

QUARTERLY JOURNAL : THE SUIRO (HYDROGRAPHY)

季
刊

水路

16

12/26

航行管制の充実強化への指向
海洋気象ブイロボット
水路測量技術者の資格基準
沖縄海洋博散見

Vol. 4 No. 4

Jan. 1976

日本水路協会機関誌

季刊

水路

Vol. 4 No. 4

通卷 第 16 号

(昭和51年1月)

QUARTERLY JOURNAL: THE SUIRO (HYDROGRAPHY)

CONTENTS

- New Year Messages; by Y. Sonomura, Commandant of Maritime Safety Agency, and D. Shoji, the chief Hydrographer (pp.2~3)
- Seeking for Ancient land in the Pacific Ocean; by T. Hoshino (pp. 4~5)
- The sailing rules in Tokyo Bay to be enforced; by S. Hadame (pp.6~9)
- Buoy Robots expanded for the observation of Oceanic meteorology; by A. Fujiki (pp.10~13)
- Instruments for the observation of temperature & salinity; by K. Iwasa (pp.14~21)
- On Standards of Competence in Hydrographic Surveying; by K. Sugiura (pp.22~31)
- Opinions of four visitors to EXPO'75 (pp.32~42)
- Silk Road-Memorandum; by B. Inoue (pp.43~48)
- Topics and Reports of Japanese hydrographic circles (pp54~62)

