

季刊 水路

59

- 国際測量技術者連盟 (FIG)
第18回大会に出席して
- 第9回FIG/IHO国際水路測量技
術者資格基準諮問委員会について
- コバルトクラストの成因
- 山脈が海溝を乗り越える?
- 飢餓とゲリラにあえぐ国モザンビーク
- 瀬戸内海の島と海峡

日本水路協会機関誌

Vol. 15 No. 3

Oct. 1986

も く じ

国際会議 国際測量技術者連盟 (FIG) 第18回大会に出席して……………杉浦 邦朗…(2)
// 第9回 FIG/IHO 国際水路測量技術者資格基準
 諮問委員会について……………八島 邦夫…(10)
海底資源 コバルトクラストの成因……………青木 斌・三沢 良文…(15)
海洋測量 山脈が海溝を乗り越える? ……………岩淵 洋…(19)
海外事情 飢餓とゲリラにあえぐ国モザンビーク……………渡瀬 節雄…(23)
管区情報 瀬戸内海の島と海峡……………辰野 忠夫…(29)

水路図誌コーナー (最近刊行した水路図誌) ……………(33)
国際水路コーナー……………(35)
水路コーナー……………(37)
協会だより……………(38)
水路協会保有機器一覧表……………(40)
水路協会発行図類一覧……………(裏表紙)

(表紙……波……鈴木信吉)

CONTENTS

XVIII FIG Congress (p. 2); IX Meeting of the IHO/FIG International Advisory Board on the Standards of Competence for Hydrographic Surveyors (p. 10); Origin of the Cobalt-crust (p. 15); A ridge crossing Izu-Ogasawara Trench (p. 19); Mozambique panting under hunger and gerrilla (p. 23); Islands and Straits in Setonaikai (p. 29); and others.

掲載広告主紹介——三洋水路測量株式会社, オーシャン測量株式会社, 臨海総合調査株式会社, 海洋出版株式会社, 千本電機株式会社, 協和商工株式会社, 沿岸海洋調査株式会社, 海上電機株式会社, (株)ユニオン・エンジニアリング, (株)離合社, 三洋測器株式会社, (株)アーンデラー・ジャパン・リミテッド, (株)イー・エム・エス, 丸文株式会社, 伯東株式会社, 古野電気株式会社

国際測量技術者連盟 (FIG) 第18回大会に出席して

杉浦 邦 朗*

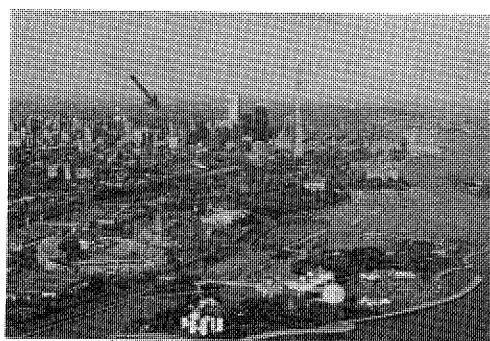
『世界の資源を開発することは偉大である。しかし、これらの資源に回復不能な破壊を与えることが許される程、世界のキャパシティーは大きくない。従って、最良であり最も完全な情報に基づく最も賢い活動によってのみ、人類は、将来の生産のために、これらの資源の保全に必要なバランスを創り出すことが出来る。

また、情報技術は、より優れた適切なデータを収集し、保管し、分析するメカニズムを構築することによって、これに貢献することが出来る。

従って、専門測量技術者の責務は大きく変革し続けて来たが、各自は、その過程の中で演ずべき重要なルールを持っている。しかるに、個々の測量技術者によって実行される専門的活動は、国ごとに異なっているので、現今のような多岐にわたる、また、急速な世界変動のもとでは、測量技術者が、これらの多くの活動を通して相互に援助し合うために、国際的なバイアスにおいて交歓することは重要である。

今回の総会のテーマを、「宇宙の内と外——測量技術者にとって限らない地平線」と選んだが、世界の測量技術者が、宇宙の内と外とのいずれの仕事をも、総括的にセットし、人類に対するより良き生活を追求することに貢献するために、関与すべき時機が到来したと言うばかりでなく、この機会こそ、まさに、測量技術者にとっての「限らない地平線」を構成するものであることを、このテーマは意味するものであるという趣旨のことを、C. H. ウェイア FIG 会長は、第18回 '86大会における歓迎のあいさつの中で述べていたが、我々測量技術者による活動は、人類の居住圏の建設、自然資源の利用、情報の収集、国土・海洋・宇宙に関係する多くの人類の行為に対する管理といったさまざまな問題に対する科学技術の応用の面で貢献するものであり、このために果たす FIG の役割は非常に大きいものと「私も考える。『FIG大会は知識と経験の交流の場として、測量技術者の全世界規模のコミュニティーのための“目に見えない大学”として機能してい

』とウェイア会長が強調した '86大会が、カナダのオンタリオ州トロント市のロイ・トムソン・ホールで、昭和61年6月2日に開会された。



第1図 FIG '86大会が開かれたトロント市。
矢印の建物が会場となったシェラトン・センター

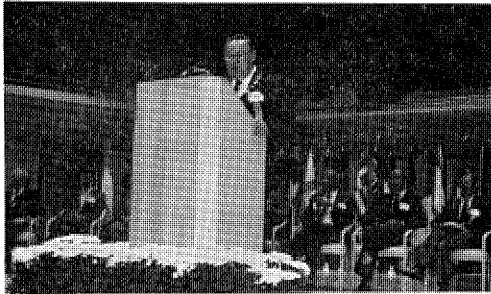
1. 大会の概要

'86 FIG大会は、2回の総会と3回の常置委員会と第1から第9までの各分科会の決議起草会議と、それぞれ数回にわたる技術セッションが主体となっており、これと平行して、CIS・CLS・ISPRS・ACSM等のそれぞれの会合が開催された外、各分科会においてワーキンググループ会議がもたれた。期間は6月1日から11日までの間で、開会式を除くすべての会議は、写真に示す市の中心部のシェラトン・センターで行われた。

今大会の参加国は、カナダ外72か国、このうち、FIG加盟団体をもつ国は53か国であった。今回の大会で、香港、シンガポール、フィジー各国の測量技術者協会の加入が承認されて、この数となった。また、この大会に参加するために登録した人の数は、カナダ428名、米国120名、西独75名、スウェーデン73名、英国・スイス56名、ノルウェー51名をはじめとして、合計1,277名という。日本は、東京大学生産技術研究所村井俊治教授、法政大学大嶋太市教授、日本測量協会西村蹊二副会長、玉野測量設計コンサルタント(株)尾崎幸夫取締役、国連地域開発センター所長佐々波春彦氏及

* 朝日航洋(株)

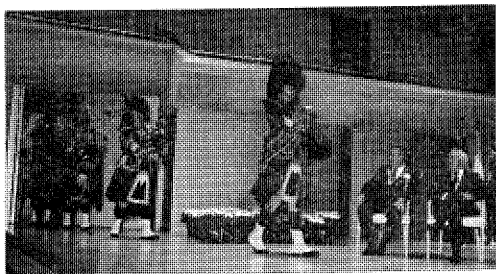
び筆者を日本代表とし、これらを含めて計27名であった。筆者は、特に、日本測量技術者連盟会長原田美道氏から、第4分科会に対する日本代表として出席するよう要請があったので、全期間この大会の関連会議に出席した。



第2図 開会式におけるウエイア氏のあいさつ

開会式は、S.E.ディキン組織委員長が議長となり挙行されたが、FIG会長のあいさつの外、IUGG、ICA、ISPRS等関係団体の会長及び州政府の行政機関の長の祝辞が述べられた。恒例の主催国によるアトラクション・サービスとしては、州のマグパイプ軍楽隊の演奏、モンリオール市消防小学校児童による極めて清純なコーラスが組み込まれて、開会の催しを一段と盛り上げた。

また、同じ会場内で、参加企業70社による「技術展示」が盛大に行われた。日本ないし日本系商社としては、日本光学、東京光学、測機舎の各社が出展しており、非企業部門に、日本測量技術者連盟が出品し、日本地図センターと日本水路協会が刊行販売する1万分の1都市図、土地分類・利用図シリーズ、海の基本図、海底地形図シリーズ、海上交通情報図、ヨッティングチャート等が、持分のコーナーを飾っていた。



第3図 開会式におけるマグパイプ軍楽隊による行進演奏

筆者が出席した会議とその日程は次の通りである。

- 6月1日(日) 15:00~17:30 第53回常置委員会(1)
 2日(月) 8:45~11:00 開会式
 15:15~17:30 総会(1)

- 3日(火) 11:00~12:30 代表者会議(第4分科会会長報告作成)
 14:00~15:30 第4分科会第1セッション[森際・長谷論文発表]「電子海図」J.G.リーメルスマ
 16:00~17:30 第4分科会第2セッション(第3分科会と合同)「データベース管理システム」A.W.ヴァン・ゲイン
 4日(水) 9:00~11:00 第4分科会第3セッション(第5,6分科会と合同)「GPS-1」J.ロバート
 12:30~13:30 第4分科会ポスターセッション(1)「人工衛星/GPS」J.G.リーメルスマ
 5日(金) 9:00~12:00 第53回常置委員会(2)
 12:30~13:30 第4分科会ポスターセッション(2)「水路測量」A.W.ヴァン・ゲイン
 14:00~17:00 第4分科会WG417
 7日(土) 9:00~10:00 第4分科会WG416
 11:00~12:00 第4分科会第4セッション(第2分科会と合同)「水路技術研修」R.C.マンソン
 14:00~16:00 第4分科会第5セッション(第9分科会と合同)「GPS-2」W.ウェルシュ
 16:00~17:30 第53回常置委員会(3)
 9日(月) 12:00~14:00 第4分科会ポスターセッション(3,4)「WGの報告」J.ロバート
 14:00~15:30 第4分科会第6セッション「国際水路事業」F.L.フレーザー
 16:00~17:30 第4分科会第7セッション「新しい水路技術」T.D.マッコロフ
 10日(火) 9:00~10:00 第4分科会第8セッション「海底調査技術」J.ブーゴアン

11:00~12:00 第4分科会第9セッション「**験潮儀と潮位伝達技術**」W.R.M.ロバート

12:00~13:30 第4分科会ポスターセッション(5)「**外洋における測位技術**」T.L.A.マーテンス

14:00~15:00 代表者会議(第4分科会決議案起草)

16:00~17:30 決議案起草グループB会議

11日(水) 13:00~15:30 最終総会

16:00~17:30 閉会式

(注)1. グループBとは、測量及び地図作成分野の第4、5、6分科会をいう。

2. 招集された第4分科会のWGの責務は、次の通りである。

WG 416 水路測量機器のカタログ刊行

WG 417 デジタル・データからの水深選択と表示方法

2. 常置委員会と総会

第53回常置委員会は、ポーランドのカトヴィーシェで開催された前回の常置委員会で選出されたF I G役員の手で運営された。そのメンバーについては、本誌第58号の長谷實氏の記事に譲る。出席者は、アルゼンチン、オーストラリア外36か国の代表団であった。

常置委員会の議題は、毎回同様のものと思われるが、その主なものは次の通りであった。

- (1) 新メンバーの加盟承認
- (2) 第58回常置委員会の開催国について
- (3) 1991年F I G第20回大会の開催国について
- (4) 1988—91年間の事務局の任命、監査役の指名及び各分科会会長・副会長の指名
- (5) 第19回大会及び第54回常置委員会の開催日
- (6) 1988年第55回常置委員会の開催日
- (7) 関係団体との合同委員会の組織化
- (8) 各分科会提案の決議の承認

また、この会期中に、代表者会議が2回開催されたが、6月3日の第1回会議においては、会長報告、事務局長報告の外、監査役及び各分科会会長の報告、アドホック委員会報告、1987—91年間の予算の承認等がなされ、10日の第2回会議においては、各分科会の決議文の採択がなされた。

次に、総会における審議により議決された事項の主

なものを概説する。

2.1 大会、常置委員会開催国の選定及び各分科会副会長の選出

常置委員会は、定款の規定により、標記に関する重要な責務をもっている。1994年の第20回大会については、豪、蘭、伊、英からの招致の提案があり、第58回常置委員会(1991年)については、濠、中、イスラエル、伊、ニュージーランド、米から開催招致の希望が出された。また、分科会副会長については、22か国から36名の推薦があった。会議開催国の選定に当たっては、各招致国における過去の支援助、会議開催能力、加盟団体の会員規模、国際交流施設、その国への会員のアクセス等を勘案すると同時に、基本的に、地球を2分して、ヨーロッパ地域及びそれ以外の地域において、交互に、あるいは、これに近い形で開催国を選定すべきであるという局の見解が大勢的に認められ、さらに、これに連動して、各分科会会長・副会長も、大会がヨーロッパ外で開催される場合にはヨーロッパ勢が大多数を占めるべきであるとする考え方に基づいて、次のように決定された。

- ① 第20回大会はオーストラリアで開催する。
- ② 第58回常置委員会は中国で開催する。
- ③ 各分科会の次期副会長は下記のとおりとする。

- | | |
|-------|--------------------|
| 第1分科会 | ヤン・デ・グレーブ(ベルギー) |
| 第2分科会 | R. ホイスル教授(西独) |
| 第3分科会 | E. ヘーフリンガー(オーストリア) |
| 第4分科会 | R. マンソン(米) |
| 第5分科会 | M. クーパー(英) |
| 第6分科会 | H. ハーグレン(フィンランド) |
| 第7分科会 | コレフ教授(ブルガリア) |
| 第8分科会 | N. オステルガード(丁) |
| 第9分科会 | ダス(マレーシア) |

なお、各分科会の会長は、現在の副会長が持ち上るため、氏名を省略したが、本誌第57号の長谷實氏の記事を参照されたい。

2.2 第54回及び第55回常置委員会の開催日

1987年第54回常置委員会は、ノルウェー加盟協会からの提案に基づき、以下のように開催されることが決定した。

- | | |
|---------------|--------------------------------|
| 1987年6月21日(日) | 登録、局会議、レセプション |
| 22日(月) | 開会式、常置委員会(1)、シンポジウム(デジタルマッピング) |
| 23日(火) | シンポジウム(同上)、常置委員会(2) |

- 24日(水) シンポジウム(水路測量図化)
又は、全日見学旅行
- 25日(木) シンポジウム(同上)、常置委
員会(3)、閉会式
- 26日(金) シンポジウム(沿岸計画)

また、1988年第55回常置委員会は、オーストラリア加盟協会の提案に基づき、第30回濠洲測量総会時の3月19～25日に、シドニー市で開催することに決定された。

2.3 1988—1991間の局の指名

次期の事務局役員の構成は、次のように決定した。

会長 ジュア・タルビッチー (フィンランド)

副会長 S. ヘルメラー (フィンランド)
W. ヤングス (米) [外濠1名]

事務局長 P. ライタネン (フィンランド)

出納長 M. ハンタラ (フィンランド)

大会議長 K. キルバスニーミ (フィンランド)

監査役 M. ガンドロウルト (加) 外1名

2.4 第19回大会開催日

フィンランド加盟協会からの要請により、第19回大会を、1990年6月10～19日に、ヘルシンキ市フィンランドディア・ホールで開催することが決定され、大会テーマは、「測量技術者のための情報社会への挑戦」とすることを決めた。

2.5 国際測量地図連合への参加

1984年4月ハノーバーで、国際測地学会(IAG)、国際測量技術者連盟(FIG)、国際写真測量学会(ISPRS)、国際地図学会(ICA)、国際探鉱学会(IMS)の第6回合同委員会が開催され、国際測量地図連合を設置することを決めたが、第51回常置委員会(同年10月)は、これを支持することを議決した。この合同委員会は、翌年3月アメリカのワシントンで、同年9月イギリスのハローゲートで、相次いで開催されたが、国際測量地図連合の活動についてF.J. ドイル氏が1986年2月にまとめた報告書がFIGに提出されたので、FIG事務局は、FIGが国際測量地図連合と協力する主旨の勧告を提出した。ドイル氏の報告文の要約は次の通りである。

「1976年のICAとISPの総会は、相互に関心のある分野について、合同の活動を行うことを勧告し、IAG、FIGの会長にその旨の文書通知を行った。翌年6月、FIG第15回大会(ストックホルム)に、前記4団体の会長が会合し、各協会は、2つの協会が同年に大会を開催することを避けるため、4年ごとに開催すべきこと、メーカーからの要望により、FIGとISPの大会の際に、従って、2年ごとに展示会を

開催すること等を勧告した。科学技術部門の共通部分についても各協会間で協力すべきであるとの見解のもとに、ISPの第4部会、ICAの第3部会、FIGの第5分科会の代表は、1977年7月9—13日にスイス技術協会(チューリッヒ)に参集し、1981年8月スイスのモントルーのFIG第16回大会時に、デジタル地図作成に関する合同シンポジウムを開催すること、共同研究グループは、それぞれ、ICAはデジタル地形図作成に関する地形地物の分類を、FIGはデジタル地形情報システムに対する最適データファイルの設計と構造について、ISPはデジタル地図作成における編集システムに対する基礎的必要条件について、それぞれをテーマとすることを勧告した。これを受けて、FIGは同大会で、ICAとISPRS(ISPの名称変更による)と合同セッションを開催した。また、この際に、第3回合同会議が開催され、多国語辞典の件、測量及び地図作成に関する国際成果物センターの必要性の件、デジタル地図作成に関する合同報告書の件が協議された。

さらに、1982年9月、オーストリアのグラッツでの教育に関する合同会議の折に、第4回合同会議が開催され、ISPRSの会長F.J.ドイル氏から、この合同会議を国際機関とし、活動を公式化すべきであると提案され、合同会議ではこれを受け入れると共に、新たに、国際探鉱協会(ISM)が会員に加盟することを承認した。

1983年第17回FIGソフィア大会における合同会議で、ISPRSのドイル、IAGのクッカマキ、FIGのウェイア、ICAのオーメリング、ISMのウィークスの各氏からなる起草委員会によって作成された同国際連盟の目的・組織・事業に関する規約草案が討議された。

1984年4月16—17日に、西独のハノーバー市で第6回合同会議が開催され、この国際連盟の名称を「測量及び地図作成に関する国際連合(IUSM)」とすること、及び同連合の「指導原理」を承認して、これをすべての機関に配布した。この指導原理は、次のようなものである。

