

QUARTERLY JOURNAL : THE SUIRO (HYDROGRAPHY)

季刊
水路

17

特集

- I 海洋法の問題点
経済水域を考える 座談会
- II 水路業務のビジョンを語る

Vol. 5 No. 1
Jan. 1976

日本水路協会機関誌

季刊

水路

Vol. 5 No. 1

通巻 第 17 号

(昭和 51 年 4 月)

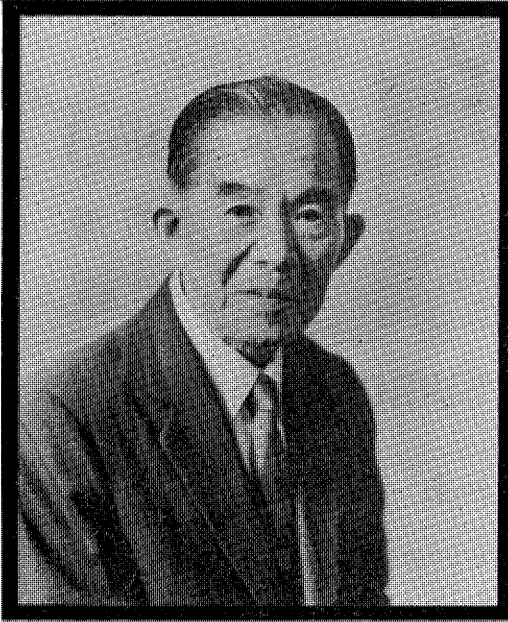
QUARTERLY JOURNAL: THE SUIRO (HYDROGRAPHY)

CONTENTS

も く じ

- Death of Dr. Kanji Suda, ex-Hydrographer in Japan (pp.2~7)
- Greeting in the 5th years of J.H.A. ; by Y. Yanagisawa (p.8)
- The round-table talk concerning "Economic Zone" in the Law of the Sea (pp.9~23)
- Oil resources and the Law of the Sea ; by Y. Ishiwada (pp.24~25)
- Vision of Hydrographic activities in Japan ; by Harada, Sugiura and Hori (pp.26~39)
- Wave observation and transmittance of the data ; by K. Iwasa (pp.40~47)
- Compilation of GEBCO 5.06 ; by K. Tsukahara (pp.48~52)
- Abstracts of I. H. Review ; by A. Tanaka (pp.53~55)
- Collected Manuscripts of Prof. G. Davidson ; by Akira M. Sinzi (pp.58~59)
- Topics and Reports of hydrographic circles in Japan (pp.60~72)

- 哀 悼 故須田暁次博士を偲ぶ (2)
- あいさつ 日本水路協会創立5周年に際し柳沢 米吉(8)
- 〔特集I〕 ~~~~~海洋法の問題点~~~~~
- 座談会 経済水域を考える(9)
(鷺見・菊池・水上・渡瀬・庄司・松崎各氏を囲んで)
- 解 説 海洋法と石油資源石和田靖章(24)
- 〔特集II〕 ~~~~~水路業務のビジョン~~~~~
- 水路業務への期待原田 暁
細野 成一(26)
- 日本の水路事業の現状と将来杉浦 邦朗(31)
- 水路部における海象業務の展望堀 定清(36)
- 観測機器 沖合の波浪観測・海象観測の
データの伝送岩佐 欽司(40)
- 水深図 GEBCO 5.06 の編集東原 和雄(48)
- 資料紹介 I. H. Review (1974~1975)田中 明(53)
- 業 界 50有余年を振り返りて浅井 銀治(56)
- 古文書 ダビッドソン教授草稿集進士 晃(58)
- 水 路 コ ー ナ ー(60)
- 水 路 協 会 だ よ り(69)
- (掲載広告) 三洋水路測量(株)・オーシャン測量(株)・協和商工(株)・沿岸海洋調査(株)・(株)五星測研・臨海総合調査(株)・矢立測量研究所・(株)シャトール水路測量・(株)玉屋商店・明星電気(株)・(株)沖海洋エレクトロニクス・海上電機(株)・シイベル清光(株)



元水路部長・理学博士

故 須田 皖次氏 を 偲 ぶ

昭和51年2月19日午後8時* 老衰のため自宅において逝去された理学博士須田皖次氏は享年83歳。最近やや難聴気味と聞いていたが、夫人たかみさんと静かな毎日を過しておられたはずである。この偉大なる海洋学者の突如の訃は直ちに国の内外に報ぜられた。ご近親による密葬は同月21日、また23日は午後1時から自宅でしめやかに一般の告別式が行なわれ、なお3月5日午後1時から、東京都新宿区の千日谷会堂で、東海大学による海洋学部葬が執行され、そ

れぞれ官・学・民各関係団体から多数の参列者があつた。本誌としては早速にも須田博士の特集として諸先輩のお言葉をいただきましたかったが、何分にも発行までに時間がなく、止むなく履歴書、功績調書等の内容を収録して、同氏を偲ぶよすがとした。 (編集部)

履 歴 書

本 籍 〒379-11 群馬県勢多郡赤城村大字樽十番
現住所 〒167 東京都杉並区井草2丁目8-21

須 田 皖 次

明治25年5月1日生

1. 最終学歴

大正10年3月 東北大学理学部物理学科卒業

2. 経 歴

大正10年5月10日 測候技師 高等官七等

同 10. 10. 1 任気象台技士 (文部省)

〃 兵庫県神戸測候所技師

同 15. 3. 13 海洋物理学研究のため満1カ年
英吉利国在留を命ず (文部省)

同 8. 25 アメリカ合衆国, ノルウェー国
へ在留を追加す (文部省)

昭和 7. 1. 11 陸叙高等官四等 (内 閣)

同 12. 16 中央气象台在勤を命 (文部省)

〃 補中央气象台福岡支台長

同 13. 1. 27 理学博士学位 (東北帝国大学)

同 21. 3. 29 陸叙高等官一等 (内 閣)

3. 30 依願免本官 (〃)

福岡管区气象台事務嘱託

昭和21. 10. 19日 解嘱託, 任運輸技官 (内閣)
補水路部長 (運輸省)

同 23. 5. 1 海上保安庁水路局長 (〃)

同 24. 6. 1 海上保安庁水路部長 (海上保安
庁)

7. 1 一等海上保安監

同 25. 3. 25 水路業務研究のためアメリカ合
~ 9. 11 衆国へ出張 (運輸省)

同 28. 11. 9 フィリピンへ出張, 第8回太平
~ 12. 4 洋学術会議参加 (〃)

同 30. 2. 9 外務事務官に併任 (外務省)

〃 インド, ビルマ及びタイ各国へ
出張 (運輸省)

同 31. 1. 31 アメリカ合衆国へ出張, 日米加
~ 2. 20 三国の太平洋海洋学会出席

同 31. 12. 20 スウェーデン国へ出張, 国際地
~ 32. 1. 26 球観測年会議 (内 閣)

同 34. 3. 31 水路部長を辞職 (海上保安庁)

7. 10 三洋水路測量 (株) 代表取締役

同 36. 6. 2 同代表取締役社長

同 39. 3. 26 同取締役

同 40. 11. 26~51. 2. 19 同相談役

同 37. 4. 1~44. 4. 1 東海大学海洋学部
教授 (海洋学部長)

昭和44. 4. 2~51. 2. 19 同部学名誉教授
同 51. 2. 19 死亡

3. 賞 罰

昭和40. 11. 3 叙勲二等授瑞宝章
同 51. 2. 19 叙正四位従三位、賜銀杯一組

功 績 調 書

理学博士 須田 皖次

氏は、大正10年3月東北帝国大学理学部を卒業、同年5月兵庫県神戸測候所技師として奉職、以来昭和21年3月福岡管区気象台長を退職するまで、25年間にわたり気象業務に従事し、気象業務の健全な発達をはかるために尽力し、防災、交通の安全確保、産業の興隆等、公共の福祉増進に寄与することが多大であった。

第2次世界大戦の終結と同時に海軍が解体させられた際、海上交通の安全、海運・水産の振興、海底資源、港湾・産業の開発、防災等の各方面にわたって貴重な資料を提供することと、その進展に寄与することを目的とする水路部だけは、平和的な文化事業であるとして、その存置が認められ、業務の急速な復興と一般船舶の利用を目的とする脱皮した民主的な水路業務の早期実現を要求されつつあった。

同氏は、水路部がこうした転換期にあった昭和21年10月、水路部長として就任し、豊富な識見と卓越した学究的知識技能とをもつて、以来12年有余の長きにわたって水路業務の再建のため献身的に努力し、今日における水路業務の基礎の確立に貢献したものである。

同氏は、終戦直後の困難な状況下において、被災した施設・船艇・器材等の復興整備や海外の進歩した科学技術を導入して、戦争のため一時遅れていたわが国の水路業務の進歩・開発に努力し、他方国際協力の実を挙げて、わが国水路事業に対する国際的信用を得ることに努め、昭和25年1月には国際水路局への再加盟を実現した。また、関係科学技術の研究調査態勢の確立を推進して、水路業務における能率の向上と業務の改善を図るなど、水路業務の全面的な発展と科学技術の振興・開発に貢献した功績は極めて顕著なものがある。

昭和21年10月から昭和34年3月までの間、水路部長としての職責を完うすると同時に、下記のとおり多方面にわたる学術的な諸会議に参与して、国力の伸長に参画し、わが国の産業経済の開発に貢献したばかりでなく、学術文化の進展に大いに貢献した。

記 (就任年月日)

測地学委員会委員 昭 22. 3. 14

地震予知研究連絡委員会委員 昭 22. 8. 11
第2回国会政府委員 // 23. 6. 18
地球物理学研究委員会委員 // 23. 11. 1
第5回国会政府委員 // 24. 3. 19
資源調査会専門委員 // 24. 7. 25
同 上 // 27. 10. 23
同 上 // 31. 9. 17
測量審議会委員 // 25. 1. 31
太平洋学術研究連絡委員会委員 // 26. 2. 21
国土総合開発審議会専門委員 // 27. 12. 12
第6回国際水路会議に日本代表として出席及び水路業務視察のため、モナコ・イギリス・フランス・イタリー及び西ドイツへ出張を命ずる // 27. 4. 8
日本ユネスコ国内委員会(自然科学小委員会)調査委員 // 28. 7. 16
放射線影響調査特別委員会委員 // 29. 5. 10
原爆被害対策に関する調査研究連絡協議会委員 // 29. 10. 11
海難防止特別委員会委員 // 30. 1. 10
太平洋学術研究連絡委員会編集委員会委員 // 30. 3. 1
日本国有鉄道津軽海峡連絡ずい道技術調査委員会専門部会特別委員 // 30. 3. 24
明石海峡調査委員会委員 // 30. 3. 25
観測ロケット研究連絡会委員 // 30. 4. 26
南極特別委員会委員 // 30. 12. 12
国際地球観測年西太平洋地域連絡会議組織委員会委員 // 31. 12. 25
第2回国際連合アジア極東地区会議日本政府代表 // 33. 10. 17

民間測量会社における事績

昭和34年3月、海上保安庁水路部長を退官後、同年7月三洋水路測量株式会社(資本金1億5,000万円、従業員150名)設立と同時に代表取締役就任し、36年6月代表取締役社長、39年3月取締役、40年11月相談役等を歴任した。

それまで民間企業における測量は、土木測量・地質測量等が主体であって、海上における水路測量は海空交通の安全確保と高度な技術を必要としたため、専ら海上保安庁水路部が実施してきたが、氏は同社役員として水路測量技術者及び機材を大々的に整備し、水路業務法(昭和25年法律第102号)に基づく「海上保安庁水路部以外の者が海上保安庁長官の許可をうけておこなう委託測量作業」についていち早くこれを実施し

て、民間企業における水路測量業務実施の基礎を築き臨海地帯の開発整備に伴って増大してきた水路測量の需要に応えた。

これを契機として、新旧の測量企業が相次いで水路測量業務の実施体制を整備するに至ったことは、同氏の海洋科学に対する積極的な活動であったといえる。この結果、社団法人全国測量業協会に登録した水路測量会社は50社にのぼり、水路測量の発展に大きく寄与した。

東海大学海洋学部長としての事績

また同氏は、国内はもとより国外においても海洋学に関しての最高権威者と目されていたため、東海大学に海洋学部が創設されるにあたり、囑望されて昭和37年4月同大学教授・初代海洋学部長に就任し、同44年4月からは名誉教授となったが、将来、海洋科学に従事する多くの人材の教育養成に献身的に尽力された功労も、まことに大なるものがあつた。

海洋関係著作に関する事績

同氏は、わが国を囲む広大な海洋を科学的に利用すれば国力の増大に寄与するものと判断し、まず実体を解明することに着目し、大正12年専任技師に就任以来実地に海洋観測を経験したこと等を最大限に生かしてわが国の海洋関係者はもとより学生等の指針となる各種海洋学関係書を著作し、また、土木学会等の機関誌にも多くの貴重な海洋科学に関する論文を積極的に執筆するとともに、広く海外にも発表し、海洋学の進歩発展に多大の貢献をした。

主な著書・論文等は次のとおりである。

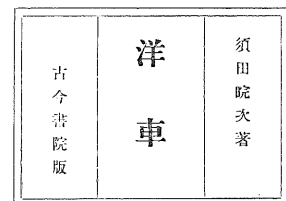
- ① On the Energy Dissipation of the main wave of a near earthquake (近地震の主波動のエネルギー減退について) 大正12年5月刊の神戸海洋気象台彙報1巻に掲載
- ② On the great Japanese Earthquake of Sept, 1st, 1923 (関東大震災について) 大正13年3月刊の神戸海洋気象台彙報に掲載
- ③ 海洋物理学 (岩波講座) 昭和7年2月岩波書店刊
- ④ 海洋科学, 昭和8年11月古今書院刊 (増刊3回)
- ⑤ On the Dissipation of Energy in Density Current (密度流エネルギーの減衰) 昭和11年5月, 中央気象台の地球物理学雑誌に発表
- ⑥ On the variation of Ocean current (海流の変動について) 昭和14年10月, 上記地球物理学雑誌に発表
- ⑦ 洋車 (支那訪問随筆集・雑誌地理学誌上に連載したものをまとめて上梓) 昭和14年9月古今書院刊

- ⑧ 海洋中における音波の長距離位置の応用, 昭和23年9月水路要報第9号
- ⑨ 米国の水路業務を視察して, 昭和25年12月水路要報第21号
- ⑩ 海洋学の進歩と水路事業, 同26年8月要報25号
- ⑪ 第2次チャレンジャー探検, 27年6月要報30号
- ⑫ 田中館愛橘先生をしのぶ, 同27年8月要報31号
- ⑬ モナコに使いして(1)同27年10月要報32号, (2)要報33号, (3)同34号, (4)同35号, (5)同37号
- ⑭ Sofar に現われた明神礁爆発の記録, 昭和29年4月水路要報第41号
- ⑮ うみ, 昭和29年7月玉川子ども百科に執筆
- ⑯ たんけん, 同32年11月玉川子ども百科に執筆
- ⑰ 海洋, 同33年9月玉川百科大辞典7巻に収む
- ⑱ 西へ西へ (アルバトロス号の探検物語) 昭和32年2月古今書院刊
- ⑲ 深海底 (同上姉妹書) 同34年1月古今書院刊
- ⑳ On the Variation of the Kuroshio near the Japan Island (日本列島近辺の黒潮の変化について) 昭和28年11月フィリピンで開催の太平洋学術会議に発表
- ㉑ General Report of Japanese Participation in EQUAPAC (日本の国際赤道観測参加の概要), 昭和32年バンコクにおいて発表
- ㉒ Oceanic observation of Pacific NORPAC 1955 Atlas (北太平洋共同調査による海洋図), 昭和33年カリフォルニア大学出版会刊行
- ㉓ 海洋, 昭和35年3月古今書院刊
- ㉔ 海底の探査, 昭和35年3月技報堂刊
- ㉕ 海洋学通論, 昭和36年12月古今書院刊
- ㉖ ハイドロディストによる海上距離の測定について 昭和38年8月海洋学会で発表
- ㉗ 海洋科学技術の問題点, 昭和40年10月土木学会誌
- ㉘ 人生80年・今日の感, 昭和48年1月水路No.4

このほか「海洋時報」に、主として、春風丸の観測資料をもとに、海洋観測の報告を掲載するとともに、海洋・気象関係の論文多数を「海と空」「科学」「地理」「天気と気候」等に発表している。



K. Suda



須田博士のことども

中西良夫

「日本水路史」を叙述するに際して、あまり盛りこめられなかった個々のデータから、理学博士(故)須田院次さんに因むいくつかのメモを拾ってご紹介する。

前掲「履歴書」は最終学歴の東北大学理学部から記述されているが、そこに至る若干のエピソードがあるというもの。須田博士は国定忠治で名高い赤城村の生まれ。小・中の学校から群馬県師範学校第一部を卒業したのが大正2年。さらに東京へ出て東京高等工業学校教員養成所電気科に進み、大正6年そこを卒業して初めて就職したのが逓信省電気局であった。身分は判任官であり、高等官とは便所まで区別されるのに腹を立てて1年足らずでそこを辞めてしまった、とあるから須田さんの気骨のほどがうかがえて面白い。

それから東北帝国大学に入ったのだから、大正10年の卒業時は29歳であった。大学在学中、気象学の岡田武松先生の講義に魅了されてしまったのが、その後の大人物になる端緒でもあった。一方同じく岡田先生の努力が実を結んで、日本で最初の海洋気象台が文部省所属のもとに、大正9年8月神戸に設置されるや、その初代台長となった岡田先生の勧誘をうけて、翌10年須田技師の誕生となった。それから神戸の生活が始まるが、翌11年には仙台時代からの顔見知りである現たかみ夫人と結婚、ときに夫人は17歳、「13歳も年上のおじさんのところへ嫁いだんですよ」と今も未亡人ははにかむ。その後子宝にも恵まれて、現在では長女の三恵子さんが52歳、長男の英一郎さんが49歳、そして次男の博夫さんが43歳と、それぞれ立派に成長されているが、博夫さんは博多時代の生まれから命名されたものであろう。

さて話を戻して、神戸ではすでに高等官である。海洋気象台には大正12年3月に竣工した「春風丸」がある。長さ27m、125t、銅製ディーゼル発動機船というから小さなものである。須田さんは、その小さな船でまず大阪湾の海洋観測から作業を始めた。背は低いが生まれつきの大声、塩気が多い須田技師はじっとしてはいなかった。

この神戸時代、すなわち昭和2年、東京帝国大学の中村清二先生に薦められて入ってきたのが若手の日高孝次さんである。もっとも日高さんが就職したときは須田さんは海洋物理研究のため、イギリスを初め、ノルウェーやアメリカに1年8か月あまりの留学から帰



昭和40年 勲二等叙勲時の須田ご夫妻

国する寸前でもあった。

帰国した須田さんは、各国の実情から大いに啓発されるものがあった。ノルウェーなどでは、子供までが海洋学を口にする。当時、日本では海洋学といえば、大正元年初版、同5年再版の寺田寅彦先生著 UMI NO BUTURIGAKU (125頁・定価1円) という研究書が1冊あるだけであった。「なにが日本は海国なもんか」と慨嘆し、日高技師などを指導して本格的な海洋観測に取り組んだ。このときから日高さんとは深いつながりがあったわけである。

日高さんはいう。「このとき、私は海に関する須田先生の新しい知見に接することができた。日本の、大規模なそしてより正確な海洋観測のためのスタートがこの期を境として始められることになった」と。

昭和2年の播磨灘、同3年の別府湾、同4年の東京湾と、春風丸の観測が続くにつれて、ますます2人の意気は投合し、同6年には須田夫妻の橋わたしで、日高さんの結婚式があげられてもいる。

ところが昭和7年12月、須田さんのほうは中央気象台福岡支台長となって九州へ立った。ここではやや落着いて著述する余裕を得たものか、後進を育てる意味からも、翌8年11月までに「海洋科学」を古今書院から上梓した。もちろん恩師岡田中央気象台長の命名書であり、その序言もいただいた730頁の大著(定価6円50銭)となり、大いに海洋関係者の注目をひいた。ときに41歳の働き盛りであった。

須田さんはその自序に、「これによっていさかかなりとも大衆の海洋に関する科学的知識の水準を高め、軍事、航海、水産、気象、築港、港湾、荷役等の実際に従事する方々の参考となり、しかも直接海洋調査に従事しつつある人々、または将来従事せんとする人々

の伴侶となり、何かのお役に立てばよいがと願っている」と述べている。

さきに日本の海洋学書は UMI NO BUTURIGAKU 1冊しかなかったと記したが、この「海洋科学」が刊行されるまでに、また同書の結語にも邦文文献として並べているように野満隆治著「海洋学」、北原多著作「海洋研究漁村夜話」、梶山英二著「日本海洋学」、横山又次郎著「海洋学講話」、丸川久俊著「海洋学」、(水産学全集)、須田暁次著「海洋学」(岩波、物理化学講座)、栗原嘉名芽著「水波」等のほか、小倉伸吉著の「通俗解説、潮の理」「航用潮汐学概論」および「日本近海の潮汐」があった。

神戸では、日高さんがまだ活躍していた。東京帝国大学から理学博士の学位を得たのが昭和8年5月、ときに29歳の若さである。須田さんはやや遅れて昭和13年東北帝国大学から学位をとっており、すでに46歳になっていた。日高さんは十何年かの海洋観測体験から、日高さんなりに昭和11年3月「海洋観測法」を著したが、これが戦後若干の修正が加えられて、日本海洋学会から発行されている「海洋観測指針」の前身であった。

東京では、昭和7年頃から宇田道隆さんが主力となって海洋研究者の横の連絡である「海洋学談話会」を結成して海洋をテーマに月2回の集会をしていたが、同11年12月その100回目頃を期して、宇田さんは水路部の重松良一大佐らと語らって発展的に日本海洋学会にすることを案画し、正式にはやや遅れて同16年1月25日に日本海洋学会が創立され、会長には岡田武松先生をいただいた。その準備委員のうちに水路部からは桑原新さんや丸田頼三さんの名がある。

さて、ふたたび須田さんの話に戻るが、今回の葬儀のあと、須田たかみ未亡人は故人の書斎から1冊の本を取り出して小生に見せてくれた。これを「著書一覧」に追加したわけであるが、内容は昭和13年9月から翌14年4月にかけて北支を歩いた雑記とも見るべきもので、当時の地理学雑誌に連載されたものに若干の補記を加えて7月に古今書院から発行されている。珍しくコマメな随筆集であって一読の価値はある。

当時の支那を評して「支那は偉大なる東洋のスフィンクスだと云う。この謎の怪物の正体は一生かかって真面目に研究しても判るものではない。本書はこの訳の判らない怪物の外観を彼方此方から瞥見した印象記だ」と云っている。

しかし前記「海洋科学」が、やはり須田さんの名声を海洋学界に高からしめた。しかもその身は終戦当時



昭和47年 新庁舎竣工時の須田さん(中央)

まで福岡の大濠公園内にある官舎に住み続けざるを得なかった。神戸へ出て船に乗りたい。中央の東京へ出て活躍したい一心であったが、そこで終戦を迎え、翌21年3月には定年退官(ときに54歳・数え55歳)し、同気象台の一事務嘱託となった。

そこへ海軍時代から馴染み深い水路部へ来ないかと白羽の矢が向けられた。水路部は魅力であった。海軍時代から集められている多くの資料があり、しかも船がある。早速水路部長の任を承諾して上京した。

しかし水路部は戦後の復興から運輸部内における組織の改変と続く難問題が待っていた。そうした行政面は事務官に任して須田さん自身は、東北大から田山利三郎さん、小向良七さんらの新鋭を迎え、なお燃え続ける海洋への情熱を実践に移す場として水路業務の昂揚を図った。同25年国際水路局(IHB)への再加盟、またチャレンジャー号を迎え、同28年ベアード号を迎えるなど、中央の海洋学界を刺激し、ふたたび宇田道隆さん日高孝次さんらとの交遊が続いた。

なお広く世界的な海洋調査のすう勢に対処して海洋科学の振興をはかるため、日高さんらに推されて日本の代表となり、あえて昭和30年、日・米・加3国による北太平洋の共同調査(NORPAC Expedition)、続いて31年IGY観測の一環として太平洋赤道帯海域における環流調査(EQUAPAC Expedition)等に参加また同31年からの南極観測にも参加し、33年には部内に海洋研究室を興して、その室長を兼務した。これらの活躍は「日本水路史」に詳述したとおりであるが、第27代水路部長としての任期は同34年塚本部長に代るまでの14年間の長きにわたり、このことは初代柳橋悦

部長の18年間、2代目肝付兼行部長の16年間に次ぐ長い在任期間であった。

朝日新聞の「新・人国記」には群馬県の巻に「黒潮」という項を設けて須田さんのことをこう扱っている。“黒潮は「太平洋のなかの川」だ。この巨大な「川」はどうしてできたか？海流の起因はいろいろ考えられる。風によるもの、海面の傾斜から生ずるもの、密度流と云われるものは水の重さの違いから、つまり重い水は下へもぐり、軽い水はその上に乗ろうとして起る海流だ。須田院次は黒潮を観測して、これが密度流であることを確かめた”との書出しである。

“……上司に直言をはばかりせず、大音をとどろかせ

て部下をシッタする、黒潮の古武士といわれた須田は……”と評する同書ではあるが、その言葉どおり、水路部退職後の16年に及ぶ余生を三洋水路測量株式会社においで民間測量の先鞭をつけ、また東海大学に海洋学部が設けられるや、その初代部長に就任して後輩の指導に当たったことなど、まさに功績調書に記載のとおり古武士の姿である。

生涯を海洋一途に歩いてきたこの古武士、いまは幽明境を異にしていても、おそらく太平洋の海底から、なお海洋を凝視して止まないことであろう。

(51. 3. 25. 記)

海洋科学 (昭和8年11月10日 古今書院刊) 目次

序 岡田武松 自序 須田院次

緒言 1. 海洋研究の歴史 2. 海洋観測 3. 自然科学における海洋学の位置

第一章 海洋の形態 4. 海洋の形態 5. 海洋の分類 6. 海洋の広さと深度 7. 海洋面積と緯度及び深さとの関係 8. 高度曲線 9. 海底の特異なる地形 10. 測深 11. 音響測深 12. 採泥 13. 底質

第二章 水温 14. 水温 15. 表面の採水と測温 16. 表面以深の採水と測温 17. 顛倒寒暖計の機巧 18. 顛倒寒暖計の読取に施すべき補正 19. 顛倒寒暖計と共用する採水器 20. 観測深度の精測 21. 海水温度の熱源 22. 日射 23. 海水よりの放熱 24. 海水の比熱と熱容量 25. 海水中における太陽熱の吸収 26. 海水の熱伝導 27. 渦動による熱の移動 28. 対流及び上昇流又は下降流による熱の移動 30. 水温の垂直分布 31. 躍層の成因とその変化 32. 水温の水平分布 33. 横断面における水温分布 34. 水温の時間的变化 35. 水温の日変化 36. 水温の年変化及び不規則変化 37. 水温と気温との関係

第三章 塩分 38. 海水の成分 39. 塩分の検定 40. クヌーツセン氏の塩分検定の実際 41. 硝酸銀溶液滴定法上の注意事項 42. 海水の比重と密度 43. 海水比重の測定 44. 塩分に影響する諸要素 45. 塩分の垂直分布 46. 塩分の水平分布 47. 塩分の時間的变化 48. T-Sダイアグラム、塩分と水温との関係

第四章 海水の現場密度と水圧 49. デシバーとダイナミックメーター 50. 現場密度と現場比容 51. ダイナックメーター 52. 海水中の圧力 53. 現場密度、現場比容、水圧、ダイナミックメーターの実地計算 54. ソレノイド及びソレノイド場 55. 断熱温度

変化とポテンシアル温度 56. 垂直安定度

第五章 海水の透明度と水色 57. 度海中照明 58. 透明度 59. 水色 60. 海水の屈折率

第六章 海水のその他の重要な諸性質 61. 蒸発 62. 滲透圧と表面張力 63. 海水中における音波速度 64. 海水中に溶在する瓦斯 65. 水素イオン濃度 66. 海水中の栄養分 67. 海水の性質 68. 海水の状態

第七章 海流 69. 海流と潮流 70. 海流の調査 71. エクマンメルツ流速計 72. 潮流と海流の分離 73. 海流の表し方 74. 地球自転の偏向力 75. 海流の原因と種類 76. 海洋の大循環 77. 渦動粘性 78. 吹送風 79. 傾斜流 80. 深層流の変化 81. 密度流、ビークネスの環流の理論 82. 海洋力学的地形図と並行ソレノイド場 83. 不連続面と海流 84. 塩分不変の法則 85. 海流の変化 86. 我が近海の流れ 87. 世界の主なる海流

第八章 波浪 88. 波動 89. 波浪の観測 90. 表面波の理論 91. 風浪 92. 風浪と風との関係 93. ウネリ 94. 波のエネルギーと波の圧力 95. 海岸における波の変形 96. 内波 97. 潮汐の副振動 98. 離れ波と津浪

第九章 潮汐 99. 潮汐 100. 潮汐の観測 101. 潮汐の実際と用語 102. 天球と天体の位置 103. 太陽と月の運動 104. 潮汐力 105. 半日週潮、一日週潮、長週期潮 106. 潮汐の理論 107. 水道、海湾等の潮汐 108. 河川の潮汐 109. 潮汐の調和分解 110. 潮浪の進行、同時潮図 111. 日潮不等 112. 潮汐の推算 113. 平均水面、深さ及び高さの基準面 114. 潮流 115. 潮流の不等潮流図 116. 気象潮汐 117. 潮汐摩擦 118. 我が近海の潮汐の潮流

結語 附録 (11表) 計726頁

創設5周年に際し

柳 沢 米 吉

(財)日本水路協会会長



昭和46年3月18日、財団法人日本水路協会として設立のご認可をいただいてから、月日の経つのは早いもので、早や5周年を迎えるに至りました。この間順調に事業を進めて来られましたのも、監督官庁である海上保安庁、とくに水路部のご指導監督のよろしきを得たことはもちろんであります。またご後援いただく日本船舶振興会・日本海事財団その他多くの賛助会員の方々のお蔭であることは申すまでもありません。

ご承知のように当協会の使命は、水路測量・海象観測等の海洋調査に関する技術の進歩を図るとともに、これら海洋調査の成果の有効な活用を図ることにより、航海の安全と海難防止に寄与し、また海洋開発に貢献することが基本の任務となっております。

殊に近年、水路業務は大幅に拡大の一途をたどり、従来の航海保安に加えて、海洋開発や公害防止関係の業務が増え、全体の業務量が倍増してきたにもかかわらず、水路部の人員はむしろ減員の傾向にあり、予算の制約もあって、ややもすれば航海保安に対しても万全の対策が講ぜられない現状にあるので、その不足のところをいく分でもお手伝いする、いわば表裏一体となって行政面にも技術面にもご協力できればと願っているわけです。

現在、国連海洋法会議は、その第3会期をニューヨークで開催中ですが、日本の立場もきびしいものがあります。このとき領海の確定にも経済水域の決定にもその基礎資料となる海の基本図の整備が絶対に必要であり、これに対処する水路部のお努力には並々ならぬものがあります。当協会としてはこれらの作業に従事する民間測量技術のレベルアップに従来とも努めてきましたが、これらの技術者の検定・登録業務に関しては水路部当局で、国の代行機関を設定すると聞いており、当協会は直ちにその指定を受けて、これに対応する考えであるが、その責任の重大さを痛感している次第です。

刊行部門においても当協会は、各種水路図誌を発行してまいりました。最近では外洋の「海洋環境図」、それに瀬戸内海を航行する小型船を対象に「航路の手引」等を発行し、いずれも海洋開発や海難防止に役立つものとして一般から大変ご好評をいただいておりますし、さらにIMCOの「航路指定」その他の大型船対象の図誌も意図している現状にあります。

また調査研究部門においては、幸い官・学・民のご協力をいただき、水路技術の自動化・省力化を図ってまいりましたが、昭和48年には水路測量用のデータ集積装置を開発し、翌49年にはその集積データから測量原図を作る自動的処理装置を研究し、さらにこの5周年を期して、これらを一貫した水路測量自動化システムの実用化を図る覚悟で、その実験研究に努めております。

なお当協会は沈船の実態調査も手がけ、昭和49年には大阪湾、翌50年には大阪湾から播磨灘、その間東京湾の中ノ瀬航路でも実施しましたが、本年はさらに関門海峡西口から周防灘にかけての沈船を調査する予定です。海図上に記載されている沈船には単なる報告だけで記入したものもあり、その存在や位置が疑わしいもの、また沈船上の水深が不明なものもあって、いずれも航路の障害となっており、これを確認して水路通報により一般にお知らせ致し、船舶の航泊・海難防止の見地から大変喜ばれているのが現状であります。

いま、この5周年に際し、さらに意欲的に誠心誠意各種の事業を展開し、ユーザーの皆様から満腹のご信頼を得るような水路協会になるよう努めますので、今後とも一層のご支援、ご激励ならびにご叱声をいただければ幸いですと考えております。

座談会

経済水域を考える

日時……昭和50年12月23日

会場……芝琴平町・船舶振興ビル10階C会議室

ご出席者

- 横浜市立大学文理学部助教授……………鷺見 一夫
- 三井物産(株)非鉄金属総括部……………菊池 勇夫
マンガン・ジュエルセンター主席
- 川崎汽船(株)東京本部東京海務課長…水上 弘
- 大日本水産会調査員……………渡瀬 節雄
- 海上保安庁水路部長……………庄司大太郎
- 日本水路協会会長……………柳沢 米吉
- 〃 理事(司会)……………松崎 卓一
- 〃 専務理事……………沓名 景義
- 〃 普及部調査役(記録)…中西 良夫

沓名 お忙しいところ、お集まりいただき誠にありがとうございます。最近、海洋法関係で、領海・経済水域等が騒がれていますが、一般の方々には良く了解されていない点が多いように思います。当協会では柳沢会長も非常に関心を持っており、ひとつこの問題をとり上げて機関誌「水路」に掲載し、大いにPRしたいと、こう考えまして今回の企画となった次第です。よろしくお話しを進めていただきたく、なお今日の司会は松崎理事にお願いしたいと思います。

松崎 いまご紹介いただいた松崎でございます。今日の座談会は、いずれ近いうちに200海里の経済水域の時代が来ると想定いたしました場合、この水域内の資源とか環境とか、いろいろと問題が生ずると思いますので、それを究明して一般の方々のご理解と関心を高めたいと思っております。

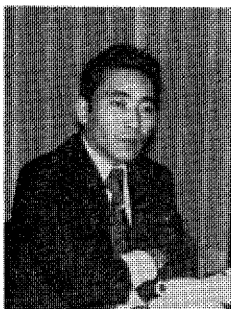
あまりにも問題が大き過ぎるので、与えられた時間内にどこまで究明できますか予測しかねますが、その道のご専門であられる皆さまにご出席願っておりますので、よろしくご討議のほどをお願いいたします。

まず話の進め方としては、一応経済水域の問題と海洋法の関係、それから石油資源・地下資源、あるいは水産資源との問題、また海上交通を含む海洋スペースの利用など、最後に海洋汚染や環境の問題と、こんなふうを考えておりますが、それぞれをご討議願つたうえ、最後に何とか結論が出れば幸いです。

従いまして最初の海洋法との関連ですが、その経過なりについて、ご専門の鷺見先生にご説明願いたいと思います。

鷺見 大変貴重な時間を割いていただいて恐縮です。今日は特に経済水域の功罪ということに話の中心があるようですが、これ





鷲見 一夫氏

には2つの視点があるように思うわけです。その1つは、いわゆる国際社会全体の視点から、これを設定することがいいのか悪いのかという、いわゆるグローバルパースペクティブの観点と、それからもう1つは、ナショナルパースペクティブというか、日本の立場からこれを設定することがプラスかマイナスかを考える必要があるわけです。