も く じ

- 年頭所感 年頭に期待するもの…………… 藺村 泰彦(2)
- 〃 水路業務の意義…………… 庄司大太郎(3)
- 海 洋 太平洋に古代陸地をもとめて…………… 星野 通平(4)
- 航行指導 航行管制の充実強化への指向…………… 甚目 進(6)
- 海洋気象 海洋気象ブイロボット…………… 藤木 明光(10)
- 観測機器(4) 水温・塩分の観測…………… 岩佐 欽司(14)
- 技術教育 水路測量技術者の資格基準…………… 杉浦 邦朗(22)

~~~~~ 沖縄海洋博散見 ~~~~~

- I 沖縄海洋博を観る…………… 今村 一憲(32)
- II 海洋博に学ぶもの…………… 山下 行成(36)
- III 研修生の目に映ったもの…………… 小山田安宏(38)
- IV 沖縄館—その裏にあるもの…………… 中村 修(40)
- 紀 行 秘境シルクロード・メモ…………… 井上 文治(43)
- 調 査 (続) カラーブイの行方…………… 星 五 郎(49)
- 資料紹介 I.H. Review (1973~1974)…………… 田 中 明(52)
- 水 路 コ ー ナ ー…………… (54)
- 水 路 協 会 だ よ り…………… (60)

(掲載広告) ㈱玉屋商店・㈱沖海洋エレクトロニクス・海上電機㈱・明星電気㈱・シィベル清光㈱・鶴見精機㈱・古野電気㈱・㈱シャトー水
路測量・博多港管理㈱・矢立測量研究所・㈱五星測研・臨海総合調査
㈱・協和商工㈱・沿岸海洋調査㈱・三洋水路測量㈱ 一順不同一

編 集 委 員 松 崎 卓 一 星 野 通 平 庄 司 和 民 渡 瀬 節 雄
真 田 良 三 木 森 雄 沓 名 景 義 中 西 良 夫

年 頭 に 期 待 す る も の

藺 村 泰 彦

海上保安庁長官

謹しんで新春のお慶びを申し上げます。

水路部創立百周年を記念して産声をあげられた日本水路協会も今年で5周年を迎えられ、幾多の業績をあげつつその地歩を着々と固めてこられ、更に大きな飛躍を期待されていることはまことに慶賀に堪えません。

海上保安庁も発足以来、今年で既に28年になり、その間海上における交通安全の確保、海難の救助、汚染の防止及び治安の維持について日夜たゆまぬ努力を続けてまいりました。

新しい年を迎えるにあたりまして、海洋が国民にとって安全な活動の場であり、美しい自然の場であるとともに、未来への発展を秘めた開発の場でなければならないとの願いを新たにいたし、更に業務に邁進してまいりたいと思います。

近年、海洋が内蔵する価値が人類にとって重要性を高めていくに従って、海洋をめぐる国際間の協調及び種々の海洋利用目的の調整が重要な課題となっています。

特に、海洋をめぐる国際的な動向として注目されることは、昨春ジュネーブにおいて開催された国連海洋法会議において、領海の幅員、国際海峡の通航制度、経済水域、海洋汚染防止等を重要な議題として討議が行われ、今春その舞台をニューヨークに移して再び熱い議論の展開が予想されていることであります。

その議論の背景には、これまで海上交通の場、漁業生産の場として利用されるに過ぎなかった海洋が、海洋開発技術の進展に伴って新たな利用の見地から見直され、海洋のもつ潜在的価値が再認識されるに及び、新しい多角的利用の時代を迎えたということでもあります。

新しい海洋法秩序がどのような形態で確立されるかは予断を許さないところでありますが、我が国は、これまで海洋自由の原則にもとづき、世界第1の海運国・水産国の地歩を築き、また海外の資源に大きく依存しているため、新しい海洋法秩序の動向は、我が国の経済社会に多大の影響を与える大きな問題を内蔵しており、今後の海洋行政はよりきめ細くなされることが要求されることとなるでしょう。

このような動向に対応して、海上保安庁は、沿岸海域の海洋開発に資するとともに、領海基線を明確にするために必要な縮尺5万分の1の「沿岸の海の基本図」の本格的な整備を進めております。

一方、船舶航行の安全を図るためには、海図の整備、航海に関する情報の迅速な提供、海洋調査の充実等幾多の成果が結晶して、その実を期することができるものであります。

また、水路業務に関して、我が国は、アジア地域における中心的な立場にあり、大きな期待を寄せられております。今後もこの立場を堅持しつつアジア諸国に対する技術協力を推進していく必要があります。

これらの事業を充実発展させていくためには、官民の協力は不可欠のものであり、年頭にあたりまして、日本水路協会の今後のご発展をお祈りするとともに、民間水路測量業界に対するよき相談役・啓発者として、また国に対する力強い協力者としてますますのご活躍を期待いたします。

水 路 業 務 の 意 義

庄 司 大 太 郎

海上保安庁水路部長

新年明けましておめでとう存じます。年の初めにあたり、水路業務について少し考えてみたいと思います。水路業務という言葉は、一般的には航海（の安全）に関連する海洋調査業務と定義してはどうかと思います。しかしこのように定義しても、実際にどこまでを水路業務というのか、どこまでが水路部のなすべき範囲であるかという点は、なかなか決め難いのが、我々の悩みでもあります。

問題の根本は、海洋が広大であるばかりでなく、その利用が実に多方面にわたっていることであります。すなわち、漁業・航海は太古から行なわれてきたほか、軍事（これも古い）・スペース利用（埋立など）・レクリエーション（海水浴・ヨット・観光）、またいわゆる海洋開発（石油・マンガン塊の採取）・廃棄物処理・海底ケーブル敷設（ともにスペース利用か）などが即座に挙げられます。

これら多種多様の利用目的に対して、海洋は未知の世界であるだけに、それぞれ対応した海洋調査が必要となるわけで、例えば 港や埋立に対しては浅海の地形・波浪・潮汐などの資料が不可欠であるし、石油の探掘や漁業にとっては大陸棚の地形・海象の知識が必要であり、大洋の航海や海底ケーブルの敷設には深海の地形、海流の調査が要求されるわけです。

ここで非常に困難な問題は、差し当たっての目先調査だけでは決して本当に欲しい結果は得られないということです。例えば、ある埋立候補地の波浪を、その地点で短期間に観測してもほとんど役に立たないし、さらに沖合の波浪の観測や、条件の全く異なる他地点の調査、それに埋立予定地より遙かに広範囲の海底地形・気象条件などを理解していなければ十分な効果は期待できないはずで、このことは埋立担当の機関だけではとても実行できないことです。

こうした事情があるために、それぞれの利用目的を担当する各機関が、海洋の基本的な調査に手をつける必然性があるのです。特に、水路部の場合、最も古い海洋調査機関として、海洋の基礎的な調査を自分で行なわなければ、どこからも資料を提供してくれる機関が無かったわけです。しかし時代が変わり社会情勢が進展するにつれて、水産関係も気象関係も港湾関係もそれぞれ海洋の基本的な調査に乗り出してきたのは自然の成行きであるといえます。そこで異なった機関が同じ機器を使用して同じような調査を行なうのは、重複であり無駄ではないかとの非難を浴びるようになったのです。

この問題を解決するためには、理論的には簡単で、1つの大きな海洋調査機関を作って、各利用者はそこから基本的な資料を入手するようにすれば良く、気象関係ではある程度そうなっていると思いますが、実際上はこのような機関は非常に大規模なものでなければ無意味になるという点で大きな困難があり、また海洋利用の複雑さから各利用者がすべて満足するようなわけには行かないと思われます。

このように考えてきますと、水路業務は前述のように、航海安全のために必要な海洋調査業務という永遠の視点に立って、なおそれをあまり狭義に解釈することなく、海洋の基本的な調査にも相当に力を入れて（なぜなら他に基本的調査を我々が希望するほど実施してくれる機関がないから）行くという平凡な結論になってしまうわけです。ただ他の海洋関係機関も同じような立場にありますので、基本的な調査については資料の交換等を通じて緊密な協力体制をもつことが、現状としては最も妥当な、そして最も望ましい現実的な業務運営策ではなからうかと考えられるのです。



太平洋に古代陸地をもとめて

星 野 通 平

東海大学海洋学部教授

ムー大陸は、太平洋の失われた伝説の大陸である。この大陸は、ハワイを北の頂点として、西はフィジー、南はニュージーランド、東はイースター島を四角のすみとした、広大な陸地であった。6,000万人がすむムー大陸は、火山活動によって地下が空洞となり、大地震によってこの空洞が崩壊し、一瞬にして海面下に没ししまったという。それは1万2,000年前のことだった、といわれている。

太平洋にかつて陸地があったかどうかということは、地球科学の謎の1つである。ただここで若干のことわりをしておかなければならない。陸地というのは海面上の土地をさし、島はもちろん陸地であり、中部太平洋のたくさんの島は現在の陸地である。しかし、これらの島じまは大洋島とよばれ、地下深くのマグマから由来した火山岩（玄武岩）がつくる新しい島である、と考えられている。地球科学で陸というのは、花崗岩やその仲間が分布している古い歴史をもったところを指している。

水路部の第五海洋が明神礁の爆発で遭難してから、早くも23年の歳月が過ぎさった。明神礁調査隊長だった田山利三郎先生（水路部測量課長、東北大学教授）は、遭難の直前に、「南洋群島のサンゴ礁」という題で、部厚い報告書を出版された。その中に、ちょっと気になることが書いてあった。赤道近くのカロリン群島の島じまに、大陸系の岩がある、というのである。それは、トラックやボナベの島に分布する、花崗岩の仲間の閃緑岩の礫岩であり、別の論文には、ボナベ島には変成岩らしいものがある、と書いてある。

これらの記事をたよりに、私たちが大陸の石

をもとめて出航したのは、1972年の晩秋のことであった。船中では、田山先生の報告とその写真集をくりかえしくりかえし読んでいった。その写真集の中には、数年前に亡くなった矢部長克先生（文化勲章受賞者、東北大学教授）や故工藤慶策氏（水路部測量課の大先輩）などが、サンゴ礁の上に立っている姿などものっていた。

途中、深海底に分布するマンガン団塊の調査をつづけながら、ボナベのコロニア港に着いたのは、11月下旬の早朝であった。入港直前に、通信長が心臓麻痺のために個室で死亡しているのが発見される、といった突発事故があったが、翌日からは予定どおりの行動が始まった。ここで、田山先生の論文の、ちょっとした間違いを指摘しなければならない。先生はその論文のなかで、変成岩らしいものが分布するのは、タカイユ山のふもとの海岸べりで、夕方だったのでゆっくり調べている暇がなかった、と書かれている。ところが写真集には、タカイユ山として、島の南東のマタラニム湾の岸辺の三角にとがった山がのっている。海図ではタカイユ山というのは、島の東側の海岸にある山である。

翌朝、私は3人の学生といっしょに、舷外機をつけたプラスチック製のボートをチャーターして、サンゴ礁の上の水脈をたどって、島の南東端にむかった。マタニム湾のケビンの三角山にねらいをつけたわけである。船を操縦する青年が、アップルナッツとよんでいた、小粒のトマトのような実がいっぱいなった木が植えてある二軒家の前に船をつけた。その海岸のくさむらを分けて西へすすむと、なるほど変成岩のような岩片がいっぱい落ちている。しかし、その露出しているところの上でみると、火山岩の岩

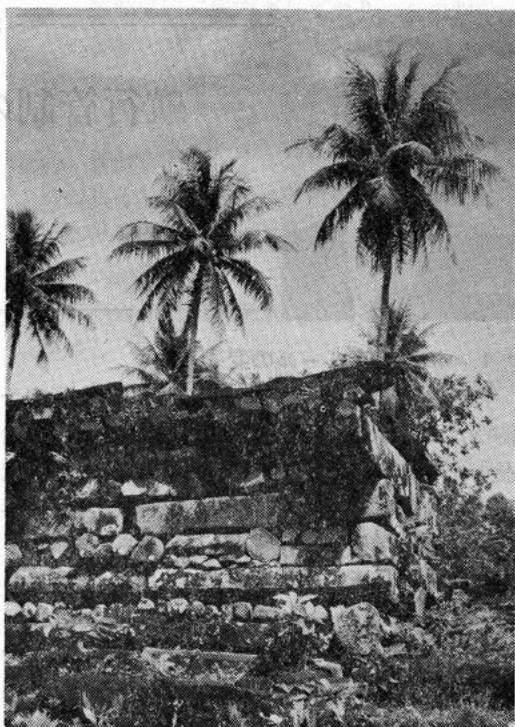
脈のようにみえて、どうもすっきりしない。しばらくして、私たちは、花崗岩の仲間の閃緑岩の礫岩が分布しているという、常盤滝（カプオロニ滝）の岩壁を上ってその上流を調べたり、帰り道には、コロニア港外の小島の崖をさがしたり、その島のまわりの海底に潜ってみたりした。しかし、田山先生のいわれる閃緑岩の礫岩は、とうとう見つけることができなかった。つぎの日もまた落胆の1日だった。

ポナペ島は、スペイン・ドイツ・日本・アメリカと、つぎつぎに交替した統治者のもとに、古い文化はほとんど残っていない。しかし、太平洋の島に古い伝承や文化遺跡が残っていないのは、そこに住む人びとの歴史が新しいためではない。典型的な例としては、文化継承者（島民）のほとんどのものが、スペインの奴隷として連れさられた、イースター島をあげることができよう。そのために、この島には謎の巨人像だけが残っている。

しかしまた一方では、ムー大陸のような古い大陸の伝説には、科学的根拠がない。ポリネシアの一ばん古い貝塚の年代は、2,000年前のものである、といわれているからである。ポナペ島のマタラニム湾の入口には、ナシマドールの遺跡がある。細長い柱状節理の玄武岩の、天然の柱を組合わせてつくられたこの遺跡は、四角につくられ、その一辺は50mほどの長さをもっている。外壁も内壁も、そして中央の構築物までがしっかりと残っている。残ってはいるが、サンゴ礁上のこの遺跡は、ピラミッドのような王様の墓なのか、王宮の跡なのか、それとも、戦いのとりでの跡なのか、いまもって判っていない。案内書には、“built hundreds of years ago by the ancient rulers of all Ponape” とかいてあるだけである。

太平洋の島に住む人の歴史から、太平洋の古い陸地の跡を証拠たてることは、到底不可能なことである。

三角山からとってきた岩石標本を、帰船後、同行した地質調査所の専門家にみてもらったら、片岩（大陸性の変成岩）に間違いない、とのことだった。すっかりよるこんで、帰国後、



ナンマドール遺跡の石垣

顕微鏡用の薄片をつくって、岩石学者にみてもらったら、見かけは片岩に似ているが、粗面岩とよばれる火山岩だ、といわれて落胆し、標本も放っぼりだしたまま3年たってしまった。

いまふたたび標本をだしてしらべている。粗面岩というのは、火山岩の中ではカリウムをたくさんふくんでいる岩石である。アルカリ元素のカリウムは、“陸の植物の灰”というアラビア語が語源だといわれているが、この元素は大陸系の岩石を特徴づけるものであり、カリウムの多い火山岩の下には、大陸性の地殻がよこたわっている、というのが私の主張である。最近になって、地球物理学的な調査結果から、カロリン群島は、かつての島弧（大陸系の岩石をもった島の列）ではなかろうか、という論文を発表したアメリカ人がいる。多分、岩石の性質からいっても、カロリン群島は、地下のマグマから湧きだした火山岩だけがつくっている島じまではなく、長い歴史をもった陸地の名残りだ、といえそうである。

航行管制の充実強化への指向

甚 目 進

海上保安庁警備救難部航行安全指導課長



1. 海上交通ルールの変遷

海上交通は、国際ルールとして、海上衝突予防法があるほか、交通規制は比較的少なく、船長の GOOD SEAMANSHIP により航海の安全と航海の自由が保たれてきたが、近年海洋利用の多様化・複雑化、船舶交通のふくそうに加え、危険貨物の海上輸送の増大、船舶の大型化、高速化及び特殊化が急テンポで進み、陸上や航空ほどではないが、航行規制・航行管制なしでは航行の安全は確保できなくなり、港内では港則法、特定海域では海上交通安全法が施行されるに至った。

海上交通安全法は、東京湾・伊勢湾及び瀬戸内海で適用され、その適用海域における船舶交通について、特別の交通方法を定めるとともに、その危険を防止するための規制・管制を行なうことにより、航行の安全を図ることを目的として、特定航路の航行義務、航路における右側通航・一方通航・速力制限・横断制限等の交通ルールが定められている。

このため、海上交通安全法の施行に当たっている海上保安本部等には航路管制官が配置され、巨大船（長さ200メートル以上の船舶）、危険物積載船（引火性液体類1,000トン以上積載等）及び長大物件えい（押）船（全体の長さ200メートル以上）の管制対象船は、航路を航行するに当って、事前に航路管制官と連絡をとり、警戒船の配備等その指示に従って、入航することとなり、これらの海域を航行する船舶の船長の自由な判断によって航行することはかなり制限を受けることとはなったが、管制対象船の航行の安全確保の面では大いに役立っており、所期の成果が挙っている。

2. 航行管制の意義

航行管制とは、船舶のふくそうする海域において、船舶交通の安全と円滑を図るため、航行の自由に必要な制限を加え、航行を規制する措置をいい、このような考え方は関係者の間に次第に定説化されつつある。

3. 第拾雄洋丸・パシフィックアリス号衝突事故とその後の航行安全対策

昭和49年11月9日午後1時37分頃東京湾中ノ瀬航路の北口付近でLPG・タンカー第拾雄洋丸（43,724総トン、38名乗組、LPG・ナフサ等満載、川崎向け）と貨物船パシフィック・アリス号（10,874総トン、29名乗組、鋼材満載、室蘭向け）とが衝突し、両船に大火災が発生して、瞬時に33名の痛ましい犠牲者を出し、両船は巡視船艇及び民間船の懸命の消火活動にもかかわらず、炎上を続けながら、横浜・横須賀方面へ漂流し、臨海工業地帯または市街地の至近距離に乗揚げ、これら地域の大災害発生が懸念された。

巡視船艇と民間えい船が緊密な連携をとり、決死的なえい航作業を実施して、パ号は同日2245川崎沖に投錨させ、また雄洋丸は同日2336富津沖に座洲させ、臨海工業地帯または市街地への二次災害を防いだ。

雄洋丸はその後も爆燃を繰り返えしながら炎上を続けたが、21日東京湾外に引き出され、28日海上自衛隊機及び艦艇により撃沈された。

海上保安庁は、この事故の直後から、この種重大海難の再発防止対策の検討を開始し、適用海域の特殊事情も考慮して緊急航行安全対策の行政指導を開始した。

また、東京湾情報機構の一環として整備している本牧及び観音崎の高性能レーダーの整備を促進して、航行管制にも活用する等この種重大海難の再発を防止する海上保安庁としての安全システムの検討を急ぐとともに調査研究費の予算化に努めた。

この事故を契機として、報道関係・海事関係あるいは国会においても、この種重大事故の再発を防止するための対策が真剣に論議され、海上交通安全法の見直し、航行管制の強化、航路の整備、航行援助施設の充実強化等が提案された。

海上保安庁は安全システムの調査研究費予算の獲得をまって、日本海難防止協会に「東京湾海上交通安全システム」の調査研究を委託した。

日本海難防止協会では、50年6月に東京商船大学の鞠谷宏士教授等海上交通工学の学者グループ、日本船長協会、日本パイロット協会等の実務経験者グループ等からなる特別の研究委員会を設けた。

この委員会は、航路体系・管制システム・シミュレーション・通信システム及び海難事故調査の5専門分科会からなる作業部会を設けて作業を進めて来た。

4. 航行管制の充実強化に関する中間報告

日本海難防止協会は、10月下旬海上保安庁に対し、航行管制の充実強化のための対策について、調査研究した成果を中間的に報告した。

この報告書は未だ十分審議を尽くしていない点もあるが、方向づけは分り、海上保安庁にとって誠に有意義なもので、その概要は次のとおりである。

(1) 東京湾における航行管制の現状と問題点

海上交通安全法により、浦賀水道航路と中ノ瀬航路を設けるとともに、港則法により4特定港（京浜港・千葉港・木更津港及び横須賀港）を定め、航路における一方通航・速力制限等一応の管制は行なわれているが、これらの海域以外のところでは船舶が管制・規制なしで航行しており、その問題点は次のとおりである。

イ 管制区域が限定されており、おのこの管制区がリンクされていない。

ロ 管制対象船舶及び管制内容が限定的である。

ハ 管制を高度化するために必要な情報の収集体制及び船舶の航行安全上必要な情報提供が不十分である。

(2) 管制対象海域

管制対象海域は東京湾全域とすることが望ましい。

しかし、管制を行なうに必要な施設か体制の整備等に見合った管制を段階的に実施することとなる場合には、湾央部（浦賀水道・中ノ瀬航路付近を中心とする海域）を最優先とし、次いで湾南部・湾北部の順とする。

なお、港則法の適用がある港域内については、一応管制対象海域から除外して、港長の行なう管制に委ねられることとなるが、海上交通安全法に基づく管制とのリンクについては特段の配慮をする必要がある。

(3) 管制対象船舶

管制対象船舶は、理想的には、海上交通安全法により航路航行が義務付けられている長さ50メートル（約500総トン）以上の船舶とすべきであるが、船舶の無線設備の整備状況等を勘案し、当面の目標としては、重大海難の発生を防止するため、長さ100メートル（約3,000トン）以上の船舶（ただし、タンカーについては長さ50メートル以上）及び長さ100メートル以上の船舶とすることが望ましい。

なお、管制対象船舶の範囲を現状において、上記のように一挙に拡大することは、施設・体制等の面からの制約もあることなので、さらに段階的に実施することが望ましいと考えられることから、差し当り、長さ150メートル（約1万総トン）以上の船舶を対象とすることも有効である。

(4) 交通流の整流

湾内のほぼ全域における船舶の交通流を

6. 東京湾における情報提供及び航行管制の実施体制の整備

観音崎に「東京湾海上交通センター」(仮称)を整備して、昭和51年度に情報提供のほか高性能レーダーを活用して航行管制も一元的に実施できる体制整備のための予算要求を行なっている。

その機能は別図-3 また、同センター発足時のレーダー機能は別図-2 を見込んでいる。

7. 海上交通安全法等の改正の周知

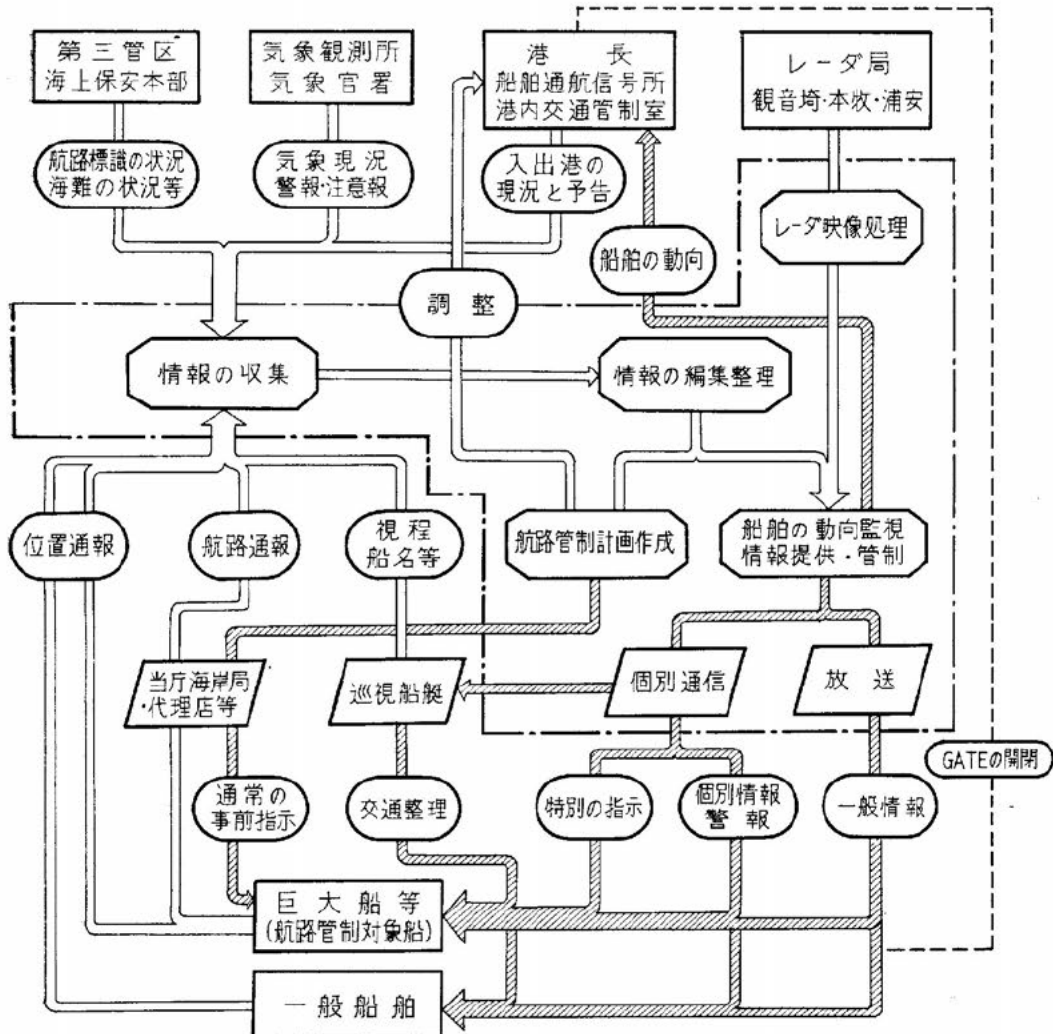
海上保安庁は、海上安全船員教育審議会での

検討をお願いしている事項のうち、省令改正をもって実行できるものは、できるだけ早く答申が出ることを期待しており、答申を得しだい省令改正を行なう予定である。

その結果、改正の内容については全世界の関係先に周知させ、いずれの国の船舶であっても、海上交通安全法の施行海域を航行する際には同法を確実に励行させる必要がある。

このため官民一体となって、特に水路関係者の協力も得て、周知・指導に万全を期し、海上交通安全法が一層円滑に施行されるよう深い理解と格別の協力を切望するものである。

別図-3





海洋気象ブイロボット

藤 木 明 光

気象庁, 海洋気象ブイロボット班長

§ 1 はじめに

海を理解し、海で働く人々の安全確保のためにも、外洋上に自動観測所を作りたいと考えていた人は多かった。外国でも種々な方法が考えられ、試みられてきているが、日本でも戦後の復興の気運が出はじめ、人々はそれぞれに明るい未来像を持ち始めた頃であった。ファクシミルの実現が見込まれた頃である。これを電送用に応用したブイロボットが“未来の海洋気象業務”の主役として発表された。それは長崎のあるデパートでの展示会場であった。しかし実現する技術的・経済的背景が整わなかったため、夢と消えていたのである。それから20年余の今日、すでに日本の周辺海域には3基のブイロボットが定置され活動している。世界の先進諸国も日本と同じ程度に3～5基を周辺海域に展開しており、計画中あるいは実験中の国々もあって、世界気象監視(WWW計画)の強化や全地球総合海洋観測(IGOSS計画)の推進という共通の目標に向かって進んでいる。近年中には世界中の海域にわたって展開されるOcean Data Buoyの数は飛躍的に増大することになる。各国のブイを比較すると、大きくは異なっていない。そこで、気象庁で運用している海洋気象ブイロボットについて述べることにする。

§ 2 海洋気象ブイロボットの役割

世界気象機関(WMO)と政府間海洋学委員会(IOC)がお互いの協力のもとにブイの展開計画を推進しているのは人類共通の利益をもたらすためであることはいうまでもない。

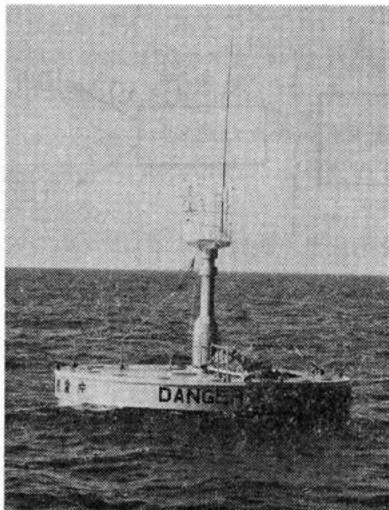
外洋の気象資料は従来から観測船を初め漁船・大型商船等の協力を受けて収集してきた。それらはその必然性から漁場あるいは大圏航路上

に集中する傾向にあつて、資料の空白域が生じている。このブイロボットは気象・海象の解析上の重要な空白域を埋める役目を持っている。すなわち洋上観測網の根幹をなすものと考えられる。これは台風や発達した低気圧が来襲した時でも、定点において、3時間ごとに絶えまなく観測値を送信してくる。台風時などは船舶は避難しているため、洋上における唯一の貴重な観測所となっている。この海面境界層をはさんだ海・気変動の観測資料はその解析によって、海・気相互作用、渦の解明等、海洋と気象とを一緒に取扱うようになった今日の学問の推進、そして気象予報の精度向上に役立つものと期待されている。ブイロボットで得られる資料はリアルタイムの消耗的情報を提供するだけでなく、有効な資料を取得して、気象学・海洋学の発展に大きく寄与するものであると云える。

§ 3 ブイロボットのシステム

気象庁では1968年以降実験用小型ブイ1号および2号を逐次製作して日本海中央部において3年間にわたって実験した。その結果に基づいて、現在の実用機を製作した。

このブイロボットのシステムは図-1に示すように、ブイ観測局および受信基地局から構成され、受信した資料は気象庁内のADESS(気象資料自動編集・中継装置)に送られ、これからテレタイプ回線で国内の関係機関や世界各国間主要伝送回線を通じて各国に送られている。受信基地局は1組の受信機で併用しているため、各ブイ間の伝送時間は重複しないように、それぞれずらし、また電波の有効な伝播のため、定置海域が異なるブイは4～12MHzの中で、それぞれ異なる2波を使っている。



ブイ観測局

洋上に定置して自動観測を行なっているブイ観測局は写真一に示すような薄円板型の中型機である。円

板の直径は10m, マストの高さは7.5m, その上に7mのホイップアンテナを付けている。ブイは鋼鉄製でバラスト用水の重さを含めて総重量約50トンである。ブイ本体の中央部に計測制御部・送信機等の計器類・電源用電池などを積み, 円型の外側部分を16の小室に区切り, 4方位のそれぞれ一室にはブイの安定のためバラスト用水を入れ, 他の12室には発泡ウレタンを充填して万一の場合に備えている。このブイは平均風速60m/sec⁻¹, 有義波高15mと云った台風中の荒海にも耐える性能を持っている。元来ブイ本体の型としては円柱型・ボート型等の7種類のものを用いられてきたが, 本型は余じょう浮力が大で, 深海での係留にも適し, ブイ内部が浅くて広いので, 機器の修理・取扱いには便利である。曳航時の抵抗も少なく, 製作費も比較的安価である。しかし波面に追従する型であるので, 動揺が大きく, 観測項目によっては, そのための誤差はさげられないうらみはある。

観測項目およびそれぞれの測定範囲は表一に示すとおりである。これらの測器はブイ積載用に製作したもので, ポテンショメーター, 抵抗等で測定範囲の電氣的出力を0~1ボルトになるよう変換している。それらの測器はマスト上部・ブイ本体内部・底面の水中部分にそれぞれ取付けている。

このほかブイの安全確保のため, ハッチ開放

・電圧低下・浸水などの異常状態を検知し信号する装置や, 航行船舶の衝突防止のためのレーダー反射板, 夜間の標示灯を付けて事故の軽減をはかっている。

観測は水晶時計から出る制御信号によって開始される。この時計の年間積算誤差は10sec程度であった。センサー出力0~1ボルトはA/D変換器でデジタル化され, 記憶装置に入る。これを二波帯の, 例えば8と12MHzの短波の送信機に30secごとに交互に2回ずつ入れて, 送信している。これは短波の有効受信度が電離層状態で絶えず変化しているのので, 受信率を高めるためである。また一方記憶された信号はブイ内のカセットテープにも記録している。伝送変調方式は伝送誤差が少ないと云われている周波数偏移方式(FSK)であり, デジタル信号0と1に応じて伝送周波数 $f - \Delta f$, $f + \Delta f$ で送信している。

このブイの動力源には一次電池として, 空気湿電池を用いた。そのためマスト上部側面に空気取入口および排出口を付けている。各機器への電源供給はアルカリ蓄電池を通じて制御している。

§ 5 受信基地局

ブイロボットからの電波は陸上の基地局で受

表一 ブイロボットの観測項目

項目	範囲
風向	0~360°
風速	0~120kt
気温	-10~+40°C
湿球温度	-10~+40°C
気圧	920~1040mb
水温1(3m)	-10~+40°C
平均波高	0~20m
平均周期	0~20sec
水温2(20m)	-10~+40°C
水温3(50m)	-10~+40°C
日射	0~2cal/cm ² /min
方位	0~360°
流向	0~360°
流速	0~10kt
塩分量	2.0~6×10 ⁻² /Ωcm
傾斜	0~45°

信している。受信器部は受信電波を増幅・復調して、デジタル符号に戻したうえで、資料をデジタルプリンターに印字するとともにミニコンピュータの中に送りこむ。

ミニコンはこの資料について次のような判定や演算を行ない、通報電文（国際通報式FM—24E）を作成する。この電文がADESSに打込まれて、利用機関に通報されるものであるが、そのシステムは図—1のとおりである。

なおミニコンの働きを列記してみよう。

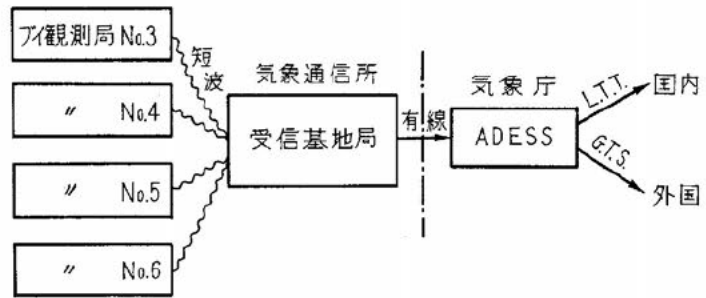
- (1) 送信された4回の資料からもっとも確からしい値を選ぶ。
- (2) 電源電圧低下・浸水・ハッチ開放などの信号をうけた場合に警報を出す。
- (3) 気温と湿球温度とから露点温度を、また電気伝導度と水温とから塩分量を計算する。
- (4) 資料を通報形式に整えて出力させる。資料に疑問がある場合は欠測処理を行なわせる。

§ 6 ブイの係留

ブイの係留はブイを指定する洋上に安全確実に係留し、その機能を十分に発揮させるために運用上には重要な事柄である。しかしこの係留技術については理論的にも、まして経験的資料もない実状にあった。現在は浮体の係留に関する研究も幾つかの機関で進められているので次第に確立されるであろう。

ブイの定置作業はブイを運搬し、係留材料によって定置している。この作業は海面の状態に左右されるので、1週間程度の気象予報の確実性が望まれる。そのため900M程度離れた洋上まで運搬するためには高速のヘビーデリックを持った貨物船を用いる方が計画が立てやすいが、その種の船は少なく、また大型貨物船のため予算的な難点がある。そのため現在はタグポートによる曳航方式を採用している。この場合ブイの抵抗は少ないが、波が高い時に高速で走るのはブイの保安上危険があるので、6ノット前後の低速で曳航している。この速度で900Mも離れ

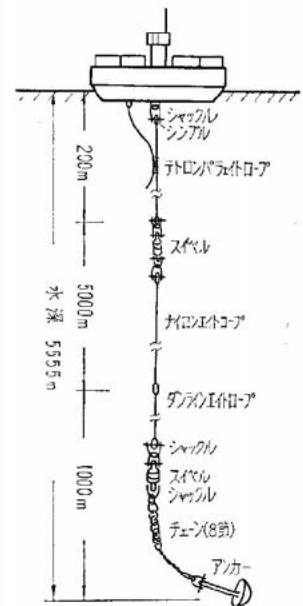
図—1 ブイロボットシステムの



た洋上まで曳航するには6日間も要し、この間には少なくとも低気圧に1回ぐらいは出会うことになる。

係留方式は図—2に示すように、長いロープを使って海底のアンカーにつないでいる。洋上に係留しているブイには、海上部分には風、水中部分には波と流れ、そして係留材料には流れによる応力を受ける。これらの横方向の応力と、ブイに作用する係留系の重さを差引いた浮力との合力が係留系の上端に作用し、それと反対方向に、海底のアンカーの把駐力が係留系の下端に作用してブイは釣合っていると考える。上記応力のそれぞれについて見積り、さらに安全係数をかけて係留系

図—2 ブイロボット係留の例の破断力を決め (三陸沖N47°-00', E147°00')



具体的数字を図—2に示した。ブイ下端には直径60mmのテトロンパラエイトロープを用い、その下端には、9mmのナイロンエイトロープを、そして最下端には長さ1,000m、直径60mmのダンラインエイトロープを用いた。把駐力を増すために30mmのチェーン8節とマッシュルーム型

の 500kg のアンカーを用いている。

当初はブイ下端までナイロンロープを使用した
が、これは鮫や流れついた漁網による擦れのため破断する恐れがある。これらの心配のないワイヤーロープはキンクや電蝕・腐蝕のため長期の使用が心配される。このためそれぞれの欠点を少なくした、そしてやっと開発されたテトロンパラエイトを、鮫の生棲水深まで用いたわけである。また上部のナイロンロープには500mまで鉛芯を入れている。これは比重を1.5ぐらいにして、ロープが水中で飛躍しないため、つまりシャックル類と擦れないためであり、一方チェーンと接続したダンラインロープは比重0.9で、チェーンと触れないよう浮かすために用いた。ロープの長さとお水深の比をスコープとよんでいる。この値もいろいろ取り沙汰されているが、東シナ海の場合(115m水深)は2.2位ぐらい、三陸沖の場合(5,500m水深)は1.1ぐらいとした。

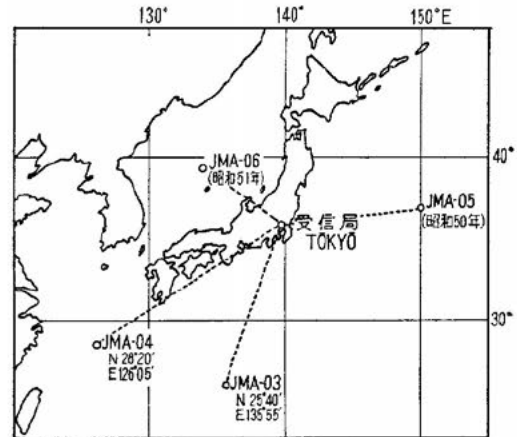
§ 7 観測資料

観測通報された資料のほとんどは天気図解析に用いられて、予報資料となって消化されている。この外水温予想の資料や波浪予想資料として利用されている。また貯えられた資料は整理統計されて洋上の気候資料・研究資料として今後活用されよう。

これまでの運用で得た問題点のうち、電波の受信率は秋～冬季の夜間が悪い。このことは理論的にも予想していたが、現在のITU(世界通信連合)の割当て周波数範囲内では止むを得ないと思われる。

