

QUARTERLY JOURNAL : THE SUIRO (HYDROGRAPHY)

季
刊

水路

23

0787

52.10.28

特集・200海里時代を迎えて(1)

新海洋時代の展望

海洋法会議第6会期の概況

日本水路協会機関誌

Vol. 6 No. 3

Oct. 1977

10/28

季刊 **水路**

Vol. 6 No. 3

通巻 第 23 号

(昭和 52 年 10 月)

QUARTERLY JOURNAL : THE SUIRO (HYDROGRAPHY)

CONTENTS

も く じ

- Outline of the 6th session of the 3rd Conference on the Law of the Sea ; H. Terai (pp.2~3)
- The round-table talk concerning the new epoch of the Law of the Sea (pp.4~16)
- Necessity to consider the Law of the Sea ; S. Ima (p.17)
- International convention for the prevention of pollution of the sea ; Y. Yamashita (pp.18~21)
- Attending to the investigation of marine pollution ; K. Sugimoto (pp.22~26)
- Historical records of laying submarine cables ; by K. Kobayashi (pp.27~36)
- Report on the rescue of shipwrecked persons adrift on the sea ; S. Hirano (pp.37~39)
- Questions of Qualifying Examination for Hydrographic Surveyors authorized by Hydrographic Department, M. S. A. (pp.40~45)
- Topics, Reports, and Others.

- 報 告 海洋法会議 第6会期の概要……寺井 久美(2)
- 座 談 会 200海里時代を迎えて(特集)
 - 第1部 新海洋時代の展望— ……………(4)
 - 付一(1)グローマー・チャレンジャー号の活躍……(15)
 - (2)ヘリコプター搭載型巡視船の発注……(16)
- 海 洋 法 海洋法研究の必要性……井馬 栄(17)
- 解 説 海洋汚染防止のための国際条約……山下 恭弘(18)
- 調 査 海洋汚染調査雑感……杉本喜一郎(22)
- 技 術 海底ケーブル敷設の歴史と技術〔2〕
 - ……………小林 見吉(27)
- 体 験 洋上漂流者救助顛末記……平野 整爾(37)
- 水路測量技術検定試験問題集(その3)……………(40)
- 水 路 コ ー ナ ー ……………(46)
- 水 路 協 会 だ よ り ……………(51)

掲載広告ページ紹介——オーシャン測量株式会社(表2), 三洋水路測量株式会社(表3), 株式会社沖海洋エレクトロニクス(前1), シイベル機械株式会社(前2・3), 海上電機株式会社(前4), 明星電気株式会社(前5), 株式会社鶴見精機(前6), 株式会社五星測研(後1), 矢立測量研究所(後1), 千本電機株式会社(後2), 臨海総合調査株式会社(後2), 株式会社玉屋商店(後3), 協和商工株式会社(後4), 沿岸海洋調査株式会社(後4)

第6会期の概要

寺井久美

日本水路協会理事長

第3次海洋法会議の第6会期は、昭和52年5月23日から8週間、ニューヨークの国連本部において、145か国の参加のもとに開催され、会期終了後の7月19日には、本文303条からなる非公式総合交渉草案（以下総合草案という）を配布して幕を閉じた。この会議の経過については、すでに新聞等でいろいろ報道されているが、昨年の第4会期・第5会期に引続いて、今年も参加する機会を得たので、その概況を紹介して、会員各位の参考に供したい。

会議の日程では、第4会期末に配布された改訂単一交渉草案（以下KSNTという注1）の問題点を前会期に引続いて審議し、第1部から第4部まで整合性のあるものとした総合草案を第6週目には完成し、これを審議して、できれば会議の公式草案とする予定であったが、第8週の末になっても、アメラシグ議長と第1、第2、第3委員会の各委員長との意見調整ができず、会期終了後に総合草案が配布されたにとどまり、単一交渉草案が作られた第3会期や、前記の第4会期と類似した幕切れとなった。

（注1…紛争解決関係は第5会期後にRSNTが配布されている。）

＞第1委員会＜

今会期の最大の懸案は、第1委員会の扱った深海海底開発の問題で、妥協案が見出せるか否かは、海洋法会議全体の運命を左右すると考えられていた。そのため最初の4週間を主席代表レベルの集中審議にあて、ノルウェーのエベンセン大臣の協議を中心として作成された、いわゆるエベンセンテキストを交渉のベースとして妥協案を模索したが、開発途上国側の過大な要求が根強く、公開された総合草案では、エベンセンテキストが著しく開発途上国の主張寄りに書き改められてしまった。

すなわち私企業の深海海底開発参加を大幅に制約し、国際エンタプライズの直接開発、また

これとの合弁を優位にする制度が導入されたほか、25年後には事実上私企業は開発し得なくなる可能性を含むものとなった。さらに深海開発に伴う科学調査・技術移転についても国際機関中心に改悪され、先進国側としては、とうてい同意し難いものとなっている。