〔指導原理〕

1. IUSMは、地球及び太陽系の地球以外の天体の測量及び地図作成に関する科学・技術に係るすべての国際組織間の調整並びに協力を責務とする非政府機関である。
2. IUSMは、政策的な非差別待遇に関するICSUの第8回総会における'58宣言を支持する。
3. IUSMは、差し当たり、次の国際組織から構成されるものとする。

国際測量協会 (IAG)

国際測量技術者連盟 (FIG)

国際写真測量リモートセンシング学会 (ISPRS)

国際地図学会 (ICA)

国際探鉱学会 (ISM)

4. IUSMの事務局は、会長・事務局長または参加国際組織から指名された代表で構成される。
5. IUSMを構成する組織は、職員・予算・監理・技術活動等について、独自の立場に限定するものとする。
6. 測量、地図作成及び関連分野に含まれる他の国際組織から加盟の申し込みのあった場合には、会議の賛成票によって承認されるものとする。
7. IUSMは、国連、国際科学連合、宇宙研究委員会 (COSPAR)、その他の国際組織に対して、その構成組織の共通利益を代表する。
8. IUSMの会議は、少なくとも年1回、構成組織の都合のよい時期・場所で開催する。
9. 会議と会議の間の期間におけるIUSM事務局の監理活動に対する責務は、構成組織から選択される。
10. 会議と会議の間の期間における事務局の活動に必要な費用は、構成組織の責務とする。旅費及び事務メンバーの日当は個々の構成組織の責務とする。
11. 構成組織の役員または指名された代表は、大会及び技術シンポジウムのような、他の機関の主要な活動に、招待されることが望ましい。
12. この指導原理及びIUSM事務局による規程の修正は、構成組織の役員員の同意を必要とするものとする。

第7回合同会議が、1985年3月12—13日に、アメリカ写真測量学会、測量及び海図作成に関するアメリカ大会時に、ワシントンで開催されたが、IAGはICSUに所属するIUGGのメンバーであることから、IUSMに所属する形を取りにくいので、合同会議のメンバーとしてのみ参加することとしたとの意志表示がミュラー氏を通じて伝達された。また、ISPRSは、その第11回総会(1984年11月)で指導原理を承認し、ICAは、1984年オーストラリアのパース市で開催された総会で、IUSMの組織化と指導原理を承認した。また、ISMは、その理事会でこれを検討し、IUSMに所属することは重要であると決定した。FIGは、東京で開催された第51回常置委員会(IUSMの指導原理を承認したが、今回の第18回大会で批准することとしたものである。

1985年9月10日にイギリスのハロゲートで開かれたISM総会時に、第8回合同会議が開催され、「すでにIUSMは、ISPRS、ICA、FIGにより指導原理が承認されたことから、これらの機関により推進されるべきである」とのICAのモリソン氏の発言に

より、第8回合同会議は、IUSMの第1回会議と見なされることとなり、正式に、FIG、ISPRS、ICAのメンバーにより創設された。6人の参加団体の役員で事務局が構成され、前ISPRS会長のドイル氏が会長に指名され、さきの指導原理に基づいて運営されることとなった。会長はIUSM規約を作成することを指示すると共に、第2回会議を'86FIGトロント大会の際開催するよう指示した。

3. 第4分科会で発表された論文

3.1 本論文

- (1) 森際・長谷(日): 海図作成工程自動化の基本条件とデータベースの構造
- (2) R.M.イートン(加): 電子海図への挑戦
- (3) M.M.アンダーソン: STARCHART——電子海図のデータベースの衛星による伝送
- (4) D.ニューマン(米): デジタル海図及び水路測量データを標準化することについて
- (5) J.R.マグドローガル(加): 情報時代のための水路測量データベース管理システムについて
- (6) C.R.ドリングウォーター(英): 英水路部の海図自動化の現状
- (7) C.ロセッチ(仏): NAVSAT——全地球航行衛星システムについて
- (8) V.アスカナッチ(米): 人工衛星測地と土木測量に関するインパクト
- (9) G.ラチャベル(加): 多目的測量のための経済効果のよいGPS技術について
- (10) J.コーリンズ(米): GPS測量——土木測量のための技術について
- (11) A.J.カー(加): 国際機関と水路測量業
- (12) R.M.スターリング(英): 外海測量のための研修について
- (13) N.K.サクセナ外(米): アメリカにおける水路測量教育
- (14) D.チルコフスキー(米): GPS衛星測量と高さの決定
- (15) R.エクス外(ノルウェー): ノルウェーにおけるNAVSTAR GPSに関する経験について
- (16) J.アッシュグエー(米): 測量の実験におけるGPS信号処理のためのIC²法
- (17) L.D.ホーゼム(米): GPS測地衛星測量システムの最近の進歩
- (18) T.D.W.マッカロフ(加): 発展途上国における水路測量技術研修のための非政府機関による援助
- (19) E.J.キャリオラ(仏): 南北問題と水路測量
- (20) D.L.サロフ(米): カリブ海におけるアメリカによる水路測量
- (21) J.M.チモウ(仏): 水深測量の自動化について

- 22 M. J. ケーシー (加): エアボーン・レーザー測深——L ARSEN の実際
- 23 J. R. アダムス外 (加): アーノット海峡計画——氷海における水路測量について
- 24 A. E. セパーズ外 (米): 特定の地形についてのシービームと深海曳航測深との比較
- 25 D. セイデル (米): 浅海型 2 重ビーム音響測深機による水路測量の実績
- 26 M. グリッター (ノルウェー): 海底図化のためのマルチビーム音響測深システムについて
- 27 W. シュラー (米): 海洋調査部の次期験潮システムについて
- 28 M. オスワルド外 (米): 気泡型験潮機と圧力式験潮機との現場実験比較
- 29 S. グラント (加): 潮位基準面決定の際の新しい考え方

3.2 論文等の内容から見た技術の動向

提出論文は、主論文とポスターセッション論文と合わせて44編あったが、これを分野別に分類すると、次の通りである。

a GPS 関係	11
b 電子海図と海図データベース管理	6
c 海底地形測量	6
d 水路測量技術の教育研修	6
e 新技術導入	3
f 測位技術	3
g 験潮技術	3
h 国際課題	3
i WG 報告	3

これからわかるように、水路測量界の最近の指向は、GPS による測位、特に高さを含めて、精密測量にあると思われる。この外、データベースの構築、管理システム、電子海図の分野の論文が、海底地形測量、教育研修問題と共に数多く発表された。

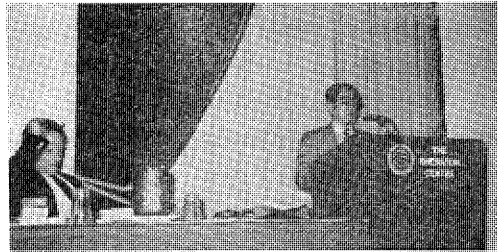
また、GPS については、「展示場」においても、マクロメーターⅡGPS システムとミニマック GPS サバイヤー (米エアロサービス社)、WM101GPS 測量システム(ウイルド・マグナボックス社)、JMR スタットトラック・EDO キャリパーⅡGPS 処理システム・JMR ゼオトラップ(加エドー社)、GPS サテライトサバイヤーシステムⅢ(米ゼオ・ハイドロ社)、GPS ポジショナー 2002 型 (米イスタック社)、TI 4100 GPS ナビゲーター・ゼオマーク (米テキサス・インスツリユメント社) 等、GPS システムの売込みが盛んであった。

新技術の導入の分野で、エアボーン・レーザー測深システムについて、加水路部のケーシー氏が講演をし、

商業製品としての L ARSEN 500 を加オプテック・システム社が、また、このシステムによるエアボーン探査事業の売込みを加テッラ・サバイヤー社が、それぞれビジネスしていたことも注目された。

3.3 主な論文の要旨

データベース管理システムとか、電子海図は、水路技術の今日的課題の 1 つである。第 4 分科会は、まず、この課題を取り上げた。その第 1 セッションのトップ



第 4 図 第 4 分科会における論文発表 (筆者)

バッカーとして、森際・長谷両氏の「海図作成工程自動化の基本条件とデータベースの構造」の発表が行われた。彼等は、この論文において、航海用海図の自動化の際の数値化・編集の両システムとデータベースの構築に関する若干の問題に触れ、現存の図形データからいかにして効率のよいマスター・データ・ベースを作り得るかを述べた。カナダのマクドウガル氏は、情報化時代において、データベースはその基本構造をなすとの認識のもとに、データ管理のための新しい方法の開発と海図生産に有効な広範囲なデータベースの管理システムの確立を意図し、加水路部における水路測量と海図作成についてのデータベースの内容について述べ、アメリカのニューマン氏は、デジタルデータ処理の際に必要なデータのコード化とデータ交換の基準に焦点を当てて、国際水路機構のデジタルデータ交換委員会のデジタルデータ・フォーマット及び海図交換と同様なアナログ交換のための基準の構築とそのためのデータの明確な定義に関するコメントについて述べた。さらに、カナダのイトン氏は、電子海図の問題点であるデータ構造、ハードウェアの選択と、そのためのソフトウェアの開発、海図補正データの航行船舶への伝送について研究すると共に、超小型電子計算機用の電子海図実行モデルとしての汎用性のある電子海図テストデータベースの開発に着手した旨を述べ、これによって得た初期の知見及びデータ生産システムへの拡張について述べた。電子海図については、キーボードを叩くか自動処理によるかは別にして、その最新維持を図る海図補正の問題に挑戦し、データ表示、

データ処理、縮尺変換、レーダ表示等について解決しなければならぬが、イギリスのハスラム前水路部長はじめ、フロア・パネルディスカッションが盛んであった。

第7セッションは、「新しい水路技術」という課題テーマであったが、このセッションで、加水路部のケーシー氏は、テッラ社の J. ヴォスパアグ氏との共著論文「エアボーン・レーザ測深——LARSEN の実際」を発表した。北極海地区に採掘される石油、ガス、鉱石資源の海上輸送のために航路精測を早期に実施する必要に迫られ、たまたま完成を見たエアボーン・レーザ測深機 LARSEN 500 を投入して、高度 500m から幅 30m について、面的測深を行ったと述べた。シン普森海峡ほか 5 海域について、テッラ社 4 社の民間企業と 2 政府機関による共同作業で、この作業を進めたという。そして、今年度多少の補測を行った上で、年度内に関係海図を完成する計画であるとのことであった。また、システムの構成や機能についても触れていたが、筆者がさき知り得た域を出てはいなかった。

4. 決議事項

今大会で決議した事項は次のとおりである。

4 / 1 — 1986

1. F I G 第17回大会の決議 402 及び I H B 理事長から I H O 加盟国への回章 37/1983 と、
 2. 上記の各文書が、電波法規の定義中で、これらに特に関連のある測量及び水路測量のニーズを確認するために、早期にアクションを起こすべきであると述べていること、
- を考慮し、
1. このニーズが、国際通信連合総会またはその他のいかなる委員会においても、まだ考慮されていない



第5図 常置委員会の会議状況

- こと、
 2. 電波管理上、既に決定をみている無線バンド内の周波数に対してアクセスするニーズを認知出来ないという、臨時的周波数免許に適用する場合の経験上の困難が測量作業に伴うものであること、
 3. 電波航法及び電波測位についての現行電波法規の定義が、測量作業の範囲を固定する上で有効でないこと、
 4. 1987年の世界電波管理会議の議題作成が、既に十分に進展していること、
 5. 新規ではないか、あるいは、排他的な周波数帯が、測量作業のために、求められるべきであること、
1. 本大会は、国際電波法での定義に従って、測量並びに水路測量のニーズの承認を得る上で、各国の電波管理局との協力を確保する上の初期的なアクションを起こすことを、各メンバーに奨励すること、
 2. このことによって、「測量支援作業」を定義するか、「測量及び水路測量の際に行われる電波測位」として定義するかによって、効果が得られること、
- を決議する。また、

この会議の第4分科会の各国代表は、既に配布されている情報バックを添付して、この決議文を、直ちに、各国電波管理局に、直接提示すること、

を勧告する。

4 / 2 — 1986

測深値を選択し、デジタル・データから水深値を表示するために用いられるすべての方法を研究するため、WG 417 を設置した F I G 第17回大会の決議 403 を考慮し、

WG 417 の中間報告に留意して、

WG 417 は、カナダ国の代表をチェアマンとして、その活動を継続し、更に、第19回大会前に、その報告書を完成することを決議する。

4 / 3 — 1986

WG 416 によって作成された「水路測量機器のカタログ」と題する出版物は、水路測量界に広く流布されたこと、並びに、第16回大会において設置されて以来、イギリスがWGのチェアマンを出して、カタログ第2版を刊行し、1986年までに、その第3版を完成することとしていることを考慮して、

1986年に、カタログ第3版の出版を終了することを前提として、アメリカ合衆国がWGのチェアマンを出すこと、及び、1987年から、それ以降の出版を継続することが求められるべきであることを決議する。

4 / 4 —1986

1979年オタワ市で開催された第1回国際水路技術会議、及び、1984年イギリスのプリモス市で開催された第2回国際水路技術会議を考慮し、

F I Gの目標を推進する上において、これらの2回の会議が疑いもなく成功であったことを留意して、

F I Gが第3回国際水路技術会議を組織するためのいかなる良識ある発議をも支持するであろうことを、第4分科会に参画する各国代表を通して知らされるべきであることを決議する。

4 / 5 —1986

モントルーで開催されたF I G第16回大会の決議4 / 6—1981及びワシントンで開催されたF I G第14回大会の決議4 / 1—1974を考慮し、

発展途上国における水路技術研修、測量、海図作成

の計画、調整及び実施が、これまでと同様に困難であることを留意し、

F I G第4分科会は、協力と友好の立場で、これらの困難を克服すべきであると考えている。国際水路機関及びその他の国際機関の発議を支援する方法を研究すべきであることを勧告すると共に、

F I G第4分科会は、特定の問題を解決するために計画され、かつ、協定された努力を進展させる目的で、他の機関と国内の測量協会と情報を交換することによって、この大規模な事業への取り組みを援助すべくワーキング・グループを設置することを決議する。

(注) 今大会において決議された事項に、過去の関連決議が引用されている。ここに、逐一参考文献を述べないが、長谷實氏の本誌の記事を利用されたい。

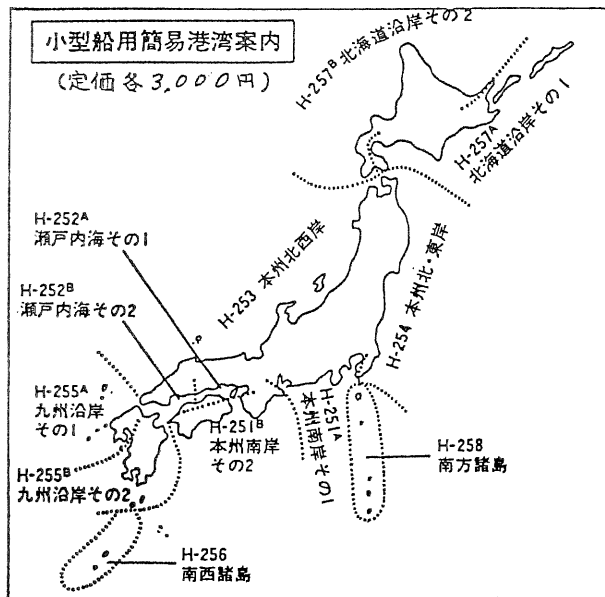
小型船用簡易港湾案内(改版)

H—254 本州北・東岸 B 5判 122ページ } 61年5月 発行
H—255^B 九州沿岸 その2 B 5判 142ページ } 定価 各 3,000円

(財)日本水路協会では、小型船やプレジャーボートの参考用として小型船用簡易港湾案内を、日本沿岸を12冊に分けて発行しており、(右図参照)海難防止のうえからもきわめて有効であると好評を頂いております。

これらの案内には、海図に記載されていない小港湾、漁港等を含め小型船プレジャーボートに必要な主要目標、針路、障害物、定置漁具、航路標識等を3色刷で分かりやすく記載してあります。

上記の2冊は、新しい情報を加えて改版したもので、ヨット・モーターボート用参考図とともに航海参考図として最適の図集です。



第9回 FIG/IHO 国際水路測量技術者 資格基準諮問委員会について

八 島 邦 夫*

1. はじめに

水路測量に対する国際的なニーズの急増等を背景として FIG (Fédération Internationale des Géomètres ; 国際測量技術者連盟) と IHO (International Hydrographic Organization ; 国際水路機関) の両機関はそれぞれの立場から、水路測量技術レベルの向上策を検討していたが、1977年のそれぞれの会議において国際的な資格基準にかなう水路測量技術者の育成を図ることを目的として、FIG、IHO合同による国際水路測量技術者資格基準諮問委員会の設立を決議した。

我が国(水路部)と当委員会の係わりは内野元水路部水路技術国際協力室長が1979年の第2回委員会(オタワ、カナダ)にIHO指名委員として参加したことに始まる。1984年の第7回委員会(プレスト、フランス)以降、委員は大島水路部大陸棚調査室長に交替したが、一貫してIHO指名の専門委員として後述する「資格基準」の作成や各国の教育・研修機関の審査に携わり、国際的な水路測量技術の標準化に貢献してきた。

しかし本年5月に東京で開催された第9回委員会を契機として、我が国は従来にも増して積極的にこの国際資格に係わることになった。

つまり、これまでは水路技術先進国として審査する立場からの係わり合いであったが、今回の会議を契機として我が国の各教育・研修機関についても国際資格の取得を目指すことになっており、審査を受ける側の立場にも立つようになったことである。

このことにより、日本の NFP (National

Focal Point ; 水路業務責任者、通常は各国の水路部長がその任に当たり、認定を希望する機関の申請書類のチェック、諮問委員会との連絡事務等を一元的に行うことを任務とする) としての業務が新たに加わることになり、水路部の企画課がこれらの作業を担当することになった。

従来、諮問委員会の報告は委員が行っていたが、このようなことから今回は企画課サイドから当認定制度の特色、実績、申請手続等を含めて報告することにした。

2. 当認定制度の特色と諮問委員会の 任務

当制度は初めから、水路測量技術者を養成する教育・研修機関等をそのカリキュラム等を審査し、認定するということでスタートした。

国際的な資格の認定において、世界中で同じ試験を実施し、一定の点数以上の者を認定するなどという直接的な個人認定の方式は困難であるからである。

この審査・認定を行うのが諮問委員会で、委員会はFIG指名委員、IHO指名委員、事務局(IHB)により構成され、その任務は以下のように定められている。

- a. 国際基準としての水路測量技術者の「資格基準」(Standards of Competence for Hydrographic Surveyors ; 教育・研修機関のカリキュラムの手本のようなもの)の作成とその定期的見直し
- b. 作成された「資格基準」の国際的周知
- c. 各国の水路測量技術者の教育・研修機関の審査
- d. 審査結果に基づいてのA級、B級等の認定、認定に至らなかったものについての