それからもう1つ、一様に経済水域といっても、内容が各国によってものすごく違っており、この内容をどうするかについては各国の主張するところもバラバラで、その点を詰めるのに難行するのではないかと思うわけです。とりわけポイントとなる大きな柱としては資源とか航行とか、海底電線・海底パイプラインの敷設の問題、なお汚染とか環境とかの関連で問題になってくるものですから、従来のような経済的側面ばかりでなく軍艦の航行についての問題などがあり、それから一般の商船など、日本だとどういう制約を受けるかという問題があります。

この点各国の提案はバラエティーに豊んでおり、簡単に大別して3つの考え方があるように思えます。経済水域の法的地位について問題となるのは、(1)これを公海における資源水域として位置づけるのか、(2)領海と公海との間に存在する中間水域として位置づけるのか、それとも(3)国家管轄水域として位置づけるのか、という相違点であります。

ソ連あたりの趣旨は、やはり200海里的の経済水域は、あくまで沿岸国の資源に対してだけ管轄権を及ぼすものであって、その法定地位はあくまで公海であると強調していますが、これは軍艦などの行動を制約されることの懸念ではないでしょうか。(2)の中間水域は9か国案であり、(3)の国家管轄水域としての位置づけは、アフリカ14か国案を中心としてラテンアメリカ諸国も支持している考え方です。この場合、資源に管轄権を持つことは当然として、もし汚染が生じたら漁業に影響を及ぼすとか、科学調査なんかでも軍事目的なのか資源調査なのかという点で、やはり資源に対して管轄権を持つという考え方が出てくるわけです。

これらの国が国家管轄水域ということを出したのは、特にケニアが公海における自然水域としての位置づけのような提案を出し、それに対しコロンビア・

メキシコ・ベネズエラの3国案という形で批判が出、航行の自由を保証した場合、一定の水域については資源保存の措置を取っている沿岸国の権利はどうなる。その船がぶつかった場合どうなる。こういう場合は沿岸国の権利が優先するんだという考えを打ち出し、結局それをアフリカ諸国が取り入れたわけです。

それからブラジルとかペルーとかのラテンアメリカ諸国の主張する国家管轄水域というのは、もし200海里的の経済水域の中でミサイルの発射とか軍事演習をやったとき、資源と汚染と科学調査だけの管轄権だけでは、手が出せないではないか、だから一切の権利が沿岸国に帰属するんだという意味で1つのゾーンを設定する案です。ただそれにひっかからない限りでは、外国は航行の自由を享有できるという考え方です。

そうすると領海とどう違うのかという疑問が出てきますが、その大きな違いは領海では上空飛行の自由は認められないで、沿岸国の同意が必要であり、経済水域では資源とか何と何かに影響を及ぼさない限りは上空飛行の自由が保証されるという点であります。

こうした主張の対立に対して今度の単一草案では中間水域としての考え方を採り、これは領海でもない公海でもない、その中間の水域であるとする考え方です。その基本はあくまで資源と汚染防止と科学調査に関して沿岸国は権利を持ち、同時に外国の航行の自由、上空飛行の自由、海底電線と海底パイプラインの敷設の自由は保証するというわけで、結局沿岸国が一定の権利を持ち、外国も一定の権利を持つという形となっているわけです。

そして双方の権利がぶつかった場合には、沿岸国の権利が優先するというのなら国家管轄水域の考え方となるわけですが、単一草案では、お互いに妥当な考慮を払うということになっています。これは今までの公海において他国の権利に妥当な考慮を払うという考え方と同じものであります。

なお単一草案の条項を見ますと、第45条に排他的経済水域における沿岸国の権利について、(1)天然資源については主権的な権利を持つ、(2)人工島設備なんかには排他的な権利・管轄権、(3)海水・潮流及び風からのエネルギー生産のような経済的な開発と探査、それに科学的調査についても排他的管轄権、(4)汚染については、排他的の字句を除いてただの管轄権を持つということになっていまして、これでは広範な権利が沿岸国に帰属するわけです。

それに対して他国は、どういう権利を持つかと申しますと、先程も申しましたように、航行と上空飛行の

自由及び海底電線と海底パイプラインの敷設の自由、ならびに航行と通信に関する海洋の、その他の国際的な合法的な使用を享有するとなっております。

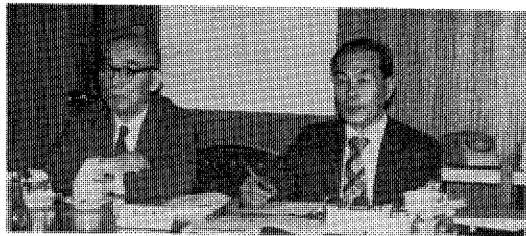
ただ若干問題となりますのは、この条約の関連規定に従うことを条件として、ある航行が沿岸国の資源に対する主権と両立しないという理由で、かなり制約される場合が出てくるのではないかと懸念されるわけです。

それでは主権的権利 (sovereign right) というのは、どう解釈したらよいのか。この用語はそもそも大陸棚条約第2条第1項から借りてきたものであつて、大陸棚条約との関連で理解するならば、その内容は、沿岸国が経済水域における天然資源を探索または開発していない場合にも、第三国としては沿岸国の同意を得ずしては、これを探索または開発し得ないという意味で、排他的 (exclusive) な権利であるわけです。これでは全く他国を締め出すのかという懸念もあり、その批判に対して答えたものをみますと、締め出すのが目的でなく、黙って開発することをやめて、同意を求める、例えば入漁料を払うとかの意味ではないかと思うわけで、これが、排他的・主権的ということの骨子であるといっているわけです。

経済水域の功罪

驚見 こうした若干の説明の上に立って、今日の主題である経済水域の功罪といったものを今から少し述べてみたいと思います。まず国際社会全体の観点、いわゆるグローバルパースペクティブにみて、どういうメリットがあるかと申しますと、これは今度の海洋法の改正が結局新たな国際経済社会の樹立の1過程として位置づけられており、これまで発展途上国は先進国に対して援助を要求してきたがうまくいかない、貿易を対等にやろうとしたがこれもうまくいかない。そこで、石油戦略で一応資源というものをテコにした。援助から貿易へ、貿易から資源へという歴史の動きの中で、資源に焦点を合わせ、陸上では国有化の動きがあるわけで、海の資源も沿岸国のものであると主張し、経済的格差を是正していこうという考え方が基盤にあるわけです。したがって航行自由の原則でも先進国が有利であるとし、漁業についても優秀な漁船を持っている国が有利、海底の開発についてもそれがいえるわけで、結局新たな形での平等を求めるということで、これまでの海洋秩序のあり方に対する問題点を指摘しているわけです。

2番目に指摘したいのは、海洋の資源は無私有物で



柳沢会長と杏名専務理事

あるというようなことで、獲りたいときに獲る、あまり管理とか保存が考えられていない、だから漁業資源の保存管理は国際社会全体がやるべきだが、そんな機構はなかなか動かないという現状では、沿岸国がやるしかないというわけです。沿岸国がやるのがいいかどうかは問題点がありますが、そうした必要があるという認識は、大変大切であると思うわけです。

3番目には環境保全の重要性、特に汚染については国際社会全体で保全を図ることができないならば、沿岸国がやるしかないではないかと、カナダあたりは主張しています。一応グローバルに見ればメリットと考えられるわけですが、逆にいえば、やり方しだいでまたデメリットにもなってくるわけです。

さて罪のほう。これもいろいろ考えられますが、まず第1にいえることは沿岸国による資源の独占、いわゆる縄張り水域の拡大以外の何ものでもないではないかという点が問題になるわけで、事実、今度のニューヨーク会期でも荒れる予測がなされており、こうした資源の分割競争に預からない国が世界にはあるということです。この世界の情勢を見てもみますと、アジアではネパール、アフガニスタン、モンゴルなど、海に面していない内陸国は世界で一番遅れている部類に入るわけです。海に面している国だけが海を分割して資源を独占してしまうやり方が果していいのかという点が疑問として出されてくるわけで、これが発展途上内陸国の反対している点です。

第2は、本当に資源の保存管理を図るとした場合、特に漁業資源については、結局魚は動くわけですから、大きく回遊する魚と小さく回遊する魚と、いろいろある魚の種別に応じて近隣の国々と協力し国際的な管理を、例えば許容漁獲量を決めるとか方法もありますが、とにかく現在の漁業委員会では発展途上国が非常に不満を持っているわけです。この点漁業資源の保存管理として唱えられているとするならば、なぜ関係国が協力するというにストレートに結びつかないのか、沿岸国だけがやるということになるのか、大きな問題点があると思うわけです。

3番目は世界の動物性たん白質の補給から見ての問題点であります。世界には魚を食べる国民と食べない国民とがいるわけで、陸上の畜産が限られているとなると海に目を向けなくてはならず、その海を、食べない国が囲んでいて利用しないまま放置しておくことは、世界的な食糧問題を考える意味においても妥当ではないわけです。カラカス会期のときポーランドの主張は、このように利用されてない資源については軍艦を使ってでも中に入らざるを得ないと極論しているぐらいです。

4番目の問題は、パラエティに富んだ経済水域の考え方にありまして、資源に対して管轄権を持つことは、汚染防止も図らなくてはならず、また科学調査にも管轄権をと、雪だるま式に沿岸国の管轄権が増えてくるわけで、結局はまさに一般的な準領海の地位にされてしまう恐れがあり、かなり航行の面にも影響が出てくるのではないかと、そこで臨検されるという事態まで考えられるわけです。

それから、更に大きい問題になると思うのは、いわゆる縄張りの確定競争です。特に大きな問題となりますのは、閉鎖海・半閉鎖海といわれる地中海、それからカリブ海・バルト海あたり、とにかく200海里が取れない国がひしめき合っているところは紛争が絶え間なく起ってくるのではないかと心配されるわけです。

また当然その紛争が起きたとき、その解決をどうするかということが大きな問題であります。単一草案によると排他的管轄権に属することは海洋法裁判所に持たなくてもいいとしているわけです。そうすると公海漁業だけが海洋法裁判所に行くことになってしまう。結局排他的管轄権の問題は、沿岸国の国内の裁判所で解決するというので、あまり無茶なことをやれば、それこそ外交的な政治的な問題になりかねず、妥当な公正な解決の仕方は得られない気がします。

さらに単一草案の第60条に問題があるわけです。排他的経済水域の中で、資源の保存とか管理に違反した場合には、沿岸国としては乗船・臨検・拿捕、それから裁判までできることになっていて、まさに排他的ですが、第2項では法定保証金を供託すれば釈放されるようになっており、ではこれを払ったけれど釈放されないという場合は海洋法裁判所に持ちこめるのではないかと。それから第3項では体罰を加えてはいかんことになっていますが、では体罰を加えた場合は持ちこめるか、やはり拘留を受けたときだけ海洋法裁判所に持ちこめるのではないかと、その辺に問題があり、これら

が世界的観点から見た功罪だと思うわけです。

日本の立場から

驚見 それでは日本の立場から見ての功罪はどうかということですが、従来日本が行なってきた掠奪漁業というんですか、それが非常に反省を迫られてきており、漁業体制を考え直す機会がきたと思うんですが、これがメリットの1つとしてあげられます。

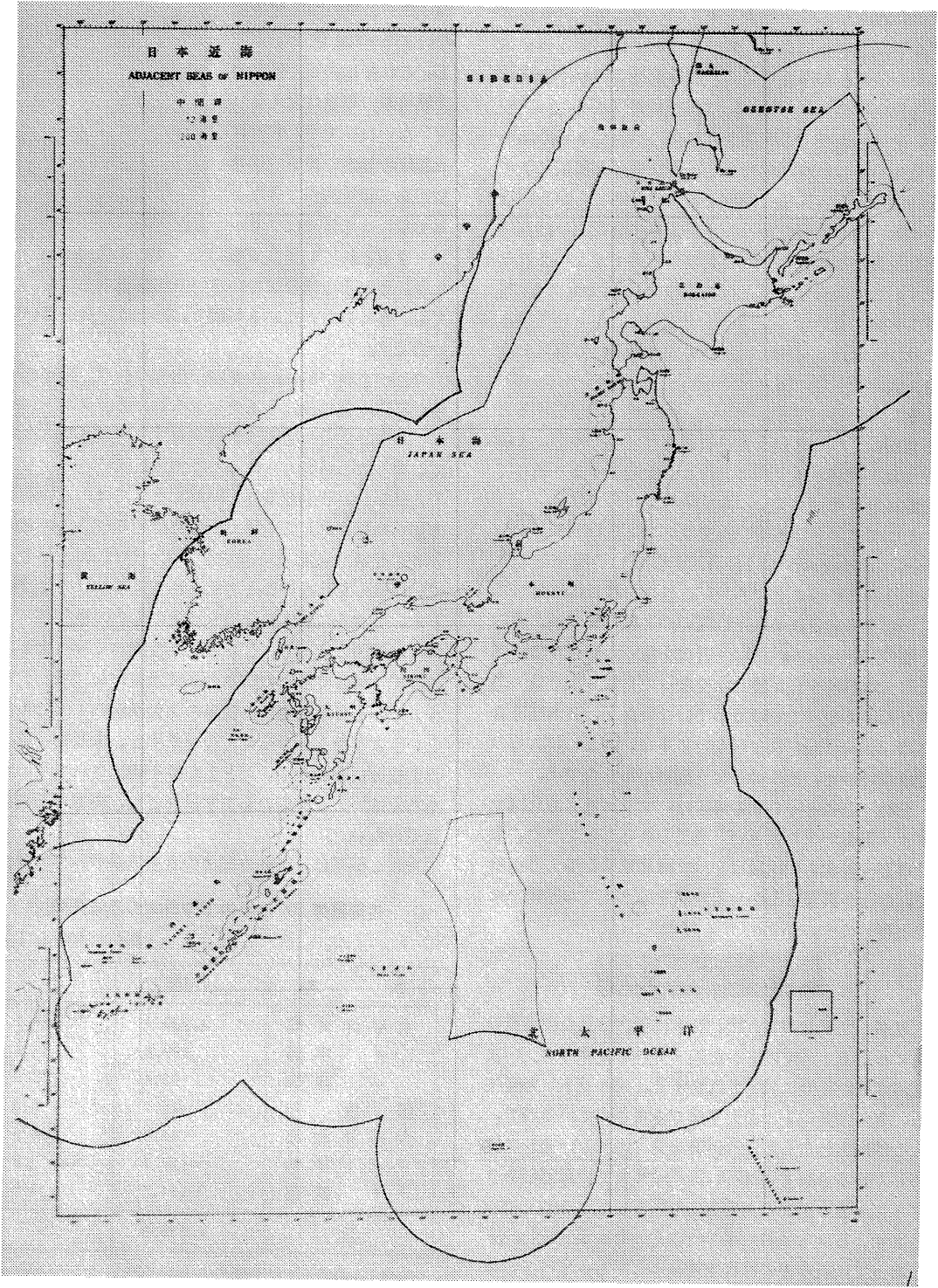
2番目には発展途上国の沖合でその顔を空手で打つというような形で、片方は一本釣り、こちらはトロールというやり方では、その国とうまく行きません。結局は発展途上国と共存共栄を図り、合弁とか技術協力とかの形に持ってゆくキッカケを作ることとで、メリットに上げられるのではないのでしょうか。

3番目には、今後ますます厳しくなってくる遠洋漁業に対し、日本の沿岸漁業を見直し、立直してゆく、あるいは今後沿岸環境の保全に力を入れるということとで、やはりメリットとして考えられるところです。

次に、デメリットの点ですが、日本の漁業は、その94%を北洋で行なっているわけで、これは大きい問題です。200海里経済水域の設定は南北間の経済的格差を是正することにあるといいますが、それなりに日本も犠牲を堪え忍ぶ必要がかなりあるのです。事実逆は漁業資源の豊富な水域は先進国の周辺に集中しており、甘い汁を吸うのはカナダ・アメリカ・ソ連・イギリス等ではないかと、事実対ソ連にしても、対アメリカにしてもいろいろと問題が提起されてきており、私としてはむしろ中国との関係を深めてゆく必要があると思うわけですが、これらの関係が非常に大きな問題ではないかと思うのです。

それから最後に、日本にとって大きな問題はやはり境界確定の問題です。韓国との関係では竹島があり、これがどっちに転ぶかによって200海里の幅が違ってくるわけです。単一草案では一応人が生活するに値するような島でない経済水域は設けられないとなってますが、どういうタイプの島が200海里の経済水域を取れるかにも問題があるわけです。ともかく中国とも先隔列島がどちらに転ぶか、さらに北方領土もそうで、この確定によってどう解決できますか、これは非常に厄介な問題と思うのです。

最後にちょっと付け加えたいのは単一草案の第51条にある、沿岸国は排他的経済水域において生物資源の適正な利用の目的を促進するものとするとなってます。この最適の利用 optimum utilization の目的で促進することは、必ずしも完全な利用 full utilization



とは限らないと解されるわけで、例えば沿岸国がスポーツを楽しむために利用するとか、魚を見るのも利用の1つだといわれたら、食べるのが主利用である日本にとっては、お手上げにならざるを得ないわけです。

それから余った分については必ず獲れるかということ、そうではなく余剰部分の収穫についても沿岸国の同意を得なければならないし、また遠洋漁業国にまず獲らせるとしても優先順位を考えると、いろいろ沿岸国の要求も強いわけです。さらに漁業国の経済的混乱を最小限度にとどめる必要を考慮するという事です。この経済的混乱とは英語の dislocation ですし、英英辞典によれば economic dislocation という場合には economic disturbance よりも経済的な混乱の度合が大きな状態 (a confused or disordered state) を指しているのです。dislocation 自体は脱臼するとか背がはずれるという意味に過ぎないのですが、とにかく日本経済が成り立たないような状況のとき初めて考慮されるということになりかねないのです。

そこでアメリカ案第13条では、これを adverse economic consequences (経済的悪影響) の場合としたらどうかということですか、これならば日本に対してもかなり考慮されるのではないかと思います、恐らくこの dislocation という表現を使った場合には、例えば日本が多少魚が獲れなくなっても第3次産業・工業なんかでやっていけるのではないかと、日本経済自体は dislocation にならないじゃないかといわれるのではないかと、そこにかなり問題があるのです。

松崎 とにかく日本の場合は、プラス面もあればマイナス面もかなり大きいと考えられることですね。なるほど一番大きい問題はやはり水産業にあるようなので、ひとつ渡瀬さんからその点を踏まえてお話ししたいと存じます。

日本の水産業

渡瀬 で承知のように、日本は現在世界の漁獲量の1/6にあたる1,000万トンを獲得しているわけです。いま経済水域が完全に設定されますと、450万トンを喪失し、うち90%以上は北太平洋で漁獲されているので、もし縮出されたら非常に影響を受けますし、それに従事している漁業者・漁船員、関連産業までの影響がありさらに1億の国民の食生活にも影響を与えることになります。しかも経済水域の内容そのものが exclusive であって、その中の許容漁獲量にしても、すべて沿岸国がまず一方的に決めて、自分たちの取り分を除いて、残りを外国に獲らせるということになります。

しかも今のお話のように相手国に経済的混乱を与えないような配慮といっても、これでは決して従来の漁業実績の尊重は考えられていないわけです。仮りに2国間の協定で漁業実績尊重がある程度確保できたとしても、5年後にはフリーズアウトされてしまうでしょう。というのは今までいろいろ漁業協定を結んでも、多くはだいたい5年間で、あとは延長してないんです。



松崎 卓一 氏

今回の会議で何らかの結論が出なければ、各国は勝手に経済水域を設定するでしょうし、そうすると1980年ごろには完全に各経済水域からフリーズアウトされてしまうことが考えられるわけです。

今後われわれ水産業界といたしましては、この前国土庁が発表された三全総でも触れているように、日本の食料問題は将来、米と魚を食べていけば、何とかやっていけるのではないかと考えられているわけですが、要するに日本の経済水域そのものの地位というのは、外国に比べて、世界のそれを調べてみますと、世界で7番目ぐらいの広さの経済水域になるわけです。しかも日本近海は、世界の4大漁場の1つであるということから考え合せますと、水産物の量的な問題というものは、たとえ北洋を締出されても、もちろん痛いことは痛いんですけども、極端な不利益は受けない。

ただし問題は、現在の国民の食生活がすべてに非常

外国距岸 200 海里内での日本の漁業実績

(単位1,000M/T)

水 域	1973年	%
太平洋 北部	3,929.4	86.2
〃 中部	199.3	4.4
〃 南部	92.4	2.0
印度 洋	26.7	0.6
大西洋 北部	46.3	1.0
〃 中部	127.7	2.8
〃 南部	134.5	3.0
計	4,556.3	100

(参考) 1973年日本漁獲量の水域別比、太平洋95%、大西洋2.9%、印度洋0.4%、内水面1.7%、計100%

に高度化され洋風化されているので、その中で特に魚食の面を維持していこうと考えますと、ただある程度量的に、日本の経済水域周辺で漁獲ができて、それがすぐ国民の魚食生活につながらない。やはり国民が現在求め、現在魚食として取入れているものは、エビだとか、イカだとか、タイだとか、こういう中高級魚貝類を求めて日本の漁業は世界の海に発展して行っておるわけですから、やはり質的な魚食生活を国民が今後も維持し希望するならば、水産業としては、長期安定的にそれを確保供給していくためには、量的には少ないけれども、やはり南半球の国の経済水域の中に入って行くというような、何らかの形で漁場を確保していかなければ、現在の魚食生活はできないということが言えるかと思うんです。

それからもう1つは、経済水域の問題、海洋法の問題が水産業界の大きな壁になっている。これは、もちろん言われるとおりにんですが、動物性たん白質を現在担っているのは、水産と畜産であります。だいたい現在国民の動物性たん白の摂取比率というのは、だいたい50対50、ちょっと水産物のほうが多いわけです。

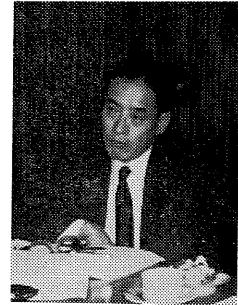
それでは、魚が獲れなくなってだめになれば、牛や豚を食べればいいじゃないかというような考え方も一部にあるようですけれども、しかし、私いろいろ調べてみますと、日本の畜産というのは、見かけの自給率というのは70%から80%ぐらいのところにあるわけです。

ところが、実際に牛や豚、あるいはニワトリもそうですけれども、それらの飼料というのは、ほとんど外国から輸入しておるわけです。1kgの牛の肉を作るのに配合飼料だけで8kgいるわけで、そのほかに粗飼料が10kg、そうすると、1kgの牛の肉をつくるのに18kgの餌を食わせなければできない。その大部分が外国から輸入しているわけです。

現在日本の飼料穀物の輸入というのは、2,400万トン、農林省の見通しでは、昭和55年には3,000万トン輸入しなくてはならない。そうすると、3,000万トンの飼料穀物を高い石油を使って……、今後も石油はまた値上がりすると思いますし、しかも、経済水域の中の航行の問題についても、かなり沿岸国からの制約を受ける。そういういろんなことを考えますと、今後そういう高い費用をかけて、そして日本で生産される牛や豚を今後国民が食べられるかどうかというような問題があるわけです。

そこで、畜産と水産を比較してみても水産は海洋法の壁がある。それから畜産の場合には飼料穀物の大半

を輸入しなくちゃならないと、やはり対外依存型の大きな壁があるわけです。しかも、水産物が今後外国の資源ナショナリズムによって、相手国の外交取引の材料になるでしょう。それ以上にトウモロコシだとか、コーリャンだとか、大豆だとかの農産物は、開発途上



渡瀬 節雄氏

国では、現に食べているわけですが、先進国、中でも日本はみんな牛や豚に食べさせて、そして18kgのものから1kgのものを作って、ぜいたくに食べているわけです。このようなことで、私個人の考えからいえば海洋法問題は、水産よりもむしろ畜産のほうが受ける影響が大きいのではないかと感じているわけです。

水産業界としてはいろいろ反省もし、ポスト海洋法対策を実施し、漁業経営も安定させて立直しを図ってゆかねばならぬ事態にきているわけです。

今後日本の沿岸の再開発と整備を進めることによって、日本の沿岸の生産環境、汚染の問題などが次第に良くなるでしょうから、結論として申し上げれば、量として水産物の確保は、ある程度確保できるかも知れませんが質的な魚の確保となると、当分のあいだは技術協力、あるいは合弁事業その他の協力によって南半球の国から、開発・輸入をしていかなければならないかと思えます。

松崎 だんだん南半球のほうへ行かなければならないということですか。

渡瀬 いまソ連との関係をみましても、ご承知のように、日本近海にはソ連の漁船がどんどんきているわけです。沿岸漁業の人たちは早く領海を12海里にしてくれといっており、われわれも同感なんですが、すぐにできないところに問題があるわけです。もし12海里にしますと、国際海峡の問題があるわけで、まだ海洋法の決着がつかないうちに日本が12海里にしてしまうことは、なかなか政府としても踏み切れない状況下にあるわけです。

もう1つは、日本近海のソ連漁船をそのまま野放しに見過しているわけですが、サバ・スケトウダラを獲らせないで追い出してしまったほうが得なのか、それとも見逃しておいて、その代りにソ連の経済水域の中の日本の漁業実績を確保していく。どちらが得かという高い視点からの判断があると思うんです。

これも私個人の考えですが、ある程度日本近海で獲

らせる代りに、向うの経済水域の中で、日本の欲しいカニ・サケ・マスだとか、日・ソ漁業協定が一応漁獲が認められているものは、確保していくという形ではないかと思いますが。

松崎 それに、深海魚というものは利用できないのでしょうか。

渡瀬 最近、深海魚の開発がよくいわれておりますが、大陸棚の斜面、200mあるいはそれ以上の深いところに棲息している魚を一般に深海魚といっているわけで、今後の経済水域200海里が設定されてしまうと、ほとんどの国はこの大陸棚のスロープの端まで全部200海里の範囲に入ってしまうわけです。結局経済水域の中で深海魚を獲るということで、また獲ってみてもメリットのある魚があればいいんですが、それほどものもなく、もちろん無料で入れず入漁料を支払うわけです。

あとは200海里経済水域の外側にある海、公海における深海魚の漁獲ということになりますが、公海では僅かの魚貝類だけということになります。ですから深海魚の開発に力を入れるよりも、まだ南極条約で各国が領土宣言をしていない南極海の資源に目を向けたほうがいいんじゃないかと思っています。

松崎 どうもありがとうございます。それではここで深海のマンガン・ジュエル、深海の鉱物資源について菊池先生のお話を伺いましょう。

海底の鉱物資源

菊池 そうですね。海底の鉱物資源といいますと、やはり何といっても石油・ガスですけれども、そのほか量的には少ないんですが、陸地に近い砂ですね。砂鉄・錫・ルータイルとかイルメナイト。また金(砂金)などもあると思います。なお、この会に先だって柳沢会長からマンガン団塊とは何だ、というような質問も出ましたように、それ程一般には余り知られていない深海底の鉱物があるんです。

ご承知のとおり国際海洋法会議では第一委員会の管掌になっておりまして、昨年のジュネーブ会議の結果出された単一草案の冒頭にもありますように、国家管轄権を越える海底及びその地下に関する条約……という具合になっているわけで、先程の鷺見先生のおっしゃった範疇のそとですね、具体的に申しますと、私共の開発の対象としている金属団塊、すなわち、マンガン・ジュエルは、主として、ニッケル・銅・コバルトそれにマンガンといった物を含有している鉱物で、主として公海の深海、大体1,200mから6,000mぐらい



菊池 勇夫 氏

の海底に散在しております。その範囲は米国の調査を参考に、われわれのこれまでの調べでは、北太平洋の北緯6°から20°の線と西経110°から180°の線で囲む長方形の部分の海底にある、通称『マンガン銀座』とか言っておりますが、そこに賦存するものはニッケル含有率が1.2%、銅1%、コバルト0.2~0.4%、鉄分30%ぐらいのものであるということです。それで量的には、陸上の鉱物に比較して何百倍何千倍の賦存が見込まれるといわれていますが、これは今後の調査に俟つか無いですか。

そこで、これはどうして発見されたものかといいますと、100年くらい前だそうですが、実際にこれを資源として利用しようという目的で研究が始められたのは、1950年の終り頃でございます、現在研究が一番進んでおりますのが米国であります。

次に国際海洋法上の問題を少し申し上げますと、1967年にマルタ国の国連大使であったパルドーと言う人が、深海底とその資源は人類共同の財産であるということをお願いして、その翌年には国連総会で、深海底の『モラトリアム宣言』が決議されております。結局人類の共同財産でありますから、これまでですと、公海自由の原則とか、無私物先占とか、何でも自由にやれるという概念があった訳ですが、こういう宣言が出されておりますと、この資源に対しては、国際的ルールが出来るまでは『ノータッチ』ということになる訳ですね。

それで、カラカス会議、ジュネーブ会議以来、結局これを管轄する機関としての、いわゆる国際機構に全部任せて、先程鷺見先生がおっしゃいましたように、すべてこのコントロール下でやろうという考え方になって来ております。

単一テキストでは、むしろこの資源は発展途上国の財産であるという考え方のほうがより強く表われて来ている感じがします。したがってこれを開発するためには、今考えられている国際機構との共同開発とかサービス・コントラクトといった形でないといふことが難しいということになるかと思えます。もっとも何もこの単一草案にとらわれる必要はないのですが、単一草案のよってきたる途上国一般の考え方を尊重すれば、そんなことになるのではないかと……ということです。

少しく抽象的といわれるかも知れませんが、私としては、資源というものは人間の生活のために活用されて初めて資源の価値があると考えております。それとはまた形を変えて先進国と途上国との間で、いわば南北問題とのからみの中で今日国際会議（UNCTADや国際経済開発会議など）で協議が行なわれている状態です。

さて、横道にそれでしたが、この資源をめぐり、日本の態勢はどうかという問題です。ご承知のように日本は資源小国でございまして、われわれは、初めは人類の共同財産であるから、資源の少ない日本にとってもそのある部分は、まさに固有の資源であると言うことで、探査から開発・精練・加工に至るまで、日本の手で、研究開発を急がねばならない。国の資源政策の一環としても、これをとりあげなければならない……そういった気運が関係企業の中から出て参りました。こうして生れて来たのが（社）深海底鉱物資源開発協会（DOMA）である訳です。

この協会では現在までのところ、各専門の部会で、探査精練、採鉱システム、並びに法制経済等のスタディを行なっています。特に調査実験については国（金属鉱業事業団）の委託を受けて調査を実施しております。

なお、マンガン・ジュールの研究開発についての技術は米国がかなり先行しております、国際的なコンソーシアムを組んで、幾つかのグループがスタディを行なっています。

日本としても、このような金属の大消費国です、先般OECDの発表によりまして、日本の金属の交易量は世界全体の19%も占めている（西独は12%）ということでありまして、新しいソースの確保という面から、時間はかかりましようけれども、1つ、ナショナルプロジェクトとして、官民一体となって、開発体制を育てて行かなくてはならないと痛感している次第です。国の資源政策の中にこの未来資源の開発をとり入れて行くよう努力してゆくべきものでしょう。先に触れました国際コンソーシアムによる技術開発も、ナショナルプロジェクト補完の意味から大いに有効なことで、積極的に推進されるべきでしょう。

さて、海の新しい秩序の問題では、ご承知のようにこれまで何回か国際海洋法会議で討議されてきております。米国はともかく先にやりたいんですね。カラカス会議ではG-77国側に対する妥協案も出されましたし、ジュネーブ会議では米国側からバンキングシステムと言いまして、開発希望者は、自分の探査した区域

に2倍するものを（1鉱区6万km²でしたら12万km²）を申請すると、その中で国際機構はどちらかよい方を選び機構の直接開発のためにレザーブしておくという案ですが、これを提案しようという考があったのです。このように何とか早く海洋におけるルールをまとめたために先進国が妥協案を出しますと途上国の方は、それを自分の方に引き寄せちゃって、それでオーケーとはいわないわけですね。

今回の海洋法会議は51年3月中旬に始まるニューヨーク会期ですが、単一草案の中では、とりあえず10鉱区だけ先に開放し、条約の暫定適用を認めさせようとの案が検討されるものと思われまます。日本としては憲法上の問題がありまして暫定適用は賛成しかねると思えます。

私がもう1つ申しあげたいのは、この鉱物の開発は日本では資源行政の立場からは資源エネルギー庁の所管であり、また業界としては鉱山製錬業界の問題であります、これまで業界としては陸上の資源の開発しかやっております。（日本のみならず世界中同じと思えますが……）。そのほか海運業界も造船・造機業界も関係をもって来るでしょう。それから深海底ですから、海中・海底へ挑戦するための新しい技術が必要となって参ります。この辺に強い協力関係を保ちながら開発体制を作っていく必要があるんじゃないかということですよ。

それからもう1つ。この資源が市場に出て来た場合、現在生産している陸上の生産国が困ってくるのではないかという心配です。理論的にはそういうことがいえますね。ニッケルについて米国のある人は、あと10年ぐらいのうちに、マンガン・ジュールが年間1,000万乾量トン採掘されると、世界の現在の需要の12%ぐらいの量になろうとっています。これは大変なものですね。又コバルトは現在オーバーサプライでこの傾向は当分つづくのではないかと。現在の世界の需要が25,000tくらいですが、さらにマンガン・ジュールから25,000tくらいとれるということになります。銅の世界の需要量からすればこれは大した量にはなりません。価格に対する懸念は若干あるかと思えます。

とはいっても生産が現実具体的に出来るのはいつかということになりますと、5~10年後の商業生産ということがいわれてはおりますが、今のところ何ともいえないのが実情でして、この議論をしてみても現実的ではありませんね。

問題はこのような時期に、出来るだけ早く日本としては産業界一体となって政府の強い支援によって開発

技術のシステム化・集積をはかり、条件や環境がととのえば開発はいつでもかかれるというところまで進めておく必要があると思います。足りないところは外国から買うこともよいでしょうし、何はともあれ技術開発が先行するものだと思いますね。それで人類というのは非常に奇想天外のことを考え出すものですし、必ずこの開発も遂にはやりとげることになると思いますし、将来地上の資源は足りなくなっていく訳でありますから、(もっともまだまだ地球上には資源はありますが)時間がかかっても陸上の資源と同じか、それよりも安価に開発ができるというところまでの技術を完成させておくことが肝要です。

大変夢のような話ですが、最近やっと、そういった声が出て来ております。

松崎 経済水域の中にもマンガンジュールは相当にあるんですか。

菊池 日本では東海大学などでも何回か採取実験をやっております。一昨年小笠原島沖のラマボ水域からも採取して来たのは、分析の結果含有金属の品位が微量しかないようですが、ハワイ周辺の沖とかタヒチ島の沖とかの深いところがよいようです。サンディエゴのスクリップス海洋研究所に参りますと、世界中の海底の38,000か所ぐらい(ステーションといっていますが)の海底の堆積物(セジメント)について調査をした資料が、データベースに納められております。その部分の海底の状態がどうなっているかを知って、マンガンジュールの富鉄部分が深海底のどのような所に堆積しているかを地質的に追求してゆく大きな手がかりとなるものと思います。この鉄物は別に太平洋だけではなく、大西洋にもインド洋にもあるが、まだそれほど実験や研究が進んでいないわけですね。

松崎 今いろいろご説明いただき、資源関係をひととおり終りましたので……。

菊池 鷲見先生にお伺いしたいんですが、経済水域の設定によって、主として航行関係などでございましょうが要するに、汚染その他で沿岸国からとやかく規制をうけることとなりますが、そういう面では、マンガンジュールの場合は、国家管轄権を超える海底……に関する条約の規制をうける訳で、あまり関係ないということとなりましょうか?