このため米国議会が来年には深海海底開発について一方的立法を強行する可能性は極めて強く、経済水域200海里と同じく事実が先行する恐れが多い。深海海底鉱物資源に重大な関心を持つとともに、海洋国として安定した新秩序の早期確立を望むわが国と、深海海底の一方的開発を来年にも開始したいとする米国とは、必ずしも立場が同じでなく、今後米国と開発途上国（ソ連は開発途上国寄りの態度をとっている。）との対決がエスカレートするにしがたって、苦しい立場に立たされそうである。

＞第2委員会＜

第2委員会では、①経済水域の法的性格、②経済水域における沿岸国及び他国の権利・義務、③大陸棚外縁及び200海里を越える大陸棚での収入配分、および④領海・経済水域などの境界画定、の4つの問題を優先議題として取り上げ、限定された小グループの審議で妥協を図るとともに、国際海峡・群島・内陸国の通過通行権等の問題については、委員会の枠外で関係国が直接折衝する方法がとられた。

その結果、経済水域の法的性格については、形式上公海ではないとされつつも、軍事行動を含む航海の自由などが認められるということで、領海派と公海派の妥協が成立した。経済水域内の権利・義務の問題については、漁業及び内陸国、地理的不利国の権利に関することが主な論点であったが、漁業についてRSNTを修正することには相当抵抗が強く、高度回遊魚種に関するものを除けば、修正は見込みが薄いと思われる。また、大陸棚の外縁及び200海里を越え

る大陸棚の収入配分の問題では、収入配布についての審議が進んだため、内陸国、地理的不利国グループも自然延長説に立った大陸棚の観念自体を受け入れる方向になってきている。大陸棚の外縁を客観的に特定する基準は設けられないままに終わったが、堆積層の圧さを基準とするアイルランド案が優勢であり、これに反対するわが国にとっては、次の会期は相当に困難なものになると思われる。

領海、経済水域の境界画定については、中間線派と地形・歴史的背景をもとに関係国の協議で決定するべしとする公平原則派が真向うから対立し、お互いに妥協案を提出する等の動きがあったにもかかわらず、妥協案そのものが相手側にそのまま受け入れられる性質のものでなかったため、審議は膠着したままであった。

国際海峡については、会期末に海峡国の言い分を聞くための非公式な関係国会議がただ1回開かれただけで、わが国の関心事であったマラッカ・シンガポール海峡沿岸国の要求については、米・英・ソ連・仏・日の5か国と沿岸3か国との間で数回の協議が行なわれ、RSNT第3部第42条を修正することだけで、第2部の海峡条項に手を着けないことで結着がつき、また、IMCOとの事前協議の原則が貫かれたことは、一応の成功と云えよう。

>第3委員会<

海洋汚染防止、科学調査等の事項を審議した第3委員会では、先会期までの審議に積上げて熱心に論議が行なわれ、実質的にかなりの進展がみられた。

沿岸国の取締権、入港国の取締権、船舶起因汚染立法権、セイフガード等、前会期では審議されなかった条項を中心に集中的な審議が行なわれ、議論はほぼ出つくした。過去の審議の結果出来上ったデリケートな全体的バランスの上に立ったRSNTの規定を 変えるべきでないという意向が支配的であった反面、米国、カナダ等一部先進国及びタンザニア、ペルー、ソマリア等開発途上国の急進的な主張が、他の先進海運国及び開発途上国の中で海運立国を指向するインド、ブラジル、キューバ等の主張に押され

て、沿岸国の立法権・取締権が海運国寄りに修正・改善された個所も多く、総合草案はRSNTに較べて、全体として合理的かつ海運国にとって好ましい方向になったといえる。殊に構造配乗の上乗せを主張したカナダ・米国が孤立する形となったのは、前会期には見られなかった大きな変化であった。

科学調査の関係では、同意制度と、これに関連して紛争解決が問題の焦点であった。開発途上国は一致して、経済水域及び大陸棚における科学調査は沿岸国の完全な同意に基づいて行なわるべきであり、また沿岸国が同意を与えるか否かの問題は強制的な紛争解決の対象から除外されるべきであるとの立場をとり、科学調査の自由の確保という原則に立つ西側先進諸国、特に通報制度によるべしとの固い立場をとった米国と真向うから対立した。

ソ連及び中国が開発途上国寄りの態度をとったこともあって、審議は一時完全に行き詰ってしまったが、会期末になって、メキシコが中心となり、米国・ソ連も参加して作成された第2部の経済水域の法的性格及び第4部の紛争解決の条項を一部含んだパッケージテキストが提出され、これが今後の妥協のベースになり得るとの了解が得られるに至った。

>紛争解決手続<

第4部の紛争解決関係では、経済水域・大陸棚の境界画定や漁業・科学調査について強制的紛争解決手続から除外しようとする動きが強まり、米国・ソ連がこれを支持する方向に動いているほか、中国が紛争の強制的解決に反対の立場を維持していること等から、紛争の強制的解決の法的制度が完備することが望ましいとしているわが国等の主張が、今後どこまで実現するかが残された大きな問題点である。

>むすび<

以上第6会期の模様を簡単に述べたが、深海海底開発について、基本的な妥協が成立しない限り、来年の第7会期において総合草案そのものが海洋法会議の公式なものと認められる可能性は極めて小さいと云えよう。