* 水路部企画課

助言

技術者はA級、B級、C級に分類され、それぞれのコースの内容及びコース修了者の能力等については「資格基準」に記載されている。各級のコースの概要は以下に記すが、大ざっぱにはA級は大規模な水路測量の班長格、B級は小規模な水路測量の班長格、C級は測量補助員相当者の養成コースと思われ、標準的な教育・研修内容はA級は高卒後4年間または大卒後数か月～2年間、B級は高卒後半年～2年間程度と想定されているようである。

A級…水路測量全般を広く深く教育・研修するコース

B級…水路測量に関する各種の実用手法を教育・研修するコース

C級…水路測量作業においてデータの記録や補助的作業について教育・研修するコース

以上のように当制度は個人認定制度ではないが、その機関を卒業した各個人の証明等は各国のNFPに任されている。

3. 申請手続と認定の状況

認定を希望する場合の手続は以下のとおりである。委員会と各機関等の関係を第1図に示すので合わせてみて頂きたい。

- ① 認定を希望する水路測量技術者の教育・研修機関は各国のNFPにその旨を通知する。
- ② 各国NFPは諮問委員会事務局(IHB)に希

望する機関がある旨を通知する。

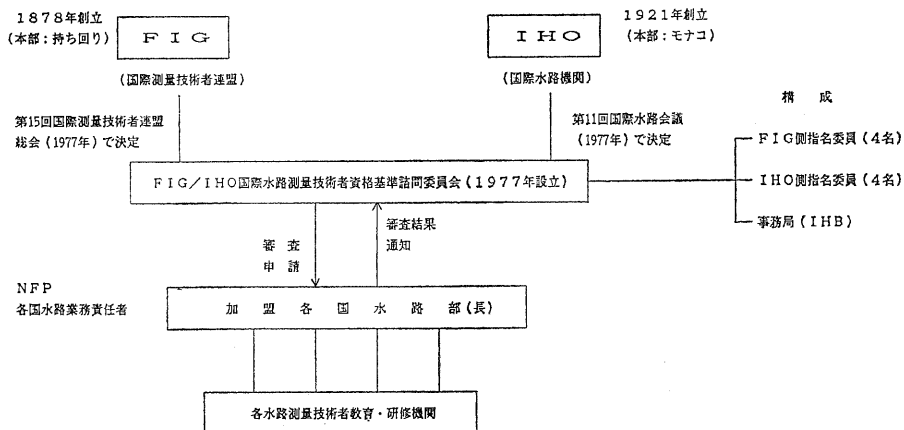
- ③ 諮問委員会事務局は各国NFPを通じて審査に必要な資料(入学資格、カリキュラム、教官の資格と経歴、学校の施設・設備、試験問題等)のリスト、委員リスト等を認定希望機関に送付する。
- ④ NFPは認定希望機関が作成した資料をチェックし、必要に応じて適切な助言を行う。
- ⑤ 認定希望機関は諮問委員会の開催4か月前までに審査に必要な資料を各委員、諮問委員会事務局に送付する。
- ⑥ 諮問委員会は送付された資料等に基づいて審査を行い、委員長はその結果をNFPに通知する。

以上の手順で申請、審査は行われるが、認定の申請から実際に認定されるまでの期間は2～3年かかるのが一般的である。

一回の会議で認定される例はまれで、いろいろな意見が出され、修正、再提出を行って認定が行われるのがほとんどだからである。

1986年5月までの会議の開催状況及び認定実績を第1表、第2表に示した。認定は前にも述べたように教育・研修機関のコース認定が中心であるが、英国の王立測量士協会のように検定試験制度が認定される場合もある。

4. 第9回 FIG/IHO 国際水路測量技術者資格基準諮問委員会について



第1図 諮問委員会と各機関等の関係

第1表 諮問委員会の開催実績

第1回	1978年	ロンドン	(英国)	第6回	1983年	スリトブレト (オランダ)
第2回	1979年	オタワ	(カナダ)	第7回	1984年	ブレスト (フランス)
第3回	1980年	モナコ	(モナコ)	第8回	1985年	ハリファックス (カナダ)
第4回	1981年	リオデジャネイロ	(ブラジル)	第9回	1986年	東京 (日本)
第5回	1982年	ゴア	(インド)			

第2表 諮問委員会の認定実績

A 級		B 級	
英国海軍水路学校基礎・長期コース	1980年	オーストリア海軍水路測量研修	1981年
仏海軍水路部高等技術学校	〃	仏海軍水路部水路学校	1983年
インド海軍水路学校基礎・長期専門研修	1982年	ボルトガル海軍中等水路海洋研修	1984年
オランダ高等航海学校4年制水路課程	1983年		
ボルトガル海軍水路部水路専門研修	〃		
米国海軍大卒向け水路測量課程	1984年		
王立測量士協会最終試験課程 (英国)	〃		
スペイン水路部水路測量士官コース	1985年		
イタリア水路部上級水路研修課程	1986年		

第9回の諮問委員会は、さる5月12日から17日まで海上保安庁水路部大会議室で開催された。

会議出席者、議事次第は以下のとおりで、佐藤水路部長の歓迎あいさつに引き続き、カナダの A.J. Kerr 委員長のもと、関係者以外オフリミットで活発な討議を行った。



写真Ⅰ 第9回諮問委員会出席者と日本側関係者

○出席者 委員

F I G 指名

Suk Woo Lee

(韓国) 韓国海洋科学技術(株) 理事

Peter Guy Odling-Smee

(英国) 王立測量士協会教授

I H O 指名



写真Ⅱ 会議参加者の水路部長表敬

* Adam J. Kerr

(カナダ) 大西洋管区水路部長

Eugenio J.F. Neiva

(ブラジル) 水路部気象課長

大島章一 (日本) 水路部大陸棚調査室長
事務局

N.N. Sathaye (I H B) 国際水路局事務局
申請者

Alfredo Civetta (イタリア) 水路部長

Antonio Rapacciuolo

(イタリア) 水路部科学課長

荻野卓司 (日本) 海上保安学校水路教官室長

* 委員長

C. Don (FIG指名, オランダ), D.Sengupta (IHO指名, インド), R. Lot (FIG指名, 英国) 委員は欠席

○議事次第

- (1)開会
- (2)委員会その他の実施要領
- (3)議事次第の採択
- (4)第8回委員会報告書と以降の活動のレビュー
- (5)認定保留コースに対する措置
- (6)申請コースの審査
 - a. 海上保安学校水路課程 (日本)
 - b. イタリア水路部上級水路研修課程 (イタリア)
 - c. プリマス工芸大学水路測量コース (英国)
 - d. オーストラリア海事大学水路測量コース (オーストラリア)
- (7)「資格基準」の改訂
- (8)認定されたコースの授業時間等の監視方策
- (9)文献目録
- (10)副委員長 (FIGメンバー) の選出
- (11)FIG, IHOへの報告
- (12)第10回委員会の開催場所, 日時
- (13)その他
- (14)閉会

議事のなかで主なものを以下に記す。

(5) 認定保留コースに対する措置

カナダ New Brunswick 大学水路測量技術者養成コース (A級), カナダ水路部水路測量専門課程 (A級) については改善方策が未提出であることから, カナダNFPを通じて, この点の催促を行うことにした。

(6) 申請コースの審査

a. 海上保安学校水路課程 (日本) …B級

5月12日に審査が行われた。審査はまず委員のみの討議から始まり, 入学資格, 試験問題, 教育期間, カリキュラム等について議論がなされた。

引き続き 荻野海上保安学校水路教官室長が討議に加わり, 海上保安学校水路課程の概要説明を行うとともに委員の質問に応じた。

5月14日には A.J. Kerr 委員長から日本のNFPである佐藤水路部長あてに 審査結果を伝える書簡が渡された。

その内容は 海上保安学校水路課程のレベルは高い。水中音響, 気象学等の一部教科目の内容を強化すれば B級の認定を行う用意があるというものである。日本NFPを通じてそれらを証明する書簡を委員会に送付すれば 認定がなされる見込みである。

b. イタリア水路部上級水路研修課程 (イタリア) …A級

A. Civetta 水路部長, A. Rapacciuolo 水路部科学課長が出席し, コースの説明を行うとともに委員の質疑に応じた。

その後の委員の討議の結果, 本コースはA級の要件を満たしているとの結論に達し, 委員長からイタリアNFPである A. Civetta 水路部長に認定する旨を伝える書簡が渡された。

c. プリマス工芸大学水路測量コース(英国)…A級

関係者の出席がなかったためG.Odling-Smee 委員が代ってコースの概要説明を行った。委員会はコースの教科目の詳細な検討の後, 本コースはかなりの点で A級の要件を満たしていないとの結論に達した。そこで委員会は英国NFPを通じて, コースプログラムの修正と第10回委員会への資料の再提出を求めることを決めた。

d. オーストラリア海事大学水路測量コース…A級

再提出でありオーストラリアNFPの推せんのことばが添えてあったが, 依然として必要資料が不足しているということでオーストラリアNFPを通じて資料の再提出を求めることにした。

とくにこのコースでは外国人研修生のレベルの担保策が議論となった。

(7) 「資格基準」(第4版)の改訂

委員会の設立趣旨にあるように「資格基準」はつねに見直しを行い改善を図っていくことになっている。

現行版に対するIHO, 英国水路協会, 大島, Neiva 委員等の提案に基づき討議を行った。

この結果, いくつかの点で改訂が行われることになった。

改訂の主な点は, 認定は今後, i) 海図作成

測量 (Nautical Charting Surveys), ii) 港湾・沿岸測量 (Port and Nearshore Surveys), iii) 開発探査のための沖合測量 (Industrial Offshore Surveys) の3つに分けて行われることになったことである。

つまり、教科目の分類が基礎科目 (数学, 物理等), 中心科目 (原点測量, 海上測量, 航海科学, 法規等), 専門科目に分けられ, 基礎科目, 中心科目は必修であるが専門科目は選択となり, 前述の3分類のいずれかの要件を満たしていれば良いということになった。

なお, 改訂された「資格基準」の頒布には今後数か月を要することから 委員会は第10回委員会での審査では第4版 (現行版), 改訂版のいずれに基づいて資料を作成し審査を申請しても, これを受理することを決めた。

(10) 副委員長の選出

今回, 委員長が IHO 指名の A.J. Kerr 氏となったことから, 副委員長は FIG 指名委員から選出することになった。次回委員会までに FIG サイドで調整するよう依頼がなされた。

(11) FIG, IHO への報告

A.J. Kerr 委員長が FIG には1986年6月の第18回 FIG 会議 (トロント, カナダ), IHO には1987年5月の第13回国際水路会議 (モナコ) に委員会の作業状況を報告することを決めた。

(12) 第10回委員会の開催場所, 日時

第10回委員会の日時・場所については 英国水路協会の招請を受け 1987年4月6日から10日まで英国のアバディーンで開催することを決めた。

委員会は会議運営等に協力した 水路部関係者に感謝の意を表して閉会した。

なお, 5月16日には委員会関係者は舞鶴の海上保安学校を視察し, 学校長, 水路教官室長等との会談を通じて, その教育環境, 設備等, 非常に優れた学校であるとの印象を受けたようであった。

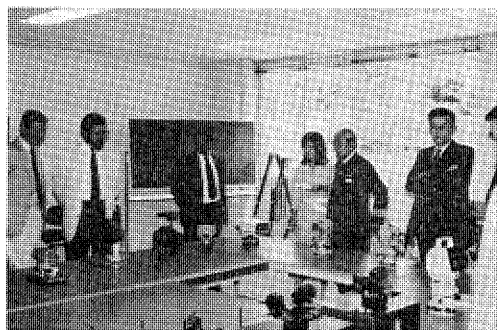


写真IV 海上保安学校の視察 (実習用測量艇)

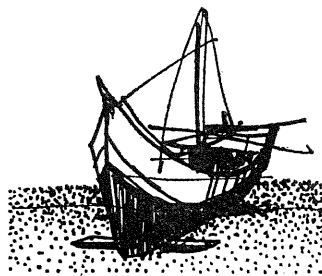
5. おわりに

航海の安全確保, 海洋法条約にみる管轄海域の確定, 海洋土木等の海洋の利用・開発の進展等により世界の水路測量技術の標準化はますます重要になっており, 各国とも国際資格の取得に熱心に取り組もうとしており, 当諮問委員会の役割は今後ますます重要になってこよう。

我が国も 海上保安学校水路課程の認定をきっかけとして, 海上保安大学校特修科水路研修, JICA の水路測量コースあるいは (財) 日本水路協会の水路測量技術検定課程研修等の国際認定へ向けて邁進することになっている。



写真III 海上保安学校の視察 (測器実習室)



コバルトクラストの成因

青木 斌*・三沢良文*

1 はじめに

東海大学海洋学部（学部長：横山信立）・東海大学海洋研究所（研究所長：松前 仰）は、東海大学丸Ⅱ世（船長：竹本静夫）を使用して、《マリアナトラフ中軸帯の地球科学的研究（熱水活動）及び南鳥島近海海山の地球科学的予備調査（コバルトクラスト）》を実施した。

昭和60年11月13日から同年12月9日までの29日間にわたる調査航海であった。

そして、その成果の一部を、昭和61年2月10日、《南鳥島近海のコバルト鉱床調査結果の一部公表》（東海大学海洋学部）と題して、公表した。

東海大学は、さらに、昭和61年5月21日から同年6月18日まで、《南鳥島近海のコバルトクラスト調査》を実施した（海洋学部長：横山信立、海洋研究所長：松前 仰、東海大学望星丸Ⅱ世船長：八田真次）。

そして、その成果の一部を、昭和61年7月1日、《東海大学第2次コバルト海底鉱床調査による大規模板状被覆帯の発見に関する発表》（東海大学・海洋学部・海洋研究所）と題して、報告した。

この小論では、「百聞は一見に如かず」という観点から、東海大学の実施した2回にわたるコバルトクラスト調査で得られた試料を紹介する。この小論の主旨は、2回にわたる記者会見で公表したものと、ほぼ同じである。

2 眼でみるコバルトクラスト

図-1は東海大学海洋学部海洋資源学科を紹介するパンフレットであり、表紙には、南鳥島

付近の海山で得られたコバルトクラフトの写真が掲載されている。

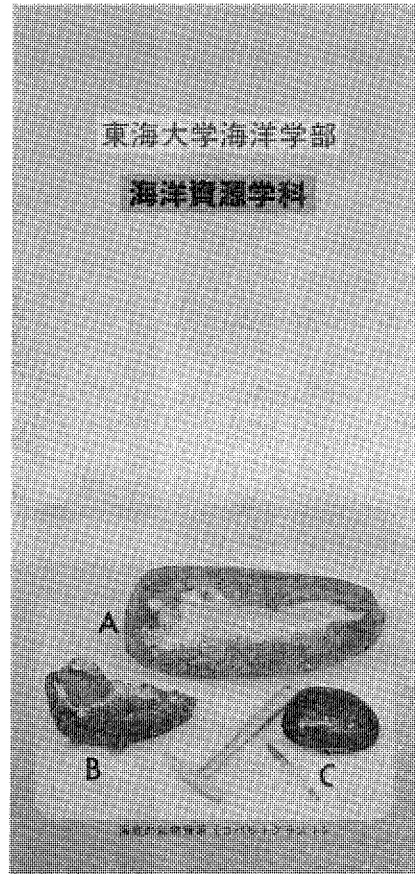


図-1

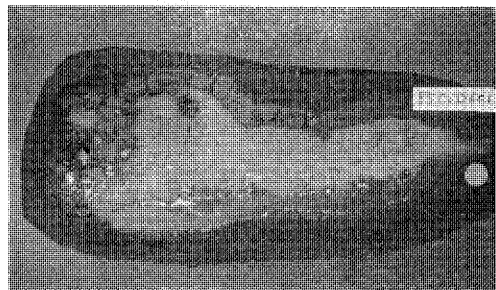


図-2

* 東海大学海洋学部海洋資源学科

表-1

項目/試料	502-C	601-A	601-B	601-C	603-A	603-B	603-C	604-C	801-C	802-C
Co %	0.69	0.68	0.79	0.63	0.58	0.93	0.73	0.61	0.54	0.56
Cu %	0.09	0.15	0.12	0.05	0.16	0.14	0.05	0.10	0.06	0.05
Fe %	17.49	7.59	16.29	19.70	10.11	13.47	18.62	17.09	20.14	19.38
Mn %	12.55	14.25	14.67	11.37	14.04	15.96	11.70	12.30	10.66	10.16
Ni %	0.58	0.95	0.65	0.41	0.80	0.87	0.45	0.64	0.36	0.37
Ti %	0.90	0.73	1.43	0.92	0.93	1.35	0.97	0.88	0.89	0.86

Aは サンプル番号85C
oD601, Bは85CoD602,
Cは85CoD603のコバルト
クラストである。

図-1のAを拡大した
ものが図-2であり、コ
バルトクラストの部分が
3層(最内層をA, 中間
層をB, 最外層をC)に
わかれることがわかる。

表-1には、コバルト
クラストの化学組成が示
されている。85CoD601
では、3層の化学成分が、
85CoD603でも、3層の
化学成分がそれぞれ示さ
れている。

図-3は、東海大学調
査団が採取したもの
では、コバルトクラストの
幅が10cm以上の最大のサ
ンプルである。平均成長
速度が百万年に1ミリメ
ートルとすると、1億年
以上の成長の歴史を示す
ことになる。

