

QUARTERLY JOURNAL : THE SUIRO (HYDROGRAPHY)

季刊 水路

29

日本沿岸における“通航分離方式”
石油備蓄船の漂泊及錨泊体験記
シンOPSIS 「日本の橋」

日本水路協会機関誌

Vol. 8 No. 1
April 1979

季刊

水路

Vol. 8 No. 1

通巻 第 29 号

(昭和 54 年 4 月)

QUARTERLY JOURNAL : THE SUIRO (HYDROGRAPHY)

CONTENTS

- Outline of the 7th session of the 3rd Conference on the Law of the Sea; H. Terai (pp.2~5)
- Routeing in the coastal waters of Japan; T. Ishiwari(pp.6~14)
- A report from the drifting Oil Tanker; T.Tsurumi (pp.15~22)
- A suggestion on the promotion of marine science and technology (pp.23~29)
- Brief introduction of "Routes Improvement Activities in the Malacca-Singapore Straits" (p.30)
- Synopsis of the story "A bridge-head of Japan"; T.Yamazaki (pp.31~39)
- New charts and publications (pp.40~41)
- Impressions of Japan by foreign students (pp.42~44)
- Questions of Qualifying Examination for Hydrographic Surveyors (p.46~52)

も く じ

| | | |
|----------|---------------------|------------|
| 国際情報 | 海洋法会議 第 7 会期の概要 | 寺井 久美(2) |
| 航行規制 | 日本沿岸における 通航分離方式 | 石割 正(6) |
| 体験記 | 石油備蓄船の漂泊と錨泊 | 鶴見 友義(15) |
| ~~~~~ | | |
| 建 議 | 海洋科学研究の推進について | 學術審議会(23) |
| 紹 介 | マ・シ海峡航路整備史 | (30) |
| シノ プス | 日本の橋 | 山崎徳次郎(31) |
| | 最近刊行された海図類 | 海図課計画係(40) |
| 研修所感 | JICA研修学生雑感 | 国際協力室(42) |
| スポット | バーチェック | 長谷 實(45) |
| | 水路測量技術検定試験問題集(その 7) | (46) |
| | 水路コーナー | (53) |
| | 水路協会だより | (61) |

編
集
委
員

松崎卓一 元海上保安庁水路部長
 星野通平 東海大学海洋学部教授
 巻島 勉 東京商船大学航海学部教授
 中嶋庄一 日本郵船株式会社海務部
 渡瀬節雄 200海里漁業問題研究所長
 沓名景義 日本水路協会専務理事
 中西良夫 日本水路協会普及部調査役

掲載広告紹介——オーシャン測量株式会社, 三洋水路測量株式会社, 千本電機株式会社, 臨海総合調査株式会社, ㈱玉屋商店, 海上電機株式会社, ㈱沖洋エレクトロニクス, ㈱五星測研, 矢立測量研究所, 協和商工株式会社, 沿岸海洋調査株式会社, ㈱ユニオン・エンジニアリング, 伯東株式会社, ㈱離合社

海洋法会議

第7会期の概要

寺井久美

日本水路協会理事長

本誌に海洋法会議（第6会期）の報告をさせていただいたのは52年10月の第23号誌上であったが、その後53年3月と8月に第7会期が開催され、何がしかの進展をみたので、その概要をご紹介します。各位のご参考に供したいと思う。

第7会期は、142カ国が参加して53年3月28日から8週間ジュネーブで開催され、更に引き続いた形で8月21日から4週間ニューヨークで開催されたが、ジュネーブ会議の冒頭、議長の資格問題で2週間ほど会議が空転するというハプニングが発生した。

これはアメラシング議長がスリランカ代表の資格を失ったと云うことで、そういう人が海洋法会議の議長になれるかどうかと云う問題であった。そもそもアメラシング氏がスリランカの国連常駐代表をやめなければならないと云うことが明確になったのは、52年の暮れ頃で、したがってその時から一国の代表としての資格を失った人が議長をつづけられるかどうかと云う問題があった。53年2月ニューヨークで2週間本会議の準備をするための会議があったが、この時にも議長問題を取り上げ、何んとかアメラシング議長に引続いて議長をやってもらいたいと云う空気が強く、各地域グループで取りまとめようと云うことになり、わが国もアジアグループの議長として1～2渋る国もあったが全会一致で「アメラシング氏を引続き議長として認める」と云う決定をし、西欧グループ・東欧グループ・アフリカグループもアジアに同調すると云うことで賛成したが、ラテン-アメリカグループのみが一致しなかった。

「法理論的に問題がある」と云うことで初めのうちはそれほど強い反対ではなかったが、3

月28日に会議が始まり、アジア-アフリカグループが率先して、アメラシング氏が引き続き議長だと云うことを強く主張し、ラテン-アメリカグループを引きずって行こうとしたところ、逆に反発してラテン-アメリカグループが一致して反対したため解決のめどが立たなくなり、2週間会議は空転することとなった。最終的には投票に持ち込み、75対18、棄権13、不参加21で議長問題は解決された。しかしながら海洋法会議では、初め集ったときから「全部コンセンサス方式で行ない、出来る限り票決はやらない」と云うことで運営されており、事実手続問題で1～2回投票が行なわれただけであるので、この議長問題を投票に持ち込むことが非常にちゅうちよされた次第で、投票の時に不参加と云う態度を取った国の多かったのも、これがためである。

さて議長問題で2週間ごたついた後、次の1週間は plan of work でつぶれ、第7会期で最後の修正案を作る際には、アメラシング議長と3人の委員長、起草委員会の委員長、それに首席ラポルトワールが集まって、云わばチームで改定案を決めることになり、議長が特に権限を持つものではないと云うことになった。

第1委員会関係

第1委員会関係では、3つの交渉グループができ、出席したい国がおのおのの議長のもとに集まって討議が進められた。すなわち第1は深海底資源開発の方式、どういう仕組で開発するかを討議するグループで、議長はケニアのニヂェンガ代表、第2は深海底資源開発に関連する財政問題を取り扱うグループで、議長はシンガポールのコー大使、第3は深海底開発の機構を取扱うグループで、議長は第1委員会議長のエ

ンゴ氏（カメルーン代表）であった。

これらは、いずれも解決困難な問題であったと同時に、これらが解決されない限り海洋法条約が出来ないと云う重要事項であったが、第1交渉グループの開発方式の問題では、かなりの進捗があったと云える。すなわち会議の議論をみながら議長が1つの修正案を出すことができたのである。

先進国側では、ICNTの条文にある開発の仕組についていろいろ不満があった。例えば、パラレル方式による開発、すなわち新しく出来る国際機関（オーソリティー）が直接開発を行なうと同時に、各国が（政府の場合も民間会社の場合もあるが）その国際機関の免許を取って開発を行なうこともできると云う2本建の方式が基本的な考え方であった。ところがICNTでは、この2本建と云うことが必ずしも明確になっていない。それは国際機関が開発に当たると云う体裁が強くなりすぎて、パラレル方式が規定上十分に現われていない点が問題であった。

もう1つは、再検討条項についてで、ICNTでは、ある期間すぎた後で、それまでの実績を踏まえて再検討すると云うことになっているが、その時に話がかねなければ自動的に国際機関の方に1本になり、各国が自分で開発する方法がなくなる仕組になっており、この点も先進国は行き過ぎであると反対していた。

ニジェンガ議長の場合は、これらの点が修正され、先進国の主張する線に近づいている。

さらに技術移転の条項では、各国の会社が深海底開発の申請を出すと同時に、深海底開発に必要な技術を国際機関へ移転しなければならず、移転に応じなければ免許が失効することになっていたが、これが移転は一応義務ではあるが、コマーシャルベースで話し合いを行ない、契約が成立したうえで移転が行なわれ、話し合いが成立しなければ第3条による調停により、更に調停が成立しない時には仲裁裁定に持ち込むことになった。仲裁に従わない時には、罰金又は契約破棄の制裁を受けることになっているが、契約破棄の制裁規定に対しては先進国は反

対している。

また、この技術移転を国際機関であるオーソリティーのみならず、深海底開発を行なう開発途上国にも行なわなければならないとしている点は、改悪といえよう。

いずれにしても、良いことばかりではなかったが、このグループでは相当の進展があったと云える。

第2交渉グループは、財政問題を取扱ったが、これは民間会社が深海底開発を行なう場合に国際機関と契約を結び、この契約に基づいて各種の金を納めなければならぬことになっているが、これらのお金は、どのようなお金をどのようなパーセンテージ、あるいは金額で納めるかと云う問題で、いままで不確定な要素が多くて、先進国側が心配していたものであったが、ある程度納めるお金の種類が明確になって来たとし、後期の会議ではエベンセン案、コー大使案などが提出され、金額、パーセントなどが明らかになった。例えばエベンセン案の1つでは、(イ)年間定額鉅区料100万ドル、(ロ)プロダクションチャージ2%（初めのは年間）、70%（次の15年間）の国際機関への収益分多率となっており、内容は先進国側には相当きびしいものとなっているが、これも1つの進展であったと云える。

第3交渉グループは、機構の問題を取り扱ったが、これは先進国が一番不満に思っていたものである。先進国としては多額のお金を投資する以上、開発方針を決定する機構については、先進国が強い発言権を持たなければならぬと考え、ある意味では拒否権にあたるものを持つべきであるとしていた。開発の国際機関は、総会と理事会との2つの機関から成り立つことになっているが、総会はその性格上3分の2以上の多数決で議事を決定するのはやむを得ないが、理事会については単純な1国1票方式ではなくて、まず理事国の選出に当たってはいろいろな利害グループから何人と枠を決め、先進国からある程度の数の人が出る。そして投票制度も単純な過半数とか3分の2というのではなく、グループを分けて投票する等の方法で先進国がどう

しても受け入れられないような規程は、この理事会では作らないようにしようと言うのが先進国側の考え方であるのに、これが1つも認められず、I C N T がそのまま残っている状況である。

以上が深海海底開発関係で基本的には未解決の部分が多いが、いままでに強く出ていた南北間のイデオロギーや闘争的なムードがやや後退して現実具体的な方策を探そうと、両方が心持ち歩み寄りを見せたと云えるかもしれない。

第2委員会関係

一般海洋問題を扱う第2委員会関係で Hard core issue を討議するため、4つの交渉グループが設けられた。すなわち第4交渉グループは内陸国、地理的不利益国の問題、第5交渉グループは経済水域の紛争解決の問題、第6交渉グループは大陸棚の外線の問題、第7交渉グループは経済水域、大陸棚の境界確定問題を取扱ったが、この外に第2委員会自体で、その他の問題、例えば国際海峡、群島水域、領海、閉領海などを各条ごとに取り上げて審議したが、ここでは黙っていれば原案に賛成と云う Rule of Silence という独自のルールを採用して改正要求が過半数に達しない状況を作り出した。唯一の例外はサケ・マスに関する66条に母川国の必要性を考慮すると云う点が追加された。

フィジーのナンダン代表が議長を務めた第4交渉グループでは、内陸国、地理的不利益国が沿岸国の経済水域の中で生物資源の開発にどれだけ参加できるかと云う問題を審議した。

双方の列案が非常に対応して歩み寄りは困難とみられていたが、ナンダン案が択案され、両グループから案外支持を得て来たので、もう少し時間をかければまとまる可能性が出て来ている。案の内容そのそのものは、現在の案とそれほど変わっていないが、沿岸国はその経済水域の生物資源の漁獲量が余っている場合には、内陸国、地理的不利益国の利益を考慮する。つまり第3国よりは優遇とするものである。

第5交渉グループは、ギリシャのスタプログロス代表が議長となり、経済水域での魚資源開

発問題、要するに魚の分け方の不公平、あるいは沿岸国の権利の乱用の場合、不服な国が問題をどこかへ訴えると云う問題を扱ったが、魚の分け方の不公平云々の問題は、仲裁裁判には持って行かない。要するに強制的な裁定を下すような裁判方式は魚の問題に適用しないで、主として調停で解決すると云うことに決定された。これに対して日本とソ連は反対して仲裁裁判が必要だと主張しているが、少数意見となっている。

第6の交渉グループは大陸棚の外線はどこまで行くのかと云う問題を討議した。この問題は大別して、①大陸棚は経済水域と同じ幅であるべきで200海里で切るべきである（日本、アラブ諸国）、②200海里の外でも大陸棚がまだ伸びているときには、その海底の堆積層の厚さで線を引くべきで、距離に比例して1%の厚さで線を引くもの（アイルランド方式）、③200海里の外に大陸棚が出ているときは、その出ている所まで、ただし100海里以上は認めないとするもの（ソ連及び東欧諸国）の3つの考え方が対立しており、アイルランド方式が有力ではあるが、コンセンサスには至らず、議長のアギラル氏も、デッドロックであるとしている。

第7交渉グループでは、経済水域及び大陸棚が相接している場合、向い合っている場合などに境界線をどのように引くか、という問題を取り扱ったが、関係国がこれこそ真2つに分れて、中間線案と公平原則案（各種要素を考慮して公平な線を引く）が対立したままである。フィンランドのマナー議長もさじを投げたのか議長裁定案のようなものを出していない。

第3委員会関係

第3委員会は、ブルガリヤのヤンコフ代表が議長で、汚染の問題と科学調査の問題を扱ったが、汚染関係はメキシコのヴィイアルタ氏が交渉グループ議長となって討議され、科学調査、技術移転関係はヤンコフ議長が直接議長となって討議された。

会議の直前に英仏海峡で大型タンカーの AM O C O C A D I Z が遭難し、大量の油が流出

してフランス沿岸を汚染させる事故があり、現状では政府として法的に何も手が打てないと云うことをフランスが云い出して、沿岸国権限をかなり強化しようとする考えを主張した。このフランスの動きと対応して、アメリカやカナダが中心となって沿岸国権限を強化する従来の主張を再び持ち出すこととなった。例えば船舶の構造とか配乗の問題は沿岸国の立場からもう少し規制できるようにすべきだと云う考え方があり、前回の第6会期では否定されていたが、今回フランスがそのような提案をしたことに呼応して、アメリカやカナダが相当強くこれを押した。特に環境保護団体からの圧力もあって、アメリカ代表はまず5大国を説得して、それで第3次の改正をしようと、相当精力的に活動した。

さらに、「海洋汚染につながる事故の発生を避けるために適当である場合には、国際的協調のもとにルーティングシステムをとる」(ICNT 第212条1項へ追加)こと、「複数の沿岸国が同一の船舶入港基準を設定し、一定の条件の下でお互いに取り締りを行う」(第12条BIS)とするもの、経済水域内違反について沿岸国が検査権を発動する要件を緩和するもの(第221条5項)、あるいは船舶事故の通報義務(第12条6項)、汚染の罰則には体刑を含めるなどの問題が提起された。

2国以上の国が、他国に入港する船舶を自国の領海、経済水域で他国の為に取り締りを行なえんとする案は、フランス及び米国が提案したが、これは国際法上非常に問題があるとして相当議論された外、中進海運諸国よりの反対が強く、結局はまともならず、情報の提供を要求し得ることとして、更に討議されることになった。

ジュネーブ会期の終りにヴィイヤルタ議長が討議された問題を大体コンセンサスに達したものの、もう少し時間をかければコンセンサスに達し得ると考えられるもの、コンセンサスに達する見込のないものの3つのカテゴリーに分けて報告し、ニューヨーク会期では第2カテゴリーの問題を中心に引続き討議した結果、新たに合

意に達した条項及びほぼ合意に達した条項が3条項増え、また従来一部に反対が残っていた条項についても反対する国が減少するなどして、かなりの成果が得られた。ただし、今会期においては、合意に達した、あるいはほぼ合意に達したとか、これらの条項は全体としてパッケージを構成していることとされ、第2カテゴリーの分類にとどめられた。科学調査については、米国修正案をベースに審議が行なわれたが、多くの国は米案はバランスをくずすものとして反対した。

以上のように全体のバランスからみて審議が一番遅れているのは、第1委員会の深海底開発の諸問題であり、第2委員会、第3委員会もそれぞれ問題は抱えているけれど、この会議の1つの特徴は、海洋法全体を1つのパッケージとして眺めているので、第1委員会の問題で妥協がかなり進んでくれば、パッケージとして第2委員会、第3委員会の問題も案外すんなりと合意される可能性もある。この意味でも第1委員会の動向を注目していかなければならない。

第7会期では起草委員会からの報告も出され、また条約の最終条項と前文についての討議がかなり行なわれたと云うことも、会議が最終段階にさしかかっていることを示すものと云える。

最後にニューヨーク会期で特筆すべきことは、米国の深海底開発立法の見通しが具体化したこともあって、これに対する開発途上国の反発が会議の場において強まったことであろう。米国の一方的立法は人類共同財産の原則に反し、国際法上の違反行為であるとする77カ国グループ側と、「人類共同財産」の考え方は海洋法条約成立により、はじめて国際法化するもので、それまでの間の深海底開発は違法ではないとする先進国側との間で応酬が会期半ばの一般委員会及び最終日の本会議で行なわれた。

立法が成立した場合における77カ国グループの反応は簡単には予想できないが、いずれにしても会議の動向に波紋を投げることは必至である。

日本船長協会が実施している

日本沿岸における“通航分離方式”について

石 割 正

日本船長協会会長

はじめに

昨年春“海と港における衝突事故”というテーマで発表されたロンドン航海学校のコッククロフト教授の論文によると、最近の船舶は高速となり、船体は大きく、船舶の増加につれて衝突の危険が増えてきたことを指摘し、この対策として多くの港で、陸上に監視システムを設置し、また沿岸輻輳水域では分離通航方式が導入されていると云っている。

そして、いかなる水域にこのようなシステムや方式を導入したらよいかを検討すべきであることを強調している。

沿岸輻輳水域における海難防止の方法は、中央分離帯を設けて船舶の通航を一方通行にすることによって、大海難は防げると喝破しているのである。

現在IMCO（政府間海事協議機関）に登録承認されている世界各地の分離通航方式採用水域は、合計71か所あるが、これらは極めて有効に利用されており、1972年の新国際海上衝突予防法には、その第10条に、分離通航方式における航法規程が新たに設けられた。

わが国においても、早くからその必要性を痛感し、昭和45年（1970年）以来、日本船長協会では、海上保安庁並びに、日本船主協会の了解のもと、自主的に日本沿岸に9か所（深喫水船用航路を含む）の通航分離水域を設定し、これを関係方面に告示して実施に踏み切り、現在に至っている。

この日本船長協会案なるものも、究極にはIMCOに提案することを目的としたものであるが、諸般の事情から今日まで実現するに至っていない。

しかし、コッククロフトは論文の中で、日本沿岸における非公式の分離航路は、1972年の国際海上衝突予防法第10条との関連もあり、IMCOで採用されることは極めて急を要することであると言及している。これは日本に来航する外国船舶乗組員の熱望するところでもあり、日本政府がIMCOに提案しない理由を不可解に思っているのである。

ここで、筆者は日本船長協会が、実施している首題のテーマについて、その生い立ちから現在に至るまでの経緯について記述し、大方の関係者に再確認願うとともにできるだけ早い時期に本件をIMCOに提案する世論を喚起する資料として役立たせたいと願う次第である。

1) 設定の趣旨と実現に至るまでの

欧州の動き

海上における船舶の衝突事件は、船舶が大型化、高速化するに従って大事故に連なるものであつて、特に濃霧等の狭視界時に発生する公算が大である。しかも、そのほとんどが、真向いの状態で、行き合うときに発生しているのである。これら船舶の衝突を、未然に防ぐために考案されたのが、船舶交通の輻輳する水域に通航分離方式を採用することであつた。

1961年、英・独・仏の航海研究所はワーキンググループを組織し、ドーバー海峡のような輻輳水域の交通規制について調査研究を始めたのであるが、同グループからの提案は、1963年4月IMCOの海上安全委員会によって採択された。この動きに続いて、英・独・仏・オランダ・ノルウェーおよび米国船主団体の代表者や政府機関、石油業界等の代表およびIMCO、ロ

イド船級協会、国際海運会議所のオブザーバーから構成された新しいワーキンググループが誕生、船舶輻輳水域の航行の安全を確保するための方策を早急に検討することとなった。

このワーキンググループの報告書は1966年5月IMCOに提案され、海上安全委員会の審議を受けた。このうちドーバー海峡の通航分離水域についてはIMCOの承認を得て、1967年6月1日IMCO加盟各国に勧告されるに至った。

一方、1967年3月、リベリヤの大型タンカー“トリーキャニオン号”が英国南岸で座礁して、原油を流出し、英国やフランスの沿岸一帯に甚大な損害を与えるという大事件が発生し、この事件を契機に大型タンカー等に関する安全、および事故対策を緊急に討議するため、同年5月IMCO本部において臨時総会が開催された。この会議で、今後検討を行なうべき事項の一つとして『航路指定、航行禁止水域の設定』が取り上げられ、航行安全小委員会が、この問題を早急に検討することとなった。

このようにして国際舞台においては通航分離水域方式に関する討議が着々と進み、遂に1968年11月、IMCO総会を経て世界41か所の水域が分離航路として指定勧告された。なお、通航分離方式に関する用語の定義、および一般原則も決定され、附属書として掲載された。

2] わが国の動き

前述のように、通航分離方式採用が、世界的な動きを見るに至った昭和43年(1968年)頃のわが国は、海上保安庁が主催して、海上交通法の検討に入り、狭水道の船舶交通について審議を重ねていた。

日本船長協会はこれとは別に、当時の日本沿岸における船舶輻輳による交通事情の悪化と、依然として無軌道に横行する小型船、航跡附近に群集する漁船群等による危険極まりない交通環境に対処し、世界的趨勢をも考慮して、昭和43年度事業として通航分離方式の設定を検討することとした。

昭和43年7月、協会内に通航分離水域部会を設け、次の各氏に依頼して研究調査を開始した。

東京商船大学教授

//

海上保安庁水路部参事官

日本郵船船長

商船三井船長

ジャパンライン船長

日本船長協会船長

日本船長協会船長

豊田清治

中島保司

沓名景義

平塚司郎

飯塚 登

藤本芳雄

石割 正

金子哲雄

たまたまその頃、目的を同じくして、本問題を検討していた船主協会の海務専門委員会とも緊密な連絡をとると同時に、しばしば合同会議を開催、更に内航船主団体との意見調整などを図って、昭和44年4月その成案を見るに至った。そこで、その成案を運輸大臣並びに海上保安庁長官宛に送付し、IMCOに提案するよう要望するとともに、同水域の通航分離を、民間で自主的に実施する旨通知し、その了解を求めた。

ところが、この間にあって海上保安庁は海上交通安全法案審議の事情もあって、容易に実施する手配ができず、延引されていたが、いつまでも放置することは海難防止上思わしくないとの見地から、海上保安庁暗黙の了解のもとに、昭和45年(1970年)6月1日、船長協会の自主的事業として実施に踏み切ったのであった。

3] 設定の原則

- ① 旧海上衝突予防法第25条の精神を基調として、具体的には1968年のIMCO第4回臨時総会において採択された“航路指定に関する勧告”および、その内容基準を参考とした。
- ② 日本沿岸水域における地理的事情を考慮した。
- ③ 通航分離方式の陸方境界と岸線との間は、沿岸通航帯とみなした。

4] 日本沿岸通航分離水域の内容

すでに実施を開始した分離水域の設定原則は、あくまでIMCO“勧告”(1968年3月航行安全小委員会採択)として決議された内容を基準にした。これは将来、政府がIMCOへ提案され承認された後も、円滑に実施出来るよう

にとの配慮と、またすでに世界41か所の水域で、IMCO方式に慣れている船員の便利を計ったものである。勧告附属書の中で、特に実施の方式に関係ある主な用語の定義を次に示す。

イ) 分離通航方式 (Traffic Separation Scheme)

略してTSS, 通航を分離することにより輻輳海域における衝突の危険を減少させることを目的とする計画。1972年新衝突予防法で分離通航方式という呼称に統一されたが、それまでは、通航分離方式, 分離通航方式等種々呼ばれていた。日本船長協会では、通航分離水域と称して自主的に設定した。(A図参照)

ロ) 通航路 (Traffic Lane)

すべての船舶が、ほぼ同一方向に進航するよう勧奨されている限られた水域。

ハ) 分離帯 (Separation Zone)

反対方向または、ほぼ反対方向に通航している交通を分けている地帯。

ニ) 沿岸通航帯 (Inshore Traffic Zone)

分離通航方式の陸側境界と海岸線との間の沿岸航海用の区域。

ホ) 深水深航路 (Deep Draft Route)

喫水が深いため、当該航路の外側は安全に航行できないような船舶の利用に主として供される航路。(B図参照)

当初“深水吃水船用航路”として設定したが、新衝突予防法で“深水深航路”とされた。

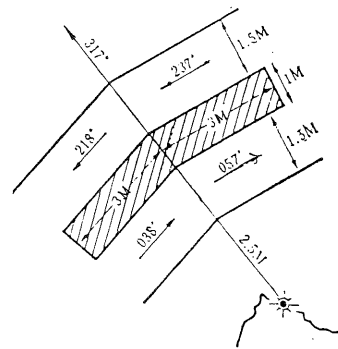
5) 分離通航方式における航法

IMCOにより採択された航法規準を参照した。

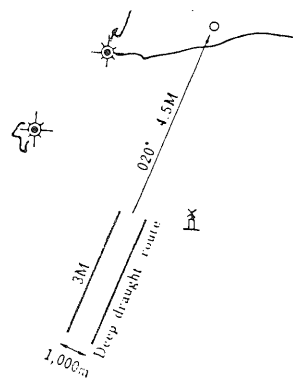
主な航法は

- イ) 海上衝突予防法は、当該水域における航法に適用する。
- ロ) 通航路に沿って航行する船舶は、分離帯の右側を航行する。
- ハ) 通航路に入り、または出ようとする船舶は、通常、通航路の両端でこれを行なわなければならない。側方から通航路に入り、

A図

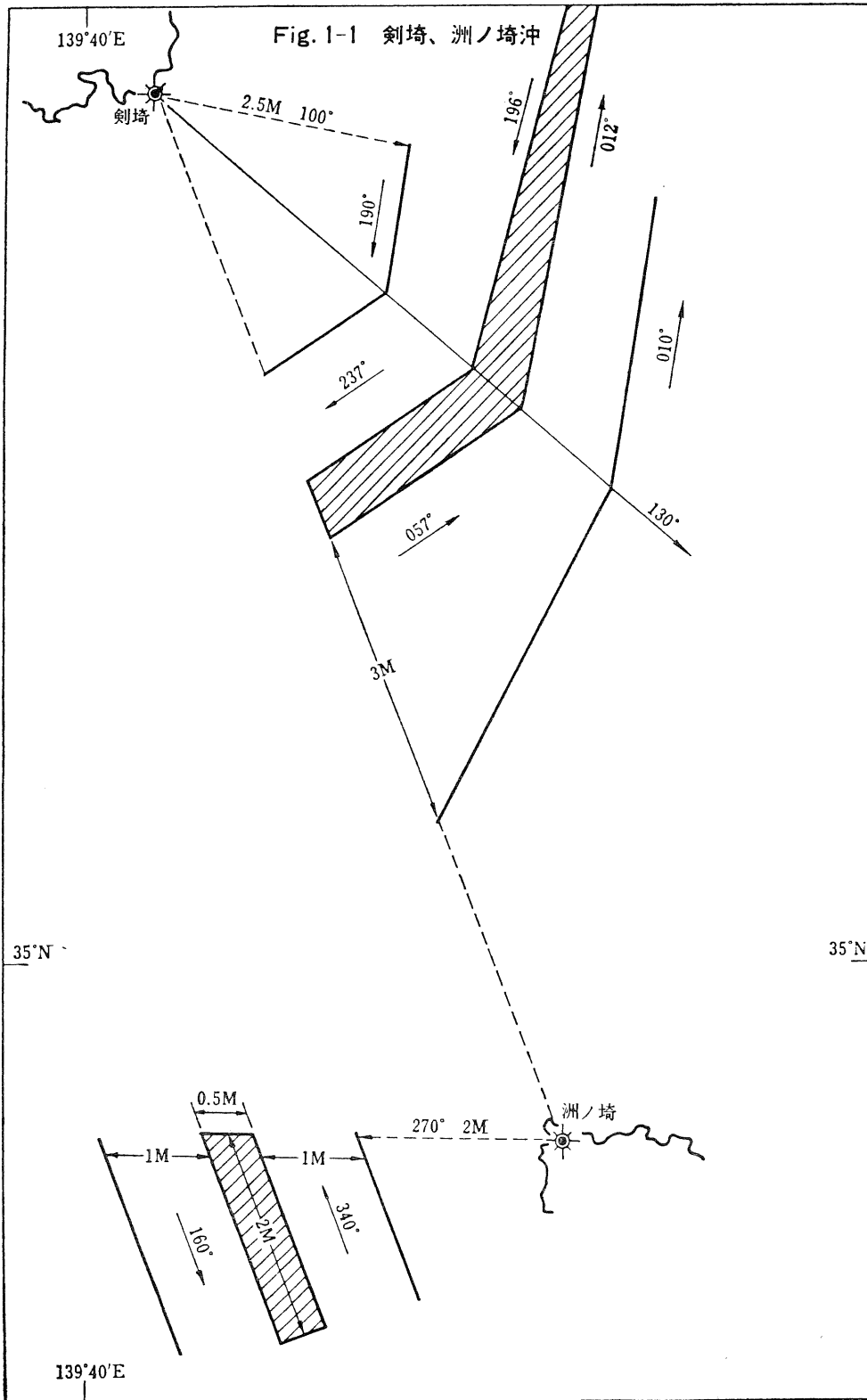


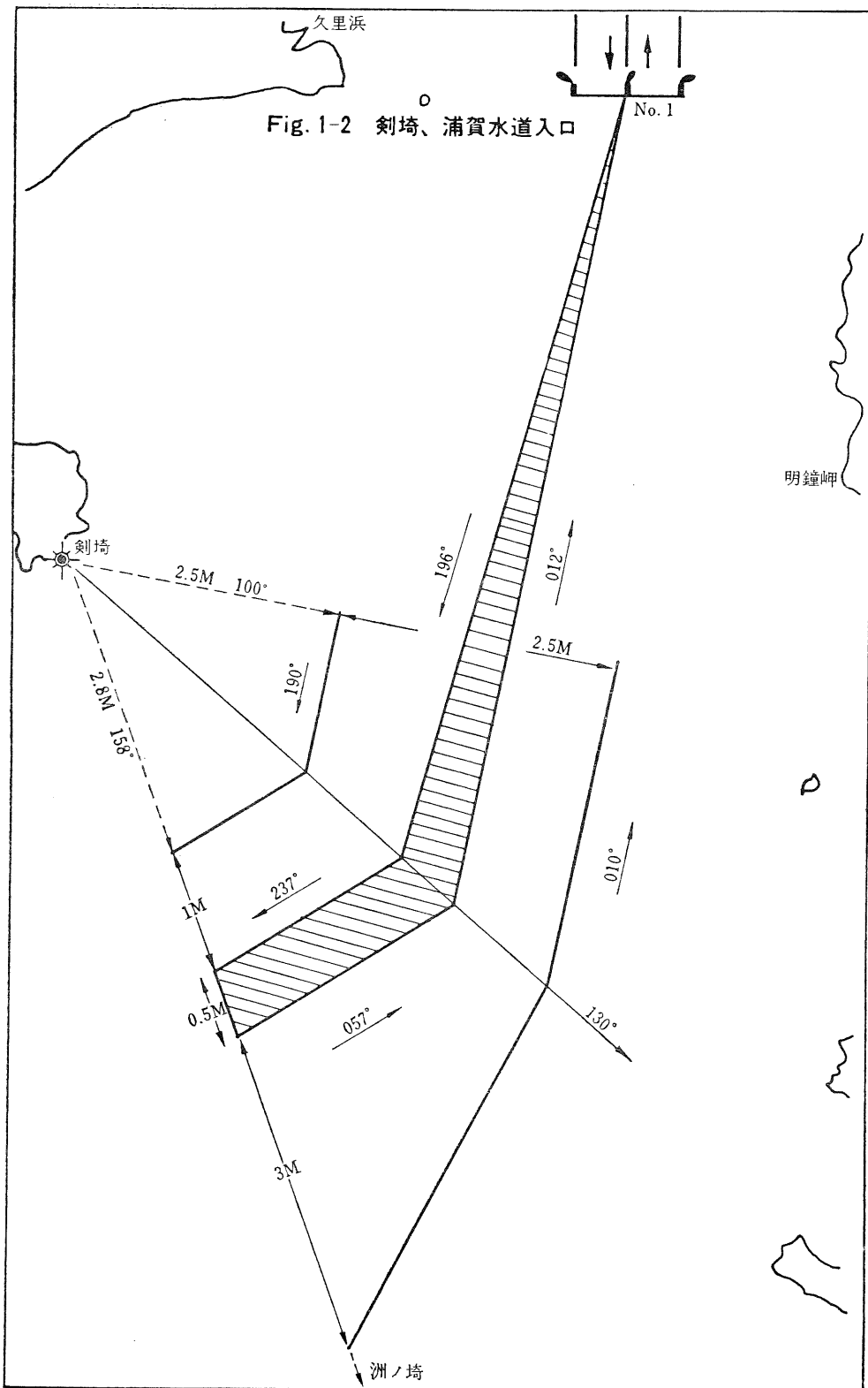
B図



または出ようとする船舶は、できるだけ小さい角度で行なう。

- ニ) 通航路内を航行する船舶は、できるかぎりその進路が、通航路の方向と一致するようにする。
- ホ) 船舶は、できるかぎり通航路を横切らないようにする。
- ヘ) 通航路を横断する船舶は、できるだけ直角に行なうこと。
- ト) 横断船による場合のほか、切迫した危険を避ける緊急事態の場合を除き、分離帯を使用してはならず、分離帯を横切ってはならない。
- チ) 当該水域を利用しないすべての船舶は、できるかぎり広い余地をもって、当該水域を避ける。
- リ) 沿岸通航帯は、分離通航水域を通航しない船舶に利用される水域である。
- ヌ) 深水深航路を利用する必要のない船舶は、できるかぎり深水深航路を利用する船舶の航路を妨げないようにする。





