面上の高さを測定した。また、この時の最低水面上の潮高を下表のとおりとすると、測量原図に記載する孤立岩の高さはいくらとなるか、算出しなさい。ただし、 $Z_0$ は 1.10 メートルとする。

測定時	測定高 (メートル)	潮高 (メートル)
10:10	1.41	0.95
20	1.38	0.97
30	1.34	0.99
40	1.31	1.02

問 4 音響測深機で得られた測得水深から実水深 (海図水深) を得るための補正はどのような手順・項目で行うか、次の語句を参考にして説明しなさい。

- ・パーチェック資料 (水中音速度, 器差)
- ・送受波器喫水量
- ・験潮簿 (潮高)



## 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)

### 本庁海洋情報部担当業務

(15年9月~11月)

#### 海洋調査

大陸棚調査 沖大東海嶺 10月「昭洋」、小笠原海台 10月~11月「拓洋」、南鳥島周辺 11月「昭洋」、小笠原海台 11月~12月「拓洋」  
海洋調査課

海底地殻変動観測 東海沖・熊野灘・潮岬沖 9月「海洋」、宮城沖・東海沖1 10月「海洋」、東海沖 11月「明洋」  
海洋調査課

海洋測量 十勝沖 11月「明洋」  
海洋調査課  
火山噴火予知調査 南西諸島 9月、10月「航空機」、南方諸島 11月  
海洋調査課

航空磁気測量 硫黄島、明神礁 11月「航空機」  
海洋調査課

#### 環境調査

海洋汚染・放射能調査 常磐沖 11月「海洋」  
環境調査課

#### その他

- ・第45次南極地域観測 南極地域 11月~16年3月 環境調査課
- ・潜水船による調査潜航 グアム 11月 深海調査研究船「よこすか」 技術・国際課  
会議・研修等  
国内
- ・管区海洋情報部監理課長会議 海洋情報部 10月 企画課
- ・海上保安学校本庁業務実習 海洋情報部 10月 技術・国際課
- ・日本学術振興会外国人招聘研究(短期) 海洋情報部 10月~11月 技術・国際課
- ・南極地域観測統合推進本部総会 東京 11月 環境調査課  
国外

- ・第4回国際水路機関戦略計画会議 (SPWG) シンガポール 10月 技術・国際課
- ・第3回海洋電子ハイウエー (MEH) 運営委員会及び技術会議 ジャカルタ 10月 技術国際課
- ・第2回NOWPAP/DINRACフォーカルポイント会合 中国(海南島三亜) 10月~11月 技術・国際課
- ・宇宙開発利用国際協力に伴う専門家派遣 米国防航空宇宙局(ゴダード宇宙飛行センター) 11月~12月 技術・国際課
- ・IHO/IAG/IOC 海洋法合同諮問委員会(ABLOS) モナコ 10月~11月 技術・国際課, 海洋調査課
- ・第8回東アジア水路委員会 上海 11月 技術・国際課
- ・総合国際深海掘削計画 (IODP) 科学立案計画パネル(SSEPs) 会議 米国・コロラド州ボルダー 11月 技術・国際課

### 管区海洋情報部担当業務

(15年9月~11月)

海流観測 北海道南東方 9月「りしり」、オホーツク海南西海域 11月「そらち」 一管区 / 相模湾 9月~10月「はましお」 三管区 / 沖縄島西方 10月・11月「おきしお」 十一管区  
潮流観測 伊勢湾 9月・10月・11月「いせしお」、伊良湖水道 10月「いせしお」 四管区 / 鳴門海峡 9月~10月、11月「うずしお」 五管区 / 来島海峡 9月「くるしま」 六管区 / 関門港 9月・10月・11月「はやしお」 七管区  
沿岸流観測 伊万里湾付近 10月~11月「天洋」 七管区  
放射能定期調査 横須賀港 9月~10月、11月「きぬがさ」 三管区 / 佐世保港 9月、11月「さいかい」 七管区 / 金武中城港 9月、11月「かつれん」 十一管区  
水温観測 相模湾 9月~10月「はましお」 三管区 / 伊勢湾 11月「いせしお」 四管区  
沿岸測量 大東崎 9月「はましお」 三管区 / 大阪湾 11月「うずしお」 五管区 / 伊万里湾付近 10月~11月「天洋」 七管区 / 八代海南部 10月「いそしお」 十管区  
港湾測量 常滑港付近 9月・10月「いせしお」 四管区 / 関門港 9月「はやしお」 七管区  
補正測量 瀬棚港 10月「用船」 一管区 / 秋