図-4では、最下位の
リン灰岩の上位に2層の
コバルトクラストがあり、
その2層のコバルトクラ
ストのあいだに、リン灰石が層状に分布している
ことがわかる。

図-5は、リン灰岩のまわりに 発達したコバ
ルトクラストの集合体があり、さらに、それら

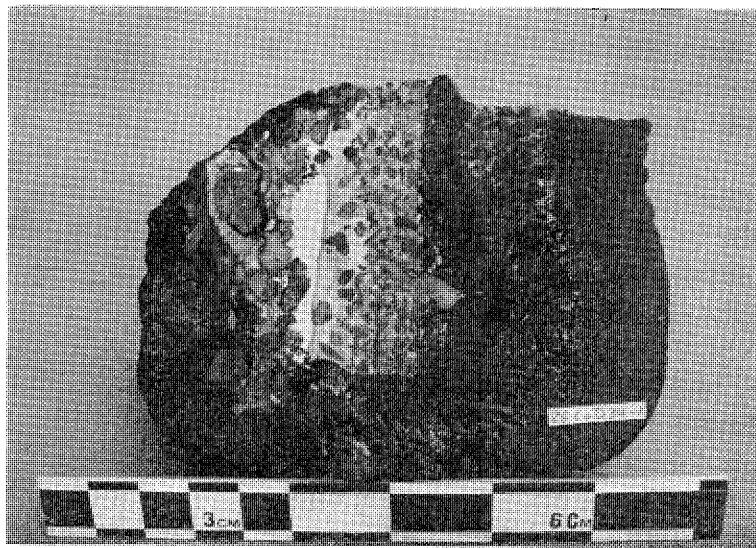


図-3

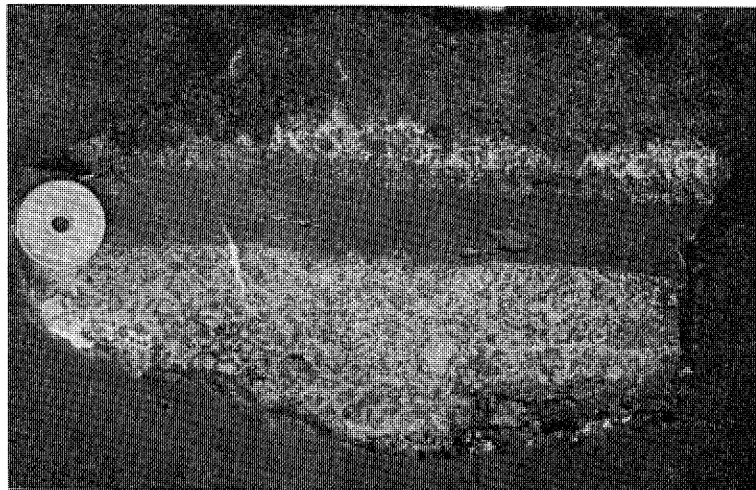


図-4

をコバルトクラストがとり巻いていることを示
す図である。

図-6には、中心核を同心球的にとり巻いて
発達しているコバルトクラストが示されてい

る。

図-7は、中心核をとり巻く2層の最外部が大仏の頭《らほつ》のように、あるいは桑の実を拡大したような突起部に富むことがわかる写真である。

図-8は、コバルトクラストをもつ2個の岩片を、さらに粒状コバルトクラストがとり巻いている写真である。コバルトクラストの成長過程がわかる貴重な写真である。

図-9には、ジャガイモ大のコバルトクラストが示されている。巨大なコバルトクラストと対照的なコバルトクラストである。

図-10には、ジャガイモ大の大きさのコバルトクラストの岩石セクションの写真が示されている。コバルトクラストが、パチンコの玉をつみ重ねて成長していくことがわかる。この岩石セクションは、平岩 忠氏が製作したものである。

図-11には、深海カメラでとらえられたコバルトクラスト（ジャガイモ大のもの）が示されている。東海大学の第2次コバルトクラスト調査航海では、数千枚の写真撮影に成功しているが、そのなかの1枚だけを紹介した。

図-12には、紀南海山で採取されたマンガンノジュールが示されている。コバルトの含有量が0.5%以上になると、コバルトクラストとされるので、その研究結果が期待されている。

3 む す び

コバルトクラストの成因には、七つの謎がある（青木斌・三沢良文（1986）：コバルトクラスト—第3の海洋鉱物資源の成因をめぐって—。海洋開発ニュース、14巻、4号、28—32ページ）。

この謎の一つに、なぜコバルトクラストには層状構造が形成されるのか、という問題がある



図-5

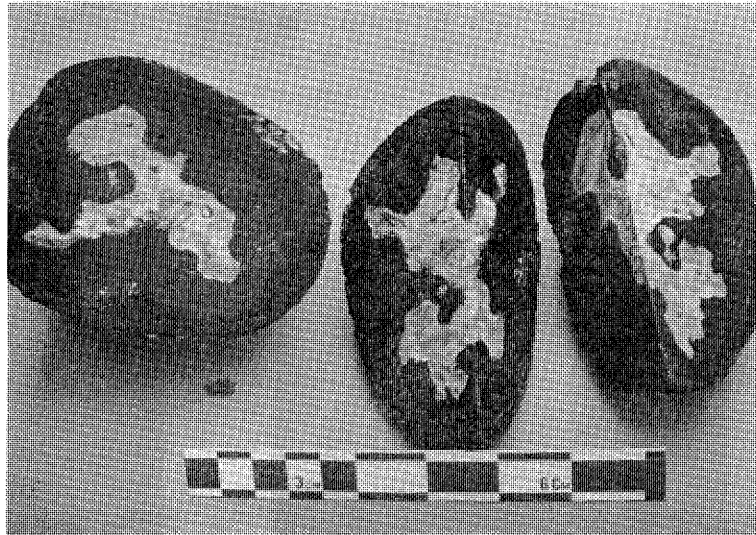


図-6

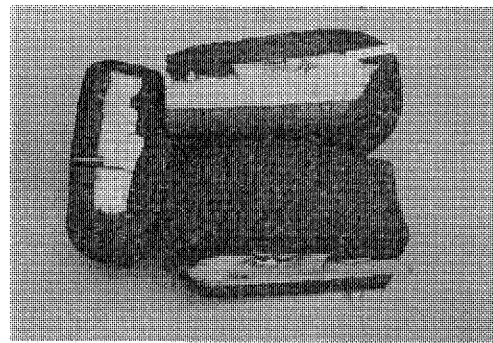
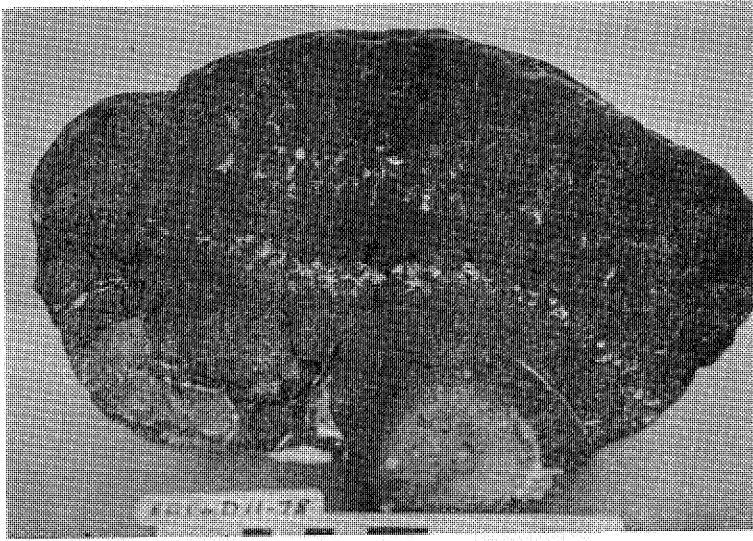


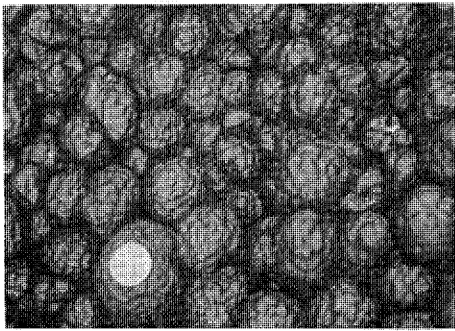
図-7

が、今回の紹介で明らかなように、パチンコの玉をつみ重ねるように付加してコバルトクラストが成長していくことは間違いない。

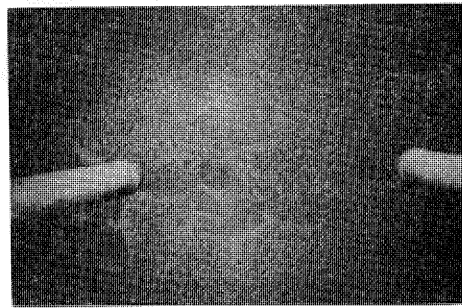
東海大学のコバルトクラスト調査団の研究成果として、私達は、私達の発見を今後も岩石・鉱物・鉱床学的に追及していく予定である。



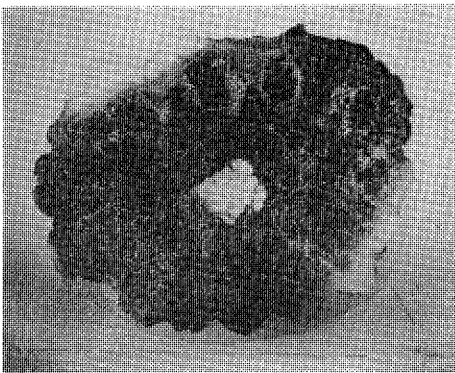
图—8



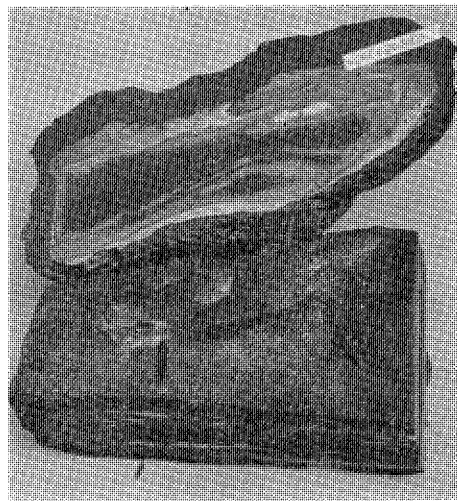
图—9



图—11



图—10



图—12

山脈が海溝を乗り越える？

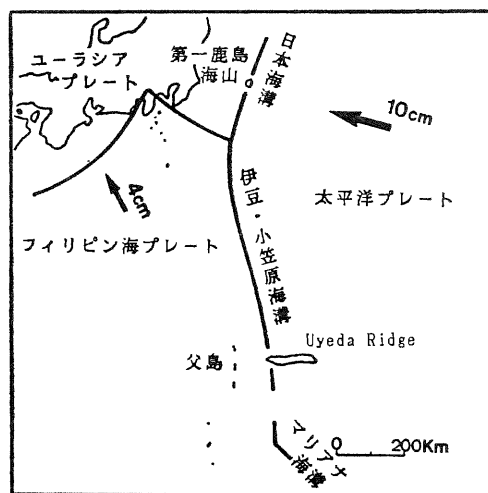
岩 淵 洋*

水路部では我が国の管轄海域の画定と利用・開発のための基礎データを得るため、大型測量船「拓洋」により、日本周辺海域の海洋測量を実施している。「拓洋」にはシービームと呼ばれる最新の測深装置を搭載していることは御存知であろう。この装置によって「拓洋」は、第一鹿島海山の日本海溝へのもぐり込みや房総海底谷の蛇行など、いままで知り得なかった海の謎をいくつも解明している。昭和60年12月～61年2月に行った調査で「拓洋」は、小笠原東方にある海底山脈が、海溝を横切って父島側の海溝斜面まで続いている極めて特異な地形を発見した。これは世界の地球学者が捜していた「陸側プレートに海山が付加」している現場ではないかとの反響を呼んでいる。今回の「拓洋」の発見とその意義について紹介してみたい。

プレート理論とは

今回の発見について語る前に、プレート理論について説明せねばなるまい。最近、地震予知等に関連して「プレート理論」なる言葉を耳にすることが多いと思う。プレートとは「板」のこと。我々が踏みしめる大地も実は地球表面に浮かぶ薄い板にすぎず、この薄板（プレート）がいくつかに分かれて地球表面を覆っているのだ。この板が漂い、ぶつかり、あるいは下に沈むことによって地震が起き、火山が噴火し、ヒマラヤのような大山脈までもができるというわけだ。プレートが他のプレートの下にもぐり込んで消えていく場所、これが海溝である。地球の表面積は一定なので、消えたプレートの分だけどこかでプレートの生産が行われているはずである。プレートが誕生する場所、これが大洋中

央海嶺である。地球上のおもな地震や火山の多くはこの両地域に集中している。このため両地域は地球科学者達の目をひきつけているのだ。



第1図 日本付近のプレートとその動き

日本付近には、日本列島の大部分が乗っているユーラシアプレート、伊豆や小笠原の島々のあるフィリピン海プレート、そして東にひろがる広大な太平洋プレートなどがある(第1図)。太平洋プレートは年間約10cmのスピードで西北西に進み、日本海溝や伊豆・小笠原海溝の下にもぐり込んでいる。プレートがもぐり込む時、その力によって地震が起きる。さらに海水を多量に含んだ太平洋プレートが高温の地中深くに達するとこれらが融けてマグマが発生し、火山噴火へと至るのだ。地震国日本、火山国日本と呼ばれるのも、もとを正せば沈み込む海洋プレートの成せる仕業であると言える。

海洋プレート上の島の運命は

太平洋にはたくさんの島々が点在しており、海面下にはさらにたくさんの海山が存在するこ

* 水路部大陸棚調査室

とがわかっている。太平洋プレートは現在年間約10cmのスピードで海溝にのみ込まれている。この時その上の海山達は どうなっていくのだろうか？ プレート理論を考える時 当然直面する疑問であろう。その疑問に対する1つの解答を犬吠埼東方200kmにある海山が与えてくれる。水路部の測量船「昭洋」は1977年、日本海溝の真ん中にある第一鹿島海山の測量を行った。水路部の(故)茂木昭夫氏と西沢邦和氏はこの成果を基に、「第一鹿島海山は現在太平洋プレートと共に日本海溝にのみ込まれている途中である。」との仮説を発表した。第一鹿島海山は白亜紀(約1億年前)には、赤道付近のさんご礁に囲まれた島だったらしい。太平洋プレートの北上と共にやがて海中に没し、日本海溝までやって来たいま、ついには山体が崩壊し海溝にのみ込まれていると言うのだ。「拓洋」就役時のテスト航海で「拓洋」のシービームとマルチチャンネル音波探査装置は、第一鹿島海山が海溝にのみ込まれていく様子を明瞭に示した。この発見は大きな反響を呼び、日仏KA I K O計画ではフランスのシービーム搭載調査船「ジャン・シャルコー」による調査が行われ、さらにに有人潜水艇「ノチール」によって人間の眼で直接確かめられた。

日本周辺では、襟裳海山北西方の陸側海溝斜面に、地形には現われていないが海山特有の地磁気異常が認められることから、この下にはすでに沈み込んでしまった海山があると考えている研究者もいる。

日本列島は「付加体」である？

以上述べてきたように、現在日本周辺では海山が海溝にのみ込まれていると考えられている。一方、陸上の地質を研究している科学者達はそのなかに、海の真ん中で形成されたとしか考えられない地塊が存在することに気づいていた。これらの地塊は海山(火山島)特有の溶岩で構成されており、赤道付近で噴火したと考えられる磁性を持ち、さらにはこれらの上にさんご礁が発達していたらしいことも知られている。また、いくつかの地域では枕状溶岩と呼ばれる

海底噴火特有の溶岩が、噴出点から放射状に流れ下ったらしいことまでも解明されている。有名な秋吉台も石炭紀~ペルム紀(3億5千万年前~2億5千万年前)の火山島だったらしい。このような古い海洋島と考えられる地塊は日本だけでなく、太平洋の向こう側のロッキー山脈やアンデス山脈でも見つかっている。これら地塊の地史をプレート理論から考えると、かつての海洋島がプレートと共に移動し、日本やアメリカで海溝に飲み込まれることなく陸側プレートに乗り移った(付加)と考えると容易に説明されよう。海洋プレート上の海山がプレートの移動と共に、さながらベルトコンベアー上の荷物が押し寄せるがごとくやって来て、海溝の向こう側(陸側)に付加していく、つまり陸側プレートが成長していくというわけだ。これは第一鹿島海山で観察される現象とは相反するものである。では、なぜ現在海溝を越えて陸側プレートに付加している海山がないのか？ それともまだ見つかっていないだけなのか？ 地球科学者達はその現場を捜し求めているところだったのである。

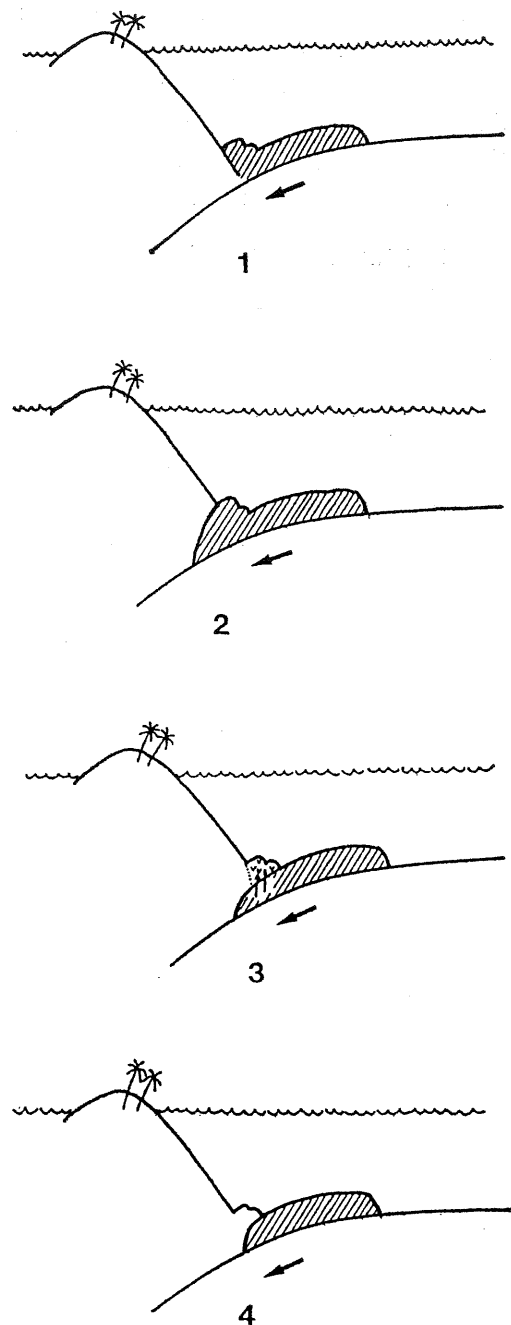
「海溝を乗り越える山」を発見

昨年12月「拓洋」は火山列島付近の測量を終え、帰路に伊豆・小笠原海溝の中軸をなぞるコースを選んだ。海溝は海洋プレートがその終焉の時を迎える場所である。ところがその海溝地形はあまり良くわかっていない。「拓洋」は少しでもデータを蓄積すべく海溝の測深を行ったのだ。シービームは微細な地形を明らかにするばかりでなく、海が深いほど広い範囲をカバーし、その威力を発揮する。水深9,000mに達する伊豆・小笠原海溝では実に7kmもの幅で一度に地形を図化できるのだ。小笠原母島沖をスタートして間もなく「拓洋」のシービームは異様な地形をとらえた。平坦な伊豆・小笠原海溝に直交する方向に突然、比高1,000mにも及ぶ急斜面が現われたのだ。その山を越すと再び平坦な海溝底に戻った。その幅南北約10km、東西は幅7kmのシービーム幅をもってしてもとらえ切れなかった。その山は海溝底を越え、フィリピ