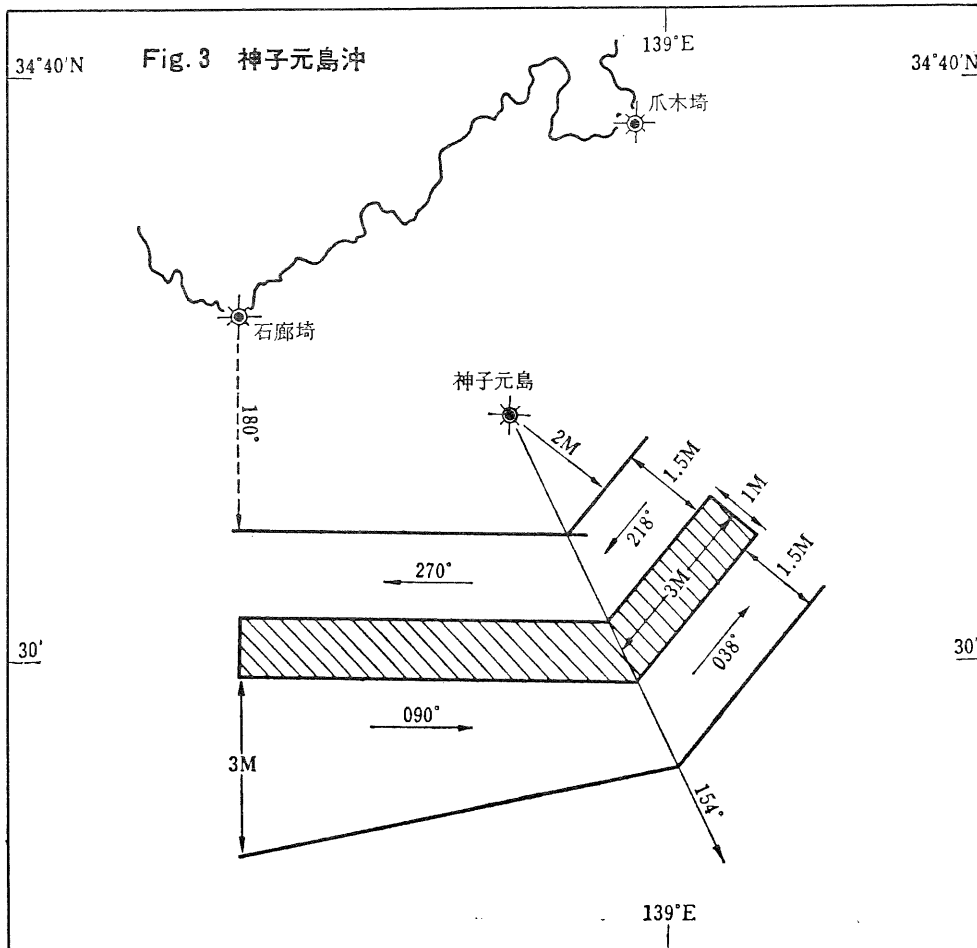
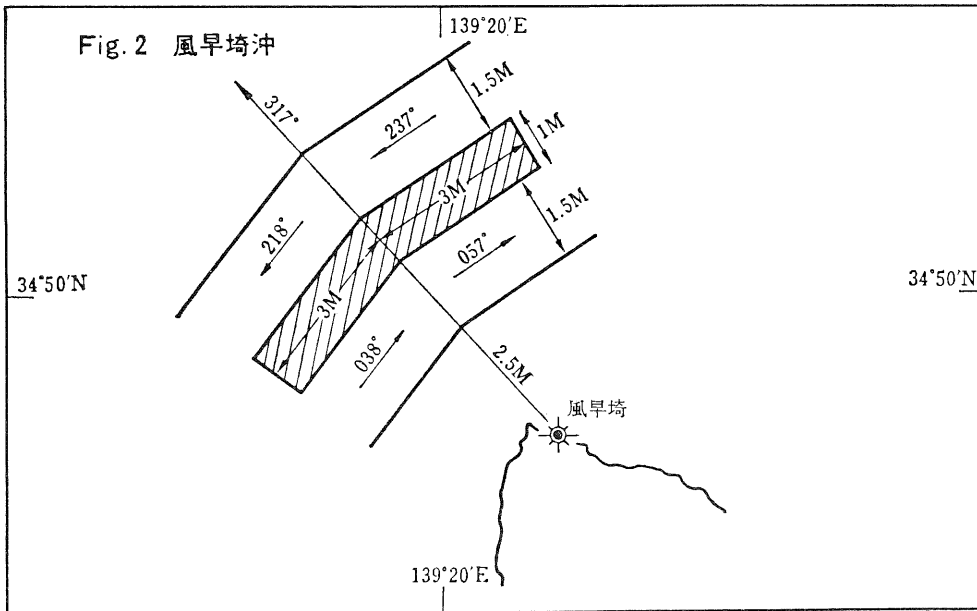
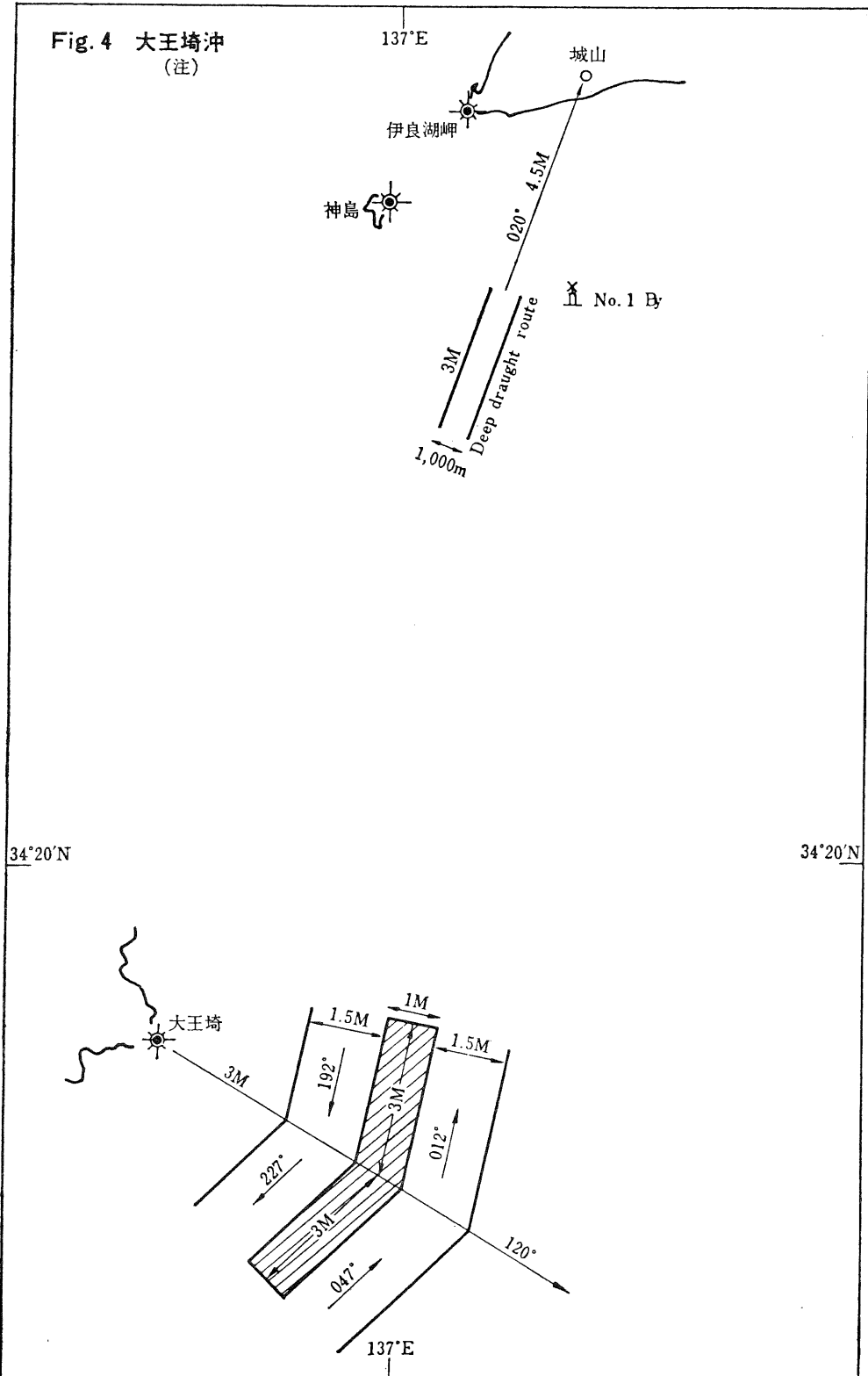
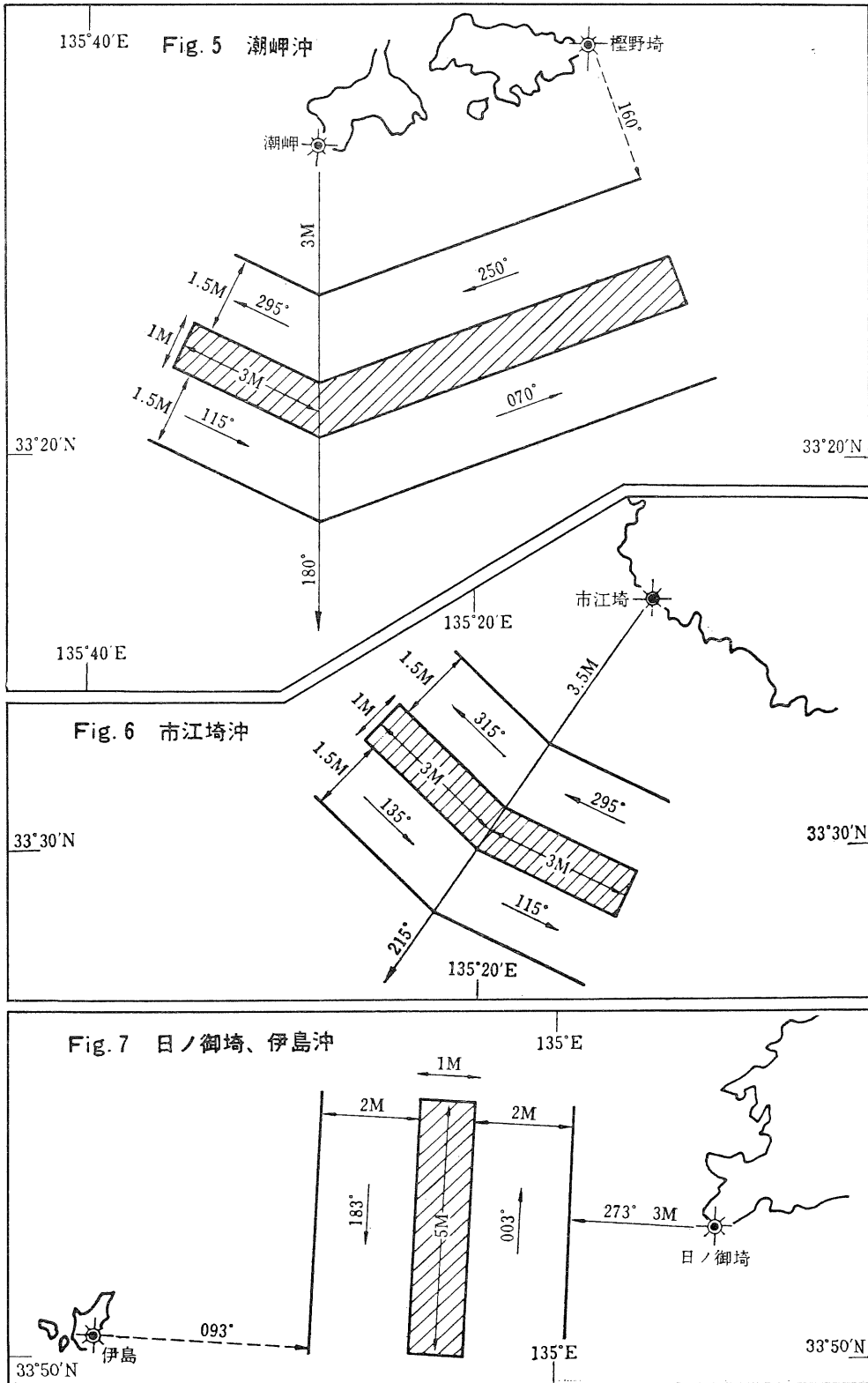


Fig. 4 大王埼沖
(注)





6) 日本船長協会が設定した分離通航方式

日本沿岸において特に船舶の輻輳する下記水域に分離通航方式を設定した。(Fig.1~7参照)

7) 分離通航方式に関するアンケート調査結果

日本船長協会では、昭和45年(1970年)6月1日に前述の分離通航方式を自主的に実施したが、その後1か年あまりを経過した昭和46年(1971年)10月、当該水域の通航状態についてアンケート調査を行なった。主として遠洋航路の船舶が対象であって、それらの船舶の運航実態及び船長の意見を要約すると次のようになる。

1) 分離通航方式の通航実態

政府が主導的でない関係もあって、水路部発行の海図にはこれらの分離航路等は記入されていないが、この調査に参加した船長の98%は自主的に海図に記入して、この分離航路等を利用していった。これらの分離通航方式の通航実態は、その船舶のそれぞれの就航航路によっても異なるものであり、各水域について『常に通る』と回答した者は平均58%であった。常に分離航路を通航する理由としては『気分的に安心できる』が一番多く、また常に分離航路を通航しない理由のうち『他船との見合関係が複雑』が多いことは、航行各船間における相互信頼を期待しているものであり、これが公式に設定され、法制化されることを希望していることを意味するものと思われる。

2) 分離通航方式に対する意見

- イ) 分離水域の航路の長さについて
大体よいとするものが88%である。
- ロ) 分離水域の航路の幅について
大体よいとするものが87%である。
- ハ) 分離帯の幅について
大体よいとするものが86%である。
- ニ) 分離水域と陸岸との距離について
大体よいとするものが85%である。

3) 一般的意見

一般的意見として、これらの水域を通航する航海者に周知徹底を計ることと、IMCO承認の下に法制化が特に必要であるとしている。

主な意見をまとめると次のとおりである。

- イ) 周知徹底を計ること。
- ロ) 特に外国船に対する周知徹底を計ること。
- ハ) 小型船・漁船等に対する航行指導が必要である。
- ニ) 航海者の順法精神を望む。
- ホ) 分離通航方式の普及拡大を計ること。
- ヘ) 海図に記載すること。
- ト) 法制化が必要である。
- チ) 大型船・小型船の航路区分が必要である。
- リ) 航路幅を拡大すること。
- ヌ) 離岸距離についての意見あり。

4) 今後、分離通航方式の設定を希望する水域
今後設定の必要があると思われる37海域について、複数回答を求めたが、回答数232票のうち、得票数の多い個所は、

| | | | |
|-------|-----|------|-----|
| 水ノ子島沖 | 43% | 尻矢崎沖 | 28% |
| 佐田岬沖 | 40% | 鮎崎沖 | 25% |
| 犬吠崎沖 | 36% | 御前崎沖 | 24% |
| 金華山沖 | 35% | 壱岐水道 | 21% |

である。海交法の航路設定予定海域については設問しなかつた。

8) その後現在に至るまでの情勢

前述のとおり、昭和46年にアンケート調査をした結果多少の意見はあつても、日本船長協会が自主的に実施した日本沿岸の分離通航方式は現在に至るまで、引続いて半数以上の航洋船が採用しており、法制化を望む声が強いのである。冒頭コッククロフトの論文にもあるとおり、諸外国でも日本沿岸の分離通航方式をできるだけ早期にIMCOへ提案し、承認を得ることを望んでいる。

これに対し、わが国政府の態度はどうであろうか。日本の沿岸に分離通航方式を採用する必要性は感じつつも、懸案の漁業者対策も関連して極めて消極的である。この際世界の動向を考慮し、前向きに検討を願いたいものである。

日本海難防止協会では昭和51年度以来、この問題について調査研究を行なってきたり、一応の成果を得て本年度をもって調査研究を打ち切ることになっている。

筆者はここで、日本海難防止協会の研究調査は十分に世論に伝えるものであり、これが海難防止のため、日本沿岸における分離通航方式のIMCOへの提案に向って、大きな役割を果たすであろうことを強く希望するものである。

石油備蓄タンカーの 漂泊および錨泊体験記

鶴 見 友 義

日本郵船(株)時津丸船長

はじめに

我が国では石油ショック後の昭和50年に「石油備蓄法」が制定され、昭和54年末90日を目標とする民間備蓄増強計画が進められている。

一方政府は昭和57年までに、1,000万k l (約15日分)の国家備蓄を実施することを決定し、石油開発公団法の一部改正を行なった。石油公団はこの方策に沿い、昭和53年より、恒久タンクによる備蓄体制が整うまでの暫定措置として大型タンカーの活用による石油備蓄を実施した事は衆知のとおりである。

限りある石油エネルギーの消費節減が今日ほど重大性をおびて叫ばれたことは過去になく、また最近の中東情勢は険悪の度を加え、更にイランの政情は不気味な様相を呈している。昭和48年暮の石油ショック当時の事態が再発すれば、世界経済はたちどころに崩壊し、インフレの再来となるであろう。

石油備蓄の重要性から、政府は国策として石油備蓄法を制定したが、併せて国外から批判の多いドル減らし対策並びにタンカー市況の不況にあえぐ海運の救済策を考慮したことも事実であろう。

V L C Cタンカーによる洋上備蓄は、世界初の試みであり、国内はもとより諸外国から注視の的にされているところであるが、このたび、はからずも備蓄タンカーに乗船の機会を得たので、漂泊並びに錨泊を通じて体験したことを若干記すことにする。

1. 備蓄船時津丸に乗船

第2備蓄船(10月積)時津丸乗船可否の連絡をうけたのは休暇中で、まだ1か月ばかり休め

ると、のんびりかまえていたときのことである。第1次備蓄船が相次いで漂泊海域に向っていることは、ラジオ・新聞等により情報を得て居り、「本当にご苦勞のことだ」と考える程度であったが、いざ自分が乗船する立場になって「これはえらいことになった」と痛感せざるを得えなかった。しかし過去3回巨大タンカーの経験もあり、2度と乗船の機会も訪れてこないであろう備蓄船を体験することは、一生の思い出と乗船を快諾したのである。

時津丸の要目は次のとおり、

| | |
|-------|-----------------|
| 建造年月日 | 25th March 1976 |
| 総トン数 | 129,508.14 |
| 重量トン数 | 261,594 |
| 長さ | 331.5m |
| 幅 | 54.8m |
| 深さ | 26.4m |

昭和53年10月30日、本店に出頭、海務部担当者からタンカー石油備蓄に至る経過、漂泊海域、管理体制、環境保全対策、安全防災対策、災害防除措置、就労体制等の諸条件の説明をうけ、11月2日補給地徳山港で時津丸の入港と同時に着任した。

本船は9月30日0900 サウジアラビアのラスタヌラ港において日本石油公団と傭船契約開始、249,149.5L/TのArabiam Beriを満載、ロンボック海峡経由補給地徳山港への入港であった。

燃料、食料、清水の補給、乗組員の交代並びに継続乗船者の休息附与をすませ、11月5日0900小笠原西方の漂泊海域に向けて出港した。

乗船して最初に勉強しなければならなかったことは「漂泊マニュアル」である。すなわち、

「漂泊方式によるタンカー石油備蓄実施のための指針」なるもので、内容については、第1章 現行法の適用関係、第2章 漂泊海域の選定と漂泊の方法、第3章 管理体制、第4章 環境保全対策、第5章 安全防災対策、第6章 災害防除措置よりなり、極めて厳しい内容であるとともに、法のすべてが網羅しつくされ、マニュアルを忠実に励行する限り、船は絶対安全で、事故や災害等起るべきものでないことが確信できる。

11月7日2310より漂泊開始する。

最初の漂泊開始地点を漂泊区域内の比較的東寄りに選定した理由は、第1グループ漂泊船の毎日の偏位量のデータを参考とし、海潮流は西方ないし南西方と判断したためである。

結果は全く予想どおり推移し、別図一1、別図一2および別表のとおりである。

(時津丸漂泊記録11月7日～12月21日及び Noon To Noon の平均的風向・風力並びに流向・流程・流速表参照)

船長の最大の関心事は天象・海象の変化である。天気図はもとよりラジオの気象通報は洩らさず聴取することに務めた。漂泊期間が短かったのと季節的關係上、次に記す台風の接近で避航措置1回に止まった。

2. 台風、T7829, VIOLA の接近に伴う避航措置

11月下旬にしては稀れな大型台風7829VIOLAが発生した。熱帯から台風になった当時は天気図気圧配置から判断するかぎり、たいして発達することもなく、ゆっくり西進して比島東方海上あるいは更に南シナ海まで進んで衰弱消滅するであろうと考えていた。ところが気圧配置も次第に崩れはじめて11月20日1500気象台発表では、中心気圧965mb、中心位置14.6N、135.6E、進路NW、中心最大風速70kt、今後次第に発達の見込みで嚴重な注意が必要と報じていた。

台風の今後の進行方向についても、全く予断を許されない状態となってきたので、ラジオによる台風情報聴取に務めるとともに、気象概況、

天気図、波浪図等に細心の注意を配り、その動静を見守ることにした。

11月20日から25日までの台風の動きは次のとおり

| 日 時 | 中心気圧 | 中心位置 | 進路 | 速力 |
|----------|--------|--------------|-----|-------|
| 20日 1500 | 965mb | 14.6N 135.6E | NW | 9.0kt |
| 21日 0900 | 935 | 16.1N 133.1E | NW | 9.0 |
| 21日 1500 | 910 | 16.4N 132.4E | NW | 9.0 |
| 22日 0600 | 920 | 17.7N 130.3E | NW | 20.0 |
| 23日 1500 | 950 | 22.9N 130.0E | NE | 13.0 |
| 24日 0600 | 980 | 26.5N 135.0E | NE | 55.0 |
| 24日 1500 | 992 | 24.8N 135.0E | ESE | 12.0 |
| 25日 0000 | 998(低) | 24.0N 138.0E | E | 20.0 |

22日に至り、台風進路予想として北東ないし東北東に進行してくる公算が非常に大となり、漂泊区域を直撃される可能性ありと判断、同夜2230針路を南に向けて台風避航を開始した。23日1500気象台発表の台風は、中心気圧950mb、中心位置22.9N、130.0E、進路北東13.0ktと、次第に北東から東北東と進路を転じはじめ、前日の予想進路とおおむね一致したものとなり、台風避航判断は時機を得た適切なものであったことが確信されるに至った。(台風との距離約500M)

台風は更に速度を速めながら進路を東偏しつつ次第に衰弱の兆候を見せ始めてきた。

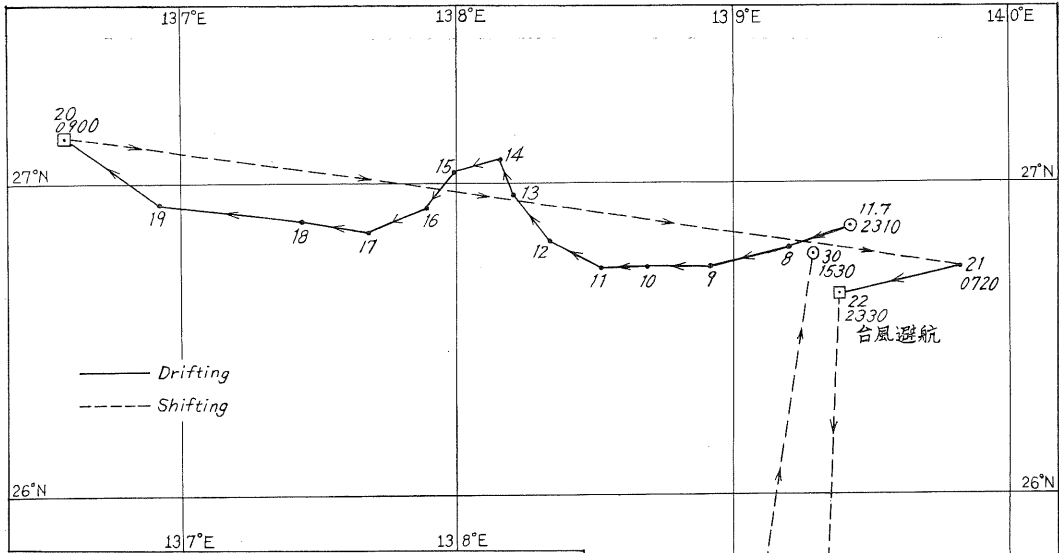
24日0900の天気図では中心気圧985mb、中心位置26.5N、135.0E、進路北東、速力55kt(後刻判明したことであるが位置、進路、速力共に誤り)同日1500発表では992mb、24.8N、135.2E、ESE12.0ktと急速に衰弱している。

翌25日温低となったので漂泊区域内に復帰することにした。

上記台風避航措置は、安全第一主義を前提に通常よりは早期に十分余裕をもった時機に行動を開始したもので、避航中の全航程を通じて台風の影響をうけることなく平穩無事であった。結果的にみて避航時機が幾分早きに失した嫌いもあるが、備蓄船の特性上(超満載で、最大喫水乾舷が低い。)止むを得なかった。

台風19号接近のため、漂泊中の備蓄船のほとんど全船が本船と相前後して避航行動していた

別図—1



ことは定時連絡で判明していた。

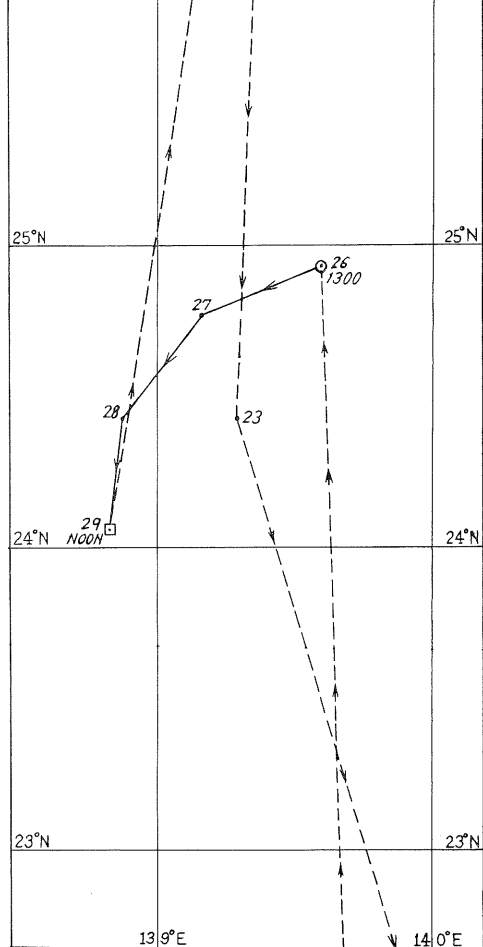
3. 就労体制

漂流中といえども通常の航海当直と全く同様である。漂流開始より汽缶は一缶で即時待機、使用可能状態とし、他の休缶に伴う作業終了後はMO体制をとることにした。異なる点と言えば、週に1日は全員に交代で必ず休息を与えることであろう。この措置のため船長は毎週3日間航海当直をすることになる。六分儀を持ち天体観測、船位決定など遠い昔の航海士時代が懐しく思い出されたものである。

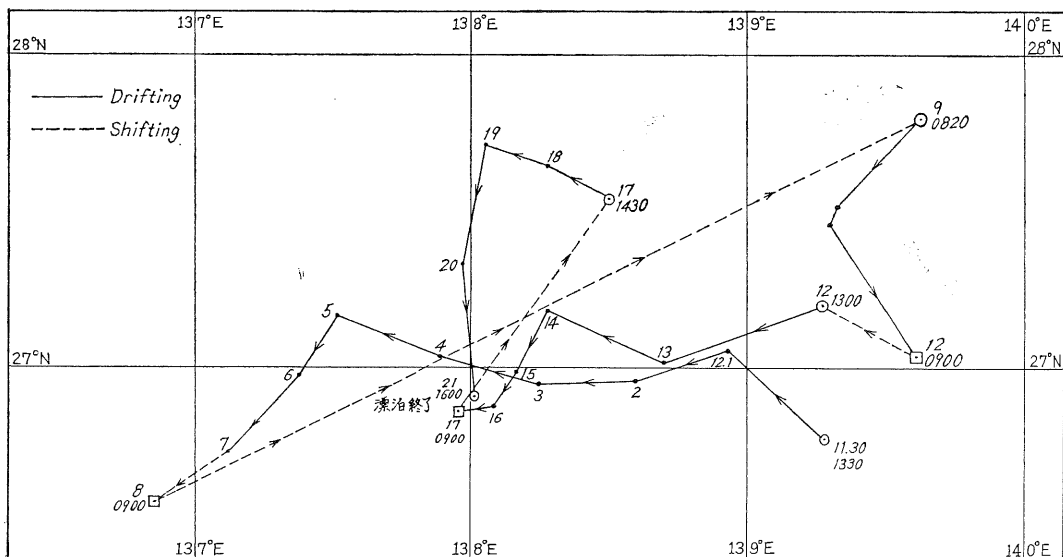
船内の作業内容は、主として安全チェックと保守・整備に重点がおかれることになる。就労時間については備蓄船の特殊性を考慮して、多少の弾力性を持たせるよう配慮した。

4. 漂流区域内での漁船及び大型船との遭遇状況

漂流期間（11月7日～12月21日）を通じ、操業中の漁船1隻、視界内航行中のもの20隻。また大型船で視界内航行中の延隻数27隻、そのうち日本と豪州方面間を航行しているものと思われるもの21隻、ハワイ諸島と台湾香港間を航行しているものと思われるもの6隻であった。