田船川港 9月,飛島漁港 10月 二管区/横須賀港 10月・11月「はましお」,安房小湊港 10月「はましお」 三管区/トーノ瀬・伊良湖水道付近 10月「いせしお」,三河港南部 11月「いせしお」 四管区/備讃瀬戸付近 11月「くるしま」 六管区/伊万里港・寺島水道 9月「はやしお」,宇部・小野田港周辺 10月「はやしお」 七管区/宮津港 9月~10月「用船」 八管区/直江津港 9月~10月,七尾南湾 10月 九管区/串木野港 9月「いそしお」 十管区/宜野湾付近 9月「おきしお」,渡久地港付近 11月「おきしお」 十一管区  
水路測量 釜石港(26条) 9月 二管区/大阪港泉北区(26条) 11月,神戸港第2区(26条) 11月,神戸港第3区(26条) 11月 五管区  
港湾調査 石巻港 10月 二管区/相模湾 10月「はましお」,東京湾 11月「はましお」 三管区/伊勢湾北部 9月・10月・11月「いせしお」,伊勢湾口 10月「いせしお」 四管区/富岡港 10月「うずしお」 五管区/平戸・生月周辺 9月「はやしお」,関門港 9月「はやしお」,関門港周辺 11月「はやしお」 七管区/富来・触倉島漁港 10月,能登半島北部 11月 九管区/鹿児島湾 9月・10月・11月「いそしお」 十管区  
ESI 調査 奥尻島 10月「MH機」 一管区/山形県・秋田県沿岸 11月 二管区/燧灘・備讃瀬戸 10月「くるしま」,笠岡・日向 10月「くるしま」 六管区/佐賀県沿岸・博多沿岸 10月「はやしお」,九州北部 11月「MH・MA機」,伊万里港・壱岐水道 11月「はやしお」 七管区/京都府・福井県 10月「官用車」 八管区/七尾湾 10月,能登半島北部 11月 九管区/沖縄本島北部 9月・10月「おきしお」 十一管区  
会議等 海水観測業務打ち合わせ 札幌 9月 一管区/ESI 調査打ち合わせ 函館 9月 一管区/気候情報連絡会議 札幌 11月 一管区/第1回有明海等環境情報・研究ネットワーク関係機関連絡会 長崎 10月 七管区,十管区/「離岸流等の観測手法及び特性把握に関する研究」事業研究委員会 東京 11月 八管区,十管区/若狭湾協同調査連絡会出席 舞鶴 11月 八管区/気候情報連絡会 新潟 11月 九管区/地盤耐震に係る意見聴取会 東京 10

月十管区  
その他 験潮所点検(清掃) 吉岡 9月,室蘭 11月 一管区/竜飛・大湊 9月~10月 二管区/千葉・芝浦・横須賀 9月・10月 11月「はましお」 三管区/粟島 10月 九管区/験潮所復旧作業 浦河 9月 一管区/験潮所基準(水準)測量 八丈島 11月 三管区/博多港 11月 七管区/舞鶴港 11月 八管区/験潮器撤去作業 伊万里港・壱岐水道 11月「はやしお」 七管区/潮汐観測 石巻港 10月 二管区/基準面測量 硫黄島 11月「いそしお」 十管区/沿岸防災情報図測量 浜名港・福田漁港 9月~10月 三管区/仮屋漁港 9月・10月 五管区/山川港 11月「いそしお」 十管区/離岸流調査 相模湾 9月「はましお」 三管区/吹上浜 9月「いそしお」 十管区/航空レーザ測量トレーニング 広島 9月 六管区/航空レーザ測量データ処理研修 広島 10月 六管区/航空レーザ検証海域調査 伊予灘 11月「くるしま」 六管区/水質調査 宇和島 9月「くるしま」,広島湾 10月「くるしま」,燧灘 11月「くるしま」 六管区/流況調査 鹿児島湾 9月・10月・11月「いそしお」 十管区/海洋汚染調査 響灘 9月「はやしお」 七管区/海底火山状況調査 鹿児島湾 9月「いそしお」 十管区/十勝沖地震に伴う緊急調査十勝港・浦河港 10月「用船」 一管区/海上保安学校港湾測量技術指導 舞鶴港 9月「明洋」 八管区/機器テスト 東京湾 11月「はましお」 三管区/日間賀島付近 9月「いせしお」 四管区/広島湾 11月「くるしま」 六管区/リーフカレント観測 瀬長島 11月「おきしお」 十一管区/捜索訓練 紋別沖 9月「巡視船ほか」,内浦湾 10月「こじま」 一管区/臨時海の相談室 糸満漁港 10月 十一管区/GPS 観測 大カクマ 10月「くるしま」 六管区/火山活動監視観測 南方諸島 11月「航空機」 三管区/レーザ安全技術者研修 広島 11月 六管区/JICA 海外技術研修(海図編集・電子海図データ作成) 関門港 11月「はやしお」 七管区/JICA 海外技術研修(港湾・沿岸測量実習) 研修 渡久地港付近 9月~10月「おきしお」 十一管区/「新潟フェスタ(展示会)」 新潟市 11月 九管区/「オータム・ドリル・イン新潟」(巡視船「えちご」

公開)新潟港 11月 九管区 / 地図ならびに地理作品展表彰 広島市 10月 六管区

新聞発表等広報事項

(15年9月~11月)