ン海プレート側（小笠原群島側）まで達している。海溝を乗り越える海山の発見の端緒はこうして開かれた。とは言っても幅7kmの地形図では、あまりにも資料が乏しい。早急な調査が望まれた。そこで次のチャンスに再度このコースを通ってもらうことになった。ところが皮肉なことに今年1月「拓洋」が調査をしているその海域で海底火山（福德岡の場）が噴火し新島を形成した。噴火を観ることができたのは望外のことだが、海溝調査は延期となってしまった。そこで調査を次のチャンス、WESTPAC（西太平洋海域共同調査）の航海で行い、ようやくこの山の姿をはっきりと捕えたのである。この結果、この山は伊豆・小笠原海溝を越えて陸側海溝斜面まで約7km 続いていることが明らかになった。地形調査と同時に地磁気全磁力異常・重力異常の調査も行っている。また、米国海軍水路部の調査によってこの山は海嶺の一部であることもわかった。この海嶺は地球科学に大きな貢献のある東大地震研究所上田誠也教授にちなんで、米国では Uyeda Ridge と呼ばれている。

従来、海溝軸はプレート境界にほかならないとされている。ところがこの海嶺は太平洋プレートからフィリピン海プレートまで海溝を越えて連続した地形を示している。この地形の成因を説明するには (1) 太平洋プレート上の海嶺がフィリピン海プレートに乗り上げた (2) 太平洋プレート上の海嶺が沈み込む途中でまだ一部頭を出している (3) 海嶺が沈み込んだためにフィリピン海プレート側に山が形成された (4) フィリピン海プレートの海溝近くにある山の近傍に偶然海嶺が沈み込んだ などの可能性が考えられる（第2図）。しかし地形及び地磁気全磁力異常の連続性は、(3)、(4) に対し否定的であり、さらに重力異常も(2)に対して否定的な結果となっている。以上のデータから、本海域では海嶺が陸側海溝斜面に乗り上げていると判断されたわけである。

しかし、「海嶺がフィリピン海プレートに付加」していることを最終的に確かめるには、直接海底の構成岩石を採取すること、音波探査に



第2図 海嶺西端部の地形形成モデル

よって地質断面を示すことが必要である。現場は水深9,000mの深海のため12,000mのワイヤーを持つ水路部最大の測量船「拓洋」を持ってしてもほぼ能力の限界に近く、底質採取はきわめて困難と予想される。また、音波探査でも急

峻な地形とその水深のため音波が散乱することが予想されることから、詳しい地質断面を得ることは難かしいだろう。本海嶺の調査には大変な困難が予想されるが、プレート理論による造山論の検証には絶好のフィールドであり、早期にぜひ再挑戦してみたいと考えている。

沈む山と沈まない山があるのはなぜか？

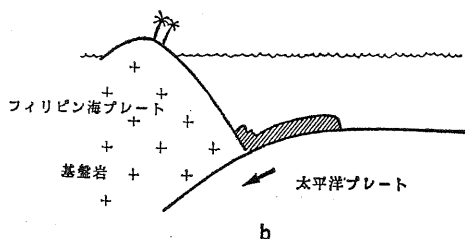
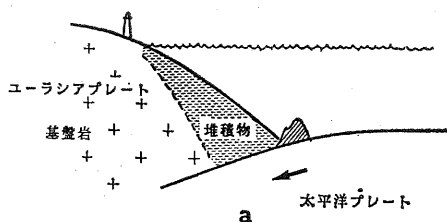
海山や海嶺が海溝において陸側プレートの下に沈み込むのか、それとも乗り上げてしまうのかは科学者達の間で議論のわかれるところである。そこには海山の大きさ、密度、海山の根（地下構造）、さらには沈み込むプレートの速度や角度などの因子が働くと考えられている。しかし、海山が乗り上げている実例が見つからない間は、これらの議論は空虚なものになりがちだった。そこで今回発見された Uyeda Ridge の乗り上げのデータを基に、沈み込み、乗り上げについて考察すると次のモデルが考えられる。

a) 第一鹿島海山では海溝軸から陸岸までは約 200km もあり、陸側海溝斜面は比較的なだらかであり、その地質は軟かい陸源堆積物や遠洋性の堆積物で構成されることが予想される。従って海山は軟かい海溝斜面の中にのみ込まれていくと考えられる。

b) 小笠原東方海域では陸岸から海溝までが約 100km しかなく、海溝斜面はやや急となっている。この海溝斜面には直接基盤を構成する硬い岩石が露出していることが予想される。海山は硬い陸側海溝斜面に阻まれて沈み込むことができないのではないだろうか。さながらカナで木を削るがごとく、海山が太平洋プレートからはがされ、陸側プレートの上に乗上げていくのである（第3図）。

これらは仮説にすぎず、今後の調査によって検証されていく必要がある。

遠い将来、小笠原群島は Uyeda Ridge とその後続く海山達によって大きな大地へ成長していくのかもしれない。



第3図 第一鹿島海山と Uyeda Ridge の模式断面図

おわりに

地球は数々の謎を秘め、その実体はほとんどわかっていない。プレート理論自体が20歳に満たぬ若い理論なのだ。地球の表面の7割を占める海についてはほとんどわかっていないのが現状である。エレクトロニクスの急速な進歩によって、近年コンピューターを多用した観測機器が開発され、調査手法は飛躍的に進歩している。そしてこれら機器を備えた新鋭船が次々と就役し、はるばる地球の裏側から西太平洋めざしやって来ている。地球科学の研究者達にとって、プレートの終焉を見きわめたいと願うことは当然であろう。そしてそのフィールドは太平洋縁辺にほぼ限られているのだ。日本の海の謎が外国の手によって次々と調べられている現在、我々日本の手で、より積極的に未知なる海の謎に立ち向かって行くべきではないだろうか。

飢餓とゲリラにあえぐ国モザンビーク

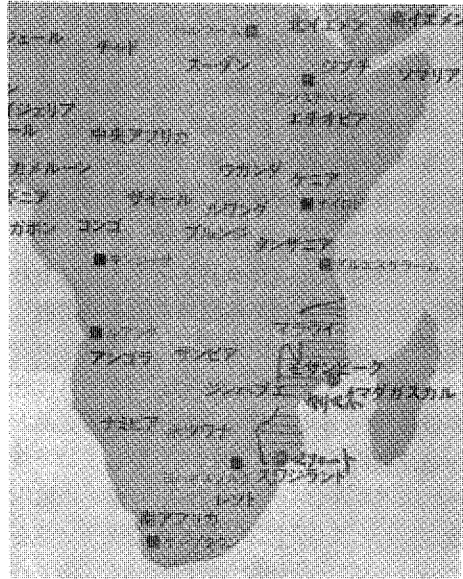
渡 瀬 節 雄*

○ 左向右折国モザンビークは 無残ビークの国

マプートといっても知らない人が大半であろうが、ロレンス・マルケスといえ、昔の船乗りなら知っている人も多いはずである。現在アパルトヘイト（人種隔離）問題でもめにもめている南アのすぐ北にあるインド洋に面した良港そして自由港として栄えたこの港もモザンビークがポルトガルの植民地から独立した1977年にマプートと改名し、同国の首都になっている。かつては石炭や家畜の輸出港、奴隷と象牙の貿易港として、そしてリトル・ハワイと呼ばれる美しいこの町は一見往時をしのばせる数々の名残りを今なおとどめている。

アフリカとは全く縁の薄かった筆者にとって、1952年にインド洋の漁業調査で南アのダーバン（ナタール）に寄港したことがある以外、今年モザンビーク政府の要請による同国中部のキリマネ市における漁港整備基本設計調査のために二度に亘り同国を訪問する機会があった。モザンビークと日本との間には国交はあるものの両国の大使館がその首都にないので、隣国のジンバブエ（旧名南ローデシア）の首都ハラレ（旧名ソールズベリ）に一旦入国して、同市に在る日本大使館（モザンビーク大使館を兼務）に行きモザンビークの査証を取り付けてからでないと同国に入国できない。ハラレからマプートまで約3時間余り、カゴ・コウティニヨ国際空港には、この国唯一の駐在総合商社であるS商事とキリマネでエビ漁業を長く続けている大手水産会社の駐在員が出迎えてくれる。車で

約10分、中心街の海岸近くにこの国唯一の外人専用のボラナホテルがある。



第1図 モザンビークの位置

モザンビークは独立後相次ぐ干ばつに見舞われたうえにフリモ党と称せられるモザンビーク解放戦線（労働者・農民同盟）がマルクス・レーニン主義の普遍的原理による国民の革命体験によって導びいているが、これに反対する右翼ゲリラが南アの支援もあって国内各地に出没し、鉄道や道路を破壊しているために経済不振と食料不足が続いている。困り果てたモザンビーク政府は遂に1983年に南アと不可侵条約を結び、南アとの軍事的対立を解消し、経済建設に専念することになった。しかし反政府ゲリラは都市にも侵入して、あちらこちらで破壊活動をするので、首都でも半径20軒より外は危険地帯に指定されている。

ボラナホテルは大統領官邸や各国大使館及び

* 水産コンサルタント

その公邸の近くにあるため、治安上は安全で、市内にはレストランや中華料理店はあつてもほとんどが開店休業の状態であるので、三食を満足に食べられるところはこのホテルの外1か所位しかない。しかも支払いはすべて米ドルで1米ドルは40メティカルで計算される。この公定レートは一步ホテルから外に出ると25~30倍で闇取引さされている。ホテルの食事は昼夜は日替りメニューで、かつフルコースで、しかもこのメニューがワンセットしかないから全部食べようが一品のみ食べようが12.5米ドルとられる。そしてビール（輸入の缶ビール）は2米ドルするから、一回の食事には約15米ドルはかかる。宿泊代が冷房のない部屋で一泊40~42米ドル、海が見える新館の部屋は冷房付きで60~65米ドルであるが、国際線の航空機乗務員達や政府高官の紹介がないと仲々泊まれない。

マプートにはインターフランカと称せられる外貨ショップが二軒ある以外に国際空港内に外人専用のレンタカーの店がある。外貨ショップに行けば外国から輸入した煙草、ウイスキーから各種缶詰、日用雑貨品、衣類、冷凍食品、米等一通りの物が揃っている。しかしここで買えるのは米ドルを持っている外人と南アの鉱山に出稼ぎに行って帰国し、南アの通貨ランドを持っているモザンビーク人だけである。南アの出稼ぎ労働者は、黒人居住区にある寮の狭いカイコ棚ベッドで何か月も生活して得たランドで、物の無いマプートでも買物ができる。そして要領のよい高級官僚達はうまく外貨を手に入れて可成り水準の高い生活をしている。外貨ショップはとにかく1米ドルが40メティカで品物を売っているから、この計算でいくと輸入ビールが1個16メティカ（約70円）と極めて安い。それにレンタカーも外車で運転手付きで一日60米ドルで、タクシーがほとんどないこの国では唯一の外人訪問者の足になる。

このように首都マプートには2つの租界のようなものがあるので、外国からの訪問者は何とか不自由なく滞在し得るが、首都から一步外へ出ると全く「無」の世界になる。称してモザンビークは「無残ビーク」の国として左効きのス

イッチヒッターの国すなわち左向右折国といえよう。

○モザンビークの3K

3Kというと日本では国鉄・米・健保になるがモザンビークでは蚊取線香・懐中電灯・乾パン（缶詰）になる。どこへいっても飛んでくるマラリア蚊を撲滅するために蚊取線香は必携品である。懐中電灯は電気はきいていても電球がないこの国では空港でもホテルの廊下や部屋でも、これなくしては夜は歩けない。折角輸入の電球が入荷しても、それをつけた途端に誰かに持っていかれてしまう。乾パンは食料不足で町に行ってもほとんど何も売っていないし、首都マプートの外人専用ホテル以外ではほとんど食事ができないこの国ではそこを離れたら絶対に欠かせない生命の綱である。乾パン以外に缶詰、チョコレート、チーズ、インスタントラーメンを持って歩けばこれにこしたことはない。もちろんマラリアの薬も。そして携帯食料が無くなった時に備えてTシャツや使い古しの歯ブラシ、手拭、靴等がいざという時に物々交換として役立つ。何しろ食料を持っているのは漁師と農家のみであるから。

キリマネのホテルに泊まった時のことであった。朝、食事にホテル内のレストランに行ったらボーイが持ってきたのは一杯の紅茶だけだった。パンは、と聞くと配給がなかつたという。熱帯地方の炎天下で朝食抜き調査や測量はとてできない。そこで役に立つのが乾パンである。

余談になるが、この国の政府高官に聞いたところ、現在食べ物に困っていない人は、1に漁師、2に農業、3は南アの出稼ぎ家族、4は政府役人という。漁師は自分が漁獲した魚から家族の分をまず残して、残りは自由販売し得る。農家は生産物を配給に出しても公定レートでしか取引されないので物々交換に使ってしまう。出稼ぎ家族は外貨を稼いでくるからドルショップで何でも入手し得る。最後の政府役人はその特権を利用しこの役得が多いので、給料は安くても少しも困っていない。

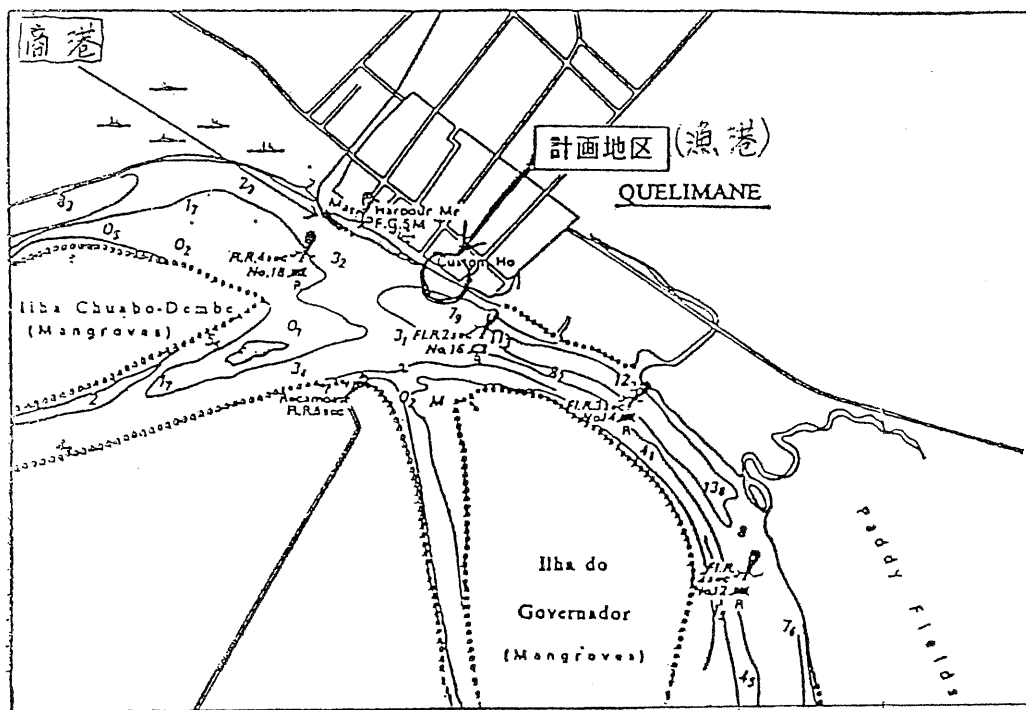
○ 外貨稼ぎ頭のエビ漁業に従事する日本の会社

あちこちでゲリラが出没して、空と海以外は安全といえないこの国で、7年前からこの国の中央部にあるザンベジア州の州都キリマネを根拠地に合弁のエビ漁業を行っている日本の大手水産会社がある。北洋でいらなくなった北転船と称せられる船尾トロール漁船を使用し、現在運搬船を入れて18隻が稼働している。このキリマネ港はドス・ボンズ・シナイス川の河口から入って30kmの所にあり、別称ケルマン。人口3万余のポルトガル統治時代にできた古い町で、豊かなこの州の産物である紅茶、綿、砂糖、煙草、椰子の実等の輸出をするため植民地時代に

つくられた商港がある。しかしこの10年余の間一度も浚渫されることがなく、挟くて流れの早い水路は航行上極めて危険が多い。しかもこの商港を前記の合弁企業の漁船と国営公社の漁船そして他の地区からやってくる漁船が利用しており、商船が優先的に使用するので漁船はパー



第2図 モザンビークの代表的エビの切手 mozambique prawn 日本にも多く輸出されている



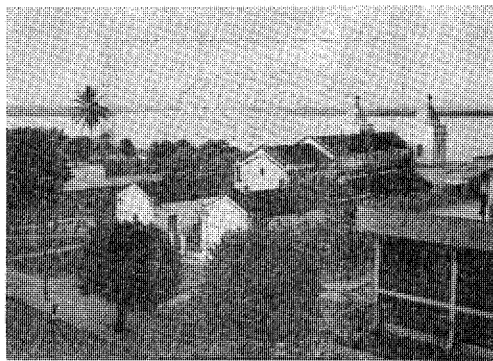
第3図 キリマネ市の商港周辺地形図

スの空くののを待たされることが多い。しかもこの合弁会社が漁獲するエビは約2.4千t/年で、他の会社（国営及びソ連とスペインの現地合弁会社）のそれを入れると約4.4千t強/年（モザンビーク全国、1984年）で、この数字はモザンビークの全輸出量の55%に当たり、かつ輸出金額からみると1985年には輸出総額1億米ドルのう