別図-2



これらの航行船舶の接近で特に危険を感じたことはない。上記で判断されることは漁期でないため漁船の少なかったこと並びに事前にタンカー石油備蓄漂泊区域として、またそれ等の灯火、形象物の表示について十分PRされていた成果と言えよう。

夜間当直中は甲板照明のため自船の見張りが妨げられるので、専らレーダ併用による見張り当直を厳守することにつとめた。漂泊中附近航行船舶との見合関係上、避航義務船となる場合がある。この場合は厳重な注意が必要である。

5. 漂泊中における毎日の偏位量

漂泊中における偏位量(海潮流、風浪の混合)は別表のとおりである。この間、台風避航1回および船位修正が5回行なわれた。偏位置は一定値を示さず、設定された区域内では当初の技術調査では東方へ流れる海潮流があるとされていたが、予想とは反対に西方ないし南西方の海潮流が記録される結果となった。

本船は第2次グループのため、第1グループの偏位データを参考とすることができたので、初回漂泊開始地点の決定が容易で、良好な結果を得ることができた。

しかし各船とも考えることは同じで、他船の

偏位を観察しながら、船位修正の際は偏位量の少ない位置を選ぶことになるので、必然的にその区域方面に集中してくる傾向がみられた。

漂泊区域全体を考察した場合、区域の北寄りでは西ないし西南西へゆっくりと、また区域の南寄りでは南西方向の流れが強い実績となって表われている。

6. 漂泊が乗組員の精神面に及ぼす考察

船は港に出入し荷役をして忙しく航海しているのが自然の姿である。今回のように相当期間漂泊することは変化にとぼしく、また単調な生活の繰返しとなるので、心理的影響で精神面に変化が起るのではないかと懸念されたところであるが、全くそれらの兆候は見受られなかった。

本船乗組員に限って言えることは漂泊が短期間にすぎなかったこと。加えて早ければ年内、遅くとも年明けには橋湾錨泊の可能性があることが伝えられていたので、気持の上で非常にプラスになったことは確かである。漂泊海域では日本のラジオも聴取でき、時間差もなく、SSBの通話可能であり、また気候も良く、気温・海水とも25~26°程度で、海面も静かで釣を楽しめるなど、精神面に及ぼす問題は考えられない。ある程度の海上経験を有するものであれば、僅

別表

漂泊中の海象等の記録

時津丸

| 日付 | 平均風向 | 平均風力 | 流向 | 流程 | 流速 kts | 備考 |
|-------|------|------|-------|------|--------|---------------------|
| 11. 8 | E | 3 | <252> | 12.0 | @ 0.9 | 7月 25/10 漂泊開始 |
| 9 | E | 3 | <254> | 15.5 | @ 0.6 | |
| 10 | NE | 4 | <270> | 13.0 | @ 0.5 | |
| 11 | E | 3 | <270> | 8.8 | @ 0.4 | |
| 12 | E | 3 | <295> | 11.0 | @ 0.5 | |
| 13 | SE | 4 | <322> | 11.5 | @ 0.5 | |
| 14 | SW | 3 | <339> | 7.5 | @ 0.3 | |
| 15 | Var. | 2 | <257> | 9.1 | @ 0.4 | |
| 16 | N | 3 | <216> | 8.5 | @ 0.4 | |
| 17 | ENE | 4 | <246> | 12.6 | @ 0.5 | |
| 18 | ENE | 4 | <279> | 12.6 | @ 0.5 | |
| 19 | ESE | 4 | <276> | 28.0 | @ 1.2 | |
| 20 | NNE | 5 | <298> | 27.0 | @ 1.1 | |
| 21 | NE | 5 | <346> | 13.0 | @ 0.5 | |
| 22 | NE | 5 | <258> | 23.8 | @ 1.0 | 0720 |
| 23 | ENE | 6 | <219> | 23.5 | @ 1.0 | 2230 |
| 24 | S | 5 | <155> | 2.4 | @ 0.1 | 台風避航 |
| 25 | S | 5 | <108> | 7.4 | @ 0.3 | |
| 26 | SSE | 4 | <169> | 4.1 | @ 0.2 | |
| 27 | ESE | 3 | <237> | 22.5 | @ 0.9 | |
| 28 | E | 3 | <218> | 25.3 | @ 1.1 | |
| 29 | N | 5 | <187> | 22.5 | @ 0.9 | |
| 30 | N | 6 | <116> | 13.1 | @ 0.5 | 1300 |
| 12. 1 | NE | 4 | <235> | 22.3 | @ 1.0 | 漂泊、機関停止 |
| 2 | E | 4 | <250> | 18.8 | @ 0.8 | |
| 3 | NE | 3 | <268> | 18.7 | @ 0.8 | |
| 4 | NE | 5 | <287> | 20.0 | @ 0.8 | |
| 5 | Var. | 3 | <292> | 21.0 | @ 0.9 | |
| 6 | NNE | 4 | <213> | 13.1 | @ 0.5 | |
| 7 | NE | 4 | <225> | 20.8 | @ 0.9 | |
| 8 | E | 3 | <247> | 17.2 | @ 0.7 | |
| 9 | E | 3 | <114> | 5.0 | @ 0.2 | |
| 10 | ESE | 3 | <222> | 23.5 | @ 1.0 | |
| 11 | SW | 4 | <192> | 3.2 | @ 0.1 | |
| 12 | NNW | 5 | <146> | 30.0 | @ 1.3 | 0900 |
| 13 | E | 5 | <244> | 30.4 | @ 1.3 | 1300 |
| 14 | Var. | 5 | <294> | 25.0 | @ 1.0 | 漂泊、機関停止 |
| 15 | NW | 4 | <204> | 12.6 | @ 0.5 | |
| 16 | Var | 3 | <214> | 7.4 | @ 0.3 | |
| 17 | ENE | 3 | <248> | 10.0 | @ 0.4 | |
| 18 | E | 2 | <146> | 13.3 | @ 0.6 | |
| 19 | N | 2 | <291> | 12.5 | @ 0.5 | |
| 20 | NW | 5 | <191> | 23.2 | @ 1.0 | 0900 1430 |
| 21 | N | 6 | <174> | 25.1 | @ 1.0 | 1600 |

か3か月程度の漂泊では精神面でつまづく人はまずいないであろう。3国間航路に就航する方が余計に過酷であろうと考えられる。

7. 漂泊備蓄船間の相互連絡

漂泊備蓄船の相互連絡は船舶通信により毎日午前10時の位置並に流向・流程および船位修正予定日時・予定位置を通報し、位置動静確認を行っていた。マニュアルに従い船間距離20M以上厳守していても、同一方向・同一速度で流されるとは限らず、次第に接近する場合もあり得る。(2回経験した。)

煙突が見え船橋附近が肉眼で見えてくるようになるをだいたい20Mと思ってよい。レーダーで距離測定観察をつづけて20M以内に近づくようになれば、V.H.F.で交信し、いずれか一方が船位修正することにし、常時安全確保に務める。

8. 保安庁・朝日新聞社による漂泊実視察

11月29日保安庁はYS11にて1230～1530の間、各船の漂泊状態を上空より視察する旨連絡を受けた。

当日、本船は区域内において正午より船位修正中で天候は曇、北北西風力6で注意していたが機影の確認はできなかった。

12月13日朝日新聞社は小型ジェット機により漂泊海域の視察写真撮影する旨連絡を受けたが、当時の天候は曇空、東の風、風力5で雨模様、機影の確認はできなかった。

両日も天候に恵まれず、全船の視察が行なわれなかったことは惜しまれる。

9. 余暇の過ごし方と楽しき日常生活

余暇の過ごし方は各人各様である。勉強に励む者、ラジオに耳を傾けるもの、音楽を楽しむ者、マージャンする人達、釣を楽しむ者、最も多かったのは釣人であろう。獲物の種類こそ少なかったけれども、イカ・ツムブリ・サワラ・カワハギ・シイラ等毎日かなりの水揚げがあって、食卓には鮮度の高い刺身がつくこともたびたび、これらの獲物でパーティの開かれる機会も多く、雰囲気盛り上がるにつれてノド自慢や思

わぬ芸が飛び出す等、漂泊船でなくては味わうことのできないような、至って明るい船内融和に満ちみちていた。このような日常生活がつづいたので陸上で心配されているような精神面での苦痛・心理的作用等考慮外であったといつてよい。

健康管理は最近の傾向として各自で十分注意しているように見受けられ、ラジオ体操はもちろん、卓球したり、甲板を走る者、競歩する者、クラブを振る者、深酒は慎しみ睡眠も十分とつていっていると考えられる。

10. かいわれ大根の栽培

外洋にある船内では新鮮な生野菜等の補給が不可能で、ともすればビタミンAやCが欠乏しやすい環境下におかれている。これらを捕うため、タンカー石油備蓄を機会に、我が社においても今回初めて、「かいわれ大根」の栽培が試みられた。栽培にあたり第1条件とするところは場所をとらず育成に手間のかからないことであろう。

この「かいわれ大根」のスピード栽培は上記条件が満たされた最適のものであることが実証された。

(栽培法) 育成盤にスポンジマットを敷いて、たねを蒔き水をかけたつぷりぬらすことで足りる。温度は20～25℃が適温で、室内の暖かいところ。発芽したらときどき水耕肥料を与える程度。7cm以上に伸びたら明るい所に1日ほどおいて双葉を緑にして食べる。全く手間のかからないスピード栽培で1週間で仕上がりである。

(料理法としては) みそ汁のみや吸物に、刺身のつまに、すしだねに、または納豆のやくみ等に、塩もみして花かつを等と、さまざまな利用法ができる。

初めての試みであったが大成功であり、全乗組員から歓迎され好評を博し、現在橋湾錨泊中も周期的に栽培を継続中である。

栽培場所は船橋内で、操舵手が育成係を担当している。今後は航路に関係なく全船に普及されることを念願している。

11. 漂泊から錨泊地へ

漂泊にも馴れてすべてが軌道に乗り 安全体制も整ったので、12月に入ってからは専ら橘湾錨泊に備えてマニュアル錨泊編（タンカーによる石油備蓄実施のための要領）の度重なる勉強会を開催することにした。

かくて12月13日、橘湾入湾内定の吉報をうけ、12月15日石油備蓄管理機構より正式に下記入電がある。

「貴船橘湾入湾決定した。24日0800、マニュアル指定基点“A”通過のうえ、三味線島灯標から231°10,320mに錨泊あれ。基点通過後、湾集団安全管理者と連絡されたし。その他詳細後電話する。」—管理機構—

直ちに入湾決定を乗組員に伝達する。船内歓喜の瞬間である。どの顔をもて笑顔に満ち輝いていた。当夜は早速家族と連絡する者もあってSSB電話の利用度は急上昇、やはり漂泊より錨泊にかかる期待がいかに大きかったかが想像できる。

それからの入湾までの1週間は特に錨泊マニュアルの習得に意を注ぎ、入念なミーティングを行ない、十分余裕をもって錨泊に対する安全体制の確立が整った。

休缶中の汽缶も通常の航海状態に復旧した。

18日永祥丸（ジャパンライン）、信濃川丸（川崎汽船）が漂泊打ち切り、錨泊地に向けて出帆。19日旭光丸（三光汽船）、豪竜丸（大阪商船三井船舶）、ジャパンカンナ（ジャパンライン）、20日アンデス丸（三光汽船）、熱田丸（照国海運）、ジャパンバイオレット（ジャパンライン）、ジャパンガランサス（ジャパンライン）と続き、本船最終船となって21日1600橘湾に向って航海開始した。漂泊地を去るにあたって胸中深く痛みを感じずにはおられなかったのは第一次備蓄船（9月積）10隻が引続き、洋上での漂泊のため残らねばならぬ事であった。

この気持は決して私1人でなく、錨泊地に向う船長以下全乗組員の偽わらざる真実の気持であったことと思う。某操舵手は言った。「残る船は可愛想ですネ。何だか悪いことをしている

ようだ。」、何と素朴な実感を適切に表現した言葉と言えましょう。

期待に胸はずませて橘湾に向う途中、次々と入ってくる知らせは、期待を裏切るおよそ歓迎されないものばかり。それは備蓄船入湾阻止の反対運動……。

確固たる管理体制のもと、環境保全、安全、防災、災害防除には万全の策を施し、これ以上策の施しようもないという厳しい条件に耐えて安全性については絶対の自信を持っている乗組員にしてみれば、備蓄船の実体を知らずしてただ危険だと騒ぎ立てる集団の認識不足には憤りすら感ぜずにはおられなかったのが実感であった。

いよいよ入湾である。24日入湾当日は晴天で風弱く海面も穏やかで、いかにも入湾を歓迎されているかのようなようであった。心配された漁民の反対デモもなく、定刻どおり0800“A”点を通過、保安庁巡視艇「かばしま」に見守られながら1050指定錨地に投錨、無事入湾を終えたのである。

本船につづいてジャパンガランサスが投錨、錨泊備蓄船の全船10隻が橘湾に勢揃いしたことになる。

本船錨地は次のとおりであった。

錨位 三味線島灯標より231° 10,320m
水深 43m、底質泥 錨かき極めて良好
潮流 潮汐の干満によるもので0.5kt程度

12. 錨泊中の風向・風力および錨鎖の張り具合

今は、錨泊開始から1か月半を経過しようとしているが、この間に風力階級5以上を記録したのは下記のとおりである。

| 月日 | 風向 | 風力 | 天気 |
|--------|--------|-----|----|
| 12月29日 | NNW~NW | 5 | C |
| 1月13日 | NW | 6 | O |
| 18日 | WNW~NW | 5~6 | R |
| 21日 | NW | 5 | C |
| 29日 | NE | 6 | R |
| 2月1日 | NW~NNW | 6 | S |

上記のとおり冬季の季節風として特別の変化は見られない。タンカー石油備蓄技術調査報告

書の内容とほぼ一致したものであることがわかる。錨鎖は10節まで伸出しているが、その張り具合も強張ることなく、瞬間風速17~18mの場合もゆるく張る程度で、少なくとも錨鎖の先端5~6節は常時海底に横たわっている状態と思われる。

湾内でも錨地により地形が異なるので風力に強弱差がでている(備蓄各船の定時通報で判明)。北西ないし北北西の季節風の吹いている時を選んで各船との風力比較を試みた結果は、1号錨地が最も風当りが弱く、最も強い所(10号錨地)との差は4~5mとなっている。

13. 錨泊中の就労体制

錨泊中における就労は通常の碇泊直しが原則で、午前8時から午後5時までの8時間労働である。

強風警報が発令され風力が強まれば、マニュアルに従い風力階級6(10.8~13.8m/s)で第二種警戒体制、更に強まって風力階級7(13.9~17.2m/s)以上となれば第一種警戒体制(機関使用可能状態)へと移行する。なお常時18名の在船が義務づけられている。また、日曜、祝祭日の休日は交代で完全消化することが前提となっていることなどであろう。

備蓄船特有の制約があり、加えて交通の不便さ(午前午後各1回の定期便で広い湾内を2隻の艇が2ルートを就航するだけで、やたらと時間ばかりかかり、たとえ休日でも陸上

で過せる時間帯は僅か3時間程度である。)もあるので、休日を有効活用できるよう月内5日を限度とする連続した休日を附与する制度が設けられ、特別の考慮がなされている点特筆される。ただし連続休日を利用した場合、他の日は当然労働日となり、就労する。

おわりに

入湾直後感じられたことは、受入れ体制不十分のまま備蓄船の入港を急ぎすぎた印象をうけたことである。石油公団、県、漁協3者の合意成立、協定書の調印を済ませたとは言え、地域住民一般に対するタンカーの安全性についてのPR不足が指摘される。

端的な現われは橋湾を守る会等の反対運動であろう。確固たる管理体制のもと十分な訓練を施し環境保全対策、安全防災対策、災害防除措置等、万全を期して入湾した備蓄船の全乗組員にとっては不快の念を抱かざるを得なかった。

今後は地域住民の不安をとりのぞくことが最優先されるべきで、代表者を訪船見学させるなどタンカーの安全性を再認識していただく必要がある。

すでに入湾後1か月半を経過し、徐々ではあるがその安全性が実証されるにつれ、反対運動の盛り上がりも次第に失せはじめの気配を呈してきたことは喜ばしい限りである。備蓄船が邪魔者扱いされない、1日も早い雪どけムードの春の訪れを期待する心境である。

日本水路協会主催

国際水路技術会議視察の旅

この視察旅行は、来る5月、カナダのオタワ市においてカナダ政府主催、国際測量技術者連盟(F I G)後援により開かれる「国際水路技術会議」に出席し、各国の最新の水路技術について勉強し、さらにメーカーのレイセオン社とテレデザイン社を訪問するなどの見学コースを加えたスケジュール。

前記会議には水路部の内野測量課補佐官も論文を発表されることになっている。

すでに水路協会ですり申込みの受け付けを終わっているが、その日程は右のとおりである。

- 5月13日(日) 東京—サンフランシスコ—トロント
- 14日(日) ナイアガラ—トロント—オタワ
- 15~17日 オタワ(会議出席)
- 18日(金) オタワ—モントリオール(自由)
- 19日(土) モントリオール(市内見物)
- 20日(日) モントリオール—ボストン
- 21日(月) レイセオン社(訪問)
- 22日(火) ノーフォークのテレデザイン社(訪問)
- 23・24日 ロスアンゼルス(市内視察)
- 25・26日 ロスアンゼルス—東京

海洋科学研究の推進について

学術審議会の建議内容

I 海洋科学研究の歩み

1. 世界における海洋科学研究の歩み 地球上における最初の生命は、原始的な海洋にその起源を発するといわれている。海はすべての生物の母であり、人類もまた母なるこの海洋から限りない豊かな資源の恩恵を享受してきている。

人類の海洋に関する知識は、地理上の発見、新航路の開拓を通じ、航海技術の発達、海図の作成等徐々に蓄積されてきた。海洋の科学的な研究が学問的な形態を取り始めたのは、英国のチャレンジャー号の世界一周航海（1872～1876年）を初めとする広範かつ組織的な海洋調査が行われた19世紀の後半に入ってからであり、わずか1世紀以前のことに過ぎないが、未知の海洋を究明しようとする人類の知的探求心と海洋開発、海洋環境の保全という社会的要請に支えられて、この30有余年の間に海洋科学研究は著しい進歩をみせてきている。

特に、1957年(昭和32年)から1958年(昭和33年)にかけて行われた国際地球観測年（IGY）の成功に伴い、国際協力による海洋科学研究が国際学術連合会議海洋研究科学委員会（ICSU・SCOR）ユネスコ政府間海洋学委員会（UNESCO・IOC）等によって次々と企画され実施されていったことは、第二次世界大戦前にはほとんど予想できなかった新しい時代の流れであった。

1970年代を迎えた世界の海洋学界の特徴は、国際協力、大型海洋観測実験を中心とした大規模な研究計画

が最新の技術を駆使して全地球に展開されていることである。国際海洋研究10年計画（IDOE）地球大気開発計画（GARP）国際深海掘削計画（IPOD）等がそれである。これらの推進によって複雑な態様をもつ海洋のさまざまな側面が次第に明らかにされるに至った。例えば、海洋と大気の相互作用の研究、海洋循環の数値実験による研究が一段と進展し、また、大西洋において数百km程度の空間規模と数日程度の時間規模をもつ中規模うずの存在が認められたほか、海洋中での物質循環、水産資源開発に関連しての生物生産力等に関する知識がますます豊かになってきている。特に海洋底の地球物理学的・地質学的研究においては、海洋底拡大説、プレートテクトニクス説が提唱される等、この10数年間に飛躍的な発展を遂げた。

その原動力となったのは戦後における科学技術の急速な進展に伴う画期的な海洋観測機器の発達であり、特にその大型化・軽量化・自動化・高精度化の進展には目覚ましいものがあつた。また、観測も研究船、航空機、潜水調査船等により多角的に行われるようになったほか、ブイステーション方式等を利用した海洋広域観測システムが導入され、新しい事実や現象が次々と明らかにされていった。最近では、これと並行して、さまざまな現象の海洋循環モデルが作られ、電子計算機を用いた数値解析的研究が進展して海洋理論の発展に大きく寄与している。さらに人工

衛星は海洋観測に新しい面の可能性を示唆し、海洋科学研究の推進にとって有力な手段となりつつある。

このような観測技術の急速な進歩を背景として、現在、先進諸国はいずれも海洋科学研究の推進に力を注いでいるが、特に米国およびソ連は、多数の研究船と研究陣を擁して、広く世界の諸海域にわたり研究を強力に推進しつつある。また、米国およびソ連に次いで、わが国や英国、フランス、西ドイツ等の諸国も海洋科学研究を積極的に推進している。

2. わが国における海洋科学研究の歩み わが国における海洋の科学的な研究は、明治時代に至ってようやく勃興し、明治3年に海図作成のための水深測量、明治26年に海流瓶による海流調査、明治42年に漁業基本調査がそれぞれ開始され、大正9年神戸に海洋气象台が創設され、春風丸（125ト）の建造とともに本格的な海洋観測・調査が初めて実施され、その後次第に近代化されて、今日の海上保安庁水路部、気象庁および水産庁の官庁による海洋調査研究体制が整備されるに至った。

わが国の海洋研究は、海運、天気予報、漁業等からの要請に呼応し、これら3官庁による海洋に関する基礎資料の集積や海況把握のための監視的色彩の強いものとして発展してきたといえる。これに対し大学は、主として海洋物理学や海洋生物学等の分野における基礎研究を行うとともに、特に人材養成の面で重要な役割を果たしてきた。

戦後、われわれ人類の住む地球を取り巻く環境に関する諸科学が世界

的に興隆し、国際地球観測年（IGY）の実施、ニューヨークにおける第1回国際海洋学会議（First International Oceanographic Congress, 1959年）の開催等国際的な諸活動を契機として、わが国の海洋科学は世界の学界の中で急速に発展していった。その一つの大きな特徴は、従前海洋物理学と海洋生物学に限られていた海洋科学の主流の中に地球化学的視野に立つ海洋化学や地殻内部構造に深くかかわる海洋地質学、海洋底地球物理学等も加わって、その研究対象が拡張されたことであり、この潮流は、大学の教育・研究組織の上にも反映され、講座・研究部門の充実・整備等がなされた。

昭和37年、東京大学に海洋に関する基礎的研究を総合的に行う全国共同利用の研究所として海洋研究所が設置され、大学として長年の待望であった新鋭の研究船白鳳丸（3,200ト）及び淡青丸（257ト）が建造された。この海洋研究船の就航は、大学における本格的な海洋科学研究の基盤をなすもので、これにより海洋の総合的かつ組織的な基礎研究もようやく軌道に乗って推進展開されることとなった。

わが国は、国際的にも国際インド洋調査（IIOE）黒潮共同調査（CSK）南極地域観測、国際生物学事業計画（IBP）地球内部ダイナミクス計画（GDP）地球大気開発計画（GARP）国際深海掘削計画（IPOD）等の国際共同観測事業に積極的に参加し、重要な役割を果たすとともに大きな成果を収めるに至った。

他方、人間諸活動の拡大に伴う種種の環境問題が世界の新たに取り組むべき重要な課題となり、海洋環境の保全についても国際的に大きな関心が示されるに至った。このような背景を踏まえ、昭和46年度文部省科

学研究費補助金による特定研究「人間の生存にかかわる自然環境に関する基礎的研究」が発足し、その中で海洋環境保全に関する研究の取り組みがなされた。次いで昭和50年度からは、特定研究として「海洋環境保全の基礎的研究」が始まり、沿岸および外洋における物理過程と物質循環、富栄養化、生態系と海洋環境に関する研究が推進された。この特定研究は昭和52年度まで継続され、その間多くの新しい知見の蓄積をみた。

わが国の海洋科学の現状をみると、海洋物理学、海洋化学、海洋生物学、海洋地質学、海洋底地球物理学等の伝統的な諸分野において国際的水準の研究が行われているが、それぞれの分野にはなお未解明の問題を抱えており、今後ともその研究の拡大と深化を図る必要のあることはいうまでもない。一方、海洋現象が本来有する多面性に対応するため、近年、ようやく海洋科学は学際的領域にわたる研究としても展開され始めている。そこには、大気-海洋間の物質・エネルギーの交換、海洋におけるエネルギー・物質の循環、生

態系の構造と機能、海洋底の構造とその形態機構の解明という海洋の基本的特性にかかわる課題とともに、地球環境の変動といった問題も含まれている。

また、観測技術の進歩が海洋現象の定量的把握の可能性を与えたことに伴い、海洋における大型現地観測実験を積極的に導入することにより、従来の海洋監視的観測から海洋現象の機構の解明を目的とするより精緻な科学への飛躍が期待され、研究の進展段階によっては既存の研究分野も著しい分化を遂げることもなるう。

近年、海洋資源、海洋環境等の諸問題に関連し、海洋の国際法をめぐる国際環境は大きな転換期に差ししかかっており、海洋科学調査の進め方も重要な課題となってきている。海洋は各国の沿岸を結ぶ媒体の一つであり、本来、国際性の高い研究の場である。このことを認識し、海洋科学研究の今後の発展には、人文科学、社会科学をも含めた海洋問題に関する国際的研究の推進を図ることが強く期待される。

II 海洋科学研究の意義

1. 海洋の本質の解明 海洋科学は、広義には海洋にかかわる極めて広範にわたる科学の諸分野を包括したものであるが、ここでいう海洋科学は主として物理学、化学、生物学、地質学等を基盤とする基礎科学であり、海洋がもつ特性を解明し、海洋で生起する諸現象を究明することを目的としている。研究対象としての

海洋は、諸要因が相互に深く関連し合った複雑な態様を示しており、これに対応して研究領域も極めて広い範囲にわたるため、今日なお研究の及んでいない面がすくぶる多い。したがって、今後の研究に当たっては特に関係諸分野の研究者が相互に交

流を積極的に図り、その基盤に立って諸研究を学際的かつ計画的に展開することが強く要請される。

また、海洋科学研究はしばしば海洋のもつ厳しい自然条件を克服することなくしては達成できないことから、研究の推進に当たっては、関連工学・技術の分野の積極的な支えが不可欠である。

さらに海洋科学は、その性質上国際的性格を強く有しており、特に大規模な研究計画等については関係諸国と共同して実施しなければならない場合が多く、また海洋をめぐる最近の国際環境からみても、今後の海洋科学研究においては国際協力の必

要性がますます高まることが予想される。

2. 海洋の開発、環境の保全等への基盤的役割 世界の人口が増加の一途をたどりつつあるとき、海洋は食糧資源の重要な宝庫となるべき可能性を十分秘めている。海洋の生物資源を適切に管理し、海洋生物のもつ再生産能力を有効に活用するときは、永続的なたんぱく質資源の確保をここに求めることが十分可能であると予測される。このため、漁場環境の保全に努めるとともに、栽培漁業の推進等が期待されている。なお、このほか、南大洋のオキアミ、深海性魚類等未利用生物資源の開発も重要な課題となっている。

新たな経済的諸活動が拡大されるとき、海洋は各種の鉱物資源の宝庫として、さらに将来のエネルギー源としても着目されるところである。わが国は、石油等の一次エネルギー供給の大半を海外に依存しているので、今後わが国の経済発展を維持していくためには、エネルギー資源の安定的供給を確保することが必要であり、大陸棚等の石油・天然ガスの開発の推進が強く望まれている。このほか新エネルギー資源としては、温度差発電、波浪発電、潮汐発電、海流発電等による海洋のもつエネルギーの利用を考えられている。さらに陸上に賦存する銅、ニッケル等の鉱物資源も採掘がこのまま続くとすれば、そう遠くない将来、枯渇するおそれがあるとさえいわれており、深海底のマンガン団塊等の鉱物資源の開発が特に注目されている。

このような海洋資源・エネルギーの開発利用およびその前提となる技術の開発を促進するためにはその基盤としての役割を果たす海洋科学研究が強力に推進されなければならない。

また、人間諸活動の発展は、一方

において海洋環境に大きな変化をもたらすに至っており、海洋環境の保全は、現在大きな社会的課題となっている。海洋環境の保全のためには、沿岸域、外洋域における海洋環境の実態の把握、富栄養化および各種汚染物質の蓄積のメカニズムならびにこれらの海洋生態系に対する影響の解明等が必要とされるが、そのための基盤ともなる海洋科学研究の推進が要請されている。

地球環境は海洋—大気—地殻およびマントルが相互に関連し合った一つの巨大な体系として認識される。

海洋は全地球的な大気の大循環においても大きな役割を果たしており、広範囲の気象条件と気候の変動は、海洋条件と密接に関連している。近年、気候の変動が特に注目され始め、気候温暖化をもたらす一つ

の大きな要因は人間諸活動によるエネルギー消費の増大に伴って放出される炭酸ガスの増加等にあると考えられている。また日本近海を流れる黒潮の蛇行、冷水塊、暖水塊の発生は、沿岸における気候の変化、漁況の変動と密接な関係を持ち、わが国の農業、漁業に重要な影響を与えている。今後、海洋での諸活動の安全確保、国土の災害防止等のためにも海象・気象を初めとする各種の地球環境変動の予測に対する要請は、質量ともに飛躍的に増大するであろう。しかし、海洋の広大な立体的規模は、地球環境の解析に必要な諸観測の遂行を著しく困難にしており、新しい海洋観測技術の開発にまつところが大きく、その基礎となる海洋科学研究の推進への期待は大きいといわなければならない。

III 当面推進すべき主な研究課題

海洋は時間的・空間的変動に富み、しかも物理学的、化学的、生物学的、地質学的、地球物理学的な諸要因が相互に深く関連し合った諸現象を包含する総合系である。このような認識に基づき、前述の海洋科学研究の動向を踏まえ、学際的・計画的な研究の展開の観点から、当面推進すべき主な研究課題を次のように設定した。これらは、その解明が学問的、社会的に強く期待され、また国際的にも深い関心をもたれている基礎的研究課題である。

1. 海洋の構造と動態に関する研究 大気—海洋の境界層から深層、海洋底に至るまでの海洋における海水の大循環から短周期の波に至るまでの種々の海水の運動、大気—海洋—地球内部を通じての物質の変質と循環、海洋底の構造とその変遷等の解明は、今日の海洋科学研究の重要な課題の一つである。これらの成果は、自然現象としての、また人間諸

活動に起因する気候・海洋環境の変動の予測、海洋の賢明な利用に対して、基礎的役割を果たすことが期待される。

海洋における個々の諸現象に対する認識には近年著しい進展がみられるが、今後は、海水運動、特に中規模擾（じょう）乱から大循環に至る現象の総合的解明、大気—海洋を一つの系とする統一モデルの開発の志向、海洋の現実に即した物質循環モデルの作成とその検証、海洋プレート構造と運動のモデルの確立等を目指す方向の諸研究が推進される必要がある。

(1) 沿岸・近海域の海水の流動と物質変化—沿岸域は、風化生成物や人間諸活動によって放出される物質等が流入し、沿岸の諸流系によって輸送拡散される場であり、光合成による生物生産と各種の化学的・生物学的過程による化合物の消費・分解と沈降が活発に行われている場でも

ある。

沿岸における海水循環と物質の循環・収支の研究の発展は、人間諸活動の沿岸域に与える影響の予測に極めて重要である。

したがって、沿岸諸流系の基本的性格とそれらの相互作用や沿岸—外洋間の海水交換に深くかかわっている大陸な海域を中心とした近海域における諸現象を観測し、数値モデルを作成する等により研究を行うことが必要である。また、流入物質や海水中での生成物質の河口域、沿岸域における化学的・生物学的過程を明らかにし、それらの分布を決定する種々の要因を究明し、沿岸域の物質の循環・収支に關与する海洋化学モデルを作成することが望まれる。