9月

- 水路記念日に伴う海上保安庁長官表彰について 本 庁
- 釧路沖地震に伴う浦河港の津波について 一管区
- 海洋情報業務協力者の表彰 二管区
- 水路記念日に伴う海上保安庁長官表彰について 四管区
- 三河湾Z<sub>0</sub>区分図(水路測量の基準)の整備について 四管区
- 東海沖・熊野沖・潮岬沖で海底地殻変動観測(お知らせ) 四管区
- 明治・大正期の海図などをホームページに掲載します 五管区
- 水路記念日に伴う海上保安庁長官表彰について 六管区
- 英語版「海上交通情報図(関門海峡)」が刊行されます 七管区
- 伊万里湾北方海域の水路測量の実施について 七管区
- 舞鶴港のヒヤリハットを情報図で公開 八管区
- 9月の潮位に注意 十管区
- 鹿児島湾奥部の海底ガス湧出(たぎり)調査 十管区
- 9月12日は第132回目の水路記念日です 十一管区

10月

- 平成15年十勝沖地震の震源域で海底地形調査を実施 本 庁
- 十勝港における障害物調査及び海図水深確認調査の結果について 一管区
- 十勝港内の水深調査結果について 一管区
- 今年7月から9月の表面水温について 二管区
- 大規模な磁気嵐を観測 三管区
- 伊勢湾で海水の流れの観測を実施 四管区
- 鳴門海峡通行船舶は注意を 五管区
- 「来島海峡潮流情報2004」を発行 ~ 来島海峡の安全な航海のために ~ 六管区
- 海洋情報部ホームページのリニューアルについて 六管区
- 海象観測データの相互提供に関する協定を結びました 七管区
- 今年、管内駿潮所で観測した最も顕著な高潮記

- 録 ~ 台風14号通過時に厳原港で観測史上最高潮位を観測 ~ 七管区
- 海外技術研修への協力実施について 七管区
- 南西諸島方面定期火山活動監視観測 十管区

11月

- 道内主要都市、岬等のほか全国任意の地点における初日の出情報をインターネットで提供 一管区
- 海図・航空図が新しくなりました 三管区
- 2004年 初日の出情報 三管区
- 2004年 東海地方の「初日の出」時刻 四管区
- 測地衛星「Larets」のレーザー測距観測に成功 五管区
- 2004年 初日の出情報について 五管区
- 海洋調査に携わる機関による連絡会を開催 ~ 第33回南海・瀬戸内海洋調査技術連絡会 ~ 六管区
- 平成16年(2004年)中国・四国地方の初日の出時刻 六管区
- 2004年、私の町の「初日の出」情報 七管区
- 伊万里港北方海域の測量結果速報 ~ 直径1kmのクレーター状の地形を発見 ~ 七管区
- 大分で観測史上最も高かった10月の平均水面 七管区
- 関門海峡の海図を最新版にします 七管区
- 安全情報を瞬時に提供 八管区
- 海洋調査のプロ集団が、舞鶴に一斉集結します 八管区
- 12月の低潮に注意 十管区
- 平成16年の「初日の出時刻」について 十管区

水路図誌コーナー

最近刊行された水路図誌

海洋情報部 航海情報課

(1) 海図類

平成15年10月から12月までに別表のとおり、海図28版、航空図4版を改版した。

番号	図名	縮尺1:	図積	刊行月
海図改版				
W102	土生港付近	12,500	1/2	15-10
W147	秋田船川港船川	10,000	全	15-10

W1039	網走港至枝幸港	250,000	"	15-10
W1266	関門港白島及付近	15,000	"	15-10
W53	宮古港至尻屋埼	250,000	"	15-10
W228 <sup>B</sup>	金武中城港中城湾 (分図)徳仁港	40,000 10,000	"	15-10
W1034	室蘭港至苫小牧港	100,000	"	15-10
W1163	輪島港至富山湾	125,000	"	15-10
W1164	若狭湾	100,000	"	15-10
W1212	五島列島	100,000	"	15-10
W166	伊万里湾及付近	35,000	"	15-11
W185	志布志湾	50,000	1/2	15-11
W211	男女群島及草垣 群島	200,000	全	15-11
W1044	大洗港	7,500	1/2	15-11
W1167	舞鶴港	13,000	全	15-11
W135	関門海峡	25,000	"	15-11
W1071	八丈島諸分図 底土泊地 八重根港 神湊港付近 八重根港付近 洞輪沢港付近 青ヶ島	5,000 5,000 30,000 30,000 30,000 150,000	1/2	15-11
W1075	駿河湾	100,000	全	15-11
W1092	塩屋港, 橋立漁 港, 富来漁港 塩屋港 橋立漁港 富来漁港	200,000 3,000 3,000 6,000	1/2	15-11
W1262	関門港東部	15,000	全	15-11
W1263	関門港中部	15,000	"	15-11
W29	北海道北岸諸分図 紋別港 枝幸港 網走港	7,500 8,000 10,000	"	15-12
W139	鳥取港至福井港	200,000	"	15-12
W1043	礼文島及諸分図 礼文島 (分図)香深井漁港 (分図)船舶港 (分図)香深港	50,000 3,000 5,000 5,000	"	15-12
W1091	釜石港	10,000	1/2	15-12
W1100	石巻港	10,000	全	15-12
W1148	大阪港大阪南部	5,500	"	15-12
W1200	対馬海峡及付近	500,000	"	15-12
航空図改版				
2389	国際航空図 東京	1,000,000	1/2	15-11