ち実にエビが約3千万米ドルと29%を占めているのである。

このように外貨不足に悩むモザンビークに貢献している日本の合弁会社の意を入れて、手挟になった商港から切り離して新たに漁港を整備し建設して欲しいという同国の要請を受けて約1か月余調査を実施したのである。

古いポルトガル植民地時代の面影を残す美しい海岸通りに面する教会，別荘，州知事官邸の前に漁港ができて，魚臭が漂ってはと反対する人達もいて，サイトの選定には難航を重ねたが，結局他に適当な場所が無いということで，



第4図 古都キリマネにあるポルトガル植民地時代に造られた古い教会の左側辺りにやがて日本の援助によって漁港が建設される。(1986. 3. 5 筆者写す)

大臣折衝にまで持ち込まれた末，既存の商港の下流側の海岸通りの傍に建設することが決まった。工事は来春の雨期明けから一切の資材を日本から持ち運んで JICA (国際協力事業団) による日本政府の無償援助によって長さ 100 m の可動橋・連絡橋の先端に幅 4 m 長さ 80 m の浮棧橋を T 字型に設置し 110 ~ 350 t 級の漁船が利用し，浮棧橋までの途中には日産製氷 2 t の製氷機や容量 6 t の冷蔵庫や漁港機能施設が設けられることになっている。また，カヌー等の小型漁船は可動橋を利用して漁獲物の水揚げに利用することになる。もしこれが完成すると，大中規模漁船 60 隻，小規模漁船約 80 隻が数年以



第5図 首都マプート郊外の漁村に漁から帰って来た漁船から魚を買うために集る人達 (1986. 3. 16 筆者写す)

内に使用することになり，その水揚量も現在の約 4 千余 t から 7 千 t になると予測され，エビ漁獲による外貨獲得とエビと一緒に入網する雑魚の利用による食料不足解消に向かって日本の援助が大きくこの国のためになるものと思われる。

○ 単身赴任なんのその

このキリマネで日本から離れて単身赴任で働いている日本人は漁船員と事務員を入れて約 80 人。漁船は毎日のように入港して (一航海 30 日) くるから全く休みなしである。そして 2 年に 1 回有給休暇 1 か月があり，首都マプートからパリ経由で帰国するのが唯一の楽しみである。1 隻当たりの日本人乗組員は士官の 4 ~ 5 人で，あとはモザンビーク人である。彼等は安い固定給の外に歩合金があり，かつ三食豊かな日本食にありつける。入港して 4 日間の労働基準法による休暇があり，その時は日本人船員は陸上の宿舎で内地から持ってきたビデオを見る位しか娯楽はないが，モザンビーク人の乗組員は故郷の家に帰り，やがて休暇が終って帰船するとすっかりやせて戻ってくる。日本なら戦争中や戦後数年間でもこんなことはなかったがモザンビークでは家に帰っても食べる物が無いからである。したがって日本の漁船への乗船希望者は殺到するから，厳選されたモザンビーク人は勤勉で真面目でよく働く。一方，日本人の方は陸に上っている間に無防備になり，マラリア蚊にやられて発熱し内地に送還されるケースが往々にしてあるし，既に何人かの死亡者も出ている。キリマネ市内には立派な病院や医者や医療器具はあって診断はできても肝心の薬がないから仲々治癒しない。

単身赴任はいやだとか，単身赴任手当をよこせといっている内地からみて，同じ日本人でもこれだけの違いと苦勞があるのである。中には何も世界第二の経済大国の日本人がここまで来て働かなくてもと言う人がいるが，そこは漁業国日本の宿命的・伝統的なものの外に 200 海里時代が定着してきて漁船乗組員が職を失いつつある今日，陸に上がっては食えぬ漁師達は海に

仕事がある間は海から離れ難いのである。また、別の角度から見れば世界が日本を見る程日本人が内容的には決して豊かではないとも言えよう。

モザンビークくんだりまで来たが、三度三度の食事は日本と変らないし、その上美味なエビがふんだんにただで食べられるし、そして多額の給料と歩合金がもらえ、食事付き宿付きで稼いだ金のほとんどが残るところに唯一の魅力があるから彼等は 何の愚痴をこぼすことなく働いている。

○ 無残ピークの極点、マラリア蚊が飛ぶ空港と機内

キリマネとマプートの間は 週二便しか航空機の便がない。しかも国営であるからサービスは悪く、もちろん便が遅れようが、オン・タイムであろうが全くそのインフォメーションはない。したがって乗機するためには予定の出発時間に行き、あとは飛び立ってまで我慢と忍の待機以外にない。去る3月17日の夜、ようやくマプートから到着した折り返し便に乗るために暗闇に近い空港内で並んでいる乗客の列が動き出した。厳重なハイジャック検査を終えて待合室に入っても扇風機一つすらないから 正に熱帯夜の蒸し風呂の中にいるようなものである。喉が乾いても飲み物などは何もなく、黒人達の異様な熱気と臭気の中でマラリア蚊を 追いはらいながら待つこと2時間にして機内に入れたが、その機内もエアコンを回していないからここも蒸し風呂同然である。しかもここまでもマラリア蚊が入ってきているから 蚊を殺さねばならない。そのうちにスチュワーデスが人の名前を数回呼んだが、その人は乗っていないことがわかり、今度はその人のチッキの荷物を取り出して検査をするという。さてはゲリラが何か仕掛けたのかと恐怖のうちに待つこと又2時間。ようやくにしてエンジンの音がして、冷風が機内に出てきて都合4時間遅れの便は 深夜の空港を飛び立った。生命の危険から逃れ得た安心の気持ちと1時間余で 無事到着したマプートの涼しさがキリマネでの苦労と苦闘から 救ってくれた。

これまさに無惨ピークである。

○ コッペパンと干し魚に並ぶ人達

調査中の3月某日キリマネ市内で スコールがやってきて 近くのレストランの本影に避難した時のことであった。そこには多くの人達が列をつくっていた。聞けば援助の小麦が入ってパンがつくられ、それを買うために並んでいるという。その中の一団に4~5人の子供達がいた。手にわずかの貨幣価値しかないこの国の紙幣を持っていた。ようやく順番が来て子供達は拳大のコッペパンを1人1個づつ 買うことができたが、そのパンに挟んで食べる干し魚を買うことができない。それを見ていたここに進出している日本の合弁会社の支配人がその干し魚を買ってやった。干し魚といっても日本のように開きにしたそれではなく、体長5cmほどの丸干しである。子供達はオブリガード(有り難う)と言いながら、その固いパンの間に干し魚を入れて丸ごと美味そうに食べ始めた。パンと干し魚のサンドイッチである。そしてこれがこの日の唯一の食事なのである。ソ連やキューバはこの国に援助しているというが、それは武器やミグ戦闘機や漁業協力ぐらいのもので 肝心の食料はくれない。したがって食料は西側先進国や南アに頼らねばならぬのである。日本も1977年から数回に亘って米の無償援助やその延払輸出を 二国間及び国際機関を通じて実施している。そして1,300万余米ドルのエビを筆頭に木材、カシューナッツなどを輸入し、貿易収支のバランス上では日本が若干の輸入超過(1984年)になっている。

○ 望まれる食料生産向上のための援助

去る5月末、モザンビークの大統領が一行60名の随員を従えて準国賓として訪日し、日本からの援助を要請し、NHKテレビにも出た。また、3月初めにはモザンビーク人で 世界一の 大男、ギネスブック '86のNo.1の身長245cm、足の大きさ50cm が新宿、原宿、浅草で人気者になった。しかし日本人でモザンビークを知っている人は極めて少ない。しかもいくら援助してもそ

れを運ぶ途中でゲリラに邪魔され奪われてしまうし、ゲリラ以上に飢えている政府軍兵士が略奪してしまう。援助の食料は港に山積みされ、運ぶトラックがまた援助で送られてきても、それを奥地まで運ぶことができない。そして働いても食えない労働者は都会に集ってきて援助の食料に頼ってその日その日を暮している。政府は都市では仕事のない人を地方に送り強制労働をさせ「働かない者食う可からず」という政策をとっても結局は都会にもどってくる。

政府は昨年から魚以外は統制や配給制度を廃止しているが、レンタカーの運転手は7人家族で月に米2kg、とうもろこし粉2kg、食用油1ℓの配給があるが、これではとても生きて行けぬから闇ドルを入手するか、帰国する外人から衣類等をもって食料と交換しているという。そして給料は1万メティカというから公式レートなら250米ドルになるが、こんな換算は通用しないから実際には10米ドル位の貨幣価値しかない。政府職員のそれは25才で4千メティカ、公定レートで100米ドル(約1万6千円)。公営市場で玉葱1kg千メティカ、エビが1kg2,500メティカもするから一般庶民は一体どうして生活しているのかと憶測したくなる。

西側諸国が食料援助をしても、このような状態ではエンドレスである。それよりも食料生産をするための手段すなわち機械類や種子等の供与から技術指導までをする方が飢餓からの脱出の近道である。アフリカで深刻な飢餓に今日直面しているアンゴラ、エチオピア、スーダンそしてモザンビークはいずれも内戦が飢餓の大きな原因となっている。飢餓の本当の原因は干ばつではなくてゲリラであり、構造的な貧困であり、目の前を流れている川の水を利用せず天水頼りの農業を綿々と続けたり、いつまでも日本の明治時代以前の漁具漁法で魚を漁獲している零細漁業しかないからである。彼等に少しでも役立つ生産力を向上させる方法を教えて、彼等自身の自助努力によってやつていけば、そしてそのような援助をしてやれば、やがてアフリカは立ち直り、モザンビークも無残ピークから脱出することができよう。

○ 第7回海底調査シンポジウム 開催

日 時 昭和61年10月21日(火) 0930~1700
場 所 海上保安庁水路部 大会議室(7階)
東京都中央区築地5-3-1
電 話 03-541-3811
主 催 海上保安庁 水路部
(財)日本水路協会

なお、講演は、「国際深海掘削計画(OCP)の概要と西太平洋の掘削計画」ほか15項目で、講演終了後懇親会が予定されており、1階ロビーにおいて海底調査機器メーカーによる機器の展示を行います。

○ JFS 講演会 開催

日 時 昭和61年11月25日(火) 1330~1700
場 所 はあといん乃木坂健保会館(地下1階)
地下鉄千代田線乃木坂駅 うえ
電 話 03-403-0531
主 催 JFS(日本測量技術者連盟)
(社)日本測量協会・(社)全国測量業団体
連合会・(財)日本地図センター・(社)国
際建設技術協会・(財)日本水路協会・(財)
全国建設研修センター・(社)日本不動産鑑
定協会・(財)日本測量調査技術協会・(財)
測量専門教育センター

なお、講演は、「FIGの役割」ほか5項目で、講演会終了後に懇親会を行います。

○ GPS(汎地球測位システム)講習会 開催

日 時 昭和61年11月11日(火)~12日(水) 0920~
場 所 東邦生命ホール
東京都渋谷区渋谷2-15-1
主 催 日本測地学会・(社)日本測量協会

なお、講義は、「GPSとは何か」ほか9項目で、講習会場に各メーカーの受信機が展示され、説明が受けられます。受講料は、テキスト(GPS便覧)代を含め会員10,000円、一般12,000円です。

○ 訃 報

吉田城平氏(元測量課長, 91歳)は、8月27日、心不全のため死去。告別式は29日10時30分から、与野市下落合875の自宅で。喪主は長男・秀氏。

田中弘一氏(元監理課調査係長, 79歳)は、9月14日1600、脳硬塞のため死去。告別式は17日午後2時から、所沢市榎町13-1の自宅で。喪主は長男・弘瑛氏

瀬戸内海の島と海峡

辰 野 忠 夫*

1. はじめに

東京中心の立場から見ると、瀬戸内海は多くの海の中の一つだけなので詳しく考えることはあまりない。しかし管区では、担当海域であるので十分知っておく必要がある。内海の最大の特徴は、島が多く、従って瀬戸、水道、海峡が多いことである。まず、これらの概略の位置を覚えなければならない。次に、それらの数を確認する必要がある。今回、これらを数えることを試みたので報告する。

2. 内海の位置と概要

内海の正式な位置は、領海法施行令（昭和52年6月）によることとするが、概略は以下のように考えると覚えやすい。

1). 整数の経度線上付近には、海峡・水道が存在する。西の方では、131°線上に関門海峡・早瀬瀬戸がある。次に132°線上には、豊後水道・速吸瀬戸、133°線上に来島海峡、134°線上に備讃瀬戸、135°線上に明石海峡・友ヶ島水道・紀伊水道がある。これが大きな特徴である。

2). 緯度線上付近には、港湾が存在する。南から33°30'線上には、八幡浜港がある。34°線上には、関門、三田尻中関、徳山下松、柳井、今治、新居浜、三島川之江、小松島、34°34'線上には、福山、水島、宇野、阪南の各港が存在する。

内海の大きさは、東西約440km、南北に約7km（備讃瀬戸）～90km（周防灘）であり、面積は約2万km²（領海法の規定による範囲、JODC計算）である。

3. 過去の資料

内海の島についてと題して数えた資料は、今のところ見当たらないが、島名をすべて記載した関連資料として、六管管内の島を数えた資料と、全国の島についての資料がある。

前者は、昭和26年8月に、当時の六管本部の海事検査部海難防止課が調査したものである。これは当時の、地理調査所刊行の5万分の1の陸図を用い、各県の郡、市の別に島を数えている。島名のないものも、「○○島他に二つ」という書き方で数えられているものもある。また、その後、埋め立てにより陸続きとなったものも含まれている。この資料は、六管々内の島を県別に分けて、次のように表示している。

表1 六管々内の島

県名	岡山	広島	山口*	愛媛	香川	合計
島数	81	143	95	204	113	636

（昭和26年調べ）（*：山口は六管々内のみ）

第2の資料は、昭和57年3月刊行の財団法人日本離島センターによる「日本島嶼一覧（改訂版）」である。これは、昭和50年4月1日現在の国土地理院発行の5万分の1地形図を用いて、各島の所在地、面積及び人口（昭和55年国勢調査）を記している。この資料では、○○島だけでなく、○○岩、○○礫等も含まれている。この資料では、表1と同じ県について、以下の数が与えられている。

表2 都道府県別島嶼数

県名	岡山	広島	山口*	愛媛	香川
島嶼数	101	166	236	276	116

（*：山口は全県分）

表1の数と表2の数に差があるのは、時期・

* 第六管区海上保安本部水路部長

区域の違い、計数対象の違い等が表面化しているものである。山口県と愛媛県で大きく異なるのは、前者では、区域が違うため、後者では、礫、バエ、磯、岩等が多いためである。香川では、両者は、非常に近い数を与えている。

上記2件の資料の外に、島名を記載してはいないが、計数結果を示すものとして、六管本部の白書とも言うべき「瀬戸内海の海上保安の現況」がある。

昭和38年4月の版には、宇和海を含む管内の島嶼として、大小3,688あり、内訳として、島597、岩559、干出岩1,558、暗岩974という数をあげている。

昭和40年11月の「管内の概況」という資料には、島として、739という数をあげ、岩・干出岩・暗岩について前と同じ数を取り、合計3,830という数を示している。また、島について、次の表を与えている。

表3 管内の島の数

区 分	岡山	広島	山口*	香川	愛媛	合 計
島名記載のもの	78	162	103	113	211	667(△3) 664**
そ の 他	12	8	7	10	38	75
合 計	90	170	110	123	249	742(△3) 739**

{ *: 山口は六管内のみ }
{ **: 県境島3個の重複分を控除する }

昭和44年5月の版では、上記と同じ数を示しつつ、島の数739に注釈として、「最低潮時海岸線が100m以上のもの」としている。

昭和46年7月の版では、暗岩の数を979とし、合計3,835という数を示している。

以上が調べた範囲での過去の資料の状況である。

4. 内海の島の計数

今回、内海の島を数えるに当たってとった境界線は、前述した領海法施行令によるもので、以下の3線が定められている。

1). 紀伊水道については、紀伊日ノ御埼灯台

から、蒲生田岬灯台まで引いた線

2). 豊後水道については、佐田岬灯台から、関埼灯台まで引いた線

3). 関門海峡については、竹ノ子島台場鼻から、若松洞海湾口防波堤灯台まで引いた線

政令には、各点の位置座標が経緯度の秒単位で与えられているが、ここには、省略した。また、各境界線付近での島は次のように数えた。

1). 紀伊水道の境界付近では、蒲生田岬側で、伊島、棚子島と弁天島を内部とし、水島を外部とした。

2). 豊後水道の境界付近では、関埼側で、牛島を内部とし、高島を外部とした。また、佐田岬側では、水路誌に記述があつて、海図に記載のない御島は、計数に入れていない。

3). 関門海峡の境界付近では、船島（巖流島）は計数に入れ、彦島と竹ノ子島は内海に包含されていないので、計数から除外した。

計数に当たって採用した基準は次のものである。

1). 現行海図に島名が記載されているものを採用した。〇〇島とあるものは小さくても採用したが、〇〇礫、〇〇磯、〇〇出シ、〇〇岩等とされているものは除いた。使用した海図は、133枚であった。

2). 島と島が、橋や自然岸で連結している場合で複数の島名のあるものは、個々に数えた。例えば、江田島—西能美島—東能美島は3島、倉橋島—鹿老渡島—鹿島は3島、大津島—馬島は2島、小豆島—鹿島は2島、黒髪島—仙島は2島とそれぞれ数えた。

3). 本土と自然岸橋、堤防で連結したものは島として数えた。例えば、宇品島（広島）、燕島（福岡）である。

4). 総称のみで、個々の島名のないものは、1島と数えた。例えば、双子島、三子島、四ツ子島、五ツ島等である。

5). 総称を有するが、個々名も有するものは、個々に数えた。例えば、四阪島、友ヶ島はそれぞれ、4島として数えた。

6). 埋立てにより、陸地に包含された島は除外した。例えば、竹島・鍋島・中ノ島・西ノ島

(徳山下松港), 瀬居島・少弥島(坂出港), 唐島(託間港), 神島・寄島・片島(水島港西方), 箕島(福山), 小歌島(尾道水道), 三子島(因島), 御代島・西端島(新居浜港)等である。

以上の基準に従って計数した結果は, 表4の通りである。

表4 瀬戸内海の島

県名	岡山	広島	山口	福岡	大分	愛媛*
島数	75	153	105	7	2	136
県名	香川	徳島	和歌山	兵庫	合計	
島数	111	26	22	44	681	

(* : 宇和海を除く)

管区別では, 兵庫, 徳島, 和歌山が第五管区であり, 第六管区には, この外に宇和海がある。また, 表4の山口のうち4島は第七管区である。表5として, これらの管区別に集計したものを示す。