波高の観測値が小さい。これはブイ本体の中央部に加速度計をおいて判定しているの、波浪と云うよりはブイの上下動を測定していると考えべきである。海が荒れているか、静かであるかの状態を知るだけでも役に立つとの考えに立って、直径10mの薄円板型のブイに取りつけたもので、したがって波長の長いうねりの方が測定の精度は高いわけである。今後なお改良の余地を残しているが、台風4918, 5005, 06, 13号来襲時にも故障もなく、観測資料を送りつづけた。

図-3 日本の周辺に展開されたブイロボット
(気象庁第1次計画)



§ 8 あとがき

現在ブイロボットは図-3に示すように展開され、前述のような役目を果たした。気象界の中からももっと高い密度で展開して欲しいとの声が出ている。世界の気象機関(WMO)の目標は300kmの柵目に1基ということであるが、運用に当っては高価なものであるの、当面は1,000km柵目に1基となっている。この柵目で計算しても、もっと日本の周辺には多くのブイロボットが展開されることになる。

気象庁では昭和52年には静止衛星の打上げが予定されている。このブイロボットの資料の電送は衛星中継に変える方向で準備を進めていて、多くのブイからの実況が瞬時に得られることになる。

ブイの展開はブイ本体の製作だけでなく、係留材料・定置作業・オーバホール等合わせると高価なものとなっている。したがって国家的事業でなければ運用できないであろう。しかしながら、災害の防止や海で働く人々への利益を考えると、その効果は投資に比べて大きいと云えよう。国際協力の一環として、気象の有効利用、海洋開発への基礎資料となることを考えれば人類共通の利益をもたらすものであることは疑いないと云えるであろう。そして海で働く人々が直接にこの利益に浴することを願っているわけである。



水温・塩分の観測

岩 佐 欽 司

海上保安庁水路部海象課補佐官

5. 水温・塩分の観測

水温・塩分の観測は、海象観測のなかでも重要な項目である。

水温の測定すなわち測温は、深度によって表面測温と海面下の各層測温とに分けられる。表面測温は、採水バケツ(water sampling bucket)で表面海水を汲み上げ、棒状水銀温度計を入れて測温する方法と、航走中の観測船の機関冷却用海水の取入口で測温するインテイク(intake)法とがある。後者は、船が大きくなるほど冷却用海水の取入口の位置が海面下3~5mの深い所にあるので、実際の表面水温より低くなる場合があるので注意が必要である。海面下の採水及び測温は、一般に転倒採水器(reversing water bottle)と転倒温度計(reversing thermometer)を手動式または電動式巻揚機によって海中に降下して行なう。

採水器の種類は、色々あるがナンセンの転倒採水器(Nansen reversing water bottle)が最も優秀で各国の海象観測に使用されている。また各層測温には、上述の方法のほか深度と温度を同時に測定して、水温の鉛直分布を連続的に測定する自記水深水温測定器(BT)や投下式水深水温計(XBT)がある。

海水の塩分を測定するのには、モールクヌーッセン(Mohr-Knudsen)の銀滴定法が簡単で精度の高い方法として用いられていたが、最近では、海水の電気伝導度の測定によって塩分を求めるサリノメータ(salinometer)が簡単で能率が良く精度が高いため、モールクヌーッセンの銀滴定法に代わるべき方法として広く使用されるようになってきた。また従来の観測方式を自動化し、観測能率の向上をはかるとともに時

間的・空間的に密なデータを取得する方式として、塩分・水温及び深度を同時に測定して、塩分及び水温の鉛直分布を連続的に測定する自記塩分温度深度記録装置(STD)が使用されるようになってきている。

一方、最近では、航空機や人工衛星に搭載した赤外線放射計で、短時間に広範囲の表面水温の測定が行なわれている。

以下、水路部で最近使用している水温・塩分の観測用機器について、その概要を述べる。

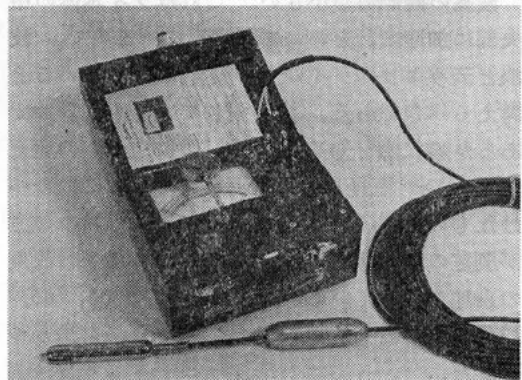
5-1. ET-5型電気水温計

本器は、サーミスタを感温素子とした電気水温計で、従来の船用電気抵抗温度計に対して、観測に主眼をおいて製作されたものである。

本器は、写真5-1のET-5型電気水温計の外観に示してあるように指示計と感温部及びこれらを接続するキャプタイヤケーブルから構成される。

指示部は、堅木製ケースの中に指示計並びに電気回路・切換スイッチなどが組み込まれていて、指示計の文字盤には、全測定範囲(-5.3~

写真5-1 ET-5型電気水温計の外観



40.3°C) が3段に分割目盛してあり、切換スイッチでおのおの任意に 切換測定が可能である。またケースには、単二型乾電池 1.5 V 1 個が電源として収納されている。

感温部は、対水圧 100kg/cm² の円筒容器中にサーミスタ感温素子が内蔵され、これにキャプタイヤケーブルが水密接続されている。

本器の性能及び諸元は、次のとおりである。

温度測定範囲：-5.3~40.3°C

温度切換（手動3段、-5.3~10.3°C、9.7~25.3°C、24.7~40.3°C）

最小目盛：0.1°C

確 度：1 目盛以内

感応速度：3 秒以内

電池使用時間：100時間以下

5-2. 水深水温計

本器⁽³⁸⁾は、観測船上より海中にキャプタイヤケーブルで受感部を降下させ、キャプタイヤケーブルを介して、船上の測定部に測定情報を導き水深及び水温を測定記録するとともに受感部に取付けた採水用ホースで船上のポンプを作動させ測温と同時に採水を行なうもので 写真5-2 にその外観を示してある。

本器の受感部は、第5-1図の受感部構造図に示してあるように感温素子（サーミスタ）と水深を検出する受圧部を同一筐体に収容したものである。受圧部は、水深による水圧変化をベローズを介して差動トランスに入力し、電気的変位を検出するものである。

本器の性能及び諸元は次のとおりである。

測定範囲：水温（手動3段切換、0~15°C、10~

第5-1図 受感部構造図

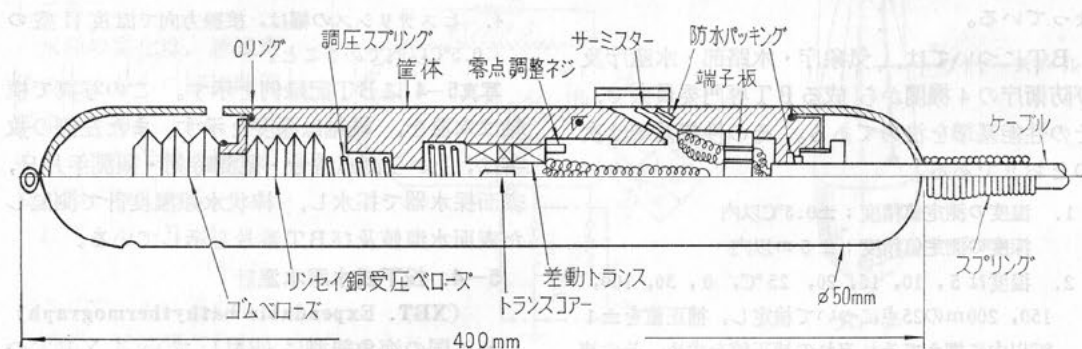
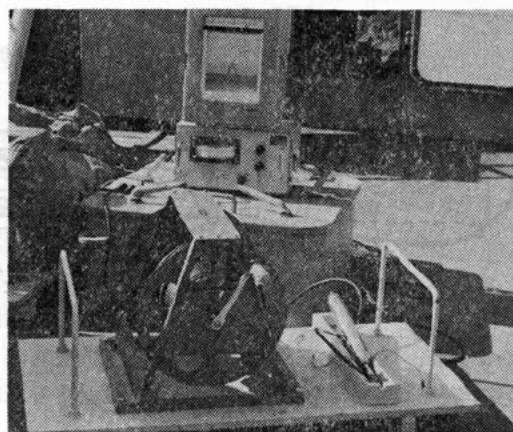


写真5-2 水深水温計の外観



25°C、20~35°C)、水深（手動2段切換、0~50 m、50~100m）

測定精度：水温（±0.1°C）、水深（±0.5m）

電 源：AC100V、50%または60%

記録計出力：最大10mV、DC

出力インピーダンス：20 kΩ以下

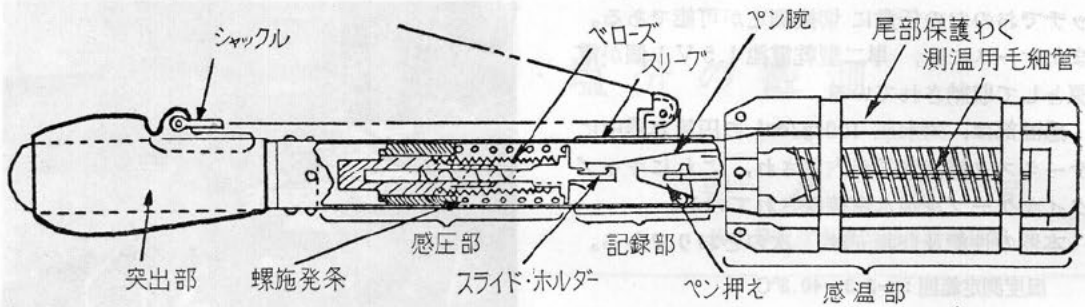
5-3. 自記水深水温測定器

(BT. Bathy thermograph)

本器⁽³⁹⁾⁽⁴⁰⁾は、海況の指標となる海水の上層部の水温分布を測定するため、各深度に対する水温を、観測船を停止することなく連続的に自動記録するものである。水路部においては、昭和28年スクリップス 海洋研究所の所属船ベヤード号から寄贈を受け、観測を始めて以来、現在まで広く測量船や巡視船の海象観測に使用している。

本器は、写真5-3のBTの外観及び第5-2図のBT構造図に示してあるように、シャックルと回転軸のついた突出部・感圧部・感温部のブ

第5-2図 B T 構造図



ブルドン管、記録部を収納する本体及び感温部の毛細管構造とこれを保護するわくで組立てられた尾部から構成されている。

感温部は、温度指示を調整したブルドン管で長さ約1.4mの毛細管に満したキシロールの膨脹収縮によって作動する。この毛細管は、尾部の保護わくの内側の六角形の支えに巻かれているので十分保護され、かつ表面に流れる水にも十分洗われる。ブルドン管にはペン腕がついて、その先に針がある。

このペン腕はペン押えによって押えられているが、使用直前に本体についている筒ふたを閉じると、ペン押えが押し上げられペン腕の針が金メッキされたスライド・ガラス(25×44mm)に接触する。温度が40.6°C以上になるとペン腕は、止金につかえる。もし温度がこれ以上になるとブルドン管の永久変化が起こり器械の使用が不能となる。

感圧部は、一端を固定し、他端を動くようにしたベローズで構成され、水圧に応じて伸縮するスプリング仕掛けのもので、スライド・ホルダーが水圧に応じて規則正しく移動するようになっている。

BTについては、気象庁・水路部・水産庁及び防衛庁の4機関から成るBT専門委員会で、その性能基準を決めている。その性能基準は次のとおりである。

1. 温度の測定値精度：±0.3°C以内
深度の測定値精度：±5 m以内
2. 温度は5, 10, 15, 20, 25°C, 0, 50, 100, 150, 200mの25点について検定し、補正値を±1°C以内に押えてそれぞれの補正値を求め、その補

写真5-3 B T の 外 観

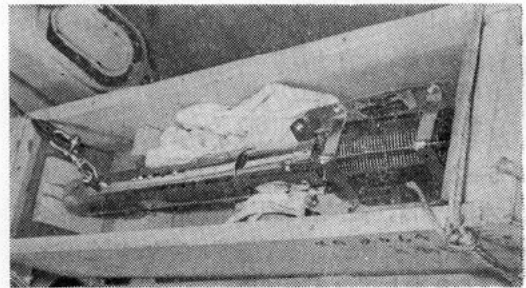
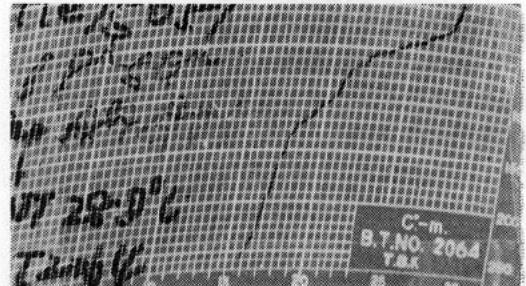


写真5-4 B T の 記 録 例



正值の最大・最小の差が0.3°C以内であること。

3. 深度は0, 100, 200mの3層を5, 15, 25°C付近の9点について検定し、補正値を±10m以内に押えてそれぞれの補正値を求め、その補正値の最大・最小の差が5 m以内であること。
4. ヒステリシスの幅は、接線方向で温度目盛の0.5°C以内であること。

写真5-4 にBT記録例を示す。この写真で横軸は水温を、縦軸は深度を示す。また左側の数字は、上から測点番号・観測時刻・観測年月日、表面採水器で採水し、棒状水銀温度計で測定した表面水温値及びBT番号を示している。

5-4. 投下式水深水温計

(XBT. Expendable bathythermograph)

わが国の海象観測に使用しているXBTの

大部分は、米国のシピカン（Sippican）社と技術提携を結んでいる株式会社鶴見精機が製造・販売をしているもので、水路部では、昭和47年度より海象観測に使用している。

本器は、記録計・投下器（ランチャー）及び感温素子（プローブ）より構成され、航行中の観測船から感温素子を船上の投下器で海中に投下することによって、水温の鉛直分布を船上の記録計に自動的に記録するものである。

本器は、第5-3図のXBT回路図に示してあるように感温素子内のサーミスタ R_t の抵抗を一辺とするホワイトストーンブリッジ回路を用いて、水温変化によるサーミスタの抵抗変化によって、記録ペンをサーボアンプ A_1 とサーボモータ B_1 を利用したサーボ回路で自動的に追従させている。また感温素子の導線の抵抗 r_1 及び r_2 は海水の温度によって変化するが、これによる誤差は、ブリッジの一辺にオペアンプ Q_1 を入れて感温素子が着水したときの接地回路を利用し、消去してある。

水深の変化は、感温素子の着水からの経過時間によって算出され、次式によって記録紙の深度目盛が記されてある。

$$H = A t - B t^2$$

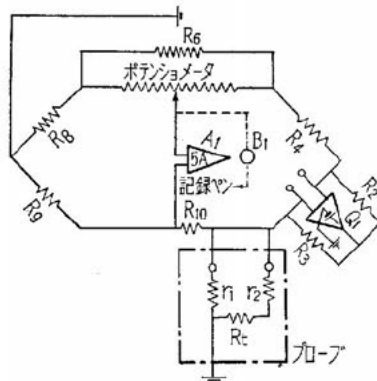
[5-1]

ここで、 t は着水からの時間、 H は着水からの

水深、 A 及び B は定数である。

感温素子は、第5-4図の感温素子構造図に示してあるように、小さな弾体形をしていて、内部に細い導線に接続されたサーミスタを持つもので、この導線は感温素子が海中に垂直に落下するときにはほどかれ、その一端は、感温素子の内部にある2次スプールに巻かれ、船が前進するときこの導線がほどけていく。この二重スプールで感温素子が動いている船や、海の状態に影響されず海面入水の正確な点から、自由落下させることが可能となっている。感温素子のノーズには、錘がつけられ、全体は投下とともに規定の降下率が保証されるように、スピンによる安定化がはかられている。海中の温度変化によるサーミスタ抵抗の変化は、導線ワイヤーによって船上の記録計に伝達され、感温素子の降下率はわかっているので、水深は記録計上の垂直スケールから読取ることができる。感温素子が460mを

第5-3図 XBT回路図



第5-4図 感温素子構造図
キャニスター

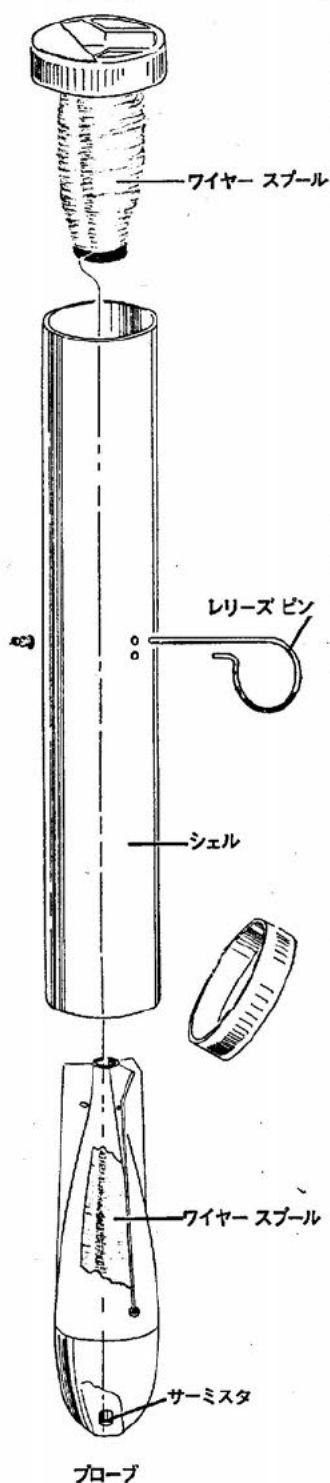
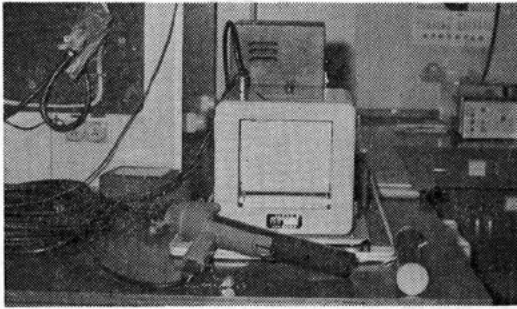


写真5-5 XBTの外観



通過した後、ワイヤー全部が放出されて感温素子は海中に沈む。

記録計は、完全自動方式で、感温素子を投下器に挿入し、投下器の後部を閉じると、すべてがセットされ、感温素子と記録計の間の回路が完成される。記録計のサーボをスケールの中央位置にロックし、数秒間記録紙を駆動させると記録紙は動いてから停止するが、感温素子が投下され、海中に入ったとき、測定を開始するための海水トリガ回路を構成して記録紙は再び動く。約90秒後、温度深度特性を記録し、観測終了を指示して記録紙の駆動は止まる。

写真5-5にXBTの外観を示してある。

この写真で手前左は記録計と投下器を接続するケーブル、手前中央は投下器、手前右は感温素子などを収納しているキャニスタ及び後方は記録計である。

本器の性能及び諸元は、次のとおりである。

温度指示範囲：-2~35°C

温度記録精度：±0.1°C

深度指示範囲：0~460mまたは0~1,830m

指示速度：フルスケール1秒以内

記録紙送り速度：0~460
m/72.4秒±0.7%

感温素子：船速0~15kn
(T-4S) 460m, 船速0~30kn (T-4) 460m, 船速0~6kn (T-5) 1,830m

定格電圧及び周波数：A
C100V, 50または60
Hz

所要電力：25VA

5-5. デジタル型投下式水深水温計 (DXBT)

本器⁽³⁾⁽⁴⁾は、XBTによって得られたデータすなわち、アナログ電圧をA-D変換器でデジタル値に変換し、その値をデジタルプリンタに印字もしくは8単位紙テープにさん孔するもので、昭和48年度に研究・開発し、良好な成果を得た。

第5-5図にデジタル型XBTの系統図を示してある。XBTの感温素子着水時のスタート信号でタイマー回路が動作し、深度2.5mに相当する0.4秒ごとに制御回路に起動パルスを与える。起動パルスは深度450mに相当する72秒後に停止する。制御回路はこの起動パルスごとに動作を開始し、その深度におけるXBTの水温アナログ出力をA-D変換して、深度及び水温をデジタルプリンタに印字すると同時に8単位紙テープにさん孔する。なお0, 10, 20, 30, 50, 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400mの指定深度であれば、深度データの前に「*」記号を付し、指定深度でなければ空白記号を付す判定回路も挿入してある。

本器の実用化によって、海面から深度450m (T-4S型感温素子の場合)までの2.5mごとの水温値(指定深度は「*」記号が付される)が自動的にデジタルプリンタに印字されると同時に8単位紙テープにさん孔することが可能になり、従来のXBTのような記録紙の読取りなどが省略され、海況のように時間的に変化の著しい現象を迅速・的確に観測する方式が確立した。

5-6. 9060型自記塩分温度深度測定装置

(9060型STD, Model 9060 Salinity/Temperature

第5-5図 デジタル型XBT系統図

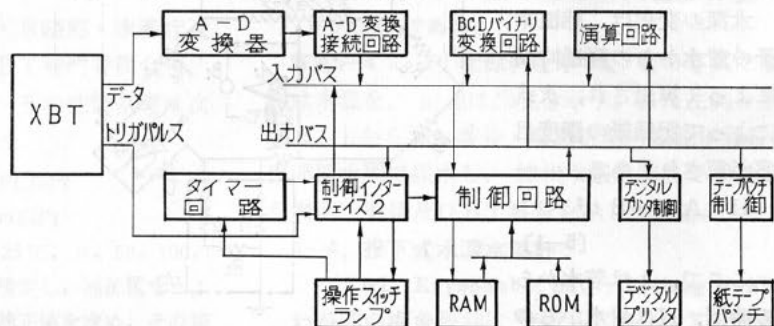
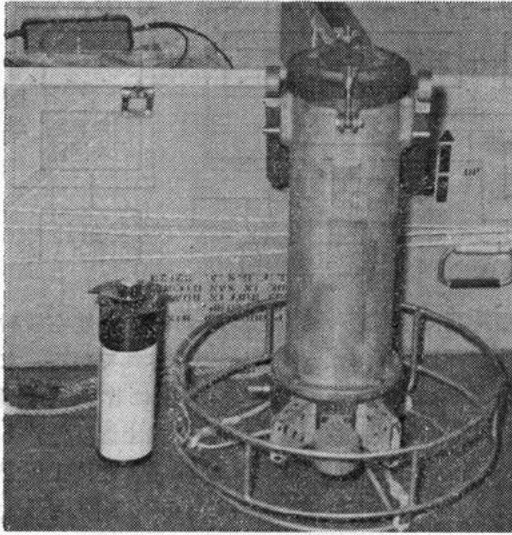


写真5-6 9060型STDの外観



(Depth Measuring System)

水路部においては、昭和44年に Plessey 社(当時 Bisset-Berman 社)製の記録計内蔵型の9060型STDを採用し、現在まで測量船「拓洋」に搭載した9060型STDシステムを含めて4台装備し、適宜海象観測に使用している。

本器⁽⁴¹⁾⁽⁴²⁾は、内蔵電池によって、海水の塩分・温度・深度の3要素を自動的に測定し、円筒型のX1X2Yのグラフィックプロッターで記録紙に記録するもので、観測船搭載の巻揚機の標準ワイヤー(ステップドワイヤー)を使用し、海中に降下、揚収する。

測定器は、円筒型の耐圧容器に内蔵され、4枚のプリント基板で構成される電子変換部は、耐圧容器外部に取り付けられている検出部とプラグで接続されている。グラフィックプロッターは、電子変換器の上部にあり、電子回路にプラグで接続されている。耐圧容器の内部は2個のちょうネジで締め付けられていて、エンドキャップをはずすことにより、外部に取りだせる。また内蔵電池の充電は、耐圧容器から電池を取り出す必要はなくて、容器側壁のプラグに充電器を取付けてできる。

写真5-6に9060型STDの外観を示してある。この写真で中央は、耐圧容器、左側は、記録計である。

検出部によって検出された測定値は、測定回路からの信号に従って横軸に沿って独立に駆動する2本のペンを持ったX1X2Yグラフィックプロッターで記録されて、プロッターの縦軸であるドラムの回転は、深度測定回路からの信号によって制御される。2ペンとドラムの運動は、深度の関数として、塩分・温度の鉛直構造を図化する。また記録紙は、感圧紙であるのでインクを必要としない。

塩分は、海水中に溶解した固体の電気伝導度として検出される。一般に電気伝導度は、塩分・温度・深度と複雑な関数関係にあるが、本器では、温度や圧力変化の影響及び深度に対する温度効果について連続的に自動補償が行なわれ、塩分の直接関数として出力される。

温度検出素子は、ブリッジ回路の一边をなす白金抵抗温度計で、温度が上下するにつれて白金抵抗体の電気抵抗が変化し、温度に相当する電圧変化として出力される。温度測定部は、 $-2\sim 18^{\circ}\text{C}$ と $15\sim 35^{\circ}\text{C}$ の2レンジがあり、このレンジは、温度上昇時には 17.75°C で、下降時には 15.25°C で自動的に切り換わる。

深度検出素子は、ストレインゲージブリッジを内蔵した圧力変換器で、ブリッジは圧力0で平衡、圧力の増大につれて不平衡が増大し、ブリッジの抵抗変化量は、圧力値に応じた電圧の変化に変換される。

本器の性能及び諸元は、次のとおりである。

塩分 測定範囲： $30\sim 40\%$

測定精度： $\pm 0.05\%$

分解能： 0.02%

温度補償時定数： 350ms 以下

ペン追従速度： $3\%/sec$

温度 測定範囲： $-2\sim 35^{\circ}\text{C}$ (自動切換え2レンジ)

測定精度： $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$

分解能： 0.05°C

温度補償時定数： 350ms 以下

ペン追従速度： $6^{\circ}\text{C}/sec$

深度 測定範囲： $0\sim 2,000\text{m}$

測定精度： $\pm 0.25\%$ (フルスケール時)

分解能： 2m

記録器 型式：2ペン式円筒ドラムプロッター、

アナログ X 1 X 2 Y プロット

記録紙サイズ：16.5×24.1cm
 サンプル間隔：連続
 記録速度：ペン先のフルスケール運動には3秒以下，ドラムのフル回転には5秒以下で追従
 記録紙容量：100フレーム
 (100測点分)

外形 圧力容器材質：アルミニウム合金
 寸法：81.3×15.7×50.8cm
 重量：空中24kg，水中9.5kg
 電源 内蔵電池：Ni—CdAA型二次電池，8時間連続使用可能

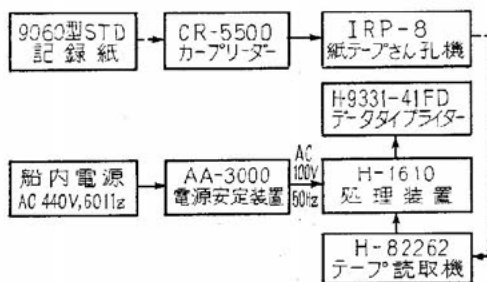
測量船「昭洋」搭載のSTDシステム⁽⁴³⁾は，9060型STDにカーブリーダー（オートプロセス製CR—5500）及び小型電子計算機（日立製作所製HITAC—10）を導入し，STDで測定された塩分・水温・深度をカーブリーダーで読み取ると同時に，紙テープにさん孔し，そのテープを電子計算機に読み込み，あらかじめ記憶されている深度Dの値との計算処理が行なわれ，Sigma-T (σ_t)，Thermostic Anomaly (Δst)，Specific Volume Anomaly (δ)，Direct Dynamic Anomaly (ΔD) が求められ，海況を解析するデータを提供するものである。このシステムによりSTDの記録処理能力は従来に比して飛躍的に向上している。第5—6図にこのシステムの系統図を示してある。

5—7. 航空放射温度計

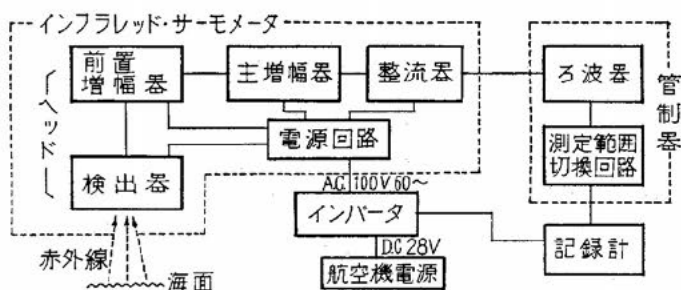
(ART, Airborne radiation thermometer)

近年，航空機や人工衛星から表面水温を測定し，あわせて潮目や水色の目視観測を行ない，

第5—6図 9060型STDシステム系統図



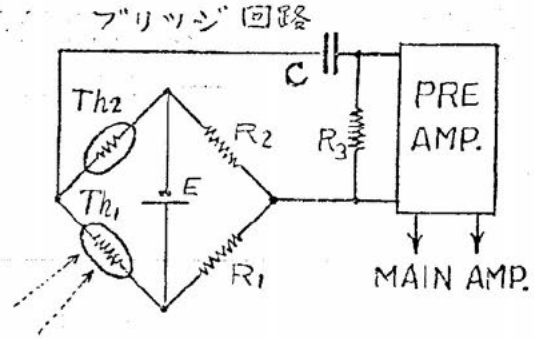
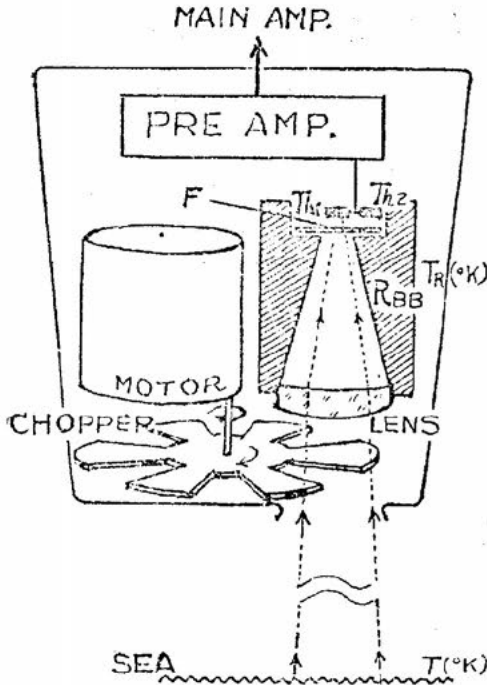
第5—7図 インフラレッドサーモメータの断面図



短時間に広範囲の海況を把握するため航空放射温度計を使用した観測⁽⁴⁴⁾が実施されている。水路部では昭和36年度に研究・開発に着手し，昭和39年度に精度約±2℃，最小検出温度差約1℃程度のART⁽⁴⁵⁾を開発し，現在まで海上保安庁所属の各航空基地のビーチクラフト機（最大600M，約4時間の観測可能）及びYS—11機（最大1,700M，約7時間の観測可能）に搭載し観測を実施している。しかし，これらのARTの測定部（インフラレッドサーモメータ）は，米国のBarnes Engineering Companyの製品を輸入し使用していたが，昭和50年度の製造分からは測定部を国産の松下通信機工業株式会社製のER—2002型焦電形赤外線検出器⁽⁴⁶⁾を採用することとした。

測定部にインフラレッドサーモメータ (infrared thermometer) を使用したARTは，第5—7図のインフラレッドサーモメータの断面図に示されるように，機械的運動部分は，表面反射率の良好な材料でできた6板羽根のチョッパーだけで，測定中は15回転/毎秒で定速回転をする。今，被測定物温度（表面水温）をT (°K)，標準黒体温度をT_R (°K) とすると，この両者からの赤外線がチョッパーの回転に従って交互にアクティブサーミスタTh₁に作用するもので，すなわち海面からの赤外線がチョッパーによってその進入を断続され，その「断」の状態のときに標準黒体からの赤外線がチョッパーの羽根の上面に当たって反射され，上方に進入してTh₁に達するものである。Th₂は周囲温度補償用サーミスタである。このようにして，サーミスタブリッジ回路には，(T_R—T)に基づく交流信号が抵抗R₃の両端に出力する。この信号

第5-8図 ARTの系統図



- LENS …… ケルマニウムレンズ
- R_{BB} …… 標準黒体
- F …… フィルター
- Th₁ …… アクティブ・サーミスタ
- Th₂ …… 温度補償用サーミスタ
- CHOPPER… チョッパー(断続器)

を V_0 とし、今、定数 K で次式を満たすように設計すると、比較的狭い温度範囲の

$$V_0 \div K (T_R - T)^4 \quad [5-2]$$

温度測定、つまり $T_R - T = \Delta T$ が T_R に比べて小さければ [5-2] 式は次のようになる。

$$V_0 \div 4K T_R^3 \Delta T \quad [5-3]$$

すなわち V_0 は ΔT に比例し直線性を示すものである。第5-8図にARTの系統図を示してある。

測定部に PRT-5 型インフラレッドサーモメータを使用したARTの性能及び諸元は、次のとおりである。

測定範囲：-20~70°C

感度：0.05°C

精度：0.1°C

視野角：2°または20°の2段切換

応答時間：5または50または500 msの3段切換

以上述べたARTは、放射線の吸収に基因する素子の温度変化を利用したものであるが、昭和50年度製作の国産のものは測定部に誘電体の表面電荷の変化(焦電効果)を利用した焦電形検出素子(PbTiO₃焼結体)を採用した。この

ARTの性能及び諸元は次のとおりである。

測定範囲：0~80°Cまたは40~120°Cの2段切換
え

感度：0~80°Cの場合±0.1°C

視野角：2°

《参考文献》

- (38) 科学技術庁研究調整局：昭和41年度沿岸海灣の海象に関する総合研究報告書(1968), 12-17
- (39) 海上保安庁水路部海象課：B T観測法及びその記録、写真等の整理方法(1970)
- (40) 日本海洋学会：海洋観測指針(1970), 50-54
- (41) 岩佐欽司：Plessey社製9060型STDについて、水産海洋研究会報No.23(1973), 163-166
- (42) The Plessey Company: Model 9060 STD Instruction Manual(1972)
- (43) 鈴木成二：測量船「昭洋」の海象機器について、水路要報No.92(1973), 41-46
- (44) 菱田昌孝：遠隔測定技術を利用した水路業務の展開、水路Vol.4 No.2(1975), 24
- (45) 橋口行男：航空ふく射温度計(ART)及びその水温測定法について、水路部研究報告No.2(1967), 45-60
- (46) 山香英三ほか6名：焦電形赤外線検出器, National Technical Report Vol.18 No.2(1972), 141-152



水路測量技術者の資格基準

— FIG第4分科会作業部会の報告の紹介 —

杉 浦 邦 朗

海上保安庁水路部測量課長

昭和49年9月、ワシントンにおいて第14回国際測量技術者協会総会（FIG：Federation Internationale des Geometres）が開催されたこと、その第4分科会における決議の模様、および同分科会における各国代表者の研究発表ぶりについては、本誌の第13号に、測量課補佐官岩淵義郎によって紹介されたとおりであるが、数年来の水路測量技術に関する諸問題がここに集約して表明された感があった。それらは水路測量の外注趨勢下にあつて専門技術者の資格基準を国際的に採用すること、水路測量データの集録と処理の自動化、沈船調査等広域測量技術の問題、海上位置測量システムの開発利用であつたが、これらの課題については、更に、昭和52年の第15回ストックホルム総会においても、論文報告が行なわれ議論されることとなっている。

特に、水路測量技術者に関しては、ここに紹介するFIG第4分科会作業部会の報告の中にも、昭和46年のウィースバーデン総会における報告に触れているが、昭和49年のワシントン総会では、この報告書が提出されたことに鑑みて、「民間および政府の双方において、水路測量技術者についての資格基準を採用することが極めて急務であることをこの報告書が指摘していることと、この作業部会と多くの点で類似の目的を持っている作業部会が国際水路機関（IHO）にあることに注目して、第4分科会の各代表は6カ月以内にこの報告書を研究し、コメントを用意すべきである。」と勧告している。

更に、第4分科会は、水路測量技術水準の発展に寄与する合同国際評価委員会および海の測量に関する国際訓練センターを設立する方法を研究すべきことを強く決議しており、それまでの経過措置として、上記の委員会が規定する資格基準に合致している既設の各国養成学校の卒業生に対し、認定状を与えることを勧告しているが、日本においても、国際的な動向を分析しつつ、わが国の実状に即した形で技術水準を向上させ、技術者人口を確保することにつとめる時期に来ている。

この時に当り、いささか長文ではあるが、標題の報告文を紹介させていただき、今後のこの種の問題論議の折の参考文献として利用していただけることを期待するものである。なお、原著は、昭和49年ワシントン総会における第4分科会の論文集のうち、404.1の論文番号を有するA. E. Ingham（イギリス）、A. J. Kerr（カナダ）、P. G. Sluiter（オランダ）3氏によるStandards of Competence in Hydrographic Surveyingである。

この報告書は、1971年に開かれた国際測量技術者協会（FIG）の第13回総会において、第4分科会によって指名された作業部会から提出されたものである。第4分科会の長であるP. O. Fagenholm博士の厚意により、この報告書がまだ会員に配布されていない前に、これをここに公開することとなったものである。これに対してご意見をいただければ、それを作業部会で分析し、会員の同意を得たものから、逐次、回

答することとした。

はしがき

1. 1

作業部会は、1971年9月、Wiesbaden市で開かれたFIG総会で、第4分科会によって可決された決議により作られたものである。このときの決議文は次のとおりである。

「まず、水路測量技術が広範囲かつ多岐にわたり発

展して来たこと、水路測量業に対する強い要求があること、さらに、特に政府機関以外において水路測量に関する技術能力が極端に不足していることに留意し、

海にかかわる当面の事情は、水路測量作業に必要な投資金額と当座経費が比較的高いと言うことを含めて、海の測量に従事する技術者を、長い経験を加味して考慮された専門家として認知することを強く期待していることを考慮して、

陸地測量と水路測量の研修によって、ある技術水準まで、より向上するであろうことを認めた上で、

海の測量に従事する技術者に望むべき資格の基準を国際的に同意できるように、FIGの中に作業部会が設置されることを勧告する。”

1. 2

作業部会は、A. E. Ingham (イギリス東北ロンドン工芸学校水路測量学講師) を長とし、A. J. Kerr (カナダ地方水路部長、海洋科学理事) および P. G. Sluiter (オランダシエル国際石油) の2氏が参加している。

1. 3

作業部会は、会合を2回もち、それ以外は文通によって協議した。

1. 4

近年は臨海工業地帯造成のための測量が比較的大増

しているが、決議は、これが寄与している次に示す若干の要素を考慮した結果なされたものである。

1. 航海用海図の生産という伝統的な事業を、政府機関から、請負者と港湾管理者に譲渡すること。
2. 船舶の喫水が増大していること。
3. 沿岸における土木工事計画が増大していること。
4. 特に、石油・天然ガス等の大陸棚海域における資源の開発が急であること。
5. 自然保護の必要性の増大に伴い、汚染の拡大を抑制すること。
6. 大陸棚縁辺以遠の大洋に関する科学的資料の整備の必要性が高いこと。

これらの面での華々しい発展のためには、先進技術者の責任においてなされて来た産業に、新たな技術者を参加させることが必要となって来た。

人間資源の計画調整と測定機器およびデータ処理技術の進歩とを見落しがちな発展的進歩は、有益な専門的な意見を追い越す傾向にある。

1. 5

これらの展望をすすめる上において、作業部会は、現在の教育科目と方法と、更に多くの組織構造についての研究を含む若干の違った面で問題にぶつかった。

1. 5. 1

第1図 海の測量作業の概要

作 業		担 当 者	カテゴリー/グレード
測量会社への指名	入札の受理	成果の受理	発注機関
↓ 指導	↑ 承認	↑ 承認	測量マネージャー
↓ 入札準備と提出	↑ 報告書提出	↑ 報告書提出	営業マネージャー 計画担当者
↓ 作業計画の作成	↑ 測量報告案	↑ 測量報告案	報告執筆者
↓ 関連文書と野外国板の作成	↑ 結果の解析	↑ 結果の解析	特殊技術者
↓	↑ 算出データの処理	↑ 算出データの処理	製図者
↓ 測量準備	↑	↑	計算担当者 プログラマー
↓ データ取得	↑	↑	メンテナンス・エンジニア
↓ データ処理	↑	↑	上席測量者
	↑	↑	測量者
	↑	↑	補助測量者

(注) G: 学士、修士及び相当認定者 NG: 非学士
マネージャー……という資格は非公式で、能力および立場による。

第2図 水路測量技術者の構造

非学士級水路測量士			学士級水路測量士		
卒業後の年次	グレード	コース	コース	グレード	卒業後の年次
1		NG I	G I (入門)		1
2	NG 2	NG II	G II		2
3	サンドウィッチ		G III	G 2	3
4または3	NG 1	NG III専門化 または G Iへ転入			
NGカテゴリーは、適当な補習コースおよび漸新なコースを受講すること。			サンドウィッチ		4
			G IV専門化	G 2(港湾) G 2(基本図)	5
			設定された 大学院コース	G 1	試験および 常任委員会 による認可 後8年
			漸新な補習コースの継続	マネージャー	能力と機会 との関係に おいて

(注) これは、作業部会の結論ではない。主旨の例示にすぎないことに注意されたい。

広い地域の沿岸測量に関して、大きな請負企業によって行なわれるであろう作業を総集すると、第1図のようになる。

1. 5. 2

同図は必要技術の状況を示しており、これにより水路測量従事技術者のカテゴリーとグレードが明白である。

2 考察

2. 1