鷲見 そうですね、恐らく今後いろんな問題で、沿岸国の権利と外国の権利の衝突が出て来るんじゃないかと思うわけで、特に航路とそれから漁場とがぶつかる所ですね。沿岸国は漁業資源に対しては、主権の権利を持っていると、外国は航行の自由の権利を持って



庄司大太郎氏

いると、ここで2つがぶつかったときに、それぞれお互いに妥当な考慮を払うということを言われておりますが、こういう問題がかなり起って来るのではないかと。特に経済水域の中に、汚染防止の特別水域なんかを設けたときに、かなり問題です。ブラジルとかペルーなんかの強硬派は、あくまでも国家管轄域として、平和共存の義務というもの乱す航行は、絶対に制限するというをいっております。

松崎 いま汚染の話が出ましたところでひとつ、汚染・環境問題について水路部長の庄司先生にご見解をお願いします。

汚染と科学調査

庄司 私は海洋法の専門家ではないのですが、汚染の問題は例のトリーキャニオン号事件とかジュリアナ号事件とかの大きな事故から世界的な問題となってきたわけです。船から出る油の汚染については、IMCOでもかなり前から取締りをやろうとか、規準を決めようとか、損害賠償制度を作ろうとか、ようやく最近その成果が上がってきたと思われま。まだ問題はいっぱいあるが、先進国側からいえば、何とか良くなりつつあるという気がするわけです。

もう1つ汚染の実態問題として、陸から出てくる生活物質、BODとかCODとかの、また水銀とかPCBとかから受ける汚染は、いま調べてみると、瀬戸内海とかバルチック海とか地中海の一部とかを除けば、まだまだ海はきれいで、これから十分注意すれば、あまり心配する必要はないと思います。

ただ海洋法で問題になるのは、海洋汚染や科学調査にも共通するんですが、つまり汚染をタネにして、国家管轄権を強化する、つまりここは汚染規制ゾーンだから、そこで何かやったらすぐ捜査するとか捕えるとか、航行の自由を阻害する口実に使われるのではないかと先進国は疑うわけです。後進国というか発展途上国からいわせれば、先進国は勝手にそこを走って、勝手に油を排出するではないかという疑いがあり、こうした両方の疑念を法律的にうまく解決できるのか、できないのかという問題があるかと思ひます。

まあわれわれとしてはIMCOに任しておくぐらいで十分ではないかと思うんですが、その辺が法律問題

と実態問題との相違です。

同じようなことで、科学調査は人類の進歩のため自由に行なわれるべきだと考える先進国に対して、後進国では、自由にやっている先進国側の資源調査は、その成果を自分のものにしてますます優位に立つのではないかと疑っているわけです。

確かに資源調査や軍事目的のための科学調査と、純粋な科学調査とを区別することは実際上の問題として非常にむずかしいので、なかなか法律上の問題として割り切ることは困難だと思います。

特にわれわれ海洋調査をやりたい側からいわせると、経済水域あるいは管轄権がある程度設定されて通報義務が課せられるとしても一向差し支えないんですが、それをタネに例えば返事が遅れるとか、思いがけない条件を付けられて科学調査が非常にやりにくくなるのではないかと懸念です。もっとも先方が紳士的に法律どおりの返事をくれて、それが合理的なものなら、あまり問題はないわけです。

ところがもう1つの問題は、資源の問題とミリタリーの問題があるわけです。ソ連とアメリカは軍事のために調査をしながら科学調査だといっているじゃないかと、これは後進国からみれば当然な疑いです。その辺で科学調査の自由の問題はお互いに疑いの目で見られるし、またそれを条約の条文中で解決しようといふところに無理があり、話の混乱する原因になっているのではないかと思います。

現実には、そんな疑いは95%無いと思うんです。アメリカの船もソ連の船も、日本に来れば見せてくれるし乗せてもくれる、その辺科学者の立場から見ると、5%か3%あるいは1%の悪者のために法律屋さんが一生懸命議論し合い、いつまでも何も決まらないのは面白く、また嘆かわしい気がしますね。

松崎 パリのI O C会議では、こうした問題をどう見ているんですか。

庄司 I O Cでは、海洋科学の問題は自分らの仕事だと思っているわけです。ですから海洋法の会議にも大いに相談にあずかりたいところなんですが、法律屋さんにはI O Cはいつでもいいと、勝手にやりますといふところなんです。

ですから、たとえば科学調査の定期調査の登録とか何とか、そういう仕事をやるとすればI O Cがあるのだから、新しい機構を作る必要はない。そんなことを考えているんじゃないですか。

それからI O Cで思い出したのは、科学調査を資源調査に関連するものと純粋なものとの2種類に分け

て、それぞれ異なった取扱いをしようとの考え方ですが、分けることができるかどうか問題はあります。

菊池 その広い意味での科学調査は自由ということですが、オーソリティか何かの許可があるんですか。

庄司 会議では、自由じゃないことにしたいという意見もあるわけでしょう。

鷲見 いまのところ特にはっきりしてませんが、純粋な科学的調査の場合も同意を求めなければいけないんですが、できるだけ同意を与えることを差し控えてはいかんという形になっております。

菊池 それは管轄権の外にある問題ですか。

鷲見 単一草案では一応、管轄権外の科学調査は自由ということに……。

菊池 第1委員会のほうは自由じゃないでしょう。

庄司 資源に関連するからでしょう。

菊池 その代り、海の表面とか空のほうは関係ないですからね。

松崎 最後に海上交通とかスペースの問題があるわけですが、これについて水上さんひとつ。

船舶航行の問題点

水上 私どもが海洋法をどう捉えたら良いかはむずかしい問題です。国際的な経済活動の中での海上輸送を分担して、しかも海上を実際に航海する立場からは、何といっても安全・迅速な航海を円滑に実行したいということにつきます。特に原料を外国に依存し、製品を輸出することによって生きる日本の船員としては当然重大な関心もっています。

世界には昭和50年6月頃の数字で約64,000隻(100総トン以上)、約5億5,000万重量トンの船があって、そのうち日本船は約10,000隻、6,400万重量トンに及び、隻数で世界第1位(16%)、重量トンでは世界第2位(11.5%)の座を占めています。

一方、昭和49年度の日本の輸出入貨物の運搬実績を見ますと、日本船による運送は輸入約6億トンの中、約2.5億トン(41.4%)、輸出約6,600万トンのうち、約1,500万トン(22.7%)にしか満たず、国際貿易の面では大きく外国船の活躍に依存している実態を見逃がす訳には参りません。鉄鉱原料では約40%、小麦では約20%、大豆で約10%が日本船で運ばれている訳で、原油でわずかに50%に達しているに過ぎません。今後、日本船の比率がどう変わるのかは専門家にお聞きする必要がありますが、私自身はむしろ減る方向と考えています。

したがって、海洋法について考える場合に、日本船



水上 弘氏

だけの立場から考える訳には行かないというのが私の基本的な立場です。特に安全・円滑な通航という面からは、独り日本船だけが安全・円滑ではあり得ず、国際的に相手の安全通航なしには自船の安全もあり得ない交通の事情を考えて欲しいと思っています。

私はまず第1に、不統一な各国法令を生み易い国際法は極めて困るという点を指摘したい。皆様ご承知のとおり、商船には治外法権がないので、従来から例えば若干問題のある法令が行く先々の国にあっても、それに従わされて来た経験をもっていますが、一般的に船舶の構造・設備・交通法規・特殊貨物の船積み規則等、国際的に統一されて来ているのは、国際的にスムーズに貿易を発展させようとの国際的な合意によって、永年の協議を経て一つ一つ改善されて来たものであると理解しています。ところが、海洋法会議の動きの中では、自国の立場を殊更に主張して、各国とも個別な規定の設定の余地の多い国際法を制定しようとの動きが見られ、近年積み重ねた海のルールがどう変わるのかと心配でなりません。特に、船の構造・設備・人員の問題について、各国の規則がそれぞれ独自の立場だけで変わると、特定の船を特定の国だけにはりつける不合理な船舶の通航をさせたい立場からは、各国規則の最大公約数でなく、最小公倍数的な無駄な設備を持った船舶が必要となり、国際貿易を極めて大きく阻害することを危惧します。たとえば消防車・救急車の設備を兼ね備えたトラックがいかに安全であっても、社会的な同意を得られない安全トラックは無用の長物と言えないでしょうか。特に、日本の輸出入量の60%以上を外国船に依存し、ワールドワイドの貿易に従事できる構造・性能の船をとの条件で、外国から雇って来て生きている日本としては、単に日本船が動きにくくなるとの観点からのみ見て良いとは思いませんが、どうでしょうか。目的が安全通航にあれば、安全の観点から、また、汚染防止なら汚染の防止に合目的な観点から、納得のゆく協議を重ねて、少なくとも構造・設備・人員の問題については、是非国際的な統一のとれたルールにして欲しいものです。

たとえば、ある特定海域で汚水排出全面禁上である必要がある場合、当該国が陸上受入設備も保有せず、更に滞船50~60日も必要な非効率な港湾を設置して

る場合があると、その国ただ1国の法令のために、当該区域一円の貿易に従事する船はその要件を満たすために、周辺一円各国の貿易を阻害しても必要設備を設置せざるを得ない事情が起きかねないことになりましょう。交通規則、汚染防止規則についても同様なことが言えます。航路によって異なりますが、船舶が一航海を終了するまでに関係する国の数が、10以上に及ぶことも少なくはありません。そこで各国の規則がそれぞれ異なると、その一つ一つを的確に守ることは船員にとって極めて至難な業となりかねません。特に交通法規は、危険が迫った際のとっさの判断が安全を大きく左右することから、各国ごとに規則が変わることは安全上重大な問題となります。特定地域の特別な事情から、枝葉の一部が多少変えることは止むを得ないとしても、国ごとに異なる海洋法規は遵守する側にとって、まことに守りにくいものとなりかねません。

特に交通法規が守られにくいものになると、海難がとかく重大な海洋汚染をひき起し易い面から、国際統一を欠いたローカル・ルールは場合によっては海洋汚染を助長しかねない点を申し上げたい。我が国の海上交通安全法の例がありますが、これも航法・信号・漁船との関係等で国際海上衝突予防規則と相異なる点があって、外国船の船長から「難解である」とか「同一湾内の場所によって変わるものは困る」とか、または、「日本の国内事情は理解しなければなるまいが、国際ルールで何とかできるようにならないのか」等の声の聞かれるところです。

次に各種水域通航について、シーレーンの設定・通報等々細かく云々されていますが、何か政治的な国益保護のために、地域ごとの実情や後日規制がもたらす社会への影響の配慮を飛び越えて論議されている面がないかと心配です。現行海図が十分にリライアブルと言いかねることは、ここ数年来のマラッカ海峡調査でも判明したことですし、一方無線電報を発信しても、3日も通信が、相手に届かない沿岸国がある現実や、海図に記載されている重要な燈台が消灯していても放置している国がある現実の中で、政治論争や法理論のみでなく、巨大化した国際貿易を阻害することのないように現情のチェック、対応策も同時に論じながら国際的に合意できる線を見出して欲しいと望んでいます。世界の人間の唯一の海洋を守るために発足した会議が、海洋を守るために、現在及び未来の世界の人々の経済的な生活を無用に圧迫することがあったり、一部の国の横車のために著しくゆがめられることのないように祈りたいものです。

次に、技術的に将来進歩し得る余地のある問題について、現時点で細かく規定し、その内容が各国の国内法ごとに相違することは将来、船舶にとって極めて困ったことになりかねない点を申し上げたい。例えば、油の汚染防止はスロップタンクや専用パラストタンクが絶対のような議論が行なわれたりしていますが、ダーティパラストの主因をなす原油のスラッジについて言えば、スラッジの入らない原油の積み方がないかとか、スラッジの残らない原油揚げ荷方法がないか等の方法もあって、一定時点で特定の方法を国際的な立場で規定することには、ある種の危惧を感じます。事実、数年前の油濁水の実績に基づいた判断基準を資料として、入港国が査定すれば洋上での違反の事実の証拠となる等の乱暴な議論がありましたが、なるほど、未だに旧海洋汚染防止条約さえ無視している国もありますし、近年の汚染防止技術の進歩もまた、目覚ましいものがあって、技術の進歩を無視した法令は、下手をすると唯一の海洋を守るための努力・工夫をした遵法者を罰し、又は、より良く海洋を守るための工夫努力の発展を阻害することになりかねません。特に、法令を時代の移りに即応して、改正する性格の国と、一たん法令化したら、字句にとらわれて時代の変革を認めながらも、改正しにくい性格の国と、更に時代の進歩すら把握しきれず、むやみに法令をふり回す性格の国等、各国によって、法令の意味がかなり異なることも問題となりましょう。先程申し上げた国際トレードに従事する船舶にとっては、最小公倍数として問題が残る、ややもすると最近代的な適応と、前近代的な適応とを国が変るたびに繰り返さなければなりません。

次に、裁判管轄の問題については、沿岸国・入港国・旗国、それぞれの立場がありましようけれど、二重三重に裁判されかねない点や、それぞれ異なった準拠法で裁かれたりすることになりかねないと思うと肌寒い思いがします。不十分な証拠や、未熟な技術知識で裁かれかねず、また不当な取り調べに対する補償など、無用な国際間トラブルを招くことのないように検討されるべきです。笑い話ですが、巨大船を知らない沿岸国が違反巨大船を自国の港に呼び寄せ、測量不十分な海図や指示の間違いで、座礁させ、より一層はなはだしい汚染を起しかねない等の心配もありました。極論すると、海洋法会議は、人間が海洋に大きく依存している貿易経済活動の意義を認めていないのかなと疑いたくなることさえあります。一部後進国にしても不必要に不経済な貿易は、かえって自国の発展を遅らせる

ことぐらい理解していると思われませんが……。何とか環境保護と生活維持とをバランスさせ、各国の国益についても人類のために調整できる会議になってもらいたいものと思います。船舶について言えば我が国の船舶は11.5%しかなくても、世界の船舶の27%が我が国を中心とした経済活動に従事していることを忘れないで欲しいです。

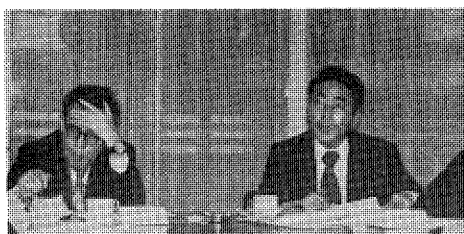
最後に、国内の問題については先程、高価な穀物を高価な燃料をたいて運んで肉を生産するよりも魚という話がありましたが、私も大変魚が好きで、遠洋の鯛やエビが食べなくなるのは淋しいし、近海のサバや、サンマで我慢すれば水産資源が足りるのなら、それでも不平は言うまいと思って聞いていました。実際、サバ、サンマすら、高くても買えません今日です。

決して先程のお言葉を返す訳ではないのですが、輸入穀物について言うと、私は必要以上に輸入しているとは思いません。仮りに不必要でも輸入してその国に金を払わないと、相手国は日本の商品を買わないとか言う面もあると思いますし、それなら、より合理的に運ぼうとして考えているのが日本の穀類の運び方なんです。

自動車・鋼材の輸出に従事した船を、空船で日本に帰さずに、帰りに穀類を積ませているのですから、もし空船で帰国させれば、自動車・鋼材の輸出が割高となって輸出を阻害したり、あるいは帰りの航海は空気を積んで、空気の輸送に高価な輸入石油を使うことになりかねません。水産業も重要である。しかし、貿易立国を唱える日本としては、船舶の安全通航を無視しても考えられないと思います。海洋法会議後、隻数・漁法共に変革をとげるであろう日本近海漁業と、1万4~5000隻にも及ぶ内航・外航船・(含む外国船)間の安全通航について、日本の今後の行方を誤まらず更に外国船舶にとっても適格に受け入れられるような日本近海の海の利用の仕方について、検討することが必要であると痛感しています。

法制定について配慮いただきたい事項は運輸省を通じ、外務省にもご説明申し上げておりますが、現実には走らせている船を止める訳にも行きませんので、海洋法会議の成り行き次第で、関連法規の変更、海の法律の変る時点、前後の混乱期の安全確保、トレードへの影響、等々非常に大変な問題をもたらすと心配しているわけです。

驚見 このお話はまさに重要な問題だと思います。航行の実態を知らない外交官と、どうだこうだと線引きばかりしている国際法学者たちは、実際に活躍して



庄司水路部長と鷲見助教授

おられる方々にどういう問題があるのか全然考慮せず、ただ沿岸国が一切切やるのだということで、実際にそこから派生する海上の体験外にある連中のやっていることです。

松崎 もう一つの問題は自国の管轄権の下にある海域を有効に管理できるかどうかということですね。

庄司 これはむずかしい。日本の場合は海上保安庁の力でも、たとえばYS機を使っても大ざっぱに見てくるくらいでしょう。ほかの国でも200海里をどうやって管理できるかは疑問で、局部的にやられたんじゃ非常に具合がわるいし、有効に施行できない法律なんか作ってもらっては困るという気がするんですがね。

(追記：海上保安庁で、今年3月27日に発表したところによれば、これまでの約3倍に広がる領海や広大になる経済水域での対策として、その警備救難には1,000t以上の大型巡視船、それに荒天でも約30knで航行できる高速巡視艇から、ヘリコプター積載可能な3,000t級巡視船や大型飛行機が必要だとし、また、境界線設定の外交交渉上の必要から、宗谷海峡・対馬海峡・五島列島・男女群島・尖閣諸島などの問題水域について、1万分の1または5万分の1の大縮尺海の基本図製作に300億円近い費用がかかるものとみている。……編集部)

鷲見 それは航法だけでなく漁業にも云えることで、魚を獲っていない国は、その縄張りを設定してからやっていくというんです。それに海底の開発についても、実際どの程度今から開発していけるのか、そこから上がるコマースペースでの程度のものができるのかははっきりしないわけです。

菊池 だからやっぱりベーシックなものだけやるべきで、現実に即しない細部までやると、なかなかまとまりません。

水上 船主協会のある委員会でしたが、そこで訴追権の問題が出たとき、こういう疑問が提起され、大笑いしたんです。仮りに沿岸が管轄権を持っているとして、十分な証拠もなしに汚染をやった疑いがあるから、わが国のどこそこへ来いという指示を受け、船が

大きくてそこへ行けず、結局ご指示に従ったら座礁してしまつたと、従わなかったら汚染を起さないのに従つたために座礁してしまつた。これはどうなるんだろうということ。だから船や海を知らない沿岸国もあるわけで、そのへん国際法の本質的な問題ですね。泣く子と地頭には逆らえませんから、来いという場合には砲撃されても仕方がないのが商船の立場です。そのへんまで踏みこんでの議論をしていただきたいと思ひます。

松崎 海洋汚染防止ゾーンの検討はやっているんですかね、日本の国では……。

庄司 あまりやってないのではないかと思います。

松崎 国際的には何か考えているんですか。

鷲見 カナダあたりはワーワー云ってます。では最後にちょっと付け加えさせていただきますと、ぼくはこういう会議に非常に興味があり、外務省でも緊急対策としてこの20日から始めていますが、どうも政府レベルのやり方は、会議の進行に振り回され、結局単一草案の検討なんです。運輸省でも同じと思うんですが、外国では学者・研究者それに実務家と、独自のレベルで検討しているので、このような実態に伴わない海洋法なんか意味がないと提言しているわけです。

さきごろの沖縄での海洋シンポジウムにおいても話が出ましたが、大陸棚は沿岸国の大陸棚ではなく、大陸の棚なんだから、12海里までは沿岸国のものとしてもその外は国際機関でやるべきだとの提案なんかは1つの考え方なんです。

それから今度の委員会でも、一応沿岸国が200海里設定することは認める。しかしその中の資源は当然掘出すべきであって、地域機関なり国際機関はそれをまた配分しないと、世界全体の利益の配分がうまくいかないのではないかと、そういう民間団体の提案にも耳を傾け、実態に即した船の問題、漁業の問題、鉱物資源開発の問題など、どこかが発言してくれるのではないかと期待しているのです。ようやく最近いろんなところで動き始めてはいますけれども、ちょっと遅すぎた感じですよ。

松崎 いやどうも大変時間が超過して申し訳ありませんでした。こうした思想を何とか水路協会としても力を入れてゆきたいと思っております。本日は石油関係の石和田さんにもご出席願う予定でしたが、ご都合が付きにくく残念ですが、「水路」編集までには石和田さんのご所感を加えさせていただいて、まとめたいと思っておりますので、みなさんよろしくお願ひいたします。本日はどうも有りがとうございました。

経済水域50海里(案)

鷲見 一 夫

新海洋法秩序は、少なくとも沿岸国、地理的不利国、遠洋漁業国の3者の利害を調和させるものでなければならない。第3次海洋法会議を失敗に終わらせ、海洋の無秩序を招来するよりも、国際的合意を達成した方がよいことはいうまでもない。そうであるとするならば、ニューヨーク会期に臨むにあたっては、単一草案の修正案の用意と同時に、この混迷を打開するための代案を用意しておく必要があるのではなからうか。

この点で、私は、50海里経済水域案を提言する。その概要は、領海12海里、経済水域50海里(汚染防止水域を兼ねる)ということにし、大陸棚概念は距岸50海里的経済水域概念のうちに吸収して、その外側の海底

区域は深海海底制度の下におくという構想である。もちろん、この提案については、内陸国などの地理的不利国の支持を得るためには、公海漁業を国際管理の下におくという考え方を導入する必要がある。

すなわち、世界的な漁業委員会(または国連食糧農業機関)のわく組みの中での魚種別、または地域的な漁業委員会の創設、規制措置の決定、漁獲希望国へのライセンスの公平な発給とライセンス料の納付、あるいは、各国の年間漁獲量に応じた一定額のきょ出金の納入とその収益配分、という考え方である。この金は公海生物資源の保存、管理、地理的不利国の経済発展のために利用する。

将来は公海漁業も国際管理の下におかれることは明らかで、すでに単一草案でもこの点が示唆されている。わが国は、長期的、大局的な観点に立って、海洋政策を立案する必要があるのではなからうか。

重大関心をよせて諸代表渡米

この3月第3次国連海洋法会議第4会期が15日からニューヨークで8週間の会期の幕を開けたが、政府は代表団を次の通り派遣した。

首席代表(特命全権大使)藤崎万里、代表小木曾本雄(軍縮委日本政府代表)、同亀長友義(農林省顧問)、同寺井久美(運輸省顧問・日本水路協会理事長)、顧問川上健三(外務省参与)、代表代理浜田直太郎(運輸省海運局次長)、同人見敏正(海上保安庁経理補給部長)、同米沢邦男(水産庁海洋漁業部審議官)、同井口武男(外務省海洋法本部副本部長)、同志賀学(通産省資源エネルギー庁海洋開発室長)、同佐藤毅三(建設省河川局水政課長)、同長岡日出雄(運輸省大臣官房海洋課長)、同関場大資(東京地方検察庁検事)、黒河内久美(外務省海洋法本部室長)、渡辺允(外務省条約局法規課長)。

また代表団随員としては水産庁国際課課長補佐、島一雄、野村一郎、通産省海洋開発室室長代理雨具二

郎、室員明石圭之、村上洪一、運輸省海洋課北田紘平の諸氏。一方関連業界は今会期の成行きに極めて強い関心をよせており、それぞれオブザーバーとして次の諸氏が参加することになっている。

水産業界からは北海道汽船会長瀬戸常蔵、北海道海洋対策委専務理事青木正雄、北海道水産会三好竹男、北海道漁連浅里第三、大日本水産会専門調査員渡瀬節雄、高橋武伸、DOMAから河上健次郎会長、本間武夫常任理事、田村純日本深海鉱業常務、菊池勇夫三井物産非鉄金属総括部次長、竹内克彦三菱商事非鉄金属開発室長。

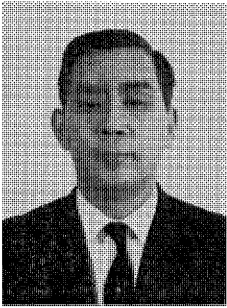
船主協会からは宮本清四郎常務理事国際部長、鈴木昭洋業務部係長、島田征夫早大講師、粟村忠男慶大助教授、海運振興会から齋藤利男国際部長。

会議においては、領海、国際海峡、経済水域等の主要諸問題は一括して解決されるべきものとされている

が、これらの問題については、領海を12海里までとすること自体は支持すること、国際航行に使用される海峡については、一般領海に比し、より自由な通航制度を支持すること、200海里の経済水域についてはその主張自体は大勢を制したと見られ、その内容が遠洋漁業国の利益への配慮が含まれる等わが方にとって容認しうるものであり、かつその他の主要問題と一括して解決される場合にはこれを受け入れることを政府の基本的な方針として臨む考えである。

その他、群島水域、深海海底開発の国際機構、海洋環境の保護等の問題についても公正妥当な解決が得られるよう努力する考えである。

わが国としては、海洋国家としての基本的立場を踏まえ、海をめぐる諸条件の変化と新しい時代の要請に配慮し、さらに発展途上国を中心とする諸国の主張にも耳を傾けつつ、わが国の全体的利益を確保しうるような公正妥当な条約が早期に採択されるよう最大限の努力を行いたいと考えている。



海洋法と石油資源

石和田靖章

石油開発技術センター所長

深海に向う石油開発

深海掘削計画の科学的成果、とくに水深3,000mを超す深海底下における油・ガス徴の発見、物理探査による深海底地質構造の知識の拡大、海域の地殻熱流量の情報の集積など、昨今の海洋地質・地球物理に関する知識の進歩は目覚ましいものがある。その結果、今日なお深海底において油・ガス田が稼行されていないにもかかわらず、外縁平均水深130mの大陸棚を越えた大陸斜面、コンチネンタル・ライズ、小深海盆地に石油・ガス鉱床の潜在する可能性を否定する石油地質学者はまぎらないであろう。

海域の資源量の推定値は時折発表されているが、いずれも極めて speculative なものである。米国石油審議会(1975)によれば、炭化水素究極埋蔵量の55~70%が水深200mまで、大陸斜面下端(ライズを除く)までを取れば90~98%に達する。L. G. Weeks(1974)によると、海域の炭化水素究極埋蔵量(石油換算)は約2兆2,720億バレル、そのうち水深200m(ほぼ大陸棚)までは1兆5,440億バレル(68%)、水深3,000m(ほぼ大陸斜面下端)までを取れば2兆1,048億バレル(93%)であるというから、深海の石油・ガス資源のあり方については似たような考え方をしていることが推察される。すなわち、大陸棚が石油地質学的に最も有望であり、次いで大陸斜面と小深海盆、さらに大分評価が落ちてコンチネンタル・ライズ等に潜在資源量が期待されるが、深海底(abysal plain)や海嶺にはほとんど期待できないということである。

このような潜在資源の地質学的推定を背景に、石油産業は漸次深海の石油開発に向ってい

る。グロマーチャレンジャー号の水深数千mにおける掘削は防噴装置を有せず、坑井仕上げ能力も欠くので論外であるが、すでにアフリカ西岸ガボン沖の水深690mの海底で試掘が行なわれている。また生産技術では北海において水深140m以上の所に固定プラットフォームおよびグラビティストラクチャーが設置されている。そして1978年には水深305mに固定プラットフォームを建設する計画がある。すなわち、今日の技術の改良・延長だけでも水深1,000m程度は近い将来の開発対象であり、更に新しい深海開発用のシステムも研究されている。例えば現在ルイジアナ沖で実機テストを行なっている海底生産システムは水深610mの能力を有するが、将来は容易に2,000m級に改良し得るといわれる。

大陸棚についての新しい海洋法秩序

1974年6月に実質会期の始まった第3次国連海洋法会議では多くの新しい問題が提起されたが、海底鉱物資源の開発に密接に関係するものとして、特に200海里経済水域と大陸棚の問題をあげることができる。

1958年大陸棚条約においては、大陸棚は領海の外側の海底(sea bed)とその海底土(subsoil)であって、①水深200mまでのもの、および②天然資源の開発が可能である範囲であった。ところが現在問題となっている大陸棚は、経済水域との関係は一応別として、領海を越え陸上領域の自然延長を包括してコンチネンタル・マージンの外縁に及ぶ海底と海底土を含み、外縁が領海決定の沿岸基線より200海里に達していないところでは、この200海里の距岸までの海底と海底土を含むものとする(国連非公式単一交渉草案, 1975. 5. 7)となっている。このように

今日国連の場において議論されているタタキ台案自身が既に水深 200m の“大陸棚”からコンチネンタル・マージンに変わってしまっているのは、その背景に上述した深海の石油資源開発の可能性が現実化しそうな情勢にあり、かつ海底鉱物資源中経済価値の最も高いものが石油であるとの認識が沿岸国に行き渡っていることにある。

大陸棚の範囲に関する実際の議論では、既に報ぜられているように、陸塊の自然延長論としてのマージンの外縁をとる考えと、距岸 200 海里をとる考えとが微妙に対立している。現状ではいずれが圧倒的に優勢ということはなく、付随する条件と相俟ってその帰趨は判じ難い。

コンチネンタル・マージンはもともと海底地形学上の用語であるが、ここでも斜面やライズの堆積物が陸源か大洋性かという問題と、陸・海の真の境界は大陸地殻と海洋地殻の接するところだとする主張との争いがあるように見える。海溝を持つ太平洋型マージンは別として、勾配の著しく小さいライズの外縁は地形的に決め難く、さりとて大陸地殻の末端の位置を世界中のマージンについて細密に決定することも至難である。大陸棚の問題に決着がつくまでに、なお相当の激しい議論が予想されるゆえんである。

我が国の海洋石油資源

近代的な大陸棚石油開発がスタートしたのは昭和31年であったが、当時は秋田・山形・新潟沖の水深50m以内にとどまっていた。周辺大陸棚が広汎に、かつ組織的に探鉱されるようになったのは昭和42年以降である。この時期に入って我が国でも半潜水式大型掘削装置が使用されるようになり、今日までに東北裏日本、山陰・対馬、天草、宮崎、常磐の各海域で計42の坑井が掘削され、延掘削深度は128,255m、最大水深211m（常磐沖）に達した。さらに近く、沖繩と北海道周辺の各地で試掘が行なわれる。また国が基礎調査として行なってきた大陸棚の物理探査も、最近では水深2000mの大陸斜面に及んでいる。主としてこれらの知識に基づき我が国周辺海域の石油地質は、往時に比較して格段

に明らかになってきた。

日本列島は典型的な島弧・海溝系を成しており、海域によって石油地質学的な feature を異にしている。

太平洋側の海溝の海側深海底は水深が著しく大きいだけではなく、堆積層が薄いため探鉱の対象にならない。この海域中にいくつかの海嶺・海台があり、一部に褶曲を示す堆積層も見られるが、探鉱価値が高いとは思えない。

海溝の陸側大陸斜面には、諸所に厚い堆積層が発達し、時には深海平坦面を形成していて大陸棚に発達する堆積盆地とともに適当な探鉱対象となる。ただし伊豆・小笠原海溝以北は著しく地殻熱流量が低く、かつ完全には閉じない hemi basin をしばしば形成するので、予想される鉱床はガスと思われる。南海トラフおよび琉球海溝沿いは熱流量もやや高いが、主対象である新第三紀層が hemi basin を形成していると思われるところが多い。

アジア大陸側の縁海は一般に熱流量も高く、閉じた堆積盆地が大陸棚に広く発達し、好い探鉱対象となっている。しかし、日本海の大陸斜面は一部を除いて堆積層はあまり厚くない。

要するに太平洋側は常磐沖以外一般に大陸棚が狭く、大陸斜面にむしろ探鉱対象が広がっている。日本海は大陸棚が最も良好な対象であるが、一部を除き大陸斜面の評価はこれより劣る。東シナ海はいくつかの大きな堆積盆地が主として大陸棚に、一部は大陸斜面から海盆底に存在して我が国周辺で第一級の探鉱対象海域を形成している。

むすび

仮に大陸棚あるいは経済水域が距岸 200 海里となったとき、石油資源に関しては、太平洋側とオホーツク海には潜在資源減失の問題がなく、日本海側も大きな問題はない。結局東シナ海の大陸棚と大陸斜面が問題であって、琉球海溝がアジア大陸のコンチネンタル・マージンの外縁であるが、対向国の境界が必ずしも中間線だけで決定できぬ条項が国連の草案にあるところから、われわれとしては離島の効力等を含め慎重に研究を進めておく必要がある。

水路業務への期待

原田 暁・細野成一

(株)大林組東京本社海洋開発室

水路業務105年・水路協会満5年の春をお慶び申し上げます。

貴協会または水路部殿にご要望したい件については、幸い当室職員の原田・細野両君がまとめていたものがあるので、小生に代わり投稿させていただきますたくこれを推薦申し上げます。(海洋開発室長・松石秀之)

1. 国際的背景

1973年12月に始まった第3次国連海洋法会議は、その第4会期を現在(76年3月~5月)ニューヨークにおいて進められている。本会議では、深海底資源の国際管理、経済水域の設定、国際海峡の通航制限、技術移転等の問題が3つの委員会に分かれて論じられている。

第1次(1958年)、第2次(1960年)海洋法会議が慣習法の法典化であったのに対し、第3次海洋法会議は立法的側面を強く有し、先進国対開発途上国、海運国対沿岸国、内陸国対沿岸国等様々な利害対立関係ができており、複雑な様相を呈している。

現在、第3次海洋法会議第3会期の末日に各委員会委員長より提案された「非公式単一交渉草案」(以下「単一草案」と略す)を各国で検討しており、第4会期では、これをもとに議論が進められているはずである。

「単一草案」は大筋として「公海自由」の大幅な制限の方向にあり、経済成長の場を海に求めてきた我が国は、苦しい立場に立っており、海洋開発の新しい対応を必要としている。この

ため、政府各省・民間・学界でもそれぞれの立場から「単一草案」が検討されており、早急に我が国の立場を明確にする必要がある。

「単一草案」に言われている経済水域200海里の設定は、多くの水産資源を他国の沿岸水域に頼ってきた水産業界や国際海峡の自由通航により安価で多量の主要原材料を我が国にもたらした海運業界、ひいては我が国産業の発展に大きな影響をもたらす。

200海里経済水域は我が国の場合、面積約450万km²に及び世界第7位となる。しかし、水深別に面積を比較(第1表)すると、水深200m以浅の大陸棚の占める割合は小さく、経済水域の開発利用には、多くの技術開発等の対策が必要となる。

単一草案の経済水域に関する規定は、地理的不利国の立場を十分考慮していないこと、伝統的実績国の保護が不十分であること、紛争の解決法が沿岸国に有利になりすぎていることなど多くの問題を含んでいるが、世界の大勢は経済水域の設定を認める方向に動いている。経済水域の設定は、我が国の沿岸・近海における大規

第1表 水深別経済水域面積(領域を含む)

	0~200m	200~1,000m	1,000~2,000m	計
面積(km ²)	44万	38万	369万	451万
割合(%)	10	8	82	100
国土との比	1.2	1.0	10.0	12.2

(海洋産業研究資料より)

模増養殖を必要とさせ、他の開発プロジェクトとの競合が懸念される。また他国による我が国経済水域使用への管理も必要となり、経済水域全体を含む総合的な開発利用計画の策定及びそれを実行・管理する体制作りが必要となる。

単一草案は従来大陸棚制度の存続をうたっているが、広大な大陸棚を有する国と有しない国で大きな意見の相違がある。特に単一草案では、大陸棚の範囲を continental margine までとしているが、continental margine がどこまでかは明確でなく、科学的調査とそれに基づいた定義づけが必要となろう。

また、領海・経済水域の境界線も、既に画定したものでなく、幾つかの海域においては他国との交渉によるものもあり、早急に基礎的データを揃えねばならない。

第3次海洋法会議は、新しい海洋制度を敷くものであり、そのため各国の利害が鋭く対立している。海洋国である我が国は、伝統的権利をなるべく守るとともに、我が国の優れた技術による他国との技術協力を積極的に進め、他の沿岸諸国との友好を推進しなければならない。この意味でも、我が国の水路測量や気象・海象観測の技術に期待するものは大きい。

2. 我が国の海洋調査

我が国の海洋調査としては、海上の安全のために海上保安庁、気象予報向上のために気象庁、港湾建設維持のために港湾建設局、水産資源のために水産庁、海底鉱物資源のために工業技術院、水深50m以浅の沿岸海域の土地条件を調べるために国土地理院など、それぞれの機関がそれぞれ独自の目的をもって実施してきている。