表5 管区別の島

管区	五管区	六管区		七管区	瀬戸内海
海域	瀬戸内海	瀬戸内海	宇和海	瀬戸内海	合計
島数	92	576	74	13	681
		650			

以上の結果として, 領海法による海域の中に海図(133枚)に昭和61年8月現在で記載されている島は681島ある。また, 第六管区海域では, 内海と宇和海を合わせて, 650島ある。

表6 面積別の島数

面積	岡山	広島	山口*	福岡	大分	愛媛*	香川	徳島	和歌山	兵庫	合計
A	0	8	1	0	0	3	1	0	0	1	14
B	2	9	5	0	1	4	4	2	0	1	28
C	9	11	12	0	0	13	10	0	2	4	61
D	13	31	25(1)	0	0	22	32	4	5	4	136
E	45	79	47(3)	4	1	74	53	17	12	31	363
不明	6	15	15	3	0	20	11	3	3	3	79
合計	75	153	105(4)	7	2	136	111	26	22	44	681

(* : ()内は七管区海域内の数, **: 宇和海を除く)

5. 島の面積と人口

以上で, 県別, 管区別の島の計数は完了したのであるが, 前述した, (財)日本離島センターの資料を利用して, 各島を面積と人口でクラス分けした。これによって有人島と無人島の別がわかる。また, 島と称されているが, 極めて小さい場合もあることは, 以下の面積ランクE(0.1km²未満)が多いことから理解できる。

面積については, 以下のA~Eの5段階に区分した。

- A : 20km²以上
- B : 5 ~ 20km²未満
- C : 1 ~ 5 km²未満
- D : 0.1 ~ 1 km²未満
- E : 0.1km²未満

人口についてのクラスは, 昭和55年国勢調査結果から次のA~Eの5段階に分けた。

- A : 1万人以上
- B : 1,000人以上1万人未満
- C : 100人以上1,000人未満
- D : 1人以上100人未満
- E : 0

以上の区分結果を表6, 7に示す。表6と表7において, 不明としたものは, 資料に記述がない場合と, 島名が海図にのみ存在する場合に原因しているものである。実際には, 大部分の島は, ランクEに属すると思われる。

下表には, 宇和海が含まれていないので表5と同様に, 管区別に計数したものを表8と表9に示す。

表7 人口別の島数 (人口資料は昭和55年国勢調査による)

県名 人口	岡山	広島	山口*	福岡	大分	愛媛**	香川	徳島	和歌山	兵庫	合計
A	0	8	1	0	0	2	1	0	0	1	13
B	3	12	6	0	1	8	5	1	0	3	39
C	8	8	9	0	0	14	14	2	0	2	57
D	8	10	8	0	0	7	7	0	0	0	40
E	50	102	67(4)	7	1	89	73	20	19	36	464
不明	6	13	14	0	0	16	11	3	3	2	68
合計	75	153	105(4)	7	2	136	111	26	22	44	681

表8 管区別の島数(面積別)

区別 面積	管区	五管区	六管区	七管区	
	海域	瀬戸内海	瀬戸内海	宇和海	瀬戸内海
A		1	13	0	0
B		3	24	0	1
C		6	55	4	0
D		13	122	12	1
E		60	295	38	8
不明		9	67	20	3
合計		92	576	74	13

表9 管区別の島数(人口別)

区別 人口	管区	五管区	六管区	七管区	
	海域	瀬戸内海	瀬戸内海	宇和海	瀬戸内海
A		1	12	0	0
B		4	34	1	1
C		4	53	4	0
D		0	40	1	0
E		75	377	53	12
不明		8	60	15	0
合計		92	576	74	13

6. 諸島, 瀬戸, 水道, 海峡

以上は、個々の島について数えたものであるが、この外に諸島と称されるものも若干ある。また、内海の名称のもととも言うべき、瀬戸・これに類似の水道・海峡がある。これらについて調査した結果は表10の通りである。

表10 諸島, 瀬戸, 水道, 海峡の数

管区	五管区	六管区*	七管区	合計
諸島	1	4	0	5
瀬戸	5	63(1)	2	70(1)
水道	2	18	3	23
海峡	2	2	1	5

(* : () は宇和海分)

上表において、豊後水道は六管区に入れてある。また宇和海には、山下水道、早磯間水道があるが、水路誌に記載があるだけで、海図に記載がないので含めていない。宇和海には、その外に諸島、水道、海峡と称されるものは、海図上に見当たらない。

7. おわりに

以上で、今回の計数作業の報告を終るが、作業中に気のついた点を以下にあげる。

1). 陸図(5万分の1)に名称のついている島で、海図に名称のないものがある。海図が小縮尺であるため名称記入が不適当と考えられる海域(宇和海等)の外に、大縮尺の図においても名称記入のない箇所が若干ある(蒲生田岬、片上港付近、生名島西方等)。

2). 同一の島でありながら、海図と陸図で名称の異なるものがある。これも、ホヤ島とホヤ、坊主島と坊子島のように類似している場合と小姪島と筏島、大カクマ島と弁天島のように、類似していない名称の場合もある。

今回は、島と称されているものを調査した。この外に、岩、礫、磯等と称するものも多くある。これらは、今後、調査したい。

最近刊行した水路図誌

水路部 海洋情報課

(1) 海図類

昭和61年7月から9月までに付表に示すとおり海図新刊1図、同改版21図、海の基本図新刊4図、同改版1図、航空図新刊1図、改版1図を刊行した。()内は番号を示す。

海図新刊について

「八幡浜港」(5780—120)は、豊後水道東側の北端にある重要港湾、第3種漁港である八幡浜港の最近の岸壁、物掲げ場等の港湾整備に伴い、以前は港泊図として未整備の港であったため、地元の強い要望もあり、このたび図積1/4で新刊した。当港は九州白杵・別府に至るカーフェリーが就航し、漁港基地としてもその役割は大きい。

海図改版について

「瀬戸内海東部」(100—A)、「徳山下松港及付近」(126)、「由利島至祝島」(140)、「備讃瀬戸及備後灘」(153)、「大島瀬戸至室積港」(163)、「松山港至長浜港」(164)、「徳山下松港徳山」(1106)及び「三田尻中関港」(1134)の以上8図は、IALA海上浮標式変更に伴う図の改版である。このうち153は、海上交通安全法指定海図である。「北海道西岸諸分図 第2」(39)は、港湾測定の成果により新たに古平漁港(第3種漁港)を加えて改版した。「礼文島及諸分図」(1043)、「勝本港、郷ノ浦港」(1179)及び「松浦港御厨」(5850—53)は、補正測量成果により改版した。「鳥取沿岸諸分図」(1171)は、鳥取港の図積を拡大して改版した。「阿古漁港、御蔵島港」(5650—18)は、御蔵島港(地方港湾)を追加し、合図として改版した。「伏木富山港」(1162—A)は、岸線等の修正の外、格線を補充した図として改版した。「九州」(180、D7—180)は、刊行の古い図の一掃計画として改版した。

国外の海図として、「長江口付近」(491)は、外地版の浮標式変更に伴う図の改版である。「三貂角至旧港泊地」(532)及び「ベンクル至スندگان海峡」(603)は、刊行も古く印刷原版も摩耗してきているため、新たに改版した。なお、603は表題、一部の地名、岸線

を除くすべての内容をコンピューターによる自動図化で描画した第一号の海図である。

付 表

海 図 (新刊)

番 号	図 名	縮 尺 1 :	刊行月
5780—120	八幡浜港	10,000	7月

海 図 (改版)

番 号	国 名	縮 尺 1 :	刊行月
39	北海道西岸南部諸分図 第2	……	8月
100 A	瀬戸内海東部	250,000	7
126	徳山下松港及付近	35,000	9
140	由利島至祝島	60,000	7
153	備讃瀬戸及備後灘	125,000	7
163	大島瀬戸至室積港	35,000	8
164	松山港至長浜港	40,000	7
180	九州	500,000	9
D 7 180	九州	500,000	9
491	長江口付近	150,000	9
532	三貂角至旧港泊地	150,000	9
603	ベンクル至スندگان海峡	500,000	9
1043	礼文島及諸分図	……	8
1106	徳山下松港徳山	10,000	9
1134	三田尻中関港三田尻 他	……	9
1162 A	伏木富山港伏木、伏木富山港富山	……	8
1171	鳥取沿岸諸分図	……	8
1179	勝本港、郷ノ浦港	……	9
5650—18	阿古漁港、御蔵島港	……	8
5850—53	松浦港御厨	3,000	7

基 本 図 (改版)

番 号	図 名	縮 尺 1 :	刊行月
G 1407	大洋水深図	1,000,000	7月

基本図(新刊)

番号	図名	縮尺 1 :	刊行月
6421	八丈島南西方	200,000	8月
6422	八丈島南方	200,000	8
6512 2	宮古島	50,000	8
6512 2-S	宮古島	50,000	8

航空図(新刊)

番号	図名	縮尺 1 :	刊行月
8296	函館及付近	500,000	7月

航空図(改版)

番号	図名	縮尺 1 :	刊行月
2500	沖縄	1,000,000	7月

(2) 水路書誌

新刊

○ 書誌 481 港湾事情速報第 385 号

(7月刊行) 定価 900 円

Nantong Gang 南通港{中国東岸}, Port Bonython {オーストラリア南岸}, Por de Agadir {アフリカ西岸}, Pointe Noire {アフリカ西岸}, Ponta da Madeira {ブラジル国} の各港湾事情。関門港若松区, 金武中城港の各側傍水深図及び日・英・米の水路図誌の新・改版情報を掲載してある。

○ 書誌 481 港湾事情速報第 386 号

(8月刊行) 定価 900 円

Ningbo Gang 寧波港{中国東岸}, Madura {Madura 島北岸}, Donges {フランス国西岸}, Narvik {ノルウェー国}, Ferndale {アメリカ合衆国西岸}, Kalama {アメリカ合衆国西岸} の各港湾事情及び Pascagoula {アメリカ合衆国南岸} の沖荷役事情。その他, 関門港の側傍水深図及び日・英・米の水路図誌の新・改版情報を掲載してある。

○ 書誌 481 港湾事情速報第 387 号

(9月刊行) 定価 900 円

Zhuhai 珠海・Huangpu Gang {中国南東岸}, Aqaba {紅海東浜北部}, Redcar Ore Terminal, Ensenada {メキシコ国西岸} の各港湾事情。舞鶴港, 大阪港, 関門港田野浦区・若松区の各側傍水深図及び日・英・米の水路図誌の新・改版情報を掲載してある。

○ 書誌 681 昭和62年天測暦

(8月刊行) 定価 2,800 円

天文航法専用のもので, すべて水路部の推算及び観測による資料を用いて編集し, 船舶の位置決定に必要な諸天体の位置その他の諸要素が掲載してある。

また, 前述の天体位置などのほか, 日出没時(港別)・月出没時などの参考事項とともに, 巻末に天文略説, 表の説明が掲載してある。

○ 書誌 683 昭和62年天測略暦

(7月刊行) 定価 2,900 円

主として機帆船・漁船用の天測のための簡易な暦で, 太陽・惑星・月及び恒星の毎日の位置が掲載されており, 時間は日本標準時が使用されている。

精度は天測暦より若干落ちるが, 計算が簡単であり実用上は何らさしつかえない。

○ 書誌 685 昭和62年北極星方位角表

(9月刊行) 定価 500 円

北極星の方位角を, 恒星時を用いず日本時によって求める表である。天体位置表その他の諸表を用いないで, 水路測量・磁気測量又は四等三角測量に十分利用できるような編集してある。

○ 書誌 782 昭和62年潮汐表第 2 巻

(9月刊行) 定価 2,300 円

太平洋及びインド洋における主要な港の潮汐と主要な水道の潮流予報値, その他の港に対する潮汐改正数, 非調和定数等を収録してある。

また, マラッカ・シンガポール海峡の主要な地点における, 年間毎時潮候の予報値及び同地点の潮汐, 潮流の概況等も, 従来発行されていた「マラッカ・シンガポール海峡毎時潮高表(書誌783)」と同じ形で収録されている。

増刷

○ 書誌 405 距離表 (7月発行) 定価 4,800 円

昭和59年2月刊行のものを, 内容はそのまま増刷発行した。ただし, 付図は頻繁な使用に耐えられるよう, 厚手の上質紙を使用してある。

国際水路コーナー

水路部 水路技術国際協力室

○ IHO地域水路委員会の活動状況 2題

1 西アフリカ諸国の参加が目立つ

(第1回東大西洋水路委員会会議)

ポルトガルの主導と仏、スペインの支援で84年に設立された当委員会は、その第1回会議を仏を-host国として4月にパリで、多数の準構成国を加えて開かれた。地域委員会ひいてはIHOに初めて係わった国が多く、それらの国は国際海図計画、無線航行警報、機器、新しい測量法、訓練及び技術協力に強い関心を示し、IHOの活動を知ってIHO文書や加入手続の送付を要請した国もある。

NAVAREA IIでの航行情報、Int 海図基準作成のための船舶交通量の見積り、域内の測量の現状、海図複製資材の交換、技術協力などについて決議された。

2 サンドウェーブは小潮の静穏時に最大となる

(第16回北海水路委員会会議討論活発)

5月26～30日、ストックホルムで開かれた北海水路委員会会議には構成7か国とIHB理事長が参加し、各国活動報告と技術討論が行われた。

電子海図表示システムについては、その重要性にかんがみ、当委員会からIHOに対して、早急に「IHO電子海図表示システムWG」を設置することを要請する決議がなされた。その決議にはWGに参加すべき国として、欧米諸国と共に日本も明記されている。

測量及び海図作成に関する討論では、英・蘭共同のサンドウェーブ(砂質海底の波状地形)調査研究の成果が注目される。成果によれば、サンドウェーブの比高は天気が静穏で小潮の時期に最大となるので、サンドウェーブ海域の測量は比高最大時に行うべきであるという。従来の海図は必ずしもこの最大比高をとらえてないので注意を要するというを、英国はIHO海図標準化委員会に提案するという。

○ 第32回IMO航行安全小委員会の開催

86年3月にIMO本部(ロンドン)で当小委員会が開かれ、電子海図に関する諸問題も討議された。

IMOにおいて電子海図がとり上げられたのは85年5月の第51回海上安全委員会が初めてである。IHOの要請に応じてIMOサイド(ユーザーの立場、ハー

ドウェア等々)から検討を行うことにしたものであり、検討は航行安全小委員会に委ねられている。

小委員会は、現在みられる電子海図は従来の紙の海図に代るものでなく、従来の海図の補助にすぎないと結論を出す一方、将来の可能性を考え引き続き検討を行うこととしている。

第32回小委員会はIHOサイド(北海水路委員会構成国、カナダ水路部等)からの参加があったことが特色で、IMO、IHOの作業分担、IMO-IHO合同WGの設立等が討議され、IMOサイドとしては、1989年までに電子海図に関して結論を出すことになっている。

上記のWGの設立等については案が作成され、国際水路局回章で回されており、素早い対応が取られている。

○ 新しい海洋観測機器の紹介

1 海面流況レーダー

(Ocean Surface Current Radar)

英国マレックス社(Marex Systems)では、レーダーにより広域に連続的に海面の流向と流速を測る技術の商品化、実用化を進めている。調査海域を見渡せる所に設置した2つのレーダーを使い、16方位からの海面からの後方散乱を捕まえ、信号処理してブラッグ散乱のドップラスペクトルを見て、ドップラーシフトの対称分布、非対称分布から流れを検出するもので、この装置一式で36個の流速計を展開したのと同等の能力を持つという。廃水放出の研究、沿岸域開発計画、海岸侵食、油汚染の除去、水路測量など、海面流を長期に正確に連続的に記録するには大変に有効である。同様のレーダーは米国NOAAでも開発されており、日本でも水路部海洋研究室が開発中である。

2 新型流速計

仏国水路部が開発し、1985年の海洋観測計画ONDINE85において初めて使用した。本体と一体化された、ローターノベーンによるもので、アルミブロンズ合金で作られ、長さ910mm、外径215mm、空中重量30kg、水中で21kg、使用深度は1,000m(オプションで6,000m)。最大の特徴は記録がCMOSのRAMメモリーになり、内蔵プロセッサにより測定開始、終了、間隔、平均時間がプログラム可能となったことで、記録容量は標準で23,552測定分(オプションで64,512)あり、リチウム電池を使えば一年以上の観測が可能である。また、流速記録はベクトル平均されたものとなっている。測定のコントロールにプロセッサを用

い、記録をメモリーで取ることに改良したところが新しい。今後流速計などの観測機器はこの方式のものが増えると予想される。

3 水温塩分記録計

米国SBE社 (Sea Bird Electronics) は一年以上測定可能な水温塩分記録計 (SEACAT) とそのCTDバージョンを発売した。簡単なRS-232伝送方式を使い、観測準備、作動チェック、リアルタイムデータ伝送が可能である。塩分、密度、音速度を計算したり各種の図や表を作成するプログラム (HP7475A) が用意されている (無料)。日本国内でも同様のものが作られつつあるが、SEACATが5,115ドル、CTDバージョンが8,360ドルと値段が魅力的である。

○ 測量用コンピューターシステム

英国のHSI社 (Hydrographic Services International) では、海洋域での測量、測位、航行を自動的に行うHydro Pakシステムに3件の受注があったという。Hydro Pakは10年以上の歳月をかけて開発された海洋測量システムで、あらゆる航法システムで運用可能である。その機能は以下のとおり。

海洋域での測量・測位

航行制御による地震探査の品質管理

海洋工学面での利用

測深制御

表面及び水中の音速度更正

資料整理及び図化

○ 記念海図の刊行

米国水路部 (NOS, NOAA) とカナダ水路部 (CHS) はこのほど記念海図を刊行した。

NOS 記念海図は自由の女神建立100周年を記念して、ニューヨーク港付近 (12326)、ニューヨーク港 (12327)、ニューヨーク港アッパー泊地 (12334) の3図を作成した。欄外に自由の女神像 (建設状況図) やレーガン大統領から式典実行委員長にあてたお祝いの手紙などが記載されている。

一方CHS 記念海図はバンクーバーの交通博覧会を記念して、バンクーバー EXPO86 (1986) の1図が、ポケット版の折りたたみ式で交通博のガイドブックとして使用できるよう工夫がなされている。