2388	国際航空図 大阪	1,000,000	1/2	15-11
2491	国際航空図 鹿 児島	1,000,000	1/2	15-11
2500	国際航空図 沖縄	1,000,000	1/2	15-11

(注)図の内容等については、海上保安庁海洋情報部又はその港湾などを所轄する管区本部海洋情報部の「海の相談室」(下記)にお問い合わせください。

第一管区海上保安本部海洋情報部 0134-27-6168  
第二管区海上保安本部海洋情報部 022-363-0111  
第三管区海上保安本部海洋情報部 045-211-0771  
第四管区海上保安本部海洋情報部 052-661-1611  
第五管区海上保安本部海洋情報部 078-391-1299  
第六管区海上保安本部海洋情報部 082-254-1140  
第七管区海上保安本部海洋情報部 093-331-0033  
第八管区海上保安本部海洋情報部 0773-75-7373  
第九管区海上保安本部海洋情報部 025-244-4140  
第十管区海上保安本部海洋情報部 099-250-9800  
第十一管区海上保安本部海洋情報監理課 098-867-0118  
海上保安庁海洋情報部航海情報課 03-3541-4510  
(e-mail: consult@jodc.go.jp)

## (2) 水路書誌 ( )内は刊行月・定価

平成 15 年 10 月から 12 月までに次のとおり 書誌 5 版を新刊及び改版した。

### 新 刊

書誌第 302 号追 本州北西岸水路誌(英語版)  
追補第 1 (12 月・550 円)

### 改 版

書誌 301 号追 本州南・東岸水路誌(英語版)  
追補第 2 (12 月・240 円)  
書誌 303 号追 瀬戸内海水路誌(英語版)  
追補第 4 (12 月・1,000 円)  
書誌 305 号追 九州沿岸水路誌(英語版)  
追補第 3 (12 月・600 円)  
書誌 405 号 距離表 (12 月・4,400 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.115 ( Oct. )  
K1 The World Ports Journal Vol.116 ( Nov. )  
K1 The World Ports Journal Vol.117 ( Dec. )

## 国際水路コーナー

海洋情報部 国際業務室

ミャンマー連邦が国際水路機関 (IHO) の 74 番目の加盟国に

「新 IHO 加盟国; ミャンマー連邦」と題し, IHO マラトス理事長から以下のとおりの回章送付があった。

理事会は, ミャンマーが IHO の 74 番目の加盟国となったことを発表することができ非常にうれしく思います。

国際水路局 (IHB) は, 2003 年 4 月 1 日に IHO 加盟国の 3 分の 2 以上によって加盟申請が承認されていたミャンマーが, 2003 年 9 月 9 日を以て, IHO 条約付託国であるモナコ政府に IHO 条約加盟文書を預託したとの報告をモナコ政府機関から受けました。

“モナコ公国政府は, 2003 年 9 月 9 日を以て, ミャンマーに対し条約が有効となったことを, 条項に従い IHO 条約関係政府に報告するものです。”

JICA モーリシャス (国別研修) 「海図編集」実施

モーリシャス国住宅・土地省に水路ユニット設立に協力するため, 1999 年 10 月から 2003 年 9 月までの間, 海洋情報部から長期専門家を派遣, その成果として 2003 年 7 月には同省測量部に水路ユニットが正式に設立されました。その水路ユニットへの技術移転の一環として, 2003 年 10 月 22 日～12 月 4 日までの約 6 週間, 海洋情報部航海情報課



において JICA モーリシャス (国別研修) 「海図編集」を実施しました。研修には住宅・土地省測量部水路ユニット職員の Louis Laval Patrick THEODORE 編集官が参加し, 電子海図作成を含む海図の編集作業, 校正及び最新維持などについて受講しました。(本誌 p.10 に関連記事)

国際水路要報- ニューズレター 9 月号から  
第 3 回南極に関する水路委員会 (HCA)

IHB (モナコ), 2003 年 9 月 8 - 10 日  
第 3 回南極に関する水路委員会 (HCA) が 2003 年 9 月 8 - 10 日の間, モナコの国際水路局 (IHB) で開催され, オーストラリア, チリ, 中国, フランス, ドイツ, ギリシャ, インド, イタリア, 大韓民国, ポーランド (初参加), スペイン, ノルウェー及び英国の 13 か国が出席した。