これらの調査データは経済水域を含めた総合利用計画の基礎データとして利用されねばならないし、また、民間においてマスタープランを作成・検討する際に重要な資料となる。このためには、海洋調査データは計画検討に量及び調査範囲とも十分に有していなければならないし、必要な場合直ちに提出できるという迅速性を備えなければならない。

後述するように、各開発プロジェクトには開

発プロジェクトに適した各種調査データ、及びこれを図化した各種図面が必要である。しかし、これらの項目の調査データが十分揃っている訳ではなく、経済水域まで含めたデータの収集を急ぐ必要がある。

海洋調査により得られたデータは各機関で管理され、一部の調査項目については、気象庁あるいは海上保安庁海洋資料センターに集中保管されている。例えば海洋資料センターにおいては、海流、BT観測、海水面の水温、各層観測（水温・塩分・化学成分）等の項目は原資料から処理データまで揃えられているが、潮流・波浪等の多くの項目は各機関で保管されている。しかし、このことは、ユーザーが迅速に必要としている海域のデータを収集することを難しくしている。各調査機関の情報交換・連絡を積極的に進めるとともに、ユーザーの目的に応じた処理データ（加工品）を提供する一元的データバンクを設立する必要がある。

データバンクに入力する調査データ項目及び出力する処理データの項目については、各調査機関・民間・大学が合同で検討せねばならない。外国では軍事目的にあわせて多くの海洋調査が推進され、発展した例もあるが、我が国においては、産業界が海洋開発に大きな役割を果たしており、民間の意向を汲み上げ得るような体制をとることが必要である。

このデータバンクは国内的にはユーザーへのデータ供給機関、国際的には我が国を代表する情報交換機関となるものである。

これらのデータは国際的にも国内的にも標準化されておらねばならず、調査機器・調査技術・表示法の標準化が望まれる。

観測データの充実には諸方策の前提である。多数の観測点・観測船が整備されなければならない。観測船は絶対数が不足している上に、稼働率も低い。また、沖合波浪・海上気象の観測は一般船舶あるいは漁船からの通報に大きく依存しているため、データの地域的偏在を生じている。そこで観測船を増すと同時に、ブイ・ロボットなどによる観測ネットワークを充実させる必要があり、これらの調査に有効な機器・技術

を開発することが重要であり、得られたデータを最も有効に利用するための情報管理技術を開発することもさらに重要である。

3. 我が国の海洋開発と海洋調査

(1) 海底石油開発

我が国周辺の石油・天然ガスの探鉱対象海域は50万km²といわれている。空中磁気探査による大陸棚周辺の調査が1970年から始まり、海底下の堆積盆地の性状が明らかにされつつある(1977年終了の予定)。また、音波・重力探査が海上保安庁刊行の「海の基本図」の区画に基づいて実施されている。現在試掘は秋田～新潟沖、山陰～北九州等で始められており、なお残されている北海道周辺海域、九州周辺海域等の試掘区域の探鉱活動が活発化すれば、今後にかけて油田・ガス田等の発見が期待される。

現在試掘では半潜水式Rigが多く、生産では固定式あるいは重力式のプラットフォームが使用されている。これらの海洋構造物の設置に当っては、これらの海域の海底条件、気象・海象条件の調査が必要となり、今後この方面の調査も充実されなければならない。

(2) 水産資源開発

水産に関する開発プロジェクトは、海洋牧場システムの開発、未利用資源開発システム等がある。海洋牧場システムでは、種苗の採取・生産、種苗の育成に関する技術開発を行なうが、種苗の育成では養殖施設が必要となる。従来、養殖施設は波浪の影響の少ない内湾部に限られていたが、近年沿岸線に沿って大規模な養殖漁業を行なうために、海洋土木技術を導入し耐炎性の高い養殖施設と、その設置方法の開発等が行なわれている。

養殖漁業で行なう養殖施設の設置、魚礁の沈設では、海底調査(深淺測量・底質調査)が必要となり、設置海域の海象データが必要となる。現在の沿岸漁場整備計画における、魚礁漁場・増養殖場の事業適地面積の合計は126,674km²で、そのうち計画利用率は全体で1.21%にすぎない。今後さらに漁場の開発は行なわれ、そのため養殖施設の設置環境(海象・気象条件、海底条件等)の調査が必要となる。

(3) スペース利用

我が国は国土が狭く、人口が臨海平地部に密集し、主要都市のほとんどが臨海部に形成されているので、海洋スペースの有効利用は極めて重要である。従来沿岸海洋スペースは、輸送・生産・貯蔵・居住などに利用され、埋立による臨海土地造成は広大な敷地面積の確保、海運の利用、大量の用水使用の容易さなどの利点から多く利用されてきた。しかし、無秩序・無計画なスペース利用や資源の開発が進められると各種の開発プロジェクトの競合、生活環境の破壊を引き起すため、調和のある開発と環境保全が重要な課題となってくる。

海洋スペースの利用形態は、貯蔵空間・居住空間・生産空間・レジャー空間・輸送空間の5項目に分類できる。貯蔵空間は現在埋立造成による石油基地が大きな割合を占めているが、今後埋立による環境破壊や埋立規制に伴い、海洋備蓄方式も導入されるであろう。生産空間は工業用地として埋立方式が多く採用されてきた。今後ともこの傾向はつづくと思われるが、海洋環境保全のため地域的には制約を受ける。レジャー空間はマリーナ・海中展望塔・人工海浜等で、今後大規模な海洋レジャー基地の建設が必要となろう。輸送空間としては現在、港湾施設・長大橋等があり、また、広大な用地を確保できることや騒音対策上有利であることから海上空港の出現が期待される。現在進行中のNational Project的海洋スペース利用は、本州四国連絡橋、東京湾、大阪湾、伊勢湾の湾岸道路や横断道路、九十九里の海洋性レクリエーション都市の建設がある。現在水深50mを対象に海洋構造物に関する技術が検討され、これを基に本四架橋の建設がある。今後スペース利用も水深の増加に伴って新しい技術開発が必要となり、また、沿岸海域基礎データ資料の充実も必要となってくる。

(4) 海上輸送

我が国の都市は主として沿岸に発達し、臨海工業地域の造成が我が国の産業の発展を支えてきた。資源を持たない我が国にとって、大量の原料の入手、大型専用船、フェリーの利用、2

第2表 海洋開発に利用されている地図類

大項目	対象	①海洋建設	②海洋資源	③生物資源	④海洋汚染	⑤航行	⑥気象・海象予報
I. 位置・範囲	位置図(点)	○	○	○	○	○	○
	範囲図(面)	○	○	○	○	○	○
	測線図	○	○	○	○		
II. 水圏	水深図	○	○	○	○	○	
	海流図	○	○	○	○	○	○
	潮流図	○	○	○	○	○	○
	波浪図	○	○	○	○	○	○
	潮汐図(等潮時図) (等潮差図)	○	○	○	○	○	○
III. 気圏	海上気象図	○	○	○	○	○	○
IV. 海底	海底面	○	○	○			
	地形図 底質図	○	○	○	○		
V. 海底下	地質図	○	○	○			
	海底沖積層等層厚線図	○	○	○	○		
	基盤 基盤地形図 基盤地質図	○	○	○			
VI. 断面図	地形断面図	○	○	○			
	地質断面図	○	○	○			
	海浜(海岸)断面図	○					
VII. 海図	総図					○	
	航洋図					○	
	航海図					○	
	海岸図					○	
	海港泊図					○	
	ロラン海図		○			○	
	デッカ海図	○	○			○	
	水深図	○	○	○	○	○	
海流図	○	○	○	○	○	○	
VIII. 磁気・重力図	潮流図	○	○	○	○	○	○
	波浪図	○	○	○	○	○	○
	重力異常図		○				
	磁針偏差図					○	
IX. 基本図	磁気水平力図		○			○	
	磁気傾差図					○	
	全磁力図		○				
	海の基本図	○	○	○	○		
	沿岸の基本図	○	○	○	○		
IX. 基本図	沿岸開発基礎図	○	○	○	○		
	海底地質図	○	○	○	○		
	海底地形図	○	○	○	○		
	地質探査構造図		○				
IX. 基本図	空中磁気図		○				
	大陸棚斜面概査地質図		○				

・3次輸送における内航海運の利用等輸送コストの低減化に負うところは大きいものがある。我が国の港湾取扱貨物量は48年には26億トンで、38年の4.1倍となり、増大傾向は今後も引続き、55年には35～40億トンに達するものと推定される。しかし同時に、海上交通の複雑化をもたらし、特に東京湾・瀬戸内海・伊勢湾では海上交通安全上の大きな問題となっている。今後、外洋シーバースの設置や地域開発の基盤となる港湾の整備等も重視され、そのための基本調査が期待される。

(5) 海洋環境

海中に廃棄される汚染物質は、一般には潮汐・波浪等により希釈・拡散されるほか、海洋が本来もっている自浄作用により、浄化される。しかし、汚染物質が多量に排出される海域や、海水の移動が少ない閉鎖性の海域では、海水の自浄作用がそこなわれて汚染が進行する。現在海洋汚染は、内湾から沿岸へと進行し、各方面に影響を与えており、沿岸漁業・養殖漁業にも大きな問題となっている。また、埋立、土砂の採取は海岸防災・海洋環境保全の上で問題である。

今後、海洋環境の改善、海洋汚染(赤潮・流出油等)の予知・予防のため基礎データ(気象・海象)の充実を計る必要がある。また、開発に伴う環境アセスメント調査も重要なことである。

以上の分野について地図類がいかに利用されているかを第2表に示してみた。

4. むすび

豊富な調査データ・資料を収集、整理し、有効に供することは、海洋開発の基本である。海洋法をめぐる世界の動向は、経済水域を含む海域利用計画を樹てることを必要とさせており、水深200mあるいはいわゆるコンチネンタル・マージンまで含めた詳細な調査が必要となっている。このためには、調査体制の充実(組織の拡大、調査設備・機器の整備)及びこのために必要な予算の大型化を推進すべきである。また、得られたデータを民間ユーザー側に有効に供するため、一元的なデータバンクを設ける必要があり、民間側ユーザーと調査機関とで共同して検討を進める必要がある。

日本列島周辺の広大な海域の調査を実施するには、リモートセンシング技術をはじめとする多くの調査技術を開発し、また情報管理技術を開発しなければならない。この意味でも、今までに多くの実績・経験をもつ水路測量の技術に期待するところが大きい。

最後に、従来の水路測量は、海上安全のための調査という色彩を強く有していた。しかし、今後は、海洋の基本的調査も不可欠の要素となってきており、多くの技術者と技術を有する水路部の一層の努力を期待するものである。

日本水路協会発行・H—203

海洋資料センター監修 **海洋環境図** (外洋編)

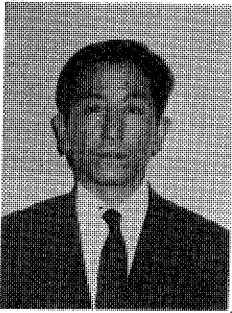
昭和50年12月刊
A2判・172ページ
定価—27,000円

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

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

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

予約頒布のほか残部僅少あり、お早くお求めを



日本の水路測量事業の 現状と将来展望

杉浦 邦朗

海上保安庁水路部測量課長

5年前は海上保安庁水路部が、その昔、独立の機関として創設されてからまさに100年目に当たっていた。その年に、日本における水路創業100年を記念していろいろの事業が行なわれたが、日本水路協会が誕生し、「日本水路史」が編纂されたことは大きな意味をもつものと思う。私は水路101年（こんな紀年の呼称は世間で通用しないかもしれないが）に、地方の部局から現在の測量課長を拝命したが、このとき、水路事業が過去どのような経緯を経てその基盤を培い、規模を拡大し、進展しつつ来たったかを、この「日本水路史」によって教えられてすこぶる有益であった。歴史を振り返ることで、われわれが今なにをなすべきかを知ることができるからである。

今年水路105年である。水路事業のうち現在の水路測量業務は5年前までに比べて多くの面で極めて大きく変革した。いな、今なお、その変革の途上にあると言った方が正しいかもしれない。ここで、5年間という短い期間であるが、この間の技術革新の跡を振り返って、改むべきは改め、将来への新たな展開のよすがとするのも意義なしとしない。

国際測量技術者連盟と称する非政府間の団体があって、3年ごとに総会が開かれている。

1977年6月に、第15回総会がスウェーデン国のストックホルム市で開催されることが決った。この総会のテーマは「すべての土地——限られた人間資源」だが、このテーマの意味の詮索は別として、その第4分科会では「海の資源の調査と地図作成」というサブテーマを掲げて

- a. 専門技術者——教育と経歴～資格基準
- b. データの集録と処理

- c. 海上位置測定
- d. 海洋法——海の測量と国際協力
- e. 広帯域測量。沈船及び海洋構造物探査とソナー

について論ずる計画だそうである。たまたまこのプログラムに示された事項こそ、水路100年以後の5カ年間に、われわれが重点的に推進を図って来たところであって、いずれの課題についても相当の実績を挙げつつある。さらに、われわれの今後の努力も、これらの課題に係る事業の発展に費やされるであろう。

§1 専門技術者の資格基準

最近、水路測量技術が広範囲かつ多岐にわたり発展して来た。また、水路測量事業量の増大に伴い、特に政府機関を含め水路測量に関する技術能力が極度に不足して来たことから、水路測量の研修によって技術水準を高め、かつ、技術者人口の増加を図るとともに、長い経験を加味した技術者に望むべき資格の基準を設けることの必要性が高まって来た。国外においても、このような基準については国際的な同意の得られるようなものであるべきであるとの判断から、前述の国際測量技術者連盟は作業部会を設けて、「水路測量技術者の資格基準」を起案させた。その内容は目下「案」の段階であり、また冗長にすぎるものでもあるので、ここには触れないが、本誌第16号において詳細に紹介したので参照されると有難い。同様の、あるいは、類似の目的を持つ作業部会が国際水路機関にも設置されていて、答を急いでいるとも聞いている。

水路101年に水路測量事業の史上に、極めて大きな変革があった。それは、水路部が100年

という長い期間、国の直営で実施しつづけて来た水路測量に対して、民間の資料を利用し、民間勢力を活用することに踏み切ったということである。それはまた、二つの形式でスタートした。一つは海図の一部修正（補正という）のための測量資料に民間のものを採用できる道を開いたことである。すなわち、国または地方公共団体（港湾管理者）ならびに私企業が行なう水路測量の結果は、厳正な審査システムに乗せて海図に反映できることとしたわけである。これにより、日本の海図は民間の力を借りて着実に効果的に維持されて行くこととなった。もう一つは、沿岸シリーズの海の基本図の整備事業に対して、完全に民間勢力を活用することとしたことである。この形の特徴は、民間勢力を内湾から外海に引き出したことにあり、水深調査だけでなく、地形解析と海底下の地質構造の探査という技術の駆使を民間に期待したことにあった。しかも、内湾における測量にあつては絶対にあり得ない距岸長大距離と3,000 mを超す深水深が対象となった。こうした条件をもつ契約測量は、諸外国にも例がないのではないと思われる（本誌第12号参照）。日本水路協会は、海外測量の請負に係るシステムの実態調査にのり出し、最も効率的なシステムを確立するために資する有効な研究を進めているが、有難いことである。

再び国際測量技術者連盟の第4分科会の作業部会の話であるが、作業部会は、近年は臨海工業地帯造成のための測量が比較的増大しており、航海用海図の生産という伝統的な事業を、政府機関から請負者と港湾管理者に譲渡すべきであり、また、大陸棚海域の資源の開発を急ぐべきであると声高らかに主張している。したがって、新しい技術者の参加が必要だとしているが、この点から見れば、日本の水路測量事業はあるいは国際的に先端を行っているのではないのかと思われる。日本水路協会が行なおうとしている海外調査の結果を早く知りたいものである。しかし、前述したような形式での水路測量事業の一部民間移譲は日本においても、いささか急であった感がしないでもない。それは専門

技術者の養成機関が国内にないという社会環境にあるからで、海上保安庁が自庁のために設けている海上保安学校本科水路課程卒業の人材を民間勢力強化のために放出するということが仮りにあったとしても、人間資源問題の解決になる訳ではない。いきおい、社会的要請に答えるため、それぞれの企業では実務を通して技術の向上を図っている実情である。これを救う意味で、日本水路協会に水路測量技術研修の実施を毎年おねがいでいるが、今や、これらの専門技術者の技術に対する社会的評価が必要であると思う。極く近い将来、国家資格とは性格を異にするある種の検定制度が日本においても発足することとなる。

§2 データの集録と処理

たびたび国際測量技術者連盟の話で申し訳ないが、第14回のワシントン総会の第4分科会においては、データの自動集録と自動処理方式の総合システムに関する多くの論文が提出されたようで、そのうち、招待論文は次の6篇だったようである。

Wallace & Brook (アメリカ) : 水深の研究
Hope (イギリス) : 水路測量の自動化——

1971年測量技術者会議以降におけるイギリス海軍のシステムの進歩

Furuya & Evangelatos (カナダ) : 海図作成に関する自動化の展開

Bettac (ドイツ) : ドイツ水路部の水路測量におけるデータ取得と処理

Van Weelde (オランダ) : 北海南部の測量のための HYDRUT

Weeks (イギリス) : テームズ河口における自動化水路測量システムの操作試験

分科会においては、このようにアメリカ・イギリス・カナダ・ドイツ・オランダと、水路国家の列強が期せずして自動水路測量システムについて技術論戦を交えた。測量課岩淵補佐官の出席報告があった。このワシントン会議は水路103年、すなわち、昭和49年に開かれているので、その頃の日本はどうしていたのだと気になさる向もあるが、すでにその1年前の水路102年には、いわゆる日本水路部式の自動ス

テムが日本水路協会の手で開発に着手されていたし、運輸省港湾局においては、第二・四港湾建設局で深淺測量およびデータ処理の自動システムが完成していたのである。また、個々の国の自動システムの詳細についてはそれぞれの論文を見ていただきたいが、各国ともこれらのシステムを完成させたのは等しく数年以上前のようで、その点確かに驚異なのだが、日本における自動システムの開発の動向が、港湾測量を対象に完全システムの完成の点にあるのに対して彼等のねらいが大型測量船用のデータロガーに重点を置いたという点、対蹠的であるといえる。しかし、この外に海図作成システムにアプローチしている機関があり、測量課内野補佐官の滞米研究の報告（本誌第11・12号参照）によれば、アメリカ国家海洋調査部然りであり、カナダ水路サービス然りであるが、これは水路測量民間事業との関連の薄い話なので、紙面の都合もあってここには触れないこととする。

水路104年から、第四港湾建設局は第七管区海上保安本部と共同して、関門海峡における掘下げ航路整備工事後の水路測量を四港建方式の自動システムを用いて実施することとなり、今までに4区域について水路測量が行なわれたと聞いている。純粹作業上の技術的トラブルはシステムと直接関係がないのでこれを無視すればほぼ海図を補正するに足る資料が得られているものとして、そのうちの2件はすでに海図補正資料に採用してもらった。しかし、われわれの本当に欲しいのは、海図と同じ縮尺の補正測量原図なのだから、作業実施要領に即して、なおかつ、そのような最終生産物が得られるようなシステム設計が欲しかったと思う。

日本水路協会の研究開発になる水路測量用データ集録装置とデータ処理装置は、水路104年に完成した。このシステムは、データ集録装置を小型測量船に搭載して、時刻・船位・水深および潮高等の諸データを正確にカセット式磁気テープに集録し、測量基地の事務所等で、データ処理装置により、集録されたデータを点検・削除・追加挿入等の処理をして、測量原図と最終測深簿を自動的に作成させるものである。更

にこれは集録の段階でマルチチャンネルの測深データが処理でき、しかも、欠測または集録されないようデータの確認および警報ステップが組込まれている点と、データ処理の段階でデータの呼び出し・更新をCRT（ブラウン管）上で行なう方式をとった点などの特徴もっている、かなり自慢してよいシステムである。

海図補正のための水路測量資料に民間のものを採用するようにしたことについては前に述べた。しかし、この際、現地において作業に立会い、あるいは指導助言を行ない、なおかつ、十分に厳しい机上審査を得て初めて利用される体制をとっているが、これは現在の作業方式につながる審査体制であって、作業方式が変われば審査体制は変えたいと思う。新たに開発された自動システムは、いずれ近い日に、通常の作業に用いられるようになるに違いない。水路測量資料の処理がかなりの面で客体的であるこのシステムは、われわれの現在の審査体制を大幅に改変させることにも役立つに違いない。

§3 海上位置測定

海上位置の測定のために電波が用いられるようになったのは相当に古い。マイクロ波が使われるようになってからも、すでに10数年になる。このことにより、全く光学的手法だけの時代の測量精度からすれば飛躍的進歩をとげた。ところが、そうした趨勢の中で視覚的軌跡航法を測量の中に取り入れた時代があった。これは全く簡便であったために大いにこれが浸透し、沿海測量における海上測位として金城湯池を築いてしまった。しかし、惜しむらくは民間の資料を利用する体制に移行した際、これが全くのガンになってしまった。作業結果の数値化が必ずしも客体的であるとも言えないかもしれないが、まず海上位置測定に関する限り極めて望ましいことに違いない。S社が2距離方式の軽便な電波測位機を自社開発しているが、視覚的軌跡航法の代りに電波測位の常用できる日の近いことを期待したい。

このような陸上からの高精度の電波測位システムの有効性は言わずもがなであるが、これが有効である海面に限定があるため、新しい海洋

法で設定されるすべての管轄権境界の管理に対しては、現用のマイクロ波式電波測位機では満足とは言えない。このほかに、ロラン・オメガ方式と言う極めて包含海面の広い電波測位システムがあるが、使用電波の特性や双曲線方式が採用されている点等から精度的に満足できない。地球を周回している衛星が送信している2周波の信号を利用し、ショートドップラー方式による測定とデータ処理を行なうアメリカ海軍航行衛星受信システムは、全世界的に有効で正確な海上測位システムとして知られている。一方、ロランCシステムはそれ自身精度的に不十分であるが、ロラン局を2局、チェーンに無関係に適宜選定して、ロランC波を2距離モードで受信し、これを衛星システムと複合することにより、自動的かつ連続的に大洋中で測位を高精度で実施できる。インドネシア海軍がロンボック・マカッサル海峡の水路調査を日本水路部の技術援助のもとに行なった(水路104年)が、その折の測位方式がこれであり、また、そのためにこのシステムが開発されたものでもある。余談かもしれないが、実際の作業の折には、たまたまアメリカ軍の南ヴェトナムからの撤退があり、サイゴン市郊外にあったSH3チェーンの従局(コンソン島)と、タイ国にあった主局(サタヒップ島)が相前後して閉鎖され、結局は、あらかじめ予定していたSS3チェーンの従局(ヤップ島)と、対局としてインドネシア国プルトミナがジャワ海西部で運用していたデッカ・パルス・エイトの必要局からの電波を利用したとのことである。

海底に3個の電子工学的トランスポンダーを定置し、船側から超音波を送信してそれぞれのトランスポンダーから信号を再発信させ、これをピックアップすることで、それらの位置と相対的に船位を決定する方式もある。われわれは潜水調査船「しんかい」の潜航の行動の状況を把握するためにこの3点方式を用いてみたが、わが水路部の山崎昭博士はしきりに海軍航行衛星システムを併用した4個のトランスポンダーによる同時測距方式が非常に有効であると説く。これにはトランスポンダーの維持の問題と

経済性といった基本的問題がある。

§4 海洋法——海の測量と国際協力

最近、国際水路局の事務局長 Rear Admiral G.S. Ritchie 氏から書簡がとどいて、まさに本節の課題に係わるオランダ国海軍水路部長の Huibert H. Van Weedle 氏と国際水路局の Ritchie 氏との意見のやりとりの状況が知らされた。Weedle 氏はまず以下のような主旨の問題提起を行なっている。

「第9回国際水路会議で、フランス・オランダ両国共同提案で始まった小縮尺国際海図計画が進捗し、国際海図が実質的に利用できるまでには相当の年月を要する。最近、海運諸国が海外の帝国支配を放棄したため、今日海運状況からして再測量を必要とする遠隔海域の海図を最新に維持する資料は極めて僅かしか提供されないこととなった。国際海図の作成それ自体も、再測量を実際に必要とする海域については事態を改善するものではない。第3次海洋法会議の結果いずれにせよ、沿岸国の管理下に入る海域が増大することとなるから、各国の水路測量の責任が、領海およびその他の水域の拡大についてゆけるかどうか懸念される。したがって、国際海図より国際的測量が先じてはならぬのかという問題があるように思う。」

これに対して、理事長 Ritchie 氏はこう答えた。「沿岸及び隣接水域の自由管理権を拡大した沿岸諸国は、それぞれの国の水域における十分な測量を実施する責任を受けねばならないこと。また、自国管轄水域の外側の水域については、十分な測量を行なう責任を有する将来の国際海洋機関の管轄のもののみならずこと。この2件の採決があれば、各国の水路測量の進展に伴う必要性が前面に押し出されよう。いずれにせよ、国際水路局としては汎世界的測量の増大の必要性を強調するものである。」

Weedle 部長は、マラッカ海峡のような重要海域において行なわれた水路測量における関係諸国間の協力を通しての国際化に関して評価している。第3次海洋法会議のジュネーブ総会において、メキシコ及び他の3カ国は「各国は、現在ならびに将来行なうべき科学調査につい

て、域内関係国間もしくは2国間で相互に同意した作業方式にしたがってこれが行なわれるよう合意を取りつけるべきである。このような合意がない場合には、海洋調査に関する国際基準を必要とする。」と主張している。主張はなお続いており、ここではこれを省略するが、省略された部分にも重要な主張が含まれていることは言うまでもない。非公式単一交渉草案はメキシコの提案に近いものと伝えられるが、激しい論争の続く海洋法会議の行方は何処だろう。

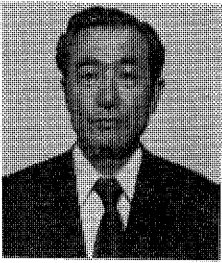
一方、新しい海洋法の秩序がいかように体系化されようとも、従来の「領海及び接続水域に関する条約」における領海画定上の基線に関する原則論はそのまま引き継がれることとなる。また、領海の幅員が12海里となった場合の問題を含めて、水路部は、1/1万と1/5万の2種の縮尺の沿岸の海の基本図の整備を鋭意進めている。水路100年以降の水路測量業務体制の改変の一つの姿として、この事業は民間勢力を活用して行なわれていることは前に述べたとおりである。広大な海域をかかえた規模の大きい、しかも緊急に整備せねばならぬ継続事業であるが、紙面の都合で詳述できない。沿岸の海の基本図への道程、基本図に対する新たな意義、その整備計画等については、水路要報第96号に述べてあるので参照されたい。

§5 広帯域測量

水路100年のおし迫った頃、瀬戸内海の坂出沖7kmの海上で、ノルウェーの貨物船ムスレン号(45,000トン)が浅い砂地に乗り揚げるといふ事故が起きた。乗り揚げの原因がそうだという訳ではないが、瀬戸内海においては、港湾造成に伴う海岸変化や、泊地・航路の掘下げに伴う海底地形の変化によって、関連海域の潮流に微妙な変化を生じ、航路に予期し得ない海底変動を生ずる可能性が高いので、これを契機に水路102年には、特に備讃瀬戸付近に存在する規模の大きなサンドウェーブについて、その分布状況を緊急調査することとした。この調査のために新たに、左右舷それぞれ200~600mを探知範囲とする2周波式のサイド・ルッキング・ソナーを作り、これによりサンドウェーブの伏観

図を多数得た。翌年、同じ瀬戸内海の環境保全計画策定用の資料を得る目的で、備讃瀬戸航路全域について、この装置による調査を民間勢力を活用して大々的に行ない、詳細なピクチャー・アトラスを纏めてみた。これらは日本における広帯域測量の皮切りをなすものであって、それ以後の2年間に、大阪湾及び播磨灘における沈船調査、沖縄本島及び天草上島における国際電話海底ケーブル立上り海域の海底環境調査、鹿児島湾燃島海岸欠落原因調査等において、陸続とこのシステムが使用され、本装置の有用性がいよいよ高まって来た。昭和41年、東京湾に全日空機が墜落して、連日捜索に当たったことがあるが、本装置があれば極めて効率が高かったに違いないと今だに悔まれる。

日本水路協会においても、水路101年に、モザイクエコグラムを研究開発した。翌々年に行なった徳島港外の沈船の調査には、その偉力を十分に発揮したが、これは写真投影的な音響映像を得ようとしたサイド・ルッキング・ソナーである。この外に、西ドイツ国ブレーメン市にあるクルップ・アトラスエレクトロニクス社はBottom Mapping Recorderを売り出した。これは、モザイクエコグラムでは得られなかった平行投影による海底映像を、無歪かつ同精度で得ることを目的として設計されたもので、約50個の送受波器により20~50mをカバーする。この機器はまだ日本にはない。この思想を受け、構造と機能とを最も手軽にしたものが簡易展開具を用いた直下4チャンネル型音響掃海機で、われわれは在来のものが耐用年数以上になりつつある機会を利用して、これに早急に置きかえたいと考えている。運輸省港湾局では、最近、港湾法で保全を義務づけられた航路の維持管理上、測量船が入用であるが、このために現在各港湾建設局に配備が始まった測量監督船が投入されるはずであるが、新造船は双胴式であって直下7チャンネルの測深が可能である。通航船舶のための安全水深を保証する目的の水路測量はほぼ完全に面的になった。確度と効率を勘案して、最も漸新な手法を考えるべきである。



水路部における 海象業務の展望

堀 定 清

海上保安庁水路部海象課長

水路業務のうちで、海の地図、すなわち海図や海の基本図に関する業務については、本誌をはじめとして多くの機会に紹介されてきたが、海象の調査研究に関する業務については、従来断片的な紹介にとどまっていた。

水路部創立105年に当り、総括的に海象業務の過去をふりかえり、将来を展望することは、業務にたずさわるわれわれのみならず、関係方面の方々にとっても、十分意義のあることと考えられる。海洋開発の重要性が叫ばれてからすでに久しく、また海洋法をめぐって、海の新秩序の確立が急がれている今日ほど、海洋に対する人類の関心が高まっている時期はないが、このような情勢の中で、水路部の海象業務も、また、かつてない重要な役割を負わされているというべきであろう。

海と人間とのかかわり合いは、航海・漁業をはじめ、海底資源の開発、海洋空間の利用、廃棄物の投棄など、極めて多様である。これら海洋における人類の活動は、すべて海に関する十分に科学的な知識を必要とすることはいうまでもなく、水路部の海象業務もひろくこのような要請に応えるものでなければならないことは当然である。しかしながら海洋に関する知識、とくに海象に関する知識の取得には、まず第一に現象の観測調査が不可欠であるが、海洋における諸現象は、自転する地球上の広大な空間をその場としており、加えて時間とともに変動する4次元の現象であるため、その観測調査は必ずしも容易でない場合が多く、比較的長い海象業務の歴史にもかかわらず、なお未知の分野が残されており、今後の業務の向上に期待されると

ころもまた大である。

水路部における海象業務のうち、潮汐に関する業務は最も歴史が古く、その始まりは水路部創立当時にさかのぼる。潮汐の観測は測得水深の改正や水深の基準面の決定に不可欠であり、現在でもその面での重要性は変わっていない。また長年の観測から求めた各地の調和常数によって推算される予報値は、潮汐表に掲載され、航海関係者だけでなく、ひろく利用されている。予報値の計算は現在電子計算機によって行なわれており、計算結果は磁気テープのまま、潮汐表の印刷(外注)に回わされるが、アナログ計算機である潮候推算機のカーブを読みとっていた過去の方式に比べると、飛躍的な業務の合理化が達成されている。水深基準面の決定と潮汐予報とは、潮汐業務の根幹をなすもので、ほぼ完成された業務形態にあるが、潮汐観測にはさらに重要な目的がある。その一つは平均水面の監視である。平均水面の調査は地盤の変動を監視する重要な手段の一つであって、地震の予知と密接な関係にあり、現在政府内におかれた地震予知研究推進連絡会議の策定する計画に基づいて、継続して平均水面の調査が実施されている。また平均水面の変動は、わが国の南方の海況を支配する黒潮の流軸変化と密接な関連があり、海況変化の指標としても重要な意義がある。このため水路部では、八丈島を初め伊豆および南西諸島の要所でも潮汐観測を行なっている。

潮汐業務の今後の課題としては、予報のできない変動の調査研究がある。すなわち近年とくに問題となった各地の異常潮位や、重要航路に

おける可航水深などに関連して、従来の潮汐予報だけではカバーできない行政的需要が潜在している。このような問題に取り組むためには、気象や海況との関係を十分究明しなければならないが、多量のデータを処理する関係上、資料の処理を、電子計算機を介して効果的に実施する必要がある。またこれらの研究成果を、行政サービスとしてキメ細かく実施していくには、個々の需要に応じた体制のあり方についても研究しなければならない。

次に潮汐とともに歴史の古い業務として潮流業務があるが、潮流は潮汐にくらべて空間的な変化がはげしく、それだけ観測網が密でなければならないため、かつそれが海中に展開されなければならないため、潮汐に比べてはるかに観測調査が困難である。戦後は自記流速計および設置器材の開発改良が進み、戦前とくらべると技術的にははるかに容易に観測が行なえるようになった一方、航行船舶の増加や漁場との調整など、マイナス面も増大している。データ処理については、潮汐と同様、電子計算機により、かなりの合理化が進展した。主要航路については潮汐表に潮流の予報値が掲載され、主要な湾・海峡・水道・内海各海域などについては、大潮時の平均的流況を示す潮流図が刊行されている。

潮流業務も潮汐と同様、上記のような業務としてはある程度完成された形態にあるが、なおかつ対応しきれない需要も多い。たとえば、巨大船に対する微弱流の影響や、主要航路における潮流の現状標示の問題、海流が共存する沿岸海域での流れの予測、海岸線の変化に伴う潮流変化の予測の問題など、いずれをとっても技術的にむずかしい問題ばかりである。潮汐と同様、観測技術やデータ処理、さらに行政サービスとしてのあり方など、今後検討されなければならない課題である。

潮汐と潮流に関する業務は、その現象が、天文学的に高い精度で既知であるところの月や太陽の運動に主として支配され、ある程度の精度で予報が可能であることから、従来予報の推算ということに重点がおかれて実施されてきた。その成果は、水路部105年の歴史の中で蓄積さ

れてきた、質・量ともにすぐれたものの1つである。これらの成果は、前述のような形で利用者に提供されているほか、近年環境保全のために行なわれるアセスメント、すなわちシミュレーションや模型実験の基礎データとして必要不可欠のものであり、かつ国家機関のデータとして信頼性の高いことから、すでに各方面で利用されており、今後もますますその価値を発揮する性格のものである。

水路部の海象業務のうち、特色あるものとして海流観測がある。海流は、潮汐や潮流のように複雑ではあるが、ある規則性をもった現象と異なり、ほぼ決った海域を流れる流れでありながら、不規則に変動し、その変動の予測が不可能な現象である。しかもその存在する海域は、潮流とくらべてはるかに広大である。このような事情から、海流の観測調査では、2つの困難な問題を克服しなければならない。すなわち1つにはくり返し観測調査が必要なこと、いま1つは観測船や航空機などのための莫大な経費を必要とすることである。

海流業務は、水路部の歴史のなかで、比較的小くれてスタートしている。本格的な海流業務が始められたのは、昭和13年頃であって、水温と塩分を測定して海水の密度分布を求めると、これから海流の速度と方向が得られるという理論が、黒潮についてよくあてはまることが確認されたことに基礎をおいている。この方式で黒潮の変動を監視する業務は、海軍自体の必要性から、終戦直前まで年々拡張され、その最盛期には、観測船のほかに借用船を使用する沿岸観測基地が20か所、業務関係の人員は500名をはるかに越える体制となった。上記の方法による海流観測が軍事上の必要とはいえ、いかに多くの人員と経費を要したかが分かるであろう。ちなみに現在では、海流以外の業務も含めて約80名であるが、それでも月2回の海流速報を行なっている。戦後は海軍による資金面での背景を失なったものの、一方では新しい技術の開発によって、海軍時代以上の成果を得ている。その主なものは、航走しながら海流を測定できる電磁海流計(GEK)、同じく航走しながら水温の