(2) 大気—海洋間の物質・エネルギー交換と境界面の特性=大気—海洋間の境界は、地球上における物質・エネルギーの交換に重要な役割をもっており、これらの変換過程の研究は、将来の気候変動、環境変動の予測等に重要な関連を有している。大気中に増加しつつある炭酸ガスの海水への吸収、ハロゲン化炭化水素の海洋への散逸等の物質循環過程は、境界面によって大きな影響を受けているので、境界面そのものの化学的性質や、境界面での天然および人工の有機化合物の濃縮の機構についての研究を推進する。

また、大気—海洋間のエネルギーおよび運動量の交換は、海水の運動に大きな影響をもつほか、海洋表層における諸物質の分布の変動を引き起こす起源とも考えられている。さまざまな時間的・空間的規模での交換過程の解明が重要であり、このため境界面の物理的・化学的性質と海洋表層での流れ、波、乱れの状況とを相互に関連させて総合的に研究することが肝要である。

(3) 海洋循環系の生成維持機構=

①黒潮変動と中規模渦 海洋大循環の一環としての視点に立って、太平洋表層大循環の要である黒潮に特有な大蛇行現象の生成や維持の機構に関する研究を推進する。その観測手段としては、新しく開発された長期潮流、人工衛星によるブイ追跡、海面高度測定等が有効であり、機構の解明には数理的理論および数値・流体実験を用いる。その際、海洋大循環の維持に關係があるとみられる中規模渦との関連を考慮に入れる必要がある。大西洋においては、すでに中規模渦の存在が確認されており中規模および大規模の海水運動の理解に大きな転換を与え始めていることから、太平洋においてもその存在の確認と実態の究明が急がれている。

②表層—深層間の海水混合 海水の上下混合は、海洋における物質・エネルギーの伝達の重要な過程である。その解明には、海水の密度成層構造の形成維持過程を究明することが必要であり、特に熱循環、内部波等の研究は、混合過程の理解に不可欠である。このため、放射性核種や人工物質の表層および深層における分布の時間的变化により、海洋表層から清層へ流入する物質の流束の測定を行うことが必要であり、その成果は物質の分布の変動予測を目的とする海洋の物質循環モデルの検証にも利用され、また、深層大循環の生成維持機構解明の基礎ともなる。

(4) 海水および堆積物・海底岩石中の物質の挙動=海水中に微量に存在する金属元素の鉛直分布は、海洋表層で生産される有機粒状物質や無機懸濁物質との反応、吸着、再溶解等によって著しく異なっている。海洋に流入する金属の挙動を予測するには、金属微量元素の海洋における存在状態とその挙動を究明する必要がある。このため、粒子状物質・懸濁物質の化学的・鉱物学的性質や、それ

らによる金属微量元素の輸送量に関する研究を行うことが重要である。

さらに、堆積物・海底岩石と海水の間では物質の交換が行われているが、特に無酸素状態における堆積物と海水との間のイオン交換・化学反応、海底岩石を構成する物質と海水との相互作用、微生物による物質の生成・分解等の研究は、総合的に推進されなければならない。

(5) 海洋の古環境=大陸なを含む沿岸域および深海底の堆積物等は、サンゴ礁の例にも見られるように過去数年ないし数十万年程度あるいはさらに2億年程度までの気候や海面の変動、海洋の生産力の消長等に関する記録をとどめており、その解析は、将来の環境変動を予測する上で重要な情報を提供するものである。現在、化学、地球物理学、地質学等の多くの分野の研究者がこの方面の研究に従事しており、化石種、化学組成、鉱物比、同位体比、古地磁気等の測定等の研究手段も開発されている。したがって、これらによって、古環境の変動を研究し、現在の環境変動との関係を明らかにするためのモデルを作成することが重要である。

(6) 海溝・島弧・縁海系および海台、海山等の形成機構=わが国の近海は、いわゆるプレートの沈み込みと、地殻の昇降運動等の現象が顕著に生起している場とされており、海溝・島弧・縁海系の生成と変遷の研究に適しており、国際的にもその研究の進展が重視されている。したがって、海溝軸とその両側での堆積物の挙動や地殻・マントル、特にいわゆるリソスフェア(岩石圏)およびアセノスフェア(岩流圏)の構造と動態に関する研究を行うことが必要である。その成果は、地震、火山噴火、津波の予知にも重要な役割を果たすものである。

また、海洋底の構造とその移動の実態を明らかにするため海台、海山、海嶺等の構造とそれらの形成機構を解明する必要があるとともに海盆や深海平原等についても研究を推進することが望まれる。

以上のような研究の推進に当たっては、重力、地磁気、熱流量、海底地震、海底堆積物、海底岩石等の観測・調査が不可欠である。さらに海洋底の広域的同時多点観測はその手段の開発とともに近年その必要性が高まってきている。

2. 海洋の生物学的過程に関する研究 海洋には、異なった生息環境を反映して多様に分化した生物種が生活し、それぞれ特有の生態系を形成している。その究明には、生態系を構成する生物の中から鍵種を選定し、その基本的特性と環境への適応機構を実態の観測と実験による解析との両面から追究する必要がある。なお、研究の推進に当たっては、その基盤をなす生物分類、生活史の研究が重要である。海洋の生物学的過程の解明は、海洋生物資源の有効な利用と調和のとれた生態系の保持に必須の基礎的知見を提供するものである。

研究の対象となる海洋生物については、微生物、浮遊生物、付着生物、底生生物、遊泳動物等で示されるような生活・生態型の特性に基盤を置くことが適当であり、また、生物学的過程については、沿岸域、外洋域におけるそれぞれ重要な現象を採り上げるとともに、遊泳動物については回遊性動物を中心に研究を進めることが重要である。

(1) 沿岸域における生物学的過程=内湾を含む沿岸域では生産性が高く、かつその環境の変動が激しいため、生物群集の構造は短期間に変遷し、時として赤潮のような異常増殖が発生する。また、水質、流動、汚

染等は指標生物によって有効に解析される。沿岸での食物連鎖、生物生産、物質循環の実態を把握するために、生物間の相互作用や物理的・化学的環境要因の生物に与える影響を究明する必要がある。また、沿岸域における特有の生態系として、藻場生態系、サンゴ礁生態系、干潟生態系等があり、それらの研究が推進されなければならない。

(2) 外洋地域における生物学的過程=外洋域、特に栄養塩濃度の低い熱帯・亜熱帯海域において各種植物プランクトンがもつ増殖特性を明らかにし、種レベルの観点から基礎生産の実態を把握し、さらにこの海域の動物が生態系において果たす役割を解明するためその生理・生態的特性を研究する必要がある。また、貧栄養細菌の栄養生理を中心とする研究もあわせ進めることが望まれる。

生物の空間的分布とその変動性については、外洋と深海における定量的知見が乏しく、特にこれを規定する環境要因との関係について解明されていない側面が多いので、それについて研究を行うことが重要である。生物の不均一分布については、その実態、成因および生態系における意味を明らかにする必要がある。栄養塩濃度の高い寒海や海水が湧昇する場合は高い生産力をもっており、その維持機構を究明することが肝要である。また、大陸だなや南大洋で、水産資源としての利用が期待される生物についての基礎的研究の推進も重要である。

深海の極限的な環境に生活する生物について、その生理・生態的特性とこれらの環境への適応機構を究明するとともに、表層から深層への有機物移行の実態について各種動物の摂餌活動や鉛直回遊と懸濁物の沈降の両面から解析し、深海の生物生産の機構を明らかにする必要がある。

(3) 遊泳動物の生活圏と適応特性=海産哺乳類、魚類、頭足類等回遊性動物は、それぞれ固有の広い生活圏をもっている。河川・海洋間におたって回遊する特殊な魚類を含め、遊泳動物についてその行動にかかわる生理・生態、個体群動態及び集群性と海水流動・海底地形等に対する反応を解析し、環境への適応機構を明らかにすることが重要である。また、遊泳動物の生活史、再生産機構を解明するためには、特にその発育・成長の過程における捕食・被捕食関係を究明しなければならない。

3. 関連工学・技術の研究開発 前述したような広範な諸研究の円滑な推進のためには、次に示すような関連工学・技術が研究開発され、積極的に利用されなければならない。

(1) 計測・観測技術=広範かつ長期にわたる海洋情報の収集等に基本的な機能を果たすブイテクノロジー、ブイや海底、海中あるいは海上に設置した測器等によってもたらされる諸情報の伝達のためのテレメタリングシステム、特に近年重要な観測手段として用いられ始めている人工衛星や航空機による情報収集・伝達の新しい手法であるリモートセンシング等の技術の研究開発や定置流速流向流速計等の観測計器等の精度・信頼性等の向上を図る必要がある。また、海底の堆積物や岩石採取等のためのサンプリング技術、採取試料の化学分析の技術等の研究開発も推進されねばならない。このほか、研究船や潜水調査船等の機能や性能の高度化等も要望される。

(2) 情報処理および海洋モデルによる数値実験=海洋の構造と動態に関する研究では、広大な海洋の各海域で観測・収集された膨大な情報を処理して総合的に判断することが必要であり、また、これらの情報を基礎にして組み立てられた海洋モデル

を用いて数値実験等を行うことも重要である。このため、関連工学の分野の協力を得て、ソフトウェア、ハードウェアの両面にわたる共同研究を推進しなければならない。

(3) 生物学的実験の解析技術＝生物のもつ種々の生理・生態的特性を実験的に解析するために、自然環境に近い状態を人工的に再現し、制御できるアクアトロシシステムを研究開発することが重要である。また、海洋微小生物の同定、現存量測定のため

の画像解析系の研究開発および試料解析のためのコンピュータシステムの導入により海洋現場における分類学的知見の収集能力を飛躍的に高め、さらに海洋の微生物、浮遊生物、底生生物等の採集技術とモニターシステムについて研究開発を行う必要がある。このような生物学的実験の解析技術の研究開発は、人工系での実験解析的知見と海洋現場での観測知見とを比較させる上で不可欠である。

国としては2国間、多国間の国際共同研究に意欲的に取り組み世界の海洋科学者間の協力の強化に努めつつ、科学的成果の向上・拡大に貢献すべきである。

現在、1978年(昭和53年)から日米科学協力事業において海洋生物学が採り上げられているほか、西太平洋海域共同調査(WESTPAC)南大洋海洋生物資源調査(BIOMASS)第2次海底掘削計画(FUSOD)第2次国際海洋研究10年計画(POST-IDOE)等が計画または討議されているが、一般に国際共同研究計画参加への基本的姿勢としては、わが国の研究水準、研究者層、国内の関心度等を考慮し、相互協力の意義が大きく、また国際的寄与の高いものを勧奨しつつ参加するようにすべきである。

IV 海洋科学研究推進のための基本的方策

以上述べたように、現在海洋科学は新たな展開期へと差しかかっており、その飛躍的な発展を図るためには、独創的、先駆的な研究を促進するとともに、海洋科学全体の視野に立って学際的な研究者の交流や共同研究をいっそう促進し、また国際共同研究計画についてもわが国は積極的に寄与する必要がある。

今後、海洋科学研究の推進のためには、研究組織の整備、研究施設・設備の充実、研究費の確保、研究者の養成等を図るとともに、不断に研究成果の評価を行いつつ、研究計画の適切かつ効果的な推進を図ることが肝要であるが、当面特に次のような基本的方策を推進する必要がある。

1. 共同研究体制の整備 近年、海洋科学研究は次第に高度化し、その規模も大型化する傾向がみられ、これに伴って専門分野を異にする多数の研究者が緊密な連携の下に、共同して研究に当たらなければならない必要性が一段と高まってきている。このような共同研究を行うに当たっては、研究費および施設・設備の格段の充実を図るとともに、特に大型の施設・設備についてはその重点的な配置と共同利用を促進することが適切である。

また、海洋科学における共同研究

を推進していくに当たっては、客員研究部門の制度や共同研究員制度の活用、外国人研究員の招へいの活用等を図るとともに、内外の研究動向に即して研究計画の企画立案や研究の効率的推進に必要とされる情報資料の収集と提供の機能の充実・整備についても配慮する必要がある。

東京大学海洋研究所は、海洋に関する基礎的研究を行うわが国唯一の全国共同利用の研究所であり2隻の研究船を擁し、それを中心にして国、公、私立大学等の研究者の共同研究の場としてわが国における海洋科学研究の中心的存在となっている。海洋科学研究の学際的、計画的な展開への要請が高まりつつある折から、海洋研究所の共同利用の機能のいっそうの充実が望まれる。

2. 国際共同研究の推進 広大かつ深遠な海洋を対象とする研究には、最新の科学技術を駆使し、巨額な経費と長い期間を必要とする場合も多く、これを一研究機関や一国が単独で実施することは極めて困難になってきている。また一方においては200カイリ経済水域の設定等海洋をめぐる国際環境が一段と厳しさを増してきている。

このような情勢下において、海洋科学研究の進展を図るためにはわが

3. 海洋研究船の整備 海洋科学研究を展開するに当たって、最も基幹的な施設の一つは研究船である。研究船は、海洋を探究するための「動く研究所」として極めて重要な使命をもつものである。

現在、研究船白鳳丸および淡青丸への研究乗船を希望する研究者の数は非常に多く、大学における漁業練習船の活用を図るとしても、その需要を到底満たしえない状況にあり、新たな研究船をぜひとも必要としている。

また、白鳳丸の航海日数のうちほとんど大部分が太平洋で使われているが、今後特に国際的には全海洋規模での研究や各大洋との比較研究がますます要求される傾向にあり、さらに、同時観測における高い精度の資料を得るためには、多船による同時共同観測が不可欠である。

このような研究目的を遂行するためには、船型、構造、防振性、操縦性等について特別に設計された航続距離の長い研究船を確保することが

必要である。

4. 海洋研究試料の整備 海洋生物の分類、生態、生物地理等に関する研究を進めるに当たり、その精度と能率の向上を図るためには、海洋で採集された各種試料を集中し選別を行うとともに、要請に応じて分類専門家に供給する方式が重要であり、とりわけプランクトンについては、その選別が急がれている。

また、微細藻類、原生動物等微小生物の培養、飼育実験は、その生活史、生態、生理の解明の上で不可欠である。しかし、研究者自身でこれらの生物種を常時管理保育しておくことは困難であることから、研究者

の要請に応じて、素性の明らかな種を効率的に提供する方式が必要である。

一方、海底試料、特に古生物試料については、国際深海掘削計画（IPOD）からの国際的要請もあり、その分類、選別の方式の整備が急がれている。

以上のような海洋研究試料について既存施設の活用を含めその整備を図るよう配慮する必要がある。なお、これらを整備することは、分類学の研究とその専門家の育成にも寄与することが大きいと考えられる。

5. 人材の養成・確保 海洋科学研究の進展を図るには、海洋科学研

究を志す優秀な人材を不断に育成していくことが肝要である。研究者の養成には大学院が大きな役割を果たしているため、特に大学院教育を通じて、海洋関連の各分野における先駆的、萌芽的な研究を奨励することが重要である。

その際、大学院学生が他の大学院あるいは共同利用研究所等において教育・研究指導を受けられる制度の活用が強く期待される。

このほか、日本学術振興会の奨励研究員制度のいっそうの活用や優れた専門技術者等の確保のための処遇の改善が望まれる。

200 海里海域の総合調査・観測・監視・保安システムについて

200 海里時代を迎えて、海洋開発・海底開発等の問題が、日本における産業・学術面で大きな課題となってきた。そこで日本水路協会では、200 海里水域の開発利用と将来の国民生活の向上、経済社会の発展に関与するためにも、その基礎データの整備やデータ管理体制の整備方針について検討を進めることとし、産業界や学識経験者の協力を得て、200 海里委員会を起し、その基本方針と結論をまとめることになった。

同委員会の委員は次のとおりである。

| | | |
|------|--------|------------|
| 委員長 | 柳沢 米吉 | 日本水路協会会長 |
| 副委員長 | 亀山 信郎 | 日本水路協会副会長 |
| 副委員長 | 石井 靖丸 | 新日鉄開発企画本部 |
| 委員 | 松石 秀之 | 大林組海洋開発部長 |
| 〃 | 甘利 昂一 | 海洋開発審議会委員 |
| 〃 | ○奈須 紀幸 | 東大海洋研究所教授 |
| 〃 | 梅谷 陽二 | 東工大工学部教授 |
| 〃 | 畑中 正吉 | 東北大学名誉教授 |
| 〃 | ○石和田靖章 | 石油公団理事 |
| 〃 | 原田 美道 | 日本地図センター理事 |
| 〃 | 岡部 保 | 日本港湾協会理事長 |
| 〃 | 真田 良 | 日本船主協会理事 |
| 〃 | 寺井 久美 | 日本水路協会理事長 |
| 〃 | 松崎 卓一 | 日本水路協会理事 |
| 〃 | 沓名 景義 | 日本水路協会専務理事 |

昭和54年2月28日に船舶振興会の会議室において、第1回委員会を開催し、システム検討の基本方針を審議した。第2回委員会は、これら企画内容の推進には運輸省や海上保安庁の協力が必要であるという見地から、3月9日海上保安庁水路部会議室を借りて開催、その検討経緯は経団連でも大きく注目するところとなり、第3回委員会を3月20日、霞ヶ関三井クラブにて開催、必要な機構および予算等を検討のうえ、同日新聞記者クラブで発表するに至った。

これが軌道に乗れば、極めてスケールの大きな業務として各方面から注目されるとみられており、その大綱は、(1)海洋・海底に係わる基礎的各種データの収集整理、(2)海洋調査情報・データ管理体制の整備、(3)調査技術及び機器等の開発並びに体制の整備、(4)環境保全・防災対策のための調査、および(5)安全のための図類の整備及び情報提供、という5つの柱にまとめられ、これらを通して(イ)海象観測の強化、(ロ)海の基本図の整備促進、(ハ)地殻構造調査、(ニ)海洋測地網や基準点の整備、(ヘ)地震予知・海底火山噴火予知等の観測、(ホ)情報の提供と体制整備等を図るものである。その詳細は本誌次号に発表されるが、日本水路協会は、まずこの構想に基づく5か年計画を策定し、続く常任委員会において実施方針を打出し、官民一体でこれを実施する可能性が強くなってきた。

《新刊紹介》

マラッカ・シンガポール海峡航路整備事業史

(財)マラッカ海峡協議会編、53年9月刊

本書は(財)日本船舶振興会の補助金交付を受けて発刊する運びとなった、B5判325ページの立派な体裁の本で、口絵には関係各国の測量艦や現地施設物をカラー写真で載せ、内容の第1編には、航路整備事業を開始するまでの経緯を、第2編には、事業の実施状況を第1章水路調査事業、第2章航行援助施設の整備、次いで各関係事業の推移を記し、第3編には、この事業に関係した人々の追想を載せている。

追想の中には、マラッカ海峡協議会関係の人人はもちろん、水路部関係者で当初から本事業の推進に活躍した川上喜代四前水路部長を初め、石尾登、小沢幸雄、岡田貢、福島資介、蓮池克己の各官が執筆、われわれとしても関心の深い思い出をつづっている。

おもえば、マラッカ・シンガポール海峡は洋の東西を結ぶ重要な交通路であり、殊に大型化した最近の船舶には通航の難所として知られてきたし、不満足な従来の海図を頼りに経験と勘によって航過しなければならなかった。

たまたま昭和42年3月18日、英国南西端沖で座礁破損し史上最大の油汚染災害事故を起したトリーキャニオン事件を契機に、IMCOにも採り上げられ、同海峡の通航分離方式を設定するためにも詳細な水路測量と航行援助施設の設置が先決であると確認された。

この結果、43年5月運輸省に「マラッカ海峡航路整備推進本部」が設置され、さらに7月には任意団体としての「マラッカ協議会」が設立され、翌44年4月には財団法人としての登記を完了して、ここに同海峡の航路整備に取り組む体制ができた。

以来、同海峡沿岸の3カ国であるインドネシア・マレーシア・シンガポールと交渉のうえ、

国際協力のもと同海峡の水路調査および航行援助施設の改善、さらに通航分離方式が検討されてきたが、この史上かつてなかった大事業は、今なお続行中である。あまりに長期にわたっては個々の記憶や資料が散失するおそれもあるので、昭和50年に第4次マラッカ・シンガポール海峡水路調査が完了したのを契機に、本書が発刊される運びとなったものである。

本書は、単に「事業史」として書架を飾るだけでなく、広く政界・財界の関心を呼ぶことであろうし、航海者もこの偉大な事業の完成を祈って、同海峡を心して航過することであろう。

記録映画づくり

同書によると、マラッカ・シンガポール海峡の航路整備の状況を、映画に記録して学術資料等有効に使用する目的で、昭和46年6月に関係団体で構成する「記録映画製作委員会」を組織し、灯台・灯標の建設状況、水路調査の様相、沿岸国の生活環境や伝統文化等を記録し、さらにフィルムの種類、サイズ、長さ等の基本構想を決定した。

昭和46年9月、日本シネセル(株)と契約したが、現地撮影については関係3カ国の了解が必要のため、その交渉のため翌47年に持ち越されて、ようやくロケーション開始となった。

かくて昭和48年1月には「世界の灯」と「第2次共同水路調査」が完成し、日本国内では官庁、教育機関、報道関係で有効に利用され、またインドネシアではテレビ放映されている。

次いで同49年12月には「共同水路調査(マラッカ・シンガポール海峡第2部)」が完成、また50年3月には、「ロンボック・マカッサル海峡共同水路調査」が発表された。

《まぼろしの劇映画》

日本 の 橋

山崎徳次郎作

前記「マラッカ・シンガポール海峡航路整備事業史」における記録映画のほかに、まだ発足当時のマラッカ海峡協議会の依頼を受けて、真珠舎の山崎徳次郎氏が、劇映画の構想を立てた。題して「日本の橋」。この構想をシネマスコップで実現するため、水路部の歴史や作業の重要さ、多様さを知らうと足繁く関係官のもとに通って、ようやくその製作意図と物語をまとめた。まだ中西良夫が百年史編集室長であり、坂戸直輝が海上保安学校水路教官室長であった昭和45年のことであり、その年の秋に1冊のプリント刷り「日本の橋」が提出された。

しかし、まだ時機尚早であった。一番大事な現地ロケが関係3カ国の了解に至らず、ついにシナリオとならずに姿を消してしまった。姿を消したと云えば、当の山崎徳次郎氏も北九州市に移住、その後もわれわれと交信はしているが、現在は北九州市教育委員会文化課の依託で、北九州市の文化財の保存記録映画を製作しているとのこと。映画の現像・編集・音楽等の仕事で時折は東京に来ることもあるが、昭和30年には日活配給で全国封切の「荒い海」を監督・製作した経歴があり、そのプロダクション真珠舎は今も健在である。

敢えて、まぼろしの劇映画と呼んだこの「日本の橋」をこのまま葬るには残念なので、同氏の許可を得て本紙に載せることにした。

製作意図

1970年4月15日、人類の進歩と調和の理念のもとに、日本の東京に次ぐ大都市大阪において、万国博覧会が催された。

それから半月経った4月31日、東京羽田空港を発った日本航空旅客機「よど号」が、乗客及び乗務員130余名の生命と引換えに、赤軍派と称する過激派革命学生たちによって乗っ取られた。学生たちは、共産圏の朝鮮民主主義人民共和国への飛行を強請した。政府の高官が、130名の乗客の生命の身代わりとなって、乗客たちを救出し、彼らは、希望どおり朝鮮民主主義人民共和国へ、無事に送りとどけられた。

以上2つの出来事はいずれも全世界に喧伝された。繁栄とひずみ——現代日本を評して、日本人自身はこう思う。

第3の大国、1億人のアウトサイダー、エコノミックアニマル等々、世界の人々はこう日本を評する。

日本人とは何であるか？

それは現代日本人にとっても、今や、謎である。

そして、世界の人々にとっては、より一層興味の深い謎である。

この民族は、つい4半世紀前、ほとんど全世界を相手として滅亡にひんする大戦を遂行した。

彼らは、果して好戦的であり、侵掠者なのであろうか。

この民族は、敗戦を機に、武装を放棄した。

彼らは、果して平和愛好者なのであろうか？

この民族は、狭隘な国土を完膚なきまでに焼かれたが、それから4半世紀を経た今日、驚異的な経済成長を成し遂げた。

彼らは、理念を持たぬ欲深い利己主義者なのであろうか？

西欧1800年の文明が、この国の門をおし開いたのは近々1世紀の昔である。

彼らは西欧に学び、西欧を模倣し、西欧に追い付こうと必死になって走りつづけた。

そして、今や、彼らは、自らの力で、新しい世紀に処し、新しい世界に生きなければならない。

彼らは新しい文明のいない手になり得るであろうか？

彼らは新しい世界に何らかの寄与をすることができるであろうか？

1968年、トリー・キャニオン号の事故で、英仏の海岸が汚染された事件を契機として、タンカーの大型化にともなう危険度を、国際的な協力によって、可能な限り少なくしようという世界の世論が高まり、海運各国の政府間の海事協議機構IMCOにおいてこの問題は真剣に討議された。その結果対策の1つとして、交通量が多く、安全対策を心要とする航路について、領域・公海を問わずIMCOの指定航路として、安全航

行の方式を各国に勧告しようということがとり上げられた。

こうして、各国からいろいろな提案がなされた。その中に、日本とシンガポールからマラッカ海峡の航路指定と安全な航行方式をどういうようにするかという問題が提起された。

マラッカ海峡については、1936年以後全面的な調査がなされていない。そのために水深の測量も、航路標識も完全に整備されてはいないのが現状である。

そこで、まず、沿岸国を主体に関係海運国が十分に協議して、航路の整備をすることが提案された。この提案は、沿岸3カ国マレーシア、インドネシア、シンガポールの政府の原則的な承認を得て、日本を加えた4国の間で具体的な計画と準備が練られ、必要な外交交渉が重ねられた。

日本国内においても、民間に〈財団法人マラッカ海峡協議会〉が設立され、政府に協力して、マラッカ海峡航路整備問題を推進する態勢がとられた。

日本は四面を海に囲まれた島国である。日本人にとって、海は、はるかな建国の昔から生活と文化のゆりかごであった。しかし、日本人が、西欧の先進文明国にならって、海を科学として考えるようになったのは近々1世紀以来のことであろう。

それはまた、他のあらゆる分野における日本近代化への必死な歩みと軌を一にするものであった。

日本の水路技術が国の制度に組み込まれ、活動し始めたのは1871年(明治4年)であり、来る1976年(昭和46年)は、ちょうど100年目にあたる。1世紀にわたるこの技術の歴史と伝統は、絶え間のない研鑽と蟻の営みにも似た営々たる努力の成果である。しかも、国民のうち、このことを知るものは極めて少ない。まことに、彼らは、地の塩である。

現代日本は未曾有の繁栄を謳歌している。しかし、彼らの前に、立ちはだかる問題もまた未曾有のものであろう。

このときにあたって、われわれは、つぶさに、この地の塩を手にとり、その味わいを深く反省する必要があるのではなからうか。

マラッカ海峡航路整備に参加する一水路技術官吏の家庭生活の中に、われわれはこれをもとめたい。

彼は四国宇和島の産で、水路技術35年のキャリアを有している。

彼は郷土の偉人で、近代法学の権威穂積陳重博士が、郷土の有志からその銅像建立を申し出られたとき

峻拒したが、強いての懇請に、やむなく市中を流れる川に橋をかけられんことを望んで言ったという「銅像となって仰がれんより橋となりて町民に踏まれたい」という言葉を肝に銘じている。

彼の家庭には妻と一男一女があり、典型的な日本の中流家庭である。

彼の家系は、封建時代の武士階級の下層者で、日本近代化の始まりである明治維新に際して帰農して平民となった。

彼の中にあるストイシズム、忍耐、好奇心は家系からくるものであろう。

彼の好奇心、彼の青春、彼の結婚、彼と長男との対話、彼と長女との対話、彼の郷土と歴史——そこに展開される多様なドラマを通じて、水路技術の歩みと伝統を辿るとともに、日本近代化の一側面を描き、マラッカに日本水路技術100年目の海と太陽がさん然と輝く姿をみたいと思うのである。

記

この劇映画は、次のロケーションを実施する。

○マラッカ海峡ロケーション。

——水路測量調査現場。

——灯台建設現場。

○国内水路関係測量、調査現場。

○舞鶴海上保安学校生活。

○造船所、大型タンカー建造。

○石油精製工場。

○大型タンカー乗船。

○中近東石油採油。物理探鉱作業現場。

○マレーシア・インドネシア・シンガポール。

○上映時間、2時間30分。 以上

主な人物

兵頭 耕太

清子(耕太の妻)

真木子(長女)

修(長男、大学生)

中村 浩(造船所溶接工)

辻本 義男(修の友人、大学生)

尾崎 紀子(修の友人)

ジャミール・マジ(インドネシア人、技工)

ジャミール・ヨガラトナム(マジの息子、研修員)

ミスター・マア(シンガポール技工)

マレーシア技工

その他——

物 語

赤道に近い海は、エメラルド色に輝やき、紺碧の空に純白の雲の峰が高い。マラッカ海峡は今日も160余隻のタンカー、貨物船等が通過する。

シンガポール沖、フィリップ水道の東側の海域でマラッカ海峡整備の水路測量が行なわれ、母船を中心に測量船が数隻、インドネシア、シンガポール、マレーシア、日本と4カ国の水路測量技師達がそれぞれの作業をしている。この中に海上保安庁水路技官、兵頭耕太もいる。

——作業は言葉の違う人達の集まりだが、水路測量と言う技術は共通なので、順調に進行する。暑さはきびしいが、海の風は涼しい。——昼の食事のとき、兵頭はいつも、ジャミール・マジイと一緒に席です。ジャミール・マジイの長男は、近々日本の造船所に2年間研修に行くことになっている。

東京——。繁榮の象徴のような大都会——豊かな「物」が溢れている。車、衣料、食品、レジャー用品。そして人、人、人——。

この大都会の一隅で東京都清掃課のトラックが、街を回わり台所のゴミを集めている。この作業をしている兵頭修。中年の男の多い中で若い修はよく働く。清掃のトラックの荷が一杯になると、焼却工場にゆき、ゴミは処理される。

兵頭の留守宅。妻の清子が修から来た手紙のことで娘の真木子に話す。清子には修の言うような、自分の力を自分で知るために働く、これからの日本は、どんな風になるかは誰にもわからないから、今の内に、学生の内に自分の考え方や、肉体的な「力」を験したい。このような行動と生活をするのが今の自分には一番大切だと考えるので、今のままのアパートでの自立生活をつづける。用事があれば電話を下さい、直ぐ家に連絡をとりますからと言う。——こんな息子の生活は、自分勝手に母親の立場を無視しすぎると思う。しかし真木子は、過保護的な母親の多い今日の家庭では、修の生き方も一つの方法である。母親としては心配でも結果としてはいいことではあるまいかと言う。清子は父の耕太が、家にも数カ月間、仕事の都合でよく家を留守にするので、修が家と言うものの本当の意味を理解していないのではあるまいかと思っている。だから真木子の婚約者がサラリーマンで、いつも真木子と一緒にいることの出来ることを母親として喜んでいる。

修は大学2年生で法律を専攻し、東京都の清掃課の

臨時雇いをアルバイトし、週2日、夕方6時から数学の家庭教師もしている。アパートに住み、部屋代、食費と、学費の50%は自身で働いて生活している。楽しみは、休日に友人の中村、辻本とオートバイで釣りにゆくことである。——修は思う。学生は親たちからみればまだ子供で一人前ではないと言う。しかし20歳になると選挙権がある。選挙権があるということは社会人として一人前であると言うことだ。学生ではなく友人の中村のように、造船所の溶接工として働いていれば社会人だと母親は考えている。学生も社会人の一人である。だから修は学生運動は当然の社会活動だと思う。しかしその方法としてゲバ騒ぎは否定する。学生自治会で民主的方法をもって大学当局と交渉し解決する主義だ。——修の大学も学園紛争は自然に納まり、みんな勉強をはじめた。修も単位だけは確保して卒業したいと考える。