会議冒頭で, 計画されている IBCSO (国際南大洋海底地形図) プロジェクト, 世界の水路測量・海図作製状況を記した IHO 刊行物 S-55 を, 南極の水路測量・海図作製状況を記した S-59 のカバーする領域を含むように更新する現在進行中のプロジェクト, 南極など遠隔地における水路業務及び地図業務の実態に関する IHO 研究, そして南極における ENC 作成を助成する必要性等について特に言及があった。

委員会は, 2001 年の前回会議において合意された要処理事項リストの見直しを行い, 更なる対応が必要なものを特定した。また, 委員会は南極海域における水路測量及び海図作成に関し, 第 16 回国際水路会議 (IHC) において新しい IHO 運営決議 T1.3 (地域水路委員会 (RHC) の設置) が承認され, 第 26 回 ATCM (南極条約協議会議) において新しい決議が採択されたことから, 規約を更新する決定を下した。更新された規約は, 複数の参加者が署名した上で, 欠席者に回覧し署名を求めることとなる。

規約 5.1 条 (HCA 議長は IHB の理事でなくてはならないと定めている。)に関する限り, 過半数が変更の必要はないと判断し, 従って IHB 理事の Captain GORZIGLIA が議長として承認された他, チリの Captain MINGRAM が規約 5.2 条に従って副議長に選出された。

委員会は, IHO 作業計画に照らして HCA の活動の見直しを行った。INT 海図に関する話し合いを受けて, WGS84 の採用勧告が必要であり, この

提案のメリットを CSPCWG (CHRIS 海図標準化及び紙海図委員会) が検証するべきであると合意された。また、ニュージーランドから提案された新たな海図5つ、イタリアとフランスから提案された新たな海図1つずつを挿入することについても合意された。

南極での活動に関しては、3人の委員がアルゼンチンとの良好な協力関係を強調した。協力関係の強化のためのイニシアチブについての議論の中で、IAATO (国際南極ツアー経営者協会) は IHO とのより緊密な協力を可能にする方法を探ることに合意し、IHB と IAATO の間にプロトコルを確立し、水路測量者が適宜 IAATO の船舶にて南極海域の測量を行うことができるような制度を確立していくことが決定された。

IBCSO (SCHENKE 博士) は南大洋地図作成プロジェクトのプレゼンテーションを行った。これは IBCAO (国際北極海海底地形図) プロジェクトの成功例をモデルに、完全にデジタル形式で開発されたものである。IBCSO 創設会議は 2004 年 7 月 30 日にドイツのブレーメンで、COMNAP (南極観測実施責任者評議会) -SCAR (南極研究科学委員会) 会議と合同で開催される。

海洋地図作成プロジェクトにおける IHO とユネスコ政府間海洋学委員会 (IOC) のより緊密な協力体制の必要性が強調され、IOC 執行委員会及び IHO 加盟国に対して共同決議を示す必要があるということで合意された。

会議に出席の各国代表者は、水路測量及び海図作成活動についての情報提供を行った。特に注目すべきは、チリによる3つの ENC の作成、IAATO が組織内の船舶に水路情報を IHO に提供することを奨励していること、そして AWI (ウェーゲナー極地海洋研究所(独))によるウェッデル海での作業が前進し、複数の海底地形図を作成したことなどである。Captain MINGRAM 副議長は ENC 作成推進のため、WEND タスクグループへの HCA からの客員会員に任命された。

S-55 に関する報告がプロジェクトリーダーである英国の Captain BARRITT によって行われた。この刊行物は引き続き各国および国際機関の政策決定者及び資源管理者にとって申し分ないツールとなるという点について合意された。従って、加盟国にアンケートを提出するよう求めていくことが最も重要となる。

委員会は、Captain MINGRAM を S-55 アンケートについて調整するための窓口として任命した。IHB には、今後の S-55 のプロトタイプ GIS データベースを開発するという任務が課された。このデータベースはチャート・バックグラウンド形式によるもので、(S-59 パート のデータに基づく) 水路測量、(M-11 のデータに基づく) INT 海図、(IHO のウェブサイトに掲載されている ENC の適用範囲説明に基づく) ENC、及び (ARCS (海軍ラスター海図サービス(英国水路部))に基づく) RNC のための層をそれぞれ有するものである。このデータベースは IHO のウェブサイトの HCA のページにて入手できるようにする。

水路業務と航海用図の実態について、IMQ (NAV 50) 及び国連に報告する必要性についても認識された。更に、遠隔地を中心的に扱う北極海のための RHC を設置する、若しくは HCA 内に吸収するという考えに対して意見を求めていく必要性についても議論された。

ATCM への IHO の出席は、水路業務を推進する好機であると考えられる。第 26 回 ATCM で採択された新決議は、ATCM が水路問題に高い関心を寄せていることを示しているとして非常に歓迎された。