作業部会は若干の要因によって影響された。そのうちの若干のものはよく知られたものであるが、残りのものは関連する作業班と文通や討論によって解明してゆきたい。

この報告書の性質上、直接関係することをここに示すこととする。

2. 1. 1

陸地測量に関する教育は、その職業の教育上の構造において比較的よく要求に応ぜられる。また、経験の多い有能な海測量技術者のためには、何らかの形式的な資格付与条件なしに管理的資格が与えられるべきである。しかしながら、現在の立場を考慮しないで、全体としてすべての水準における能力についての必要

条件を考えることは、筋の通った計画をつくる上には必要なことかもしれない。

2. 1. 2

イギリスにおいては、測量技術者は学位を得なくても、王立水路測量研究所 (RICS = Royal Institution of Chartered Surveyors) の資格検定試験によって「一般水路測量士 (Professional) の資格が得られる。しかし、この資格は決してすべての国に共通するものではない。また、RICSの会員に

対してさえも、適当な研修によって資格付与をしようと考えているそれ以上に高い教育基準を、技術上の資格に対して基礎としなければならないような時期がすぐ来るものと考えられる。さらに、「特殊技術者」というのは、級の低いものであることを言外に意味しているものと解釈される。

これらの事実からおもむかえるに、海の測量における能力に関しては、一方では、ある非学士が自分自身の能力による管理者の立場を望むであろうし、他方では、野外経験や技術的な実力をも尊重しないで、学歴だけでは必然的な結果は得られないとする、そのような「学士」と「非学士」との2つの教育上の背景のもとに議論されるべきである。

2. 1. 3

理論的知識のほかに、海上での実経験の重要性は測り得ないものがある。それ故、研修コースは、全期間中に、研修生が従事できるようなサンドウィッチ方式とすべきであることを勧告したい。

2. 1. 4

海の測量は、他の分野の技術者が余り持っていないような資質を要求するものであるから、将来予測されるすべての新しい希望者が、この報告書で指摘するよ

うな教育コースを、どこか適当な機関で、1～3カ月という短い期間受講して、早く一人前になることが望ましい。この期間というものは、一般的に言って、自分が今後関係しようとすることに関して、自分の能力を自ら反省し、評価する機会を各自に与えることに役立つばかりでなく、職業としての物理学的・心理学的要求を各自に経験させるのに役立つはずである。

2. 1. 5

2つのカテゴリーにおける特殊技術者の範囲は何かということは、非常に大切なことであって、主として海に乗り出さない特殊技術者、例えば、精度評価・システム開発・製図・計画にたずさわる人をも含むものである。しかしながら、水路測量を実施する会社の中堅スタッフは、明らかに初歩的な経験から、すべての實際上・環境上の見地からの職業としての正しい判断を持っておるべきであって、中堅のマネージャーに熱望されるような特殊技術者は、実は、実際の海での経験を持っていることを必要とされ、海での測量の種々の立場でこれを明らかにすることのできるものが重要となる。

3 カテゴリーの定義

3. 1

作業部会では、資格基準は教育上の知識と学識の面を考慮しなければならないという見地を採択する一方、すべての基準ともある程度の海上経験を含まねばならないことを強調するものである。また、2～3の機関の教科課程を調査した結果、教育上の認知については、厳密に言えば、科目をまとめて免除すべきでないことが決定された。その代り、試験科目を必要に応じてきびしくすることが望ましい。R I C Sの試験科目を若干修正すれば、最も満足すべき指針となろう。そして、東北ロンドン工芸学校の沿岸測地学におけるB Sc (Hons)のコースの科目は、作業部会によって望ましいものであると見なされ、学士級試験の基本的指針として使用された。

3. 2

学士級水路測量士

学士は、通常高校卒業後、最短4年間の課程で達成される。その教育は大ざっぱに言って理論的なものである。そこで、R I C Sの水路測量に関する最終試験科目については、理論的な事項が考えられるべきである。(第4章および付録2参照のこと)

最初の年は、残りの3年間で応用測量に専念できることを前提として、主として理論的な要素をもつ、例えば数学や物理学や測定技術のような科目を教育に当

てるべきであり、しかも学士としての教育上のスキムを導入しておく必要がある。

最終年は、港湾測量か沿岸測量のいずれかと、海洋測量を専門課目の1つとして専攻させるべきである。前者は港湾管理と土木工事と直接関係づけ、後者は陸地の見えない海洋域での測量とすべきである。そしてその両者は相互に他を排除するものであってはならない。

学士級水路測量士教育の考え方は、立場と資格とを見積り、近代的発展を評価採用し、かつ、他の学科目の真価を認めると言う態度を要求するものである。

3. 3

非学士級水路測量士

非学士は、効果的な実務があれば、通常2年間の課程で完成されるであろう。講義はR I C SのIないしIIの試験部門のそれに近い水準で行なわれるべきであって、用いられる技術と機器に関する原理といった理論的知識は与えるべきである。学士コースの第2年目を除く形の3年間コースは、海の測量の応用分野に有益な特殊技術者となすことができよう。

3. 4

カテゴリーの転位

非学士が学士カテゴリーに転位するには、学士としての別のアカデミックな考え方を授ける必要があり、学士コースの1つにジョイントする前に、通常2年間の非学士の課程を完成すべきであろう。しかし、科目の計画に注意すれば、学士コースの第2年目を省略して、更に2年の課程を要求することができるであろう。(第2図参照のこと)

4 グレードの定義

4. 1

カテゴリーが無理なく定義できる半面、技術の登録の方法、教育の考え方、および、その者の経歴初期における測量技術者としての能力だけに関係するということが明らかになって来た。一方、作業部会は、資格にグレードが必要であることを知っているが、次の理由により特別な勧告をすることをさける。

4. 2

同じ様なアカデミックな出発点をもっている各個人の資格を判定することはまことにむずかしい。3つの要因がある。

- (1) 最初の教育コース終了後の年数(すなわち、経験者もしくは先任者)。
- (2) 義務を実行する上での個人の能力。
- (3) 経歴期間に、再研修および付加コースを有効に

完成すること。

経歴をグレードアップするために、助長するに足る十分な因子はない。

4. 3

個人がより高い資格を得ると、これまでは副次的であったような、データ管理・人間管理・法定上の、あるいは商取引上の規則等の問題が重要になって来る。更に、時間とともに技術と機器は新しい開発によって修正されたり、破棄されたり、おきかえられるものである。

4. 4

この故をもって、研修コースは、いかなる経歴のものに対しても必要であるが、その個人の能力が適当でない限り、教育訓練上の施設がどのように良くても、能力を増進させることはできない。

4. 5

第2図は、可能な構成として、グレードと教育構造との関係を示すものである。すべての上級のグレードが“G”カテゴリーに含まれているのは偶然ではない。作業部会は、G Iと同様のコースは、上級スタッフの能力をもつ人間にとって必要な知識を与えるための完全な専門家構造への鍵と考える。そのようなコースを完了しなければ、その個人の知識を更新することを意図した大学院コースに参加しようとするか、より進んだ理念と方法を応用するために、その能力を維持しようとするとき、測量技術者は極めて不利益な状態におかれるであろう。

4. 6

作業部会は、どのようにしてより高いグレードを形式化するかを明白に述べることはできない。第2図に示したように、認定された教育センターで、これらより高いグレードを扱い、測量技術者の記録を調べ、グレードの昇格を認定するために、大学院コースに対するニーズを展望することができるよう常任委員会がF I Gに設置されるべきである。この提案は、第4分科会によって将来の審議議題として採用されなければならない。

5 勧告の施行

5. 1

作業部会の報告書には厳密に含まれていないが、これを作る過程において現われた点は、勧告を受諾したら必然的に必要となってくる将来の作業に対して価値をもってくるものと考えられる。

5. 2

水路測量教育の規定を策定しようとする場合、2つ

の考え方があがるが、通常はその1つが採用される。そして、水路測量技術は、陸地測量コースにおける選択科目として、航海術・海事研究コースのような航海学科に関するコースの一部のように扱われるべきものである。

5. 3

教育規定の策定は、現実の問題としての次のような事情により、大いに妨げとなっている。

- (1) 近代的な装置なり機器なりが、複雑になって来たし、高価になって来たこと。
- (2) 測量技術者がかなり高い技術を身につけておかねばならなくなって来たこと。
- (3) 海の測量は人力に期待する作業ではなく、少数者により、いろいろの過程で十分自動処理を取り入れて、広い海域が測量されるべきであること。
- (4) 含まれる学科は多く、また、本質的に専門化されるべきであること。

しかし、ある分野で熟練した測量技術者は、含まれている専門科目に明るくしなければならないとともに、請負作業に関する事務や人員管理にも明るくしなければならない。リストには、多くの人が船舶操縦術・航海学・気象学を加えるかもしれない。

5. 4

これらを教育政策の用語に云い直せば、次のようなことを意味することとなる。

- (1) 多くの小規模のコース……高級スタッフと学生との比。
- (2) 学生1人あたり高価な訓練施設……急速に技術開発や革新が行なわれているため、この関係を更に悪くしている。
- (3) 卒業生の生産高の不定。

5. 5

以上のおおの、またはすべてのために、より高い国の教育機関の教科課程の中に、海の測量のことが省略されている。

5. 6

陸地測量に関する知識は基本的には重要なものではあるが、航海術のような全然別の職能的資格が欠けている。そこで、水路測量教育は陸地測量コースの延長として考えるとよい。これはまたF I Gの決議の線にも沿っている。しかし、海の測量は、主として、航海活動といえるので、いかなる教育体系を考えようとも、この点を重視しなくてはならぬものである。

5. 7

作業部会は、海の測量に関する国際教育訓練機関

が、ここでなされた勧告をもっともよい形で施行して設立されることを提案する。

6 作業部会の勧告の総括

6.1

作業部会は、委員会が、この報告書に述べられた勧告と提案の内容を承認し、かつ、これらを充足するために必要なこれ以上の作業の実施方法を指摘すべきであると勧告する。

6.2

F I G 決議に直接関連するものとして、次のような勧告がある。

6.2.1

海の測量技術者は、「学士級」と「非学士級」の2つのカテゴリーに分離される。そして、これによって、彼等が受けるべき教育の基本となる考え方を示す。

6.2.2

「非学士級」から「学士級」に昇格することのできるような施設を用意すべきである。

6.2.3

「学士級」、「非学士級」の開発計画は、海上経験の実質期間を含むべきであって、理想的にはアカデミックな作業とのサンドウィッチ方式が望ましい。

6.2.4

「学士級」、「非学士級」の教育は、前者に対しては認定された大学院コースが、また、両者に対しては、いずれも漸新なコースが、それぞれ連繫しておかれるべきである。そのようなコースの内容は、もちろん環境と将来の発展状況によって支配される。国際団体による組織化と認定との問題は、作業部会の責任をこえた範囲である。

6.2.5

低次のグレードは、標準的な教育コースを優秀な成績で完了した場合に与えられ、高次のグレードは、それに連繫した教育上の評価原理にもとづいて与えられるべきであるという勧告により、更に熟慮のうえ、資格のグレードに関する国際的な定形が得られるべきである。

6.3

次の勧告は、「決議」に関係のあるものの拡大を意味する。

6.3.1

海の測量技術に関し、試行期間に承認されるであろう教育コースを優先させることが得策である。この試行期間は、教育コース以前の普通コースにおいても、

暫定的にコースのスケジュールを規定するためには有効である。

6.3.2

技術者のなかの特殊技能には、海上における時間に係わりのある領域を含むべきではない。

6.4

特別な勧告として、作業部会は、委員会が海の測量に関する国際教育訓練施設の設置の可能性を検討すべきであることを示唆する。これに関連して、海の測量に含まれる水路測量に加える分野における教育を調整するためのすべての努力をなすべきであることを示唆する。

7 謝辞

この報告書を起草するに当たって、作業部会は多数の人々からコメントをいただき、協力を得たことを感謝する。メンバー各自は、それぞれの所属の機関の協力者と直接に議論する機会をもち、更に、メンバーは、この調査を進める間に、次のような多くの機関の長と会うことができた。

水路協会(学会)の教育小委員会

王立水路測量研究所の水路測量委員会

イギリス国防省水路部

オランダ海軍水路部

オランダ測地学研究所

勧告した教育機関に対する教科目を決めるに当たって作業部会は、R I C S 試験と東北ロンドン工芸学校の沿岸測地の B S c コースの教科目をかなり参考とした。

付録1 非学士級コースの教科目

これは、王立水路測量研究所のI部およびII部の試験科目をモデルとしたものである。

1 数学および統計学

数学の科目は、解析に必要な技術として企画される外、試験の際に、他の課題に関連した問題を解くために選定される。科目の内容は次のとおりとする。

標準函数の微分・積分、簡単な多重積分、1次・2次および高次の偏微分、全微分。

不定級数、ライプニッツの定理、テーラーとマコーリンの級数、既知級数の微分又は積分による函数の展開、方程式の近似解、テーラーの定理。

直線運動および角運動における質量・力・加速度の概念、ベクトル解析、直線および円の運動方程式、単振動と単振り子。

マトリックス代数——マトリックスの形、方形マト

リックスの行列式、逆マトリックス。線型方程式の解法。

複素数——演算、ベクトル表示、加減乗除、平方根、ド・モアブルの定理。非常に簡単な複素変数。球面幾何学——球面三角形の解。ナビアの法則とナビア・ドランブルの相似。

座標幾何学——直線と円、直線と円の交点、二つの円の交点、円錐の断面。

三次元座標幾何学——方向余弦、方向比、二つの直線のなす角、面と直線、面と直線の交点、点から面までの距離、球に切する平面。

デジタル計算——流れ図とアルゴリズム、計算問題の流れ図への変換。

統計学——確率の基礎概念、確率と頻度分布、二項分布と正規分布、相関と回帰、最小二乗法。

2 測定技術および測量機器

(1) 一般

イ 単位と標準

一般に使用される単位とSI単位。

長さ・時間・周波数の国際標準とその起源。

測量に用いられる機械の標準化と検定の方法。

ロ 測定技術

測定量に含まれる温度・気圧・湿度等の物理的要因による影響度を算定する方法。

個人誤差と器械誤差の算定方法。

測定方法——直接測定、間接測定、差分測定、零点法。

測量機器およびこれによる測定方法の例。

ハ 測定誤差の取扱い

単一量の測定値から最適値を求める方法および精度の見積り方法。

棄却制限。

ニ 応用物理学

以下に述べる測量機器で用いられる技術、機器の理解に必要な物理学。

レンズ・鏡・その組合せ系の幾何光学。

写真測量機器を含む測量機器に用いられる望遠鏡の基本原理解。

望遠鏡の解像力——レーレーの基準。

プリズム・楔・その組合せ・光学的マイクロメーター・コロメーター・オートコロメーターのような測量機器の特性。

大気中の電磁波の伝ぱんのモード。

水中における圧縮波の伝ぱん。

気圧測高の原理。

水中における圧力によって水深を測定する原理。

(2) 測量システム

イ 角測定と方位のための機器
六分儀。

一等三角測量用経緯儀とその補助装置。

一等水準測量用水準儀、自動レベル。

ロ 距離測定のための光学的方法

補助基線測定に使用される測桿。

水平および垂直方向の視距儀と補助装置。

レンジファインダーと平板アリダード。

ハ 直接距離測定

マイクロスクリューとバーニア等の機構的な測定器の原理と実際。

鎖・テープ・スチール基線尺およびその補助装置。

ニ 電磁波距離測定

位相弁別および位相差による測定方式をもつ電磁波距離測定機とその働作原理。

ホ 音響測深

音響測深機の原理。

ヘ 圧力による高度および水深の測定

陸地測量における気圧測高と水路測量における受圧式測深の実際——アネロイド気圧計・スタスコープ・ヒボソメーター・受圧変換器。

ト 時間の測定

クロノメーターおよびクロノグラフの実際。

報時とその利用法。

3 三角測量

これは三角測量の理論と実際を含むものとする。

(1) 準備作業

基準点測量の計画。

選点、設標記事、撤収。

(2) 基準点測量

イ 小規模の三角測量、角と距離の測定方法、平面直角座標の計算、辺長測量のある場合の調整計算法、離心測定。

ロ 三角測量の調整

四辺形の調整方法、有心多角形の調整方法。

ハ 多角測量の原理と実際

平面直角座標の計算、誤差に対する対策。

(3) 垂直図根点

イ 潮汐理論と平均海面の決定法。

ロ 基準面決定法と基準面の移設。

ハ 水管法の原理と実際。

ニ 経緯儀および六分儀による高度間接測定法——

地球の曲率、大気屈折の影響、眼高差測定。

ホ 気圧測高——一基線，二基線，蛙とび方式。

(4) 細部測量

イ 鎖，テープ，平板を用いた細部測量。

ロ 単純な視距，視距トラバースング。

ハ 細部測量の図化方法。

(5) 野外天文学

イ 天文用語の定義，概念——天球，恒星時，平均時等。

ロ 天体位置表の利用法

ハ クロノメーターの使用法と注意事項

ニ 経緯儀・六分儀による観測値の補正

ホ 子午線高度による緯度決定法，時角法による経度の決定，北極星方位角表による緯度と方位の決定

4 水路測量 その1

この科目では，水路測量に応用される製図，写真測量，地形測量および潮汐学を含むものとする。

(1) 製図

イ 製図数学——ゼオイドの概念，地球楕円体，投影，格子線，メルカートル図法のずれ，TM図法，CO図法，立体図法。

ロ 製図機器と材料。

ハ 海図図式と図法。

ニ 海図編集——水深の選択，海図刊行工程の概略，海図の補正。

ホ 記入図板の作成と浄写。

(2) 写真測量

イ 近鉛直空中写真の幾何学的特徴——焦点距離・飛行高度・画面の寸法・画角の相互関係，地上高の変化に伴って生ずる写真縮尺の変化と垂直点の意味，写真の傾きによって生ずる写真縮尺の変化と投影の中心の意味，前2項が複合して生ずる像の変位。

ロ 図化——射線法（図解式と解析式），交会比と射線格子を用いた描画技術およびその適用範囲ならびにその作業における地上図根点の性格・分布，実体視差，簡単な実体鏡，視差桿。

(3) 地形測量その他

イ 航海用海図のための海岸線および地形測量

ロ 航路標識，プイ，指導標，ビーコン，灯台，無線塔，レーダビーコンおよびそれらの位置決定。

ハ 水路誌，港湾便覧，灯台表等。

ニ 測量報告の記入。

(4) 潮汐

イ 潮汐解析と予報。

ロ 水深基準面，基本水準面決定要領等。

ハ 測地における驗潮儀の設置，同潮時線図の利用
ニ 自動記録驗潮儀の原理と操作法

ホ 潮流測定——検流計の使用法，潮流データの解析。

5 水路測量 その2

ここでは，海上位置測定，水深測量，掃海，海洋等についての理論と実際が包含される。

(1) 海上位置測定

イ 光学的位置測定——六分儀による交会法と方位距離法ならびにその精度

ロ 電磁波的位置測定——働作原理，位相比較と時間測定の概念，測深基準無線局の位置決定，伝はん特性，システムのキャリブレーション，誤差と精度。二距離方式，一距離一方位方式，双曲線方式の特長の比較

ハ 人工衛星およびドップラーソナーによる位置測定法の基本概念，海中ビーコンによる位置測定。

ニ 海上での天測による緯度・経度・方位角の観測および計算，天文六分儀の使用法，無線報時，無線報時表の使用法

ホ 鐘測六分儀の使用法，三桿分度儀の使用法

(2) 測深と掃海

イ 測深線の計画——割込線，交叉線，照査線，岸壁・埠頭の側傍測深

ロ 測深精度——測位精度との関連，音響測深の精度，潮汐改正，測深線間隔，測量縮尺，天候による測量艇の姿勢

ハ 経緯儀による測量線上の誘導，測深速度の調節

ニ サイドスキャンソナーによる作業，掃海面計画

ホ ワイヤースキャンソナーによる作業，掃海面計画

ヘ データ取得とその処理の自動システム

ト 音響測深——パーチェック法，音速度による改正。

(3) 海洋学

イ 海底地質学との関連における重力および地磁気に関する基礎概念。

ロ 海水の物理学的性質，塩分・温度・密度と音波の伝はん速度との関係。

ハ 波浪・潮汐・海流の海洋環境における相互関係

ニ 海底・海水採取装置の原理と取扱法。温度・塩分・PH・溶存酸素・透明度の各測定器および音速度計の原理。捲上機。

(4) 地質学及び地球物理学

地震波探査装置，磁気測定機，重力計の原理と取扱法。

付録2 学士級コースの教科目

これは、王立水路測量研究所の最終試験科目と、東北ロンドン工芸学校の沿岸測地に関する選択科目を有する「陸地測量学」のBScコースの教科目に修正を加えたものである。これに更に追加すべきものは、地学および地球物理学、海洋関連法規、経済に関する実用知識である。

第1年目は、学生に、測量技能と社会的地位を導びくような若干の事項に限ってよい。

1 数学

数学の科目は、基本的には非学士級のものと同じであるが、追加すべきものは、計算機の応用、射影変換に関する数学とする。

2 物理学

物理学の科目は、主として、海水によるエネルギーの輸送、波・地震波・電磁波に関する知識とする。

3 測量学

測量学序論は、基礎概念と術語から、コースに応じたパターンを考慮するものとする。課題としては次のものが挙げられる。

- (1) 長さの標準・測定・網・誤差の伝播
- (2) 動的な位置決定、その誤差と精度
- (3) 図上位置決定法、関連幾何学、記入要領
- (4) 測器学序論
- (5) フォートランプログラミングの基礎。
測量用の基本プログラムの作成

4 科学論

科学論の科目は、歴史上の問題と現在の問題を含む。

- (1) イ 天文学・測量学の起源と社会的背景。
ロ 科学的概念の進歩と技術の革新。
ハ 科学的探究の意義。
ニ 社会科学と自然科学。
- (2) イ 都市化の過程と海岸の発達。
ロ 土地利用と沿岸地域への文明の浸透
ハ 資源の開発と環境の保全。

5 海事問題

海事問題とその特徴に関する科目、航海についての基礎問題、水先案内、船の安全性、操縦術を含むものとする。

6 地球科学

地球科学の科目は、地球表面の自然環境に関する知識と、この環境下における人間活動の効果に関するものである。

イ 地殻と地球内部の状態。

ロ プレートテクトニクス理論。

ハ 構造地質学と海底地質学。

ニ 沿岸地域における岩石鉱物の分布と経済的意味

ホ 層序学の理論と地史。沿岸海底の形成と変動と型式

ヘ 海岸管理。沿岸の自然環境と土木工学計画

7 海洋科学・地球物理学等

第1年度において、海洋科学等の主要部分を終え、次年度以降の研究に資するよう図るものとする。

イ 地球の形状について。

ロ 標準の時と長さの測定のプロセス。

ハ 距離・時・大気圧・重力・地磁気・海水の運動・地球の運動に関する測定に用いられる力学的・光学的・電子工学的・音響学的・写真工学的機器。

ニ 伝達手段としての地図学の問題と限界。

ホ 沿岸産業の構造を支配する経済的・社会的・政治的・技術的要因。

ヘ 沿岸工学・港湾管理・公害防止を含む関連分野への測量技術の応用。

ト 測量及び製図における自動技術の役割。

8 測地学

測地学に関する科目は、近代測定技術の限界、特に、ゼオイドに関し三次元的位置決定の精度・算定・評価について取扱うものとする。

(1) 基礎概念

イ 数値的・図解式・物理的準拠系。

ロ 観測の過多データの調整と精度評価。

(2) 計算方法

イ 三次元網の設置。

ロ 地籍における特殊問題。

ハ 測地天文学。

(3) 楕円体

イ 楕円体とゼオイドとの関係。

ロ 楕円体上の位置と網の計算。

ハ 楕円体を平面に変換する共軛・非共軛関係。

(4) 物理測地学

イ ポテンシャル理論、潮汐理論、海上重力。

ロ 地球の形状と大きさ。極運動理論、海底のアイソスタティック運動。

ハ 海上磁気。

ニ 物理測地学の統計解析。

(5) 海上位置決定と海の深さの測定

イ 人工衛星の利用。

ロ 実水深決定のための海洋学的条件。

(6) 海洋物理学

- イ 海上での測地測量。
- ロ 海水の密度・塩分・温度の周期的変化と空間的分布。
- ハ 大陸棚の地質学的構造と運動の気候学的・潮汐学的・地質学的影響。
- ニ 沿岸地帯の経済発展におよぼす測地学的要素の影響。

9 地球数学

- イ スカラー場とベクトル場——地球磁場，地球重力場，地震の場，潮流の場。
- ロ ポテンシャル理論——場の数学的表現，ポアソンの方程式とラプラスの方程式，調和函数，極座標と楕円座標で示したラプラス方程式，地球磁場と地球重力場の相関，境界値問題の解。
- ハ フーリエ級数——光学系・潮汐解析における変換函数の応用，観測データ分布の調和解析，波動方程式の解。
- ニ 音波・地震波・電磁波の伝ばん——反射・屈折・散乱・発散，位相速度と群速度，電離層内の電磁波の伝ばん，人工衛星ドップラー効果。

10 測量計画

測量計画の科目は，海底地形，底質，海底構造，海況に関する特徴についての理論的課題，近代的測量機器・近代的測量技術，財政上・管理上の問題を含む。なお，この科目はコースの第3年目に課するものとする。

11 製図学

- イ 海図と海の地図——その歴史，形式。
- ロ 編図——一般原理，編修方法。
- ハ 製図——製図機械，図法，諸計算，自動図化。

12 写真測量学

- イ 水路測量における写真の利用。
- ロ 写真の特徴とカメラ。
- ハ 立体写真による非厳密解の幾何学——3次元モデルとその閉塞誤差。
- ニ 図解法と数値解析法。

13 法律其の他

- イ 海に関する現行法令。
- ロ 海に関する法律の歴史的取扱い。

14 一般会社組織と関係法律

- イ 需要・供給の法則
- ロ 財政——税，見積りと入札，請負。
- ハ 雇用契約——俸給，奨励金，ボーナス方式。
- ニ 人事研修。

- ホ 露売，撰料，輸送。

15 港湾測量

ここでは，港湾測量およびこれに関連する事項を扱う。

- イ 海上位置測定法の選択。
 - ロ 音響測深。
 - ハ 検潮——自動検潮儀と遠隔操作
 - ニ 補正測量
 - ホ 泥の堆積と侵食——底質，底質の輸送と沈澱。
 - ヘ 水路の改善——掘り下げ工事，水理考察。
 - ト 掘り下げ工事とその請負——測台，工事施工前後の測量，土量計算，掘り下げ計測，最適技術。
 - チ 航路標識——水路の幅と水深，浮標・導灯・導標の建設。
 - リ 港湾維持——管理責任，維持測量。
 - ヌ 航行援助——航行警報，港湾情報，ハーパーレーダー，港界決定方法。
 - ル 航路障害物の除去・分散——その方法，爆破の安全条件，水深変化。
 - ヲ 海底構造調査技術——物理的方法，地質学的方法。関連機器。
 - ワ 公害調査——計画と実行，拡散率の決定，公害の実態と評価。
 - カ 港湾造成工事——工事計画に伴う測量，港湾土木工学概論，埋立地防禦法。
- ## 16 沿岸測量と海洋測量
- イ 海上位置決定法とその選択ならびに誤差の相互評価。
 - ロ 外洋潮汐とその測定法。最適基準面。同潮時線図の作成。
 - ハ 深海音響測深。
 - ニ 海の流れの測定。プイシステム。
 - ホ 海洋資料の処理。
 - ヘ 海洋化学，海洋生物学概論。海洋物理学特論。
 - ト 測量の自動システム。
 - チ 海に関する術語。
 - リ 海の境界——大陸棚界，領海。
 - ヌ 海底構造調査技術。
 - ル 沿岸開発工学——設計構想，基礎研究。ルート調査。

佐藤一彦・内野孝雄共著

海洋測量ハンドブック

東海大学出版会発行
B 5判714頁5,500円



沖繩海洋博を観る

今村 一 憲

海上保安庁総務部政務課広報室長

1. 磁気測量機で那覇へ

当庁のYS機が沖縄へ飛ぶので往きは便乗するよう
にと言われ、10月16日羽田発の磁気測量班に同行する
ことになりました。

YS11「LA701号機」(小松機長)は午前10時羽田
空港をテイクオフ、晴。富士山を右手に、江ノ島、下
田と経て、その上空から海上に出、足摺岬の南200
Mに達したのが11時40分、高度18,500ft. 速力150kn
磁気測量の開始です。近藤班長と大森班員は私たち便
乗者が搭乗する前から機内で器械の調整に忙しげでし
たが、いよいよ本番、何か引き締ったふんい気です。
観測の邪魔にならないように気をつけながら、地磁気
の観測のいろいろ、海図上のパリエーションのこと、
航空観測では魚眼レンズで太陽を1分間隔で撮影し、
 $x \cdot y \cdot z$ の成分補正のデータをとっていることなど
を聞きかじって、また、ひとつ海上保安業務の知識を
増やしたつもりです。種子ヶ島までの観測が予定より
も順調だったので引き続き奄美大島まで観測しようと
いうことになったので、島影でも見えないかなあ……
とYSの素晴らしく展望視野の広い見張窓からのぞき
こんでいたのですが、残念ながら一面の雲海で、一む
かし前3年余り勤務していた奄美の風物を空から見る
ことはできませんでした。

2. 那覇から海路、海洋博へ

出張する前「マダダ半袖シャツだよ」と電話で確
かめておきながら、東京をたつ朝は冷えこんだので長
袖・セーターまでポストンバッグにつっこんできたと
ころ、那覇に着陸し、空港におりた途端、強烈な日ざ
しです。ムツとするコンクリートの照り返しでたちま
ち汗びっしょり、ひとの話は素直に聞くものだと思
いました。

那覇航空基地は、つい先だって米軍のカマボコ兵舎
をそのまま引き継いで7月から業務を開始したので、
何かと不自由のようでしたが、出入口の扉など大きな

隙間があるわりには冷房がよく効いており、中に入っ
てホッと一息というところです。基地長の荒木さんのお話のうち、悩みは便所の落書イングリッシュが解説
できないこと、また基地の反対側のビーチは今もって
民間人オフ・リミット、ピチピチした外人美女の甲羅
干しが多く、海水浴が楽しみだ、ということはしっかり
覚りえておきました。

さて、ご存知のとおり、当地の自動車は右側通行、
左ハンドルが約半数。カーキ色の米軍のトラックも目
につきます。南部へ迂回し寄り道しながら十一管区本
部へ行くことになり、かつて琉球政府時代、観光担当
の要人であった新城さん(同管区総務課長)から、沖
縄の史実などを伺いましたが、なかでも、新城さんが
調査して作成した観光ガイドの教本どおり、パスガイ
ド嬢が説明していないのは、事実関係だけに嘆かわし
い、ということ、また、今次大戦で多くの村人が死
に、戦後、かつての3つの村が合併して1つの村をつ
くった、そして平和をねがって「三和村」が生れた。
しかし、今では糸満市に併合されて、その村は消滅し
た。実に感銘深く聞き入りました。

むし暑くて熟睡できず迎えた翌朝、那覇新港から、
沖縄海洋博協会所属の警備艇「守礼」に乗船、海路エ
キスポ・ポートを訪れるだんどりです。

那覇新港は工事進行中で、特に当庁の船艇基地へ通
ずる道路は未整備でした。ここを基地とするPC「わ
かなみ」、HS「けらま」は、課業始めの前でしょう
か人影がありません。門司からPM「くろかみ」、下田
からPM「あわじ」が応援派遣にやってきて静かにも
やっていました。「くろかみ」は私が2度も三席機関
士で勤務した巡視船です。17年ぶりに思わぬところで
再会しました。

まもなく、エキスポカラー、オーシャンブルーの「守
礼」が「くろかみ」に横づけし、私たち一行は当間艇
長より、舷門からスペシャル・ゲストルームへ案内さ
れ、出港です。速力24kn、那覇新港からエキスポ・
ポートまで1時間35分という快速艇「守礼」はCL型

より少し大きいぐらいですが、20名の客室があり、窓から外がよく見え、説明するスペースも十分あります。東京湾に、この種の艇が1隻あれば、業務視察やPRに役に立つなあとつくづく感じた次第です。

3. エキスポ・ポートなど

波を蹴たてて北

上、快適に残波脚をかかすと、やがて本部半島がうっすら見えはじめ、何やら白くキラキラ眩しい太陽をはねかえして光っていました。だんだん近づくと、まさきにアクアポリスがはっきり輪郭を現わします。白くキラキラがガラスのトンガリ屋根になり、緑の丘の中腹に赤や青のパビリオンが浮んできます。左舷側は伊江島。島の中央に大きな岩山があり、かなり大きな街並みが見えます。右舷には只今竣工といわんばかりの色あざやかな赤の渡久地大橋が瀬底島の影から出現します。橋の奥に渡久地港があり、わが渡久地海上保安署があります。渡久地新港は手前になりますが、まだ完成したばかりで、長いバースには船影ひとつ見当りませんでした。なお、この付近は最近、新しい海図が発行されて、リーフの多い海域の安全に大きく寄与することになるものと思います。