分布を測定できるバシサーモグラフ（BT）、航空機から海面水温を測定できる輻射温度計（ART）等の開発である。これらの技術は、水路部が他に先がけて導入したものばかりであるが、これらによって観測網は点から線に近いものとなり、かつ人員・所要時間の面でも大幅な合理化が達成され、昭和35年から現在まで、本州南方の海域について、月2回の観測を行ない、海洋速報・ラジオ放送・水路通報などを通じて、各方面への周知をはかってきた。これらの速報業務には、水路部観測船の資料のみならず、海上保安庁の巡視船や航空機、気象庁・水産庁・各自治体の観測船のほか、一般船舶の資料も利用されている。

わが国南岸を流れる黒潮は、大西洋のメキシコ湾流と並んで、世界でも最も強い流れの一つであり、その変動が周辺に及ぼす影響は大きい。黒潮は時として遠州灘沖で大きく南方に迂回し、その北側本州との間に冷水塊を発生させ、航海や漁業に大きな影響を与えることがある。この現象が、海軍をして水路部に上記のような大きな観測体制をおかした直接的な理由であるが、その原因や発生の機構については、いまだに定説がなく、長年海洋学者によって研究されている。このような研究には、水路部の海流観測の成果が、基礎資料として重要な役割を果たしていることはもちろんである。上記黒潮の連続的観測が行なわれて約15年になるが、その中で冷水塊の出現した例はそれほど多くなく、その意味ではまだまだ資料が不足であり、今後も息長く観測調査を続けていく必要がある。

近年沿岸開発や環境保全の面から、沿岸海域における流れが、しばしば問題にされるが、沿岸海域は、ある程度規則性のある潮流と、不規則な海流とが共存する場であり、しかも比較的流れが弱いことが多い。その観測調査には技術的な困難が伴う。沿岸海域における海象業務のあり方については、従来黒潮や、狭水道・港湾の潮流を中心に進められてきた業務の考え方から離れ、別の視野に立って検討しなければならないが、これもこれからの海象業務の課題

である。

以上のような海洋の調査は、それぞれ目的を異にするものの、気象庁や水産庁においても実施されており、これらの官庁は昭和21年に海洋業務連絡会において、以来広大な海洋を効果的に調査するための相互調整を行なってきた。また科学技術庁では、海洋関係各省庁の協力によって、昭和35年頃から海洋科学に関する特別研究を実施しているが、日本海や東シナ海の総合調査をはじめ、各種観測装置の研究開発など、ほとんどの計画に水路部が参加している。

一方海洋における現象は、一国の周辺における調査だけで解明されるものではなく、例えば前記黒潮の変動なども、太平洋全体の海象と関連するものであるというような認識から、昭和30年の日・米・加3国による北太平洋共同調査を初めとして、赤道海域共同調査、国際黒潮共同調査など、いままでに多くの国際的な観測が計画・実施され、水路部もこれらの計画に参加、重要な役割を分担してきた。現在このような計画は、国連の政府間海洋学委員会（IOC）の枠内で行なわれるようになったが、IOCの会議には水路部幹部が代表として出席し、国際的な海洋調査の企画運営にも積極的に貢献してきた。

最近の海象業務の中で重要なものに、海洋汚染の調査がある。海洋における人工放射性物質は、汚染物質としては特異なものであるが、海洋の汚染が問題となるはるか以前、すなわち昭和29年のビキニ環礁における原爆実験に端を発して、水路部では昭和32年から日本近海における海水中の放射能レベル監視の業務を開始した。その後昭和39年には、原子力軍艦の寄港に伴う、横須賀および佐世保港の海水と海底土の放射能調査を加え、さらに沖縄復帰以後はホワイトビーチについても同様の調査を実施している。これらの業務は、長年の海況調査の間に培われてきた、化学関係の技術の応用的発展とみることができ、現在では海洋環境における人工放射性核種の、数少ない分析機関の一つとして権威ある地位を確立し、国の内外から信頼をうけている。なおこの業務は、国の原子力委員

会の決定する調査の一部として格付けされている。

油や重金属・PCB等の汚染の重要性については、いまさら言及する必要はないが、海洋における諸事業に依存するところの大きいわが国は、国際社会において、海洋環境保全の義務を履行する、最も先進的な国の一つでもなければならない。昭和45年には海洋汚染防止法が施行され、油および産業廃棄物の海洋への投棄が規制されるとともに、水路業務には海洋汚染の防止および海洋環境保全のための科学的調査が課せられることになった。海上保安庁では、この主旨をうけて、昭和47年水路部海象課に海洋汚染調査室を設置し、以来日本周辺海域、主要湾および廃棄物排出海域における汚染レベルの現状把握を目的とする調査を行ってきた。放射能調査を含め、水路部が行なう汚染調査は、個々の汚染事故を対象とするものではなく、海洋全体としての汚染レベルの変化を監視することが主たる課題であって、今後長年にわたって継続実施すべきものである。また事故等の場合と異なり、海洋におけるわずかな汚染物質を対象とするものであって、高度の分析技術と設備を必要とする業務である。

最後に付記すべき業務に南極観測がある。昭和31年に始まる南極観測事業は、現在閣議決定にもとづいて、政府内に設置されている南極地域観測推進統合本部によって推進される事業であるが、水路部では初期の頃からこれに参加し、潮汐と海洋観測を担当してきた。近年とくに、環境問題や、生物・鉱物の資源問題に関連して、国際間でますますその重要性が高まっており、初期の学術探険的性格から、国の定常的調査事業としての性格が強まっており、南極周辺の海底に関する調査も含め、水路部の担当すべき分野についても、将来飛躍的な業務の発展が予想され、現在検討を進めているところである。

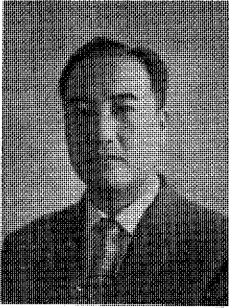
以上見てきたように、水路部の海象業務は極めて多岐にわたっており、その成果は、航海や漁業のみならず、すべての海洋における諸事業の科学的基礎資料として、ひろく活用されてい

るが、いずれも長年にわたって積み重ねられてきたものであり、今後もこのような積み重ねを地道に続けることが必要である。ここで忘れられてならないことは、業務の質の向上や合理化のために種々の研究が行なわれてきたことである。個々の業務についてすでに述べたように、105年の歴史における、観測調査の精度の向上やスピード化、さらに資料解析の技術の向上などすべて業務の中での研究の成果である。現在では遠隔測定（リモートセンシング）の技術について、とくに意欲的に研究が進められている。航空機による観測は、すでに一部業務として実施されているが、近い将来人工衛星による観測調査が可能となる見通しであり、これに備えるため、現在海洋研究室を中心に、その技術的検討を続けている。

水路部の海象業務が長い努力の集積であり、その成果が一朝一夕に得られるものでないことは、いままで述べてきたとおりであるが、現実には密着した利害が先行しがちな自由主義社会の中で、海象業務のような地味な業務の重要性を主唱しても、なかなか顧みられることが少ない。海の現象については、まだまだ科学的に明らかでないことが多く、海象業務の重要性を正しく認識できるのは、ほかならぬ業務にたづさわられるわれわれ自身であり、少しでも社会の共感が得られるような形での主張を続けたいと考えているが、そのような意味で本稿がいささかでも役に立つことを願うものである。

水路測量関係テキスト類

H 261	水路測量関係規則集	250円
H 271	電波測位	530円
H 272	水深測量の実務	600円
H 273	海底調査概説	350円
H 274	潮汐	380円
H 275	潮流概論	400円
H 276	天文航法・衛星測地法概論	190円
H 277	測位とその誤差(別図表付)	680円
H 278	音響測深機とその取扱法	800円



沖合の波浪観測・海象観測

データの伝送

岩 佐 欽 司

第二管区海上保安本部水路部長

6. 沖合の波浪観測

わが国では沿岸の波浪観測が長期間にわたって実施されているのに比べて、沖合の波浪観測は、これまで大部分が目視観測によっている。したがって観測者の個人誤差が考えられ、信頼できる資料はほとんどない現状である。この原因としては、沿岸の波浪観測方法がそのまま沖合の波浪観測に適用できないこと、沖合の波浪観測を定常的に実施するためには、大規模な波浪観測システムを必要とし、特に経済的な制約があること及び沖合の波浪観測資料に対する関係各機関からの強い要望を必要とすること等の理由があげられる。

しかし、最近では海洋の開発・利用が推進され、関係各機関からの沖合の波浪観測資料の要望も高まりつつあるので、水路部においても沖合の波浪観測方式の研究・開発を実施しているが、その概要を述べる。

6-1. 海上波浪計

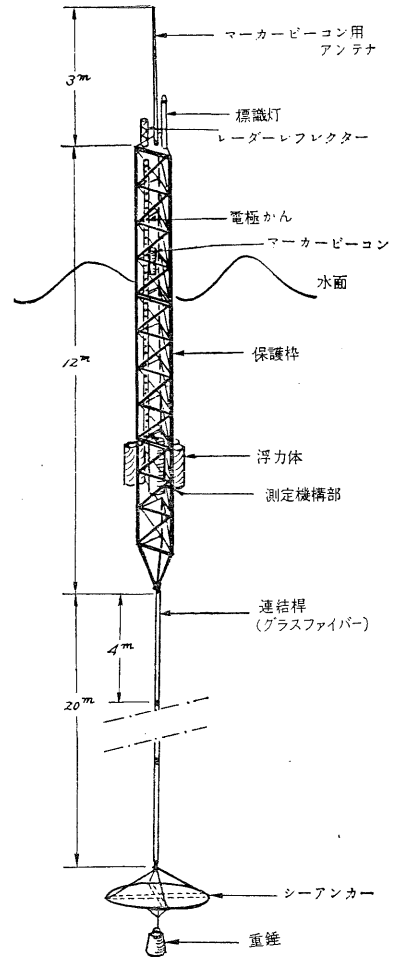
本器は昭和42年度を初年度とする3年計画で「洋上における波浪観測技術の研究」の一環として研究・開発した「中立浮遊式洋上波浪計」⁴⁷⁾で、沖合の観測地点に固定または係留することは、極めて困難なことから、従来沿岸の波浪観測に用いられるフルード (Froude) の波浪計に階段抵抗式波浪計の測定部機構を組合わせたものである。

第6-1図の洋上波浪計構成図及び第6-2図の電極棒構成図に示してあるように、長さ360cm、幅10cmの凸型断面のプラスチック製電極棒の凸面部に真ちゅう製電極が10cmごとに埋め込んであり、その裏面は耐蝕アルミニウム製アース板が張り合わせてあり、その全体を防水処理してある。

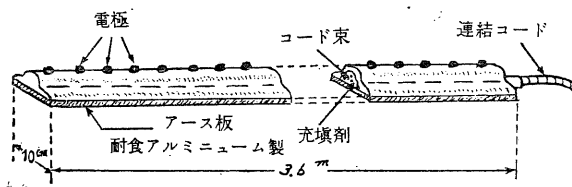
これを2本上下に連結して、電極数71個で最大7mまで観測可能のように組合わせたものである。

測定機構部は保護棒下段部に特製の支持架で取つけられた耐蝕アルミニウム製の長さ110cm、径17cmの耐圧容器内に収納され、この内部に電源電池 (アルカリ電池 1.2V のものを10個直列に接続し、合計 12

第6-1図 洋上波浪計構成図



第6-2図 電極棒構成図



第6-3図 測定機構部系統図

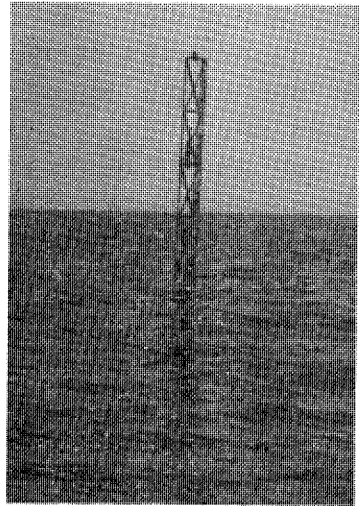
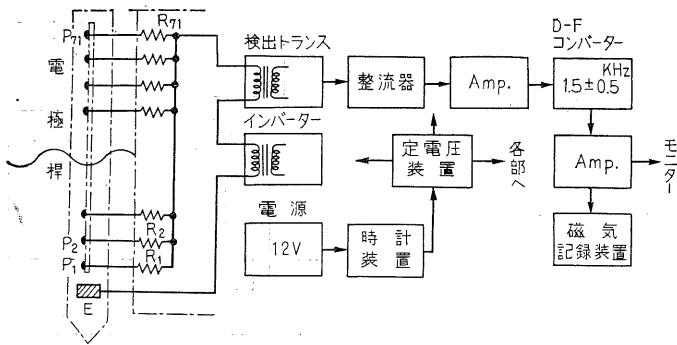


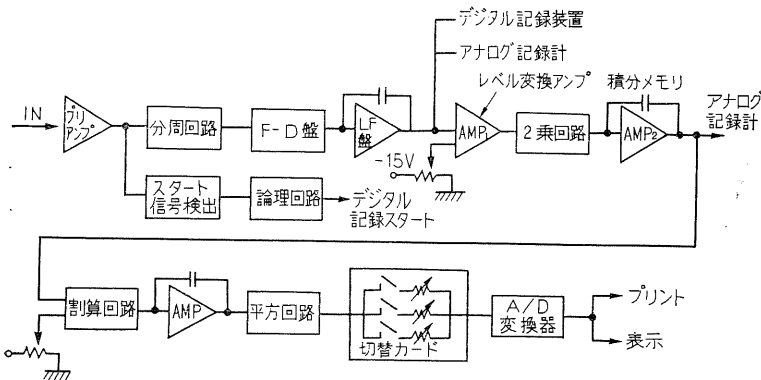
写真6-1 洋上波浪計の定置状況

V, 15AHで使用), 測定値変換機構部(検出機構部, 変換機構部及び時計装置)及び磁気テープ記録装置(小型ワイヤーレコーダ)が収納されている。

測定は第6-3図の測定機構部系統図に示してあるように, 時計装置によってリレーが働き, 1KHz, 1.5KHz, 2KHzの順でマーカ信号が各12秒送られた後, 波浪信号が1.0~2.0KHzの範囲で波高に相当する周波数信号として磁気テープに記録される。なお測定の時間は10分/1時間と10分/2時間の切替えて撰択できるようにしてある。写真6-1に洋上波浪計の定置状況を示してある。

一方, 本器の研究・開発と同時に洋上波浪計の磁気テープ記録から各統計波高を計算し, プリンターで表示するとともにデジタル記録装置によって紙テープにさん孔する波浪解析装置も研究・開発した。本装置は第6-4図の波浪解析装置系統図に示してあるように波高計算装置

第6-4図 波浪解析装置系統図



とデジタル記録装置から構成され, 磁気テープから1.0~2.0KHzの間で変化する周波数として入力され, 波浪情報は増幅された後, 分周回路で125~250Hzに変換され, さらに0~2Vの直流電圧に変換される。この出力はアナログ記録装置とデジタル記録装置の入力として使用されるとともに, 自乗・積分・平方・割算の各回路を経て, 波浪のエネルギー的性格を持つE係数に相当する値として出力される。なおデータのサンプリングには0.05, 0.1, 0.2, 0.5及び1.0秒の5とおりの選択が可能となっている。

6-2. LB-9型船舶式波浪計

観測船が絶対静止していると仮定すれば, 船腹の水中特定点の水圧変化を測定し, 舷側の波浪の波高と周期とを求めることができる。しかし, 実際には船に動揺があり, 上記の特定点で測定される水圧変化は波浪によるものと船の動

揺による変化とが合成されたものであるから, この点の上下動の値を別の方法で求めて, この分を合成された水圧変化から差し引けば船の動揺に関係なく, 常に舷側の波高と周期を求めることが可能となる。

本器はこの原理を利用して(Jucker方式ともいう), 海面の波高と周期を観測船

上で、連続して自動的に記録する装置⁽⁴⁸⁾で、水路部においても昭和47年度に測量船「昭洋」に搭載し、沖合の波浪観測に使用している。

本器は第6-5図のLB-9型船舶式波浪計系統図及び写真6-2の測量船「昭洋」の舷に装備した水圧計と加速度計に示してあるように水圧計・加速度計及び計測部から構成されている。

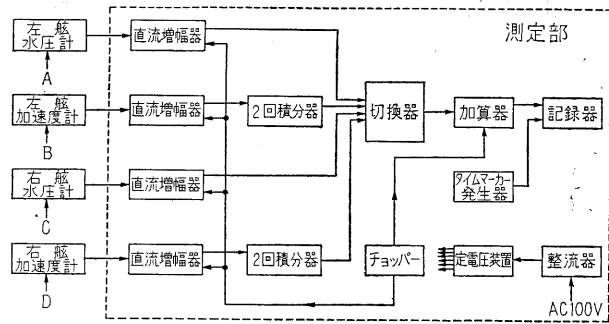
海水は船腹にあげられた小穴から水圧計に導かれ、水圧変化が水圧計で検出される。すなわち、水圧計は計測器から水面までの水圧を感知し、レベルPを計測する。

加速度計は仮想水面から計測器までのレベルDを計測するもので、計測器の垂直加速度を二重積分して求め、水平加速度は検出されないようになっている。

上述の計測されたP+Dが仮想水面から測定した水面波高を示すことになる。これは原理的に船の運動には無関係である。しかし、横波を受けた場合には、水圧計に動圧が加わり、誤差の原因となるので、両舷に計測器を装備し、平均値を取っている。

計測部は両舷の水圧変化と加速度計出力の二重積分による船体上下動を加算回路に入力し、その出力を記録計に記録するものである。

第6-5図 LB-9型船舶式波浪計系統図



水圧計回路の水圧計は、4素子抵抗線ブリッジによる歪計方式のものを使用し、増幅方式はトランジスタ方式チョッパーによる直流増幅である。

加速度計回路の加速度計は4素子抵抗線ブリッジによる歪計方式のものを使用し、水平2軸のジンバルを付したオイルダンパー室に入れてある。増幅方式はトランジスタ方式チョッパーによる直流増幅で、検出した加速度信号を電気的に二重積分して、上下動を出力する。

水圧及び加速度増幅回路は、1枚の同期信号発生器から発生される1KHz方形波で作動する直流増幅器で加算器にも同じ増幅回路が採用してある。

積分器はミラー積分器1段の後に、C.Rによる積分素子を付してある。

タイムマーカー発生器は、AC60Hz同期電動機を用い、毎分1回転の軸にカムとマイクロスイッチを組合わせ、マーカーパルスを発生するものである。

電源回路は船内電源AC100Vから変成器と混成集積回路による定電圧電源回路により6回路の直流電源を作り、水圧計及び加速度計用ブリッジ電源4回路と増幅器用+12V及び-12Vを供給するものである。

写真6-3に測定部を示してある。

写真6-2 水圧計と加速度計

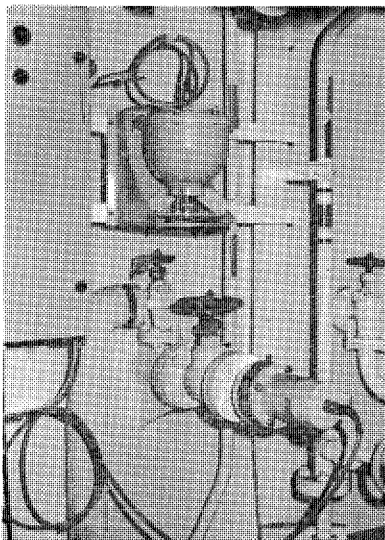
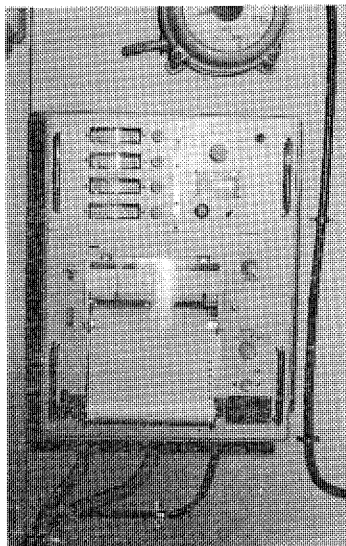


写真6-3 測定部



本器の主な性能及び諸元は次のとおりである。

- 測定波高：15cm～20m
- 測定周期：3～20秒
- 誤差：10%以内
- 電源：AC100V，60Hz，単相
- 所要電力：40VA以下
- 水圧計：定格2気圧，120Ω 4素子ブリッジによる歪計
- 加速度計：定格2G，120Ω 4素子ブリッジによる歪計

6-3. ホログラム法による波浪観測

最近、ホログラム法(Hologram method)と呼ばれる光学的に海洋における波の方向スペクトルを求める方法が研究され⁽⁴⁹⁾⁽⁵⁰⁾、従来困難とされていた外洋の波の方向スペクトルの解析を可能とした。

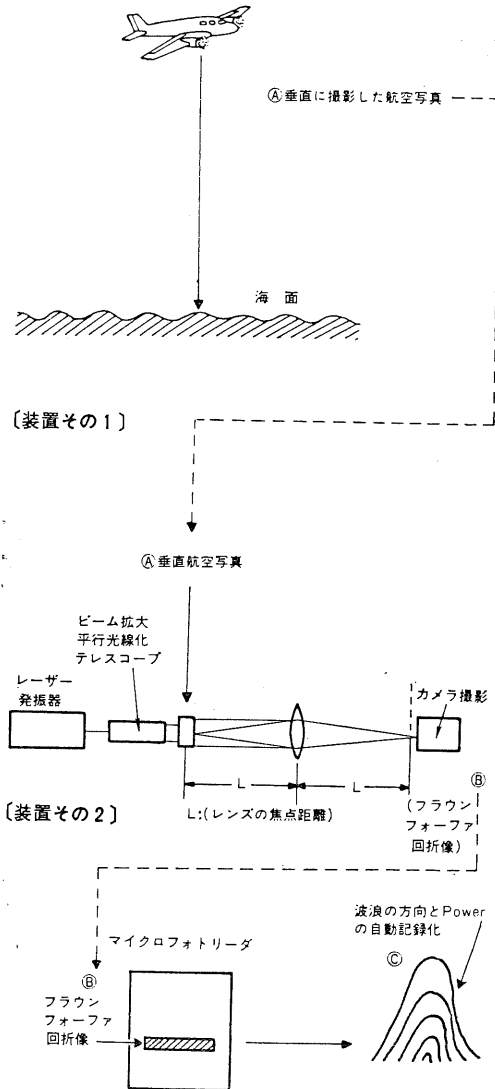
水路部においても、外洋の波浪観測を航空機で実施するため、昭和48年度及び昭和49年度の2年にわたって「海洋観測の自動化・遠隔化のための総合研究」の一環として整備した観測方式がこの方法である。

ホログラム法は、フィルム上に映っている2次元の明暗縞に干渉性のよいレーザー光を照射し、この縞のフーリエ変換された回折像、すなわちフランホーファ像(Fraunhofer Image)を結像させて、2次元の縞のスペクトルを得る方法で、波の方向スペクトルを解析する場合、航空写真による波の像がこの明暗縞に相当することになる。

第6-6図にホログラム法を用いて、沖合の波浪の方向スペクトルのパワーを求めるための系統図を、第6-7図にWX-1007型レーザ波浪解析装置の外観図を、写真6-4にWX-1007型レーザ波浪解析装置の外観を示す。

航空機で撮影した海洋の波浪の垂直航空写真のネガにレーザ発振器でレーザを発振・照射し、フーリエ変換レンズでフランホーファ回折像をレンズの焦点結像面に結像させ、カメラでこのフランホーファ回折像を撮影し、このフィルムを写真6-5に示す画像解析装置(マイクロフォトリーダ)で回折光量の強さを測定し、等光量の点を検出し、これを結べば波浪の方向スペク

第6-6図 ホログラム法系統図



トル及びパワーを検出することができる。

6-4. 電波による波浪観測

電波の海面散乱現象は、海面の波浪と相関が良いことは実験的にすでに確かめられている。したがって、電波の波長・指向性などを考慮して測定すれば波浪の観測が可能である。

この電波による波浪観測は、現在アメリカ、オーストラリア等で実施され、特にアメリカでは、波浪のエネルギースペクトル、海流・風の方向、波浪生長過程等の観測を目指して研究が進められている。

第 6—7 図 WX—1007型レーザ波長解析装置の外観図

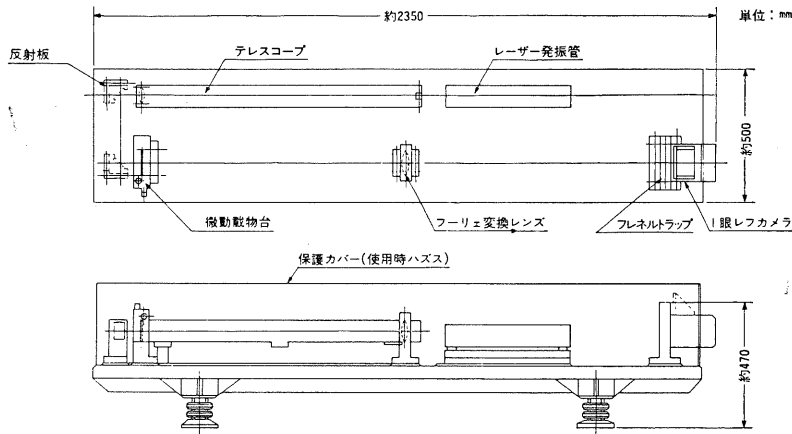
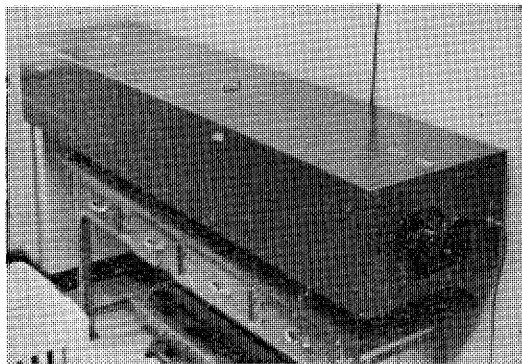
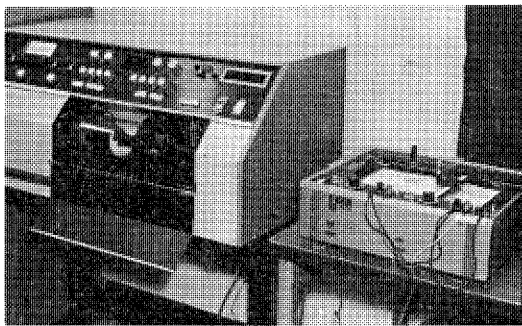


写真 6—4 WX—1007型レーザ波長解析装置の外観



真写 6—5 画像解析装置



この方法の原理は、中波または短波を用いたレーダに良く似ている。送・受信アンテナを海岸に設置し、送信アンテナから第6—8図の送受信波形に示すようなパルス状の電波を放射すると、この電波は、遅延時間 t_1 の後に受信アンテナに到着する。しかし、送信したパルスと同じものが受信されるだけでなく、種々の物体からの反射や雑音等が続いて受信される。この中に

は陸上の固定物や電離層からの反射波等もあるが、海洋の波浪からの反射も含まれている。反射がどのくらい遠くで起ったかは、遅延時間から計算できるので、第6—8図のように目的とする観測点までの距離に対応する遅延時間で、時間 t_2 の時間ゲートをかけ、その部分の受信信号を抜き

だすと、それが求める反射波となる。

第6—9図の送受信点と波浪進行方向に示すように、送信点Tから波長 λ の電波を放射したとする。この電波はP点で反射されて受信点Rに達するとすると、P点で電波を反射させる波浪成分は、第6—9図に示すような特定の進行方向を持ったものであると考えられる。

そのときの波浪の波長 L は

$$L = \frac{\lambda}{2} \sec \frac{n}{2} \quad [6-1]$$

であるとき、反射波が強くなるものと期待できる。これは、波浪の隣接する波列で反射される電波同士の位相がそろって互に強め合うからである。特に送受信点在同一場所であるときは

$$L = \frac{\lambda}{2} \quad [6-2]$$

となる。

このような方向と波長を持つ波浪で電波が反射するとき、ドプラーシフト (Doppler shift) がおこる。このときの周波数変化量 Δf は

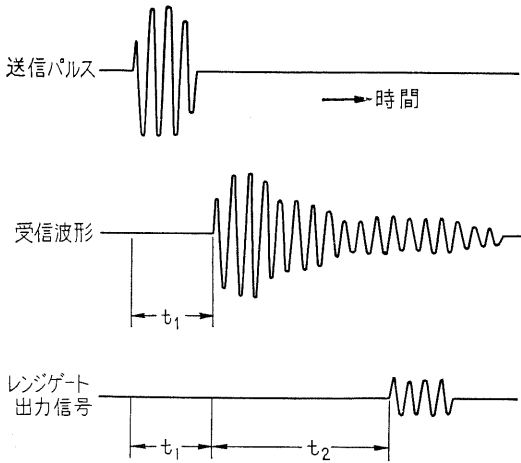
$$\Delta f = \sqrt{\frac{g}{\pi \lambda}} \sqrt{\cos \frac{n}{2}} \quad [6-3]$$

となる。ここで g は重力の加速度である。

受信アンテナには種々の物体からの反射波や混信・雑音等も受信されるが、波浪からの反射波が上述のような条件でおこっていると仮定すると [6—3] 式で示しただけのドプラーシフトがあるものと考えられる。

したがって受信されたものが [6—3] 式のドブ

第6-8図 送受信波形



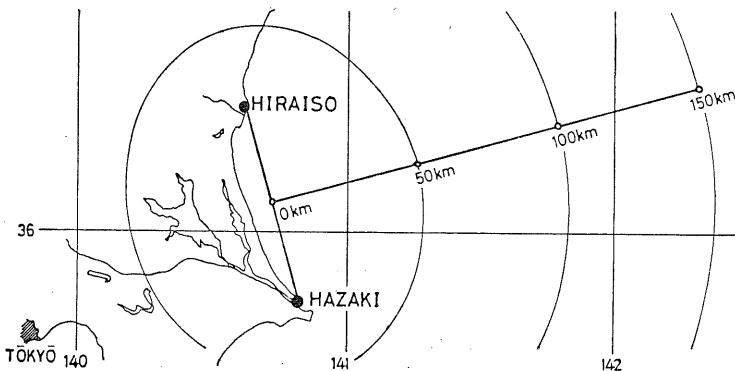
ラーシフトを持っているかどうかを調べれば、それが波浪による反射波かどうか識別できる⁽⁶¹⁾。またドプラースhiftが正か負かによって波浪成分の進行方向についてもわかる。

波浪による反射波は、他の条件が同じであれば、波高が大きくなるほど強くなる。

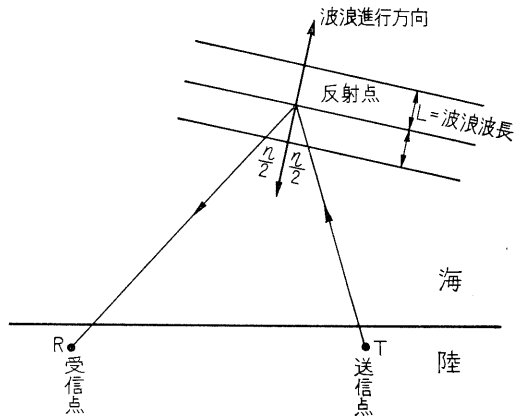
また電波の波長と波浪の波長との間には、[6-1]式または[6-2]式で示すような関係があるので、この関係を利用していろいろな波長の電波で観測すれば、波浪のスペクトルに関係した情報が得られる。

わが国では、上述の原理によって昭和47年度を初年度とする3年計画で郵政省電波研究所と水路部が協力し「海洋観測の自動化・遠隔化のための総合研究」の一環として、ロランA電波を利用し波浪階級を識別するための方式についての研究を実施し、地表伝搬の電波によって沿

第6-10図 測定位置図



第6-9図 送受信点と波浪進行方向



岸から100~150km以内の海面の波浪状況を把握するための方式を確立した。

このロランAを用いる方式は、ロラン局がわが国の数か所から常時強力な電波を発射しているから受信設備だけ考えれば良く、比較的簡単にわが国周辺海域の波浪状況を観測できる利点があり、沖合150kmぐらいまでの観測を主体とし、電波研究所が反射波の受信と解析を水路部が反射地点の波浪観測を実施したものである⁽⁶²⁾。第6-10図に測定位置を示す。

この研究の諸元は次のとおりである。

送信所：茨城県波崎町 ロランA波崎局

受信所：茨城県那珂湊市 電波研究所平磯支所

測点地：送受信局を結ぶ直線の垂直二等分線上の50, 100, 150kmの海域

使用電波：ロランA, 2S0波崎, 周波数 1.85 MHz, パルス幅 40 μS

7. 海象データ伝送システム

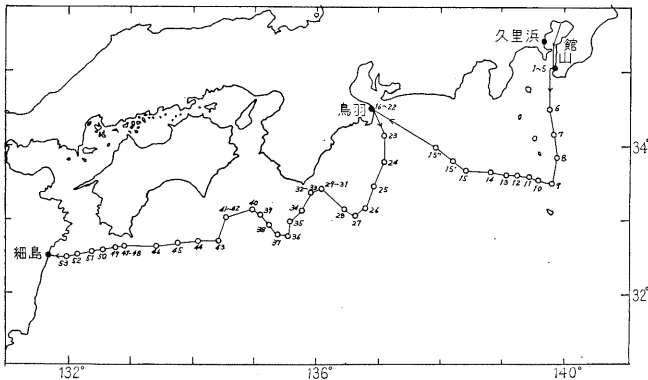
本システムは、海象観測方式の自動化及び時間的・空間的に密な海象観測データの提供を図るため昭和49年度を初年度とする2年計画で「水路技術に関する技術の研究」の一環として、測量船や巡視船などで自動的に観測される海象観測諸要素（表面海流の流向・流速及び各層の水温）の

データを短波によって 基地局まで伝送するものである。

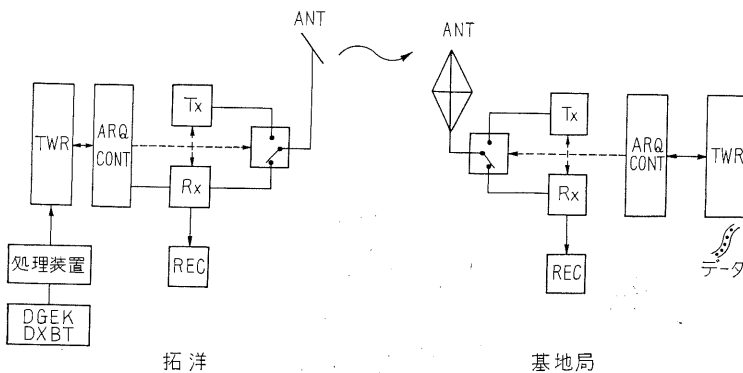
本システムの実験は、測量船「拓洋」にデジタル型電磁海流計⁽⁵³⁾、デジタル型投下式水深水温計⁽⁵⁴⁾及び本システムを搭載し、第7-1図の測量船「拓洋」の観測線に示してあるように東京～細島間(距離約1,000 km)の海象観測測点から久里浜港の運輸省港湾技術研究所構内に設置した基地局まで、測量船で取得した海象データを伝送した。本実験では、距離約1,000kmで利用可能な周波数として、海洋データ伝送用の6波の周波数帯のうち4, 6, 8, 12MHzの4波を使用し、変調方式としては通信速度 100 ボーのFS信号(1.2KC±85%)で、搬送波をA3J変調した。なお本システムの主要諸元は次のとおりである。