200海里時代 を迎えて

日 時 昭和52年8月9日(火) 午後2時～5時

会 場 海上保安庁水路部 第4会議室(7階)

第1部 新海洋時代の展望

- | | | |
|---------------|----------------|-------|
| | 司会 元水路部長 | 松崎 卓一 |
| (1) 海洋資源の視点から | 東京大学海洋研究所教授 | 奈須 紀幸 |
| (2) 海洋開発の視点から | 大林組技術研究所 | 松石 秀之 |
| (3) 警備救難の視点から | 洋上保安庁警備救難部管理課長 | 木村 伸一 |
| (4) 海洋調査の視点から | 海上保安庁水路部監理課補佐官 | 石尾 登 |

第2部 新時代と社会問題

- | | | |
|---------------|----------------|---------------------|
| | 司会 東海大学講師 | 渡瀬 節雄 |
| (5) 社会経済の視点から | 日本経済調査協議会 調査部長 | 神谷 克己 |
| (6) 食糧問題の視点から | 新農政研究所 所長 | 武田邦太郎 |
| (7) 海洋産業の視点から | 海洋産業研究会専務理事 | 大金 展彦 |
| | 事務局 日本水路協会専務理事 | 查名 景義, 調査研究部長 鈴木 裕一 |
| | | 普及部調査役 中西 良夫 |

第1部 新海洋時代の展望

查 名 (挨拶および座談会開催の趣旨…略)

松崎 私が第1部関係の司会をさせていただきます。この問題については、かねて関心の深い柳沢会長のご指示もあって、さる昭和50年12月23日に「経済水域を考える」座談会を開き、その内容は、「水路」の第17号に特集したことがあります。それからちょうど1年半を経過したばかりですが、国連海洋法会議の結論を待たずに各国それぞれ200海里時代に突入した感があり、この際もう一度この問題を取り上げるのも意義あることと存じます。

日本もこの7月から200海里の実施に踏み切ったばかりですが、今日はそれぞれ専門の先生あるいは当局の方々にお集まり願ひ、いろんな面でこの問題についてのご高見を伺う機会と致しました。

まず最初に、このぼう大な海域を担当される海上保安庁の立場から警備救難部の木村課長さんに、関係法規とか、海上保安庁の警備現勢力とか、あるいは将来の対策といった面からご説明願ひ、それから逐次、次

の問題に入っていきたいと思います。

暫定措置の方向

木村 それでは私から、簡単に200海里漁業水域設立に伴う警備救難体制をどうするかといったような問題から話を進めましょう。

今年の5月23日から7月15日まで、ニューヨークにおいて国連海洋法会議が開催され、経済水域等の問題が論じられたわけですが、なかなか合意に達するところまでいっていないわけです。しかもこれに先立ち、EC諸国およびカナダが今年の1月からすでに200海里を設定し、3月からはアメリカ、ソ連も漁業専管水域を設定するという事態になりまして、わが国におきましても、本来の姿勢は海洋法会議の動向・決定に対処するという方針のようでしたが、諸外国の情勢あるいは日ソ間の漁業交渉の展開というものを踏まえて、早急に200海里の漁業水域を設定する必要がおり、この3月29日に閣議了解され、第80国会において審議

が行なわれ、結極5月2日に領海法と共に200海里法が可決されたわけです。

それで7月1日から施行される段階になったわけでございます。法律がどういふものであるかについて、かいつまんで申し上げますと、名称は「漁業水域に関する暫定措置法」といい、本来的には国連海洋法会議で国際的な合意が得られるまでの間の暫定的な措置であるとの趣旨から、暫定という言葉が使われておるよう承っております。

内容について簡単に申しますと、この法律は、最近における新しい海洋秩序への国際社会の急速な歩み、その他の漁業を取りまく国際環境の著しい変化に対処し、水産資源の適切な保存および管理を図るために、漁業水域における漁業等に関する管理権の行使に関して必要な措置を定めるものであることが第1条に規定されております。

次に漁業水域の範囲でございますが、これは距岸200海里までの海域のうち、領海、それから領海法で定めてある宗谷海峡、津軽海峡、対馬東および西水道、それから大隅海峡の、いわゆる特定水域を除外した海域であります。また、この200海里の線が外国との間の中間線を超えているときは漁業水域の範囲はその中間線までとされています。

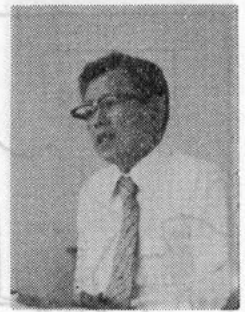
また韓国および中国との間では、現在わが国と円滑な漁業秩序が保たれていることから別図(6ページ)のように、日本海西部、東海、黄海および太平洋西南部の一部海域が漁業水域から除外されています。