アクアポリスが、見上げるばかりに大きくなり、八方にのびた太いチェンに驚いたようにググッと減速し、面舵にとると、エキスポ・ポートは赤と白の大きな錨を掲げて入港を歓迎してくれました。

ポートセンターに着岸、「守礼」は海洋博開幕当初の7月23日夜、ここで火焰ピンを前甲板に投げつけられたそうです。着岸したところの左がホーパークラフト・バースでコンクリートのランプになっております。右手が連絡客船や遊覧船の発着場、ドルフィン式に突きでた展示船用バースとなっており、内外の著名な帆船などや官公庁船が展示されました。当庁からは最大級測量船「昭洋」、南極観測船「宗谷」、海上保安大学校練習船「こじま」などで、当日はPM最新鋭「ふじ」が展示中でした。このバースが完成し北側は入江となり、大きなフローティングステージのあるポート



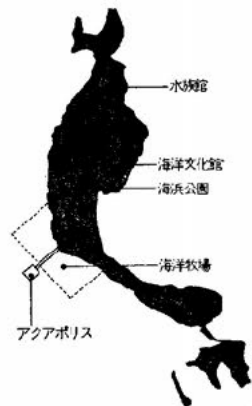
サイド・シアターが陣取っています。ナショナルデーには民族色豊かな各国の踊りや音楽が披露されているそうです。その奥はヨットハーバーです。

4. 海洋博の海域警備

さて、ポートセンターは小早川隊長ひきいるわが第十一管区本部警備救難隊や芽根隊長ひきいる協会警備海域隊の本部であり、エキスポ气象台でもあります。集中監視所のテレビカメラも屋上から目を光らしています。警救隊の皆さんは総勢15人、うち12人は単身で勤務されており、ほんとにご苦労様です。このほか、全国の基地から派遣されたPM以下の船艇が、警救隊の指揮に入り、万全な海域警備を固めておりました。17日は同行の津田政務課企画係長と私は、警救隊の皆さんと懇談したいと考え、海洋博会場から4kmほど離れた本部町にある民家借上げの待機所に泊めてもらうことにしました。この待機所は隊員15人の個室と、巡視艇職員20人程度の宿泊可能な海交クラブ方式の施設で、まことに立派な門構えの敷地の中にあります。大家さんがとても協力的な方で、奥さんも炊事の指揮をとって下さっているとのこと、小早川隊長は本当に感謝しているんだ、こうした地元の篤志家なしにはわれわれは十分な力を発揮することができない、と断言されていました。

5. エキスポ'75

やっと海洋博そのものに辿りつきました。沖縄の戦後を終らせるためにも開催された沖縄国際海洋博覧会は、昭和50年7月20日海の記念日にオープン、同51年1月18日までの6か月、183日間が会期で、入場者目標445万人としているものですが、折り返し点に近い10月16日までの入場者は延べ188万人、41%に達せず、目標達成の見通しは暗い、と地元紙が報じておりました。そして、どうしても残る会期に1日平均2万5千人を上回る入場者がないと400万人台に乗せられないのだが、10月に入ってもほとんどの日は1万人前後、このため、那覇〜会場間の海上輸送機関は減便するなどして経営に四苦八苦しているそうです。私たちは金曜と土曜に見学した



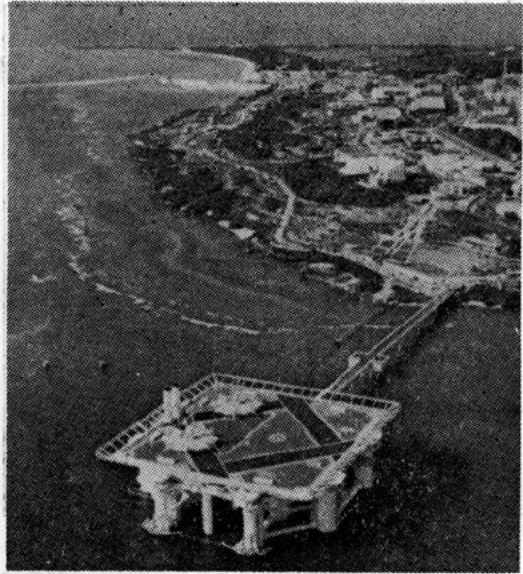
のですが、金曜日はほんとにガラシとした感じ、土曜日は「混んでいない観光地」の感じで、とくに帰りのホーバークラフトは正午の便であったかもしれませんが、定員155人に対し乗客11人しかありませんでした。

この会場は100万㎡、直接事業費は約940億円に上るもので、これにより、沖縄本島は全島にわたって基盤整備が進められました。復帰前に一度沖縄を訪れたことのある私は、余りの変り様に近代化ぶりにびっくりしました。また、沖縄独特のブロック建築の家がいたるところで工事中であり、すっかり不況風に慣れた私の目には、とても景気がよさそうに見受けられました。

ところで、「海——その望ましい未来」というメインテーマのもとに、そのシンボルであるアクアポリスを会場の中心にして、会場全体が公園であることを条件に、諸施設は会場の美しい自然と一体となった構成とするよう配慮されたものだそうです。また、国際的な環境問題を踏まえて、海陸両面での自然と人間活動との共存調査の方向を示すという哲学で設計することにされたのだそうです。その結果、陸域では「民族・歴史のクラスター」「魚のクラスター」「科学技術のクラスター」「船のクラスター」と海浜に沿って割拠し、海域では「エキスポ・ポート」「夜光海」「海洋牧場」「アクアポリス」などに分かれ、多彩な展示をすることになり、この細長い会場に散在する展示場を容易に見学できるよう未来の交通機関KRTやCVSのほか有料の「のろのろバス」を走らせています。

6. 海洋文化の展示には失望

資料のほとんどは原始的なもので、近代・現代のものは見当りませんでした。過去については「海の信仰、海の詩、海の民話を文学的・幻想的に表現」されたそうで、残念ながら私の理解の外でした。したがって雑然と芯のない資料の展示としか受けとることができず、もっと酷な言い方をすれば、実際には海を知らず、観念的にしか海をとらえられない人が独善的に陳列しているということになります。本当は、もっとじっくり味わいながら観察すれば若干はその趣旨が、あるいは理解できたかも知りません。えてして文学的表現というのは主観的であり、こうした国民的な行事には、私たちにも理解できるよう客観的表現がほしいものでした。とくに海洋文化館は、ふんだんに大理石などを使用した立派な建築ですし、陳列の中身は、骨の釣針や丸木舟まで、収集の努力のあとがあります。しかしながら、現代へのつながりは全くありま



せん。釣具の発達の歴史も、舟の発達史も、航海術の発達の過程も全くありません。もし企画の段階から、こうであったとするならばいやしくも政府出展館である以上、国家的事業の中に大きな独善・偏見・偏狭があったといわれても仕方がないことと思います。このため、海上保安庁の関与する海上交通環境のこともなく不満でありました。

一方、現代はさておき、未来については「遊園地」そのもので、結構楽しんできました。観客に押付けをせず、何となく売るといふ展示で、やはり大手企業の企画はあかぬけている感じでした。

7. 楽しい展示もいっぱい

苦言を呈しましたが、楽しい展示もいっぱいあります。セクシーなアクアメイトが、特に私たちのためアクアポリスの案内をしてくれましたし、一緒に食事もしました。未来都市アクアポリスに行くためには、まず市民証が必要です。さて、市民となって、夕陽の広場から長さ230mのアクア大橋を渡るのですが、下は海洋牧場、ハマチが大きな渦を作って左へ左へと回遊し、緑の熱帯魚がたくさんいます。アクアポリス市長の川島さんや名越キャプテンからは特に一般の見学コース以外の諸施設へもわざわざ案内していただきました。美人揃いのアクアメイト20人と一縮の食事はハンバーグにプラス・カレーライスつまり2人前、未来人である彼女らの食欲は旺盛、ほとんどペロリ、健康美の源をみましました。

水族館には「海をザックリ切り取ってきたような迫

力のある展示」といわれる珊瑚礁の海があります。内地で見ることのできない珍しい大水槽の展示で一見の価値があります。

沖博のシンボルマークはイルカのオキチやん。NHKが、たびたびテレビで紹介しているのですが、ご存知の方も多いと思いますが、イルカ・ショウでは世界ナンバーワンではないでしょうか。大した芸です。

このほか、「海のバイオニクス」を展示した芙蓉グループ・パピリオンでは、30種約120匹の海洋機械生物が活動しており、会場の片隅では、これら機械生物の生産工房が見えるようになっています。

WOSくじら館（ワールド・オーシャン・システムグループ）は、遊覧車に乗って胎内めぐり、海底に横たわる難破した海賊船からがい骨やグロテスクな深海魚が突然でくると、キャーという女の子の叫び、あいにく私の隣は津田君で反応なし。三菱海洋未来館や三井こども科学館、海洋みどり館なども、こども博物館で遊ばせる趣向、小さいお子様を持つ家族ぐるみでは、自い浜のエキスポ・ビーチやジェットコースターや観覧車のあるエキスポ・ランドがあります。

8. 美しい夕陽

海洋博で最も印象に残っているのは夕陽のことで、パンフレットでの眺望No1は「水の階段」の上にあるテラスで、「池の水面に青い海と澄んだ空が統

き、伊江島が強い日光の下に浮かぶさまは、たしかに目をみはる美しさです。」と書いてあります。また、「深さもわからぬほど透き通った海もきれいだし、会場に植えこまれたカラフルな沖縄の花の色は実にあざやかです。」ともありましたが、私は日暮れの情景が印象的でした。ギラギラした太陽が西に傾き、積乱雲が灰色にぼやけるころからドラマが始まったのです。ザーッとスコールが過ぎたとき、大きな赤い太陽はまさに東シナ海の水平線に沈もうとしていました。すべての自然を真紅に染める光景が出現し、あたりのプロムナードの街灯の白光がにおかに目に入り、雨で生きかえったソテツ、クロトンなどの緑が、さらに艶やかに演出されていました。パンフレットによれば「光と影のファンタジー夜の海洋博のいざない」という、夕陽の思い出です。

9. 終りに

こどもにかえて2日間、さまざまな乗りもので海底深検などをくりかえし、いくつもの遊園地めぐりをしたような気がしました。お客さんは、余り混まないし、コンパニオンのお姉さんたちはキレイで親切、毎日のコンクリート・ジャングル、満員電車、蛍光灯と活字の世界から、太陽と海の海洋博にやってくる、生きかえったようになり、改めて、お世話になった皆様に感謝している次第です。

☆遅かりし海洋開発関係展示☆

上掲今村氏の所感にも指適しているように、一般でも“海洋開発なき海洋博”とか、“お祭りの要素が多すぎる”との批判があった今回の沖縄海洋博。その批判にこたえての企画として11月20日からアクアポリス内で、海洋開発産業展を開き、新潟沖で進められている海底油田開発などが国海洋開発の現状をパネルと模型で展示、海洋開発の必要性を広く理解してもらっている。

これには、海洋調査・海洋資源開発・海洋汚染防止・スペース利用の4分野についての写真・イラスト・模型等を展示し、海洋開発産業の現

状を紹介するもので、パネル26枚、模型10点、模型では海底油田開発に活躍する「第4白竜」、海洋観測のエース「ブイロボット」、さらに海底居住に挑む「シートピア」実験装置などを登場させ、海洋国日本にとって、海洋開発がいかに大切かを説いている。

できれば最初からこうした企画を樹立する姿勢で臨んで欲しかったし、遅きに失した感はあるが、何もやらないよりはましというもの。

いずれにしても、海洋博はすでに会期の終盤に近づいている。幸い昨年11月頃から入場者が順調に推移

し、11月16日現在で開幕以来の総計238万100人、一時低迷した雰囲気もかなり回復して1日平均22,000人を数えるようになったので、さらに会期末にかけてどっと押しかける強気の見通しを立て、当初予想した400万人台も夢ではないとしている。

ところで、地元沖縄県民の反応はどうか。その入場者数は極めて少ない。そこでどう誘導するかが1つの課題となったが、影に声あり「地元はいつでも入れると暢気に構えているのさ」と。また他に声あり「暢気に構えて遂に入らずか」と。



海洋博に学ぶもの

山下 行成

玉野測量設計(株)取締役

1. はじめに

「海—その望ましい未来」をテーマとして、海洋を対象とする世界初めてという沖縄国際海洋博覧会が、現在(昭50. 7.20~51. 1.18)開催中である。日常の生活が海を相手とする測量会社の一作業員であってみれば、伝えられる世評はどうであろうと、一応この目で確かめ掲げられたテーマの中から業務参考とすべきものをより多く学び、吸収すべきものは直ちに事業に反映させたい気持が多分にあった。しかし本博覧会は、(1)海に接する機会の少ない一般人の海に対する見識を深め、真に人間の幸福をもたらす新しい海洋文化の樹立を目指し、(2)国際性を豊かにし、本会を通じて一層相互理解を深める動機ともなし、(3)なお戦禍・占領・祖国復帰と辿った悲運から沖縄を復興させたいと願っての開催であろうことも承知しており、是非これ等の主目的が達成せられるよう、その成功を祈る思いもまた大きかった。

海洋博についてはあらゆる報道機関が詳報し、また測量業者には日本測量協会発行の「測量」8月号、沖縄海洋博特集号に掲載されているので、今さら紹介する必要もないが、幸い機会を得て10月14日、短い時間ではあったが会場の一部を見学できたので、ここにこいつまんで記してみたい。

2. 会場とところどころ

案内のタクシー運転手も場内は初めてのため、南ゲートから入り北ゲートへ抜けたのであるが、これはどちらかと云えば逆コースのようであった。南北4km、幅80~400m、面積約80ヘクタール(27万坪)という大会場だけに、簡単なサービス用ガイドマップを頼るだけでは、行き当たりばったり式見学となり、疲労と時間の無駄づかいともなってしまった。

(1) 船のクラスター

(イ) 海洋みどり館

ここでの見ものは、アメリカ寒地工学研究所出品

の直径25cm、高さ約30mの大氷柱である。グリーンランド近くのエルズミヤ島から流れ出た伊豆大島位の大きさの島を、縦にボーリングしたもので、最下部は3,000年前に凍ったものという。見た目にはなんの変哲もないただの長い氷柱で、青い光線に美しく輝くばかりであるが、地球の歴史研究上貴重なもので、各氷層からそれぞれの時代の気候・生物などが解明されるとのこと。欲を云えば少しでもよいかからこれから得られた資料の説明でもあれば興味も湧くが、それらは見当らなかつた。

(ロ) 国際3号館

一口で云えば海の大絵巻で、魚類と太古の竹いだから現代船に至る船の発達過程、著名な探検船、原子力商船サバナ号等を美しく画いている。一部参考資料をカメラに収めたが、室内が暗いためほとんど失敗に終わった。特に注目されたのは航海計器の12型アストロラーベ(1585年)、4分儀(1786年)の実物展示品である。

またこの会場で係員に特に申し出ると、外務省情報文化局発行の「第3次海洋法会議ジュネーブ会期を終えて」の冊子がいただける。

(2) 科学、技術のクラスター

(イ) アクアポリス

政府出展の海上施設として海洋博のシンボルとなっているアクアポリスは、会場のほぼ中央部に設置され、長いアクア大橋で結ばれており、橋の下は海洋牧場と称するもので、網罟いの中に約5万尾の魚が放し飼いされ、魚群を見ながら橋を渡る。高さ32m、幅100m四方のアクアポリスは多数観客を乗せる半潜水型海洋構造物では世界最大で、入口からエスカレーターに乗り、次はムービングベルトで運ばれ、ちらっと汚水処理の一部が見られる程度で、うっかりすると通り過ぎて屋外に出る。発電装置・造水機・汚水処理・ゴミ焼却炉等陸上から独立した自給自足のシステムとか、約40名の住む内部居住施設



エキスポ港
PORT
FORT



エキスポ未来車
CVS-STOP
GARE-CVS



エキスポニューティカー
KRT-STOP
GARE-KRT



バスのりば
BUS STOP
ARRÊT DES AUTOBUS



タクシーのりば
TAXIS
TAXIS



ハブに注意
DANGER | SNAKES
DANGER | SERPENTS

等は見られない。

アクアホールでは、テレビ画像で海の気象学や未来の海洋牧場のパノラマを見たりするようになってはいるが、時間を要するものは敬遠されがちで、勉強する観客は少ない。また高いアクア大橋から眺める海洋牧場よりも、名護市にある沖縄観光開発公社経営の海中公園のほうが面白さはある。ガラス底ボートに乗り舟底のガラスを透して美しいサンゴ礁を見ながら、沖合（禁漁区内）に出て舟を止め、メリケン粉と魚粉を軟らかくねった餌を、船頭が水面で与えると、10cmほどの小魚が群って来て指にまで噛みつくように喰べあさる。その後から30~40cmほどの魚群が来襲し、小魚族と入れ替わる。自然海でありながら、魚体を撫でて逃げないほど人に馴れている様子に大人達にも人気がある。もっともエキスポ港からは、「海底のぞき舟」が客を乗せて出ているが、これは見なかったので比較はできない。

(ロ) アメリカ・ソ連・イタリア・オーストラリア・カナダ館

アメリカ館の「動く海流模型」は流れの状態を光線の変化で書き出しているが、実際に黒潮や津軽暖流を見ている私でも余りピンと来ない。そのほか海水サンプラー・海底プロファイラー・水中探査装置等の展示品が少数あるだけで、ほとんどがビデオ録画放送とパネルであり、時間をかけたいところだが、つい先を急いでしまう。

(3) 民族・歴史のクラスター

(イ) 三菱海洋未来館

俳優、伊丹十三氏の批評に「イモ虫式につながったベンチに腰かけて穴ぐらのようなところを運ばれ、その眼前に未来の海底風景が展開する、お化け屋敷に毛の生えた程度の代物だ。できの悪い張りダコがゆらゆら揺れていたり、浦島太郎が薄ぼんやり映っていたりして、やっつけ仕事を絵にかいたような、貧相なディスプレイなのである……」と云っているが、とにかく腰をおろして休みながら一周見て回られるのが何よりである。

(ロ) 日立グループ海洋図書館

また伊丹氏の評を借りれば「この館では海に関するテレビ番組がたくさん用意してあって、人々はテレビの前に腰をおろし、パネルのボタンを押して好みの番組を見る。6台並んだテレビが皆同じ画面を映していた。どうしたの? と聞くとみんなが別々の番組を選ぶと音がゴチャ混ぜになって困るからだという。ばかじゃなからうか。並んだテレビが別々の番組をやれば音がぶつかることぐらい3歳の幼児にだって見当がつく……」というものである。24のカラービデオがずらりと並び「もし海に水がなかったら地球はどんな姿をしているか」「人を刺すクラゲの針は……」等の内容である。

(イ) 海洋文化館・沖縄館

海洋文化館では、アジア・太平洋地域の、沖縄館では沖縄の民族・風俗・漁具・船・生活用具が展示され、映像ホールでは「日本の海」「世界の海」が上映されるが、休憩時間だったのか見られない。

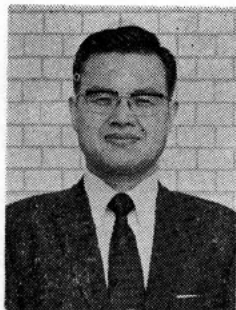
3. むすび

大規模の会場を駆足でめぐったため、見落しが多く、直接業務に反映させるだけの土産も得ず、書き足りない点を多く残し、海で働らく者でありながら開催の趣旨にも添いかねた有様で申し訳なく思っている。

幸い沖縄国際海洋博覧会推進本部教育部会、ならびに同博覧会協会、沖縄県同博覧会協力会等で発行された図書や、各会場のパンフレットを入手して来たので、これ等を再読し、さらに評価を高めたいと思っている。

沖縄滞在中に海洋博見物客の感想で、海の持つ不思議、恐ろしさ、海仕事の困難性、海洋開発利用の必要性等について、一言も耳にすることができなかったが、前日海洋博を見て翌日沖縄見物をしたらしい人が、ショッピングセンターの空手道場から出て来て云うことには、「今見た空手は、海洋博より余程迫力があって、見応えがあった……云々」には、いささか参った。

(昭50. 11, 記)



外国人研修生の目に映ったもの

小山田 安宏

水路技術国際協力室専門官

まえがき

海上保安庁水路部で毎年実施している東南アジア諸国の水路技術者を集めての海外技術協力研修水路測量コース、及び海洋物理調査コースでは、毎回研修旅行と称して、専門分野だけでなく広く日本の社会・文化・産業・自然について研修生の見聞を広めるための修学旅行を実施している。今年度は、前年度研修生の強い希望により、沖縄海洋博の見学を研修旅行の主目的とした。筆者は去る9月30日～10月1日、水路測量コースに参加したバングラデシュ・ビルマ・インドネシア・韓国・フィリピン・スリランカの研修生8名と共に海洋博を見学して来たが、研修生の目に海洋博がどのように映ったか、2～3の話題を通じて御紹介したい。

1. モナコ館での歓待

第1日目に会場に到着したのはちょうど昼食時だったので、カナダレストランは安く旨いとの情報を得て、一行は南ゲートのすぐ近くにある同所へ行くことにした。レストランの前では盛装した大男のカナダインディアンが「ヤッタゼカトチャン、サア、ドントイッテミヨ」とテレビ仕込みのせりふで呼び込みをやっており、一同すっかり気に入って彼と一緒に写真を撮る者が続出した。さて、食事を済ませて外へ出ると、目の前にモナコ館・イギリス館などが入っている国際3号館がある。モナコ館には、かねてから国際水路機関(IHO)の展示があることを知っていたので、われわれ水路技術者はまずここから見学しようと意見が一致し、海洋博見学はモナコ館から始めることとした。ところが図らずも、これによってわれわれの見学は幸先良いスタートを切ることとなったのである。というのは、モナコ館の館長カステリーニ女史は、われわれが水路業務に携わる者であることを知って大いに感激し、自ら館内の案内をかって出、展示物の一つ一つを説明されたうえ、モナコの紹介映画を上映し、さ

モナコ館長カステリーニ女史



らに一同に冷たい飲物をサービスし、しばし歓談する時間を割いて下さったのである。去る8月、国際水路局(IHB)理事のカポール准将が訪れたこともあって、女史はIHOについてなかなか詳しく知っており、スリランカやバングラデシュのIHO未加盟国については、帰国後IHBの理事長に会って、これらの国の加入にIHBが力を貸すよう働きかけてみると話しておられた。また、女史は、海洋博覧会場内の各施設について、その特徴と適切な評言を与えて下さったが、これがその後のわれわれの見学に非常に役に立った。別れ際に女史はIHO出版物カタログやモナコの公害対策に関するパンフレットと、モナコの沖縄海洋博記念切手を一同に分けて下さった。IHOの説明もさることながら、海洋学者としても著名なモナコ国王アルベール1世の業績や海洋博物館の模様も展示され、研修生にとってモナコという国の存在が大きくクローズアップされたように見受けられた。

2. お国振りの紹介

国連館には加盟国の国旗がずらりと天井いっぱいに掲げられている。その中から自国の国旗を見つけたバングラデシュ研修生の1人は、「ああ、ここにバン

ラデシュの国旗がある。日本へ来て初めて自国の国旗を見た」と大喜びをしていた。見ると、その国旗は白地に日の丸ならぬ緑地に日の丸で、日本の国旗に非常に似ていることを筆者は初めて知り、その研修生に申し訳ない思いがした。

国際1号館には、インドネシア・フィリピン・韓国等、研修生の母国の展示館があり、それぞれ研修生が自国館の案内係に早替わりしてお国振りの紹介に努めた。自分の国の説明には自然と熱が入ってほほえましかった。フィリピン館ではフィリピン研修生が、美人コンパニオンとタガログ語でいろいろと話の花を咲かせ、皆をうらやましがらせた。が、そこは彼氏、日頃の手腕を発揮してそのコンパニオンからフィリピン特産のネックレスをそれぞれに1こずつ進呈する交渉に成功、一同は彼女からネックレスを首にかけてもらう光栄に浴した。それにひきかえ、インドネシア館には、期待されたはずのインドネシア美人コンパニオンは1人も居らず、それと違って話しかけたのはインドネシア風日本女性コンパニオンで、インドネシア研修生は切齒扼腕の態であった。

また、韓国館では、研修員きっての美男子であるわが韓国代表の及ばず力は絶大で、これまた美人コンパニオンが案内してくれたうえ、うちわや絵葉書、バッジ等を一同に配り、さらに記念撮影には仲間のコンパニオン2~3人を呼んで来て、錦上花を添えることとなった。こうした各国コンパニオンとの交流は、一行の見学に色を添え、楽しいものにしてくれたと思う。

3. 沖縄の印象

第十一管区海上保安本部を表敬訪問した際、小林本部長の挨拶の中にも述べられたように、「沖縄は東南アジアの皆さん方一番近い土地」であるので、沖縄の人々や風土は、何か研修生にある種の親しみを与えたようである。インドネシア研修生は、「街行く女性や店の売り子には、そのままインドネシアへ連れて行ってもおかしくないほど、インドネシア的であり、まるで自分の国へ帰ったような錯覚をおぼえる」と云っていた。また、バングラデシュの研修生は、宿舎の前にある家の庭を見て、「この木も、あの木も、ここにある木はほとんど自分の国にあるものと変わりはない」と懐かしがっていた。来日してすでに5カ月にもなり、望郷の念に駆られていたのかも知れない。

今回の研修旅行は南国沖縄の印象を一同に強く与えて無事終了したが、一行の宿舎や交通の面で多大のご

韓国館の前で



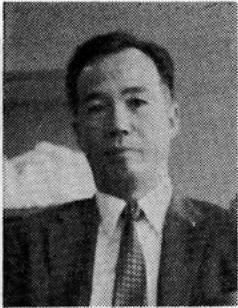
便宜を計っていただいた第十一管区海上保安本部や海洋博協会警備隊海域隊の皆様方に、この紙上を借りて研修生一同と共に感謝のこぼしを申し述べさせていたきたい。

最後に、研修生の目に映った海洋博の印象として、スリランカのコロombo港湾管理局水路測量技師S.J.ペイリス氏の一文をご紹介します。

Ocean Expo'75 を見学して

世界全人口30億のうち、海洋博を見て将来のために良いアイデアを得ようという人が僅か200万人しかないというのは残念なことである。人類は産業拡大のため、すでに陸地を汚染し、今や海洋にその鋒先を向けている。

海洋博のテーマは「海、その望ましき未来」ということであるが、この人類の純粋な感情は、今回の世界最初の海洋博覧会でうまく表現されているといえよう。このテーマを単純に云えば、われわれは海洋において澄んだ水や美しい魚・さんご・微生物を見たり、海洋から食物を得たり、海洋をスポーツの場にご利用したりして生活したいのである。陸上について考えると、こうしたことはどんどん姿を消している。Expo'75の最も意義の深いことばは、われわれが海洋の天然資源を開発し始めるときにこの過ちを繰り返してはならないということであった。注意深く計画されたシステム——すでに日本を初め多くの工業国で採用されている——は、人類が海から利益を引出すのに役立つとともに、なお海を「その望ましき」状態のままにしておくことを可能とするであろう。私はこれを海洋博に学んだ。そしてもっと重要なことは、われわれ海で働く者すべてが、このことにもっと注意を向けるべきであるということである。海洋は広い。しかしわれわれ個人のそれぞれの小さな貢献が大いに役立つのである。



沖繩館—その裏にあるもの

中 村 修

巡視船「おきなわ」船長

「海—その望ましい未来」と云うタイトルで昭和50年7月から開催された沖繩国際海洋博覧会ですが、今までにすでに行かれた人達はどのようにこの博覧会を受けとめられたのでしょうか。

熱帯魚の群がる美しい海の中にゆったりと浮かぶアクアポリスの偉容、水族館の目もさめるような美しさ、その他数々のクラスター、各パビリオンともそれぞれに工夫をこらし、未来を指向し、確かにタイトルに添ったイメージが作られていたように思います。しかし、北口ゲート近くにある民族・歴史のクラスター、中でも沖繩館がどのような目で見られたのでしょうか。沖繩で約2年間の海上生活を過し、種々の沖繩の人達と接触し、皮相的にもせよ沖繩の歴史と現実を見つめて来た私にとって、まことに気になるところであります。

各パビリオンの美しさや、イルカのオキチャンのかわいさについては今までに海洋博に行かれた方も、これから行かれる方もみな万人の認めるところでありましょうし、また各種の資料や記事も数多く出ていますので、今さら私が長々と書く必要もないでしょう。沖繩の人からは「何をなまいきなヤマトンチューが、良くも知らないくせに。」とお叱りを受けることを覚悟のうえで、沖繩館の各種展示品なり、各室で写された映像の裏にある、沖繩民謡にもよく表現されている悲しいような沖繩の歴史と、また、日頃はどちらかと云えば口数の少ない沖繩のオバアチャン達が、カチャーシーのリズムが聞えると一人でに身振り手振りもあざやかにおどり始める、と云うような底抜けに明るく一面を持つ、沖繩の生活の実態のようなものにふれてみたいと思います。

「ヤマトンチュー」とは、大和人、すなわち本土出身者を云い、沖繩出身者のことを「ウチナンチュー」と云う。

「カチャーシー」とは、沖繩民謡の中で2拍子でテンポの早いリズムのもの、お祭りや宴席に欠かせないものです。

「海やかりゆし」これが沖繩館のメインテーマであります。これは「海ぞめでたき」と云う意味であり、太平洋各島の民族にかなり共通していると云われる「ニライカナイ信仰」いわゆる「幸福はすべて海のかなたの楽土から運ばれてくる。」と云う信仰に通じている詞のようです。

沖繩の人達にとって本当の意味で「海やかりゆし」の時代は沖繩の大交易時代、すなわち、歴史に登場する前から17世紀薩摩進攻までであったのかも知れません。この大交易時代は日本の遣隋使・遣唐使の時代（7世紀の初期）と同じ頃か、もしくはそれよりもさらに200年程度は早く始まっていたのではないかと云われております。当時は航海計器も不備、船体構造も貧弱な木造船をあやつり、台湾・中国へはもちろん遠くフィリピン、ジャワあたりまで脚をのばしていたようで、古き良き時代の沖繩人の心意気を示しているように思えます。

沖繩方言はよく日本の古い時代の言葉すなわち古事記等に使用されている言葉との共通点が多いと云われておりますが、この当時中国から入って来たと思われる生活・習慣もまた色濃く現実の生活の中に残っております。この時代に使われていた古い言葉がそのまま現在の日本国政府発行の刊行物に使用されている実例がありますが、読者の皆様はご存知でしょうか？ 海図第243号「那覇港」を参照して下さい。那覇港から西北西に向っている航路に「唐口、Tō Kuti」と記載しており、また北北西に向った航路には「倭口、Yamato Kuti」と記載してあります。現在の日本や中国を指して「やまと」とか「とう」と云う古い言葉を現実中使用している所が沖繩以外にあるのでしょうか。ことほどさように沖繩では古い言葉なり、古い中国からの生活習慣なりが残っているわけです。

在沖わずかに2年程度で、どの程度に理解しているのか、はなはだ心細い限りではありますが、私なりに感じたところ、本土とは相当に違うなァと思った点を以下少し記してみたいと思います。

1 楽しい祭事——シーミーサイ

沖縄独特の行事で有名なものとしては各地でおこなわれるハーリー（旧暦5月4日におこなわれる爬竜船競技）とかエイサー大会（7月盆明けの頃におこなわれる）とか種々の南国情緒にあふれた多彩な行事がありますが、中でも中国から入ってきたシーミーサイこそ沖縄の人達の生活様式なり思考の根源的なものとして深く実生活に根をおろしている行事はないように思われます。

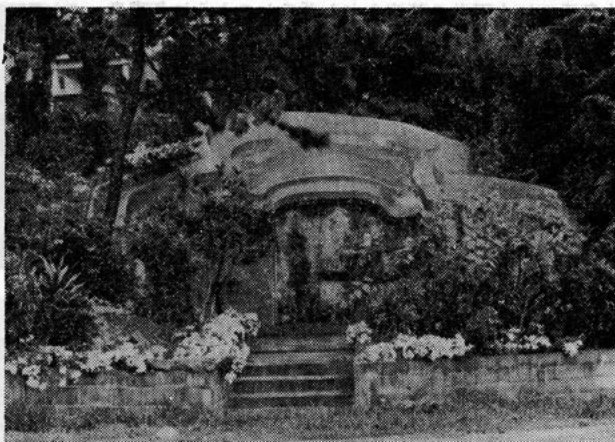
シーミーサイ（清明祭）とは春分の日から数えて15日目にあたる清明の節気（50年は4月5日）におこなわれるもので、簡単に言えば本土で言ういわゆる墓参りです。本土では墓参りと云えば何となく陰気くさく、もの悲しいイメージを持ち、極端に云えば

お墓——卒塔婆——お化……と云うような連想さえ持ちかねません。

ところが沖縄ではそのような暗いイメージは全然ありません。お墓は前日から大掃除がなされ、また、ご馳走が山のように準備され、当日ともなれば家族揃っては云うまでもなく、旧家であれば一族一門が門中墓と呼ばれる先祖代々の霊がまつられている大型の墓の前に集まり、一大野外宴遊会が繰り広げられます。本土でも野外宴遊会がないわけではありませんが、墓の前で開催されることはまずないでしょう。しかも、歌舞音曲入りでニギニギしく開催されるわけです。

お墓に関する行事が沖縄では何故このようにニギやかにおこなわれるのでしょうか。人の心の問題がヤマトンチューである私に微妙な点まではわかるはずありませんが、いろいろな人に聞いたり、文献をしらべてみると沖縄では「この世とあの世は通交しあえるものである。」と云う信仰のようなものがあり、しかも本土では僧侶と云うそのすじの専門家が仲介してやっと心の交流があり得るようなこの世とあの世が、沖縄では比較的楽な気持ちで通交しあえる雰囲気にあるように思われます。自分達の先輩である祖先の霊が眠る墓は神聖であると同時に、また楽しい心の交流の場でもあるようです。

このような心の下地のうえに清明祭がニギやかに開催され、単なる野外宴遊会ではなく一族一門が諸先輩の眠る墓前に集まり、お互いに日頃のごぶさたをわび、あるいはお互いの健康を祝すなど祖先信仰を通じて一門の相互信頼とか連帯感を強める強力な絆ともな



っているわけです。

「最近の若者は信仰心がなくなった。」と云うお年寄りの嘆きは沖縄でもよく耳にする言葉ですが、一方また、なにかと云えば祖先の霊がひきあいに出されることも沖縄ではよくあることです。例えば、家族の中に病気がちの者がいると「ウガンブスク（御願不足）ではないか」と云い、また小さい子供がいたずらをしてオバアチャンにつかまると「悪いことをすると誰も見ていないと思って死んだオジイチャンはいつでもお前を見ているよ。」と云ってお説教されている。と云ったような風景がよくあります。

このように清明祭に代表される祖霊信仰が日常生活に非常に身近なものとして生々としてらえられているところに沖縄の精神的風土の大きな特徴があるのではないかと思います。

2 神秘的な沖縄の神事

海洋民族に共通するニライカナイ信仰や、また、本土にある天孫降臨伝説などに源を発すると云われている沖縄各地の神事は各島で種々の形態のものがありますが、これこそ長い長い神代・伝説の時代からのものであり、その時代人の思想なり、信仰からの伝承であってみれば部外者でもあり、また門外漢でもある私などにとってもこれを理解することなど及びもつきません。しかし、現実にこのような神事はおこなわれており、しかも、それが各地で極めて神秘的に、熱い信仰心に裏打ちされて敬虔な儀式としておこなわれているのであり、理解はできないながらも沖縄の人達の心情を理解するうえに、いくらかでも参考にできればと云う気持ちで以下代表的な神事についてふれてみます。