送信周波数：4163.8KHz 6245.8KHz
8329.3KHz 12480.8KHz

第7-1図 測量船「拓洋」の観測線



第7-2図 伝送システム系統図



変調方式：通信速度 100ボーのFS信号(1.2KC±85%)で搬送波をA3J変調する。

空中線出力：100W

受信帯域幅：約200Hz

アンテナ：基地局(コニカルモノポールアンテナ, 高さ12m, 4~12 MHzで定在波比3以下)

拓洋(垂直型, 8mホイップアンテナ)

本システムは、海象観測のために展開している多数の測量船や巡視船で取得・蓄積された海象データを基地局から任意の時間に撰択呼出し、すなわちセルコール(Selective calling)によって順次収集し、これを電子計算機に入力・処理する方式で、誤り制御及び無線送受信機の切換制御などを行なう機能としてシンプレックスARQ(Simplex automatic repeat request)制御装置⁽⁵⁵⁾を採用した。

「拓洋」と基地局の間では、第7-2図の伝送システム系統図に示すような回線を構成するようにして「拓洋」に搭載したデジタル型電磁海流計及びデジタル型投下式水深水温計で取得された海象データは、処理装置で印字されるので、これらデータをテレタイプライターで打鍵して、さん孔テープを作成し、シンプレックスARQ制御装置で基地局へ伝送する。第7-2図において、ANTはアンテナ、Txは無線送信機、Rxは無線受信機、ARQ CONTはシンプレックスARQ制御装置、TWRはテレタイプライター、RECはAGC電圧記録用ペンレコーダーを表わす⁽⁵⁶⁾。

写真7-1に基地局のコニカルモノポールアンテナを、写真7-2に基地局のシンプレックスARQ制御装置を示す。また基地局で受信した海象データの一例を第7

—3 図 に示す。

8. あとがき

以上 5 回に分けて水路部で研究・開発した海洋観測機器の概要について述べたが、昭和50年度から水路部で研究・開発を始めた新しい海洋観測機器としては次のものがあげられる。

その一つは、3年計画で「水路技術に関する技術の研究」の一環として、航空機に搭載し、海洋の色スペクトル及び表面水温を連続的に測定・記録する水系解析装置で、この装置は電磁波の400—700m(ナノメートル)波長帯域を測定する可視測定部及び7.5—14 μ m(マイクロメートル)波長域を測定する赤外測定部と、これらの信号出力を記録する記録測定部から構成される。

この装置が開発されれば、広域にわたって短時間で、水系の拡がり・混合・特性等の海況変動を迅速・的確には握ることが可能になる。

もう一つは、2年計画で「曳航式海洋観測システムの開発に関する総合研究」の一環として、表面海流の流向・流速を連続的に測定記録する曳航式表面流向・流速連続測定装置で、2組の電極付ケーブルを曳航することにより、船を変針することなしに表面海流の流向・流速を検出・測定するものである。

これらの新しい機器については、また機会を見て概要を述べることにしたい。

第7—3図 受信した海象データ

```
JN2AE JN2AE DE JN2AF DATA NO.2
34.10 139.49
FEB. 11,12,45
032 0.5
0 16.4
10 16.4
20 16.4
30 16.4
50 16.4
75 16.4
100 16.2
125 15.0
150 13.0
200 12.8
250 12.4
300 10.6
400 8.0
WIND W/13 WAVE W/3 SWELL 9
```

写真7—1 基地局のアンテナ

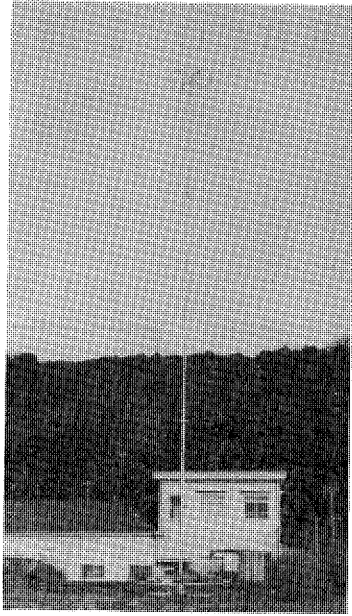
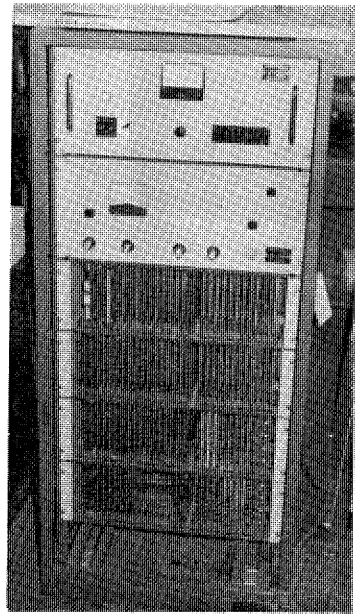
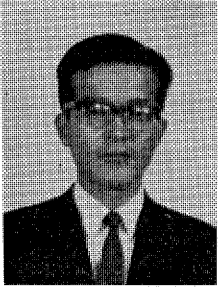


写真7—2 基地局のシンプレックスARQ制御装置



<参考文献>

- (47), 木村稔ほか1名: 洋上波浪計及び波浪解析器について, 水路部研究報告No.8 (1973), 51—65
- (48), 倉品昭二ほか1名: 舶用波浪計による沖合の波の観測, 水路要報第85号 (1968), 23—24
- (49), Y. Sugimori: Application of hologram method to the analysis of the directional spectrum of the surface wave, La mer Vol. 10, No. 1 (1972), 9—20
- (50), Y. Sugimori: 黒潮流域における波の方向スペクトルの特性, 海洋科学, Vol. 5, No.2(1973), 45—54
- (51), 生島広三郎: 電波による波浪観測, Vol. 36, No. 319 (1973), 44—46
- (52), 科学技術庁研究調整局: 昭和47年度海洋観測の自動化, 遠隔化のための総合研究報告書 (1974), 8—33
- (53), 岩佐欽司: 流れの観測機器, 水路Vol.3, No. 4, No.4 (1975), 23—24
- (54), 岩佐欽司: 水温・塩分の観測, 水路 Vol. 4 (1976), 18
- (55), 科学技術庁研究調整局: 昭和45年海洋観測用プロボットに関する基礎研究報告書 (1972), 10—32
- (56), 岩佐欽司: 昭和49年度研究成果報告書 (海上保安庁, 1975), 153—157



GEBCO 5.06 の編集

東 原 和 雄

海上保安庁水路部水路測量官

1. GEBCOとは

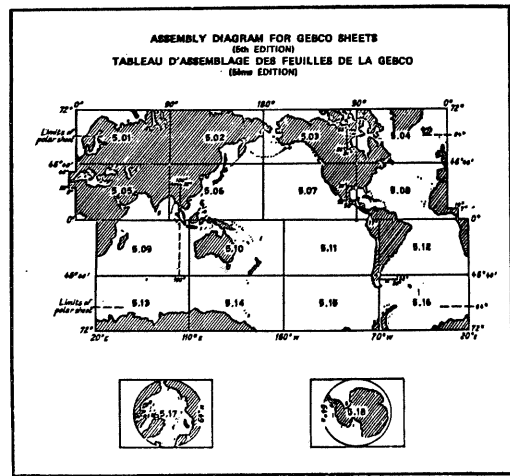
人間が海を生活の場として、利用してきたのは非常に古く、いろいろな形の手図が用いられていた。しかし、海底地形を示した地図が作られたのは比較的近年になってからであった。すなわち1877年第7回国際地理学会がベルリンで開かれ、大洋水深総図（General Bathymetric Chart of the Oceans）を作成すべきことが決議され、1904年の第8回国際地理学会（ニューヨーク）に、モナコ公国のアルバート一世により作られた大洋水深総図が提出された。この大洋水深総図をGEBCOと呼び、現在これをGEBCO第1版とする。

GEBCO第1版は、世界を24に分割して、図-1に示す区域について作成された。ただしこの図-1は第5版用のもので、当時は両極地方をそれぞれ各4図に分割している。図の縮尺は、赤道付近で1000万分の1、極付近で360万分の1であった。第1版で使用した水深の数は、約18,400点であったという。

第2版は、1912年に出版され、使用した水深は、約29,000点であった。

第3版の出版にあたっては、GEBCOの重要性があらためて確認されて、これを国際水路局（IHB）の事業とすることになった。また、この頃から水深の測定方法に一大革命がもたらされ、従来のワイヤー測深に代って音響測深機による測深が行なわれたため、水深の数は、幾何級数的に増大した。このため、直接1000万分の1の図の編さんをやめて、まず100万分の1のプロットシートで世界の海洋をカバーし、このシート上で多数の水深を使用して海底地形の検討をおこない、あらためて1000万分の1のGEBCOの編さんをおこなった。このときプロットシート上で使用した水深は、約37万点であったといい、第1版の時の約20倍の水深数にあたる。このプロットシート方式はIHB方式といわれ、現在まで引きつがれている。第3版は、1955年に、両極地方の6図を

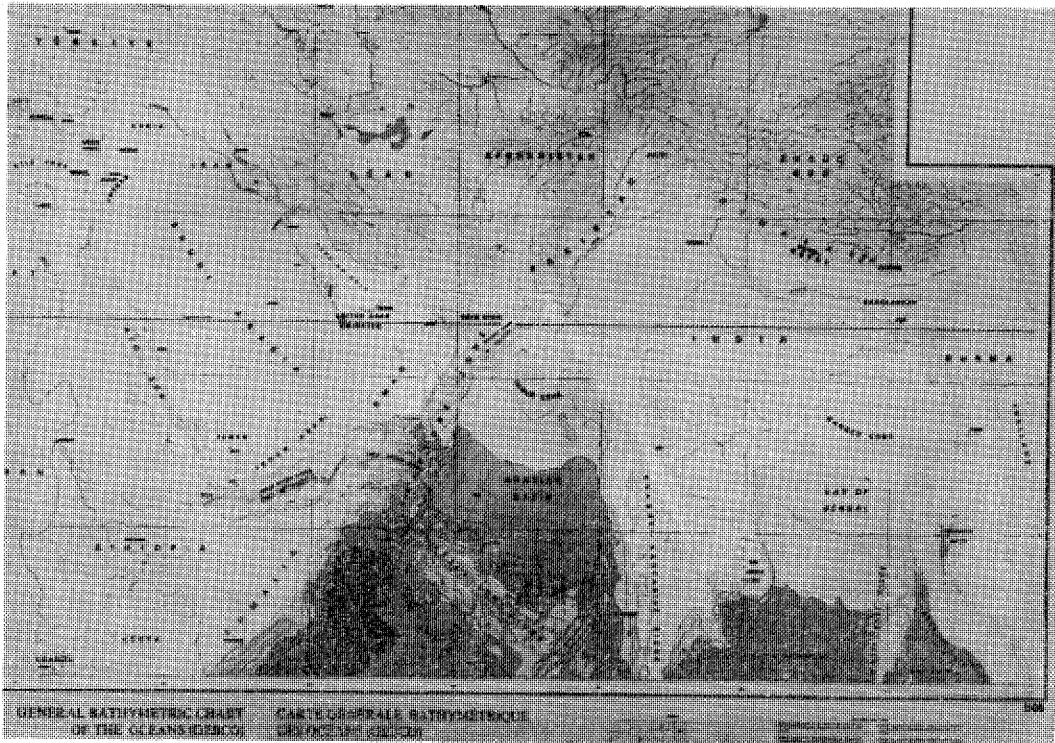
図-1 GEBCO計画図



旧資料のままとし他の18図に改訂を加えて完成した。

第4版の作成時には、水深資料はさらに増加の一途をたどった。このため、各国が分担している100万分の1のプロットシートの作成は、莫大な資料のため遅々として進まず、出版は遅れる一方であった。また、この頃になって、GEBCOの精度に対し、地球学者から批判がおこり、現行のように、集まった水深をもとにして等深線を引き、海底地形を作る方法を止め、権威ある地球学者により等深線のチェックをすべきであるという主張が大勢となった。このため1974年第4版の作業は途中で中止され、新GEBCO委員会を設置し、あらたなスペックによる第5版の作成がこの委員会のもとで行なわれることとなった。まず1975年早々にカナダによりGEBCO 5.05（図-2）が作成された。その他の図は、カナダが作成した図5.05にならって、分担国がそれぞれを作成することになっている。日本水路部は、日本周辺のGEBCO 5.06を分担し、1977年の完成をめざして、第4版のために作成が進められていたプロットシートのアップデートに努めている。

図-2 GEBCO 5.05



2. GEBCOルーチンワーク

日本水路部が分担する区域についてのGEBCOプロットイングシートは、経度で 10° 、緯度で 6° によりかこまれる大きさである。その縮尺は100万分の1で、メルカトル図法で作成される。そして1区域ごとに、水深図(plotting sheets)、航跡図(source sheets)、および海底地形図(contour lines)の3図よりなっている。第4版のために作成をいそいでいたプロットイングシート39枚はすでに完成しており、あとは、新しいデータを挿入するだけである。このうちに、オーストラリアから作業分担を移管された9枚を含んでいる。現在までに調製した図は、主として昭和初年から昭和46年までに得られた水深資料を集大成したものである。水深資料の出所は、第2次大戦以前はほとんどが海軍水路部であり、戦後は水路部のほか、他の官庁および大学の調査船であり、その外僅かに、アメリカを主とする諸外国の船となっている。

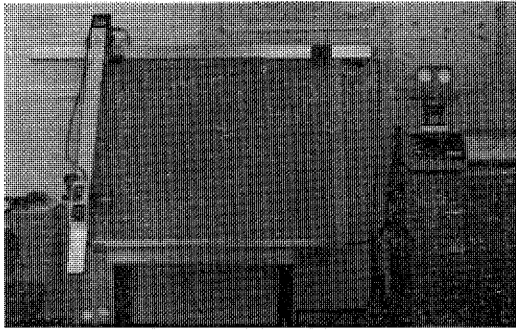
水深資料の調整法について簡単にふれることにする。まず、得られた水深資料について音速度改正がおこなわれているか否かをチェックする。一般には、日本においては桑原表により、日本以外ではマシウズ表その他により測得水深の改正がおこなわれている筈である。この外に、調査船の喫水補正と、水深200メートル

以浅の場合の潮汐の改正がチェックされる。ファザム単位で得られた水深については、メートルに変換する。更に、水深位置については、測位方法・航海日誌等を調べ、誤って記入されたものについては正しい船位を決定して記入しなおしている。編さんの途中で、同一の所に2つ以上の水深が重なったときは、測深機の種類や側位方法を検討し、より正しいと思われる水深を選択する。この水深位置の調整は誠に手のかかる作業であり、しかもGEBCOの精度に重要な係わりをもつものであるので、全くおろそかにできない。

100万分の1のプロットイングシートを作成するかたわら、海底地形図の作成と、水深資料の出所を示すソースシートの作成が行なわれる。新しい水深資料が入る都度、プロットイングシート上に記入される。この作業のときいままでの資料が精度上思わしくないことがわかった場合には、それはシート上から除去される。このように、プロットイングシートは常に正確さを保つために、より信頼度の高い海底地形図を作るために努力がはらわれている。

外国と隣り合わせる図については、あらかじめ調整国と期日をきめて、お互いの資料をつき合わせて、境界線付近の海底地形のスムージングがおこなわれている。

写真一 1 デジグラマー



3. インットデータ

1974年に開かれた新GEBCO委員会は、各国に対しGEBCO編さん作業に自動化プロセスの導入を呼びかけた。増大する水深資料の処理に対し自動化を図ることは必然であって、各国とも真剣に取り組むこととなろう。当水路部でも、GEBCO水深資料の調整のための作業を進めながら、自動処理の方法をいろいろ研究しているので、これから実務的に導入を計ろうとしていることの概要について述べてみたい。もちろん作業全体のシステム化が完成したわけではなく、一部の作業についてコンピュータ化をこころみたのにすぎないことをことうわておきたい。

GEBCOの水深資料として入手するデータは、目下のところ統一されておらず、一般的に水深表(時間・緯度・経度・水深)と、水深図(航跡に沿った水深)の2つがある。

(1) 水深表を入手した場合

データファイルのためのフォーマットが決まっていないので、そのまま緯度・経度・水深をカードにパンチしてMTに入れている。いずれIHBが国際的に共通のフォーマットを作るものと思われるが、われわれとしてはそれを望みたい。現在は各国バラバラであって、2~3の例を示すと次のとおりである。

アメリカ (NOAA) 流速・流向・経緯度・年月日・時刻・測得水深・音速区分・実深・測位方式・測点種類・船名・行動名・時刻帯・全磁力・重力

カナダ 国名・調査機関・経緯度・年月日・時刻・測得水深・音速区分・実深・測位方式・測深機・船名・整理番号・行動番号

東大海洋研 年月日・時差・時刻・経緯度・水深・磁力・重力

このように各国各様で統一されたフォーマットはないが、これらのデータも、相互に各個の読み込み部を変

えることにより、データの読みとりをおこなうことはできる。国際間でのMTによるデータの交換が必要となろうから、データフォーマットの統一が国際的に急務であると思う。米国のNOAA(海洋大気庁)からはMTによるデータの入手は常に可能となっているのである。

(2) 水深図を入手した場合

水深図のデジタル化は、デジグラマー〔写真一1〕測器舎製〕を使用している。水深位置のXY座標を、デジグラマーで読みとり、パンチテープを作る。図の4隅の点をもとにして、コンピュータにより各水深位置のXY座標を経緯度に変換して、MTにストアする。

GEBCOプロットイングシートはメルカトル図法に決められている。一方、入手する水深図も、ほとんど同じ図法が用いられている。メルカトル図法は緯度が高くなるにしたがい、緯度間隔が長くなる。したがって、水深点の緯度を求めるのに、縦座標値を等間隔に分割して求めるわけにはいかない。しかし、いま、緯度1°の範囲内はこれを等間隔に分割してもよいと仮定したら、これによる誤差はどのくらいだろう。われわれのもとに入って来る水深図のすべてについてこれによる誤差の目安をはじいてみると次のとおりとなる。

基準にした緯度	読取った緯度	近似方式で計算した値	誤差
0°	0°—50′	0°—49.999′	0.001′
18	18—50	18—49.975	0.025
36	36—50	36—49.945	0.055
54	54—50	54—49.896	0.104
72	72—50	72—49.779	0.221

(メルカトル基準緯度35°)

そこで100万分の1のプロットイングシート上での位置読取り精度は、十分満たされているので、この仮定にもとづく、簡略な読取り方法をとっている。一方経度の方は、等間隔の分割で問題はない。すなわち水深図を緯度1°幅の帯状に分割して、水深位置のXY座標と水深を読み取り、基準にした経緯度をもとにして、比例配分により経緯度に変換する方法をとってデータを数値化しているのである。

GEBCOプロットイングシートの縮尺は、100万分の1なので、入手した水深図の縮尺が大尺度の場合には、読取りの時点で資料の取捨選択の作業が必要となる場合がある。

数値化された水深データは、測量船の行動別にファイルされる。データフォーマットが決定された場合には、最終的なファイリングが行なわれるであろう。

(3) 生のデータを入手した場合

表一 生データの調整

測位時刻	緯度	経度	水深	船速	船首向	船身長	船幅	船高	船重	船名	船種	船主	船籍	船主住所	船主電話	船主FAX	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL
0000	35.0000	140.0000	1000	0.00	000	100	100	100	100	船名	船種	船主	船籍	船主住所	船主電話	船主FAX	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL
0001	35.0000	140.0000	1000	0.00	000	100	100	100	100	船名	船種	船主	船籍	船主住所	船主電話	船主FAX	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL
0002	35.0000	140.0000	1000	0.00	000	100	100	100	100	船名	船種	船主	船籍	船主住所	船主電話	船主FAX	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL
0003	35.0000	140.0000	1000	0.00	000	100	100	100	100	船名	船種	船主	船籍	船主住所	船主電話	船主FAX	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL
0004	35.0000	140.0000	1000	0.00	000	100	100	100	100	船名	船種	船主	船籍	船主住所	船主電話	船主FAX	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL
0005	35.0000	140.0000	1000	0.00	000	100	100	100	100	船名	船種	船主	船籍	船主住所	船主電話	船主FAX	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL
0006	35.0000	140.0000	1000	0.00	000	100	100	100	100	船名	船種	船主	船籍	船主住所	船主電話	船主FAX	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL
0007	35.0000	140.0000	1000	0.00	000	100	100	100	100	船名	船種	船主	船籍	船主住所	船主電話	船主FAX	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL
0008	35.0000	140.0000	1000	0.00	000	100	100	100	100	船名	船種	船主	船籍	船主住所	船主電話	船主FAX	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL
0009	35.0000	140.0000	1000	0.00	000	100	100	100	100	船名	船種	船主	船籍	船主住所	船主電話	船主FAX	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL
0010	35.0000	140.0000	1000	0.00	000	100	100	100	100	船名	船種	船主	船籍	船主住所	船主電話	船主FAX	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL	船主Eメール	船主HP	船主Web	船主URL

水路部がおこなう海洋測量では、船位を測定する時間間隔は、普通10分ごとである。しかし水路部以外の調査船では、30分とか1時間とか、ときによっては数時間ごとに船位を決め、2つの測位の間は船首方向と船の速度を一定として、時間を比例配分して水深位置の割込みをおこなっている。表一の左側はこのような場合のデータの例である。こうした場合いままでは、まずフィクストポイントを図上にプロットして、その間を図解的に、水深位置の割込みをおこなっていた。このような時間だけの要素による比例配分は、コンピュータにより簡単に内挿計算ができるので計算機化した。表一の右側はこの例を示している。水深の改正が終了していれば、そしてメートル表示のものであれば、そのまま採用すべきデータとしてファイルされ、シートに表示される。

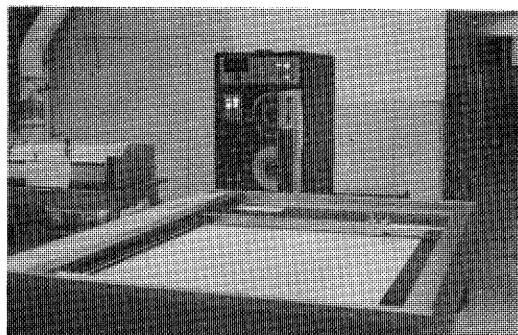
4. アウトプットデータ

GEBCOプロットイングシート(100万分の1)の編さんは、取捨選択もしくは調整により得られた水深データを図上にプロットし、表示された水深を検討しながら等深線を描き海底地形図を作成することである。水深図として入手した資料を写真処理により縮尺を100万分の1に修正して採用するか、水深表で入手した資料から経緯度で図上に水深値を記入し、プロットイングシートを作成するという従来の方法を排して前節で述べた方法によりMTに記録されているデータを自動プロッターで描画する方法に切り換えた。これによりデータのプロットミスを防ぎ、しかもスピードアップを図ることができた。

(1) 水深図の描画

GEBCOプロットイングシートは、メルカトル図法によっているので、各国はそれぞれ別の基準緯度を用いている。例えば日本は35度、イギリス・オーストラリアは33度を使用している。このように基準緯度が異なると、同じ区域でも図の縮尺が異なるのでややこしく、そこで、従来は写真処理という工程が必要であった。しかし、自動プロッターで水深図を作る場合に

写真一2 XYプロッター



は、コンピュータによる計算時に、基準緯度をセットすることにより、任意の基準緯度の図を描くことができるので必要はない。自動プロッターには、渡辺測器製作所のデジタルXYプロッター(写真一2)を使用している。作図のため計算に、イニシャルデータとして、図の番号・図積・図左下隅の経緯度、メルカトルの基準緯度、縮尺の分母数、K1、K2、80字以内のコメント等が与えられる。K1およびK2をそれぞれ3つに分け、各1つを選ぶことにより図の体裁を変えることができるようにしてある。すなわち、

K1 < 0

海図又は、測量原因から読みとった水深を表示する(水深は横書き)。

K1 = 0

航跡に沿った水深を表示する。水深は航跡に直角の方向に書く(図一3参照)。

K1 > 0

航跡を表示する(図一4参照)。

K2 < 0

小割・中割・格線を描画する。ただし、小割は経緯度の最小目盛。中割は小割の10倍の目盛、格線は経緯度線をいう。

K2 = 0

中割・格線を描画する。

K2 > 0

格線だけを描画する。

(2) 水深表の作成

MTに入っている水深資料を水深表として印字する。必要な水深データを、経緯度又は航跡別に指定した日付もしくは期間によって印字する。表一2は東京大学海洋研究所から入手したMTデータを印字したものの一部である。

5. 今後のGEBCO作業

GEBCOの作業で最も重要なことは、図の精度を

図-3

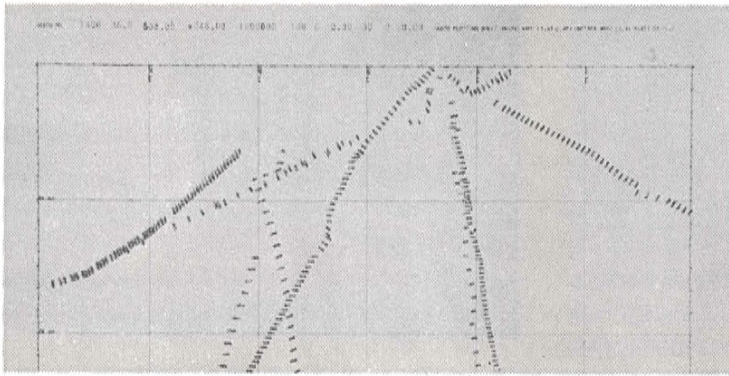
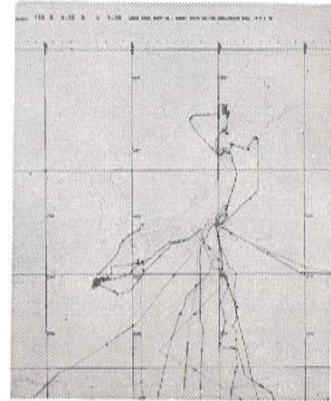


図-4



上げること、スピード化・省力化を図ることである。GEBCO作成のための資料は、その出所が多に多い。また、資料の質の面からみても、船・測位方法・測深機・音速度改正の方法、水深単位等の違いがある。したがって、これらの資料を一枚の図に編さんして、海底地形図を描くということは、非常に多くの困難がある。

水深資料の質については、国際間に精度別の分類をおこない、データのランク付けをする動きがある。データのランクによって棄却ルールが明確になれば、それだけ作業は容易になる。

集められた水深資料を早く一枚の図に集大成するには、能率のよいデータのファイリングが必要である。まずこれらを、年度別・行動別・地域別等に別けてMTに入れ、必要なときにすぐ引き出せるようにすることである。水深資料が増大するにつれて、同じ区域の資料が重複するようになるであろうが、この場合には、統計的あるいは使用器機の種類によりデータの

表-2

DATE	DIFF.	TYP.	Lat.	Lon.	Depth (m)
04-10-30	04-50	7	221030	05 130015E	04 6000
04-10-30	04-50	15	221040	05 130021E	04 6001
04-10-30	04-50	20	221050	05 130027E	04 6000
04-10-30	04-50	30	221070	05 130033E	04 6004
04-10-30	04-50	40	222000	05 130042E	04 6010
04-10-30	04-50	50	222000	05 130047E	04 6009
04-10-30	04-50	100	222000	05 130053E	04 6010
04-10-30	04-50	110	222020	05 130050E	04 6009
04-10-30	04-50	120	222140	05 130060E	04 6003
04-10-30	04-50	130	221970	05 130072E	04 6002
04-10-30	04-50	140	221500	05 130075E	04 6079
04-10-30	04-50	150	221500	05 130055E	04 6079
04-10-30	04-50	200	221740	05 130010E	04 6051
04-10-30	04-50	210	221520	05 130000E	04 6008
04-10-30	04-50	220	221000	05 130000E	04 6008
04-10-30	04-50	230	221000	05 130110E	04 6070
04-10-30	04-50	240	220870	05 130117E	04 6002
04-10-30	04-50	250	220900	05 130120E	04 6002
04-10-30	04-50	300	221200	05 130120E	04 6071
04-10-30	04-50	310	221400	05 130100E	04 6000
04-10-30	04-50	320	221300	05 130100E	04 6000
04-10-30	04-50	330	221300	05 130100E	04 6000
04-10-30	04-50	340	221300	05 130100E	04 6000
04-10-30	04-50	350	221300	05 130100E	04 6000
04-10-30	04-50	360	221300	05 130100E	04 6000
04-10-30	04-50	370	221300	05 130100E	04 6000
04-10-30	04-50	380	221300	05 130100E	04 6000
04-10-30	04-50	390	221300	05 130100E	04 6000
04-10-30	04-50	400	221300	05 130100E	04 6000
04-10-30	04-50	410	221300	05 130100E	04 6000
04-10-30	04-50	420	221300	05 130100E	04 6000
04-10-30	04-50	430	221300	05 130100E	04 6000
04-10-30	04-50	440	221300	05 130100E	04 6000
04-10-30	04-50	450	221300	05 130100E	04 6000
04-10-30	04-50	460	221300	05 130100E	04 6000
04-10-30	04-50	470	221300	05 130100E	04 6000
04-10-30	04-50	480	221300	05 130100E	04 6000
04-10-30	04-50	490	221300	05 130100E	04 6000
04-10-30	04-50	500	221300	05 130100E	04 6000

測量が実施された場合には、水深の様式で、デジタル化するのではなく、海底地形図としてコンターの様式でMTに入れることの方が有効かもしれない。また、海底地形のコンタリングの自動化もいずれ問題になってくるはずである。従来は、水深を見ながら地形のコンターを引いていた。コンピュータにコンタリングをおこなわせるには、水深の等値線を比例配分によって求めるだけでは不十分で、コンターを描く区域に無数の水深があるときを除き、多くの場合海底地形学・地質学等にもとづく学問的論理に忠実にコンタリングをおこなわねばならない。このために、学問的論理パターンを決め、コンタリングのためのソフトを開発する必要がある。

次にデータファイルの方法としては、メッシュ方式がよい。すなわち、海域を経緯度により適当な小さいメッシュに細分し、各メッシュにその中に含まれるすべての水深を記憶させる。この際、各メッシュごとにデータの選択もあわせておこなっておく。コンタリングに際しては、関連するメッシュの水深を呼び出し、付与する論理にあわせてコンターの挿入計算をする。この場合、精度のよい資料がほとんどよい地形図が書けるはずである。

デジタルイザ-コンピュータ・自動プロッターを利用することにより、従来のような編さん途中の製図、縮尺変換のための写真処理等の作業が大幅に減り、GEBCO作業は、MTデータの管理が主となるであろう。したがってこれからのGEBCO作業は、アナログデータ処理からデジタルデータ処理に移行し、その

ため、フィールドにおけるデータ取得からデジタル化が行われなければならない。現に海上測量でのハードの開発・実用化が当水路部でも実行されつつある。1)に比較して各測量班、観測班からの測量成果がMTで提出されるようになれば、GEBCO作業は飛躍的に進歩するであろう。

THE INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC REVIEW

(国際水路評論)

Vol. LI, No. 2 (1974年7月)

1. The centenary of the Netherlands Hydrographic Office

オランダ海軍水路部の100年間(100年前の1864年7月8日それまで在った「水路局」政令によりオランダ海軍第5の部として設立された。水路部設立以前に行われていた水路業務及びこの100年間の水路部の発展の歴史、その業務内容についての紹介): by H. H. van Weelde (オランダ海軍水路部)

2. The Matthews Table—35 years later Matthews Table

の35年後(音響測深機で水深を測定する時に水温・塩分等により水中の音速が変化するため誤差を生ずる。この問題は1923年 Heck と Service により提起され、1924年彼らによりその誤差を改正するための Table が作られた。Matthews Table (1939年)は現在深海測量の際に使用されて測深誤差改正の基礎となっている。ここでは同 Table 及びそれ以後の同誤差についての研究が紹介されている): by T. V. Ryan (米国太平洋海洋研究所)

3. The use of computer for correcting ocean sounding

海洋測量の誤差改正のためのコンピュータ使用について(海洋測量の際の測深誤差は現在 Matthews Table により改正されている。ここでは測量船“Discovery”に搭載している IBM 1800 を使用して Matthews Table による誤差改正をコンピュータ処理する研究が報告されている): by Ruth Sherwood (英国・海洋科学研究所)

4. Ground cooperation for coast-lining with aerial photographs

航空写真による岸線測量のための地上での諸作業について(航空写真を利用した航空測量は地上での測量に比べ早く経済的でまた精度も良い。ここでは航空測量のための航空写真作業の過程と地上でのその関連作業の内容について紹介している): by T. Seshachalpathi, B.E., A.M.I.E. & A.M.I.S. (インド海軍水路部)

5. Storm surges and unusual sea levels on Israel's

Mediterranean coast

イスラエルの地中海沿岸における暴風による大波と海面異常について(イスラエルの地中海沿岸でおこる異常な海面昇降や暴風による大波は、気圧の大きな変化や海岸での強風によることは知られている。これは同海岸で起こる海面異常についての研究論文である): by H. L. Striem (イスラエル)

6. What's going down there?

深海の測量で用いる写真技術・ソナー等の使用器具について紹介している: by William H. Kumm (米国)

7. A digital methods for star sights

star sight のデジタル方式(ロラン・デッカ・NNSS 等の電波航法により船位測定がなされているが天文航法による方法が最も普遍的に行われている。星による天文航法は今まで薄明時だけに限られていたが Raytheon の開発した low light TVscope により夜間でも可能となった。ここでは Kotlarig 法による star sight の解法について紹介している): by Slaazar Ferro (ブラジル)

8. An examination of the stability of the Port of London Authority estuary Decca Hi-Fix chain

テムズ河口にある Decca Hi-Fix chain の安定性の研究(ロンドン港務局が1956年にテムズ河口に設置した Decca Hi-Fix chain は水路測量と浚渫作業の援助を目的としたもので、この chain についての紹介とモニターで測定された偏差についての研究が述べられている): by D.N. Langhorne & D. J. Hooper (英国)

9. Abnormal waves on the south east coast of south Africa

南アフリカ南東岸の異常波について(この沿岸で起こる異常波について通航船舶からの報告等を基にした研究で、ここでは船舶からの報告とともに“Agulhas Current”という南東岸にある南西流や観測時の気象状況、反流等を考察して異常波を説明している): by J.K. Mallory (南アフリカ)

10. The international charting principles behind Technical Resolution B 10.1

I・H・O・技術決議 B 10.1 (中縮尺及び大縮尺の国際海図) に対する英国水路部の意見を述べている:
by 英国水路部

11. An opinion on radio time signals

無線報時信号についての意見 (水路部編暦課長進士晃氏の書かれたもので, 世界時・暦表時・原子時・協定世界時の時刻系を紹介し, 協定世界時の施行経過とそれに対する意見を述べている。1975年からの協定世界時は氏の意見が大きく取り入れられ, 世界時と協定世界時の最大限界値が± 0.950 秒と改正された): by 進士晃 (日本水路部)

12. Contract surveys

委託測量について (現在の海運界の発展に合わせた水路測量・海図製作の必要性とI.H.O. 加盟各国の水路測量について現状での問題点をあげている。ここで民間の委託測量についての問題を提起し, 委託測量に含まれる種々の問題点について述べている): by Sir Edmund Irving (英国)

13. Fifty years ago 50年前の1924年3月に刊行された“Hydrographic Review” Vol. 1 No. 2の要約と現在のものと比較で, 関東大震災に遭った日本水路部の記事が含まれている。

Vol. LII, No. 2 (1975年1月)

1. 100 years of achievement at the Hydrographic Institute of the Chilean Navy

チリ海軍水路部 100 年の業績 (創設 100 年を迎えたチリ海軍水路部の業績回顧と1974年5月1日に行われた祝賀式典の様相を紹介している): by Raul Herrera (チリ海軍水路部)

2. Harbor survey operations using Cubic Autotape Cubic Autotape を使った港湾測量 (小港湾及び隔地の水路測量では備船に装備して使用できる簡便な船位測定システムが要求されている。ここでは米国海軍海洋局のこの要求に応じて開発された Cubic Model DM-40 Autotape の概要と, このシステムテストのためバミューダ諸島で行った測量の状況について述べている): by Stanley A. Ashmore (米国海軍海洋局)