それから次は、漁業水域における外国人が行なう漁業の規制であります。先ほど申しました特定水域では外国船の操業を禁止するといった措置がとられております。

また特定水域を除く漁業水域においては、外国人は農林大臣の許可を受けなければ漁業を行なってはならないとか、許可を受けた外国漁船は、船舶に見やすいようにその旨を表示し、船内に許可証を備付けなければならないとか、また、許可の基準については、これは漁獲量の限度の決定の問題ですけれども、水産資源の動向とかあるいはわが国漁獲の実情等をくみまして漁業水域における外国人による漁獲の実状あるいは外国周辺水域におけるわが国漁業の状況を総合的に考慮して行なわれる、といったように規定されています。

それから入漁料の納付のことで、許可を受けた外国人は、許可証の交付を受けるときに入漁料を国に納付しなければならないと規定されています。現実には、どうもソ連も入漁料をとるといふことで日ソ協定

に織り込まれております。けれども実際にはとっていないということで、わが国も相互主義の立場から同様ソ連漁船からはとらないということになるのではないかと思います。これはまだ具体的に許可証を渡しておりませんので、どうなるか最終的な決定はわかりませ



木村氏

んけれども、現在の段階では私の聞いておりますところ相互にとらないということになっているようです。

次に法律違反をした場合には罰則が適用され、最高1,000万円の罰金が課せられることになっております。

最後に、本法の適用除外国についてであります。先に申し述べたように、わが国と韓国および中国との間では、円滑な漁業秩序が保たれており、当面この両国との間の海域には漁業水域を設定しないことにしており、これら両国の漁船に対しては200海里法を適用しないということになっております。

さらにソ連につきましては、ソ日交渉等の経緯がございまして、200海里施行を1か月猶予するというところで、7月いっぱいソ連に対して適用せず、その後もソ日交渉がまとまらなかったということで、あと15日間延期し、8月16日から適用するということになっております。

監視海域と警備計画

木村 別図は、いま申しました漁業水域を具体的に線引きしてみたものです。外側に点線で書いてありますのがわが国の漁業水域ですが、日本海側では兵庫県北のほうから縦に点線が引いてあり、これは135度線です。その西側、領海から外側については漁業水域を設定してございません。また沖縄県の南西諸島北西側も引いておりません。引いてあるのは北のほうから南方を通り沖縄の先島群島に至る、こういう格好で線が引かれており、この点線の中が、わが国の法律で決められた漁業水域でございます。

海上保安庁におきましては、こういう非常に広い海域において操業漁船の秩序維持とわが国漁船の保護といった業務を遂行することになるわけで、本格的に経済水域が設定された場合の、この水域における監視、取締りを実施しなければならないということもござい

ます。そこで昨年、3か年計画を立てて予算要求をしたわ



けですが、昭和52年から54年度までの3か年間に、ヘリコプターを搭載できる大型巡視船（約3,000トン）を2隻、当然それに搭載するヘリコプター2機、それからYS型の大型航空機を3機増強する。それに根室海峡ではソ連の警備艇によるわが国漁船の捕獲が相当数発生しています。また対馬海峡では韓国とのあいだに日韓漁業協定が結ばれており、領海が3海里当時に12海里までの範囲はわが国の漁業専管水域ということで、わが国の専管水域が対韓国とのあいだに設定されておったわけですが、韓国内で許可を貰えない船が対馬周辺海域に入ってきて漁をするという違反漁船が非常に多いという従来の経緯もありまして、これら根室海峡と対馬海峡では相当スピードの速い大型の巡視船を配置すべきであるとされ、30m30ノットの高速船7隻を増強する。それから領海警備のため中型ヘリコプター4機を増強し、島根県の美保と北海道の釧路にはヘリコプターの航空基地を造ろうといったような3か年計画となっています。さらに55年度以降においても状況に応じて船艇・飛行機の増強を図るといった内容で予算を要求したわけです。

このうち、初年度においてヘリ搭載型1隻、YSが1機、30m型が2隻、中型ヘリコプター1機、および美保の航空基地新設の予算が認められたわけです。

経済水域が、いずれ近い将来に設定されるだろうという前提のもとに、海上保安庁がこうした予算を要求したことは、いわば経済水域の先どりの形であって、いままでよく後手後手行政と云われていましたけれど

も、その点では確かに先どりの感じですが。と申しますのも3月末の閣議了解、即刻200海里設定、5月2日法律制定、11月実施という段階では、先どりといっても半年もしないうちに後手に回ってしまう感じになってきているわけでございます。

それで今回の国会におきましても、7月施行はどのようにやるのか、これだけ広い海域の警備を一体どうするのか、また自衛隊との関係はどうだといった質問が多く出されたわけですが、この領海あるいは漁業水域の警備は一義的には海上保安庁の仕事であるということでも十分説明致しました。自衛隊は、自衛隊法にもありますように、海上保安庁と密接な連絡をとりながら海上保安庁の支援後援として活動する。いわば海上保安庁が必要とする場合に、そのアプローチとしてやるんだといったようなことをはっきりさせまして、やはり海上保安庁が200海里の取締りをやることに十分な認識をしていただいたわけでございます。

とは申しましても海上保安庁は、現在巡視船艇が310隻、このうち巡視船が95隻、巡視艇が215隻で、航空機は固定翼が15機、ヘリコプターが19機、このうちYSは僅か2機で、合わせても34機です。この現勢力でこれだけの広い海域を警備しなければならないというは大変なことになるわけでございます。