(1) 久高島のイザイホー（女性だけの神事）

沖縄島南東岸、中城湾（ナカグスクワン）の東側に

本島沿いに太平洋の荒波をさえぎるかのように久高島（クタカジマ）が細長く横たわっており、この島にはイザイホーと云われる古式ゆたかな神事がおこなわれております。神事のくわしいことは良くわかっておらず、海のかなたから幸福を呼ぶためのニライカナイの神事であるとか、古代女性崇拜時代の神事がそのまま残っているのだとか云われておりますが、本当の神事の心とか神事の一番大切な部分などはその当事者だけにしかわかっていないと云うのが真実のようです。那覇近在のウチナンチューに聞いても肝心なところはさっぱり要領を得ない返答しか返ってきません。

この神事は12年に1回の午年に島で生れ島で育った30代以上の女性だけでおこなわれるもので、白装束を身につけ、男性を一切参加させず極めて厳粛な雰囲気の中特定の聖地で神事がおこなわれると云うことです。

（2）先島地方のアカマタ、クロマタ （男性だけの神事）

石垣島の宮良（ミヤラ）部落、西表島（イリオモテジマ）の古見部落、新城島（アラグスクジマ）、小浜島など先島地方にはブールと呼ばれる豊じょうを祈願する神事があります。この神事は神に選ばれた男性が赤や黒の面をかぶり全身を山ぶどうの葉でおおい、深い山の中で神秘的な行事をおこない、神となった若者が夜を徹して各戸にニライカナイからの幸福を配って歩き、明け方近く神の世界に去っていくと云うものですが、そのくわしい状況は一般には公開されておらず、報道機関の写真撮影や録音取材も一切禁止されており、この神事においても重要な部分は深い神秘のベールのかなたにかくされているようです。

3 沖縄の歴史と現実——後記にかえて

南部戦跡めぐり観光バスのチュラカーギー（美しい女性）のガイドさん、その哀調切々と訴える第2次大戦終末期の沖縄戦の悲劇を聞いては一掬の涙をもよう

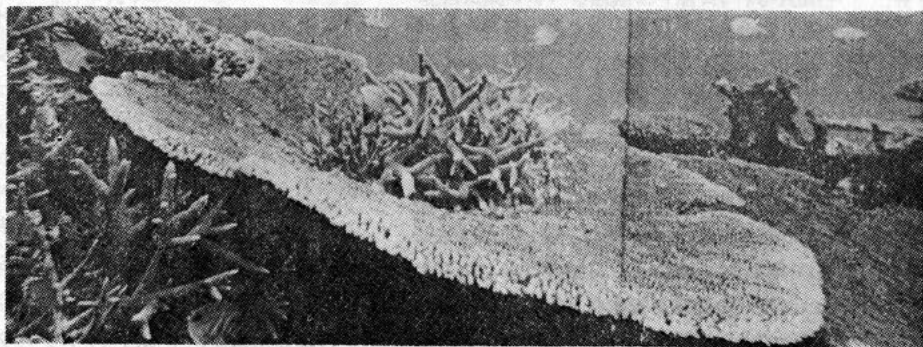


さない人はいないでしょう。私のまわりを見ても中年すぎのウチナンチューは皆近身者の誰かをその時になくしています。

沖縄の人達はシーミーサイの行事にしても各地のエイサー大会を見ても本来は非常に陽気で楽天的なお祭り好きの性格だと思います。しかし、薩摩進攻の時代から次第に狭められはじめた海の門戸は、第2次大戦で完全に閉ざされ、戦後も長期間アメリカの軍政下であり、その悲劇の爪跡は今になお強く尾を引いているのを感じずにはいられません。

沖縄館のメインテーマである「海やかりゆし」これこそ海を唯一の生活の依りどころとした沖縄の人達の心の底からのそうあれかしとの願望をこめた叫び声でもあることを最後にお伝えして稿を終ります。

→
テーブル
サンゴに
群れるデ
パスズメ





秘境

シルクロード・メロ

井上文治

日新運輸倉庫(株)常務取締役

第1話 シルクロードの魅力

1973年三蔵法師が籠ったという西安郊外大雁塔上より遙かな地平線へ沈む深紅の太陽を望んで以来、シルクロードへの想いはひそかな憧れとなっていたが、今年(1975年)9月はずも提携会社朝日新聞事業会社主催の「大シルクロードの旅」に参加する機会に恵まれた。この旅は、アフガニスタン・パキスタンの旅と銘打ってあるように、アフガニスタンを中心とした旅である。シルクロードとは、古き東西交流の陸の道であり、紀元前数世紀より17・8世紀にかけて、海上交通によってとってかわられるまでの間、世界交易の主要な道、宗教伝達の道、文化交流の道であり、また戦塵にまみれた英雄どもの覇権の道であった。「シルクロード」というとき、その範囲は極めて広い。中国からみれば、長安(現在の西安)の都よりタクラマカン砂漠、天山山脈を越えて天竺へ通じた道であり、トルコ・ローマ・ペルシア・ギリシアの西方の国よりは、遙かなる印度・中国へ通ずる道であった。これら東西南北交通の交叉する地点がアフガニスタンである。

一行29名、ご夫婦5組、若い女性7人、2名の添乗員を除き他の10名は中年の男女という構成で、朝日のツアーのファンが多いこと、自ら「旅行魔」と称し、南極や北極圏へは既に行った、もう若くはない、ヨーロッパならまだ年とっても行けるという70才を越えた旅行マニアのご夫妻、高校の歴史の先生、趣味で考古学をやっている建築家、仏像を描き続けている画家、それからまた若い女性でも、ともかく「シルクロード」へ行きたいと職を辞したものの、親の反対を何としてでも行きたいとの一点張りです得し通したものなど、他の観光旅行団とは異なった雰囲気があり、混成部隊ではあるが、「シルクロード」を目指す点では全く一致した強力集団である。

旅そのものは私の経験した最も苦しい旅であった。殊にパキスタンの高温多湿なモヘンジョダロの遺跡詣、アフガニスタンの砂塵濛々たる砂漠の旅、それに

ホテルは地方へ行けばお湯も出ないというお粗末さで、暑さと疲労で一時は下痢や日射病の患者が続出すという始末、このような苦しい旅はめったに他人にすすめられるものではない。

それにもかかわらず一行、すべてが満足し、旅のすばらしさを讃えあったのは何であろうか。

シルクロードには、日本にはすでにない、いや文明世界にはもはや失せてしまった何ものかがあるからである。それは、今なお跡をとどめる悠久の歴史であり、紺青の天が下に住む人々の悠然たる生活である。

かつて、アレキサンダー大王が多くの城壁を築きジンギスカンが疾風のごとく席卷し、チムール大帝が征服しつつ建設した戦いの歴史、仏教が伝わり栄え、やがて回教にとってかわられた宗教伝達の物語、絹を求め、宝石・毛皮をもとめ隊商が通った華やかなキャラバン隊の鈴の音、三蔵法師が、またマルコポーロが、峨々たる山路を踏み越えて「大唐西域記」や「東方見聞録」に記録した地、そして現在文明にとりのこされてしまった土地——雄大な歴史の遺跡が砂風の底に埋まり、無数の遺跡が今なお発掘されつつある。

アフガニスタン国境近いパシャワールの街のおびただしい人出のバザール(露天の商店街)をさまよったときは、全く中世の世界へひとり逆戻りした錯覚に襲われた。ターバンを巻いた人々が食料や布を悠然と売っている。ロバが荷を積んで通る。きらびやかな馬車が通る。細い路地の奥に燦然と回教ドームが輝く。昔は旅行者はこの町のキサファンバザール(予言者のバザール)でこれから行く印度の、あるいはペルシアの話聞き、遠い旅路を思ったのだ。今にも白鬚のおじいさんが古い昔を語りかけてくるような気がする。

パ・ア国境近い山嶽にはヌーリスタンという裸足で木製品だけしか使わない部族が今なお住んでいる。またパッシュ族という勇猛な部族が泥の城壁内の部落で独自の治外法権の世界をもち、パスポートなどなしで自由に国境を渉猟する。それにもまして興味深いのは遊牧民である。まるで蝙蝠の姿そっくりの真黒いテン



トを砂漠のそこここに張り、冬になれば南に、夏となれば北へと大移動する。

砂漠というからゴビのような鳥取砂丘を地平線まで伸ばしたものを想像していたが、アフガニスタンの砂漠は草原砂漠で、いたるところラクダ草という草が生えている。家畜養族もろとも移動する蝙蝠テントには、大部落もあり小部落もある。彼等は物々交換であり、金銭には何の興味もない。1テントに一家族、一夫多妻で、近親結婚であり、子供が妻帯独立するとテントが増える。粗野乱暴であり、また猛犬を飼っていることもあり、添乗員は嚴重にテントに近づくことを禁じていたが、ある日偶然アフガニスタン西部の都ヘラートの近郊で遊牧民のテントを見る機会に恵まれた。それは単独のテントで、食物などを与えると、こころよく内部を見せてくれた。蝙蝠テントそのものも粗末であるが、中も汚いつぎはぎの袋と鍋が雑然ところがっているだけで、ほんとうに何も無い。着ているものもボロボロで汚い。しかし、子供だけは少しはましな服装をしている。まわりには駱駝らしい糞が一杯ちらばり、にわとりが2羽、牛が2頭、近くにいるだけ、駱駝や羊は遠く放牧しているのであるか。テントの中には、ハンモックを吊って赤児が無心に眠っている。夫に妻2人、子供4人の赤裸々な生活がそこにあった。何の迷いも心配もなく、必要あれば羊と穀物と交換し、悠然と砂漠をわが物としている生活、ふと羨望する気持が心をかすめたのである。

政府の威令など全く無関係な種族、また遊牧民の悠然たる生活、更に町に定住する人々も中世さながらの文明と無縁の生活に触れるとき、われわれのあわただしい生活とは一体何なのか、全く無意味なものと思われてくる。

砂漠の空はあくまでも青く雲ひとつない。夜は星が無数にきらめいて美しい。限りなく高く、果てしなくまたたく星空を眺めていると、生とは何か、歴史とは何か、文明とは何か、幸福とは何か、という永遠の間

題に引き込まれてゆく。苦しい旅こそシルクロード、昔文明が栄え、いま近代文明より隔絶した世界、そこにシルクロードの限りない魅力がある。

しかし、このシルクロードの要所アフガニスタンにも、文明の魔力は徐々に及びつつある。中央アジア縦貫道路の建設を初め、各国の援助の手が伸びており、アメリカロード、ソ連ロード、アメリカ大学、中国運河等々が建設され、様相が変りつつある。われわれは語り合った。10年後この国はどのように変貌しているであろうかと。興味津々たるところである。

第2話 ヘラートの小商人

机上より見る砂漠のオアシスは全く奇麗である。例えば、ヘラートよりマザリシャリフへ約1時間の飛行を試みたが、ヘラートの松並木の道は実に見事で相当広い区間緑の畑地帯がつづき、その先は一望の砂漠だ。そして更にその先にすばらしく高い砂と岩との岬々たる山岳が続く。それらの山々の麓や砂漠のまん中に緑あざやかな地域が点在する。そこには部落があり、いわゆるオアシスである。そのようなオアシスに黒い穴が見うけられる。これはカレーズの穴だ。

この地に来て初めて知ったが、オアシスには自然のオアシスと人工のオアシスがある。自然のオアシスは大河のほとりに緑地が拓かれたところであり、人工のオアシスは灌漑施設をほどこして人々が住みついたところである。「カレーズ」とは、水掘り稼業の世襲の組合組織であり、遙かなる古い時代から地下運河の建設に当たっている。彼等は山中の水脈を発見する特殊な技能を持っており、水源から地下坑を掘って草原へ水を導くのである。そこに井戸ができて、部落ができる。現在もカレーズによって多くの村落が砂漠のオアシスとして生き続けているのである。

ところで、それらのオアシスには必ずバザールという露店市が立つ。大きな町、例えばアフガニスタンの首都カブール、第2の都カンダハール、西の都ヘラート、北西の都マザリシャリフには、堂々たる大きなバザールが開かれ、また地方には特色のある小さなバザールが開かれる。これは、パキスタンも同様であり、パキスタン北部のむんむんとした熱気と迫力に溢れたペシャワールのバザール、マザリシャリフからサマンガンの仏教遺跡(日本調査団発掘のものという)へ行く途中に忽然と現れたタシクルガンの古式を伝える屋根付バザールは、特に印象的であった。

バザールではあらゆるものを売っている。ナンというアフガニスタン特有の主食のパンから岩塩・砂糖・

香辛料などの調味料、豆類・野菜・おびただし果物（われわれは大メロンと呼んで頭よりも大きな瓜を最も珍重したが、本当は葡萄が種なしでうまい。しかし群れたかる蝨の中に埋れて売られているのを見ると、とても食欲はでない。）等々の食糧品、また布類・じゅうたん・薬缶類・靴類など、それぞれの品種別に軒を連ねている。多くのバザールは長屋造りに数軒つらなっており、歩道と車道の間にまた露店があるという風で、布類ならこの一角という具合に客の便宜をはかっている。砂漠の中のバザールには、ロバの鈴や駱駝の鈴も売っている。ロバの鈴をもとめ、後になって駱駝の鈴も欲しくなったが、カブールのバザールでは遂にみつけることができなかつた。また遺跡の近くでは、出土品と称して仏顔や壺なども売っているが、真偽の程は全く疑わしい。

ターバンのおやじさん達の不愛想に並んだバザールは、実は私は苦手なのだ。何となくおっかない。また売っている品に全く信用が置けない。一見してがらくたばかりだ。売値も非常にふっかけてる。値切れば半値にも落す。ガラクタばかりで信用できないのと値切るのが面倒臭く、ほとんど買物ができない。そこは女性は勇敢である。ボディガードと称して女性軍の買物のお伴をし、女性の買物のあとから「それと同じものを同じ値段で」という戦術を覚えた。

ヘラートではホテルが街の中心地にあり、4つの大きなバザールが集まるチャハルスークという中央広場の近くにあった。ヘラートでは商いはもっぱら子供がやっている。英語は子供しかできないからである。そのかけ引がまた非常にうまい。物を手にとると、すかさず「いくらで買うか」とくる。いきおい「いくらで売るか」と聞く。そして商談とどのうまでしつくねばる。町々により商売のやり方も多少違っている。しかし、このねばりはどこも共通であり、アフガン人の一つの特性は、この恐るべきねばりにあるといえそうだ。このねばりには辟易するが、反面感心するところもある。「ルビー」と称する石の指輪を手にとると、ともかくこちらが買うまで手をやすめない。つい根負けして買うということとなる。800アフガン（1アフガンは約6円）を400アフガンに値切り、にせ物承知で買われ、しかもチップを要求されたのには驚いた。売手が買手からチップをとるのはヘラート特有のものである。意味が分らないでポカンとしていたら、さっさと私の手から50アフガン紙幣をとり、隣の店で両替してきて30アフガンを返した。誠にちゃっかりしている。OK、OK、20アフガンをお前のしたた

栗を売る少年



かさにするよといった次第。このときもIさんほか、2~3のご婦人のお伴をしていた。ここでちょっとしたトラブルがおこった。Iさんがネックレスを買い、100アフガンで買うつもりが1,000アフガンと錯誤して買わされた。日本なら何という馬鹿な！ というところだが、実のところ連日30度を越す炎熱と全身砂まみれとなる強行軍に頭がボーとするのは当然の現象であり、一同普通なら考えられない誤りをいくつも犯している。私自身も一度ホテルの部屋に閉じこめられて、四苦八苦したことがある。破れるほどドアを叩いてやっと救出して貰ったが、何のことはない、鍵の回し方をしつこく逆回しをこころみていたのである。我ながら馬鹿な！ であるから、Iさんを笑うわけにはいかない。誤りであったとIさんがいっても、もう金は貰ってお前もOKして物は渡した。商談は終わったのであると、まだ10才に満たない子供が頑張って主張する。確かに理屈はそのとおりである。通りかかったおまわりが事情を聞きに入ったが、事情判明するや笑って立ち去り、とりあげようとしなない。Iさんも又ねばる。全財産をはたいてしまったのだから、どうしてもとりもどしたい、と私に応援を求める。然し、いかんとも仕難い。「他のものをもう1つおまけにつけさせてはどうか」ということになり、プレスレットをサービスせよといい、双方ねばった結果、やっとネックレス、プラス、プレスレットでよいということとなった。やれやれ！ しかし結果は高い買物であった。長い昔からのシルクロードの交易の血を享け継いでいるのか、このヘラートの子供商人の商魂はなかなかみあげたものであり、握手して別れた後味も決して悪いものではなかつた。

ヘラートを初め、カブール、カンダハルのアフガニスタンの3大都市は、アレキサンダー、ジンギスカン、チムールの外来人に席卷されたほか、多くの部族の間の戦乱絶え間なきアフガニスタンの多くの王朝の興亡

のあったところであり、したがって人々は、他人を信頼せず、自分で自衛する風潮をしらずしらずに身に着けたのかもしれない。子供達は「バクシーシー」といって物をねだる。「バクシーシー」とは、「富める者は貧しき者に応分の施しをせよ」との回教の教えだという。アフガン人はこの回教の教えを固く守り、我がものは我がもの、人のものも我がもの、富める者よりは剝奪すべしと信じ込んでいるようである。

信じ難い私の失敗談をひとつ。カブールの一流ホテル、カブールホテルには切手を売っていない。絵葉書を書いたが出せないでいるとボーイが出てやるという。ホテルの常識に従ってお願いしたが、その日本航空便はいまだに着かず、義理ある人々に欠礼してしまった。明らかにボーイが、航空便の切手代125アフガンをバクシーシーしてしまったのである。

第3話 秘境パーミヤン

ドッシの町から本道に分かれ舗装のない山路へ入る。山はだんだん険しくなり峻嶒峨々と眼前に迫る。三蔵法師が馬に乗ってやってくる。正に妖怪変化の現われそうな岩また岩の山々だ。岩が崩れ道近くに張り出してくる。頂から流れた砂が青く裾広がり敷かれている。道はどこまでも河沿いである。河は極めて急流、澄んだコバルト色で美しい。河は、巨巖を越えてあるいは小滝をなし、あるいは急に曲って千変万化である。岩山の高い要所 要所には見張台の跡がみられる。いずれもアレキサンダー大王の建設した古い城塞で、特に有名な大きな岩レッドコートを見望する。

峨々たる山路を曲がり、まがり、いくつかの河を見下ろす橋を渡って、やがてパーミヤン平原に入る。すばらしい柳の種類の大木の並木が、パーミヤンの古い町であることを示している。そちこちのポプラが部分的に黄色くなっている。黄葉だ。ここは海拔約3,000メートルと聞く。もみじの早いのも当然であろう。

パーミヤンのホテルに着く。すばらしい景観。ホテルは丘の上に建っており、眼下左手に写真でおなじみの大洞石仏、右手に小洞石仏の崖が明瞭に見え、その間の崖肌に無数の洞穴が見える。

すでに秋の日は西に傾き、パーミヤン盆地には次第に宵闇が迫ってくる。明日の日程を考え、これよりシャハリ-ゴルゴラへの遺跡行を敢行する。シャハリ-ゴルゴラは、10世紀より13世紀にかけてパーミヤンに栄えたホルムズ朝の遺跡である。13世紀にジンギスカンはこの国との交易を求めて使者を送ったが、国境司令官が使者一行を殺害して貢ぎ物を奪った。これが発端

パーミヤンへ向う少年



となり戦が始まる。ジンギスカンは、最愛の孫を指揮官として攻めさせたが、城はなかなか固く、遂に彼ははなばなしの戦死を遂げる。怒り心頭に発したジンギスカンは、自ら大軍を率いて一挙にシャハリ-ゴルゴラを攻め落とし、一木一草に至るまでことごとく焼き払ったのである。これ以後シャハリ-ゴルゴラは廃墟と化し、再び栄えることなく、一塊の土の丘として風雪にさらされ、家々の跡である無数の洞穴からウォーウォーという恨みの声が今なお聞かれるという。

シャハリ-ゴルゴラの坂はなかなか急坂で塔の跡が崩れて聳え、家々の跡が洞窟と化して半ば泥に埋もれてそこここにみられる。高度のせいもあり、登るのに息切れがする。しかし、頂上からの眺めは実にすばらしい。彼方にヒンドゥークシュの万年雪をいただいた山脈が聳え、パーミヤンの原野が四方に広がっている。パーミヤン原野のいくつかの小高い丘には、崖に横穴が一杯見られる。この原野のどこからか折しも物悲しい楽の音が聞えてきて、ことさら遙か昔の哀話が寒さとともに一しお身に沁む思いであった。

朝5時半に目覚め、ユット(バンガロー式の円型の小屋)を出ると、朝焼がポプラ疎林の間にほんのりと見えだし、次第に輝きと力を増してゆく。爽やかな朝だ。海拔3,000メートルのパーミヤン溪谷は、日中は30度のぼるが、朝6時Tさんの寒暖計ではちょうど0度であった由、寒暖の差が激しい。朝の冷気が肌をひきしめて心持よい。

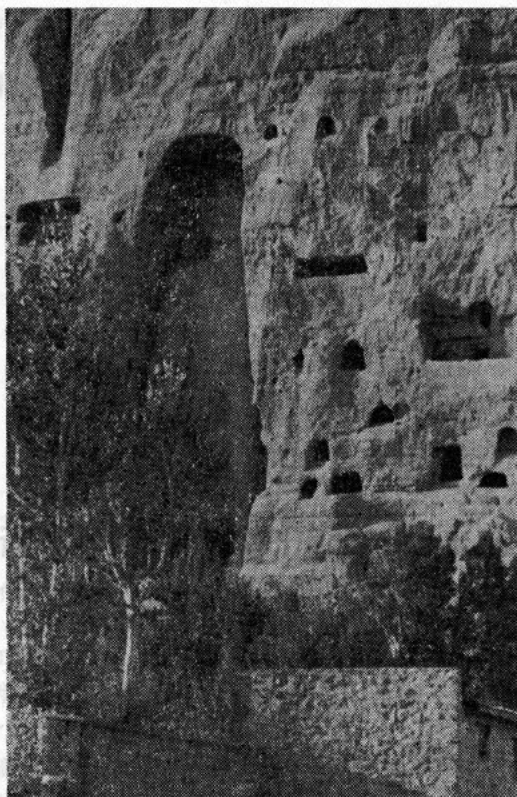
今朝は待望のパーミヤン大石仏群を見る。パーミヤンは1世紀より7世紀までシルクロードの最も重要な拠点であり、クシアナ朝のカニシカ王が仏教を広めて以来、仏教の隆盛などところとなった。三蔵法師がこの地に來たとき53メートルの大仏像は金箔で輝き、周囲の壁には壁画が美しく描かれ、数千人の僧侶が住み、平地にはお寺がたくさんあったといわれる。この53メ

一トールの大仏像は、僧侶が住んでいた洞穴の内部が廻廊となっており上部まで段があるが、現在は修復中で登れない。崖の下部の穴は仏舎利塔(ストゥパ)の跡といわれる。顔は無惨にも口のところまで削りとられている。7世紀に回教徒が攻め入り、顔を破損した。スリランカの人々が世界最大の仏像の破壊を嘆いて、はるばると来て昨年より修復を始めた。修復は崩れを防ぐためのものであり、右肩の部分がやや崩れ、下方左足の部分は半ば崩れ落ちている。1日も早く崩れを防ぐ必要が認められるが、作業は遅々として進まないという。右手の仏像はやや小さいが、それでも37メートルある。両仏像の間に遠くからはポッカーとあいた穴だけしか見えないが、近くで見るとここにも小仏像の座像がある。全身に穴が無数に打ち込まれている。破壊のむごさだ。この仏像の穴には下から見ても壁画がはっきりと残っている。37メートルの石仏は3~4世紀のもので大石仏は4~5世紀のものといわれるが、くわしい年代は未だ明らかでない。37メートル石仏の左手の穴から階段をのぼる。誠に急な階段である。腰部・肩部・頭部の要所要所に階段の壁に横穴があげられ、仏像を覗き見ることができるようになっている。顔のところの穴を抜けると顔のすぐ横に出られる。仏像の顔は無惨にも削がれているが、右上部の壁画は明確に残っている。仏の像がいくつもいくつも描かれている。また仏像はところどころ剝がれてはいるが、漆喰の跡がほとんど原型のまま残っている。右手に回わり階段をおりる。こちらはところどころ階段の上部などに壁画がはっきり見える。息を切らせ相当な急階段であったが、このように明瞭に、この有名な大仏と壁画を目のあたり見ることができ、極めて満足した。

町をはずれ砂漠のなかのたんたんたる道を走る。大きな道筋のほか幾本かの車のわだちがある。この辺に来るとすべて砂山であるから道をはずれ自由に走ることもあるわけだ。途中2か所ばかり水溜りを蹴立てて走る。パンデアミールへ行くには時期が限られ、それ故にますます神秘の湖といわれているのである。最も好い時期の今ですら水溜りの道だ。雪どけ水が走れば、道などたちまちにして消えてしまう。

砂山の尾根伝いに走っていると突然ワディナ湖が眼前に現われた。遙か下方であるが、紺青の色をたたえ、岸辺はコバルト色で、一同歓声をあげる。写真をとる更に進むと、やがてパンデアミールの中心地ハイパット湖に到る。上から見下ろすと物凄しい紺青色、水の湧き出るように見える潤いコバルト色、片側は高い

パーミヤンの石仏



土手で水をせきとめる自然のダムのようになっており、湖面を溢れ出た水が滝となって流れ落ちる。周囲の山々の尾根は、頂上が切り立った絶壁の固い緒岩で連なっており、その下は急変して砂山となり、裾ひろがりに砂が流れ落ちている。誠に奇観である。天然の土手で造られた湖といい、周囲の奇々怪々な山々といい、誠に神秘の名にそむかない。レストランのある集落の近くの丘に登ると、満々と水を湛えたハイパット湖が目前に望まれ、湖より落ちる滝の音が湧き上ってとどろいてくる。滝から流れる水は、コバルト色に澄み、川となって谷間を走ってゆく。

ハイパット湖の「ハイパット」とは大声の意であり、回教の開祖モハメドのいとこであり、義理の息子であるアリがここを通ると、土手が崩れ湖水の水が遠く飛んでいるので、このままでは水がなくなってしまうと大声で叫ぶと決潰がとまったという伝説をもっている。この全く奇妙な土手をもつ湖よりこのような物語が生れたのであろう。

湖畔の土手をのぼってみる。近くで見るとますます神秘的なえにもいえない美しい色を湛えている。岸のコバルト色をしていたのは近くで見ると、岩礁が張り出

して浅くなっているところであった。そのような岩礁がところどころにあり、大きな岩礁には藻がいっぱい茂っていて、その間を悠々と魚が無数に泳いでいる。鱒の種類であろうか、姿美しく、相当大きな魚もみられる。試みに石を投げると、石の落ちてゆく様がどこまでも見え、一旦逃げた魚が餌とでも思ったのか、その石に寄り付き底のほうへ追って行く有様を美しく観ることができた。底なしの深い深い湖である。

パンデアミールは5つの湖からなるといわれるが、これで2つ、ではあとの3つはどうなっているのか。われわれとは別行動をとって更に奥へ行かれたAご夫妻の話によると、レストラン近くの丘からハイバット湖の奥に一段と高く僅かに望まれた水面はやはり湖であり、大きな湖で、段状となって2つの湖がつながっていて、ハイバット湖よりも更に幽邃であったとのこ

と。更にハイバット湖より川となって流れる水が集まって下方に望見された湖が最後の湖で、これは一見して浅く、近くで見る価値の少ないものようである。すなわち、パンデアミールは4つとも5つともいわれるが、第1の湖がプディナ湖、第2及び第3の湖は段状につながり1湖とも2湖ともみえ、第4の湖が人々の集る中心の湖ハイバット湖であり、第5の湖がハイバット湖の下流の川の集まってできた湖とみることができよう。

今日は大石仏を近くに押し、パンデアミールの神秘に触れ、憧れのパーミヤンに全く魅了された。峨々たるヒンドゥークシユ山脈中の大盆地パーミヤンは、シルクロードの旅で最も印象強く思い出に残る秘境であった。

成山堂書店の《新刊》海事図書をみる

① 海洋気象講座

海技大助教授・福地 章著
A 5判 pp.334 ¥3,500

正しい航海をするためには、船位を知るほかに、気象の知識も重要である。本書は気象編と海洋編に大別して、航海環境に適確な判断と行動を与えるユニークな話題を呼ぶ一書である。

② 船舶安全法シリーズ

イ. 船舶安全法及び関係法令 ¥1,600
ロ. 船舶設備関係法令 ¥1,000
ハ. 船舶建造関係法令 ¥1,200

小型船舶への適用範囲が拡大したことにより、大きく変貌した船舶安全法およびその関係法令を、本シリーズは読者サイドの目で3冊にまとめ、運輸省船舶局の監修を受けて発行している。

③ 海商法概論

法学博士・藤崎道好著
A 5判 pp.253 ¥2,500

法学研究の中でも海商法は、国際的性格のほか根強く時代の影響を受けて進展する。著者は大学講師として海商法の理論を説く一方、日本海事財団常務理事としてその実際を解説している。

④ 超大型船操船の手引き

日本海難防止協会編
B 5判 pp.235 ¥1,500

日本海難防止協会における「超大型船港内操船に関する調査研究委員会」の研究成果を、広く船舶運航者に役立てるため複製・改版したもので、統計・図解等を豊富に取り入れて解説している。

⑤ 海図の知識

沓名景義・坂戸直輝共著
A 5判 pp.416 ¥2,500

大型化・自動化をもたらした大型船にとっても浅水域の小型船にも海図に対する認識は必要である。本書は海図作製の実際からローラン図・デッカ図利用等まで解説した安全運航の指導書。

⑥ 船員日記 (51年版)

A 5判 ¥1,200

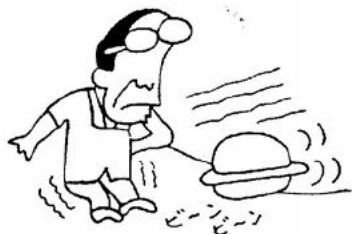
過去10年間続刊してシーマンに定評のある、これは昭和51年版の日記。まさに各自の航海記録ともなり、海上実務に必要な巻末の便利帳とともに、日常のハンドブックとして活用できる。

このほか、各種海事図書を専門に発行している成山堂書店。出版図書目録請求及び注文は下記へ。

〒160 東京都新宿区南元町4-51 成山堂書店 電話 03-(357) 5861~7

北赤道海流域に投入された (続) カラーブイの行方

星 五 郎
日本水路協会調査研究部次長



1 まえがき

昭和49年5月下旬、その年の時の記念日行事として、シチズン時計側がはるか沖縄マリアナ等の太平洋海域に約2,000この海流調査用カラーブイを投入した。

そのうち沖縄西方から投入の分については、4か月後の状況を「水路」第12号に発表したとおりであるが、北赤道海流域に投入された400こについては、翌50年7月末現在計37この拾得報告(拾得率平均9%)があり、その報告カードのコピーの提供をうけたので、それらを整理して若干の解析を試みてみた。

2 投入概要

北東貿易風によって形成された北赤道海流は、西流するにしたがい北方からの合流水で流量を増しながらフィリピン東方で2分される。1つは北上して黒潮の源流となり、他は南下して赤道逆流となるのが通例となっている。

これらの流況を確かめるため、図にしめす測点MAからMDまでの15点を選定し、昭和49年5月下旬にジャパンラインKKのご厚意により、ニュージーランド航路のジャパンリム号によって、航行の途次、順次北側から投入してもらった。(投入位置・日時については「水路」第12号参照)

3 拾得状況

北赤道流域に投入された400このうち14か月後の拾得状況をみると表-1のようになった。すなわちMCまでの各流域では各点とも10%前後で、平均をとっても10~11%、MDの流域では平均5%にとどまった。

拾得海域別に分布状況を見ると、MA・MBのほぼ各点から小笠原、硫黄島に1~2こ着き、その2倍近くの数が沖縄・奄美屋久海域で拾われているのに、他の海域では皆無であった。

MC各点からの分は、小笠原・硫黄島方面に向うものではなく、代わりにビスマーク海からフィリピン・台湾・沖縄・奄美屋久と各海域で1~3こ拾得された。

MD各点からの分は、カロリン海域で4こフィリ

ピン(ルソン島)でわずか1こが拾得されているだけで、その拾得率は一番低率であった。

4 流況の概要

漂流ブイによる海流調査では投入点・拾得点の位置・日時は明確であるが、途中の経路がわからないので、パイロットチャート等を参考にして流線を推定し、流程・流速を算出してみた。(図-1参照)

漂流中に洋上で拾得されたものは別として、ここで問題となるのは海岸に漂着してから発見されるまで何日を要したかという点である。この場合は漂流日数が長期(250~300日)になるので、漂着後の日数が10日間ほどとみれば、流速の算定にさして誤差はないものと考えられる。

そこで漂着点の分布をみるとMA・MBでは同じような傾向をみせ、東寄りの風の影響をうけて小笠原、硫黄島から沖縄までの幅で拡散したとみられる。

MC各点からの分はフィリピン東方で黒潮または赤道逆流に分岐したものと、フィリピン沿岸に漂着したものがあつた。

MD各点からの分は黒潮域での拾得はなく、西カロリン群島・フィリピン(ルソン島)にわずかに漂着し東方に流れたかどうかは判然としない。

つぎに流速を調べると、MA-1~MA-3までの硫黄島に漂着したものの流速は0.1kn台、MBからは0.5kn前後と流速にかなり差があるようである。

また沖縄方面へは、ともに0.2kn前後であったが、MB-2のトカラ列島・宝島北東洋上で拾われたものが平均0.20knで流れているので、妥当なデータとおもわれる。

MC-1の分は0.31kn、MC-3は0.36kn、MC-4は0.41knの流速を示し、投入点が南になるほど強くなっている。一方ビスマーク海に流れたものは平均流速0.4knほどになっている。

MD各点からの分は、フィリピン西岸へ抜けたと推定されるものが0.35knと計算されたので、フィリ

ン東岸まではおそらく 0.4kn くらいと思われる。

5 あとがき

以上北赤道海流域からのカラーブイ投入成果について簡単にまとめてみた。外洋、特に南方洋上に投入したものの拾得率では、過去のデータにくらべ抜群の成績をあげており、貴重な資料が得られたことは、シチ

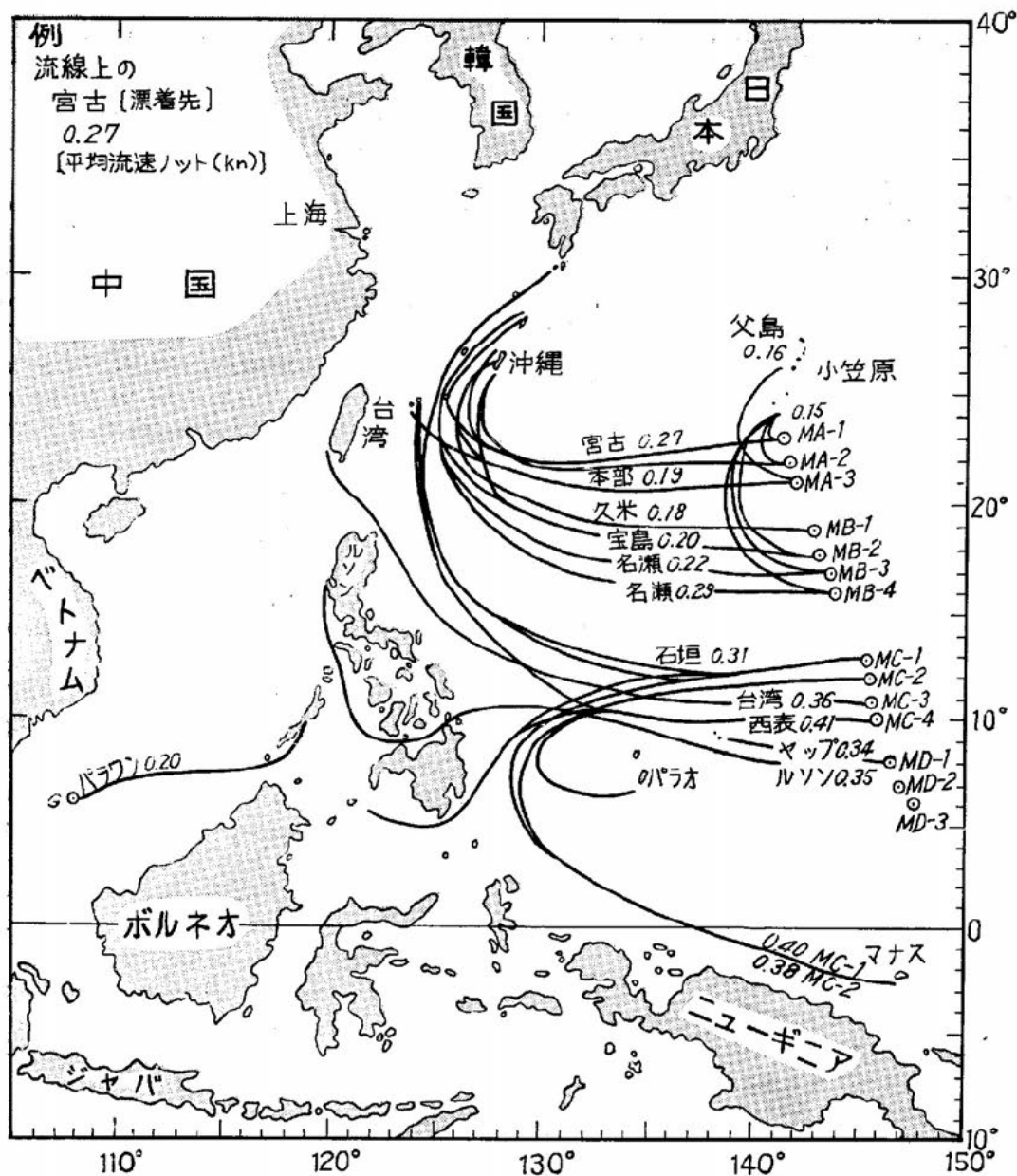
ズン時計ならびにジャパンライン関係者各位の努力のたまものと敬意を表したい。

近年海洋開発とともに、スポーツ、レジャーの面からも海への認識が高まりつつあるとき、48、49年の2年間にわたっておこなわれた行事が非常に有意義であったと評価されている。

表-1 カラーブイ北赤道海流域投入・拾得一覧表

投入点	投入数	マリアナ・カロリン海城	小笠原硫黄島	フィリピン海城	台湾域	沖海	縄縄域	奄美屋久海城	拾得計	拾得率
MA-1	30		1			4			5	17%
MA-2	40		2			1			3	8%
MA-3	30		1			2			3	10%
小計	100		4			7			11	(11%)
MB-1	25					2			2	8%
MB-2	25		1			1		1	3	12%
MB-3	25		1					1	2	8%
MB-4	25		1			1		2	4	16%
小計	100		3			4		4	11	(11%)
MC-1	25	1 (ビスマーク海)				1			2	8%
MC-2	25	2 (うち1 ビスマーク海)						1	3	12%
MC-3	25				1				1	4%
MC-4	25			1		2		1	4	16%
小計	100	3		1	1	3		2	10	(10%)
MD-1	30	3							3	10%
MD-2	40	1		1					2	5%
MD-3	30								0	0
小計	100	4		1					5	(5%)
合計	400	7	7	2	1	14		6	37	平均9%
Go	150			1					1	0.7

図一 北赤道海流域投入地点図および推定流跡図



昭和51年版

B3判4色刷

海のカレンダー

¥ 800

月別に世界各港の写真掲げ、国内主要港の潮汐や日日出没時がわかり、付録には海図索引図もある。

申込み先……東京都中央区築地5-3-1

日本港湾港則集(その1) ¥ 4,500

英文港則集 ¥ 5,000

瀬戸内海潮汐表 ¥ 800

九州潮汐表 ¥ 400

北極星方位角表 ¥ 440

(財) 海上保安協会 電話 (542) 3878~9

THE INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC REVIEW

(国際水路評論)

Vol. L, No. 2 (1973年7月)