会議に出席の各国代表者は、IAATO 報告書から、南極の水路関連製品のユーザーの視点についてより幅広い知識を得ることができた。今後も引き続き IAATO に南極の INT 海図計画に関する情報を提供し、同地域における INT 海図及び ENC 製品の優先順位を高める方法について意見を求めていくことについて合意された。また、マルチビームシステムの使用が海洋哺乳動物に及ぼし得る影響について懸念されることから、水路活動を制限することの効果についても話し合われた。ドイツ連邦環境省を考慮すれば、特定の制限を設ければ測量が頻繁に中断され、海図作成の目的にはほとんど役に立たないことが予想される。

委員会は、次回会議の開催地および日付について協議し、第 4 回 HCA 会議を 2004 年 9 月 (正確な日付は未定) にギリシャで開催することで合意された。

最後に、議長は参加者に対して、その積極的かつ前向きな貢献に感謝の意を述べて会を締めくくった。議長は、HCA 加盟国間の協力関係はさらに強化することが可能であると感じており、出席者

が今回の第3回 HCA 会議の合意内容に基づき、適宜率先して積極的に行動することを奨励した。

第1回 IHO キャパシティ・ビルディング委員会(CBC) IHB(モナコ), 2003年9月11-12日  
第1回 IHO キャパシティ・ビルディング委員会(CBC)は、国際水路局(IHB)理事の Captain Hugo GORZIGLIA が議長を務め、モナコの IHB 内にて2003年9月11-12日の日程で開催された。会議には、委員全員が出席しオブザーバー国1か国(大韓民国)及び David WELLS 博士と Gordon JOHNSTON 氏の招待者2人も加わった。

議長は、委員会設立に至るまでに経た手続きを説明し、このイニシアチブに対する加盟国の支持に感謝の意を述べた。第3回 UNICPOLOS(海洋及び海洋法に関する国連非公式協議プロセス)の内容が海図作成および航行の安全の分野におけるキャパシティ・ビルディングに焦点を当てたものであったことが言及された。また、会議の前段として前の TACC(IHO/FIG 技術援助調整委員会)の活動に関するプレゼンテーションが Paul COOPER 氏(米国)によって行われた。

CBC は、全会一致で Captain GORZIGLIA を IHO CBC 議長に、Captain BARRIT(英国)を副議長に選出した。また、委任事項の細かい改正について見直し、手続規則の制定も行った。

CBC は、SOLAS 条約(海上における人命の安全のための国際条約)の新規追加第V章第9及び第2規則の重要性を十分に認識した。本件に関して CBC が取り得る行動について委員会は、沿岸諸国の政府中枢レベルにおける可視性を高めるために IHO が協力するべきであることを全会一致で合意した。

CBC 副議長は、IHO 地域水路委員会(RHC)が現在進めているプロジェクトに関する詳細なプレゼンテーションを行った。RHC は、キャパシティ・ビルディングのイニシアチブを前進させる上で重要な「エンジン」であり、キャパシティ・ビルディングに対する地域的取り組みは国際的な支援と二国間協定の両方を必要とするということについて合意された。

更に、IHO におけるキャパシティ・ビルディングを定義する必要があることも認識され、委員会は全会一致で以下のとおり合意した：

“ IHO において『キャパシティ・ビルディング』とは、同機関が各国の持続的発展及び改善を、IHO

の目的並びに UNCLOS(国連海洋法会議)、SOLAS V 及びその他国際文書に定められる水路業務、地図業務及び海上の安全に関する義務及び勧告を満たすべく査定し支援するプロセスとして定義される。”

Captain BARRIT は、IHO 刊行物 S-55(世界の水路測量・海図作製状況)の更新作業について説明を行った。この作業は、IHO 加盟国すべてからの入力が必要とし、従って地域水路委員会の協力は非常に重要である。また、まだ水路当局機関が設置されていない各国にも情報提供の依頼文の送付がなされた。CBC は、S-55 がキャパシティ・ビルディングのための基本的なツールであることに合意した。

委員会は、キャパシティ・ビルディングにおける IHO 戦略を定める必要があることに合意し、そのためタスクグループを設立し、委員会副議長がこの議長を務め、オーストラリア、チリ、フランス、ドイツ、インド及び米国によって構成され、2003年12月31日までに「IHO キャパシティ・ビルディング戦略」の草案を作成することが決められた。委員会は、適切な戦略において最初に取り組むべき課題は、地域の問題に対処するために政府や資金提供機関の中枢レベルに働きかけ、水路業務の重要性と、改正された SOLAS V や UNCLOS などによって強化された水路業務をさらに発展させることによって得られる明白な利点について彼らを説得することを可能にすることである、という点で合意した。

結論として、CBC は高いレベルでの合意締結を可能にするため、国際的な関心を高める政治的な働きかけを行うべきであると理解されたわけである。この取り組みにおいては、IHO 刊行物 M-2(国家海洋政策・水路業務)が大きな助けになると考えられ、2004年中にこれを更新し使用可能にすることが決定された。