× × ×

修が大学1年の終りに、家を出てアパート生活することを考え、父の耕太に話したとき、父子喧嘩となった。この頃父耕太は海上保安庁水路部から舞鶴の海上保安学校の水路科教官として転任することとなり、母の清子は単身舞鶴にゆく耕太の身の回り品の整理に忙しい日々であった。耕太と修は朝食、夕食とも顔を合わせる時間が少なく、耕太がいよいよ舞鶴に出発する2日前の夜、おそく帰宅した修に話しかけた。——耕太は修が大学を卒業するまでは親の責任があり、勝手なことはしないように、子供のやりたいことは、させてやりたいのが親の心情ではあるが、そこに、一人前になるまでは親として或る種の規制をしたり、経済的な理由からしてやれないことも、家族として理解しなくてはならないことも判断すべきだといった。修は、小、中学、高校までは親との生活が必要と思うが、20歳になって、選挙権のある社会人となった今は、むしろ家を出て、自分で生活することを考えるべきだと主張した。理由は、人は、自分の力を少しでも確かに知ることがその人の生涯の幸せを本当に知る基本となるからだと考える。——自分で判断し、自分で思考し、生きる。挫折してもそのことで自分の力を知り、更に力を生まねばならないし、そこに本当の思考を生み、それらのことが、人間存在の実感を確認させる。——このことを知ることが一番大切だと修は主張した。息子の言うことも理解出来たが、修のアパート生活には反対した耕太は、封建時代の武士階級の下層者の家系で、四国宇和島の小さな農家の次男に生れ、奨学金で中学に進学、卒業して、その頃には珍しい海

岸や海の深さを測る国の仕事の手伝いをしているうちに、官費で学問も出来、将来の仕事にもつける、水路測量員の養成機関であった海軍省水路部第二課に採用され技生となったことや、その頃までの耕太の20歳前後の話をし、時代は違うが、人間の本质は変らぬことを言った。修は父を尊敬している。

しかし今の時代は自分の考えで生きたいと考えた。耕太は海上保安学校で若い年代の生徒達を教えながら修のことを考えたりした。修は家に来てくれるよう頼む母の願いにも、自分の考え方を一方的に話ただけで下宿に移った。この下宿は釣で知り合った中村のおばあさんのアパートだ。権利金や敷金なしで4畳半の部屋が空いた折に貸してくれた。

× × ×

今日もシンガポール沖での水路測量はつづいている。このあたりをマラッカ海峡を通過するタンカーがゆく。〇〇商船の20万トンタンカー東京丸の船橋で船長と当直航海士が、1日も早くマラッカ海峡整備の作業が終了し正確な海図が完成して、灯台の光もついて、安心して航行出来る日が来ることを話している。大型タンカーは現在、夜間の航行を止めて昼間に限り、しかも積載量を減らして喫水を限度まであげて、満潮時に危険海域を通過している。暗礁に接触したりすると大変な海難事故となるのだ。

× × ×

〇〇重工株式会社、〇〇工場。広大な工場内で20万トン級のタンカー数隻が建造されている。ジャミール・マジイの息子ヨガラトナムも他の研修員と一緒に研修をうけている。

1週間前本庁に用事で帰国した兵頭と一緒に日本に来たヨガラトナムは、羽田空港で迎えに来ていた〇〇重工の社員と共に、研修員の宿舎に落ちついた。父親のジャミールに依頼もされて、日本に来たヨガラトナムがどうしているかを見に〇〇工場に来てみた。東南アジアやヨーロッパからの研修員と一緒に意外に明るい表情で、建造中のタンカーの中で係員の説明をきいていた。兵頭は何枚かのスナップを撮影し、ジャミールのお土産にした。

今回の帰国の用事であるマラッカ海峡事務局との打合せも終り、シンガポールに出发する前日、兵頭は家に1日いた。真木子が婚約者の水野直人を連れて来た。2人は兵頭がこの日は1日家にいることを知り、それぞれの会社を早退して来たのだった。久方振りに家族が集まるので清子が修の下宿に電話したが、修は仕事に出たままで連絡はとれなかった。

兵頭は息子の修に会ってみたかった。夕食の時に真木子と水野の前に、兵頭が昔、清子と初めて出会った九十九里の水路測量の話をした。若い2人は面白い話を初めて聞いて笑っていた。

夜12時すぎまで、兵頭はもしや修から電話でもと期待しながら、床の中で目を覚していたが、修からの電話はなかった。修が清子宛に出した何通かの手紙を兵頭は又読んだ。文字や手紙の内容から修の日常と、息子の成長を感じとろうとした。——まあ心配することはないさそうな健康な若者修の姿が兵頭には感じとれた。

修は仕事を終って事務所に帰ったとき、事務員に清子から電話があったことを知らされたし、下宿に帰ったときも管理人から家に電話をするよう連絡があったと聞いた。しかし夕方、辻本と会う約束があった。翌朝6時、修は家に電話した。清子が出て、兵頭が帰国して今朝8時30分羽田発でシンガポールにゆくことを聞き、羽田で父を送ることを約束した。

ハイウェイをオートバイでぶっとばして、羽田国際線ロビーで修は父と会った。短時間ではあったが兵頭は息子が清子に書いた手紙のとおり成長をしていることを確認出来て胸の中がやわらいだ。が、同時に息子である修が、他人ででもあるような、兵頭には理解出来ない一面をもった男として感じられた。日常的な父と子の会話だけだったが、兵頭は修が家を出るときに言い争ったことを又思い出した。

兵頭「修、たまには便りをくれよ」

修「うん」

兵頭「車に乗るときは気をつけろよ」

修「大丈夫だよ」

× × ×

アルバイトに通うワンマンカーで千円札しかなくて困っている修に、うしろから30円出してくれた尾崎紀子とときどきデートする。紀子は新宿にある会計事務所の事務員で会計士の資格を得たいと思っている。高校を出て直ぐ今のところに勤めた。高校のとき、植物同好クラブにいたと言う色の黒い健康な娘。修が中村とオートバイで釣にゆく話をしたら、是非1度連れて行ってほしいと言うのでオートバイの後ろに乗せていった。スピードを出しても平気で、釣のエサも1度教えたら直ぐ覚え、1日中夢中で釣を楽しんだ。両親と兄妹が4人と言う。紀子は世話やきで、釣にゆくときも、オニギリの弁当をどっさりつくって来たし、修の誕生日には自分で作ったネクタイを贈ったりする。このネクタイを背広のとき、修は愛用している。紀子は

ソロバンがモーレツにうまい。だから暗算も修より速い計算をする。

——夕方、修がアパートに帰ると管理のおばあさんが「お客さんが部屋でお待ちですよ」、誰かと思ったら紀子だった。

料理学校でケーキを教わったのもって来たと言う。お茶を入れた紀子は、1度家に遊びに来ないかと言う。両親や兄妹に会ってみてほしいと言う要件であった。修は次の日曜日を約束した。紀子はアパートから電話で帰宅時間を伝えていた。

× × ×

ザ・シンガポール、ジャパンシップマシナリイ、サービスセンター事務室にマラッカ海峡整備の種々関係品が置かれ、水路測量技官や灯台建設技官宛の小包もここあてに届いて、技官達が受取りに来る。若い数人の事務員が忙しく働く。この中の1人は四国丸亀の出身で、兵頭も休日には一緒に出かけたりした。近日、日本、マレーシア、シンガポール、インドネシアの4カ国の視察団が水路測量と灯台建設の現場を視察すると連絡があった。ここがマラッカ海峡協議会のシンガポール出張所を兼ねている。

太陽がキラキラ海に光る。——今日も水路測量が行なわれている。兵頭がジャミールに息子さんが日本で元気に研修をやっていたことを聞かせると、父親としてジャミールは大変喜んでいて。日中の仕事が終ると夜はその日の測量データが4カ国人で整理され、翌日の測量に関するセミナーを行なった。

4カ国の視察団はチャーター船で来た。とたんに大勢となって現場は賑わった。皆、この水路測量の結果に非常な期待をかけていた。

次いで一行はタコン灯台建設の現場に向かった。骨組みと外装と建設が進んでいる。海面より50mの高さとなるこの灯台は、近代的な工法と外観で近代技術の粋が結集されている。建設はインドネシア建設業者により進行していて、日本人技師も数名現場のテントに宿泊している。——今日も沖をタンカー、貨物船が160隻も通過する。

× × ×

休日——シンガポールのマラッカ海峡整備関係者が、インドネシア、マレーシア、日本の水路・灯台の関係者を招待した。パーティは夕方からはじまり、各国の娘さんが唄や踊りを披露して楽しませてくれた。

兵頭もジャミールや、ミスター・マアや、マレーシアの技官たちと楽しく歓談した。この人達は皆、日本の繁栄を不思議がり＝敗戦したのに、島国なのにとい

う理由で＝話題は大型タンカーの話になり、世界の海難の話となった。そして兵頭が、どうして、この水路という仕事をする事となったのかと質問された。

兵頭は、山に囲まれた平地の少ない海に面した宇和島に生れた。陸地の交通は峠の多い1本の国道だけで、ほとんどの人や物が海上を船で交通した。幼ない頃から海に親しみ、船に興味があった。家は貧しい農家であったが父は教育に熱心で学校は病気でもしない限り休ませなかった。兵頭も勉強が好きで成績もよく中学校は藩の奨学金で卒業した。(昭和12年宇和島中卒)

その頃宇和島は商業が盛んで、そのために海運会社も多かった。その関係で、政府が海や気象の研究調査技師を養成していることを知り、昭和13年5月、水路部に採用された。これがこの道に入ったはじめてであった。

その夜、宿舎で兵頭は、海軍省水路部第二課に採用されて技生となったとき、全国から来た中学卒の同窓生が50名いたのに現在4分の1も残っていないことや、日本の水路業務が明治4年に柳植悦により兵部省海軍部に発足して以来、明治、大正、昭和と日本の近代化と共に船舶の発展をうながし、水路部は大きな技術進歩をしたこと。そして大東亜戦争で多くの水路部職員が戦死したこと等——。

兵頭は、水路部で測量の仕事だった。昭和13年5月から6カ月間の養成期間を終ると2カ月の実習があった。14年には伊予灘の測量に従事、15年、三十六共同丸で海南島にゆき、17年、黒川部隊に編成されて宗谷丸でビスマーク諸島のラバウル基地で測量、18年、スラバヤに行って、19年、内地に帰国し、終戦まで国内にいた。

20年、3月10日の東京大空襲で、水路部はその施設と資料の大半を焼失した。終戦後、20年11月29日、水路部は運輸省の管下に移ったこと——。

あの頃、混乱してすべての事情が悪かったとき、九十九里の測量をしたり、水路部の全測量の原図の写しを作って米軍に提出したり。ポツダム宣言により水路部職員が6分の1に縮小された後で、大変な仕事であった。——この九十九里浜の測量のとき、食糧事情の悪い時で兵頭が測量班の食物買い出しに行った農家で清子に出会ったのだった。以後文通をしていて22年春結婚した。兵頭29歳。交通事情の悪い中を宇和島から両親が上京した。

九十九里浜測量の頃は、多くの水路部職員がやめていった。終戦後の日本の将来には誰も見当がつかず、

親類縁故をたよりに兵頭の周辺からも連日、別れの挨拶があった。兵頭も何回か宇和島へ帰ろうかと考えた。一晚中眠れないで考えた夜もあった。しかし誰かが水路部の仕事をやらねばならぬ。宇和島に帰ってあの段々島を耕すか、先のことはわからぬが水路の仕事をつづけるか。兵頭は水路の仕事は苦しい時もあるが嫌いではなかった。そんなとき、清子に会ったのは、兵頭に一つの力を与えた。東京に居たかった。清子と一緒に居たいと思った。手紙を書いた。返事が来た。どんなことをしても今の月給で清子と結婚したいと思った。

23年5月1日、海上保安庁が発足し、海上保安庁水路局となった。24年、函館水路観測所に勤務となった。その頃、兵頭は結婚と言う一生の一つの里程を経たこともあり、新しい勤務地に大きな意欲をもった。ちょうど、転勤の通知を知ったとき、清子は真木子を生む直前で、兵頭は引越しに大変な神経を使い、引越の翌日、産婆さんの家で清子は真木子を生んだ。兵頭は家で引越荷物を整理するはずであったが、真木子が夕方元気に生れたと言う知らせを聞くまでは何もしないで家の中をうろろろしただけであった。

——真木子の出生直後、第5回全国磁気測量が開始された。

——25年国際水路局に再加盟。

その年、長男修が生れた。

——小野式自記流速計Ⅲ型、実用化する。

——26年、日本本土周辺の汀線測量に兵頭も参加。

27年9月24日、測量船「第五海洋」が明神礁で遭難、31名全員が殉職と言う事故があった。

戦後の水路部は、日本経済の成長と共に機構的にも技術的にも大きく成長した。沿岸、外洋を問わず水路部の仕事は忙しかった。兵頭は、今日の仕事、明日の仕事を、と——このようにして月日がすぎた。

× × ×

清子は夫の耕太を、普通の男と思う。家にいると何も言わずごろっとしているが、要所要所は、指摘する。九十九里浜の測量に来たとき、清子の家に食糧の買い出しに来て、ヤセた体に大きなリュックいっぱいの食物を背負って宿舍に帰った。何回目かのとき、清子が一緒に、持ち切れないのを手伝って運んでやった。そして1度病気になり、清子は世話をした。世間のどこの主人もそうであろうが、耕太もよく働く。仕事のこととなると夜おそくまで家です。主婦の中には主人が家にまで仕事を持ち帰ることに反対の人もあるが、清子は、構わない、仕事の都合でそうなったの

なら仕方がないと思う。

金のことについては、給料は全部渡してくれる。友達つきあいや酒は普通で、度はすぎさない。どうかした折には清子の方が、酒、ビールには強いので、耕太も酔っぱらうほど飲んでぐっすり眠るといいと思うこともある。夫婦喧嘩はときどきやる。しかしほとんどの場合、清子の方が冷静さを欠いていたり、感情的であったりしているように清子は考える。原因は子供のことが多い。

清子は近所つき合いは、うまくやっていると思う。

しかしどうかすると、少し自分としては人がよすぎはしまいかと反省するときが多い。函館のときは両隣りに性格反対の主婦がいて、夕方の買物や立話して片方と話しているのをもう1人の方が見たりすると、1日、2日変な感情が両者に残って、中間で清子にそれぞれのカゲ口を言い合ったりするのだ。清子はなるべく、両方と顔を合わさないようにしたり、買物に出たりした。それでいて、清子の家に空巣が入ったときは、両隣りとも家にいて気づかず、清子はこの時ばかりはガッカリもし、耕太にすまないと思った。虎の子の郵便貯金と印鑑と現金と安物の指輪を盗られた。

しかし、この主人への借りは、第七管区海上保安本部の門司に勤務しているとき返したつもりである。それは耕太の戦争中の知り合いとか言う男が、失業していて、職をさがしに家に来て、——はじめはそうではなかった、いい調子のことを言っていた——何んとなく居候となって1カ月近く泊り込んだとき、清子はいらいら腹立たしいことばかりだったが、耕太が何も言わないので我慢して、苦心して食事でもさせ泊めた。主人の仕事の都合で、家に主人がいないことも多いが、そのことは他の主婦が言うほどには清子は何んとも思わない。ただ、子供が病気したときだけは、本当に心細い。昼間はそうでもないが、夜、熱がさがらず、熱のある力のない眼をした子供の顔を見ながら起きているときだけは、耕太がいてくれたらと思うのだ。

今までに一番緊張して、それでいて嬉しかったのは、長女の真木子が小学校に入学して通うようになったときだった。毎日、元気で無事学校から帰ってくるとほっと安心した。オヤツを食べる真木子の顔を見てみると、さもあたりまえのような平気な顔で、学校の出来事を話した。真木子は今は、普通以上に大きくなったがあの頃は、小さい方だったので真木子が学校から帰るまでは何も仕事が手につかなかった。

次に緊張して心配したのは、真木子が中学2年の夏休み後、ボーイフレンドを連れて来たときだった。突

然だったので慌てた。2人の会話をききまいと思っていた。真木子を信頼してと思っていたが、どうしても聞かずにはおれなくて、そっと聞き耳をたてて、となりで立ち聞きした。真木子には言っていないがこのことは今も気がとがめているが、母親としては責任上致し方なかったと自分に言い訳をする。

高校に入って、別のボーイフレンドが来るようになった。耕太は何も言わない主義だと言って放任していたが、清子はやはり何と言う理由なしに心配だった。中学のときより、家に来る回数や時間の長さ、手紙の回数が多かった。しかし、ちょうどいいことにボーイフレンドは父親が北海道に転勤になって、次第に2人の交際も消えた。ボーイフレンドは、中学、高校どちらもサッパリした成績のよい子だったので、清子としては真木子の人気がある程度あると言うことがわかって、不愉快ではなかった。成績は中・高校ともだいたい中の上で、この点はあまり心配しなかった。

× × ×

真木子の婚約者水野直人は石油会社の研究所に勤務している。水野は気むずかしくて無口だが、やさしいところが真木子の気に入っている。石油は現代のエネルギー源として、また生活の必需品の原料として限らない要素を埋蔵している。この石油がマラッカ海峡をタンカーで日本に運ばれる。石油コンビナートの現代的な工場は複雑な外観で、その生産品は、重工業の燃料をはじめ生活の周辺から食物にまで及んでいる。真木子は中近東のサバクで石油の鉱脈を探し当てる話を水野から聞くのが好きである。2人は来年春、結婚する。

× × ×

インドネシア、マレーシア、シンガポール、日本と4カ国の水路測量の人達が仕事や言葉になれて、順調に作業が進行している。ジャミールが昼食後、日本に研修に行っている息子からの便りを兵頭にみせた。日本にはインドネシアの留学生もいるし、兵頭の息子修と、オートバイで海に釣りに行ったのが楽しかったこと。——兵頭は前に帰国したとき、ジャミールの息子の宿舎を修に教えて、ときどき遊びに行つてやるように話しておいた。——その他、造船所のことも書かれていた。

巨大なタンカーを建造するのに、精密な検査が数多くなされていることを細かく書いてあった。

兵頭にも修から便りが来た。

× × ×

修は、或る土曜日、前もって連絡したうで〇〇重

工業〇〇工場にヨガラトナムを訪ねた。研修者たちは、いろいろの国々から来て熱心に仕事をする。工場内をみせてもらった中で、大型タンカーを建造するのに、鉄材をはじめ、各種の材料が政府機関の指定した基準を基に、会社側でも更に検査されることや、溶接その他の優秀な技術の実際を見て、50万トンタンカーも日本で建造されることが当然の気がした。ヨガラトナムも懸命に仕事をしていた。

——この日、同じ工場で働いている中村もさそって、午後からヨガラトナムと東京に出て、夕食を共にした。——翌、日曜日、この3人は、オートバイで、夜明けの東京を出発して伊豆へ釣りにいった。ヨガラトナムは、英語の間に習いたての日本語をまじえながら、日本やインドネシアのことを話した。ヨガラトナムは大変独立心があり、信念をもっていて、修や中村と共通するものが底に通じている。3人は親しみを深くした。

× × ×

修が家庭教師をしている中学生は、男の子と女の子との2軒で、両方とも過保護である。何から何まで母親が世話をする。修は、こんな風に育てられた子供達はどう言う大人になるだろうかと思ったりする。

× × ×

溶接工の中村は、両親が彼の小学校の頃病没、姉夫婦の家の一間を借りている。修が中村と知り合ったのは、伊豆の八幡浜の岩場で、モーレツなわか雨に合い、中村のビニールのカッパの中に修も入れてもらって雨が止むのを待ったこと、釣りの帰りに中村のオートバイがエンコしていたのを修が直してやったことから親しくなった。中村は、ひかえ目な性格であるが、実行力のある明るい若者で、中学の頃同級生だったと言うガールフレンドがいる。

辻本は、修と同じ大学の友人で、何でも話し合える親友だ。修と親しくなる前、辻本はある左翼学生の集会に参加したら、そのままこの集会の主催者グループのアジトに連れてゆかれ、幹部格の学生から、無理やりに、近県のアジトに移されて、2週間、建築現場でニコヨンに強要され、資金稼ぎをやらされた。

このとき1銭も、稼いだ金は辻本たちにはくれず、更に、ニコヨンに出されるところを警視庁の手入れで捕まり、後日辻本たち数人は家に帰された。母1人の家庭で、この事件以来辻本は左翼をはなれ勉強一本の日常になった。柔道2段、空手初段、運送屋のアルバイトをしている。

× × ×

タコンの灯台もほとんど完成して最後の機械部分の取り付けが始まっている。これらのレンズや機械部分は日本で製造され運ばれたもので、日本人技師も熱心に炎天下で指導している。このほか燈標も多数設置され、水路・灯台ともマラッカ海峡の整備は順調に進行している。水路測量もなごやかな雰囲気の中に行なわれ、日本からの15人の技官たちも現地の人と同様真黒に陽やけて、元気である。短かい言葉はマレーシア語、インドネシア語、中国語、日本語と皆がチャンポンに使って、それがまた、親睦の度を増すのだ。調査された資料は整理され、母船内に保管されているが莫大な量となっている。

× × ×

1日、日本側技官たちがマレーシアのクアラルンプールにドライブした。緑と色彩豊かな家屋とおどやかなマレーシアの人と風土を楽しみ、また日本の商社、日本の近代工業の進出、技術指導等、世界の経済大国日本の進出のすさまじさを目のあたりに見た兵頭は、日本の国と日本人とがどれほど、この人達に理解されているだろうかと同行の技師たちと話したりした。

作業は順調に進行した。危険海域360M、細長いマラッカ海峡の海図には、作業員の努力の成果がびっしりと書き込まれている。

宿舎の壁に、それを眺めながら、兵頭の脳裡にさまざまな想いがかけめぐる。

18世紀から19世紀にかけて、西欧列強の帝国主義の鋒先は、極東に集中した。

この民族は、その国土を海洋に囲まれ、建国以来、1度も外敵の侵入を許さなかった。殊に、西欧列強の帝国主義の影が揺えいするや固く国を鎖した。彼らは上古に摂取した隣国中国の儒教を主体とする文化と、その中国を介して摂取した印度の仏教文化と、自らの土俗の神道信仰とを見事に融和した独自の文化を発展させた。

この運命的な孤立は、将来の光栄を約束するものであったか。あるいは悲慘を招来するものであったか。

その後の歴史は彼らの血みどろの闘争と幾多の変質を語っている。

神の栄光と悪魔の悲慘、精神主義の頑迷と物質主義の狡猾、矜持と卑賤……世界の人々はさまざまに彼ら进行评估する。

彼ら自身も自らをさまざまに評価する。しかし、真正の評価を得ることは不可能であろう。

彼らの面貌は、いまや、世界で、もっとも複雑なそれの1つになっているからである。

だが——と兵頭は考える。

彼には、民族に対する深い敬愛と矜持の念がある。それは彼の年齢と識見とともに深まり来ったものである。それはたんなる情念であるかも知れない。しかし、それは、兵頭のかげがえのない50有余年の人生によって裏付けられているのである。

軀幹巨大にして、広大な土地に共存し、2,000年の伝統を持つ耶蘇教と科学文明をかざした白色人種に対して、短軀倭身、孔子と釈迦の観念論だけを手にした黄色人種が、なぜ対抗し得たか。

彼らは戦い敗れたが、滅びなかった。しかも、今や、肩を伍する地位にさえある。

彼らは、彼らの啓蒙家が喝破した「一身にして二世を経るが如き」歴史的環境に対して積極果敢に反応し、よく自らを守り得たのである。

いかなる因子が彼らにこれだけの力を与えたのであろうか。

兵頭は、その一端を彼らとその頭蓋骨の中に保有していた知的エネルギーにあると思う。柔軟にして、活発な知的エネルギー、しかも、それは伝統と鍛練によって保有されたものである。

そして、それは封建武士たちの間に、きびしい掟と鍛練によって温存されてきたのである。

兵頭自身、また、封建武士の家系である。彼のこの想定は、彼の生い立ちを回想することから発達してきたのである。

明治維新の改革により、封建武士はその特権を剝奪された。彼らはわずかな更生資金をたよりに新しい生き方をもとめねばならなかった。

これよりさき、すでに、徳川政権の300年間の平和の基礎が安定したとき、生産手段を有しない武士たちは、その代償として民族の知的エネルギーの代行者たる宿命を、意識すると否とにかかわらず負わされていたのである。

封建武士の多くは、維新改革後の更生に適応出来なかった。武家の商法とは、今もって、迂かつな商売の比喩に用いられている。彼らの多くは貧窮と悲慘のどん底に落ちた。しかし、彼らはいかなる貧窮の底にあってもその子女に教育の価値だけは最高の尊厳をもって説いた。

兵頭自身の祖父母は、宇和島の西郊に帰農したが、数多の例に洩れず経営の不手際から、またたく間に赤貧洗うが如き境遇に転落した。その中にあっても祖父

は、兵頭の父の教育には苦しいやりくりをして力をつくした。父はまた兵頭のために同じ苦しみに耐えた。

兵頭は、知命の齢にして、自分の命が好學にあることを直感するのであるが、この命のよって来るところが家系にあると思わざるを得ないのである。

貧窮の中からその子弟に将来の望みを托し、その生きる道をひたすら知的エネルギーにもとめたであろう全国幾万の封建武士の末えいたち。その蟻の営みにも似た営々たる努力が、言語に絶する環境に対応する力の大きな支えであったのだ。それは、耕して天に至る山肌を水桶をかついで、くの字に腰をしなわした祖父の、祖母の、父の、母の、そして兵頭自身の姿なのだ。

兵頭は、この熱い想いが、いつかはまた、修や真木子たちに受けつがれるであろうことを信じる。自分が祖父や父たちからうけついでのように——。それは世代から世代へ架橋されてきた日本の橋なのだから——。

× × ×

昭和46年9月11日、我が国水路創立百年記念式典が挙行され、兵頭も参列、多年の功により数十人と共に表彰された。表彰式は、妻同伴であった。

水路部生活32年余、幾度か水路の仕事をやめて、民間会社に移ろうかと考えたこともあったが、その都度、明日しなければならぬ水路の仕事の班員のことを思い、突然自分が止める無責任さが皆に影響することを考えると、この仕事を終わってから、そしてまた、仕事の班に組み込まれると言った、日、日、が連続して今日になったのだった。その間、妻の清子がいてくれたことが何よりの力であったことを、子供の成長と共に深く感謝したい気持ちであった。

耕太は修に連絡をとり、修の下宿に行った。4畳半の部屋は整頓され、専門書から教養書、衣服類、台所用品まで、このまま大学を卒業して直ぐ所帯がもてる必要品を備えている。ホコリと乱雑さで足のふみ場もないのではと思い、一つ意見をして家に呼びもどそうと思っていたのに、レジャー用品まで立派なものをもっている。修が自分なりの生活をもっていることに、修自身の考え方のあることを兵頭は確認した。

修は清掃作業もつらいが止めないと言い家庭教師もうまくいっている、教えている中学生の成績も次第によくなって親達に喜ばれていると言う。

翌日耕太は修のオートバイの後ろに乗って伊豆へ釣りに来た。ハイウェイをバク進するときは本当のところ恐ろしい気がした。中村や辻本も来たし、辻本のオートバイで紀子も来た。修は耕太に紀子を紹介した。釣りは楽しかった。——耕太は、修が思ったよりも健康で、「責任」を感じながら生活していることを知り、終日遊んだ。

その夜、兵頭は清子と真木子の結婚のことや、修のこと、これからの自分達のことなどを語った。もう慌てることもなく、落着いてこれからの話が出来ることを幸福に感じていた。

秋の夜は限りなく澄んで「時」がすぎた。

× × ×

昭和〇〇年〇月〇日。

日本、マレーシア、インドネシア、シンガポール、4カ国共同のマラッカ海峡航路整備——水路調査、燈台建設、燈標設置、航路区分の指定等。

——すべての事業が終了し、世界の国々の船舶が安全に航行している。(終)

FIGのパーマネントコミッティ(案内)

これは今年の7月4日から7日までの間、第46回FIGのパーマネントコミッティ(P.C)が、チェコスロバキアのブルノ市で開催されるもので、同期間中に、IGC(国際測地学会)も併催される。

会場にはブルノ市の博覧会場が使用されることになっているが、同会議に参加希望者は、直接 ČSVTS Široká 5,11001, Prague 1. ČSSR(チェコスロバキア)まで登録様式書記入のうえ、申込まれるよう連絡があった。

4日間の会期中には、3つのP.C会議、講演会、展示会および旅行が計画されており、Čedok旅行社が、ビザ、旅行、宿泊、通貨交換、自動車証等の手売きをしてくれるし、輸送関係では、航空機、列車、プラーグ経由のバス、オーストリアのウィーン市からのバス、個人契約自動車等の利用の便が計られていること。

会費登録料は800Kčs、同伴者は400Kčsとなっている。(FIG. スイス事務局)

最近刊行された海図類

海図課計画係

昭和54年1月から3月までの間に、付表に示すような海図類が水路部から刊行されました。この中から2～3のものについて若干の説明を加えてみます。

(1) 関東デッカ関連海図の新刊

ご存知のように、デッカ測位システムは、中近距離の沿岸海域において、数10m～750m程度の精度で位置を求めることができる、大変便利な測位システムである。灯台部ではすでに、北海道、東北、北九州のデッカシステムを運行しており、水路部でもこれに対応して、縮尺15万分の1～50万分の1クラスの海岸図、航海図に電波ラティスを加刷し、デッカ海図として、すでに55版刊行している。

なお灯台部では、関東デッカシステム運行の準備を進めていたが、さる3月6日に一部の運行を開始した。関東デッカシステムは主局が千葉県館山の館山、従局が茨城県の銚田、伊豆諸島の八丈島、静岡県浜岡の3局から成り、浜岡を除く局が今回運行を開始した。そこで今回は(D8)61^A、(D8)62、(D8)87、(D8)1097の合計4版が刊行されたが、昭和54年度には(D8)51、(D8)61^B、(D8)70、(D8)80、(D8)93、(D8)120、(D8)146、(D8)1037、(D8)1169、(D8)1180および三宅島至八丈島(番号未定)などと、続く11版が刊行される予定である。

(2) 香港関連海図の改版

香港周辺海域は水路部の海図の刊行方針によると、日本周辺海域と同じA区域に属し、必要な海図はすべて刊行することになっている。

事実、香港周辺海域ではNo.419^A、419^B、420(53年6月廃版)、421、432、522など港泊図から海岸図、航海図まで刊行され、比較的利用率も多い。これらの図は英国海図を編集することにより作成されているが、香港周辺海域の英国海図は香港周辺の局地的Datumに基づき作成されていると思われるが、隣接図や、大小縮尺図の間で経緯度網にズレがみられ、使用しにくくなっている。またNo.421、432などは昭和11年の刊行で古くなっていることもあり、今回、これらの経緯度網のズレを修正して改版されることになった。

改版作業は米国とのファクシミリ協定により、米国海図(No.420に相当する海図を除き南京Datum 1960

に統一されている)のフィルム写真原稿を用いて行なわれ、水深のファゾムからメーターへの変換、浮標などの図式の日本方式への変換が行なわれる。

従来のNo.421香港付近(縮尺1/108,440)は米国海図No.93733を用い、すでにNo.1490香港付近(縮尺1/75,000)として53年11月に刊行されているが、今回は、従来のNo.419^B香港西部(縮尺1/12,500)に変わるものとしてNo.1493香港西部(縮尺1/12,500)が米国海図No.93736を用いて改版された。なお、従来のNo.419^A香港東部(縮尺1/12,500)に変わるNo.1492香港東部(縮尺1/12,500)は米国海図No.93737を用いて昭和54年度に改版される予定である。