3. Kriging, a method for cartography of the sea floor

海底地形図作成法の Kriging について (地球物理学の種々の分野で利用できる測量・観測データの解析・処理法について紹介し, ここでは最も利用範

囲が広い海底地形図作成のための応用法について詳しく述べている): by J.P. Chiles & P. Chauvet (フランス)

4. Side scan sonar for hydrography—an evaluation by the Canadian Hydrographic Service

水路測量用サイドスキャンソナーに関するカナダ水路部の評価 (サイドスキャンソナーの原理・発達の過程とカナダ水路部でこれを使って行った測量の概要と評価について述べ, 暗礁探査等の将来の応用方法を説明している): by R.S. Bryant (カナダ水路部)

5. A method of presenting the predicted tides of mixed type with strong diurnal influence

日周潮の影響が強い混合潮の予報法 (日周潮の影響が強い潮汐を予報するためコンピュータを使ってコサイン関数の幾つかの成分に分けて行う方法について説明している。1975年以後のカナダ版潮汐表ではこの方法によって日周潮の影響の強い港湾の潮汐予報を行っている): by L.F. Ku & E.J. Minakar (カナダ水路部)

6. Variation of sea level on the Egyptian Mediterranean and Red Sea coasts

エジプト地中海及び紅海沿岸の海面変動について (地中海沿岸のアレキサンドリア・ポートサイドと紅海沿岸の Port Teufix の 3 港の海面の季節・年変化を1956~1966年の11年間の記録により調べ, その基になっている気象上の原因について説明している): by S.H. Sharaf El Din (エジプト)

7. Measurement of water depth by analytical plotter

解析プロッターを使った水深測量について (海底が航空写真で撮影できる浅水海域の水深測量にこの航空写真を使う方法があるが, 海底の映像は海面で屈折するために通常用いている写真測量用のプロッターを使ったのでは精度等が期待できない。ここではこの測量方法の原理と屈折作用を処理するために開発された解析プロッターについて述べている): by S.E. Masry (カナダ)

8. The International scheme of medium and large scale charts of the north-eastern Atlantic area

大西洋北東海域における中縮尺・大縮尺海図刊行の国際計画について (North Sea International Chart Commission の予備会議で, この海域で一連の

国際航海用海図として中・大縮尺の国際海図を刊行することが決定された。ここではこの計画の詳細を述べ計画された1/50万以上の181版の国際海図の縮尺・包括区域を説明している): by D.W. Newson & Ann Richardson (英国水路部)

9. A New counter-etch solution for corrections on zinc printing plates

亜鉛版修正用整面液の考案(昭和48年1月の水路部研究報告第8号に掲載されたもので、筆者は現在海上保安庁総務部海上保安試験研究センターに勤務している): by 尾花光雄(日本)

10. A Study of some cartographic techniques used by British oceanographers

英国の海洋研究者が用いている幾つかの図化技術について(水路測量・観測で得られたデータを図表化して利用する種々の方法について説明している): by Ann Richardson (英国水路部)

11. Hydrographic automation—a report from sea

水路測量の自動化について現場からの報告(I.H.R. Vol. LI, No. 1に掲載された“Technological advances & the sea surveyor”の中でされたG.S. Ritchie氏の提案に応じて現場からの報告として作成されたもので、南アフリカ海軍水路部の行っている自動測量システムのS.A.S. PROTEAの概要を紹介しその短所と将来必要とする改良等について述べている): by N.M. Smit(南アフリカ海軍)

12. Hydrographic survey systems for the 1980s—a technological forecast

1980年代の水路測量システムについての技術的な

予想(1980年代の測量技術について時代の背景・コンピュータ・電子工学・情報処理等の各分野ごとに分析と予想をしている): by Martin L. Collier (米国海軍海洋局)

13. An electro-mechanical tide gauge

電気・機械システムを組み合わせた潮汐測定器(海面の昇降によるガス圧力変化を測定器の軸回転数の変化として潮高を測定し、この記録をデジタルレコーダーに記録させるシステムの概要を紹介している。このシステムでは昇降30mの範囲内で1mmまでの変化を記録できる): by A. F. Bennett & T. Long (オーストラリア)

14. “RECURRENT”, a recording current meter data analysis system

海流計記録データ解析システムのRECURRENTについて(コンピュータを使用して海流計の観測データを自動処理するシステムについて説明している): by J.E. Galbraith & H.P.J. Edge (英国)

15. Telesounding—a reply (Letter to the Editor)

Telesoundingについての論評(I.H.R. Vol. LI, No. 1で発表されたTelesounding—広い幅の水深測量の方法について論評を加えたもので、これによるデータの粗さと航海の安全のために許容される測深誤差の範囲等について述べている): by D.W. Haslam (英国水路部)

16. Fifty years ago

50年前の1924年11月に刊行された“Hydrographic Review” Vol II. No.1の要約

新刊紹介

ECOR日本委員会波浪委員会編

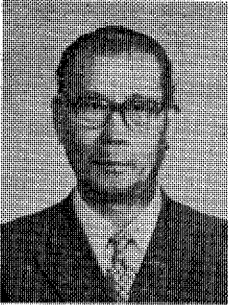
海洋波浪の調査研究に関する現況報告書

観測・資料の集積・利用・計測技術および理論研究の現状

A 4判・380ページ・頒価 12,000円 ECOR日本委員会刊行

海洋波浪に関する知識は、海洋環境に関する知識のうちでも無視できない重要な要素の一つである。本書は便宜上、(1)沖合波浪・(2)沿岸波浪・(3)波浪計測・(4)波浪理論の分科会別に4編から成り、海洋とは切っても切れない関係にあるわが国の急速に高まっている需要に応じて、このたび刊行されたもの。各委員会の幹事および専門委員には水路部海象課から堀定清課長・岩佐欽司補佐官・野口岩男専門官・海洋資料センターから二谷頤男所長の名が列なっている。

日本水路協会サービスコーナーでも取扱っています



50 有 余 年 を 振 り 返 る

浅 井 銀 治

オーシャン測量(株)社長

古い世代の人々は、いつの世の中でも疎んぜられるものですが、何かしらその人の生き方に貴重な精神というか、根性というか、そんなものが生き続けているということもありましよう。私の長い測量生活の一端をお話してその中に私が培ってきた精神をいく分でも汲みとっていただくところがあれば幸いです。

もちろん、私が奉職した当時は、海軍水路部時代であり、関東大震災の前の大正11年のときでした。当時の庁舎は木造2階建て瓦葺きという粗末なものでしたが、われわれ第二課員は水路部の中でも最も花形的存在であり、玄関からすぐ2階にあたる一番立派な部屋でした。まだ水路中佐とか水路大佐という肩書のお歴々が頑張っておりました。

また大正8年以来の国際水路局に加盟したばかりで、新様式のメートル法に切り換える方針が打出された頃です。従来の水路部の作業は明治初年以来英国式で通ってきており、もちろん水深は尋で表示した古いものばかりでしたから、これを日本列島全般にわたって新様式の見図に改めて編集し直したり、改測したりという繁忙を極めたものでした。

それに日独戦争によって新しくわが国の委任統治領となった裏南洋群島(西カロリン・東カロリン諸島・マーシャル群島)の未開地の測量が加わり、水路部始まって以来の大事業でありました。

当時の水路部は海軍大臣の直轄で、横須賀・佐世保・呉の各鎮守府と同格で、予算その他のこともすべて水路部において企画・運営していたものです。われわれ水路官以下の実施部隊はますます拡大する作業を遂行するため、それこ

そ毎日追われどおしであって、東京に残る期間と云っても年間1~2か月程度のもので、ほとんどが外業でした。

さらに昭和8年には満洲事変の勃発によって関東州方面の軍事測量にも加わり、引き続いて同12年には支那事変に発展したため、まさに測量作業員は東奔西走の忙しさでありました。支那事変はまた大東亜戦争へと進展して行きました。そのため自分らの勝手な行動は許されず、長い間の測量作業員の苦労は並々ならぬものがありました。こうして大東亜戦争の終結となったものの、戦後の水路部は大改革を余儀なくされ、平和な日本にも必要な存在として現在に至ったのであります。

それまでの20有余年を振り返れば、古い時代の海図も先輩の苦労も、時代の変遷によって価値が少なくなりました。航行の安全性に事欠いたり、港湾の発展に伴った海図の改測や補測作業、尋からメートルへの編集換えなどが必要となってきました。改測海図では必ず多くの暗礁が発見され、特に瀬戸内海の場合は航行船舶が多いので、安全で使い易い海図作成のために、広区域にわたる測量が実施されました。日本列島としては主要港湾の港内・港外の測量、また遠くは北の千島列島から南は沖縄を経て台湾および南洋群島の全域に及び測量に携わったものです。

私が今なお深く思い起こすのは、千島列島最北端の幌筵島に出かけ、その島の西方にある阿頼渡島付近に新火山島が発生したときの測量です。この新火山島は水深120m内外のところに海底火山の爆発によって生成されたもので、まだ噴煙が絶えない火口壁の頂上はおよそ120m

ぐらいに発達していました。船員は誰も上陸を拒んでいましたが、当方は任務上どうしても測量しなければならぬので、止めるのも聞かず単身ボートで上陸し、まだ地肌の熱い砂礫を踏んで、恐る恐る山頂に向かって歩を運びました。山頂と思ったところが火口壁の一端なので一歩踏みはずせば火口に崩れ落ちないとも限らず、そのときの気持は口にも云えないほど恐ろしかったのですが、どうやら無事に山頂に辿り着き、やや安全な地点であることを確認してから船員に合図し、後続者を呼んで測量旗を立てたのです。そのときの爽快さ、さらにそこを基点として新島の測量図を完成したときの喜びは何とも格別のもので、ここに日本領土を新しく生んだと思わず快哉を叫んだものです。ときに昭和11年、海底火山としてはその頃珍しかったのであります。

水路測量の基本は、原点測量(三角測量)、海岸線の測量、水深測量、潮流・潮汐、そのほか天測による経緯度測定、地磁気測定など限りなく広汎ですが、その方法・手段は、明治当初から受け継がれてきており、その後機械・器具の開発により、時間と精度が著しく向上し、特に電波・光波を利用した測量機器による測距の容易さ、音波を利用した測深機の発達に伴って時間も速く精密度も増すという戦後の技術改革は著しいものがあります。それに電子計算機の導入により、従来経緯度測定を初めあらゆる測量のデータ計算やそれをまとめるのにも長時日を要していたものが現在では数時間でその結果が得られるほどの進歩を示すに至りました。また水深の場合でも従来ワイヤーやロープを使って測定していたものが、今では自記されて掃海的に海底の状況が有りのままに、しかも正確に知ることができるようになりました。私たちが行なっていた測量方法に較べれば、これらの計器類の出現は夢のようであります。

しかしながら昔の人の精神、これを測量魂と申しましょうか、日の出とともに起き直ちに1日の作業にかけ、日が没すればその船に揺られながら昼間作業の整理をし、あるいは原点測量のために山から山へ、または孤島の一舟艇に

寝泊りし、怒濤とたたかって六分儀を構える。そうした努力の積み重なりでその成果が1枚の海図にまとめられる。その精神こそ測量魂であったのです。

私は、戦後の混乱期のあいだも苦闘と辛棒を重ね、自動車会社・自動車教習所等を経営してきましたが、昔のことが偲ばれて、いまオーシャン測量会社を興し、そのほかビル建設事業にもタッチしております。たまたま海辺へ旅行したり、新聞記事に自分が手がけた測量地の話題が出たりすると、その辺の海上や海浜の状況が脳裡に浮んできて懐しい思いです。

しかし大東亜戦争では、われわれ水路部の同僚が、北に南に献身的に活躍され、多くの貴い犠牲者となられたことに対し、生き残った身の1人として深く哀悼の意を捧げ、そのご冥福を祈る次第です。

いかに時代が移り変わっても、機械文明が発達しようとも、測量に携わる人たちの胸中には、古い世代と新しい世代とを問わず、測量に賭ける精神の高揚が生き永らえてゆくことを期待して止みません。

なお、水路部における最新の技術を身につけて、また長い経験を積んだうえで退官し、社会人の一員として再び測量関係の民間会社に就職される人、もしくは測量会社を自ら設立希望される人々が最近多いようでありますが、測量会社を設立するには国土地理院の登録が必要であり、また測量士の免許所有者の資格が必要であります。測量に関する作業は法律上の言葉をかりれば、「第三者に対抗する条件としては其の権限は存在しない」すなわち測量士としての資格ある者に限られるわけです。

ところが、水路部出身者は技術者として最も優秀ではあるが、法的に認めて貰うことができないので、切角技術を持ちながらもその資格が簡単に得られないことは残念です。この点水路部当局におかれても十分お考えになって善処されることを望み、また水路協会においても切角のご配慮とご努力をお願いする次第です。



George Davidson

(カリフォルニア大学バンクロフト図書館提供)

George Davidson は 1825 年イギリスに生れた。1832 年両親とともにアメリカに渡り、1845 年沿岸測量局（後の沿岸測地局、現在の NOAA の National Ocean Survey）に入り、1895 年まで在職し、以後カリフォルニア大学地理学教室の教授となり、1911 年没した。沿岸測量局時代にはアメリカ大陸をはさんで大西洋岸と太平洋岸の間の経度差測定をはじめ、太平洋沿岸の測地測量事業に従事し、「カリフォルニア・オレゴン・ワシントン(州)水路誌」を書いている。

沿岸測量局長次時代の 1874 (明治 7) 年、金星の太陽面経過観測のために来日し、長崎で観測した。当時、天文学を担当する唯一の国家機関であった水路部は政府の命を受け、これに全面的に協力し、併せて近代的な観測技術の習得に努めた。このときダビッドソンは柳部長に、長崎～東京間の経度測定を提案した。当時すでに海底電線によって長崎の経度は求められていたのである。この観測は 1874 年末から翌年初めにかけて行われ、長崎ではダビッドソンが、東京麻布の海軍観象台ではチットマンが観測した。この際、大伴中尉（第 2・4 代水路部長肝付兼行）等は経緯度観測法を学び、1876 年には観象台の緯度を決定した。このチットマン点と肝付点が現在の日本の測地原点、いわゆる麻布原点の発祥である。

ダビッドソン教授草稿集

進 士 晃

水路部編暦課長

ワシントンのジョージタウン大学歴史学教室において、幕末・明治初期の日米交渉史を研究している L. ハウチンス博士から、このほどダビッドソン教授の書翰の直筆草稿等のマイクロフィルム 1 巻が送付されたので、これを印画紙にプリントして製本し水路部参考品室に収めることとした。それで、この資料について若干の説明をしておく。

ダビッドソンの名は、当時の水路部の諸資料の中に、ダビソンあるいは達必尊として、しばしば現われるが、ここでは水路部沿革史 (1) 107 ページの記事を引用する。

「右金星及経差測定ニ關シ、ジョージダビソン博士ノ我ヲ誘掖薰陶セルノ愷切ナリシハ恰モ慈母ノ赤子ニ於ケルカ如ク至ラサル所ナシ我國正式天測術ノ發端ハ實ニ此ニアリト謂フヘク且ツ同博士ハ該術ニ關シ必要ナル書籍ヲ贈リ又各種器械ノ注文、購買用法、傳習等ニ至ル迄親シク周旋ノ勞ヲ取り爲メニ我觀象臺創業ノ基礎ニ至大ノ便益ヲ與ヘタリ尚ホ同博士ハ我カ筑波カ始メテ桑港ニ航海セルトキ航海ニ必要ナル圖書ヲ同艦ニ贈リ且ツ便宜ヲ與ヘ其後モ屢ハ有益ノ書籍ヲ寄贈セリ此事實ハ我邦人ノ宜シク牢记スヘキ所ナリ」

一方、ダビッドソンは沿岸測量局の報告の中で柳部長のことを「最も学殖ある日本人」と賞讃している。

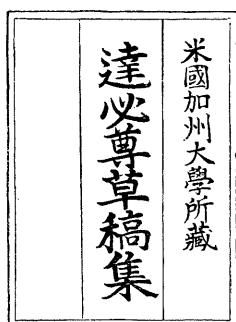
今回、送付を受けた資料は、この金星観測および長崎～東京経度差測量に関するもの 217 枚である。全部が手書きで、そのほとんどが走り書きの草稿であるために、読むのに骨が折れる。ざつと目を通したところでは、だいたい次のような資料を収めている。

まず書翰の下書きが約 50 通 (92 枚) ある。これは 1874 年 10 月 16 日付けで長崎から パターソン沿岸測量局長官あての手紙を初めとして、帰国の

最近発見された

柳部長の写真

右の写真は、前掲記事のハウチンス博士が昨年、チットマン氏のご子孫宅で種々の資料とともに発見されたものである。明治7年、金星観測事業の際に長崎で撮ったもので、写真師は有名な上野彦馬である。この写真に基いた油絵肖像を、津の史家、大林日出雄氏が所蔵しておられるが、今回、この写真の発見で、油絵はその模写であることがわかった。



途中、インド、ヨーロッパの各地からの手紙を経て、帰国後1875年11月19日付けで、日本水路部のために種々の観測測量機器類を製造会社あてに購入する文書で終わっている。

これらの書翰の大半は海軍天文台長デビス少将あての中間報告である。また柳部長への手紙のあて名に Captain Nawo-Yoshi Yanagi と書いたものがあり、この正本の鮮明な写真は「金星試験顛末」(水路部参考品室蔵)に収められている。柳部長の名前が、愉快であるか猶悦であるか、また、これを読むのにナラヨシ、ナオヨシのいずれを採るかについては論議の分かれるところであるが、これについては後日、稿を改めることとして、ここでは上の綴りのあることを指摘するに止めておく。

以上の手紙の下書きに続いて、日本の船員およびアメリカの船員に関するメモらしいものが各1あり、次に報告の原稿(?)が1通(約10枚)横浜で観測したメキシコ隊の名簿、文部大輔田中不二麿からの宴会の招待状その他3点がある。次に中国のチーフで観測したドイツ隊のパ

レンタイナ隊長からの手紙2通、ハワイ(当時は独立国)で観測したイギリス隊のタブマン大佐からの手紙1通、受信電報が7通ある。これらはいずれも下書きでないから比較的読みやすい。東京のことを、電報の本文では Tokei と書かれ、発信地の欄には Tokio または Yedo と記入してある。

最後の文書は、金星の太陽面経過に関する解説の原稿1篇(45枚)とその下書き(44枚)である。前者は清書らしく、後者よりはるかに読みやすい。両者を対照すれば、ダビッドソンの筆跡のくせがわかるから、これは他の書翰類の判読に役立つ。

以上の諸資料については、これを送付して下さったハウチンス博士が、現在詳細な研究考証を加えられており、その成果の発表が期待される。なお同博士は、昭和49年12月18日に水路部海洋研究室談話会として、金星太陽面経過観測および長崎~東京間の経度電測の満百年を記念する講演を行われた。その際、当時の貴重な写真14枚をスライドで示されたが、これらを今回のダビッドソン草稿集の口絵として添付することとした。この写真のうち4枚および草稿集に収められた資料一切は、カリフォルニア大学バンクcroft図書館の所蔵であり、これらの複写には同図書館の許可が必要である。後日、これらを使用する際に注意を要する。



- 水路技術専門職制度の導入
- 51年度内示予算に見る水路業務の動き
- 部内各課4/4半期作業記録
- 海上保安学校水路課程学生の本庁実習
- 管区水路部水路課長会議
- 天文観測技術打合せ会議
- 管区水路課海象係長の海象業務研修
- 日本顕彰会の社会貢献者表彰
- スイスの地図展
- 管区だより
- 異動人事

水路技術専門職制度の導入

改補係を除く業務実施部門であり、概要は別表のとおりである。

水路部では、これまで海洋利用の大半を占めてきた海運・漁業に従事する航海者に対して、その安全を図るため、海のロードマップともいべき航海用海図を提供してきた。

しかるに近年海洋の潜在的価値に対する認識が深まるにつれて、海洋の利用形態も多種多様となり、ここに必要とされる海洋資料は、単にロードマップ的な海図にとどまらず、海底地形地質等までを詳細に表現した、海の地図といったものが要求され、またその上を覆う海水部分に関する情報についてもより体系的な資料が要求されるようになってきた。

このような海図への新しい需要のみならず、水路業務全般に対する需要は近年増々多様化してきているが、従来の航海用海図作成を主流とした水路業務を実施するために編成された各課の細分化された係組織では、これに即応していくことが困難となってきた。

したがって、水路部各課の業務実施部門については係制度を廃し、従来の細分された分掌にとらわれない専門職制度による柔軟かつ機能的な業務実施体制を整備することとした。

この水路技術専門職制度を導入するのは、本庁水路部のうち、測量課、海象課、編暦課、海図課、水路通報課及び海洋資料センターのうち、管理部門並びに水路通報課の図誌供給係、図誌出納係、

別表

課(所)	係	水路技術専門職の名称	担当区分
測量課	管理係	(主任)水路測量官 13名	測量 審査 監督 技術
	計画係	水路測量官 18名	
海象課	管理係	(主任)海象調査官 9名	観測 解析 汚染調査 技術
	計画係	海象調査官 18名	
編暦課	管理係	(主任)天文調査官 5名	観測 計算 電子計算機
		天文調査官 11名	
海図課	管理係	(主任)海図編集官 8名	調査 図 製 図 審査 補正 図
	計画係	海図編集官 16名	
水路通報課	管理係 図誌供給係 図誌出納係 改補係	(主任)水路通報官 10名	水路通報 書誌
		水路通報官 9名	
海洋資料センター	業務係	(主任)海洋資料調査官 2名	資料調査 統計解析
		海洋資料調査官 2名	

昭和年51年度予算（内示）に見る 水路業務の動き

1. 沿岸の海の基本図の整備

近年の科学技術の進歩に伴う新しい海の利用方法及びその条件にふさわしい国際法秩序を求めて開かれた第3次海洋法会議は、ジュネーブからニューヨークに舞台を移して、その第4会期が現在進められている。

すでにアメリカでは距岸200海里の漁業専管水域の設定を準備し、わが国でも領海12海里の立法化の検討に移るなど、領海等の幅員をめぐる動きは内外に急なものがある。

現行の領海条約において、領海の基線は原則として「沿岸国が公認する大縮尺海図に記載されている海岸の低潮線」によることになっているが、沿岸国が領海・経済水域を設定する際に必要とするものは、海洋に関する科学的基礎資料、すなわち正確な海の地図である。

海上保安庁水路部では、昭和42年から日本周辺大陸棚海域を対象として、海底地形・地質構造等を明らかにした「大陸棚の海の基本図（縮尺20万分の1）」、昭和48年度からは隣接国と領海が重複するような重要海域について「沿岸の海の基本図（縮尺1万分の1）」、さらに昭和50年度からは日本周辺全海岸域にわたる領海基線の確立及び具体的な沿岸海域利用の体系的な科学的基礎資料としての「沿岸の海の基本図（縮尺5万分の1）」という3種の縮尺別による「海の基本図」シリーズの作成に必要な測量を展開してきた。

特に「沿岸の海の基本図」は、第3次海洋法会議の動向のいかんを問わず、領海基線確定のための基礎資料としてその整備が急がれるところであり、51年度においても50年度に引き続き、縮尺5万分の1について2図（津軽海峡西口）及び縮尺1万分の1について1.5図（宗谷岬）分の整備を図る予定である。

2. 海洋汚染調査の充実強化

水路部ではまた、昭和47年度以来海洋汚染防止法に基づいた海洋汚染防止のための科学的調査として、日本周辺海域及びこれに連なる主要湾において、油分及び重金属による汚染状況を把握するための調査を実施してきた。

しかしながら調査対象海域の広大さと汚染物質の挙動の複雑さを考慮すると、これまでの調査では測点数・測定回数・分析項目等においてまだ十分とは言い難く、また50年7月行政管理庁による「海洋汚染防止対策に関する行政監察結果に基づく勧告」の指摘もあり、51年度予算要求においてその調査の拡充強化を強く主張してきたところ、幸いにもその要求の大半が認

昭和51年度水路部関係歳出予算内示概要 (単位：千円)

事	項	50年度 予算額	51年度 内示額
	水路業務運営に必要な経費	915,125	957,239
1.	水路業務運営	393,040	410,193
(1)	一般業務 (注 i)	364,412	376,395
(2)	水路業務用船の整備 (ii)	12,362	18,307
(3)	大陸棚の海底地形図の刊行	14,956	13,245
(4)	デッカ海図の刊行	1,310	2,246
2.	海洋情報管理体制の強化	19,886	19,670
3.	水路業務用船の運航	239,093	254,130
4.	水路業務機械の整備 (iii)	18,221	16,754
5.	水路業務に関する技術の研究 (水系解析方式の研究)	6,654	6,111
6.	特別観測	37,521	37,134
(1)	地震予知計画参加	12,328	10,723
(2)	太陽地球環境国際観視計画参加 (MONSEE)	981	825
(3)	国際地球内部ダイナミック計画参加 (GDP)	5,175	5,400
(4)	日食観測	0	6,554
(5)	火山噴火予知計画参加 (前年度限りの経費)	12,378	13,632
		6,659	0
7.	潜水調査船の運用	15,403	14,799
8.	海洋汚染の調査	32,111	28,979
9.	「沿岸の海の基本図」の整備 (前年度限りの経費)	146,839	169,469
		6,357	0

(注 i) 小事項の「港湾整備に伴う海図の整備」を本項に組入れたほか、排水処理装置保守料・オメガ受信機レンタル料を新規に組む。

(ii) 「一般業務」から組替え、2年計画の初年度として六管区配属15m型測量艇に要する経費。

(iii) 音響掃海機2台、航空輻射温度計1台、光電式天体望遠鏡1台分。

められるところとなった。

51年度において強化される調査の概要は次のとおりである。

(イ) 周辺海域における調査において、測点数が従来の34測点から56測点に、回数も年1回から年2回に増加され、また試料分析もこれまで油分だけであったのが重金属まで行なうことになる。

(ロ) 主要湾の調査において、その対象海域が4湾であったものを8湾に増加し、採取試料もこれまでの海水のほか、堆積物を加え重金属の分析も行なう。

3. オーストラリアにおける日食観測への参加

昭和51年10月23日、アフリカからインド洋を経てオーストラリアに至る地域一帯に皆既日食が見られるが、日本学術会議天文学研究連絡会ではこの日食現象を観測するため、オーストラリア連邦メルボルン市郊外に観測基地を設けることとし、関係機関への参加を要請してきた。

当部では毎年刊行している天文諸暦の精度を上げる資料とするため、世界各地で日食現象が見られる度に観測班を派遣しており、今回もその要請に応じて2名の観測員を約1か月間現地に派遣する予定である。

4. 海洋情報管理体制の強化

IO C (政府間海洋学委員会)では、新しい海洋時代の到来に伴い、現在WDC (世界資料センター)を中心に組織されている国際的海洋資料交換体制について再検討を加え、世界を5つの区域に分け、それぞれに責任国立海洋資料センターを設ける構想を具体化しつつある。アジア地区の責任国立海洋資料センターとしては、目下わが国の「海洋資料センター」が最有力候補として挙げられており、わが国もこれを引受ける方向で準備中である。

責任国立海洋資料センターとしての業務を遂行するには、現在の業務を質・量ともに拡充する必要があるが、昭和51年度からは新たに海洋調査情報を国際標準様式に則して処理する作業を開始することになった。この海洋調査情報とは、国内外の海洋調査機関が、いつ、どこで、どのような調査を行ない、どのようなデータを保有しているかの情報をまとめるものである。

5. 八丈水路観測所の新設

第五管区海上保安本部下里水路観測所(和歌山県東牟婁郡那智勝浦町下里)では、現在地磁気及び天文の観測を行なっているが、付近に宅地化の認可がおりた地域があり、また紀勢本線も近くを走り、地磁気の観測が不可能となるので、同観測所の地磁気観測部門を、国鉄の補償によって移転することになった。その

移転先を種々の条件から検討した結果、八丈島と決定し、本年10月には新観測所を開所し、業務を開始する予定である。

海流観測

昨年末までに実施した海流観測(既報)に引き続き、第9次海流観測は、1月10日から24日までの15日間、測量船「拓洋」により、房総沖から四国沖に至る(総航程2,430 M)の海域で実施、観測班は鈴木兼一郎班長ほか3名であった。第10次も「拓洋」により、2月10日から26日までの17日間、ほぼ前回と同海域で実施、これには小杉瑛班長ほか3名が観測に当たった。第11次は上野義三班長ほか3名により測量船「明洋」により3月15日から25日までの11日間、房総沖から紀伊沖にかけて冬期一斉観測を兼ねた総航程1,690 Mのものであったが、その前半14日までは海外技術協力研修を兼ね8名の研修員の実習に向け、名古屋入港時に下船させ、あとは昨年夏季から定着している遠州灘沖の冷水塊を横断し、黒潮蛇行の南限および沿岸水の海洋構造を調べた。

放射能調査(常磐沖・横須賀港)

50年度2回目の常磐沖海水・海底土の放射能調査を、2月7日から16日までの10日間にわたり、測量船「海洋」により佐藤宏敏班長ほか3名(別に二管職員1名)が実施した。作業は東京湾内3点のほか銚子沖から塩釜沖にかけて22点のB.T.および表面採水・採泥を行ない、うち14点においては中層水を採水して常磐地方原子力施設周辺海域の放射能調査を行なったものである。

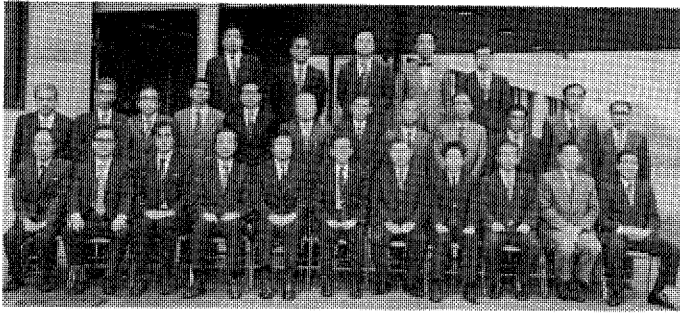
なお、原子力船寄港に伴う港湾の放射能調査として横須賀港を対象とした同年度第4回目の調査を調査船きぬがさにより小田勝之班長ほか1名(別に三管職員2名)が3月1日から5日までの5日間実施した。

いずれも海象課の担当作業であって、採取試料の核種分析は海洋汚染調査室で行なった。

保校・水路課程学生の本庁実習

海上保安学校の水路課程教育のうち、本庁において実習する10単位の科目がある。すなわち写真測量・電波測量・海洋化学・電子計算機・印刷等の実習であるが、その第25期学生計17名(委託学生2名を含む)は、去る1月19日から24日までの1週間本庁においてこれらの実習を行なった。

なお、長官訓示・部長訓示をうけたほか、23日の夜



昭和50年度 管区水路部監理水路課長会議

は保安学校卒業生で組織している碧洋会から歓迎をうけ、先輩との交歓のひとつを過ぎたが、3月末には卒業して、次記の配属先に向かった。

氏名	配属先	学歴
当重 弘	監理課調査係	伊那北高校
細萱 泉	通報課改補係	野沢北高校
寺井 孝二	通報課改補係	岩見沢西高校
増山 昭博	一区水海象係	小樽潮陵高校
荒木田義幸	二区水監理係	八戸高校
田賀 傑	三区水測量係	日本電子工学院
鈴木 晃	三区白浜観測所	前沢高校
島崎 拓美	五区水測量係	鹿児島工業高校
田中 和人	五区水管理係	名古屋西高校
熊川 浩一	五区下里観測所	甲佐高校
深江 邦一	六区水測量係	筑紫中央高校
門田 和昭	七区水測量係	豊津高校
中嶋 真澄	九区水測量係	宮古高校
斎藤 昭則	十一区水測量係	秋田経済大高校
石井 操	試験研究センター	大阪工大工学部

管区水路部水路課長会議

昭和50年度の管区水路部水路課長会議は去る3月11日・12日の2日間、本庁水路部第2会議室で開催された。今回の議題は各管区における海象観測実施上の問題点であったが、ほかに、(1) 51年度の予算や定員の内示状況、(2) 51年度水路業務基本計画(案)、(3) 管区水路測量の審査結果が討議され、なお管区要望事項についての質疑等が行なわれた。

各管区からの出席者は次のとおりであった。

萩野 卓司(一区)	加藤 泰(二区)
市村 敦(三区)	玉木 操(四区)
高田 四郎(五区)	沢田 銀三(六区)
池田 勉(七区)	山内 静雄(八区)
尾崎 斉(九区)	浅野 勝利(十区)
小牧秀晴(十一区専)	堂山 紀具(学校)

天文観測技術打合せ会議

昭和50年度天文観測技術打合せ会議を3月2日3

日の2日間、本庁水路部第2会議室で実施、所属水路観測所から小野房吉(白浜)・監物邦男(下里)・竹村武彦(倉敷)の各氏と海上保安学校から内山丈夫(水路科教官)氏が参集、水路部長のあいさつに次いで、編曆課からの説明事項、各観測所及び学校の現状報告、天文観測技術に関する討議等が続いた。

調査研究事項の発表には、(1)アフリカ日食観測の成果(森巧)、(2) 星食出現ガイドの方法、および、(3) 現用デッカ受信システムの問題点と改良案(小野房吉)、(4) N N S S ドブラー観測による3次元位置測定、および(5) 鉛直線偏差から求めた日本のジオイド(我如古康弘)、(6) 重力異常図の自動図化(富岡豊)等があった。

南西諸島火山噴火予知調査

50年度火山噴火予知調査の一環として、去る3月13日から15日までの3日間、霧島火山帯を主軸とする南西諸島方面の航空機観測を行なった。これは問題となった新島・新硫黄島・口永良部島・諏訪瀬島および西表島を対象とする調査研究であって、調査班は写真測量の福島班長ほか3名、羽田航空基地所属のY S 11の701号機を使用、基地は鹿児島と石垣の2か所とし、観測はマルチバンドカメラ・赤外線映像装置・ラジオメーター・35mmカメラおよび目視によるもの。

なおこの調査は警救部の沖縄方面における公害監視業務と合わせて実施したものである。

離島測地観測(石垣島)

既報「昭洋」による沖縄の離島測地に続き2月17日から3月8日までの21日間は光学測地観測を実施するため、石垣島に測地観測係の佐々木稔・山口正義の両氏および東京大学東京天文台の山口達二郎氏が派遣され、天体カメラA P U 75を同島の新栄町浮標置場に設置し、人工衛星 Geos-A、Geos-B、Geos-C、DE-Cの観測を行なった。

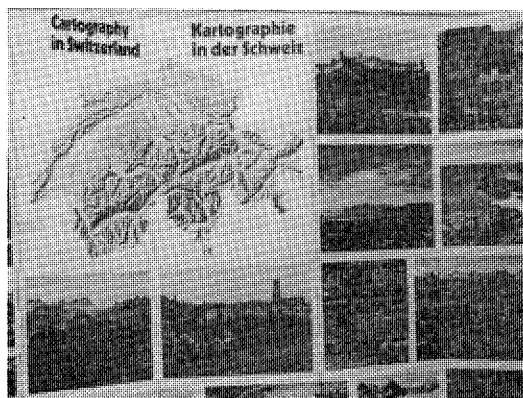
一方曆算係の川田光男氏は内之浦にある東京大学鹿児島宇宙空間観測所の人工衛星観測用カメラで前記4星を観測、また東京天文台堂平観測所の協力によるなど、3か所からの同時観測により石垣島の正確な位置を知り、同周辺離島との関係位置も判るためのものであるが、その成果を得るまでにはあと2か年ぐらいはかかる模様である。

京浜港川崎区地盤変動調査

地盤隆起で問題となっている川崎市のうち海部に面する扇島付近の地盤変動を調査するため、測量課では福島資介班長ほか3名により3月16日から26日までの11日間、ルートバン車を使用して同地区の各水準点を經由のうえ路線調査および水準測量を実施した。