~~~~~ 前号より続く ~~~~~

## 6. Negative surges in the Southern North Sea

北海南部における negative surge について (negative surge とは異常潮位の種類で予想潮汐水面よりも実際の水面が低くなる現象である。ここでは北海南部における深喫水船の航行の安全を図るためオランダ海軍水路部の依頼により "Consultative Council for Physical Oceanographic Research in the North Sea" のワーキンググループが最近実施した negative surge の予備調査について述べている。この調査は Sandettié Bank と Brown Ridge の水深に重点をおいて行われ、調査報告の必要事項はオランダ沿岸水路誌に掲載された。ここでは船舶の余裕水深に影響を与える negative surge 以外の要素については省略されている): by P. T. Geelhoed (オランダ水路部)

## 7. A simple method for the prediction of the time and height of High and Low Water

高・低潮時及びその潮高の簡単な予報方法について: by Gabriel Godin & John Taylor (カナダ)

## 8. An outline of the telemetry systems used by the Tides and Water Levels Department of the Canadian Hydrographic Service

カナダ水路部の Tides & Water Levels Dep. で行っている遠隔測量システムについて (過去数年間にカナダ国内の海洋科学機関で潮汐・潮高データの収集のため、いくつかの遠隔測量システムが導入されており、より良い海洋の管理のために役立っている。ここでは4種類の異なる潮汐・潮高遠隔測量システムの概要について述べ、このシステムで得られたデータが、自動水路測量でどのように利用されているか例をあげて説明している。また、このシステムに要する費用についても述べられている): by G. Dohler (カナダ水路部)

## 9. Wave pattern diagrams

波の線図化について: by H. Duffo (フランス) & M. Van Hulse (ベルギー)

## 10. Status of databuoy development in the United States

米国におけるデータブイの開発状況について (1972年10月東京で開かれた "World Meteorological Organization" の海洋データの収集及び伝達に関する技術会議で発表された文書で、データブイ (直径13メートル、高さ10メートル) をメキシコ湾、北極海に設置して自動海洋観測を行った際の概要・観測項目・評価等について述べている): by W. M. Nicholson (米国)

## 11. Topography and submarine mountains: a special problem of terrain representation

海底地形と海山: その地形標示の特別の問題点について (1972年9月の "Quarterly Journal of American Congress on Surveying & Mapping vol. XXXII, No. 3" 誌に掲載された文書で、海底地形図で特に問題とされる海山の表現に焦点をあてて述べている): by John C. Sherman (米国)

## 12. Technical obsolescence—A surveyors dilemma

技術退化—ある測量学者の悩み (この文書も1972年9月の "Quarterly Journal of American Congress on Surveying & Mapping vol. XXXII, No. 3" 誌に掲載されたもので、過去10年間に出現した電波測位計器、コンピュータ等の測量技術の革新が旧来の測量学者にもたらした影響等について述べている): by Walter G. Robillard

Vol. LI, No. 1 (1974年1月)

## 1. Technological advances and the sea surveyor

技術革新と海の測量について (技術革新が海の測量技術に及ぼした大きなものは、音響測深器、電波測位システム、コンピュータによるデータ自動処理システムの出現という3点が考えられる。この3つの発達過程について述べている): by G. S. Ritchie (I. H. B.)

## 2. Depth checking in fairways

航路の水深チェックについて (スウェーデン水路部が航路水深の精密なチェックのために新しく開発した sweeping-bar とこれを搭載した双胴測量艇

の概要・性能及びこれを使用して行った作業について述べている): by Fred Westerberg (スウェーデン水路部)

3. Telesounding, a method of wide swathe depth measurement

Telesounding, 広い幅の水深測量の方法について (telesounding) とは今までの線の測深に変わる広い幅を測深する方法の名称で, ここでは簡単なサイドスキャンソナーを使用して telesounding を行う原理・概要・性能等について述べている。この方法は誤差も水深の2%以下で抑えられ, 測量に要する時間も今までの  $1/20$  で済み, 水路測量の分野でこれからの発展が期待されている): by A. R. Stubbs, B. S. McCartney & Mrs. J. G. Legg (英国)

4. Side scanning sonar—A theoretical study

サイドスキャンソナーの理論研究: by Olivier Leenhardt (西独)

5. The Decca Hi-Fix/6 position fixing system

デッカ Hi-Fix/6 船位測定システムについて (電波測位システムの Hi-Fix 及び Sea-Fix は1960年代から使われてよく知られているが, Hi-Fix/6 は原理的にはこれらと同様で現在試験・開発が行われており近い将来に実用化される予定のシステムである。このシステムの概要・特性・送信形式・受信器等について述べられ, 利用範囲・性能は今までのものよりすぐれている。このシステムでは双曲線航法, rang/rang 航法及びこの2つの組合せ航法の3種類の航法に利用できる): by C. Powell (英国)

6. The Atlas Alpha Doppler Navigation system

ドップラー航法システムについて (音波を海底に発射して船の海底に対する移動を検出するドップラー航法システムの概要について述べている。この航法では正しい対地針路及び対地速力が得られる): by W. Stednitz & H. Helms (西独)

7. Recent changes in Canadian Sailing Directions

カナダ水路部刊行水路誌の最近の変化について (カナダ水路部から刊行されているカナダ沿岸水路誌は1974年の改版から前版に比べて体裁・内容を大きく変更し航空斜写真の大幅な採用と編集・製作に自動化を導入した。これによりコストの引下げと改版周期の短縮化が図られ航海者により効果的なサービスを行うことができるようになった。この変更の内容及び自動化の概要について述べている): by

A. J. Kerr (カナダ水路部)

8. Gravity and magnetic natural resource maps (1972), offshore Eastern Canada

1972年に刊行したカナダ東部沿岸の重力及び地磁気の海の基本図について (カナダ水路部では1969年から海の基本図を刊行してきたが, 測量の進展に比べて図の刊行が遅れ測量資料がたまる一方になったため1972年から測量資料を使用して外注による刊行を行っている。この外注のための測量資料の整理・使用及び1972年に刊行された海の基本図について述べている): by R. T. Haworth (カナダ)

9. Geodetic hydrography as related to maritime boundary problems

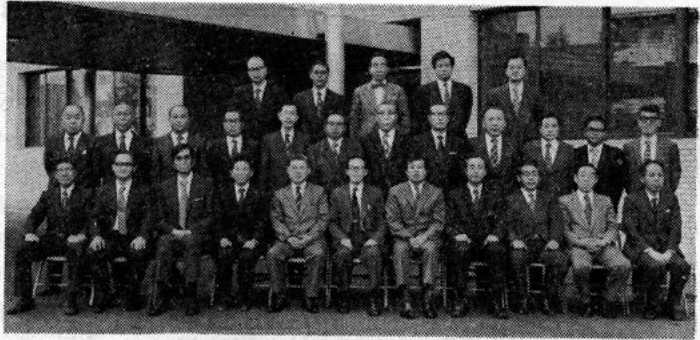
海上における境界線問題に関する地理的測量について (領海・漁業専管水域等海上に引かれる境界線は多種あるが, 水路測量の面からみた境界線の位置について述べている): by Milan Thamsborg (デンマーク)

10. Autocarta for hydrographic surveying

水路測量のための自動化方式について (Autocarta とは米国の Decca Survey System 会社により開発された自動測量システムで, コンピューターを使用して測深から原図作成までを自動処理している。このシステムは測量作業中に測深・船位データをコンピューターに入れ, 測量終了後潮汐データを入れ直すことにより, 自動的に潮汐改正を行って原図を作成している。このシステムの概要について述べており, このシステムは英国水路部, 港湾管理者による測量, 民間の受託測量等幅広い水路測量の分野で使われている): by Colin G. Mcq. Weeks (アメリカ)

11. An oceanographic grid system for continental margin areas

格子による沿岸及び大陸棚の地域標示について (海洋から得られたデータの処理及び再利用のためデータを収集した地域を標示する方法として経・緯度線に平行な格子で区切り番号をつけることは昔から行われてきた。これまでの Marsden Square Grid System 及びこれを改良した Baudin-Laurencin System は格子が粗らく沿岸・大陸棚での水路学, 水産学等の分野のデータ利用には適していない。このため新たに7桁の数字により地域を細かく表示する方法と, その利点について述べている): by J. Y. Le Gall (フランス)



昭和50年度・管区水路部監理課長会議

### IOC総会・庄司水路部長出席

去る10月22日から11月4日まで、パリのユネスコ本部で開催された政府間海洋学委員会（IOC）第9回総会に庄司水路部長が出席した。IOCは世界海洋学の発展および海洋資源開発を促進するため、各国相互間の密接な協力をはかるもので、19日から21日までが執行理事会第6回会議であり、引続いて総会が行なわれたのであるが、11月6日帰国した水路部長は「この会議にも南北間の問題が表面化してきた」と、会議の様様を次のとおり語った。

「IOCは、35年のユネスコ第11回総会で海洋に関する科学的調査研究を加盟国の協力作業によって推進し、海洋の性質やその資源についての知識を得、各国に必要な勧告を行なうのを目的に設置することを決め、翌36年から隔年ごとに行なわれてきた。

今回の議題で特に日本に関係のあるものとしては、10年ほど前から日本が中心となってやってきた黒潮共同調査を止めて、西太平洋地域に恒久的な組織を作ろうという話があったが、これはもう少し研究しようということでは結論には至らなかった。

また現在86か国が加盟しているが、総会とは別に9か月ごとに行なわれている執行理事会の理事国を決める投票が行なわれたが、今回も第3位で選任された。

このほか各国分担でやっている全世界の水深図作成および海洋汚染調査など、現在すでに行なわれていることの見直しがなされた。

最後に、発展途上国から南アフリカをIOCから追放する決議案が出されたが、先進国側からこの種の会議に問題にするのは適当でないとの反対があり、結局時間切れで流れたが、このように南北問題、いわゆる先進国と発展途上国間の対立が目立ち始め、例えば執行理事会の理事国投票にもこの争いが出てきている。

今回の総会に出席して感じたことは、IOCも海洋学の問題についてはスムーズに進むが、相互援助の問

題など、こと南北問題がからむと先進国・発展途上国相互の利害関係も出てきて、うまく進行しなくなってきており、今後もこの問題は尾を引くのではないかと見ている。」

### 管区水路部監理課長会議

昭和50年度の管区水路部監理課長会議は、去る11月18・19日に本庁水路部第2会議室において開催された。庄司水路部長の挨拶に続き、監理課からは昭和51年度の予算・定員要求について、海図課からは船速計算尺の海図記載および海図図式適用基準について、水路通報課からは昭和51年度書誌刊行計画と水路図誌出納の現状についてそれぞれ説明があり、港湾斜写真資料等の収集についても依頼するところがあった。

また、かねて議題とされていた「今後の水路図誌のあり方」については、現行水路図誌の刊行形態・刊行周期・刊行の要不要等これら総括的問題点のほか、海図・水路誌等の記載内容についても、あらかじめ各管区からの提言を受けていたので、それを主題として討議を行なったので効果的であった。

なおこの会議には、本庁監察官杉山室長、水路部各課長・補佐官のほか各管区からは次の12名が出席した。

- 石井幸吉氏（一区） 石井六郎氏（二区）
- 小路竹治氏（三区） 角川達夫氏（四区）
- 白石博義氏（五区） 稲月一男氏（六区）
- 柳川 彰氏（七区） 飯島三郎氏（八区）
- 田中健七氏（九区） 橋場幸三氏（十区）
- 坂井省三氏（十一区係長） 新田清氏（保校教官）

なお庄司水路部長挨拶の要旨は、①水路部の事務は長い伝統があって、前例とか法律解釈に疑義を生じることがある。現在極度に専門化されている事務の本質をよく見究め、例えば文章の瑣末な解釈1つのために

事務を停滞させないよう、②最近2～3の大きな身体事故を起こしているが、いずれも1人で行っているときに発生している。「君子は一人を謹しむ」とあるように十分の注意を望む、という内容であった。

### 島根沖・海の基本図測量(昭洋)

20万分の1大陸棚の海の基本図作成は水路部本来の作業、そのための測量のうち隠岐諸島を中心とした島根沖の測量を昭和50年10月7日から11月15日までの40日間をかけ、測量船「昭洋」により実施した。

測量班は測量課専門官西橋大作氏を班長として同課の高梨政雄・登崎隆志・橋本鉄男・古市善典および編暦課の柳武各氏から成り、作業内容は全航程において①ロランA・ロランC・NNS S・陸測による測位、②浅海・中深海用音響測深機による測深、③深海用連続音波探査装置による地質調査、④プロトン磁力計による地磁気測量、⑤海上重力計による重力調査、⑥採泥器による底質採取を行ない、測線方向は海底地形・地質構造等を考慮して決定、測線間隔は2Mを原則とし必要あれば補測するものであった。

この期間中「昭洋」は門司へ回航後10月17日舞鶴に、10月29日境港に、11月7日浜田に、それぞれ寄港して整備補給を行なった。

### 1/5万播磨灘北東部測量

沿海岸の基本図(5万分の1)作成のための測量は測量会社に外注して行なっている。播磨灘北東部の海底地形図および海底地質構造図を調整するため受注した三洋水路測量(株)は、去る9月10日から11月10日までの2か月をかけて測量作業に従事したが、水路部からの監督職員として測量課の岩崎博専門官と海図課鈴木信古第二編区係長が派遣された。

### 海流観測

9月までに実施した海流観測(既報)に引続き、海流通報の資料を得るための第7次海流観測は、昨50年10月8日から25日までの18日間、測量船「海洋」により房総沖から四国沖に至る総航程1,965Mの海域で行なわれ、観測班は水路部海象課の西田浩児・堀健一・井本泰司・峯正之の4氏であった。

第8次は「拓洋」により同年12月8日から24日までの17日間、航程2,370Mの同海域で行なわれ、観測班は班長徳江猪久二氏を含む信国正勝・鈴木元之・福島繁樹の計4氏であった。

### 第17次南極観測に参加

第17次南極観測隊(芳野赴夫隊長ら40人)を乗せた南極観測船「ふじ」(蔵本恒造艦長ら乗組員182人)は、昨50年11月25日東京港晴海ふ頭を出港した。途中フリーマントルで給油後12月末には南極の氷縁に到着、昭和基地に物資を輸送し、第16次越冬隊(星合孝男隊長)を収容して今年の2月下旬に帰国する。

この間、全航程中1日2回の採水测温・海流測定および200m層までの水温鉛直分布調査、南極海における各層観測とSTD観測、それに氷縁においては海潮流観測、基地に設置した驗潮器の保守と潮汐観測等が海上保安庁水路部の担当となっている。このため海象課潮汐係の大庭幸弘氏、放射能係柴山信行氏が今回は参加している。

なお今次の特色は、国際磁気圏観測(IMS)3年計画の初年として7基のロケットを打ち上げて超高層観測を行なうほか、昭和基地に人工衛星受信装置を整備して極地の超高層電波伝播の実験を行ない、またオーロラの解明にも力を入れるという。

### 放射能調査(沖繩・横須賀)

横須賀港および佐世保港と同様、第十一管区内には、金武中城港に米軍提供水城のホワイトビーチがあり、47年同管区開設以来定期的に放射能調査を実施してきたが、さる9月8日から12日まで50年度第2回目の調査を本部水路課職員により実施し、同管内6か所の定点から採取した試料を本庁に送付した。

この調査は、原子力艦船の寄港地において海水および海底土を採取、これを分析・測定して海域の放射能による汚染の実態を究明するものであった。

同じく横須賀港においては12月1日から5日まで観測員小田勝之・木村忠正のほか第三管区職員2名が参加し、調査船「きぬがさ」により同港の本年度第3回目の調査を実施した。

### しんかい第3次行動

潜水調査船「しんかい」の第3次行動は、さる10月22日から12月11日まで徳島県淡路港を基地として行なわれた。今回は淡路沖で①海底重力測定(海上保安庁)、②海洋生物調査(水産庁)、③海洋構造物の海洋環境に及ぼす影響調査(運輸省)、④海底堆積物の研究(工業技術院)を行なうもので、試験潜航2回を含め、最深400mなど計14回の潜水調査が実施された。



## 日米天然資源会議における重広参事官挨拶



### 日米天然資源会議

第4回の日米天然資源会議・海底調査専門部会日米合同会議は、去る50年11月6日水路部7階の大会議室において、日本側10名、米国側4名の関係者が出席して開催された。