(3) 海図図式の改版

陸の地形図では、図に使用されている記号などの図式は各地形図ごとに図欄外に表現されている。一方、海図では、海図において使用されている記号や略語などの図式は各海図ごとに表現されず、特殊図No.6011「海図図式」にまとめられ、一枚の図として、表現されている。

No.6011「海図図式」は海図の全紙判と同じサイズで、使用しにくい面があったが、今回の改版で冊子形式(B5判)に改められることになった。内容の方の主な改正点は、従来、海図図式に正式になくて、使用されていたものを今回は正式にとり入れたこと、略語の略点を廃止したこと、水色をかけたことなどがあげられる。

前にも述べたように、No.6011「海図図式」には海図に使用されているすべての図式が掲載され、また、今回は持ち運びに便利のように冊子式に改められているので、海事関係者や地図に関心のある人に、購入をお勧めする。なお定価は2,000円である。

(4) 漁具定置箇所一覧図の改版

水路業務法第19条によると、都道府県知事は漁業法の規定に基づき、定置漁業や共同漁業について免許を漁業者に付与した場合は、その位置や、期間・種類などについて海上保安庁に通報しなければならないことになっている。これらの免許は5年ないし10年ごとに更新されることになっているが、昭和53年度がちょうど、5年ごとの周期に当たっている。

水路部では、定置漁業、区画漁業、共同漁業などの範囲・期間などを各海図ごとに図示することは原則的には行わず、特殊図 No. 6120²～6120¹⁸「漁具定置箇所一覧図」として別に刊行し、航海の参考の用に供している。

漁具定置箇所一覧図は現在16図あるが、すでに通報のあった No. 6120¹²「漁具定置箇所一覧図」(石川、富山、新潟)が今回、それらの資料に基づき改版刊行された。その他の図についても通報があり次第、関連資料により改版刊行される予定である。なお沖縄周辺の分は今まで刊行されておらず、今回新刊されることになっており、「漁具定置箇所一覧図」は合計17図となる。

付 表

○海 図 (新刊)

| 番 号 | 表 題 | 縮 尺 |
|-----------|------------|--------------|
| (D8) 61A | 房総半島南東方 | 1:500,000 |
| (D8) 62 | 金華山至東京湾 | 1:500,000 |
| (D8) 87 | 東京湾至犬吠埼 | 1:200,000 |
| (D8) 1097 | 犬吠埼至塩屋埼 | 1:200,000 |
| 4071 | インド洋北部 (際) | 1:10,000,000 |

注：Dはデッカ海図、際は国際海図

○海 図 (改版)

| | | |
|--------------------|------------|-------------|
| 129 | 刈田港 | 1:15,000 |
| 134A | 姫路港 | 1:10,000 |
| 620 | マラッカ海峡 | 1:1,000,000 |
| 1041 | 稚内港・内港 | — |
| 1110 | 大阪港泉北 | 1:15,000 |
| 1146 | 大阪港堺 | 1:11,000 |
| 1205 | 宮古列島 | 1:100,000 |
| 1206 | 八重山列島・与那国島 | 1:100,000 |
| 1233 | 佐世保港付近 | 1:15,000 |
| 1493 | 香港西部 | 1:125,000 |
| 3101 | ベンゲラ至カラチ | 1:1,400,000 |
| 5650 ¹⁵ | 多幸湾・式根島港 | — |

○特殊図 (新刊)

| | | |
|------|---------|---|
| 6218 | 鹿児島湾潮流図 | — |
|------|---------|---|

○特殊図 (改版)

| | | |
|--------------------|--------------|---|
| 6011 | 海図図式 | — |
| 6120 ¹² | 漁具定置箇所一覧図第12 | — |

○特殊図 (再版)

| 番 号 | 表 題 | 縮 尺 |
|--------------------|--------|-------------|
| 6037 ² | 位置記入用図 | 1:1,200,000 |
| 6037 ¹² | 〃 | 〃 |
| 6038 ¹ | 〃 | 1:500,000 |
| 6038 ² | 〃 | 〃 |
| 6038 ⁴ | 〃 | 〃 |
| 6038 ⁷ | 〃 | 〃 |
| 6038 ¹² | 〃 | 〃 |
| 6038 ¹³ | 〃 | 〃 |
| 6038 ¹⁴ | 〃 | 〃 |

○海の基本図 (新刊)

| 番 号 | 表 題 | 縮 尺 |
|-----------------------|--------|-------------|
| 6450 ¹⁵ | 小松崎 | 1:10,000 |
| 6450 ¹⁵ -S | 〃 | 〃 |
| 6460 ¹⁶ | 郷崎 | 〃 |
| 6460 ¹⁶ -S | 〃 | 〃 |
| 6460 ¹⁷ | 大野崎 | 〃 |
| 6460 ¹⁷ -S | 〃 | 〃 |
| 6460 ¹⁸ | 久根浜 | 〃 |
| 6460 ¹⁸ -S | 〃 | 〃 |
| 6347 ⁴ | 白瀬 | 1:50,000 |
| 6347 ⁴ -S | 〃 | 〃 |
| 6324 ³ | 神威岬 | 〃 |
| 6324 ³ -S | 〃 | 〃 |
| 6325 ³ | 茂津多岬 | 〃 |
| 6325 ³ -S | 〃 | 〃 |
| 6508 ^S | 沖縄南部 | 1:200,000 |
| 6509 ^S | 久米島 | 〃 |
| 6511 ^S | 宮古島北方 | 〃 |
| 6512 ^S | 宮古島 | 〃 |
| 6513 ^S | 石垣島 | 〃 |
| 6514 ^S | 西表島 | 〃 |
| 6366 ^S | 房総半島東方 | 〃 |
| G1603 | 大洋水深図 | 1:1,000,000 |
| G1703 | 〃 | 〃 |
| G1803 | 〃 | 〃 |

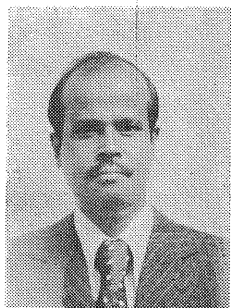
注：小番号を含め番号だけのものは海底地形図
Sは海底地質構造図、Gは GEBCO 図

○航空図 (改版)

| 番 号 | 表 題 | 縮 尺 |
|------|-------------|-------------|
| 8500 | 日本北部 (航空路図) | 1:1,000,000 |
| 8501 | 日本中部 (〃) | 〃 |

JICA 研修学生雑感

海外技術協力による東南アジア諸国の学生を対象に、海上保安庁水路部では、例年水路技術の研修を担当しているが、去る53年11月から翌54年3月までの5か月間は海洋物理調査コースの研修であった。各国から参加した学生9名は「水路」28号で紹介したとおりであるが、そのうち3名から研修終了の間に滞日中の所感を記して貰ったので、この誌上に発表します。 (水路技術国際協力室)



日本と海上保安庁水路部

ABUL KALAM

バングラデシュ水路部勤務

日本は、世界の工業国の一つであるとともに、独特の文化を持っている。

研修員として来日した私の目に映った日本の印象は、まず、日本における自然の資源は豊かではないが、高い技術を持った勤勉な人々に恵まれていることだろう。それが、科学技術の分野における、目ざましい発展をもたらしたのだと思う。例えば、驚くべき大量公共輸送システム、特に新幹線は、輸送の分野における科学技術の進歩を物語っている。現代の日本は、それらの技術が産み出した製品を輸出することによって、貴重な外貨を得ている。世界中どこへ行っても日本製の車や電気製品が見られるが、このことは日本の繁栄が何に依っているのかを如実に示している。

次に、日本の文化のあり方である。人々は平穏な生活を愛し、政治には特別の関心を示さない。特に、外国人を感心させるものとして、「どうもありがとう」と言いながら挨拶をかわす日本人のやり方があげられる。このことは、日本人の、昔ながらの慇懃な性格をはっきりと反映している。あらゆる町には、木造の古い寺院や神社が祀られており、今日の人々が信仰心を失ないつつあるとは言っても、いまだに根強い仏教の伝統を感じさせる。

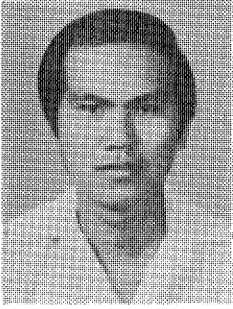
さて、海上保安庁水路部は、水路測量、海洋

調査の分野において、重要な役割を果たしている。また、外国からの研修生の訓練機関の役割も果たしている。最新の電子計算機や測量機器を駆使して、経験を積んだ技術者が海図や水路誌、諸表などを作り出すために、一生懸命働いている。マラッカ・シンガポール海峡調査は、参加各国が共同で調査を行なったユニークなものである。

測量船「昭洋」において行なわれた、われわれ研修員の実習は、よく練られた計画のもとに実施され、特筆に値する。さまざまなタイプの海洋観測機器の使い方の説明と実習、各層における採水、そして、船上の実験室で行なわれた、海上の物理的・化学的特性の調査等、興味の尽きないものであった。

さまざまな日本製の海象観測機器は、海洋調査を行なうにあたって、数々の利点を備えている。例えば鳥羽で行なわれた潮汐と潮流の観測実習においては、各種の験流計を、測量船「海洋」で取り扱ったが、これによって、潮流分析の方法が、はっきりと納得できた。

最後に、私は、講師の方々に深く感謝したい。水路部の講師の方々は、それぞれの分野で経験を積まれた、立派な方々であった。言葉がよく通じないという障害にもかかわらず、彼らは、誠心誠意、研修生を指導されたのである。



研修を通して見た水路部の印象

CHUA KENG GUAN

シンガポール港湾局勤務

アジアにおける先進国—日本。その高度な科学技術は、水路測量や海洋調査の分野においても、フルに活用されている。各種の驗流機や驗潮器、そしてエレクトロニクスを駆使した測定機器により得られたデータは、コンピューターによって処理され、かつて困難と考えられていた仕事が、これら最新の機械の助けによって、容易なものとなっている。

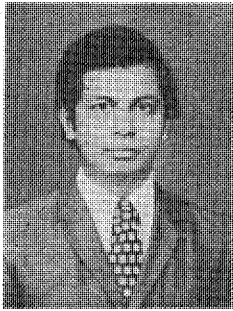
私はシンガポール港湾局水路部から、現在、海上保安庁水路部で開かれている海洋物理調査コースの研修に参加している水路測量官である。シンガポールの水路部からこのコースに研修員が参加するのはこれが初めてで、私にとっても初めての日本訪問だ。このように進んだ国で、しかも美しい自然や町、そして礼儀の正しきで世界に知られている国において、研修員として勉強できる機会に恵まれたことは非常に幸運だと思っている。

こうした印象は、研修に先立って行なわれた水路部のオリエンテーションで、すでに私の中に育まれていた。また、特に感銘を受けたのは、日本の水路部の機構がとてよく組織化され、すべての職員が、潮汐、潮流、海水の化学分析、航空写真測量、電測、海図製作その他、専門化された各分野でそれぞれ経験を積み、優れた知識を持っていること、そしてそれぞれの仕事にコンピューター化されたシステムが導入され、膨大な量のデータが、手計算と比較すればほんの僅かな時間のうちに処理されていることである。

さらに、日本海洋資材センターは、東アジア地区における中心的なセンターとして、世界各国からの資料を収集・分析・編集し、研究者からの要請があれば、これを配布している。あらためて日本の水路部が東南アジア地域に果たしている重要な役割を認識した。

さて、研修の課目は、海流観測、海水の分析、潮汐と潮流の観測と調和解が主なものであるが、そのほか相当広い領域にまたがっており、それぞれの業務について進んだ科学機器の取り扱い方や原理を、短い時間のうちに学ばねばならない。そのため、もし研修員がその分野に関連した業務を経験したことがなかったら、理論や実務に関する講義の内容を、完全に吸収するのは困難なのではないか—これが私の率直な感想である。そういうわけで、私の場合は、潮汐と潮流予報の方法を十分に理解できたとは言えない。しかし講義にひき続いて行なわれた船上実習や、関連研究機関、海洋機器メーカーへの訪問があったので、これは非常に効果的で、教室でははっきりしなかった点の理解に役立った。

最後に、この研修に協力を惜しまなかった水路部の方々、および発展途上国の将来に有益なこの研修を計画した日本政府に深い感謝の念を表わしたい。このように素晴らしい施設と組織によって行なわれる研修である。研修員すべてが講義の内容をよりよく理解し、充実した結果をおさめるために、いつの日かすべての講義が、英語を通して行なわれることを願ってやまない。



海洋資源開発の可能性

T. M. Dixon Jeevananda de Silva

コロンボ港湾局勤務・スリランカ

地球上の生物の中で、人間は、その生活向上のために、そのまわりの資源を開発することを覚えた唯一の生物である。人間の努力によってかなりの生活水準が達成された時点で、更に地球を超え宇宙を探索するために科学技術の助けを借りて多くの資源を使った。しかし、宇宙探険は、その華々しさにもかかわらず、これまでのところ、地球上の人類のために使われるべき多くの資源を消費したが、宇宙に関する知識をふやしたけにとどまっている。

もし、宇宙探険よりも海洋資源の調査に重点が置かれていたならば、人類にとって、より実質的な利益が得られていただろうことは、想像に難くない。幸いなことに近年になって、技術的に進歩した国々の間で、人類の要求に応えるために、これまで看過されていた海洋資源の開発可能性に注目する動きが出てきたのは喜ばしい。

太古の昔から、人間は魚介を得るために海に出かけ、そして、長いあいだ海の幸にひたり、海を愛し、たくさんの魚がとれる漁場としてのみ考えてきた。しかし、最近になって、主たるエネルギー源である石油の、陸上における埋蔵量に限界があることが明らかになったため、多くの国々が海底に石油を探がそうと試み始めた。そのうち、いくつかの国は幸運にも石油を発見し、他の国々は失望を味わわれることとなった。

一方、科学者や研究者は石油を掘りあてるためだけでなく、人類に有用な他の資源や物質を探がし出すために、科学的調査を行なっている。その結果、膨大な量の鉱物資源—たとえばマグネシウム、リン酸塩、硫黄などが、海底下に眠っているのが発見された。それに加え、海

は来たるべき世紀において、主たるタンパク源となりうる魚や海生植物を供給する潜在能力があると、報告されている。

海はたえず動いている水の集合体である。この海の力学的な性質を利用して、電力を起こすための実験も続けられている。波や潮流が、大規模な発電に使えたと目されているのだ。私たち研修員が見学を訪れた三浦半島追浜の海洋科学技術センターでは、“海明”と呼ばれる消波発電装置による実験が行なわれていた。この研究は将来において安価に電力を得る道を、必ずや開くと思われる。もう一つの斬新な発電方法は、サーモクライン（海水中の異なる層における温度差）を利用するものである。この方法はいまだ研究の域を出ていないが、将来起こりうるエネルギー危機の解決策として、特に赤道地帯においては有効であろう。

海洋学者によって、現在までに幾つかの海底泉が発見されている。これらの泉は干ばつに見舞われた地域のために使えないものだろうか。将来における研究が、その可能性を明らかにしてくれるだろう。また、氷山を使って水不足に悩むアラブ諸国に水を供給しようという計画もある。この計画では、南極から氷山を船でアラブの国々まで曳いてこられるかという可能性が成否の鍵だが、成功すればそれらの国々にとって大きな恵みとなるだろう。

現在までのところ、海洋資源に関する科学的発見は決して多くはない。だが、枯渇する陸上の資源と増加を続ける世界の人口は、海洋科学に海洋資源のより有益な開発を行なうことを求めている。海洋資源がこの地球を自足させる日の、そう遠くはないことを期待したい。

バーチェック

R. Ekblom (長谷 實訳)

これは英国水路学会の名誉監事であり、ロンドン港湾局の水路測量技師である Ekblom 氏が、英国水路学会の機関誌“Hydrographic Journal”に発表したもの。

音響測深機チェック用の硬質バーを水中で正しく保持するためにバーが極端に重く作られることがある。

多くの測量船上では、よく、バーの長さを短くして重量を軽くしたり、バーが水平でないのを補正しようとワイヤーを調節することが行なわれている。

しかし、これには大きな欠点がある。大部分の船はバーチェックを実施する際、微風のときは風向に横横になって、風下方向にバーを曳くことになる。取扱いが容易なように、重いバーは実際の測定用ワイヤーに沿ってロープが付けられるので、これがバーの水中引ずりを大きくすることになる。

したがって仮りに船の幅より短いバーを使うとしたら、大きな誤差を生む状態になることがある。ページ下に掲げた左図と右図は同じスケールで画かれているが、どちらも船幅が5m、送受波器の喫水が2mで、バーを6mの深さに吊り下げてあり、横風を受けてバーを10度の傾斜で横流れたとする。バーそのものは垂直方向の単位長に対して、吊下げワイヤーより大きな抵抗を受けるため、水中を曳かれているロープの端にバケツを付けたのと同じ影響を与えることに注目すべきである。

左図は、船幅と同じ長さのままのバーの図で、バーと送受波器の最短距離が5.91mとなり、誤差が0.09mであることがわかる。右図は、短く切ったバーが使わ

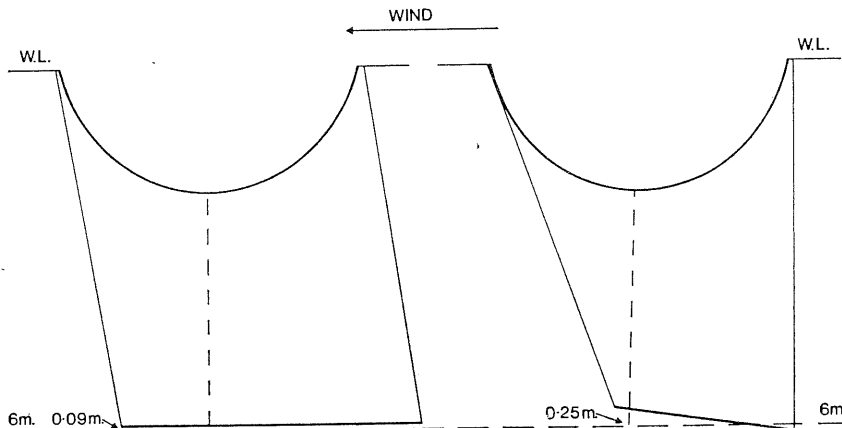
れた図で、ここではバーが送受波器から5.75m以内に近づき、0.25mの誤差があることがわかる。これは許容誤差を超えているばかりでなく、何としても悪い状態である。すなわち、音響水深へ修正が加えられるべきであり、実際的水深より深い結果となる。

このように、水深の増大により前述の影響が減じられるということは興味あることで、深い測深ではそれほど誤差はないだろうが、浅い測深ではかなり大きな誤差を見込まねばならないので、バーチェックはいずれの場合の測深にも適応するものでないという理論的結果に到達する。

バーが流されているということは、船上で風上側のワイヤーの向きを見ればわかるが、音響記録上に表われているワイヤーからのエコーによっても、さらにはつきりとわかる。

そこで、取扱い容易のためにバーを短くする前に、軽い物質のものを使う研究をするか、軽くて硬さを保持する網目状のものを使う研究をすべきである。新しく工夫されるすべてに云えることは、エコーの反射される面がシャープでなければならず、その面に隙間が含まれている場合は取扱を容易にする助けになるだろうということである。