作業は二等水準測量に準じ、水準儀は、オートレベル・カールツァイス Ni-2 を使用し、標尺およびレベル間の距離は50m以内を標準とし、また川崎市水準点とのチェックも行なった。

スイスの地図展



日本国際地図学会では、この2月28日(土)午後、水路部7階の第1会議室で昭和51年度総会を開き、50年度の事業報告や収支決算報告のあと、51年の事業計画案を審議し、なお会則のうち会費変更については、従来の年3,000円を3,500円とすることに定められた。

この総会時に合わせて、同会場前面ロビーおよび第4会議室を開放して、27、28の両日スイス地図展が開催されたが、地図学会々員ばかりでなく多くの参加者の関心を呼んだ。

これはスイス大使館の好意によるものであるが、プロヘルベチア財団がスイス政府の援助とスイス国立工科大学の協力を得て作成したパネルおよびスクリーンであって、同国が海外との文化交流を目的として、地図学におけるスイスの貢献ぶりを紹介していた。スイスはその精密機械工業とともに、山岳地に富んだ同国内の地形図作製に当っても精度の高い詳細なものとし、また芸術的なものとして全世界から高く評価されている。

なお、日本国際地図会が事務所を置いている(財)日本地図センターは、その住所を従来の渋谷区道玄坂か

らこの4月20日に下記へ移転する。

〒102 東京都千代田区九段南 4-8-8 九段ポンピアンビル5階 電話 230-1106・1108・2106

日本顕彰会の社会貢献者表彰

(財)日本顕彰会(会長笹川良一氏)は、50年度社会貢献者の表彰を、昨50年12月10日、田町の笹川記念会館国際会議場で行なった。

この顕彰は全国的なもので合計614名が該当者として推薦されたが、海上保安庁関係でも16件に及び、うち水路部関係の被顕彰者と貢献内容を記すと次のとおりである。

○ 岩崎 博氏(測量課)

長年苦心研究の結果、精密海底地形探査記録の解析法を考案し、水路測量の能率化に貢献した。

○ 佐藤照雄氏(水路通報課)

自宅付近で過激派集団による暴力事件が発生したとき臨機の処置をとり、犯人けん制・逮捕に協力した。

○ 内野孝雄氏(測量課)

航行衛星のロランCによる測位技術のうち、NNSSとロランCの複合測位を考案・実用化した。

○ マラッカ海峡水路調査班(内野孝雄・小沢幸雄・川鍋元二・福島資介各氏)

5回にわたるマラッカ・シンガポール海峡国際共同水路調査に毎回派遣され、同海峡の航行安全と沿岸国の測量技術向上に努め友好を促進した。

海象業務研修

昭和51年1月19日から23日までの5日間、海上保安庁総務部教養管理官は、各管区本部の水路課海象係長に対し、新しい調査機器による観測法・資料処理技術等についての知識を付与するとともに、海象業務の円滑な遂行に資するための業務研修を行なった。

会場は水路部会議室を使用し、開講当日は水路部長の訓示と教養管理官の挨拶に始まり、講義は、最近の海象業勢(堀海象課長)、自記験流器の取扱い・潮流観測機器の作成・潮流改正計算・潮流図の作成・非周期性流卓越海域の流れ・観測及び成果(蓮池潮流係長)、基本水準面・潮汐観測実施要領(遠藤潮汐係長)、航空写真利用による波浪観測(浦波浪係長)、海洋観測機器・リモートセンシング技術・栄養塩自動分析装置(上野海洋化学係長)、海洋資料センターの業務(吉田専門官)、黒潮の変動(二谷同センター所長)、海洋汚染概論・放射能汚染(塩崎海上汚染調査室長)、油汚染・PCB汚染(日向野専門官)、重金

属汚染（背戸海水係長）を課してそれぞれ括弧内各官が講師となった。

中間において海象観測機器メーカーの見学として協和商工㈱を訪ね、最終日は関係者全員による総合討論を行ない、閉講当日には修了証書を授与して、監理課長の挨拶があった。

各管区から参加した研修員は次のとおりである。

池田 清（一区）・松田 尚一（二区）
遠藤 宏（三区）・新川 三男（四区）
松田 忠昭（五区）・中能 延行（六区）
益本 利行（七区）・白井昌太郎（八区）
竹内 義男（九区）・板東 保（十区）
杉田敏己（十一区） 計 11名

管区だより

流水情報センター業務（一管）

第一管区本部では昨年12月12日に、流水情報センター業務を開始し、今年の4月30日まで続けられる。ここでは第一管区本部・札幌管区気象台および北海道大学にそれぞれ所属する船舶・航空機・陸上施設等からの流水観測資料を一元的に収集・解析して、流水の分布と状況を明らかにし、関係機関および北方海域を航行する船舶に対して、詳細な情報を速報し、流水による海難の防止を推進することを目的としている。

西之島新島調査の講演（三管）

西之島新島の学術調査および現在新聞等で騒がれている南硫黄島～ウラカス島間の海底爆発等について、去る1月20日三管本部会議室で小坂東工大教授の講演が行なわれた。

当時、調査団の新島上陸を支援した巡視船みうら乗組員やYS11で上空調査にあたった羽田航空基地職員を含めて約60人の聴衆は、スライド、8mm、16mm映画等を使っての解説に、海底火山爆発による島の形成ぶりに驚異の目を見張り、熱心に耳を傾けていた。

水路図誌活用状況調査（五管）

第五管区本部水路部では、49年12月から50年9月までの期間、内航船舶の水路図誌等の活用状況を調査していた。

その結果は、海上保安新聞第1367号（51.2.5）に発表されたとおりであるが、調査方法は神戸港・大阪港在泊の内航船に直接訪船して事情を聴取したもので、カーフェリーを除く500t未満のものは港泊図を持たず、極めて小縮尺のものだけを保有し、しかも約半数が海図の改補を実施していなかった。また書誌も古いものを使用している状況であり、さらに一般船舶に周知を図っている「航行警報」や「安全通報」の入手状況も必ずしも良好とは云えなかった。

こうした問題点から、①今後各種情報の伝達ルート

の開発等が別途検討する必要があるとしている。

海洋調査技術連絡会議（九管・十管）

各管区に所在する水路部を含めて、その地方の海洋関係官公庁が、海洋調査についての技術的な情報や観測成果を交換し、また互いに利用することを目的とし各機関持ち回りで会場を提供する海洋調査技術連絡会議は、それぞれブロック別に運営されている。

西日本海洋調査技術連絡会議は、第十管区・第七管区・第十一管区の各本部と長崎海洋気象台・西海区水産研究所・海上自衛隊・佐世保地方総監部・各県水産試験場がメンバーであり、これに東京大学などのオブザーバーを含め16機関34人が出席し、当番に当たる十管本部会議室で去る12月10日開かれたが、これが第29回目である。

会議は、深見十管本部長のあいさつとあと各機関から経過報告や実施計画ならびに研究発表等があり、「長崎港及び付近の流況」（七管）、「黒潮流軸の平均」（十管）、「沖縄島南西沿岸の海況」（十一管）、なお特別に「沖縄沿岸のサンゴ礁の状況」について80枚近くのスライドによる発表があった。この会議の成果から「西日本海況概報」が作成発表される予定である。

これに対し、日本海の海洋観測を担当している舞鶴海洋気象台・舞鶴地方総監部・日本海水産研究所・第二管区・第八管区・第九管区から構成されている日本海海洋技術調査技術連絡会では、同じく12月10・11の両日、当番である九管本部で第30回目の会合を持った。

10日の委員会、11日の総会には本庁水路部から海象課長および海洋資料センター資料処理係長も出席し、総員30名、業務報告に続いて次のような研究発表が行なわれた。

①塩分分布からみた1969年10月の日本海

人 事

海上保安庁では、毎年4月1日付で定期大異動が発令されるが、今年も700人程度の異動があった。これに先だつ3月19日付では主として海上勤務者ならびに航標所職員の計260人ばかりが異動発令されている。

本誌では主に水路部関係者の異動を取扱うことにしているが、やはり本庁および各管区本部の首脳陣との関連もあって、既報(16号)に続き昨50年12月の発令時にさかのぼって、以下を紹介してみたい。

12月1日付では昭洋の山本弥通信長が警救部通信業務管理官へ昇格、20日付では九管本部水路部の松本信保水路課長が本庁海象課付となり、坂戸同本部水路部長が水路課長の事務取扱となっていたが、これには51年1月20日付で発令された四管本部水路部の尾崎齊専門官が転任し、さらに本庁海象課遠藤次雄潮汐係長がその四管区水路部水路課専門官に就任した。

なお今年1月16日付では、兼松曉昭総務部長の辞職に伴い、広島陸運局の鈴木登局長が総務部長となり、大竹達哉灯台部長の辞職に伴っては、運輸省大臣官房の高橋顕詞文書課長が灯台部長に就任、また六管区本部の二宮敏本部長の運輸省出向により、星田義徳海上保安学校校長が同本部長に、また学校長には五管本部の根本孝彦次長が昇格就任した。

これに伴い、1月30日付で五管本部次長には八管本部横山禪一次長が、同八管本部次長には船技部の大沢英一管理課長が就任した。また船艇関係では12月24日付で塩釜保安部おじかの大見謝恒三首機士が水路部拓洋首機士となり、1月22日付では五管本部しんかいの坂野公司潜航士が同船潜航長に昇格した。

1月30日付では、仙崎保安部の鶴見武夫部長が水路部昭洋通信長に、翌31日付では松山保安部の小沢友義警救課長が境保安部警救課長に転じ、今村一憲広報室長が海上公害課補佐官に転じたため救難課伊美克己運航専門官が同広報室長となった。

また3月19日付では、十一管区本部おきなわの中村修船長が本庁水路部監理課専門官測量船管理室長に、銚子保安部つくばの高木秀岳船長が天洋の航海長に、そして八戸保安部あぶくまの中川郁夫航海長が、海上保安学校の教官に異動となったほか、船艇関係は以下のとおりである。

五区技術課	磯貝 正夫(拓洋次航士)
拓洋次航士	畠山 幸八(つくば航海士)
ほろない首通士	和田 忠治(海洋通信士)
海洋通信士	野村 俊二(えりも次通士)
たまなみ機関長	斎藤 広(拓洋三機士)

拓洋三機士	小島進一郎(いざ三機士)
あかぎ船長	小野寺正幸(天洋航海長)
くらま航海士	江口 繁広(昭洋三航士)
昭洋三航士	江尻 信久(くにみ航海士)

さて、4月に入つての異動は、大学校長郷原久照氏、首席監察官内野豊氏および八区本部長の武内栄枝氏らの退官に伴うものが中心で、以下左側が新ポスト、右側が旧職名である。

大学校校長	小林和太郎(十一区本部長)
十一区本部長	工藤 宙成(七区次長)
十一区次長	田中 睦穂(警備二課長)
七区次長	山本 平弥(大学校教授)
首席監察官	深見 渉(十区本部長)
十区本部長	鈴木 三郎(三区次長)
十区次長	栗田新五郎(阪神外貿埠頭公団)
九区次長	池田 猛(十一区次長)
三区次長	大串 澄雄(四区次長)
四区次長	青井 良也(一区次長)
一区次長	平田 慈郎(工務課長)
八区本部長	武安 啓之(十区次長)
警備二課長	甚目 進(航安指導課長)
航安指導課長	吉野 穆彦(一区灯台部長)
横浜いざ船長	新川 進(拓洋船長)
拓洋船長	大山 雅清(昭洋航海長)

さらに水路部出身者の異動を見ると、本庁人事課の大津与四郎表彰係長が二区の人事課長に進み、同表彰係には政務課の田口開蔵総務係長が、また海保大の島田直二専門官が三区の海上公害課専門官となった。

また水路部関係では、吉田米吉二区水路部長、小力武典十区水路部長の退官に伴い、二区水路部長には海象課の岩佐欽司補佐官が、十区水路部長には海上保安学校村松吉雄水路科教室長が、同室長には編曆課の宇庭孝補佐官がそれぞれ発令された。

なお水路技術専門官制度の導入(前掲参照)に伴い、本庁部内各課においても大異動が実施されたので、その内容を各課別に追ってみると次のとおりである。

測量課関係では、従来の高橋宗三・内野孝雄両補佐官および長島光長・小林和義・羽根井芳夫・瀬川七五三男・西橋大作・岩崎博・鈴木亮吉・大島章一・桜井操・中嶋逞各専門官が、いずれも主任水路測量官となり、また水路測量官には、小沢幸雄・長井俊夫・東原和雄・近藤忠・福島資介・岡田貢・高梨政雄・桂忠彦・土出昌一各係長がなったほか、新たに三区の青俊二専門官、二区の毛戸勝政専門官、八区の内海深尋測量

人事

係長、一区の池田清海象係長、監理課の堀井孝重庁務係長がそれぞれ水路測量官となり、これに伴う系列の異動は下表のとおりである。

三区専門官	桜田 幹磨 (五区専門官)
五区専門官	山本 正人 (九区専門官)
九区専門官	坂内 正則 (九区測量係長)
九区測量係長	朝尾 紀幸 (六区測量係)
二区専門官	服部 敏男 (二区測量係長)
二区測量係長	浜崎 広海 (七区測量係主任)
八区測量係長	佐藤 寛和 (五区測量係)
一区海象係長	松田 忠昭 (五区海象係長)
五区海象係長	徳江猪久二 (測器係主任)
庁務係長	長谷川友造 (庁務係主任)
監・庁務係	木村 忠正 (海・放射能係)
海象調査官付	蔵野 隆夫 (海図計画係)
海図編集官付	雪松 隆雄 (三区測量係)
水路測量官付	米須 清 (十一区測量係)
水路測量官付	清水 良夫 (海図航空図係)
測量計画係	三股 哲生 (二区測量係)
二区測量係	本間 憲治 (測量計画係)
測・管理係	鈴木美枝子 (測・海洋測量係)
水路測量官付	酒井 稔 (三区測量係)
三区測量係	古市 善典 (地質調査係)

海象課関係では、野口岩男専門官が海象課補佐官となるほか、主任海象調査官には従来の鈴木成二・筋野義三・倉品昭二・日向野良治各専門官および松本信保課付がなつたほか、新しく保安学校新田清教官と印刷の佐久間清検査課長および水路通報課の中村信夫補佐官を加え、海象調査官には、玉出俊彦・小杉瑛・赤木登・鈴木兼一郎・蓮池克巳・浦晴彦・上野義三・背戸義郎・高橋徹・佐藤宏敏の各係長がなつたほか、防衛庁海洋業務隊海洋一課の中林修二係長および十一管区杉田敏己係長がカムバックし、海流係の西田英男および推算係の佐藤静両氏が昇任した。これに伴う異動の系列は次のとおりである。

保安学校教官	木村 稔 (科学技術庁)
科学技術庁	中西 昭 (下里観測所長)
下里観測所長	監物 邦男 (同所次席)
下里観測所次席	植田 義夫 (測・磁気測量係)
印刷検査課長	後藤 康男 (印・専門官)
印刷・専門官	中山 民雄 (印・製版係長)
印刷製版係長	川島 春雄 (製版写真係長)
製版写真係長	栗原 正治 (原版補正係長)
原版補正係長	塚田 友治 (印・試刷係長)

印刷試刷係長	会沢 勝 (同係主任)
防衛庁海洋業務隊	倉本 茂樹 (海・海水係主任)
十一区海象係長	藤原 信夫 (海・海況係主任)
海象課計画係長	浅野 修二 (同課管理係長)
海象課管理係長	巽 一彦 (監・業務係主任)
監・業務係主任	石井 啓介 (印・機材係主任)
印・業務機材係	高橋千枝子 (印・写真係)
印・写真係	神原 康次 (海図補正図係)
海象計画係	豊島 茂 (海象波浪係)
九区海象係	加藤 正治 (九区測量係)
海象調査官付	岩本 孝一 (一区海象係)

編暦課関係では森巧専門官が補佐官となり、主任天文調査官には仙田昭夫専門官のほか、新しく官房海洋課の久保良雄専門官、白浜観測所の小野房吉所長および警救部の田野陽三公害専門官が戻り、天文調査官には従来の原田幸夫・城条俊和・柳武・井上圭典・長森亨二・鈴木讓各係長がなるほか保安学校の内山丈夫教官が戻り、新しく佐々木稔測地観測係員と中宮多津子編集係員が天文調査官に昇格した。以下の異動系列は次のとおりである。

官房海洋課専門官	児玉 徹雄 (水通専門官)
白浜観測所長	我如古康弘 (天文観測係長)
警救・公害専門官	矢野 雄幸 (環境庁審査官)
環境庁審査官	菱田 昌孝 (海洋研究室)
海洋研究室	荻野 卓司 (一区水路課長)
一区水路課長	松本新三郎 (測量計画係長)
測量計画係長	上野 重範 (測・審査係主任)
天文調査官付	佐々木弘志 (監・調査係)
〃	道順 茂 (下里観測所)

海図課関係では、田島勇補佐官が退官し、主任海図編集官には伊藤房雄補佐官・永井哲夫・古本望・伊藤四郎・山代隆演・秋山健一・富樫慶夫の各専門官がなり、海図編集官には花岡正・藤沢政夫・鎌形治巳・鈴木信吉・加藤孔三・小倉昇・柳沢昭男の各係長がなつたほか、新たに二区の五十嵐進図誌係長と五区の武井敏治図誌係長が戻ってきて海図編集官となり、次の異動があった。

二区図誌係長	金子 昌生 (二区監理主任)
五区図誌係長	中条 久雄 (海図審査係主任)
海図計画係長	八島 邦夫 (第二製図係長)
保安学校教官	今井 健三 (海図・第一編図係)
海図編集官付	千葉 勝治 (監理企画係)
海図編集官付	高橋 陽蔵 (水通・改補係)
監理企画係	橋本 栄 (五区管理係)

人 事

水路通報課関係では大科正己専門官および土屋芳子通報係主任が退職した。大橋正敏水路通報官は同課補佐官となって図誌供給面を担当し、主任水路通報官には金子昭治補佐官と園田恵造専門官、それに警救部から山田修専門官が加わり、新たに三区の小路竹治監理課長、八区の飯島三郎監理課長および十区の橋場幸三監理課長が戻ってき、主任水路通報官には赤沢郁雄・伊藤研・小林広・長沢辰雄各係長のほか、監理課企画係浅賀栄介主任・小林広図誌供給係長・佐藤与八第一水路誌係係員が昇格して並ぶため次の異動があった。

三区監理課長	柳川 彰 (七区監理課長)
七区監理課長	加藤 和夫 (第二水路誌係長)
八区監理課長	本間七之助 (水通・管理係長)
水通・管理係長	堀場 良一 (特殊書誌係長)
十区監理課長	吉岡 豊次 (測・管理係長)
測・管理係長	吉田 房夫 (測・管理係主任)
測量計画係	瀧脇 哲郎 (測・写真測量係)
水路測量官付	山口 正義 (編暦・調査係)
水路通報官付	岩村 正昭 (測・沿岸測量係)
図誌供給係長	島崎 里司 (水通・管理係主任)
水通・管理係主任	松野 誠 (図誌供給係主任)
水通・図誌供給係	川野 徳広 (海図・第一製図係)
海図編集官付	染谷 靖夫 (白浜観測所)
印刷課印刷係	永野 茂樹 (印・刷版補正係)
印・刷版補正係	戸沢 実 (海象・海洋化学係)
印刷原版管理係	小野塚良治 (印・第一校正係)
検査第一校正係	大関 典雄 (監・庶務係主任)
監・庶務係主任	東大野文彦 (水通・改補係)
印・製品仕上係	日原 松枝 (印・製品検査係)

なお、印刷製版仕上係の田中正雄主任は退職した。

海洋資料センターでは、主任海洋資料調査官に、吉田昭三・斎藤甫両専門官が当たり、海洋資料調査官には奥本潤処理係長がなった。

監理課関係では、山崎浩二企画係長が北九州流通整備二課専門官に、福岡清業務係が水島おきなみ機関長に転出する予定で、また、吉田弘正測量船管理室長が昭洋の航海長となり、また天洋の杉本誠二機関長の退職に伴い以下の系列異動が行われた。

監・企画係長	坂本 努 (十一管区付)
監・業務係	牛山 清 (第一水路誌係)
官房地域計画課	伊藤 博 (国際協力室併)
国際協力室	柴田 裕一 (海洋資料センター)
海洋資料センター	松本 弘 (十区海象係)

海洋研究室	上林 孝史 (海洋測量係)
水路測量官付	鈴木 元之 (海・海流係)
海象調査官	三村 穠 (国際協力室併)
監理調査係長	木根渕テイ子 (監・調査係主任)
監理調査係	岩川 孝則 (昭洋観測員)
若草航海長	岡部 秀雄 (拓洋航海長)
拓洋航海長	広部 貞夫 (おじか航海長)
天洋機関長	要 生城 (あわじ首機士)
門司きくち首航士	田中 明 (第一水路誌係)
水路通報官付	桜井 洋 (塩釜予備員)
東京予備員	小林 治男 (拓洋次通士)
拓洋次通士	深沢 喜吉 (横浜士官予備員)
ぎんが主計長	岩門 初造 (昭洋主計士)
昭洋主計士	木島 隆行 (宗谷主計士)
若草操機長	三浦 利光 (拓洋操機長)
拓洋操機長	東 利行 (明洋操機長)
明洋操機長	田川 賢二 (海洋操機長)
海洋操機長	泉 直人 (若草操機次長)
若草操機次長	平沢 勇 (天洋操機長)
天洋操機長	佐々木源治 (昭洋操機次長)
昭洋操機次長	小沢 孝男 (海洋操機次長)
海洋操機次長	大野 裕男 (若草機械員)

水路測量会

水路測量会では、この5月29日(土)午後水路部第1会議室で第8回総会を開くことに、このほど決定した。

水路測量会は、本庁および退職後民間測量会社等で活躍している水路測量関係者から組織されており、各管区にも支部をもつ有力なもので、例年この会を通じて相互の新睦を図るほか、70歳以上の会員に記念品を贈るなど有意義な行事を行なっている。

計 報

伊藤次郎氏 昨50年11月頃から胃腸障害を起こし、今年になって入院したが尿毒症を併発して、この1月21日に死亡。行年67歳。

同氏は戦前の水路部時代に印刷課および図誌課に長く勤務、余暇は好きなテニスに熱中していたが、戦後は旺文社関係のトレース業に励んでいた。39年現住所に移ってから伊藤恭三郎と改名して今日に及んだ。

遺族住所 〒133 東京都江戸川区南小岩7-9-17。

協会だより

第19回理事会

昭和51年3月29日(月)12時から日本船舶倶楽部第3会議室において、(財)日本水路協会の第19回理事会を開催、理事総数16名のうち委任状提出者3名に出席者13名をもって理事会は成立し、柳沢会長の挨拶、海上保安庁間次長の挨拶に続き、会長が議長となって議事に入った。

役員を選任については、本年3月31日をもった任期満了になる理事、柳沢米吉・亀山信郎・芥川輝孝・森巖夫・大森重義・山田泰造・吉田俊朗・椎名正吉・松崎卓一・坂本恭一郎各氏10名の再選が異議なく可決され、出席理事は即時就任を承諾したので、会長は各氏を理事に選任した。

次いで、当協会における監査の充実を図るため、兼松暁昭氏を新たに監事に選任したい旨を諮り、会員の同意を得たので、同氏を4月1日付で監事に選任する旨宣言し、また技術面の充実を図るため長谷実(審議役)を常勤理事に選任したい旨を諮って同意されたが、その就任期日は会長に一任された。

監事には従来の日能善啓監事の再任が異議なく可決成立した。

会長および副会長の互選については森理事から「会長は柳沢理事、副会長は亀山信郎理事に引続いてお願いしたい」との発言があり、全員異議なく可決成立。

なお、寺井理事長から昭和51年収支試算の説明および助成金補助金の説明あり、また、匿名専務理事から50年度事業の概要について説明があり、いずれも承認された。

水路業務システム委員会

昨年11月26日に開催した第5回委員会(既報)に次いで、本年に入りこの事業の重要性とともに、国内外からのアンケート回答の遅れや、年度内に実態把握が困難な現状にあるため、その進捗60%の状況にあった。そこで日水協第18号をもって日本船舶振興会会長笹川良一氏あてに事業完了期限の延長を申請したが、その延期願が2月6日付で日船振第637号により承認された。

そこで第6回委員会を2月10日(火)に開催、海の

基本図の利用分野の予測および外海測量の要請予測について調査結果の中間報告を行ない、その内容を審議した。

水路部において実施している「沿岸海の基本図」測量は、400海域を越える大計画であり、初年度は2海域だけ予算の成立をみたが、将来は年間10海域以上になることが予想される。このため民間測量会社においても現有勢力を質・量ともに大幅に改善するとともに、その作業方法も改めなければならない。このためこの水路業務システムの調査研究成果は国としても民間としても大いに期待しているところであり、これによって水路業務全般にわたる能率化・合理化が実現されるものと考えられている。

水路業務の海外実態調査

「水路業務システムの開発に関する基礎的調査研究」の調査項目の1つである「水路業務システムの実態調査」のうち、外国の実態を把握するため、ヨーロッパにおける先進国として英・独・仏・デンマーク各国の水路部を訪ね、インタビュー調査を実施することになり、去る3月30日(火)当協会長谷審議役以下(下記のとおり)の調査団一行が東京を発った。

西岡 博司 三洋水路測量(株)取締役

田口 広 国際航業(株)海洋部次長

上田慶之助 沖電気工業(株)海洋計測グループ課長

長谷 実 日本水路協会審議役

調査項目は、①水路測量の現状、②海の基本図測量の計画と現状、③各種測器類の開発方向、④自動化の現状と将来、⑤水路測量技術者の教育養成状況およびその技術者の資格検定制度であって、なお英国の水路協会を表敬訪問し、両協会の現状を話し合い、その他共通の問題について討議することになっている。

日程は30日東京発、翌31日はロンドン経由でコペンハーゲンに向い、デンマークの水路部を訪ね、4月1日ハンブルグに回わり、2日、3日と滞在してドイツ水路部訪問、4日パリに向い、翌5日ブレストにあるフランス水路部を訪問、6日はロンドンへ飛び、7日タウントンにあるイギリス水路部を訪ね、翌8日はロンドンのイギリス水路協会を訪問、そして9日ロンドン発で10日に東京に帰る計12日のコースである。

水路測量自動化システムの研究

これは、水路測量の合理化および省力化を図るため、昭和48年度および49年度において研究開発した「水路測量用データ集積」および「水路測量データ処理装置」を組み合わせる水路測量自動化システムの総合技術を研究するものであるが、昨年5月20日、水路部第4会議室で開催した第1回委員会（既報）の審議の結果、平坦な自然海岸、浚渫などによる人工海底、岩盤を含む凹凸の激しい海底の3区分を代表する海底で水深データを集積する実験を行なった。

すなわち、6月20～22日には沼津市三津浜沖合でテストし、7月14日～8月20日には自然海岸の大阪湾で実験、10月7日～11日には人工海底として三河湾の浚渫海面を選び、本年2月9日～25日には急傾斜の海底の東京湾でそれぞれ実験し、各海域における実験で集

積されたデータ（カセットテープに集録）をもとに水深測量図を作成した。

その結果は、51年3月8日（月）水路部第4会議室で開催した第2回委員会に報告され、従来の方法による測量成果との比較検討を行ない、問題点を審議した。

このシステムの総合成果は水路測量自動化への大きな前進であり、世界的に見ても完全に開発が完了しているとは言いがたい現状にあるので、この一連の開発研究の努力は、今後も引続きわが国独自のシステムとして研究が続けられなければならないであろう。

可搬型中深海用音響測深機の開発

かねて送受波器の軽量化およびパルス圧縮などの方法を検討してきた結果、小型軽量化を図るため機器は記録部・整流電源部・信号処理部・送受信の4筐体と

小型船用航路の手引・瀬戸内海シリーズ 1～4

日本水路協会発行
～昭和50年12月～

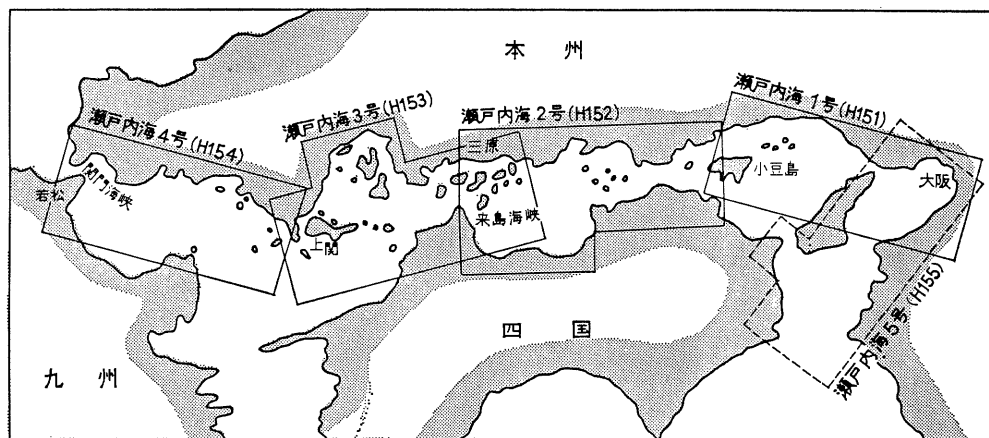
小型船・漁船・レジャーボート等に対する海難防止策が問題になっている折、当協会ではかねて「簡易航海案内・小型船用航路の手引」の続刊を期し、すでに「東京湾～伊勢湾」(H241)および「桃取水道～紀伊水道」(H242)を発行して好評を博している。

さらに昨年度は要望の多い瀬戸内海方面の手引書に着手し、ようやく12月発行の運びとなった。この方面の手引書としては以前に海上保安協会発行のものがあつたが、その後港湾施設や水深・標識等の変化が目立ち、また48年に施行された海上交通安全法を盛り込む必要もあつて、当協会の手で改版に着手

したものである。

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

なお現在、瀬戸内海シリーズに継ぐ紀伊水道を、瀬戸内海5号(H155)として編集中である。



1 この送受波器から構成される試作機を製作したが、51年1月22日から30日にかけて総合陸上テストとして、温湿度試験・震動試験・精度試験・連続運動試験などを実施し、その結果を2月2日（月）水路部第3会議室で開催した第3回委員会に報告して、その承認を得た。

さらに海上実験を計画し、2月9日から15日まで駿河湾上で実験したが、可測深度は水深1,500mまで行かない、マージンテストカーブから、平坦海面においては5,000mまで測深可能なことがわかり、また船速10kmで連続測深した場合でも所望の性能を有することがわかったので、2月23日、水路部第4会議室で開催した第4回委員会に報告、ここに開発機器の性能が承認された。

この可搬型中深海音響機は、従来大型専用船でなくては測深不能であった水深3,000mまでの測深を、本器を装備すれば所望海域での運航力可能な船であればどの船でも容易に測深することが可能となった。

このため、専用船を調査海域に固定する必要はなく、本器だけを移動することにより容易に測深作業を実施することができ、当該海域のきめ細かな海底地形を把握でき、沿岸海域の測定の効率化が図れるものと評価されている。

昭和51年度の研修計画発表

わが国の沿岸海域の海難防止や港湾整備にきめ細かな海の基礎資料を提供する水路測量や海象観測に従事する人材を養成することを目的として、日本水路協会は設立当初から各企業体呼びかけて水路技術の研修を実施してきたが、その昭和51年度の計画がこのほどまとまって去る3月3日に発表（表-1）された。

特に水路測量二級課程研修については、研修委員会の決定に基づき、研修内容を充実し、修了者に対しては技術者として高い社会的評価が得られるよう、研修終了と同時に試験を課し、その合格者には、近く施行

が予定されている水路測量技術検定試験の一次試験（筆記）の免除が予定されている。

また、受講者は開講当初の4月12日からの参加が望ましいが、派遣する企業体の都合によっては、従来の二級課程Aコース修了者は4月28日から、Bコース修了者は5月20日から参加することが認められる。ただし6月2日に予定している終末の試験は受講者全員に対して同時に行なわれる。また受講申込に際しても従来のAコース修了者・Bコース修了者は、その修了番号を記入することが要請されている。

「沿岸海象コース」研修

日本水路協会で例年実施している水路技術研修のうち、昭和50年度第2回の沿岸海象コースの研修は表-2による15名の研修者を集めて、去る1月26日（月）から2月7日（土）までの12日間、中央線大久保駅前の東京海洋会館6階研修室で行なわれた。

講義内容は、海洋調査概論（堀海象課長）に始まり、海洋気象学（気象庁海洋課秦補佐官）、汚染調査関係法令（本庁海上公害課陶山係長）、水質汚濁防止法及び底質汚染調査法（環境庁水質保全局水質管理課横尾技官）、水路業務法（監理課五十嵐保安官）、海洋観測関係法令（航行安全指導課稗田補佐官）、海上位置測定法（川村普及部長）、海洋観測法（海象課小杉係長）、潮汐学概論・潮汐観測と資料解析（赤木係長）、潮流観測（筋野専門官）、同資料解析と潮流図（蓮池係長）、海水の交換・拡散（環境庁矢野専門官）、水質分析法・底質分析法（汚染調査室日向野専門官）、放射能測定法（背戸係長）、波浪観測（野口専門官）、沿岸海洋調査（久保田海象研究所長）、最近の観測機器（岩佐補佐官）等を課し、機器の取扱実習（星普及部次長および㈱ユニオンエンジニアリング小梨昭一郎氏）を行なってから研修全般についてのテストを実施したが、全員好成績であった。

同研修の修了者は表-2のとおりである。

表-1 昭和51年度水路技術研修計画

番号	研修名称	開催時期	日数	場所
1	水路測量二級課程研修	4月12日～6月2日（日曜祝日を除く）	42	東京
2	水路測量二級補講課程研修	4月28日～6月2日（日曜祝日を除く）	28	〃
3	特殊無線技術研修	5月24日～6月8日（日曜を除く）	14	〃
4	第1回沿岸海象研修	6月14日～6月26日（日曜を除く）	12	〃
5	第2回沿岸海象研修	11月8日～11月20日（日曜を除く）	12	〃

表—2 第2回沿岸海象コース修了者名簿

研修番号	氏名	会社名
海500201	久保木 宏	(株) 東京久栄
〃500202	曾根 敬夫	八洲測量(株)
〃500203	工藤 寛治	東亜建設工業(株)
〃500204	徳原 清三郎	特殊浚渫(株)
〃500205	井上 達治	東亜建設工業(株)
〃500206	大村 秀夫	〃
〃500207	野村 昭人	〃
〃500208	大石 佑治	〃
〃500209	迫 修之助	復建調査
〃500210	中島 英男	(株) オオバ
〃500211	竹田 武	オーシャン測量(株)
〃500212	栗原 則男	〃
〃500213	藤井 久史	若築建設(株)
〃500214	石川 正男	(株) 阪神臨海
〃500215	佐々木 生治	国際航業(株)

編集後記

本誌は、広く水路業務に関係のある科学・技術を紹介し、その報告・体験談・法規等を集録し、併せて日本水路協会の業務紹介・普及宣伝に資するため発行しております。

幸い好評を受け、号を追って購読希望の方も増えていますが、それには送料込み年間2,000円の実費をいただいています。

殊に本号は2大特集を一挙に掲載したほか、須田博士のご他界、水路部人事の大幅な異動等があったので増頁となり、そのため座談会記事を思い切って要約するなど失礼を重ねて申しわけありませんでした。今後とも本誌の発展を期して宜しくご協力いただきたく、また貴重なご寄稿をお待ちしております。(中西記)

水路 (季刊) 定価 350円 (送料別)

第17号 Vol. 5 No. 1

昭和51年3月25日 印刷

昭和51年3月31日 発行

発行人 財団法人 日本水路協会

東京都港区芝罘平町 35 (〒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) 758

印刷 不二精版印刷株式会社

(禁無断転載)

日本水路協会 教材機器
技術研修用

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

※支障ないかぎり一般のご利用を図りますのでご相談下さい。