重点海域対策

木村 特に領海法と200海里法を同時に制定公布7月1日に施行という両面にわたっての任務が拡大したわけですし、領海についても、従来3海里内の外国船の有害通航、外国船の漁業問題、あるいは密航・密輸のような国内法に違反する犯罪の取締り、それから海洋汚染の取締りをやってきたわけですが、12海里に広がりますと、これらの仕事も当然増えてくると考えられます。そこで別図にもありますように、外国漁船が操業する海域等に焦点を絞り、重点海域を決め、その中の領海区域を重点に取締まるわけです。北から云って根室海峡ではだ捕防止の見地から強化する必要があります。日本が3海里の場合はソ連も3海里であって、まん中に公海部分があるわけですが、日本が12海里になってソ連が12海里になりますと、かさなり区域ができ、したがって日本の領海から1歩外へでるとソ連の主張する12海里に入る。そこでだ捕されるというケースがおこり、領海が拡大したことによって、だ捕が増加する危険性のある場所でございます。

それからオホツク沿岸海域、北海道南岸沖にはソ連船・韓国船が年間相当数来ており、それで日本の漁船

の設置した漁具に対する損壊が相当起きており、また三陸沿岸、いわき沿岸海域、銚子沖海域がやはり領海警備にあたって、1つの重点海域であります。

南へ下がると沖縄周辺海域、ここは台湾の船が相当数来ております。沖縄復帰前のルーズさといえますかわが国の島に上って薬草を採ったり、海でサンゴを採取したりしていることから、やはり警備を強化しなければならぬということで、ここも重点をおいているわけです。

さらに宗谷海峡、津軽海峡、対馬の西、東、大隅海峡という特定海域も重点海域と定め、船艇と航空機の連繫により、監視を強化するという事です。

もう1つは、極めて広大な漁業水域について海上保安庁では、まず北方海域・南方海域・南西海域・日本海海域・オホツク海域等に区分致しまして、それぞれ監視・取締りの対象としておりますが、何といたっても漁業水域内で重点海域ということになりますと、ソ連船の来ている北方海域に焦点を合わせまして、今後やっていくということでございます。

日本海海域においては、ソ日協定におきましても、ソ連船に対して許可しておりませんので、向うから来るということはないと思っておりますが、逆に、わが国のイカ漁船・マス漁船の操業が盛んで、しかも回遊性があるため相当越境して、ソ連側・北鮮側の海域に入って漁をすることがあるのがいままでの実態でもあり、また今後は許可なしにはできなくなり、相当沖合であるということで、この線を越境して向うにだ捕される危険性があります。つい先達日も1隻20海里ほど越境してソ連の警備艇にだ捕されております。

中間線が引かれた場合には、その線を越えて向うに行く、つかまる、といったケースが起こるのではないかとことを考慮しますと非常に重要であると考えられますが、オールオーバーというわけにはいかなくとも、そういった重点をおいた監視・取締りをやると同時に、当庁の3か年計画を少しでも早めたいと、今年も追加予算の要求をやっております。なるべく早く船艇・航空機を増強し、監視・取締りの強化を図ることが、今後海上保安庁に課せられた大きな問題ではなからうかと考えます。

松崎 どうもありがとうございました。次に海上保安庁水路部の石尾様にご説明願って、それからこの2つの問題について質問をお願い致します。

線引きの問題

石尾 国連の海洋法会議での審議が進まないの

200海里時代は、まだ先のことという一般的な認識でしたが、わが国でも突然200海里の漁業水域が設定されました。それに領海が12海里に増えたことを含めて、いわゆる海洋2法の立法手続きにあたり、一般的には直接関係のないと思



石尾氏

れ勝ちな水路部も、これに全面的に参画いたしました。これは一口に200海里とか12海里と申しましても、ある程度具体的な線引きが前提となって立法が可能となるからです。線引きは主として海岸付近の地形的な諸条件等を十分には握したものの参加がなければできません。そこで過去100年間の水路部の海洋測量成果の蓄積を全面的に活用する必要があるので。

もう1つは、この線引きは地球表面上で行なわれるわけですが、現実的には不可能ですから実務上は海図で作業が行なわれることとなります。回転楕円体と云われる複雑な形状の地球を平らな図面に表現しているのですから、例えば地球表面上の直線は、地図上では複雑な曲線として現われるなど、地球の形状と地図投影法に関する専門的知識も要求されるわけです。

この一見単純なようで極めて複雑な線引きは、多くが電子計算機による計算という過程を経て行なわれています。

以上2点の技術的観点から、この種の線引き作業はおそらく水路部以外では大変困難な仕事となるでしょう。このようにして一応の線引きができて上がるわけですが、厳密に申しますと、すべての作業が確実に完了したというわけにはいかない事情があります。これは海洋の調査は一朝一夕にしてできない、ということと関連しています。したがって相当早くから先の時代の必要を見越して調査を進めていくということではなければならないといった主張をくり返してまいったゆえんでもあります。