まず水路部長（重広参事官代理）、次いで米国海洋大気庁海洋調査部次長ガードン・G・リル氏がそれぞれ挨拶して会議に移った。

会議は、日本側から同部会長の杉浦測量課長はじめ測量課岩渕・内野両補佐官・大島専門官、地質調査所の水野海洋地質課長・中条応用地球物理課長・本座海洋地質課主任研究官、米国側から海洋大気庁海洋調査部ガードン・G・リル次長以下、ポール・J・グリム氏、カール・サビット氏、ウィリアム・J・グラディ氏が出席、両国間における海底調査に関する情報の交換、人材および施設の交流などについて討議した。

なお米国側の同伴婦人たちは水路部職員によるお茶の接待に満足げな笑みをたたえていたが、一行は翌7日海洋科学技術センターを見学、夜は専門部会レセプションに出席、8日は国土地理院見学、9日は空路沖縄に渡り、10日は海洋博見学ののち現地で杉浦測量課長ら水路部関係者と打合せを行ない、11日に空路帰京した。

### 火山噴火予知計画の調査

わが国における火山噴火予知計画作業の一環として、航空機を使用して西之島を主とする富士火山帯および新硫黄島を主とする霧島火山帯の調査研究を測量課写真測量係の手で目下推進されている。

富士火山帯については、同係長福島資介氏以下4名が、羽田航空基地所属のYS11(701号機)で、マルチ

バンドカメラ・赤外線映像装置・ラジオメーター・35mmカメラ等により、すでに去る11月12日に大島・三宅島・明神礁・須美寿島・鳥島を観測して八丈島泊翌13日は西之島と現在ときき海底火山活動をしている福岡の場などを上空から調査した。

なお本年に入り、霧島火山帯について1月20日には西表島を観測して石垣島泊、21日は諏訪瀬島・口永良部島・新硫黄島を観測して鹿児島泊、22日は問題の新島(P.58参照)を観測して羽田に帰着する予定となっている。

### 東シナ海海象観測

昭和50年度特別研究促進調整費による「東シナ海に関する総合研究」の一環として同海域における大陸棚沿岸水の水塊特性を究明するため、水路部では去る50年10月13日から11月17日までの36日間、測量船「拓洋」により同海域の総航程4,026Mにわたる観測を行った。

観測班は海象課野口岩男専門官を班長とする9名から成り、作業は①採水测温、②G.E.K., B.T. 測流测温、③STD観測、④X.B.D.観測（これらの機器については本誌P14~22参照）、⑤自記流速計による測流を行なった。

このため「拓洋」は、10月16日鹿児島に、23日に名瀬に、31日に那覇に、および11月10日に鹿児島に寄港して補給するという長期の航海を果たした。

### 足摺岬沖に浅瀬ミステリー

現行海図上にも、また海の基本図測量時にも水深2,000m前後の深海となっている海域で、なんと海面下すれすれの浅瀬を見つけたと漁船団からの報告を受けた。そんな馬鹿なことではないはずだが、報道関係が大きくミステリーとして公表したため、その確認に踏み切らざるを得なかった。

事の起りは、昨50年5月20日に大分県蒲江の漁船第35天洋丸(4.9トン浪井義治船長)が足摺岬の南南西103kmの日向灘で幅5m長さ10mの平らな長方形のものを海面下5~7mに見つけた。水中眼鏡で覗くと藻の付着した岩のようだと言った。佐伯保安署・管区本部・本庁へと連絡があってみると、場所は阪神と鹿児島・種子島を結ぶ客船航路でもあって放っておけない。

そこで11月15日水路部測量船「拓洋」が東シナ海総合調査のため鹿児島回航の途上、問題の地点足摺岬南南西、北緯30°51'、東経132°38'の海面付近を約1時間半にわたり調査したが、報告は一言、「1,800mより

浅い水深は認められなかった」と。

洋上に人知れず浮んで数時間で消える火山があるという太平洋の、日向灘は西の果て、海底のミステリーが無いとは云えないが、海底を巨峰が散歩するとかの話題で人騒がせをしたこの浅瀬も、どうやら“誤発見”の域を出なかったようである。

## 津軽暖流域に関する総合研究

水路部は本年度を初年度とする3か年計画による特別研究促進調整費「津軽暖流域に関する総合研究」の一環として、50年度は次の基準点測量および海潮流観測を実施した。

### ①内ノ浦湾口部の基準点測量

去る10月15日から26日までの12日間、測量課電波測量係長岡田貢氏を班長とする、同課本間寛治氏、一管区の五月女稔係長計3名が派遣され、以後の作業で電波計器を使つての位置を出すため、内ノ浦湾口に陸上局5点を設け、基準多角測量と三辺測量を実施し、適地の選定を行なった。

### ②津軽海峡海潮流観測

去る10月20日から11月19日までの31日間、津軽海峡の海水流動機構解明のための海潮流観測を、測量船「明洋」により実施した。観測班は海象課専門官野野義三氏を班長とする同課蓮池克己・桑木野文章・伊藤友孝・豊嶋茂計5氏のほか一管区・二管区職員の応援を受けたもの。作業内容は①大開・大畑に簡易型自記験潮器を設置、②沙首に水圧式自記験潮器を設置、③自記験流器による15昼夜連続観測2点および数昼夜連続観測8点、④古武井・函館・吉岡・竜飛にある既設験潮所の保守見回り等であった。

## 鉛直線偏差観測

水路部では去る12月8日から19日までの11日間にわたり、伊豆大島における鉛直線偏差の観測を実施した。観測班は編暦課天文観測係長我如古康弘氏を初め同課の金沢輝雄・小野寺健英・金川真一の各氏で、現地では2班に分かれてN-12を用いての定高度観測および光波測距儀・経緯儀T2を用いての天文経緯度観測地点の位置測量を行なった。

観測地点は、伊東無・間伏・蜂の尻・差木地その他の地点であった。

## 海外技術協力研修（海洋物理調査コース）

東京アジア諸国の水路技術向上を目的として昭和46

年に始まった海外技術集団研修は、その効を奏して多くの技術者をそれぞれの国に送ってきた。

そのうち昭和50年度の水路測量コースは同年11月8日に終了して研修員8名は帰国し、あとは本誌「水路」を通じて旧交を温めているが、続いて海洋物理調査コースの8名を昨年12月1日に受入れたので、今年の3月末まで熱心な受講風景が醸しだされている。研修員は次のとおりである。

|            |                                |
|------------|--------------------------------|
| バングラデシュ    | Shamsuddin Khan (測量士)          |
| インドネシア     | Nur wadji (少佐)                 |
| 〃          | Djati Darmadi (大尉)             |
| 韓        国 | Dong-Hwan Song (技士)            |
| マレーシア      | Hamdan bin Haji Othman<br>(大尉) |
| フィリピン      | Prospero C. Pastoral (技士)      |
| 〃          | Renato A. Abbu (少尉)            |
| タ        イ | Michai Chantan (大尉)            |

## ロ・マ海峡水路調査終る

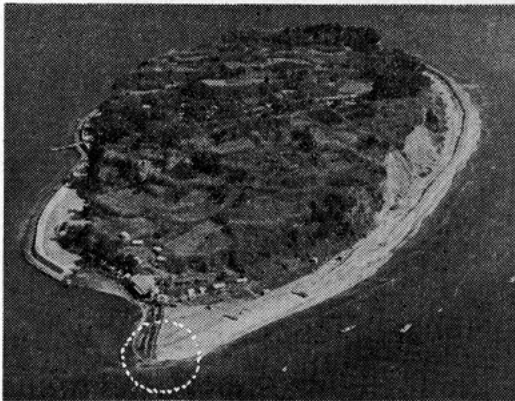
昨年5月10日からインドネシア政府が行なっていたロンボック・マカッサル海峡水路調査には、水路部職員が調査団員として派遣されるなど国際的な技術協力を行なってきたが、約4か月にわたる外業調査も9月2日に無事完了し、その後2回にわたりジャカルタにおいて資料整理・成果解析および測量原因作成のため水路部関係者が同地に派遣された。

第1回は10月7日から31日までの25日間、測量課内野補佐官・小沢審査係長・川鍋電波測量係主任の3名、第2回目は12月8日から25日までの18日間、同じく内野補佐官・小沢係長のほか監理課小山田専門官の3名であった。

## マ・シ海峡水路調査班・表彰

マラッカ・シンガポール海峡の4か国共同水路調査も無事に終わった。その経過については前水路技術国際協力室長石尾登氏が本誌第14号に発表したとおりであるが、去る9月29日海上保安庁董村長官から同調査班11名（代表者石尾監理課補佐官）に対し長官表彰が行なわれた。その功績概要は次のとおり。

「海上保安庁水路部マラッカ・シンガポール海峡水路調査班は、昭和44年以来7年間、5次にわたり水路業務史上例を見ないマラッカ・シンガポール海峡の国際共同水路調査を実施、航路の実態を明らかにし、船舶航行の安全と沿岸3か国の測量技術の向上、相互理解と友好の促進に貢献した。」



### 新島海岸欠落原因調査 十管

鹿児島湾内桜島の北北東方約1.5km、通称燃島とされている新島(長さ750m、幅300m、人口62人)がある。昭和50年4月1日同島南端付近の砂州が長さ60m(幅10~40m)にわたり突如原因不明のまま欠落した。

「桜島大爆発の前兆ではないか」と県民の間で不安の声が高まり、県は国に総合調査研究を要請したので、科学技術庁が中心となり国土地理院地質調査所・海上保安庁による総合調査研究を行なうことになり、関係委員による「新島特別検討委員会」を開き、それぞれ本格的な調査に入った。

このため第十管区水路部では、本庁水路部から長井沿岸測量係長ほか5名、第六管区から測量船「はやとも」の応援を得て、浅野水路課長を班長として測量船「いそしお」と水路部員4名を含む計12名により、8月21日から10月6日まで調査を行なった。

この調査は、新島・中ノ島等一連の小島群を含む海域の海底地形および地質構造を精密音響測深機・音波探査等により明らかにし、新島の地質構造上の特性と海岸欠落との関連を解明するためのもので、音響掃海機・地層探層機・海底地形探査装置・電波距離測定装置・精密電波測位機をフルに活用して測量、これと並行して新島南端2か所で潮流観測ならびに圍山港での潮汐観測も実施した。

調査結果は本年度中に取りまとめられ、科学技術庁で総合分析のうえ発表されるが、鹿児島湾奥では現在福山沖に海底からの噴気があり、垂水海岸でも海岸欠落があり、さらに海底火山活動に起因するのではないかとみられる魚の水銀汚染説等があるため、報道関係の関心も深く、同本部では9月18日鹿児島海事記者クラブ9名を招き、武安次長・小力水路部長ほか3名と共

に巡視艇「あまつかぜ」・「あわゆき」に分乗し、同島調査状況を公開した。

### 水路業務に功績の3氏表彰 十管

第十管区海上保安本部では、昭和50年9月13日本部長室において水路業務に功績のあった次の3氏に対し本部長表彰を行なった。その被表彰者および功績概要は次のとおり。

○大泊験潮所管理人・田中清人氏

さる40年4月験潮所設置以来10年間の長期間にわたり休むことなく験潮業務に従事した。

○九州商船(株)鹿児島支店・汽船有保丸船長・久野敏光氏ほか18人

45年11月から甕海峡において航海の都度多忙な本業の傍ら水温観測を行ない、50年7月までに227件、1,442測点の正確な調査データを提供した。

○上記同社汽船わかさ丸船長・前田和男氏ほか19人

45年7月から大隅海峡において航海の都度多忙な本業の傍ら水温観測を行ない、50年7月までに1,252件3,760測点の正確な調査データを提供した。

### 航行警報の利用度調査 六管

本庁水路部においては海図および書誌を発行して航海の安全を期しているが、なお週間の変化その他の情報を「水路通報」により船舶に普及させるほか、各管区においても別途「航行警報」を発行してその徹底を期している。

しかし、これらの努力にも関わらず、どの程度に利用されているかの実態を追跡・把握するため、第六管区水路部では、このほどその利用状況調査を行なった。

この調査は昭和50年4月から9月にわたる長期間を要したが、正確を期すために同管内各部署の職員や船艇員まで動員し、直接に責任者から回答を得るという方法を取り、漁船を除く総トン数100t未満の小型船から28,000tの大型船に至る対象船468隻から回答を得た。

調査の結果、利用状況は100t以上の船舶は、98%以上が何らかの方法で水路関係情報を活用しており、何も利用していない船舶は30隻あったが、このうち29隻は200t未満の小型船であった。これは一般に小型船は瀬戸内海の一定区域を往復航行し、水路を熟知していると思い込んでいるためで、このような慣れによる航行が思わぬ大事故を招くおそれもあるので、同管区では航行警報をもっと利用するように指導を図るとともに、今後の業務運営に資している。

## 歌代慎吉教授の講演

九管

去る10月29日海上保安大学校教授・海上公害研究室長・歌代慎吉理学博士（元本庁水路部測量課長）が来新されて、「海上公害の分析について—油の分析を主として—」と題して約2時間にわたり、スライド使用の時宜を得た講演を行なった。

同教授は、たまたま新潟大学で開催された日本電磁気学会に研究論文発表のため来られて本部に立ち寄ったもので、先般IUGGの会議にも出席されたので、フランスの関係機関についてもスライドにより分かり易い解説が付け加えられ、本部や保安部関係の職員も多数聴講し、大変好評であった。

人

## 50年度・秋の叙勲

政府は、11月3日の文化の日に昭和50年度秋の叙勲者を発表したが、その中に海上保安庁関係では元海上保安学校長・浅原貞紀氏（70歳）および元四管本部長塩田良平氏（70歳・現伊勢湾フェリー（株）常務取締役）が勲三等瑞宝章を贈られたのを初め17人が叙勲された。

そのうち水路部関係は次の3氏である。

- 丸山正巳氏（70）瑞五 元水路通報課補佐官
- 宮沢 実氏（67）瑞六 元印刷管理官職長
- 和田義麿氏（70）瑞六 元監理課補佐官

訃

**和田 勇氏**（元海上保安庁長官）は、昨50年11月5日午前9時15分、中野区東中野5—23—15 関東小滝橋第2マンション401号の自宅で心筋硬塞のため急逝された。告別式は8日中野の宝仙寺で行なわれ喪主は長男清氏。5日付で勲三等旭日中綬章に叙された。

和田氏は明治45年生れ、和歌山県出身で昭和11年東北大卒。海上保安庁には31年8月に灯台部長、33年12月に次長、36年6月第7代長官に就任していた。退官後は関西汽船取締役・海事検定協会顧問等を勤めていたが往時の酒豪も晩年は高血圧のため節酒していた。

**池田 貞枝氏**（元海軍大佐）は昭和50年10月3日、急性肺炎のため死亡された。同氏は鹿児島県出身、明治35年12月生れで、戦後一時水路部に席を置いたことはあったが、退職後は国会に呼びかけて沈没遺体収容会を起し、第2次大戦時に沈没した艦船の位置図を作成、これら艦船と命運を共にした遺体の収容に献身されていた。別に「太平洋戦史」を執筆し今春希

## 海図の読図実習

九管

昨年8月22日にも東京都内の私立中学・高等学校の地理教育研究会一行25名が、夏期研修旅行として地理巡検のため来新、海図と現地との照合など、坂戸水路部長以下職員の案内で実施されたが、去る10月18日には新潟大学教養学部地理学教室の学生25名に対し、海図の読図・航法・沿岸地形のは握等の実習を行なった。

幸い巡視船「さど」（木山船長）に便乗できて西港・東港の見学、航法全般の説明を受けたほか、水路部職員による海図使用法・船位決定法・沿岸地形・海潮流観測法などを聞き大いに関心をよんだ。坂戸水路部長は新潟大学教養学部併任講師でもある。

事

その伝達式は11月14日運輸省10階大会議室において行なわれ、木村運輸大臣から全員に伝達されると晴々しい空気が会場に溢れた。

## 人事異動

第八管区水路部水路課長の事故死に続き、本庁は11月25日付で次の人事異動を発表した。

- 八区水路課長 ←山内 静雄（一区水路課専門官）
- 一区水・専門官 ←西田 浩児（本庁海・海流係長）
- 海象課海流係長 ←鈴木兼一郎（九区水・海象係長）

報

望社（美平時道社長）から発刊される寸前の訃報。まことに哀惜の極。遺族の未亡人池田サダさんは横浜市緑区しらとり台4—1に在住。

**岩田 実氏**（第八管区水路課長）は昨年10月21日、出張先境港の潮流観測を終えての帰途、自家用車で国道9号線を走っていたところ同日1145頃、養父郡八鹿町にかかるガードレールに激突して死亡された。同氏は大正14年11月生れ、長く第五管区水路部に奉職し、45年7月第八管区に移ってから実直な課長として将来を有望されていた。郷里茨城県取手市東3丁目1—1には妻久子さん、長男正彦君、長女美恵子さんがあり、舞鶴における密葬ののち、25日には取手において告別式をあげた。ところが続いて同居の同氏の母とよさん（明28年生）も、長く臥床中であつたとは云え、息子の死に落胆されたものか、後を追うように同月27日に死去された。続く悲しみに遣る家族の姿が痛ましい。

## 協会だより

### 第18回理事会

昭和50年10月27日(月)12時から霞ヶ関三井クラブ会議室において、第18回理事会を開催、理事総数16名のうち出席者12名、委任状提出者4名で本日の理事会が成立した旨、事務局から報告あり、柳沢会長の挨拶、間海上保安庁次長の挨拶に続き、会長が議長となって議事に入った。

① 会長から、上原理事が任期満了になったが引続き理事に選任したい旨を語り、全員の同意を得て改めて同氏を理事に選任した。

② 寺井理事長から、昭和51年度事業計画および収支予想の説明があり、(財)日本船舶振興会に対する昭和51年度の助成金および補助金の交付申請内容について説明があった。その結果、(イ)基金については交付申請を行わず、(ロ)管理運営助成金は29,000千円を、(ハ)補助金は79,600千円を交付申請する案として、全員に承認された。

補助事業として挙げたものは、(1)潮流測定装置の研

究開発、(2)驗潮テレメータ装置の研究開発、(3)自動追尾測位システムの研究開発、(4)水路技術研修および器材等の整備、ならびに(5)小型船用簡易港湾案内の発行の5項目であった。

③ 日本海事財団に対する昭和51年度補助金20,000千円の交付申請は関門海峡および周防灘の沈船実態調査に必要である旨、寺井理事長から説明、全員に異議なく承認された。

そのほか、④基本財産の組入れ、⑤職員就業規則の一部改正、⑥職員給与規程の一部改正および⑦役員の報酬等の承認、ならびに50年度収支予算変更の承認と50年度事業概況の報告が行われた。

### 水路業務システム委員会

水路業務システムの開発方向に関する基礎調査研究のための第5回委員会は、50年11月26日(水)霞ヶ関ビルの三井月曜会クラブ(34階)で開催、亀山委員長のほか、上原・松崎・岡部・佐藤・丸安・武田・長谷の各委員、それに官側から水路部藤野監理課長・杉浦測量課長、水路協会から寺井理事長・杏名専務理事・池辺審議役・鈴木調査研究部長、三井共同建設コンサルタントから幸野・若松・石橋・柿市・笹倉の各氏出席のうえ審議が進められた。

今回の審議内容は、①合理的測量システムの開発方向の検討については、(イ)調査船のあり方と、(ロ)調査船や測器の整備、(ハ)新技術の開発と、(ニ)作業能率の向上を調査研究し、なお②技術者の養成強化対策を検討し、③欧州視察の時期と人選について協議した。



### 沈船実態調査現地打合せ会

昭和50年7月大阪湾において、同年8月播磨灘においてそれぞれ実施した沈船実態調査に引き続き、51年度は周防灘・関門海峡東口及び西口に存在する沈船のうち、船舶の航行・停泊に支障のあると思われるもので調査要望の強いものを対象として調査する予定であり、そのための現地打合せ会を去る11月18日1500より、北九州市門司区にある日本船主協会南部地区事務所内会議室において開催、下記官民諸団体出席のもと

に慎重に協議を進めた。

出席者は、第七管区海上保安本部警備救難部長代理細坂政弘補佐官・同水路部長佐藤一彦氏・門司海上保安部長真鍋義雅氏・運輸省第四港湾建設局海域整備課辛島春義補佐官・日本船主協会南部地区船主会鶴丸大輔氏・西部海難防止協会大河原武氏・関門水先区水先人會安曾徳正氏・内海水先人會手塚昭雄氏・日本郵船門司支店長中村雄郷氏・第一中央汽船小林勲氏・共同海運平野健次氏・門司港運末広氏に参集願ひ、東京からは日本海事財団常務藤崎道好氏および日本水路協会

から査名専務理事と中西調査役であった。

協議の結果は、要望の強い調査対象として10か所の地点が選ばれたので、目下これに要する経費の算定、補助金の申請、および実施期日等の検討を行なっている。

## 測量2級・Cコース研修

水路技術研修のうち、昭和50年度の測量2級課程の研修は、A・B各コースに続いてCコースの研修を50年9月29日から10月11日までの11日間実施し、受講者

海洋資料センター監修

日本水路協会発行

## 海洋環境図 (外洋編)

A2判・172ページ

定価—27,000円

日本近海を主とした海域(0°~48°N., 100°~170°E.)における累年全月各層要素(水温・塩分・溶在酸素・海水密度・力学的アノマリー・透明度)の統計値から、このたび「海洋環境図(外洋編)」として海洋資料センター編集、日本水路協会発行となったもの。

これは、太平洋西部海域において、日本の海洋資料センターを初め、海上保安庁・気象庁・水産庁・都道府県水産試験場・大学等が長年実施してきた各層観測データを標準処理のうえデータベースを作成し、その量が国内外合わせて17万点に達したものを資料としている。

近時、海洋開発あるいは調査活動の場所の選択、そこで使用する海洋機器・構造物の設計、また海洋研究および海洋予報等の基盤としても、欠くことのできない図集であり、またこれら社会的な要請には十分に答え得る内容のものであることを確信する。

## 小型船用航路の手引・瀬戸内海シリーズ 1~4

日本水路協会発行

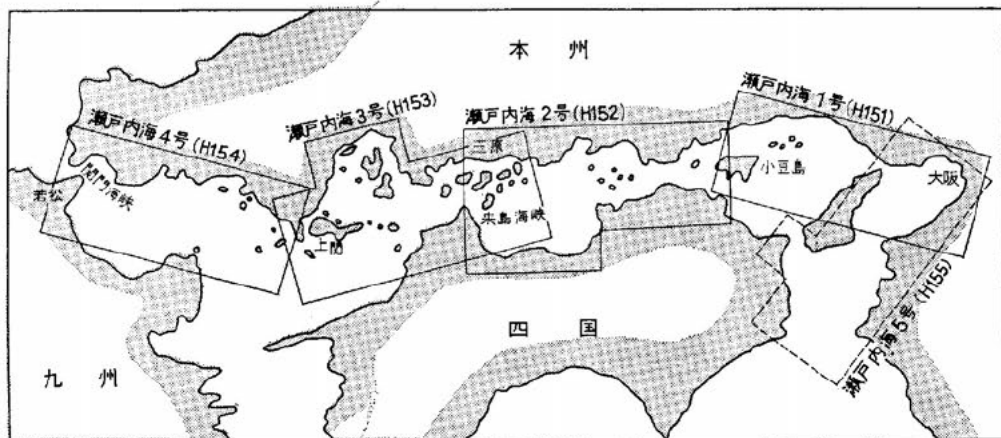
~昭和50年12月~

海難統計によれば、わが国の海難の90%は総トン数500t未満の船舶であり、これら小型船・漁船・レジャーボート等に対する海難防止策が問題になっている折、当協会ではかねて「簡易航海案内・小型船用航路の手引」の続刊を期し、すでに「東京湾~伊勢湾」(H241)および「桃取水道~紀伊水道」(H242)を発行して好評を博している。

さらに本年度は要望の多い瀬戸内海方面の手引書に着手し、ようやくこの12月発行の運びとなった。この方面の手引書としては以前に海上保安協会発行のものがあったが、その後港湾施設や水深・標識等

の変化が目立ち、また48年に施行された海上交通安全法を盛り込む必要もあって、当協会の手で改版に着手したものである。

改版に際しては従来の海図編さんの常識を破って、新しいアイデアを生かし、小型船の常用航路を検討し、ノリヒビや漁網の施設状況、さらにはレジャーボート基地等を採り入れて編集・ここに下図区域の「瀬戸内海1号」(H151)から「瀬戸内海4号」(H154)までの瀬戸内海シリーズを完成、いずれも1枚単価700円、ただし4枚1組のシリーズとして申込まれる方には、ビニール袋を添えて、代金2,500円に割引きます。



15名全員が好成績で合格した。終了者名は表-1のとおりである。

講義は一般地学概論(東海大青木博士)・海底地形地質概論(岩割博士)・海底調査機器(日本電機高橋課長)・底質資料の処理解析(中嶋専門官)・音響探査記録の処理解析(地質調査所中条博士)・測深記録の処理解析(瀬川専門官)等であり、なお海底地形図および海底地質構造図の作成演習を経てから試験を課したものである。

今回の特色はA・B・C各コースに分断されたものの、各コース全部を受講していずれも優秀な成績で測量2級の全課程を終了した受講者が6名もいることであった。

表-1 測量2級課程Cコース研修・修了者名簿  
(50.9.29~10.11)

| 受講番号   | 氏名     | 勤務先       |
|--------|--------|-----------|
| 500301 | 黒崎 実   | 臨海総合調査 ㈱  |
| 500302 | 村上 寛   | 八洲測量 ㈱    |
| 500303 | 渡辺 泰則  | 臨海総合調査 ㈱  |
| 500304 | 山本 誠一  | 玉野測量設計 ㈱  |
| 500305 | 山本 武久  | ㈱ エ ル ド   |
| 500306 | 福士 敏三  | 国際航業 ㈱    |
| 500307 | 百合野 和人 | ㈱シャトー水路測量 |
| 500308 | 増田 峰雄  | 国際航業 ㈱    |
| 500309 | 新井 一男  | 芙蓉海洋開発 ㈱  |
| 500310 | 高橋 忠   | 国際航業 ㈱    |
| 500311 | 吉沢 幸太郎 | 芙蓉海洋開発 ㈱  |
| 500312 | 川西 稔   | ㈱ 五 星 測 研 |
| 500313 | 安藤 幸広  | 三洋水路測量 ㈱  |
| 500314 | 荒木 求   | 芙蓉海洋開発 ㈱  |
| 500315 | 渡辺 昇   | 日本海洋建設 ㈱  |

**水 路** (季刊) 定価 350円  
第 16 号 Vol. 4 No. 4  
昭和50年12月26日 印刷  
昭和51年1月2日 発行  
発行 財団法人 日本水路協会  
東京都港区芝罘平町 35 (〒105)  
船船振興ビル内 Tel. (502)2371  
編集 日本水路協会サービスコーナー  
東京都中央区築地 5-3-1  
海上保安庁水路部内 (〒104)  
Tel. 541-3811 (内) 758  
印刷 不二精版印刷株式会社

(禁無断転載)

日本水路協会 教材機器  
技術研修用

| 機 器                               | 数 量  |
|-----------------------------------|------|
| 経緯儀 (TM-10A) .....                | 2 台  |
| 〃 (TM-20C) .....                  | 3 〃  |
| 〃 (No.10トランシット) .....             | 1 〃  |
| 〃 (NT-2) .....                    | 3 〃  |
| 〃 (NT-3) .....                    | 1 〃  |
| 水準儀 (自動B-21型) .....               | 1 〃  |
| 〃 (〃 AE型) .....                   | 1 〃  |
| 〃 (一等) .....                      | 1 〃  |
| 水準標尺 (サーベーターフ) .....              | 1 組  |
| 〃 (AE型用) .....                    | 1 〃  |
| 〃 (一等用) .....                     | 1 〃  |
| 六分儀 .....                         | 10 台 |
| 自記驗流器 (OC-I型) .....               | 1 式  |
| 自記驗潮器 (LPT-II型) .....             | 1 〃  |
| 電波測位機 (オーディスター) .....             | 1 式  |
| 双眼鏡 .....                         | 4 個  |
| 広角プリズム .....                      | 10 〃 |
| 卓上電子計算機 (ソニー-SOBAX ICC-200) ..... | 4 台  |
| 鋼鉄巻尺 (50m) .....                  | 5 個  |
| 目盛尺 (120cm 1個, 75cm 1個) .....     | 2 個  |
| 長杆儀 (各種) .....                    | 18 個 |
| 鉄定規 (各種) .....                    | 18 本 |
| 四分円儀 (30cm) .....                 | 4 個  |
| 円形分度儀 (30cm, 20cm) .....          | 4 〃  |
| 三杆分度儀 (中5, 小10) .....             | 15 台 |
| 長方形分度儀 .....                      | 15 個 |
| 拡大鏡 (7.5cm 5, 5.0cm 5) .....      | 10 〃 |
| ポーターキー (150MHz) .....             | 2 個  |
| 〃 (ICB-650) .....                 | 6 〃  |
| 音響測深機 (PS-10型) .....              | 1 台  |
| 音響掃海機 (4型) .....                  | 2 〃  |
| 光波測距儀 (Y.H.P型) .....              | 1 式  |
| 自記水温計 .....                       | 1 〃  |
| 北原式採水器 .....                      | 5 個  |
| 表面採水器 .....                       | 5 〃  |
| 簡易水質検査セット .....                   | 1 式  |
| 海水温度計 .....                       | 5 本  |
| 透明度板 .....                        | 1 個  |
| 採泥器 .....                         | 1 〃  |
| 自記流向流速計 (CM-2) .....              | 1 式  |
| 自記流向流速計 (ベルゲンモデル-4) .....         | 2 台  |
| 水温・塩分測定器 .....                    | 1 〃  |
| 自記水深水温計 (B.T) .....               | 1 〃  |
| 精密潮位計 (TG-2A) .....               | 1 〃  |

※支障ないかぎり一般のご利用を図りますのでご相談下さい。