これらから両国の発想の自由さがうかがわれ、日本も習うべき点であろう。

○ 英国水路部の調和分解法の改版

英国水路部の潮汐ハンドブックのうち、長期調和分

解についてのNP122(1)及び短期についてのNP122(3)が改版され、多くの新しい成果が取り込まれており、完全な一年分の験潮記録の解析方法も加えられた。局で試用してみたところ、偽の分潮を検出して除く能力が特徴的である。また、通常使われない方法であるが、読取値を6個入力すると入力が止まり画面に潮位が表示され、読取りの誤りを検出し修正できるプログラムになっており、大変に有効だという。

一読したところではプログラムについては解説だけで内容のリストは収められていない。

○ 世界海洋循環実験 (The World Ocean Circulation Experiment: WOCE)

IOCは海洋の物理的特性を地球規模で調査する標記の実験を90年代初頭から5か年計画で開始するべく準備を進めている。この時期に打ち上げ予定の高度計搭載の研究用人工衛星 (米仏両国による TOPEX/POSEIDON) もこの計画に利用される。WOCEは気候変動国際協同研究計画 (WCRP) においても重要な役割を果たすサブプログラムである。WOCEの目標は、(1)気候変動予測モデルの開発・テストに必要なデータの収集、(2)海洋循環の長期変動を明らかにするために、特別のデータ項目を設定し、変動解明の方法を見出すことである。また、データ管理上は国際的なデータ収集と品質管理も主要な業務のひとつである。従って、データの交換媒体やフォーマットの準備や調整、及び研究者に対する必要情報の周知のためのデータ調整グループが組織されるであろう。

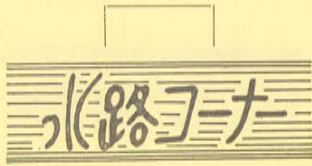
○ 「宇宙からの海洋学」研修コース

フランスで毎年開かれている標記の研修が今年は11月24日から1か月間開かれる。基本的な物理から観測機器の紹介とそのデータ処理、海洋学におけるリモートセンシングの応用概観が扱われている。プログラムは以下のとおり。

一週目 基礎物理：電磁波、大気効果、宇宙海洋学で計測できる量、地球観測衛星

二週目 観測機器とデータ処理：軌道決定、高度決定、マイクロ波、熱赤外・可視放射学

三週目 応用：水産、生物、海氷、海洋循環、海上気象、沿岸開発などの分野に適用する際の科学技術的側面、実用化経済的影響が扱われる。



○ 海洋調査等実施概要

(作業名；実施海域，実施時期，作業担当の順)

——本庁水路部担当作業（7月～8月）——

「離島の海の基本図」作業；横当島・硫黄島島，7～8月，（拓洋）。

離島経緯度観測；横当島・硫黄島島，7～8月，（拓洋）。

排出海域汚染調査；房総沖～日本海，7月，昭洋。

火山噴火予知調査；南方諸島，8月，（YS11型）
水路測量コース・港湾沿岸測量実習；小樽港，7月～8月，（一管区協力）。

地磁気重力測定；日本海・三陸沖，7月～8月，（昭洋）。

空中写真撮影；南西諸島，8月（MA 815号機）
海流観測；定線（第2次），房総沖～九州南方，8月，（昭洋）。

港湾調査；北海道，8月～9月，（明洋）。

放射能調査；常磐沖，8月～9月，（海洋）。

——管区水路部担当作業（7月～8月）——

沿岸海況調査；小樽港周辺，7月，一管。大阪湾（あかし・うずしお），7月，大阪湾（うずしお），大阪湾（あかし），8月，五管。石巻湾（平洋），8月，二管。舞鶴湾，8月，八管。

航空機による水温観測；7月・8月，一管。本州東
方海域（YS11型），7月・8月，三管。

港湾測量及び沿岸流観測；秋田港及び秋田港沖，7月・8月，二管。仲間港，7月，十一管。

沿岸流調査；石巻湾（平洋），7月・8月，二管。

沿岸流観測；船倉島漁港沖・新潟沖・能登小木港沖
7月，九管。西之表港，7月，十管。

補正測量；千倉港，大津港，7月，大津港（くりは
ま），8月，三管。赤穂港，7月，尼崎港（あかし）
大阪港，8月，五管。鍋磯付近（くるしま），7月，
松山港（くるしま），8月，六管。関門航路・大瀬戸

7月，七管。敦賀港，7月，八管。飯田港，能登小木
港，7月，九管。西之表港・外浦港・目井津漁港，7
月，十管。鬼脇港，8月，一管。豊浜港・衣浦港，8
月，四管。

放射能調査；横須賀港（第1回），7月，三管。佐
世保港，7月，七管。金武中城港（かつれん），7月，
十一管。

潮汐観測；千葉・横須賀港（くりはま），7月，8
月，三管。

港湾調査；下田～沼津，7月，千葉港（くりはま）
8月，三管。五ヶ所港，7月，8月，四管。播磨灘・
片島港（あかし），7月，片島港（あかし），五管。岩
国港・大竹港（くるしま），7月，六管。湾港・早町
漁港，7月，十管。浜漁港（けらま），長山港，7月，
勢理客漁港等（けらま），8月，十一管。深浦港・鯨ヶ
沢港，8月，二管。

海況調査；東京・横浜・横須賀（くりはま），7月，
8月，三管。広島湾（くるしま），7月，8月，六管。
鹿児島湾及び付近（いそしお），8月，十管。

潮流観測；安芸津沖（天洋），7月，六管。

水路測量立会；水島港，7月，六管。

原点測量；関門港東部，7月，七管。

汚染調査；響灘，7月，七管。

港湾測量；長崎漁港，7月，8月，七管。船倉島漁
港7月，九管。片島港（あかし），8月，五管。

海潮流共同観測；若狭湾，7月，八管。

海流観測；北海道西方海域，8月，一管。本州東
方海域・第2次（巡視船いわき），日本海北部（巡視船
ちょうかい），8月，二管。日本海南部・第2次，8
月，八管。日本海中部・第2次，8月，九管。九州南
方・第2次（こしき），8月，十管。沖縄島周辺・第
1次（もとぶ），8月，十一管。

水路測量；四日市港，8月，四管（特別受託）。

副標観測；牛窓港（くるしま），8月，六管。

沿岸海況調査及び沿岸流観測；牧港～残波岬，名護
湾（けらま），8月，十一管。

海洋開発懇談会専門調査委員会；札幌，8月，一管
測地衛星（GS-1）軌道観測；白浜，8月，三管
伊勢湾水理模型協議会・第2回技術担当者会議；8
月，四管。

海上保安学校水路課程学生測量実習協力；8月，八
管。

○企画展「海を計る」開催

マリントワー内の横浜海洋科学博物館において，6
月22日から7月20日まで，三管本部・日本水路協会・

横浜海洋科学博物館の共催で開催された。

同展は昨年夏に開いた「海図展」の続編として企画したもので、水路測量や海象観測を、実物の機器、測量船の模型あるいは各種の海図・水路書誌等で分かりやすく説明したもので好評を博した。

○昭和61年度測量船運用連絡会議

8月12日1415から水路部大会議室において開催され水路部長訓示のあと各課室の説明事項に続いて質疑応答があり、測量船幹部に水路業務及び水路部の動静について理解を深めて閉会した。

○測地学審議会

7月30日文部省において、地震火山部会、気象水象部会が開催され、佐藤水路部長が出席した。

なお、8月19日1330から東海クラブにおいて第58回総会が開催され、水路部長が出席した。議題として気候変動国際協同研究計画(WCRP)の実施について建議された。

○新測量船「天洋」進水式

8月5日浦賀において「天洋」の進水式が水路部長が臨席して行われた。

○海の相談室の新情報提供

水路部が3月から行っていた東京湾潮干狩り情報は、6月末日で終り、7月から新たに海に関する楽しい話題を盛り込んだ「海の豆辞典」を一般に提供している。海の豆辞典は、10日に1回NTTに送り、これをテープで流す。これにより1人でも多くの人が海に関心を持ってもらうことを望んでいる。

○海洋地名打合わせ会

7月17日1100から本庁水路部2階会議室において、第13回海洋地名打合わせ会を開催した。

会議には、水産庁、気象庁、文化庁のほか、東大海洋研究所、国立科学博物館など海洋地質学者等が出席し、①現在までの経緯と実績 ②IHO海底地形名の標準化の指針 ③決定したい海底地形名の海域 ④GEBCO及び海の基本図の刊行状況等について協議された。

———死亡職員の叙位叙勲———

正五位・勲四等瑞宝章 上野 俊男

元三管本部水路部監理課長

(4月5日付)



協会活動日誌

月日	曜	事	項
6. 2	月	流況、漂流予測分科会(第2回)	定例会議
//	//		
3	火	第8回2級検定試験委員会	
4	水	海底地質判別研究委員会(第1回)	
6	金	流況、漂流予測委員会(第1回)	
//	//	日水協ニュースNo.1発行	
8	日	水路測量技術2級検定試験	2次
12	木	第9回2級検定試験委員会	
17	火	ヨット・モータボート用参考図作成打合わせ会(高松地区)	
25	水	神戸海域潮流調査春期観測中間報告	
26	木	音響による海洋構造調査研究委員会(第1回)	
30	月	光ファイバーセンサー調査機器研究委員会(第1回)	
7. 2	水	定例会議	
3	木	沿岸海象調査(海洋物理)研修(10日まで)	
10	木	日水協ニュースNo.2発行	
//	//	流況、漂流予測分科会(第3回)	
11	金	沿岸海象調査(水質環境)研修(17日まで)	
14	月	水路新技術第1回運営委員会	
//	//	GPS分科会(第2回)	
//	//	機関誌「水路」No.58発行	
16	水	統合ファイルの研究分科会(第2回)	
20	日	海図展(海の科学館)(~31日)	
22	火	「水路」No.59編集委員会	
//	//	GPS精度測位研究委員会(第2回)	
28	月	昭和62年天測略暦	発行
29	火	検定、研修に関する懇談会	
30	水	統合ファイルの研究委員会(第2回)	

7. 31	木	距離表発行(増刷)
8. 4	月	第5回大陸棚調査委員会
5	火	5社海外問題懇談会
//	//	日本国際地図学会地図展に出展
7	木	真方位測量(江東VOR/DME)
11	月	日水協ニュースNo.3発行
12	火	洋上ゼミナールが「新さくら丸」で開催。佐藤常務が講義した。
20	水	昭和62年 天測暦 発行
22	金	統合ファイルの研究分科会(第3回)
26	火	流況、漂流予測分科会(第4回)
27	水	海底地質判別研究委員会(第2回)
28	木	水路図誌に関する懇談会(高松)
29	金	流況、漂流予測委員会(第2回)

○ 昭和61年度 水路技術「沿岸海象調査課程」研修会開催

B&Gセンター(東京都江東区深川)において、前期海洋物理コース(7月3日~同10日)、後期水質環境コース(7月11日~同17日)が開催された。

講義科目と講師は、次のとおりである。

前期:海洋調査の現況と課題(塩崎沿岸調査課長) 海洋物理調査概説、水温・塩分(小田巻沿岸調査官) 潮汐学概論と潮汐観測・潮汐資料の解析と推算(筋野日水協調査役)、潮流概論・潮流観測(益本主任沿岸調査官)、潮流潮汐観測機器取扱・潮流図作成(福島沿岸調査官)、波浪理論と資料解析(高山港湾技研波浪研究室長)。

後期:海洋環境調査の意義、目的・計画・組立て方(須藤水産大教授)、沿岸流動の特性(宇野木東海大講師)、水産生物と海洋環境(村野水産大教授)、水質・底質の調査(背戸主任海洋調査官)、拡散流動調査・海洋環境シミュレーション(和田電力中央研、土木研副所長)、沿岸環境アセスメント(大槻東亜建設工業技術開発部主査)、最近の観測機器と取扱について(上野主任海洋調査官)、漂砂調査法(入江港湾技研海洋水理部長)。

受講者は、前期:井上大図(東亜建設)、池田和彦(中部環境)、佐藤正次郎(中部電力)、鈴木隆雄(東電環境)、藤村 貢(若築建設)、後藤 隆(三井共同建設)、後期:細谷進一(日本海洋土木)、朝見一男(東亜建設)、加藤高明(サンコー)、阿部友宏(関西総合環境)、石田俊樹(中部環境)、大内一郎(東電環境)、大塚浩二(若築建設)、山崎 崇(三井共同建設) 中村洋一郎(パスコ)、全期:土田 達(熊谷組)、清

水悦忠(三洋水路)、松沢 皇(山下測量)、渡辺一史(朝日航洋)、仲本 寛(沖縄環境開発)、原田洋一(新日本気象海洋)。

○ 海外問題懇談会の開催

8月5日水路部会議室において、海外問題懇談会(海洋調査会社5社で構成)が開催され、水路部参事官及び国際協力室長ご出席のもとで当協会が(社)海外運輸コンサルタンツ協会の会員として、今年度実施予定のブルネイ国における水路関係情報収集事業並びにスリランカからの要人招へい事業(今年11月に予定)について、民間会社側の参加協力の範囲などが話し合われた。この会での協議結果及びその後の関係者での調整に基づいてブルネイへの派遣調査団には、朝日航洋(株)が参加することとなった。

○ 航空無線標識局での真方位測量の実施

多摩川電気(株)からの委託で、江東(VOR/DME)局の真方位測量を8月7日に実施した。VOR/DMEは、超短波無線標識の1種で、飛行ルートのポイントに設置され、航空機に方向、距離の情報を与える役目を受け持っており、新設・移設等の際には正確な方位に設定することが必要です。

昨年同社から、関宿局について委託され同様な作業を実施しました。

航空無線標識では、このほか磁針方位を必要とするものがあり、当協会では水路部のご指導をいただきながら、指定年月日場所における磁針偏差の計算サービスも行っておりますのでご利用下さい。

○ 洋上ゼミナールで海図の講義

(財)日本海事広報協会主催の洋上ゼミナール「マリンフォーラム1986」が外航客船「新さくら丸」で開催され、佐藤常務が高・中学校の先生約200名に海図について講義をしました。8月12日横浜出港、津軽海峡を通過して15日敦賀入港の日程でした。13日の講義は、ちょうど岩手県の綾里崎沖を通航中、教材用として水路部で特に印刷した海図72(金華山至津軽海峡)と177(敦賀湾付近)を全員に配ったので、各自図上で位置が確められ、航法・記載事項・調査等と続く講義を実感を持って興味深く受講できたようでした。

○ 水路業務功労者の海上保安庁長官表彰

9月12日の第115回水路記念日に当たり、多年にわたり水路事業に従事し、水路業務に貢献した水路功労者として前常務理事長谷 實氏が、間瀬政一氏、市村利夫氏、日下 務氏とともに海上保安庁長官表彰を受章した。

日本水路協会保有機器一覧表

機 器 名	数 量
経緯儀 (5秒読)	1台
〃 (10秒読)	3台
〃 (20秒読)	6台
水準儀 (自動2等)	2台
〃 (1等)	1台
水準標尺	2組
六分儀	10台
電波測位機 (オーディスタ9G直誘付)	2式
〃 (オーディスタ3G直誘付)	1式
光波測距儀 (LD-2型, EOT2000型)	各1式
〃 (RED-2型)	1式
音響測深機 (PS10型, PDR101型)	
(PDR103型, PDR104型)	各1台
音響掃海機 (5型, 501型)	各1台
地層探査機	1台
目盛尺 (120cm, 75cm)	各1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
自記験流器 (OC-I型)	1台

編 集 後 記

暑さも9月に入ってから朝・夕涼しくしのぎやすくなりました。本号はFIG第18回大会出席報告と5月12日水路部の大会議室で開催された第9回FIG/IHO国際水路測量技術者資格基準諮問委員会会議についてそれぞれ杉浦邦朗氏と八島邦夫氏に寄稿していただき、また関心の深いコバルトクラストの成因と海洋プレートについて東海大の青木先生と水路部の岩淵洋氏にお願いいたしました。特にコバルトクラストの成因については非常に綺麗なカラー写真をお送りいただいたのですが皆様にお見せできなくて残念です。

日本では食欲の秋ではありますが日本と関係深いモザンビークについて渡瀬編集委員に書いていただきました。終戦直後の日本を見るようです。

海洋調査と音響機器の最後の締めくりとして中西昭氏に寄稿をお願いいたしました。紙面の都合で60号に掲載させていただきますのでご期待下さい。なお、2級の沿岸と港湾の試験問題も一緒にして60号に掲載する予定です。(大橋記)

機 器 名	数 量
自記流向流速計 (ベルゲンモデル4)	3台
〃 (CM2)	1台
流向・流速水温塩分計 (DNC-3)	1台
強流用験流器 (MTC-II型)	1台
自記験潮器 (LPT-II型)	1台
精密潮位計 (TG4A)	1台
自記水温計 (ライアン)	1台
デジタル水深水温計 (BT型)	1台
電気温度計 (ET5型)	1台
水温塩分測定器 (TS-STI型)	1台
塩分水温記録計 (曳航式)	1台
pHメーター	1台
採水器 (表面, 北原式)	各5個
転倒式採水器 (ナンセン型)	1台
海水温度計	5本
転倒式温度計 (被圧, 防圧)	各1本
水色標準管	1箱
透明度板	1個
濁度計 (FN5型)	1式
(本表の機器は研修用ですが、使用し ていないときは貸出いたします)	

編 集 委 員

岩 淵 義 郎	海上保安庁水路部企画課長
松 崎 卓 一	元海上保安庁水路部長
歌 代 慎 吉	東京理科大学理学部教授
巻 島 勉	東京商船大学航海学部教授
宇田川 達	日本郵船株式会社海務部
渡 瀬 節 雄	水産コンサルタント
石 尾 登	日本水路協会常務理事
佐 藤 典 彦	〃
大 橋 正 敏	日本水路協会普及部調査役

季刊 水 路 定価 400円 (送料200円)

第 59 号 Vol. 15 No. 3

昭和 61 年 10 月 10 日 印 刷

昭和 61 年 10 月 15 日 発 行

発 行 財 団 日 本 水 路 協 会

東京都港区虎ノ門1-15-16 (〒104)

船舶振興ビル内

Tel. 03-591-2835 03-502-2371

編 集 日 本 水 路 協 会 サ ー ビ ス セ ン タ ー

東京都中央区築地5-3-1 海上保安庁水路部内(〒104)

FAX 03-543-0142

振替 東京 0-43308 Tel. 03-543-0689

印 刷 不 二 精 版 印 刷 株 式 有 限 公 司

(禁無断転載)