これを国家領域の線引き確定に関連して具体的に申しますと、海洋法の上では、政府の公認する大縮尺海図に表示をする低潮線および低潮高地が、領海や経済水域の幅を起算する通常の基線となります。現時点でこれらの低潮高地あるいは低潮線が、わが国で正確にとらえられているかと云いますと、必ずしもそうではないと云わざるを得ません。すなわち100年間の水路業務の中で行なわれてきた海洋測量は、主として海洋

を航海の場として利用するために必要にして十分な情報を収集し、海図を作ることを目的と致しておりますので、船の近付かない海岸線付近の浅い部分については水路部の主たる関心ではなかったという事情もありまして、すべての日本の海岸線に沿う低潮線やその付近沖合の低潮高地あるいは孤立岩を100%には把握しているとは言い難いのであります。

このため、新しい海洋法秩序の成立を予想して水路部では、48年度から沿岸海の基本図縮尺1万分の1シリーズというものを着手いたしました。さらに50年度からは5万分の1シリーズも着手いたしております。

1万分の1は領海の幅が12海里になった場合に隣接国との間で領海が重複するために中間線を引くことが必要と思われる場所すなわち宗谷海峡と対馬海峡西水道で、これが全部で12海区が計画され53年度で終わることになっています。その他の部分につきましては、日本全体を5万分の1でカバーをするという計画でございますが、総計400数海区について新たに測量を行なう必要があり、このほうは50年度から52年度までの2年間に、やっと7か所しか完了していないという現状でございます。

したがって現時点においては、極めて厳密な意味においては領海の基線を最終的に確定するということができないということになります。この400数か所縮尺5万分の1の測量が完了するには、現在ペースを早めて仮りに年間10か所ずつ消化していくとしても40年かかるという計算になります。一方ではそんな長期間も待つことのできない社会の環境でもありますので、その対策として今年度から領海基線調査という業務を新たに開始することに致しました。領海の外側線あるいは200海里の中間線に影響を及ぼすような重要な個所を重点的にピックアップいたしまして、従来の航海用に作られている海図と現状との相違を、現地調査を行なうことによって早急にチェックする作業を30年計画で進めています。

それから領域の確定のためと、その水域管理のための、もう1つ大きな課題がございます。南方海域などに散在する、いわゆる離島の位置が、日本の本土との関係で正確な位置付けがなされていないことです。

当面は、位置付けが正確でなくても現在の海図上の位置から12海里や200海里を引いておけばよろしいわけですが、実際は電波航法その他で船舶が、これとは独立した体系の中で位置の測定を行なっているわけですから、このような状況のもとでは食い違いがトラブル原因となる可能性さえあります。また水域管理や海

洋開発等海上作業にかかわる位置の再現性のうえからも問題です。

このため、できるだけ早い機会に日本領土全体の統一された測地網の中での位置決めをしていかなければなりません。現在これに基づく位置のずれは最大2海里にも及ぶと云われており、決して無視できる問題ではありません。水路部としての対応策は、現在までに得られている値で、とりあえず近似的に海図を訂正することとしていますが、最終的には、特別の衛星すなわち測地衛星を打ち上げてこれら離島を含めた日本領土全体の測地系を確定しなければならないということで関係官庁と協力してこの技術開発にすでに着手しており、57年度にはこの衛星を打ち上げて精密な測定を開始する計画であります。

基本資料の整備

石尾次に、線引き問題から離れ、将来予想される経済水域の有効な管理と効果的な利用開発という観点から申しますと、これらのための水域の自然科学的諸データを整備しておく必要があることは自明の理かと思えます。先ほど基線の確定のために必要な調査の1つとして申し上げた沿岸海の基本図も、これらの目的のために生きてくるわけです。また従来の海洋法議論で国家管轄がまず確実に拡大されると想定され、実際の開発利用の進められるテンポが早いと云われていた大陸棚につきましては、海洋開発が日本の国内で叫ばれ始めたころの42年度から早々に調査を着手し、昨年度でもって計画の26海区の測量がすべて完了致しており、その結果は海底地形図、海底地質構造図、地磁気全磁力図、重力異常図の4枚を1組とする80組の海図、したがって総計320枚が昭和55年度までに出版を完結する計画で進められております。

それから、経済水域が200海里までという時代になりますと、わが国の場合は大陸棚を越えて大幅に外洋に拡大することになりますが、これらの水域で組織的なこの種測量調査が行なわれたことがありません。したがって経済水域を全部カバーした海の基本図的測量を新たに行なう必要があります。このため水路部では、50万分の1のスケールで21区域に分けて調査する構想もっております。しかもできるだけ短期間に、例えば数年以内で完了したいと希望しています。

以上、測量の分野を中心に述べさせていただきましたが、このほかにも200海里ということに関連いたしますと、海洋学的現象の調査も拡大する必要があるのではないかと思います。

従来この種の調査は水産庁・気象庁・水路部等の海洋関係官庁がそれぞれの業務を主目的として実施してきましたが、いずれもこの広い海域についての現象や状況を十分には握しているとは云えません。また水路部では海洋汚染調査をやっておりますが、これは警備救難部のほうの監視・取締りのための調査とは異なり海洋汚染の一般的レベルを常には握しておく、いわゆるバックグラウンド調査でございます。このバックグラウンド調査としての汚染調査も、まだ経済水域全部には及んでいない。200海里水域は、そのまま管轄国の汚染防止ゾーンとしての法的地位が付与される動きにあります。その場合は政府の義務として調査対象区域の拡大ということに連がっていくでしょう。