しかし、ボートを風に立てて、その場に停止できれば、最も良いバーチェックができる。



水路測量技術検定試験問題集（その7）

~~~~~ 1級1次試験（昭和54年1月28日実施） ~~~~~

問一1 次の文は、水路業務法第6条である。正しい言葉を次の文の（ ）の中に記入せよ。

海上保安庁以外の者が、その費用の全部又は（ ）を国、又は（ ）が負担し、又は（ ）する水路測量を実施しようとするときは、（ ）の許可を受けなければならない。但し、学術上の目的をもって行なう測量、局地的な測量等について運輸省令で定める場合はこの限りでない。

問一2 船幅2.5mの測量船に4型音響掃海機を装備して水深10.5mの海域でB級測深を行なう場合、最大許容測深線間隔は何メートルか。次の中から選べ。ただし、送受波器の喫水は0.5m、送受波器の斜角は20度、測量船の操舵による最大偏位量は1.5m、誘導にかかわる誤差による偏位量は0.5mとし、風や流れによる「あて舵」がないものとする。

1. 10.2m      2. 9.9m      3. 9.6m      4. 9.3m      5. 9.0m

問一3 次の文は、電波測位機の従局位置の選定について述べたものである。不適当なものはどれか。次の文の中から選べ。

1. 測量区域全域にわたり位置の線の交角が $20^{\circ}\sim 160^{\circ}$ であること。
2. 測量区域の最遠点から従局までの距離が、測位機の測距能力内にあること。
3. 従局から測量区域方向に電波障害物がないこと。
4. 従局機器の運搬、設置および保守が容易であること。
5. 従局位置の決定が容易であること。

問一4 次の文は、水路測量における原点測量の実施計画に関して述べたものである。適切な言葉（数字）を次の文の（ ）の中に記入せよ。

1. 水平角の測定は、方向観測法によることを原則とし、主要原点については（ ）以上の測定を実施するものとする。
2. 三角形の計算は（ ）式によることを原則とし、重要な辺長は2算以上の平均値によるものとする。
3. 三角測量によらない原点測量の精度は、（ ）に規定する精度に準拠するものとする。
4. 主要原点は、（ ）により記入することを原則とする。
5. 真北線記入のために実施する真方位測量の測定法は、恒星または太陽の任意時観測法によるものとし、その精度は（ ）以内とする。

問一5 港内の航路（底質は泥）が水深12.5mに掘り下げられた。この工事の竣工確認測量の結果を海図の補正資料とするため、この海域の水深測量に4型音響掃海機を装備した測量船を2隻用いて並列測深を行うこととし、平行直線誘導法により船位測定を行うよう計画した。この際、測量船の船間距離は最大何メートルまで許されるか。

ただし、測量船の船幅は2.5mであり、音響掃海機の送受波器の喫水は0.5mで両舷に取付ける。なお、船間距離とは2隻の測量船の中心線（キール線）と中心線との間の距離をいう。

問一6 港湾測量の実施計画を作成するために使用する海図、陸図、空中写真、三角成果表及び潮汐資料について、それぞれの使用目的を記せ。

問一7 次の文は、原点測量について述べたものである。間違っているものはどれか。次の文の中から選べ。

1. 折れ基線AB, BCおよび夾角Bから辺ACを求める場合、Bが $180^\circ$ に近いほど測角を精密に行わないとACに及ぼす誤差が大きい。
2. 三角測量においては、要求精度に応じて、三角形の閉合差に制限が設けられる。
3. 図形の強さは、内角の観測精度に無関係である。
4. 離心要素の測定において、離心距離が長ければ長いほど、離心角の測定を精密に行なわなければならない。
5. 経緯儀の垂直軸の傾きによって起る水平方向角の誤差は、目標の高低角の正接に比例するばかりでなく、水平目盛盤の最大傾斜方向からの方向角によって正弦的に変化する。

問一8 次の文は、原点の位置および標高の計算に関して述べたものである。間違っているものはどれか。次の文の中から選べ。

1. A点から方位角 $270^\circ$ 、距離50kmの位置にあるB点はA点より高緯度である。
2. 三角形の辺長が長大な場合は、球面過量を考慮しなければならない。
3. 平面座標系の原点の測地経緯度は、天文経緯度と一致しているとは限らない。
4. ある測距儀で採用している大気標準屈折率を $n$ 、測量時における気象観測値から求めた屈折率を $n_s$ とし、測距儀に表示された距離を $D_s$ とすると、屈折率の違いを補正した距離 $D$ との間に  $D = D_s \frac{n}{n_s}$  の関係がある。
5. 鉛直角を用いて、高低差を計算する場合に行なう諸改正のうち、潜地差は2点間の距離の2乗に比例する。

問一9 次の文は、水準測量について述べたものである。正しいものはどれか。次の文の中から選べ。

1. 付属水準器の調整不良のため $\Delta\theta$ だけ傾いている標尺の読定長を $l$ とすると、これに起因する読定長の誤差は、 $-\frac{l}{2}\Delta\theta^2$ である。
2. 視準軸が $\Delta\theta$ だけ傾いている水準儀を両標尺からの距離 $S_1+S_2$ の位置に整置して測定した高低差には、 $(S_1+S_2)\Delta\theta$ の誤差を生じる。
3. Y形水準網の交点の標高は、交点に至る各路線長の平方根の逆数を重さとして計算すればよい。
4. 楕円補正は主として東西方向の長い路線について行なわれる。
5. 前視、後視の距離が著しく異なる場合であっても、視準線の傾きが全く無い水準儀を使用すれば、正しい高低差を測定することができる。

問一10 多角路線が、ほぼ東西方向に展開しているものとする。この場合、方向角および距離の誤差が平面座標に、どのように影響するか。理由をあげて説明せよ。

問一11 3つの節点があり、ほぼ一直線上にあり、各節点の間隔は $l$ メートルである。中央の節点に経緯儀を、両端の節点に視準目標を整置して測角するものとする。いま、経緯儀および視準目標にそれぞれ $e$ ミリメートルの偏心があるものとする、これによって起る最大測角誤差はいくらか。又、それはどのような場合か。

問一12 次の文は、潮汐に関して述べたものである。適当な言葉を次の文の（ ）の中に記入せよ。

潮汐の潮差及び月潮間隔は日によって変化するうえに日潮不等があるため、1日のうちの2回の高潮及び低潮の間にも複雑な変化がある。これは潮汐を起す天体すなわち（ ）及び（ ）が軌道を異にし、軌道面が地球の（ ）と一致しないこと、又、運行の速度も異なるため地球に対する距離又は関係位置が絶えず変化するためである。

潮汐は、このように不均等な運行をする（ ）に起因するものであるが、このように考えて分析する代わりに赤道面上を地球から一定の距離で、各固有の速度を保って運行する無数の仮想天体によって起こる規則正しい潮汐が相合してできたものと考えることができる。この個々の潮汐を（ ）という。各地の潮汐の実測値から計算によって分潮を求めるのであるが、各分潮の潮差の2分の1を（ ）といい、その仮想天体が正中してから、その分潮が高潮となるまでの時間を角度で表わしたものを（ ）という。各分潮の（ ）及び（ ）を調和定数という。各地の潮汐の実測値から調和定数を求めることを（ ）という。

問一13 次の文は、基本水準面に関して述べたものである。正しいものはどれか。次の文の中から選べ。

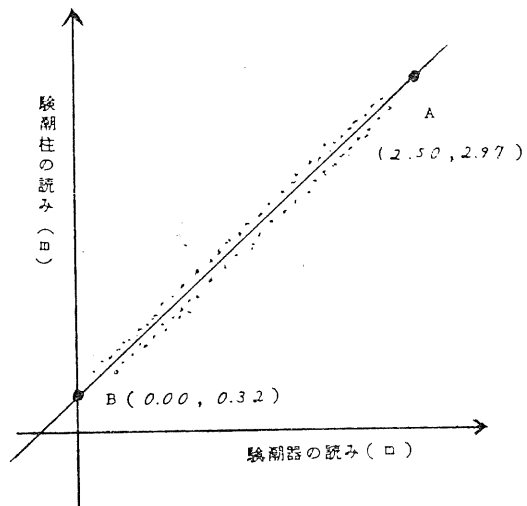
1. 基準とする平均水面の算出期間は、1年以上でなければならない。
2. 調和解の結果から得られる主要4分潮とは、 $M_2$ 、 $S_2$ 、 $K_1$ 、 $P_1$  のことである。
3. 主要4分潮の振幅の和と $Z_0$ は必ず一致する。
4. 基本水準標石の高さは、平均水面からの高さで定められ、検査の結果、差が0.1 m未満の場合には、その高さを改訂しない。
5. 基本水準面は、ほぼ最低低潮面であるが海面がこの面以下に下がることもある。

問一14 水圧式験潮器と験潮柱との同時観測を行ない、これらの観測値を座標平面上にプロットして右図を得た。この図から験潮器の読みと験潮柱の読みとの関係を示す直線はA点(2.50, 2.97)及びB点(0.00, 0.32)を通ることがわかった。

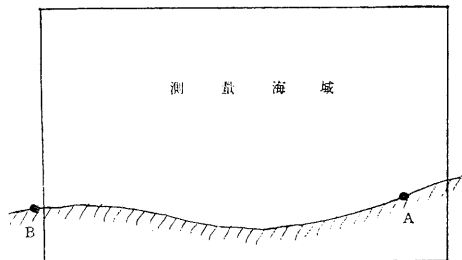
また、水準測量の結果、この験潮柱の零位は基本水準標石頂下5.50mに位置することがわかっている。

以上のことから次の問に答えよ。

1. 験潮器の読定値と験潮柱の読定値との関係式を求めよ。
2. 験潮器零位は、基本水準標石頂下何メートルに位置するか。小数点以下第2位まで求めよ。
3. 平均水面(5ヶ年平均に導いた)を計算したところ験潮曲線記録紙上1.35 mを得た。 $Z_0=1.23m$  とすれば基本水準面は験潮曲線記録紙上何メートルになるか。小数点以下第2位まで求めよ。



問一15



左図に示すように、A点とB点に常設験潮所がある。

A点の験潮曲線は、完全な余弦曲線で表わされ、高潮から低潮までの時間は6時間、その潮差は最大1.92mである。一方B点における験潮曲線は、A点の験潮曲線に比べて潮時差は15分で潮差は全く等しい。

A点の験潮曲線で全区域の潮汐の改正を行なうときに起り得る誤差の最大値はいくらか。又、この水深測量に使用する験潮所は、A点だけでよいか。それとも、A、B两点を使用すべきか。理由を付けて記せ。

問一16 次の文は、電波測位に関する電波の伝搬について述べたものである。間違っているものはどれか。次の文の中から選べ。

1. 電離した気体中の電子密度が増大するとその屈折率は減少する。
2. 電波が海上伝搬の場合は海水の導電率が比較的均一であるので、安定した測位が可能である。
3. 直接波の伝搬経路が電波の波長に比べて十分大地から離れている場合、伝搬速度は  $V = \frac{C}{n}$  で表わされる。(nは大気の屈折率)
4. 屈折率の大きい媒質から小さい媒質に電波が入射する場合、屈折角は入射角より大きい。
5. 30MHz以下の周波数の電波に対しては、屈折率  $n = 1$  として実用上差支えない。

問一17 次の文は、海上位置測量について述べたものである。正しいものはどれか。次の文の中から選べ。

1. 既知点から測った求点の方向線の誤差は、既知点から求点までの距離に反比例する。
2. 同心円弧位置の線の誤差は、その円弧位置の線の中心と求点の距離に比例する。
3. 同弦円弧位置の線の誤差は、弦の長さを、弦の両端点から求点までの2つの距離の積で割った商に比例する。
4. 双曲線位置の線の誤差は、求点において双曲線の2つの焦点を挟む角度の $\frac{1}{2}$ の cosec に比例する。
5. 2つの位置の線の交差により決定する位置の中等偏位Qは次の関係式で表わされる。

$$Q = \sin^2 \varphi (u^2 + v^2)$$

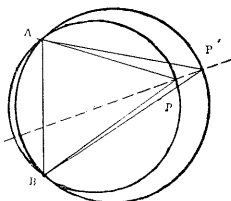
ただし、 $\varphi$  は2つの位置の線の交角、uおよびvは2つの位置の線の誤差とする。

問一18 次の式は、マイクロ波を用いる電波測位における位相差測定値Dと測距値dの基本的関係を示すものである。正しいものはどれか。次の式の中から選べ。

ただし、 $\omega$  は使用電波の角周波数、Vは伝搬速度である。

1.  $d = \frac{\omega D}{2V}$
2.  $d = \frac{V\omega}{2D}$
3.  $d = \frac{2D}{V\omega}$
4.  $d = \frac{VD}{2\omega}$
5.  $d = \frac{D}{2\omega V}$

問一19



左図においてA点及びB点を原点、P点及びP'点を船の位置とし  $AB = 800\text{m}$ 、 $AP = 1,000\text{m}$ 、 $BP = 1,200\text{m}$  とする。P点とP'点との距離が125mであるとき、P点のカット角度とP'点のカット角度との差はいくらか。

ただし、 $\overline{PP'}$  はP点において円弧APBに直交しているものとする。なお  $1 \text{ rad.} = 60\text{度}$  とする。

問—20 3 GHz の周波数の電波を用いる電波測位機は 低い周波数の電波測位機及び 光学的測位方式と比較してどのような長所と短所があるか。列挙して簡単に説明せよ。

問—21 海水中の音波の伝搬速度は、水温、塩分及び圧力によって 変化する。ある層内の音速度が一定であると仮定した場合次の関係式が成立する。

$$D_0 = \frac{1}{2} V_a T \quad D = \frac{1}{2} V_m T \quad V_m = \frac{D}{\sum \frac{d D}{V_e}}$$

ただし、 $D_0$  : 測得水深       $d D$  : 各層の厚さ       $V_a$  : 仮定音速度       $V_e$  : 各層の音速度  
 $D$  : 真の水深               $V_m$  : 平均音速度       $T$  : 音波の伝搬所要時間

水温、塩分の各層観測を行ない、音速度改正表を用いて測得水深の音速度に関する改正値を求める式を示せ。

問—22 照査線の測深を実施する理由とその要領ならびに較差の生じる原因について記せ。

問—23 次の文は、音響測深記録に関して述べたものである。間違っているものはどれか。次の文の中から選べ。

ただし、海底傾斜を  $\alpha$ 、記録上の海底傾斜を  $\delta$ 、指向角(半減半角)を  $\theta$ 、測得水深を  $h$  とする。

1. 海底傾斜が  $\alpha \leq \frac{\theta}{2}$  の場合は、 $h$  に誤差は含まれていない。
2. 海底傾斜による誤差は、 $h(1 - \cos \theta + \sin \theta \tan \alpha)$  である。
3. 海底傾斜と記録上の海底傾斜には、一般的に  $\sin \alpha = \tan \delta$  の関係式が成立する。
4. 海底が平坦である場合は、海底に比高が  $h(1 - \cos \theta)$  の凸部があっても検出することができない。
5. 海底に急傾斜の凹凸部が存在する場合は、 $\frac{[h + h(\sec \theta - 1)]^2}{h^2} - \frac{(h \tan \theta)^2}{h^2} = 1$  の関係式が成立する。

問—24 次の文は、測深記録の検討要領について述べたものである。不適当なものはどれか。

次の文の中から選べ。

1. その日の測深が終ると、ただちに測深記録の検討を行うことが望ましい。
2. 一般に測深記録における水深の縮尺は、距離の縮尺に比較して大きい。
3. 海底異物の記録紙上の形状は、測深ごとに異なる場合があることに注意する必要がある。
4. 直下記録が平坦で斜測記録に凸部がある場合、その凸部記録が直下記録より浅くない場合は再測の必要がない。
5. 隣接した各測深線の記録を比較して、1本の測深線だけ海底地形の連続性が不自然であれば再測が必要である。

問—25 次の文は、水深50mまでの海域を0.1m単位で測深する時に使用する音響測深機の性能について述べたものである。不適当なものはどれか。次の文の中から選べ。

1. 記録精度は、 $\pm(0.05 + \text{水深} \times 10^{-3})$  m以上であって乾式の記録方式であること。
2. 同期発振器については、精度が $\pm 1 \times 10^{-5}$ 以上(20°C)で安定度は $\pm 1 \times 10^{-4}$ /day以上であること。
3. 超音波の使用周波数は、100~200kHzで指向角は $8^\circ$ 以下であること。
4. 最深可測深度は60mで、読み取りスケールは $\frac{1}{2}$ 分画で0.1mまで読み取れるものであること。
5. 記録紙上の測点間隔は、それに対応する測深図上の測点間隔より小さく、記録の濃度が十分なものであること。



問-26 下図は、沿岸の海底地形図の一部である。太実線で囲んだ部分の海底地形を何と判断するか。次の中から選べ。ただし、— は地質構造を表わす記号である。

1. 沿岸州 (パー)    2. サンドウェーブ    3. 海底谷    4. ケスタ    5. カस्प

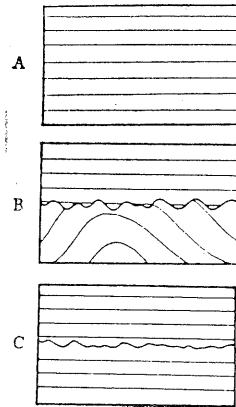


問-27 次の文は、音波探査に関して述べたものである。間違っているものはどれか。次の文の中から選べ。

1. 音波探査は、弾性波の物理的諸性質を利用して、間接的に海底や海底下の地質や地質構造を調査する技術である。
2. 反射法は、海底又は海底下の音響的不連続面からの反射信号を受信して、音響測深機と同じように記録させて、地質構造等を調査する方法である。
3. 屈折法は、音源と受信点との間の距離と、音波の到達時間差から地層内の音波の伝搬速度を求めて、地質構造等を調査する方法である。
4. 探査深度を大きくするためには、音源のエネルギーを大きくして、できるだけ高い周波数の音波を使用した方がよい。
5. 周波数が高いほど、音波の直進性が増して分解能がよくなる。

問-28 音波探査の記録には、実際の地質構造に無関係なものまで記録されて、真の記録の解釈を妨げていることがある。このような偽の地質情報にはどんなものがあるか述べ、その原因について記せ。

問-29 右図は単層の堆積状態を示した3種の地層断面である。おのおのについて、その名称と地層断面のもつ意義について述べよ。



問一30 次の文は、横メルカトル図法にもとづいて作成した縮尺 1/50,000 の原点図について述べたものである。正しいものはどれか。次の文の中から選べ。

1. ある三角点を通る真北線を正確に記入するには、方向角の既知な三角点が記入されていなければならない。
2. 三角点の位置を直角座標で記入できるのは円筒図法だけである。
3. 座標系の X 軸を、座標系原点において子午線に一致する軸とすると、これに直交する Y 軸は常に緯度線となる。
4. 任意の三角点間を結ぶ直線は、漸長図の場合と同様に航程線となる。
5. 3 方向線が 1 点に交会しないで小さな示誤三角形となった場合、求点の位置が、その三角形の内側にあるとは限らない。

問一31 次の文は、地図投影について述べたものである。間違っているものはどれか。次の文の中から選べ。

1. メルカトル図法は漸長図法ともよばれ、正角円筒図法の正軸法による投影である。
2. 横メルカトル図法は、正角円筒図法の横軸法による投影である。
3. 心射図法は、大圏図法ともよばれ、地球上の 2 点間の最短距離が図上に直線で表わされる投影である。
4. ランベルト正角円錐図法は、1 標準緯線と 2 標準緯線との 2 つがあり、「海の基本図」には 2 標準緯線ランベルト正角円錐図法が使われる。
5. ベッセル地球楕円体において、平行圏上の経度 1' の実長は、常に子午線上の緯度 1' の実長より短い。

問一32 次の文は、海図補正のために作成する測量原図に記載する事項について述べたものである。正しいものはどれか。次の文の中から選べ。

1. 経緯度を図面の 4 隅に記載する場合は、秒以下 3 位まで記載する。
2. 多角測量で決定した水路部測点は  $\nabla$  の記号を黒で記載する。
3. 海底送泥管は、黒の破線で記載する。
4. 表題に記載する基本水準面の高さは、デシメートルまで記載する。
5. 航路の左舷浮標は、標体の形とその下に B の文字を赤で記載する。

問一33 測量地において、某日某時に河口に架かった橋の高さを測定して面海上 9.93m を得た。この時の潮高は、驗潮器零位上 2.65m であり、この地の 30 日間の平均水面は 1.80m であった。

一方、基準驗潮所における測量地と同じ 30 日間の平均水面として 1.96m、最近 5 か年間の平均水面として 2.04m を得た。この橋の高さは、測量原因に何メートルと記載するか。

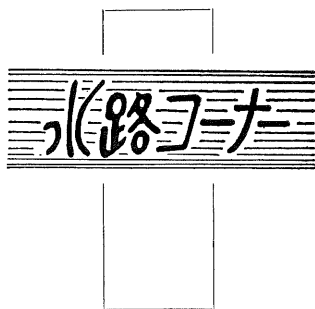
ただし、測量地の  $Z_0$  及び調和定数は右表のとおりである。

| 記号    | H        | k    |
|-------|----------|------|
| $M_2$ | $0.43^m$ | 324° |
| $S_2$ | 0.13     | 326  |
| $K_1$ | 0.27     | 226  |
| $O_1$ | 0.21     | 197  |
| $Z_0$ | $1.00^m$ |      |

問一34 右の値は、1 つの角を 6 回反復測角した測定値である。棄却の限界を 1 観測の標準誤差の 2 倍として之等の結果を解析し、適当な確率誤差を付した最確値を求め。

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 21° | 27' | 46" |
| 21  | 27  | 40  |
| 21  | 27  | 44  |
| 21  | 27  | 48  |
| 21  | 27  | 49  |
| 21  | 27  | 46  |

(この試験問題は、海図作成を目的として実施する水路測量に関する問題である。)



## 同会議資料から

### 管区水路部水路課長会議

昭和53年度の管区水路部水路課長会議は、昭和54年3月1日および2日の2日間、本庁水路部第二会議室で行なわれた。霞が関からは高橋海上保安庁長官と鈴木監察官が出席、第1日目は庄司水路部長のあいさつに次いで各課説明に入り、(1)昭和54年度の組織・定員を含む予算案を監理課から、(2)同54年度業務実施概要をそれぞれ関係課から、(3)測量指導係の新設、(4)電波測位の実施状況と混信、および(5)測量技術開発の現状について測量課から、(6)潮流・潮汐資料の電算処理について海象課からそれぞれの説明が行なわれて11時30分に達した。

高橋長官の訓示が終ってから昼食となり、記念写真(次頁参照)を撮ってから午後の部は、(7)巡視船におけるG E Kの整備を電動巻上機の取付について海象課から、(8)海洋環境図の海流編について海洋資料センターから、(9)リモートセンシング技術の現状について海洋研究室から、(10)マ・シ海峡統一基準点海図の目標調査と基準点調査、および(11)昭和54年度海外技術研修水路測量コースについて水路技術国際協力室から、それぞれ説明が行なわれた。

次に今回の課題である「港湾の整備に伴う海図整備の現状と対策について」討議し合い、管区要望事項の応答があつてのち第1日目を終った。第2日目は水路測量成果の審査結果等について質疑応答があり、個別折衝となつて2日間の会議を閉じた。

今回の管区出席者は次のとおりである。

|      |       |      |       |
|------|-------|------|-------|
| 一管区  | 西田 浩二 | 二管区  | 木村 稔  |
| 三管区  | 玉木 操  | 四管区  | 沢田 銀三 |
| 五管区  | 浅野 勝利 | 六管区  | 堂山 紀具 |
| 七管区  | 小林 三治 | 八管区  | 山内 静雄 |
| 九管区  | 尾崎 斎  | 十管区  | 蓮池 克己 |
| 十一区補 | 塩沢 武  | 保校教官 | 東原 和雄 |

#### (1) 測量指導係の新設

近年、部外の業者が実施した水路測量成果を、海図の資料に採用する事例が急増している。これら採用する成果の精度は、海上交通安全確保に直接かかわるため、十分高水準に保たれねばならない。このため測量課に測量指導係を新設し、作業規定の整備、測量作業の指導、水路測量技術者の審査の標準化等を体系的、効果的に実施する必要がある、係新設要求をしていたが、54年度に認められたもので、従来、課長補佐の下に管理係4と計画係4とあったものを人員増はなく、管理係3、計画係3、測量指導係2と配置した。

測量指導係の業務としては、

- (イ) 部外の者が実施する水路の測量の許可に関する事、及びこれら実施に関する指導・助言や、使用機器に関する指導・助言。
- (ロ) 水路測量業務準則等の水路測量の実施方法や機器に関する基準の策定及び技術者の資格基準に関する事務。
- (ハ) 水路測量技術審査や研修等の事業の指導監督。

#### (2) 電波測位の実施状況と混信

混信とは複数の測位機が近接した海域で同一周波数を使用した場合に起きる現象で、測距不能に陥る。対策としては相手側と異なる周波数を持つ測位機と交換するか、時間をずらせて作業を行なう等の方法以外には混信を避ける手段は無い。

昭和49年以来、日本水路協会は民間の水路測量業社27社を対象にマイクロ波使用の精密電波測位機の使用状況を調査してきたが、51年における混信件数が激増していることがわかり、同協会は郵政省に測位周波数の新增設について陳情した結果、昭和52年に、

イ 3000MHz における割当て周波数は 2977MHz と2920MHz

ロ 9000MHz における割当て周波数として 8960MHz と8870MHz

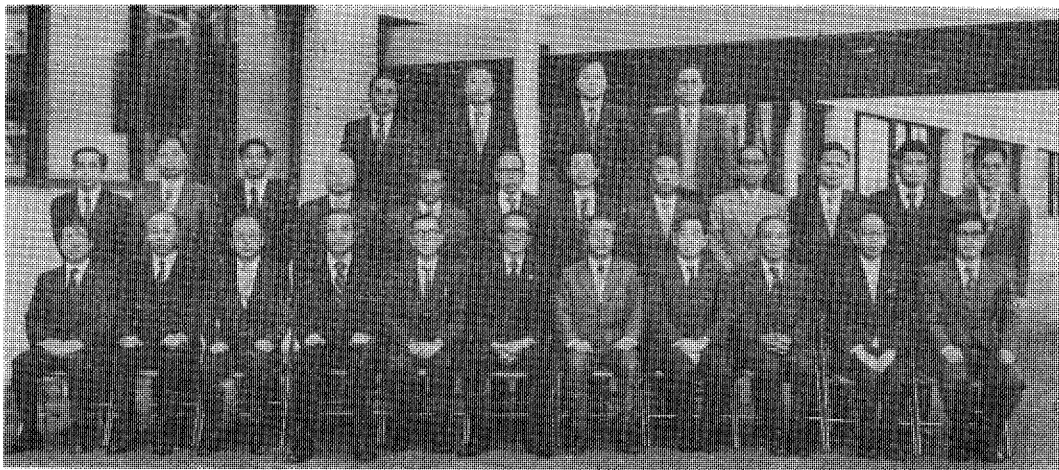
が、それぞれ増・新設された。

しかし、53年には再び混信件数が増加してきており特に3000MHz 帯の全周波数がすべて使用されている関門海峡においては手の打ちようがなかったと報告されている。そこで更に郵政省に対して周波数の増設を要望する一方、1つの周波数を多数の測量船が測位に使用できる方式(マルチユース方式)を実用化し、年間使用頻度の高い重要港湾内の測位に導入することが混信回避に効果的であると考えられる。

昭和54年度 水路部関係歳出予算内示概要

(単位：千円)

| 事 項              | 53 年 度<br>予 算 額 | 54 年 度<br>内 示 額 | 内 示 概 要            |
|------------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| 水路業務運営に必要な経費     | 1,226,035       | 1,545,998       | (対前年度比 1.26)       |
| 1. 水路業務運営        | 431,172         | 435,374         |                    |
| イ 一般業務           | 397,962         | 414,873         | デッカ海図(関東9図分)刊行経費ほか |
| ロ 水路業務用機械の整備     | 26,371          | 13,988          | 航空輻射温度計2台, 偏歪修正機1台 |
| ハ 大陸棚の海底地形図の刊行   | 4,758           | 4,608           | 8組(32図)刊行          |
| ニ 領海基線調査業務の推進    | 2,081           | 1,905           | 3か年計画の最終年度(19か所)   |
| 2. 海洋情報管理体制の強化   | 20,649          | 20,649          |                    |
| 3. 水路業務用船の運航     | 283,703         | 286,716         | 船舶修繕費単価改定          |
| 4. 特別観測          | 24,669          | 151,523         |                    |
| イ 地震予知計画参加       | 10,012          | 94,875          | 活構造・表層探査装置, 送受波器等  |
| ロ 火山噴火予知計画参加     | 14,657          | 1,206           | 第2次5か年計画の初年度       |
| ハ 第11回全国磁気測量     | 0               | 45,444          | 2か年計画の初年度          |
| ニ 日食観測           | 0               | 9,998           | ケニア共和国で皆既日食観測      |
| 5. 海洋汚染の調査       | 21,121          | 10,875          | 備品整備の減             |
| 6. 沿岸の海の基本図の整備   | 440,380         | 542,551         | 5万分の1, 雄冬岬ほか7か所    |
| 7. 天体暦改定のための接食観測 | 4,341           | 4,187           | 6か年計画の第2年度         |
| 8. 世界無線航行警報業務の実施 | 0               | 184,123         | 放送施設の整備            |
| 9. その他           |                 |                 |                    |
| イ 下里水路観測所庁舎新営    | 0               | 26,434          | 全体計画93,463の初年度     |
| ロ 日米天然資源会議       | 0               | 954             | 東京開催に必要な経費         |
| ハ 国際水路機関分担金      | 7,612           | 8,675           | 分担金の値上げ            |



昭和53年度 管区水路課長会議

このマルチユース方式は、昭和51年度に島田理化工業が、運輸省研究補助金により実用化のための研究を実施している。

### (3) 海底下探層データの処理方式の研究

「水路業務に関する技術の研究」の一環として53年度を初年度とする2か年計画で実施しており、その概要は、海の基本図や地震予知のための測量業務量の増加に対応するため、従来の高度な知識と多大な時間を要する音波探層データの手作業による処理方法に代えて、電子計算機による迅速かつ正確な技術と手法を開発することにある。

海底下の地層を探查するシステムは、音響測深機とほぼ同様の原理であるが、この場合音源から発射された音波は、海底面および海底下の各地層表面において反射され、これらのエコーを調査船で受信・記録することにより地層探查ができるものである。しかし音源より発射された音波は、さきに述べた音波の経路で受信されるほか、水面と海底間を何度も往復しながら、その都度受信されるものや、地層に入った音波が地層間を何度も往復しながら、その一部の音波が受信されるなど、記録紙上には有害・不要な多重反射信号による疑似地層が記録され、地層解明上大きな障害となっている。

そこで昭和53年度は、これら多重反射信号を除去するための計算機用ソフトプログラムの開発整備をすすめる、同プログラムを駆使するための電子計算機と探層データをデジタル的に集録するための機器は水路部所有のものを活用し、3月初旬には「明洋」を使用して深海データの集録を実施した。

54年度は、これらソフトプログラムにより処理した探層データを使用して地質構造素図が自動作図できる自動図化機用ソフトプログラムを開発整備する予定である。

今後の問題点としては、電子計算機による探層データの処理時間および地層断面図の作図時間が実収録時間の数倍～数十倍を要するので、今後は更に研究を重ねて処理時間の短縮化を計る必要がある。なお地層断面の図化に関しては、電子計算機用プロッターで処理するのに比較し、10分の1程度の所要時間で済む写真処理方式をすでに開発した。

### (4) 地殻熱流量測定機器の試作研究

これは、科学技術庁の特別研究促進調整費による「大陸・海洋遷移地域の地殻熱流量調査法に関する総合研究」の一環として、3か年計画の2年度である。

地殻熱流量の測定は世界的にもまだ歴史が浅く、海

外ではアメリカのスクリップス研究所が、1952年に大西洋において最初の測定を行なったが、日本では陸上において東京大学地震研究所を中心とした研究グループが、1957年に、また海洋底では、1962年に初めて実施されたと報告されている。当時の海洋底における測定はセンサーの貫入深度の浅い自由落下方式が採用されていた。

今回、開発する装置は測量船から海底上に垂下設置されたのち、温度センサーを先端に取り付けたパイプを微振動させながら海底下に貫入させ、船上からの超音波による指令で測温データと貫入深度データを2深度以上において自動的に集録する方式を採用した。

昭和52年にはヒートフロー計海底打込装置の開発試作を行ない、53年度は温度の計測集録部であるヒートフローを開発試作するとともに熱伝導率測定器を購入整備した。54年度は総合計測実験を北海道苫小牧沖および秋田～新潟沖において行ない、地温パターンの海底別特性の総合把握および海域別最適調査手法の確立を図る予定である。

### (5) 精密電波測位機座標変換器の開発

水路測量において、測量船の大小を問わず計画測線上を正確に航走させるのはむずかしい。精密電波測位機を使用した場合、計画測線上を航走する方法として円弧上で距離を一定に保って航走する方法と、2従局から測量船までの距離測定値を測量者が図上にプロットして現在位置を求め、その後操船者に対して予定測線に対する修正量を指示する方法がある。前者の場合、船首方向の目標とコンパス指示値が刻々と変わり操船が極めて困難である。

後者は、操船は比較的容易であるが、測位機による測定から操船者が転針するまでにかかなりの時間が経過し、この間に測量船は計画測線から大きく偏位することが多く、このため補測等の必要が生じ、能率を低下させる欠点がある。

そこで、測量船の操船に関して測量者が介入しなくて済むように、操船者の目前に計画した直線状測線からの偏位量を直接指示する装置を設け、操船者の判断に委ねる、いわゆる直線誘導装置が有効である。

この装置の原理は、精密電波測位機からの2組の距離測定値をオンラインで計算器に入力し、XY直角座標値に変換して表示させるとともに、時刻情報を付加して印字し、また磁気カートリッジテープに集録のうえ、そのデータは水路部所有の大型計算機を用いてオンライン処理し、プロッターで航跡図を自動的に作図することが可能である。

## 天文観測技術 打合せ会議



昭和54年1月11日～2月1日間、測量船「明洋」で本機を使用して見たところ次のような効果があった。

- (a) 航行船舶が非常に多いため、測量船が避行することが多かったにもかかわらず、予定測線に戻るのが速かった。
- (b) 大型船の操船にもかかわらず予定測線との偏位量が少なかった。
- (c) 成果図の作成が機械化され、迅速な作業が可能となった。
- (d) 従来の円弧誘導方式に比較し、操舵者の疲労が軽減できた。

## 天文観測技術打合せ会議

昭和54年2月27、28日の両日、本庁第2会議室において第22回天文観測技術打合せ会議を行なった。

本庁側では、水路部長、参事官、編暦課長のほか、補佐官・主任天文調査官が出席、地方からは我如古（白浜）、監物（下里）、城条（倉敷）の各水路観測所長と長森（舞鶴）教官が上京して開催された。

会議は編暦課長の挨拶のあと、まず編暦課説明事項として、53年度の作業実施状況、54年度作業計画を発表し、星食観測状況や既発表の研究・観測報告があった。次に更新された電子計算機システムの紹介があった。これはACOS-77シリーズのNEACシステム700で、その中央演算処理速度は0.85マイクロ秒、主記憶容量512Kバイト、9ビット/バイト、MOS、LSIメモリのものである。

討議は、(1)1977、1978年の星食観測、(2)1978年度接食観測の成果、(3)天体位置表の内容の変更、(4)天文観測条件の調査、(5)予報のない星の食の観測、(6)木星衛星相互の食の観測方法、(7)地震予知観測の進め方等に

ついて行なわれた。

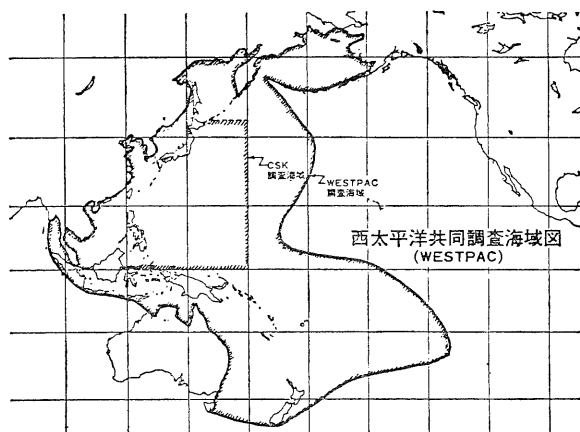
2日目の調査研究発表では、(1)英暦の計算精度（進士晃）、(2)太陽系天体の略算式-II（久保良雄）、(3)星食・接食観測データに関する考察、(4)測地衛星G S-1の写真濃度とレーザ反射能（佐々木稔）、(5)重力の鉛直勾配（金沢輝雄）、(6)オメガ電波の日周受信位相変動調査結果（小野房吉）等が興味深く聞かれた。

## WESTPAC 始まる

昭和54年2月21日から24日まで、IOC（政府間海洋学委員会）の第1回西太平洋国際共同調査（WESTPAC）ワーキンググループ会議が、東京・神田の学士会館で開かれた。会議には奈須東大海洋研教授がわが国主席代表として、海上保安庁からは、庄司水路部長、二谷海洋資料センター所長が、それぞれ政府代表およびアドバイザーとして出席した。

この調査は、IOCが1965年から実施してきた「黒潮共同調査」（CSK）の終了により、引続き調査海域と観測分野を拡大して実施しようとするもので、日本のほか、オーストラリア・中国・フィジー・フランス・インドネシア・韓国・マレーシア・ニュージーランド・フィリピン・タイ・ソ連・米国等の各代表およびIOC事務局長、CCCP（アジア沿海鉱物資源共同調査委員会）、ESCAP（国連アジア太平洋経済社会委員会）、WMO（世界気象機関）の各代表が参加した。

会議に先立ち、2月14日から17日までCSKシンポジウムが開かれ、CSKの総まとめと、将来の問題点についての討議が行なわれ、続いて19日から20日まで、WESTPACワーキングを開き、1977年に、わが国から提案されたWESTPACの研究調査課題の評価と



実施の優先度について討議し、その結果に基づいて WESTPAC 実施案が決められたものである。

WESTPAC は、国際共同調査実施のプログラムであるとともに、I O C の西太平洋における地域的組織の性格を多分に含んでおり、WESTPAC 事務局の設置が決められたが、具体的な設置場所や、職員配置、資金の出所等については残念ながら決められなかった。

しかし、海洋物理・化学・海洋地質・地球物理・海洋生物・海洋汚染の各部門についての WESTPAC 当初の実施計画の概要が決議された。

その実施細目を決めるために、更に各部門ごとに作業チームをつくり、また各部門ごとにワークショップを1979、80年の両年中に開催することを申し合せた。

海洋物理・化学部門では、海洋大循環、海洋・大気相互作用等の長期変動を調査するために、取敢えず、西太平洋のモニタリングを強化することになった。この中には WESTPAC 加盟国が I O C と合同で実施中の全世界海洋観測組織 (I G O S S) プロジェクトの西太平洋での活動の強化や、西太平洋の深海にまで及ぶ海洋モニタリング調査が含まれる。

また一方、WESTPAC のデータや調査情報の管理の全責任を負う海洋資料センターとして、海上保安庁の海洋資料センターが WESTPAC の責任国立海洋資料センター (R N O D C) となり、活動することが決議された。

これは同センターの C S K での地域センター (黒潮資料センター) としての、これまでの貢献が評価され、更に WESTPAC 域内のデータセンターの重要性が認められたからである。

したがって同センターは、今後 WESTPAC の全データ、調査情報の収集、標準化処理、保管、解析 (統

計を含む)、成果物作成出版・交換・提供等の一切の責任をとることになる。これを実施するため、各国に WESTPAC 資料、情報管理の連絡者を置くとともに、WESTPAC データ取扱いマニュアル等を準備する。

これについて二谷海洋資料センター所長は、「200海里海域の科学的調査や、更に西太平洋全般の科学的調査のデータを集積し、これを管理することはわが国の発展のために不可欠であるから、海上保安庁は全力をあげて調査能力やデータ管理能力の強化をはかり、積極的に WESTPAC に参加して強力な活動を展開したい」としている。

## マ・シ海峡作業関係

(1) 潮汐・潮流共同調査——マラッカ・シンガポール海峡で運用している17か所の観測所の第3回共同定期検査が関係4か国の手で行われたのは3月1日から27日までであるが、同期間水路部からは海象課の筋野主任海象調査官、伊藤海象調査官付、監理課水路技術国際協力室の北原係員の3人が参加した。

(2) 打合せに進士参事官ら——進士参事官と渡辺水路技術国際協力室長は、52年度から実施している同海峡の潮汐・潮流およびコモンチャート作成調査計画の第3年度以降の作業継続について、関係国政府と打合わせのため、3月11日から22日まで、インドネシア、マレーシア、シンガポールに出張した。

## 海流観測

第7次——昭和54年1月10日から31日までの22日間、測量船「拓洋」により、海象課の鈴木兼一郎 (班長) ほか石井春雄・池田俊一・信国正勝の観測班は、房総沖から九州東方に至る2,350Mの航程線上で、10~15Mごとに G E K ・ B T 観測を実施した。