委員会は、水路業務を特定の経済分野の発展における根本的重要性を有するものとして、そして同時にそれ自体が「真の価値要素」を有するものとして認知させる必要性を強調した。これに関しては、水路業務の重要性をデモンストレートするために「きめ細やかな研究」を実施し、またこれらの研究を適切に広める必要があると認識された。「信託基金」の可能性については、資金提供者からの資金をどのように管理運用するかについて決

定する必要があるがゆえに、多くの議論がなされた。IHO キャパシティ・ビルディング戦略の草案には、この重要な点を盛り込まなくてはならない。委員会は、この項目を戦略草案作成後の第2段階として「掲げる」ことを決定した。

David WELLS 博士と Gordon JOHNSTON 氏は、産業界と学界がそれぞれ IHO のキャパシティ・ビルディングを進めるにあたってどのような貢献をなすのかについて、それぞれの個人的な体験に基づく素晴らしいプレゼンテーションを行った。ここで示された考え方については幅広く話し合わせ、IHO キャパシティ・ビルディング戦略を作成

するためのタスクグループが成果をまとめる。

委員会は、委員会の最初の事業計画となる要処理事項リストを作成した。オーストラリアが寛大にも第2回会議の開催を申し出たことを受け、委員会は次回会議を2004年にオーストラリアで開催することで合意した。正確な日程及び開催地については後日決定されることとする(SWPHC(南西太平洋水路委員会)会議との同時開催になる可能性が高い)。

議長は、参加者に対し委員会への出席と参加に感謝の意を述べ、2003年9月12日(金)16:30をもって会を閉会した。

## 平成15年度 1級水路測量技術研修実施報告

上記の研修(11月6日~28日)を、測量年金会館(東京都新宿区山吹町11番地1)において実施しました。

### 1 講義科目と講師

#### 港湾級

法規[仙石 海上保安庁海洋情報部企画課総括課長補佐]、水路測量と海図[今井 (財)日本水路協会]、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]、水深測量 海上測位[岩崎]、測深[久我 前アジア航測(株)環境部技師長]

#### 沿岸級

基準点測量[岩崎]、潮汐観測[蓮池]、水深測量 測位・測深[久我]、海底地質調査[加賀美 城西大学教授]

### 2 研修受講修了者名簿

受講者は、港湾級5名、沿岸級3名で、全員に修了証書が授与されました。

#### 《港湾級》5名

吉田 竜次		東京都
林 太一	大阪市港湾局施設保全事務所	大阪市
山口 温	阪神臨海測量(株)	大阪市
西田 成也	阪神臨海測量(株)	大阪市
石黒 一郎	北日本港湾コンサルタント(株)	札幌市

#### 《沿岸級》3名

鬼頭 毅	芙蓉海洋開発(株)	東京都
牧本 貴夫	(株)パスコ	東京都
奥田 裕康	(株)地球科学総合研究所	東京都



## 移転のお知らせ

(財)日本水路協会 本部事務所・海洋情報研究センターは、平成15年12月1日から下記に移転しました。

新住所： 〒104-0045 東京都中央区築地 5-3-3 築地浜離宮ビル 8F

[総務部・経理部] TEL: 03-3544-6100 FAX: 03-3544-6101

[海洋情報研究センター] TEL: 03-3248-6668 FAX: 03-3248-6661





日本水路協会活動日誌

月	日	曜	事 項
10	5	日	夢の島マリノフェスティバル参加(海 図等の普及・宣伝・販売)
	9	木	第12回北太平洋海洋科学機構年次 総会出席(韓国 ~16日) 第2回簡易型の海洋情報統合表示 システムの開発検討委員会 水路図誌販売連絡会
	21	火	海上交通情報図 H-310 <sup>W</sup> 「関門海峡」 発行
	24	金	第105回理事会・第18回評議員会 (霞山会館) 機関誌「水路」第127号発行
	28	火	国連環境計画・北太平洋地域海行動 計画/海洋データ情報ネットワー ク地域活動センター第二回会合出 席(中国 ~11/2)
	29	水	第127回機関誌「水路」編集委員会
	31	金	平成16年瀬戸内海・九州・南西諸島 沿岸潮汐表発行
11	5	水	ヨット・モータボート用参考図 H-203 <sup>W</sup> 「那覇 慶良間列島」発行
	6	木	1級水路測量技術研修(前期 ~19 日)
	17	月	第2回海底面画像データを用いた 底質分類及び地形歪み除去に関す る研究委員会
	20	木	1級水路測量技術研修(後期 ~28 日)
	25	火	第2回離岸流等の観測手法及び特性 把握に関する研究委員会
	27	木	第2回潮流情報等の船上における表 示利用の高度化に関する研究委員会
	28	金	水路図誌販売連絡会
	29	土	本部及び海洋情報研究センター移転