大ざっぱに申し上げましたけれども、以上が水路業務と200海里水域との関連ではないかと思えます。

松崎 どうもありがとうございました。以上の問題について、関連のご質問がありましたらお願い致します。

取締りの問題点

松石 お二方からお話を承りましたので、最初のお話について質問いたしたいと思えます。

民間サイドでは、経済水域と漁業専管水域とを、日本の産業構造に関連のある非常に重要な問題だという認識のもとで、法律の先生方や外務省のご担当の方もお招きして勉強会をもち、いろいろご意見を伺いながらまとめているわけです。本日のお話で漁業水域という名称をお聞きしたんですが、これは経済水域と漁業水域とが将来は全く同じものになるんだという考え方でよろしいございませうか。

それから経済水域と漁業水域というものに対する対応策あるいは法的体系というか、それは現時点では同じものであってよろしいとお考えでしょうか。

さらにもう1つは、自衛隊と海上保安庁とご関係は先ほどのご説明で大変いいディスカッションが行なわれたというふうに印象づけられました。外国の場合には海軍がかなり強力にサポートしており、軍事が優先しておった傾向があるわけです。したがって自衛隊もある程度これに関心を持たれたということであり、それで一応お話し合いの末、海上保安庁が担当されるんだということで、日本の場合は軍事よりも民事という形で整理ができたという考え方がなるわけですが、その場合に取締りの問題と調査という問題を、海上保安庁では合わせておできになるのではないかと思います。

日本では軍事という言葉が使われるのを非常に嫌っ

ておったわけですが200海里の経済水域とか漁業水域という問題で、軍事というイメージをあまり出さないで、ナショナルセキュリティの立場で、海上保安庁業務として取り上げ得るということを改めて再認識したわけでございます。



松崎氏

さらに大陸棚との関係がどのようになるのか、経済水域と漁業水域との線引きの中に、大陸棚の非常にむずかしい取り上げ方が海洋法で議論されているわけですが、コンチネンタルライズまでも含めての、コンチネンタルマージンまでを大陸棚に入れるという定義とか、200海里経済水域が大陸棚より範囲が広い場合にはどちらを優先するか、大陸棚のほう幅広い場合にはどのような方法をとるんだというような議論までされたようですが、そういう問題につきましても、海上保安庁の警備救難部のご担当の方々にご説明願えたらと思えます。

自衛隊との関係

木村 経済水域が設定された場合に、いまの漁業水域と全く同じものかのご質問ですが、これは先ほどの経済水域も一応200海里ということで議論されておるので、おそらく線引きは一緒ではないかと思えます。ただ日本海・黄海・東海等については、対韓国・中国等の関連がありまして先ほどご説明したようなことになっております。しかし北朝鮮が8月1日から経緯水域を設定する。その中で軍事境界ラインなどの話が出ております。

韓国も近く領海を12海里に、さらに200海里漁業水域を設定するという準備ができていと云われています。また中国側は若干先になる感じですが、これら両国が設定したならば、わが国の漁業水域も当然、日本海西部、黄海、東海にも設定するという事は考えられますが、一応経済水域と漁業水域の違いがあるのかという点、おそらく一致するのではないかと思います。

それから漁業水域の暫定措置法というのは、あくまで外国漁船に対する規制を主としますが、経済水域をということになると、これは海底資源とか海洋汚染などの問題に関するものがありますので、そうした面でのいろんな法律が経済水域に関連して新たに出てくるのではないかと考えております。

なお自衛隊と漁上保安庁との関係ですが、本質的に海上における警備というものは海上保安庁の仕事であります。ただ国会等で海上自衛隊に大型航空機、例えば対戦哨戒機等がある、これも大いに活用したらどうだろうか、そこでの海上保安庁との関係はどうかというところで相当論議されました。海上保安庁としましては、国会の答弁に際し、自衛隊法の101条に、相互に常に緊密にしなければならぬという規定がありますが、規定があるばかりでなく従来からも自衛隊とのあいだではいろんな情報の交換等をやっておりますし、平素から緊密な連絡をとっておりますし、また自衛隊法の82条には、海上における警備行動という規定があり、特別の必要がある場合には自衛隊は内閣総理大臣の承認を得て海上における必要な行動をとることができる、となっております。しかし自衛隊法ができてから1度も発動されたことがないということは、やはりわが国周辺の海上は、自衛隊が出るほど不穏なことは過去において無かったということに尽きるかと思いません。

そういうことで、本質的に領海が拡大され、200海里が設定されても、その監視・取締りは海上保安庁であるということで、国会も、いろいろ先生方が自衛隊を出したらどうかといった議論がありましたけれども一応ご理解いただいたものと私どもは受取っているわけでございます。