浅所調査を兼ねて——2月19日から3月2日までの期間、測量船「拓洋」(上田三郎船長)は、海流観測を兼ねて本州南方海域に報告を受けた浅所 (29°00'N, 140°30'E 付近) の確認のため、航程1,140Mの航海を実施した。

第8次——2月23日から3月22日までの約1か月を測量船「昭洋」により房総沖から九州東方にかけて実施、観測班は海象課の西田英男海象調査官 (班長)、以下8名で、今回は黒潮の開発利用調査研究を兼ねており、昨年11月設置した流速計、水位計を回収し、また黒潮流域の2点で放射能測定用試水の採水もした。

## 放射能調査等

(1)常磐沖——常磐地方原子力施設周辺海域の放射能調査30点、および塩釜港とその周辺海域(5点)の汚染調査、あわせて東京湾(3点)の放射能調査等を実施するため、2月20日から3月1日まで、測量船「海洋」により、海象課の柴山信行(班長)のほか小田勝之・宮本哲司・東大野文彦の観測班は同海域に向った。

(2)横須賀港——第4回目の定期調査で、海象課の柴山信之(班長)、二ツ町悟に第三管区職員2名を加えた観測班は、3月5日から9日までの5日間、特殊警備艇「きぬがさ」で同港内6か所の表・底層の海水それぞれ40ℓおよび海底土の表層5kg以上を採取してきて、放射能汚染調査の試料とした。

(3)海水観測——「オホーツク海に関する総合研究」の一環として、北海道南東海域から南千島にかけて航程1,015Mの海域を、新巡視船「そうや」により冬季の流況調査を実施した。期間は2月中旬の6日間で、観測班は井本泰司(班長)、小田巻実および第一管区職員の計3名、約30Mごとに表面採水、G E Kによる水流測定およびB Tによる水温観測を行ない、その間、根室・国後水道・択捉海峡付近では、流永の状況を観測した。

## 研究・実験・調査

(1)活断層研究(東京湾)——平野部における活断層検査方法および活断層の活動度に関する総合研究のため東京湾上に「明洋」、海岸にルートパンを配して1月9日から2月1日までの期間、測量課の桜井操(班長)、谷伸・穀田昇一・清水敬治・坂本政則・打田英雄・橋本鉄男による観測班が作業に当たった。

作業は、52年度までに整備した浅海型音波探査装置による音波探査を実施してデータを収集し、これを処理解析システムにより処理のうえ活断層探査能力の評価を行なう。なおソノブイによる屈折法音波探査を行ない堆積層の層内速度を決定し、また音波散乱層を対象としてピストン式柱状採泥器による採泥も実施。

また音波探査と並行して音響測深も行なったので、測位は精密電波測位機を使用し、そのための陸上局を千葉・木更津・君津・横須賀に設定した。

(2)データ集積実験——2月19日から28日までの期間、測量課の岡田貢(班長)・清水敬治・橋本鉄男・小川正泰の測量班は、第三管区所属の「くりはま」により水路測量データ集積装置の実験を行なった。

この装置を使用して音響掃海機のアナログ記録との

比較検討を行ない、同装置の評価を試みている。

(3)地盤変動調査(川崎市)——3月20日から29日まで測量課の池田勉(班長)・佐藤寛和・三股哲生および監理課の三富祥好からなる測量班は、ルートパンを使用して京浜港川崎区の主として扇島における地盤変動調査を行なった。

方法は、49年度に川崎市が設置した特8を基本水準点とした単一水準路線を、標尺距離50~60mを基準として往復測量のうえ高低差を求めた。

## 港湾測量等

(1)与那原湾沿岸——昭和53年6月~7月に実施した基準点測量の成果および資料を基に空中三角測量で決定した点を用い、測量区域内の岸線を照合または撮影後の変化点については実測し、必要に応じては新点を前方交会法で決定するため、第十一管区水路部では、塩沢武(班長)・岡崎勇・梶原秀吉の測量班は、本年1月24日から30日まで、沖縄県島尻郡佐敷村の現地照合作業を行なった。

調整図は1/15,000の与那原湾(陸部)である。

(2)相馬港——これも陸部沿岸の測量を主とし、第二管区水路部の服部敏男(班長)・浜崎広海・中間憲治・長野伸次の測量班が3月7日から16日までの10日間、相馬市を基地として設標・原点測角・測距・岸測等を実施した。

これを今年9月予定の海部測量成果とまとめて調整図1/10,000「相馬港」(1/4版)とするものである。

(3)橘湾東部海底地形地質調査——橘湾東部の弁天崎~大崎鼻間の沿岸および海部の地形地質調査を実施して「海底地形図」と「海底地質構造図」それぞれ5万分の1を調製する作業で、その機関には八州・阪神・シャトー共同企業体が受注し、千々石町を基地に1月15日から2月20日まで測量を実施し、監督職員には、高間英志官と柳沢昭男官が派遣された。

## 鉛直線偏差と接食観測

(1)鉛直線偏差観測——2月1日から11日までは伊豆大島で、また13日から23日までは神津島で、それぞれ鉛直線偏差観測を行なった。

観測班は、伊豆大島では竹村主任天文調査官以下2名、神津島では佐々木天文調査官以下2名であった。

(2)接食観測——2月2日から10日まで、徳島県海部郡穴喰町周辺の3点で接食観測を実施した。

観測班は小野主任天文調査官以下5名であり、予報接食時は2月5日午後10時であった。



## 54年春の人事異動

### 本庁人事関係

昭和54年4月1日付で、久世勝巳警備救難監、加藤正二郎七区本部長、大沢英一十区本部長その他の辞職により、また山本平弥保安学校長の出向等により下記のような、主な人事異動が発令された。

|           |       |        |       |
|-----------|-------|--------|-------|
| 警備救難監     | 村田 光吉 | 警備救難部長 | 村田 光吉 |
| 警備救難部長    | 野呂 隆  | 一区本部長  | 野呂 隆  |
| 一区本部長     | 田中 睦徳 | 十区本部長  | 田中 睦徳 |
| 十区本部長     | 高島 寛一 | 一区次長   | 高島 寛一 |
| 一区次長      | 堀 定清  | 海象課長   | 堀 定清  |
| 海象課長      | 二谷 穎男 | センター所長 | 二谷 穎男 |
| センター所長(併) | 徳弘 敦  | 海洋研究室長 | 徳弘 敦  |
| 保安学校長     | 大洲 隆治 | 新潟保部長  | 大洲 隆治 |
| 七区本部長     | 池田 猛  | 八区本部長  | 池田 猛  |
| 八区本部長     | 渡辺 清規 | 七区次長   | 渡辺 清規 |
| 七区次長      | 木原 繁  | 航空管制官  | 木原 繁  |
| 十一区本部長    | 栗田 健雄 | 六区次長   | 栗田 健雄 |
| 六区次長      | 森 孝顕  | 警備二課長  | 森 孝顕  |
| 十一区次長     | 松崎 大和 | 八区次長   | 松崎 大和 |
| 八区次長      | 土屋 貴  | 警救管理課長 | 土屋 貴  |
| 大学校教頭     | 歌代 慎吉 | 大学校教授  | 歌代 慎吉 |
| 大学校教授     | 小俣 一郎 | 大学校助教授 | 小俣 一郎 |

### 水路部関係

第八管区海上保安本部の築館弘隆水路部長・海図課の古本望主任海図編集官らの辞職その他により下記のとおり発令された。

|         |       |        |       |
|---------|-------|--------|-------|
| 八水路部長   | 吉田 弘正 | 監理・補佐官 | 吉田 弘正 |
| 監理・補佐官  | 湯畑 啓司 | 海図・補佐官 | 湯畑 啓司 |
| 海図・補佐官  | 中村 修  | 監理・補佐官 | 中村 修  |
| 監理・専門官  | 羽根井芳夫 | 測量・主任官 | 羽根井芳夫 |
| 第二需品係   | 疋田 駿  | 海図編集官付 | 疋田 駿  |
| 海図編集官付  | 山本 強  | 下里水測所  | 山本 強  |
| 印刷機材係   | 大竹 高次 | 政務文書係  | 大竹 高次 |
| ゆうばり首機士 | 金山 義信 | 監・企画係長 | 金山 義信 |
| 監・企画係長  | 松岡 賢次 | うらなみ船長 | 松岡 賢次 |
| 水路測量官   | 鈴木 進  | 八・水専門官 | 鈴木 進  |
| 八・水専門官  | 池田 清  | 水路測量官  | 池田 清  |
| 水路測量官   | 笹原 一  | 十・水専門官 | 笹原 一  |
| 十区測量係   | 塚本 徹  | 水路測量官  | 塚本 徹  |

|         |       |         |       |
|---------|-------|---------|-------|
| 測・測量官付  | 小野寺健英 | 編暦天文官付  | 小野寺健英 |
| 主任海象官   | 菱田 昌孝 | 環境庁審査官  | 菱田 昌孝 |
| 主任海象官   | 矢野 雄幸 | 公害専門官   | 矢野 雄幸 |
| 公害専門官   | 木村 稔  | 二・水路課長  | 木村 稔  |
| 二・水路課長  | 小杉 瑛  | 海象調査官   | 小杉 瑛  |
| 海象調査官   | 倉本 茂樹 | 防衛庁係長   | 倉本 茂樹 |
| 十一区出向   | 小田 勝之 | 海象調査官   | 小田 勝之 |
| 海象官付    | 平岩 恒広 | 天文官付    | 平岩 恒広 |
| 天文官付    | 福島登志夫 | (採用)    | 福島登志夫 |
| 主任天文官   | 我如古康弘 | 白浜所長    | 我如古康弘 |
| 白浜所長    | 柳 武   | 天文調査官   | 柳 武   |
| 天文調査官   | 金沢 輝雄 | 天文官付    | 金沢 輝雄 |
| 主任海図官   | 鎌形 捨巳 | 二・監理課長  | 鎌形 捨巳 |
| 二・監理課長  | 樋口 義彦 | 監・業務係長  | 樋口 義彦 |
| 監・業務係長  | 横溝 靖治 | 編暦管理係長  | 横溝 靖治 |
| 編暦管理係長  | 千歳和三雄 | 六・管理係長  | 千歳和三雄 |
| 六区出向    | 千葉 勝治 | 海図編集官   | 千葉 勝治 |
| 海図編集官   | 中条 久雄 | 五・図誌係長  | 中条 久雄 |
| 五区出向    | 黒崎 敏光 | 海図編集官   | 黒崎 敏光 |
| 海図編集官   | 西沢 邦和 | 海図官付    | 西沢 邦和 |
| 海図官付    | 斎藤 昭則 | 十一区・測係  | 斎藤 昭則 |
| 主任海図官   | 児玉 徹雄 | 主任通報官   | 児玉 徹雄 |
| 主任通報官   | 本間七之助 | 八・監理課長  | 本間七之助 |
| 八・監理課長  | 堀場 良一 | 通・管理係長  | 堀場 良一 |
| 通・管理係長  | 鈴木東海男 | 水路通報官   | 鈴木東海男 |
| 主任通報官   | 柳川 彰  | 三・監理課長  | 柳川 彰  |
| 三・監理課長  | 吉岡 豊次 | 十・監理課長  | 吉岡 豊次 |
| 十・水専門官  | 新川 三男 | 十・測量係長  | 新川 三男 |
| 十・監理課長  | 柳沢 昭男 | 海図編集官   | 柳沢 昭男 |
| 六・監理課長  | 浅野 修二 | 海象計画係長  | 浅野 修二 |
| 海象計画係長  | 堀 健一  | 四・海象係長  | 堀 健一  |
| 四区出向    | 相浦 圭治 | センター資料官 | 相浦 圭治 |
| センター資料官 | 斎喜 国雄 | センター主任  | 斎喜 国雄 |
| センター官付  | 豊嶋 茂  | 海象官付    | 豊嶋 茂  |
| 測量指導係長  | 進林 一彦 | 四・測量係長  | 進林 一彦 |
| 九区出向    | 穀田 昇一 | 水路測量官付  | 穀田 昇一 |
| 測量官付    | 淵脇 哲郎 | 測量管理係   | 淵脇 哲郎 |
| 海象調査官   | 岡 克二郎 | 昭洋次観士   | 岡 克二郎 |
| 昭洋次観士   | 信国 正勝 | 海象官付    | 信国 正勝 |
| 海図編集官   | 八島 邦夫 | 海図計画係長  | 八島 邦夫 |
| 海図計画係長  | 跡部 治  | 海図編集官   | 跡部 治  |
| 海図編集官   | 今井 健三 | 保校教官    | 今井 健三 |
| 保校教官    | 西田 昭夫 | 海図編集官   | 西田 昭夫 |
| 水路通報官   | 深井 春夫 | 一・図誌係長  | 深井 春夫 |

|                                             |           |        |               |           |         |
|---------------------------------------------|-----------|--------|---------------|-----------|---------|
| 一 区 出 向                                     | 竹内 茂夫     | 水路通報官  | 横 浜 士 官 予     | 田 中 全 三   | 昭洋首通士   |
| 官房計画課(併)                                    | 植竹 貞夫     | 海象官付   | 東 京 士 官 予     | 堀 川 信 夫   | 天洋航海士   |
| 海 象 官 付                                     | 田 中 和 人   | 海図官付   | 天 洋 航 海 士     | 大 長 卓     | 広尾予備員   |
| 海 図 官 付                                     | 細 萱 泉     | 監・調査係  | 昭 洋 三 機 士     | 柳 雅       | 稚内予備員   |
| 監・企 画 係                                     | 黒 田 義 春   | 海図計画係  | 明 洋 次 機 士     | 藤 田 岩 夫   | 水路士官予   |
| 海 図 計 画 係                                   | 上 田 秀 敏   | 海図官付   | 十 区 出 向       | 堤 幸 久     | 昭洋参機士   |
| 海 図 官 付                                     | 安城たつひこ    | 測・計画係  | 昭 洋 首 通 士     | 松 本 経 次   | びほろ通信長  |
| 測・指 導 係                                     | 渡 辺 昇     | 監・調査係  | だ い お う 次 通 士 | 田 中 誠     | 船舶運航係   |
| 監・調 査 係                                     | 上 野 衛     | 五・測量係  | 唐 津 士 官 予     | 野 中 英 介   | 水路士官予   |
| 船 舶 運 航 係                                   | 橋 本 鉄 男   | 測量官付   | み う ら 操 舵 員   | 渡 辺 与 吉   | 昭洋操舵員   |
| 測 量 官 付                                     | 浅 田 昭     | (採 用)  | む ろ と 操 舵 員   | 中 山 茂     | 海洋操舵員   |
| 測 量 官 付                                     | 戸 沢 実     | 海象官付   | 東 京 予 備 員     | 小 暮 清     | 水路予備員   |
| 海 象 官 付                                     | 須 藤 幹 男   | 二・図誌係  | み う ら 機 械 員   | 久 保 田 良 樹 | 天洋機械員   |
| 測・管 理 係                                     | 来 須 清     | 測量官付   | 昭 洋 操 舵 員     | 塚 田 博 司   | あわかぜ操舵員 |
| 測 量 官 付                                     | 鈴木美枝子     | 測・管理係  | 海 洋 操 舵 員     | 高 石 政 敏   | 天洋操舵員   |
| 通 報 官 付                                     | 大 門 肇     | 九・図誌係  | 天 洋 操 舵 員     | 乗 本 正 文   | あわかぜ操舵員 |
| 防 衛 庁 出 向                                   | 徳江猪久二     | 五・海象係長 | 昭 洋 甲 板 次 長   | 伊 藤 和 夫   | 拓洋甲板次長  |
| 科 技 庁 出 向                                   | 内 田 摩 利 夫 | 三・図誌係  | 拓 洋 甲 板 次 長   | 金 道 鼎     | 昭洋甲板次長  |
| 原 版 管 理 主 任                                 | 鈴 木 昭 平   | 刷版補正主任 | 拓 洋 操 舵 員     | 谷 道 和 義   | つしま操舵員  |
| 刷 版 補 正 係                                   | 寺 井 孝 二   | 製版写真係  | つ し ま 操 舵 員   | 菊 池 昭 彦   | 拓洋操舵員   |
| 製 版 写 真 主 任                                 | 小 倉 善 一 郎 | 原版補正主任 | 拓 洋 操 舵 員     | 前 島 忠 正   | つしま操舵員  |
| 原 版 補 正 係                                   | 足 立 重 信   | 印刷製版係  | つ し ま 操 舵 員   | 加 治 薫     | 拓洋操舵員   |
| 印 刷 製 版 係                                   | 生 沼 俊 次   | 印刷業務係  | 昭 洋 操 機 次 長   | 菊 地 兵 吉   | 拓洋操機次長  |
| 印 刷 業 務 係                                   | 永 瀬 茂 樹   | 印刷印刷係  | 拓 洋 操 機 次 長   | 山 本 典 利   | 昭洋操機次長  |
| 印 刷 印 刷 係                                   | 市 村 幹 夫   | 印刷印刷係  | 昭 洋 操 機 次 長   | 伊 関 友 吉   | 明洋操機次長  |
| 印 刷 試 刷 係                                   | 山 本 仁     | 原版管理係  | 明 洋 操 機 次 長   | 鈴 木 末 春   | 海洋操機次長  |
| 通 報 官 付                                     | 若 松 昭 平   | 天文官付   | 海 洋 操 機 次 長   | 二 階 堂 辰 蔵 | 拓洋操機次長  |
| 天 文 官 付                                     | 上 田 守     | 五・測量係  | 拓 洋 操 機 次 長   | 武 田 勝 善   | 明洋操機次長  |
| 通 報 官 付                                     | 小 林 強     | 六・図誌係  | 明 洋 操 機 次 長   | 高 木 茂 三 郎 | 天洋操機次長  |
| 六 区 出 向                                     | 岩 村 正 明   | 通報官付   | 天 洋 操 機 次 長   | 新 保 博 士   | 拓洋機械員   |
| 鉄 監 局 出 向                                   | 伊 藤 博     | 監・協力係  | 拓 洋 機 械 員     | 高 橋 隆     | うみかぜ機械員 |
| な お 3 月 24 日 付 で 保 安 学 校 卒 業 生 を 迎 え て い る。 |           |        | 海 洋 主 計 員     | 藤 田 貴 昭   | つしま主計員  |
| 監・調 査 係                                     | 割 田 育 生   | 保校水路学生 | 拓 洋 主 計 員     | 浜 渡 克 昭   | 天洋主計員   |
| 海 洋 操 舵 員                                   | 山 田 篤     | 保校学生   | 天 洋 主 計 員     | 西 川 敏 之   | 拓洋主計員   |
| 海 洋 機 械 員                                   | 水 野 穰 二   | 保校学生   |               |           |         |
| 天 洋 機 械 員                                   | 渡 辺 勉     | 保校学生   |               |           |         |

船舶関係——測量船「拓洋」の上田三郎船長の辞職

およびその他により、以下関係職員の異動があった。

|             |         |       |
|-------------|---------|-------|
| 拓 洋 船 長     | 工 藤 友 吉 | おじか船長 |
| し な の 船 長   | 泉 正道    | 拓洋航海長 |
| 拓 洋 航 海 長   | 岸 望     | びほろ船長 |
| ほ ろ べ つ 船 長 | 富 井 宗 昭 | 海洋船長  |
| 海 洋 船 長     | 本 村 軍 蔵 | 横浜士官予 |

なお日付を遡って次の発令が行なわれている。

1月1日付で、昭洋操機次長の小張考男が水路部予備員に、1月16日付では海洋機械員の富岡成行が羽田整備員に、2月1日付では海洋操舵員の松崎淳が千歳整備員に、2月16日付では監理課庶務保の村上理子が総務部秘書課庶務係に、秘書課庶務係の中島恵子が監理課庶務係に、同じく網走のゆうばり次航士の堀川信夫が天洋航海士に着任している。

今年度調査の解析結果から、次年度以降の調査基本方針を決定した。

## 測量原図用大型カラー 精密複写装置の完成

沿岸および外洋の地形・地物や海底の情報は、航海に必要な情報に絞って海図として刊行されているが、海図作成の基礎資料の1つとしての測量原図には、海図では省略された多くの情報を含んでおり、海底地形の経年変化調査などの多目的利用に測量原図の複写が望まれている。しかし測量原図はA0版に近い大版を含み多色であり、しかか戦後は精度維持のうえから用紙にプラスチックシートを用いることとされた。そこで従来のケント紙に描かれた測量原図も含めて、プラスチックシートのものを複写可能とする複写装置の開発を試み、すでに昭和52年4月に第1回CRP (colour reproduction project) 委員会を開き、以後研究開発および試作は今年3月までに委員会および技術分科会(それぞれ8回)を経て、このほど完成したので、研究経過の概要と装置の概要を述べる。

初年度はおもに複写方式の機構、感光・現像の方法につき究明を行なうとともに、プロトタイプを試作機で実験を行なった。研究開発におけるおもな項目をあげると 1) 画像複写精度の目標値は $\pm 0.1\text{mm}$ であり、色の再現はもとより、安定した画像で長期保存に耐えること。2) 複写時の原図の保護には十分な配慮を行ない、熱変形など起してはならないこと。3) 操作が容易であること。以上の目的を達成するためのカラー電子複写方式について検討を行ない、機構的には平床式でなく、ドラム方式とした。転写の光学系についてはレンズ光学系とセルフオック光学系との比較検討を行ない、画像精度、機構の簡易化を考慮して後者の方式とし、さらに画像の鮮鋭度向上のための構成要素の究明を行なった。転写像の処理方式としては、画質、特に解像力および定着性の点から酸化亜鉛紙を媒体とする湿式現像方式とした。EF紙現像部を固定ローラーおよび平面で構成することにより、転写画像の精度の向上がはかられ、またエアナイフとヘッドを分離することにより現像液の飛沫を防止することが可能となった。原稿の照明系については、ハロゲンランプならびに楕円面反射鏡による方式の検討を行ない、コールドリフレクターおよび防熱フィルター方式により原稿の熱変形に対して十分な配慮を行なった。

機構的にはドラム方式を採用したことにより複写機本体は $1,200\text{mm} \times 1,350\text{mm}$ の床面積にまとめることが出



## 沿岸流の精密測定技術の開発

第3次全国総合開発計画の主要計画課題中に沿岸域の保全と開発が含まれているが、これに必要な自然特性の一つである沿岸流は、ごく局地的な海域を除いては、ほとんど、把握されていない。

このため、沿岸海域の環境保全ならびに海中工事・増養殖漁業・レジャー等の国土利用の向上に資することを目的として、昭和53年度から3か年計画で、相模湾をモデル海域として選び、沿岸流の精密測定技術を開発するとともに、その調査手法を確立しようとするものである。

この事業は、国土情報のうちの一つであるので、国土庁から調査の委託を受けた日本水路協会は、学識経験者からなる委員会を設置して、その技術的な指導を受け、これを推進することになっている。

委員には次の方々をお願いして、昭和53年度は3回委員会を開催した。(敬称略)

- 委員長 特殊法人理化学研究所  
海洋物理主任研究員 宇野木早苗  
委員 海上保安庁水路部海象課長 堀 定清  
〃 国立防災科学技術センター  
平塚支所長 岩田 憲幸  
〃 東京大学理学部地球物理学教室  
助教授 永田 豊  
〃 東京水産大学環境物理学講座  
助・手 松山 優治  
〃 神奈川県水産試験場  
主任研究員 岩田 静夫

第1回委員会 昭和53年10月31日

委員長の選出に続いて、調査の全体計画及び初年度実施計画を審議した。

第2回委員会 昭和54年2月20日

観測結果及び収集資料の解析方法を決定した。

第3回委員会 昭和54年3月20日

来たが、反面原稿の厚みおよび複写紙の紙質、厚みの違いにより、ドラム面にスペーサを必要とする繁雑さが残された。

本機の第1の目的はプラスチックシート上の多色測量原図をプラスチック上に同尺でカラー複写することであるが、可撓性の原稿であれば、他の紙質の原稿でも複写がプラスチックシートまたは合成紙上に複写可能であり、多目的利用の可能な機器であり、大方の利用を望む次第である。

### 海の基本図測量の自動化(調査研究)

本調査研究は、沿岸の海の基本図測量が能率的かつ高精度に実施できる自動集積および処理システムを開発するものであって、昭和53年度においては、

1. 海底判定に関する基礎研究
2. データ集積装置の基本設計
3. 処理及図化方式

の調査研究を実施した。

昭和54年3月7日に、第4回委員会を開催し、調査研究の結果について次のとおり審議検討を行なった。

1. 海底判定に関する基礎研究

既存の音響測深機の送信信号とエコー信号を処理して所望の精度でデジタル水深を得るためには、雑音の加わったエコー信号から信号の有無を判断して水深を推定しなければならないし、また、この時に誤りが伴うリスクがある。このリスクを最小ならしめるような水深処理機能が必要となる。

したがって、最も効果的な水深処理機能と海底トラッキング効果の確立を計るために海上実験を実施した。

この実験結果によれば、MTC方式よりもATC方式の方が、不正水深の回数やアラーム発生率がともに低く、良好であることが判明した。

また、エコー幅設定がデジタル水深に与える影響については、設定値の大小による不正水深の発生率は大差がなく、著しい効果は期待されなかったが、海底判別方式の決定に当っては、エコー幅の判定が雑音除去対策として是非共に必要な基本的機能であり、海底の判定は、データ集積装置の基本設計に必要な重要な前提条件であるので、次年度において分科会で再度審議検討することとした。

2. データ集積装置の基本設計

データ集積装置は、水深処理・データ集積・船位設定器・印字記録器によって構成され、既存の音響測深機・船位測定機・驗潮テレメータに接続して測量時に

得られる船位データ・水深データ・潮高データを、時刻・測点番号・アラーム等と共にCMTに集録するとともにプリンタで印字を行なうものとし、また、アラームマークが付された水深とアナログ水深との対比機能およびCMTデータの確認機能を併せもつものとした。

この基本設計に対して、小型軽量化及安価を計るために各機能の点検を行なうとともに、指摘事項についての改良を実施することとなった。

3. 処理および図化方式

船上にてデータ集積装置により、CMTに収録された諸データをもとに、各種の判別・修正・補正を行なって所要のデータを抽出し、海の基本図用水深図・海底地形図を作成するものとした。

本システムは、記録データに対する各種の検査・加工等を行なう中央処理部と高性能製図機により各種の図面作成を行なう自動作図部によって構成され、中央処理部で作成された作図データは、オフラインにてMTを自動作図部に渡され、自動作図部では、MT中の作図データを用いて中央処理部と独立に描画作業を行なうこととした。

高精度製図機としては、ザイネティック自動製図機の採用が決まり、本システムのデータ処理機能は、作業工程に対応して次のとおりに構成し、記録データの信頼性を重要視した調査研究的要素を含むものとした。

- |              |               |
|--------------|---------------|
| 1) 計画図作成     | 7) 交差水深チェック   |
| 2) データファイル作成 | 8) 基本データ抽出    |
| 3) 記録データ更新   | 9) 水深図作成      |
| 4) 記録データ補正   | 10) 測深データ作成   |
| 5) 航跡図作成     | 11) 水深図、海底地形素 |
| 6) 測位データ更新   | 図作成           |

各部の処理機能は、次年度において分科会にてその都度審議検討することとした。

昭和54年度においては、データ集積装置の製作および処理・作図システムの完成と実用化をめざして研究開発を実施する。

### F I G の第 4 部会長来訪

1979年1月1日から3年間、F I Gの第4部会(水路関係)の部会長を務めている T.D.W. Mc Culloch 氏が3月13日、当協会の長谷常務理事を訪れた。同氏は、カナダの水産海洋省に所属する海洋生物研究所の中央研究所長で、1977年にストックホルムで開かれた F I G の第15回大会では第4部会の副部会長を務めた人である。

## 検定試験・合格者発表

今回、日本に来訪した目的は、来る1981年にスイスのモントローで開催されるFIG第16回大会において、第4部会を、いままでにないほど盛大かつ内容の充実したものにしようと、その打合わせのために来たものである。

2月の中旬に自国を出発して、東南アジア各国を訪問し、最終国として来日したにもかかわらず、同氏はいたって元気で、次のような諸問題について、まる1日、熱心に打合せを行なった。

- 第16回大会で第4部会の取り上げるべきテーマ
- 現存する各作業部会の報告書提出方法
- 来る5月カナダで開催される国際水路技術会議中に開催予定の各国代表者会議の議題
- その他一般的両国間の協力事項

海上保安庁認定の水路測量技術検定試験のうち、昭和53年度第2回の1級検定試験は54年1月28日(日)に第1次(筆記)試験を、2月4日(日)に第2次(口述)試験を課し、応募受験者17名のところ、その後検定試験委員会において審議を続け、最終評価の結果、3月27日日本水路協会理事会で合格の判定を受けたのは下表の4名であった。

| 合格証書番号 | 氏名      | 勤務先        |
|--------|---------|------------|
| 531001 | 大久保 秀 一 | 第五管区海上保安本部 |
| 531002 | 小 林 静太郎 | 日本海洋測量(株)  |
| 531003 | 鳥 前 健 治 | 国際航業(株)    |
| 531004 | 藤 山 資 治 | 玉野測量設計(株)  |

## 2級検定試験は間近かし!!

### 海上保安庁認定 2級水路測量技術の検定試験(案内)

- 1次(筆記)試験 昭和54年5月27日(日) 東京・神戸・北九州において実施  
 2次(口述)試験 同 年6月3日(日) 東京において実施  
 受験願書受付 昭和54年4月6日から5月6日まで  
 (問 合 せ 先) 日本水路協会普及部(電03-543-0689)へ

## 昭和54年度水路技術研修

| 研 修 名 称        | 研 修 期 間                    | 日 数  | 場 所 |
|----------------|----------------------------|------|-----|
| 2級水路測量技術検定課程研修 | 4月3日～5月25日<br>(日曜・祝日を除く)   | 43 日 | 東 京 |
| 沿岸海象調査課程研修     | 7月9日～7月21日<br>(日曜を除く)      | 12 日 | 〃   |
| 1級水路測量技術検定課程研修 | 11月7日～12月12日<br>(日曜・祝日を除く) | 30 日 | 〃   |

# 水路技術研修用教材機器一覽表

(昭和54年4月現在)

| 機 器 名                    | 数 量  |
|--------------------------|------|
| 経緯儀 (TM10A) .....        | 2 台  |
| 〃 (TM20C) .....          | 3 台  |
| 〃 (No10) .....           | 1 台  |
| 〃 (NT 2) .....           | 3 台  |
| 〃 (NT 3) .....           | 1 台  |
| 水準儀 (自動B-21) .....       | 1 台  |
| 〃 (〃 AE) .....           | 1 台  |
| 〃 (1等) .....             | 1 台  |
| 水準標尺 (サーバイチーフ) .....     | 1 組  |
| 〃 (AE型用) .....           | 1 組  |
| 〃 (1等用) .....            | 1 組  |
| 六分儀 .....                | 10 台 |
| 電波測位機 (オーディスタ 3 G) ..... | 1 式  |
| 〃 (オーディスタ 9 G) .....     | 1 式  |
| 光波測距儀 (Y. H. P. 型) ..... | 1 式  |
| 〃 (LD-2 型) .....         | 1 式  |
| 音響測深機 (P S 10 型) .....   | 1 台  |
| 〃 (PDR101 型) .....       | 1 台  |
| 〃 (PDR103 型) .....       | 1 台  |
| 中深海音響測深機 .....           | 1 台  |
| 音響掃海機 (4 型) .....        | 2 台  |
| 〃 (5 型) .....            | 1 台  |
| 地層探査機 .....              | 1 台  |
| ポデーターキー (150MHz) .....   | 2 個  |
| 〃 (ICB-650) .....        | 6 個  |
| 鋼鉄巻尺 (50m) .....         | 5 個  |

## 追 加

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 極浅海型音響測深機 (NS-39A 型) ..... | 1 式 |
| 水圧式長期巻水位計 .....            | 1 台 |
| 深海驗潮器 .....                | 1 台 |
| トランジットソーナー (MS43 型) .....  | 2 台 |
| 手動捲上機 .....                | 1 台 |
| S L 式複合測位装置 .....          | 1 式 |

## 編 集 後 記

陽春4月号を迎えた。国事また多端、日本の沿岸をめぐる規制航路の設定も懸案のもの。また石油の国家備蓄政策に協力するタンカーのご苦勞をも採り上げて特集した。なお「日本の橋」のような創作も今後もっと採り上げたい。幸い編集陣には4月から築館弘隆氏を迎えて紙面の刷新を図ることになったので、一層のご協力をお願いして編集子の弁と致します。(中西)

| 機 器 名                           | 数 量  |
|---------------------------------|------|
| 目盛尺 (120cm 1 個, 75cm 1 個) ..... | 2 個  |
| 長杆儀 (各種) .....                  | 23 個 |
| 鉄定規 (各種) .....                  | 18 本 |
| 六分円儀 .....                      | 1 個  |
| 四分円儀 (30cm) .....               | 4 個  |
| 円型分度儀 (30cm, 20cm) .....        | 22 個 |
| 三杆分度儀 (中 5, 小 10) .....         | 15 台 |
| 長方形分度儀 .....                    | 15 個 |
| 自記驗流器 (OC-I 型) .....            | 1 台  |
| 驗流器 (NC-2 型) .....              | 3 台  |
| 自記流向流速計 (ベルゲンモデル 4) .....       | 4 台  |
| 〃 (CM 2) .....                  | 1 台  |
| 自記驗潮器 (LPT-II 型) .....          | 1 台  |
| 精密潮位計 (TG 2 A) .....            | 1 台  |
| 自記水温計 (ライアン) .....              | 1 台  |
| 自記水深水温計 (BT) .....              | 1 台  |
| 電気温度計 (ET 5 型) .....            | 1 台  |
| 水温塩分測定器 (TS-STI 型) .....        | 1 台  |
| pHメーター .....                    | 1 台  |
| 表面採水器 (ゴム製) .....               | 5 個  |
| 北原式採水器 .....                    | 5 個  |
| 転倒式 〃 (ナンセン型) .....             | 1 台  |
| 海水温度計 .....                     | 5 本  |
| 転倒式温度計 (被圧) .....               | 1 本  |
| 〃 (防圧) .....                    | 1 本  |
| 水色標準管 .....                     | 1 箱  |
| 透明度板 .....                      | 1 個  |
| 採泥器 .....                       | 1 個  |
| 濁度計 (FN 5 型) .....              | 1 式  |
| 発電機 (2 kW 2, 1 kW 1) .....      | 3 台  |

季刊 **水 路** 定価 400円 (送料120円)

第 29 号 Vol. 8 No. 1

昭和 54 年 3 月 20 日 印 刷

昭和 54 年 4 月 1 日 発 行

発 行 財 団 日 本 水 路 協 会

東京都港区虎ノ門1-15-16 (〒105)  
船舶振興ビル内 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) 785  
(直 通) 543-0689

印 刷 不 二 精 版 印 刷 株 式 会 社

(禁無断転載)