- お詫び -

本誌 127 号 45 頁〔訃報〕欄に下記の誤りがござい  
ました。お詫びして訂正いたします。

誤「遍歴課」 正「編暦課」

第 18 回評議員会開催

平成 15 年 10 月 24 日(金), 霞山会館会議室にお  
いて, 日本水路協会第 18 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 理事の交代があり, 次の方々が新しく選任され  
ました。桑原康記氏(沖本俊彦氏後任), 野々村邦  
夫氏(大竹一彦氏後任), 半田収氏(増田恵氏後任),  
松浦道夫氏(増田卓爾氏後任)
- 2 事務所の移転及び寄附行為の改正について審議  
され, 承認されました。
- 3 平成 16 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並びに平成 15 年度上半  
期事業実施状況について報告がなされました。

第 105 回理事会開催

平成 15 年 10 月 24 日, 霞山会館会議室において,  
日本水路協会第 105 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 評議員の交代があり, 次の方が新しく委嘱され  
ました。鏡敏弘氏(町野硯治氏後任)  
また, 顧問の交代があり, 次の方々が新しく委  
嘱されました。伊藤源嗣氏, 草刈隆郎氏
- 2 事務所の移転及び寄附行為の改正について審議  
され, 承認されました。
- 3 平成 16 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並びに平成 15 年度上半  
期事業実施状況について報告がなされました。

日本財団関係(平成 16 年度申請分)

海底面画像データを用いた底質分類及び地形  
歪除去に関する研究(継続)

日本海の環境変動に関する調査研究(継続)

離岸流等の観測手法及び特性把握に関する研  
究(継続)

わが国周辺の海洋に関する理解促進のための  
活動(新規)

日本海事財団関係(平成 16 年度申請分)

水路図誌に関する調査研究(継続)

海洋調査技術・海洋情報の利用に関する調査  
研究

潮流情報等の船上における表示利用の高度化  
に関する研究(継続)

訃 報

松田 清様(元海上保安庁水路部印刷管理官専  
門官, 93 歳)は, 11 月 14 日逝去されました。

謹んでご冥福をお祈り申し上げます。

## 日本水路協会保有機器一覧表

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

本表の機器は研修用ですが、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 03-3543-0760 F A X 03-3543-0762

### 編 集 後 記

新年おめでとうございます。本誌も世の趨勢に従い、今年から A4 版といたしました。編集者一同、美しい海、安全な海を願いつつ、より充実した雑誌を目指しますので、引き続きご愛読をお願いいたします。

巻頭に深谷海上保安庁長官、西田同庁海洋情報部長から、力強い年頭所感を頂きました。海上保安庁及び海洋情報部の更なるご発展を祈念いたします。

佐々木稔さんの「海洋情報部3年目を迎えて...」では、海洋情報部が行革の嵐にめげず、新技術の導入と大陸棚調査など新規のプロジェクトに積極的に取り組んでおられる様子をご紹介いただきました。

長井俊夫さんの「モーリシャス水路ユニットの設立」は、日本の技術協力で、モーリシャスというアフリカ東岸沖の島国に水路部を設立する経過の紹介です。

朝倉光夫さんの「東京湾要塞」は明治から大正にかけて東京湾口に設置された海堡の建設、崩壊、撤去に関する貴重な報告です。水深 60m の海底に、巨大な人工島を建設しようという「東京湾要塞建設論」を提出した当時最精鋭の土木技術者西田明則陸軍工兵少佐は、なんと本誌「海底火山調査にまつわる話」の著者、火山学の権威・小坂丈予東京工業大学名誉教授の曾祖父にあたるそうです。

菱田昌孝さんの「東京湾再生と日本内湾の危機」は、浅海を粗末にすると食料危機至る、という愚かな人間の所業を暴いております。

今村遼平さんの「和の西洋下り(5)」は、いよいよ我々の関心事航海術と海図のお話となりました。中国からマラッカ海峡出口までは沿岸航法、インド洋に出たら天文航法が確立されていたとの事。

前述の西田少佐の曾孫、小坂丈予さんの「海底火山調査にまつわる話(5)」は、主に西之島新島誕生から直後の諸事情の紹介です。凸凹はげしい小さな島に、よくまあ機体の形を残して軟着陸できたものだと思います。すばらしく操縦の巧い若者だったんでしょう。実に惜しいことです。

加行尚先生の「健康百話(5)」、血圧値の分類表も付いています。読者の皆さん、是非読んで健康増進を心がけてください。

(大島 章一)

### 編 集 委 員

佐々木 稔	海上保安庁海洋情報部 技術・国際課長
今津 隼馬	東京海洋大学海洋工学部教授
今村 遼平	アジア航測株式会社技術顧問
勝山 一朗	日本エヌ・ユー・エス株式会社
小川 順也	日本郵船株式会社 技術グループ 船舶技術チーム
大島 章一	(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)

第 128 号 Vol.32 No. 4

平成 15 年 12 月 25 日 印刷

平成 16 年 1 月 9 日 発行

発行 財団法人 日本水路協会

〒104-0045 東京都中央区築地 5-3-3

築地浜離宮ビル 8 階

電話 03-3544-6100 (代表) FAX 03-3544-6101

印刷 不二精版印刷株式会社

電話 03-3617-4246

(禁無断転載)