海洋調査の高度化

松石 ありがとうございます。それだけ1本筋が通ったということで考え方がわかり易くなりました。

次に石尾様に1つだけ関連質問させていただきますが、実は2、3年のあいだ経済企画庁とか国土庁にご提言しました沿岸メッシュデータバンクというものを作っていただき、これを沿岸開発のために利用する場合の目安に使えないかという考え方ですが、この200海里の経済水域の中も大陸棚という概念を含め、おそらくいろんな利用が競合してくる場所であることは間違いないと思いますし、やっぱりいままで考えていなかったような開発を考えていく場合には、どうしても波とか潮流とか海底の状況とか、海洋・気象の問題であるとか総合的な利用・開発を考えていきますと、環境汚染まで含めて非常にたくさんのデータが要求されてくるので、現時点でご調査をご計画なさるならば、いろんなデータの項目とか分類を考えていただき、高度の利用価値というか高度化というものが非常にやりやすいのではないかと考えますが、その点についてお

考えをお聞かせ願えればと思います。

石尾 先ほども申し上げましたが、海洋は非常に広大ですから、これを調査するには相当なお金がかかります。ところが一方では国の機関、特に海上保安庁水路部・気象庁・水産庁あるいは大学・地方自治体などいろんな団体が海洋をいろんな目的をもって調査をしているわけです。そこで従来から行なわれた調査、あるいは今後行なわれる調査の全部を集めると、その取得データはかなりぼう大なものがあると云えますが、いまこれをばらばらに取り扱ってはいは、その活用が非常に限られてしまう。有効な活用が図られない。これを統合して特に一覧性の高いメッシュマップのようなものを作成することは確かに効果的であろうかと思われま。私どものほうは海洋調査の中でもかなり大きな部分を占めておりますが、国土に関連するすべての科学的データを取り扱っているわけではないので国土庁なり環境庁なり、しかるべき機関が計画されるということでしたら、当方で保有する資料は全面的に活用されるよう協力したいと考えており、現に49年度には「全国海岸現況統計処理作業」に協力した実績もあります。

一方、私ども水路部で海洋資料センターを運営しております、ここで海洋に関するデータを各方面から収集し、観測方法の違いなど出所によるデータの性格の相違を消去し、より有効な広範囲の活用・利用が図られるよう、いわゆる標準化処理を行ない、大きなデータバンクを形成しつつあります。この処理方式は政府間海洋学委員会の定めるモデルに従っていますので汎用的利用が可能となるわけで、海洋管理・海洋開発で利用される方々に特定の需要に応じた形で提供しています。

この海洋資料センターは、海洋開発技術審議会の答申に基づきまして政府部内で統一されたセンターを作る必要があるということで、その役割を水路部が引き受けたという経緯がありますが、昭和40年の開設以来10年以上を経過しておりますのに期待されているようには進んでいないのが残念です。

これを具体的に申し上げますと、取り扱いデータの種類については17項目ぐらゐを考慮しておりますのに現在予算化されているのは僅か4項目、データ以外にもどこにどういうデータがあってどういう調査が行なわれているかという情報管理については、10項目ぐらゐ扱うことにしておりますのに、これも5項目と、全体では目標のまだ3分の1にも達していない現状でありますから、今後ともセンターの拡大整備に力を入れ、

一般の期待に応えたいと考えております。

なお先ほどのお話にありましたメッシュマップに関連して申し上げますと、この海洋資料センターの取り扱う項目の中で、海洋の各層観測資料は、かなり整備されていますので、これをメッシュマップ形式で取りまとめ、1昨年日本水路協会から「海洋環境図」（外洋編—北西太平洋）として発行していただきました。もちろんこれは多分ご要望の一部に過ぎないということでありましょうから、今後とも独自に、または他の関係官庁と力を合わせながら、一層進めていく必要があるかと思っております。

松石 海洋資料センターにつきましては私ども民間側は、現にいろいろと利用させていただいております。また、これを中央のナショナルデータバンクにされる必要があるのではないかと、経団連情報体制部会の意見としてご要望したこともございます。今後とも何とかうまく利用させていただきたいというのが私ども民間人の偽らざるところですので、よろしくお願い致します。私の質問はこれで終わらせていただきます。

石油と天然ガス

松崎 次に海洋地質学の権威者であられる奈須先生からお話をいただきたいと思っております。

奈須 本席にお招きいただきありがとうございます。いま海上保安庁のお二方からのお話でいろんなことを教えていただき、大変参考になりました。

私の本来の専門は海洋地質学でありますので、海の資源の中での海底資源の問題をとり上げて、今回の200海里の問題と合わせて考えてみたいと思っております。

海底資源の中では、特に石油と天然ガスというのが現状においては最も経済価値が高いわけでありまして、世界各国ともこれに注目しているわけです。

他方、深海底のマンガン団塊も非常に重要な問題としてとり上げられつつあります。そのほか海底の鉱物資源には、例えば砂鉄・ダイヤモンド・錫などがありますが、これらは主として海岸に近い場所に多く存在しており、沿岸の産物である場合が多いかと思われまゝです。したがっていわゆる沿岸国の付近の海底に存在している場合が多いので、領海の中か、あるいは今回の経済水域の中に入ってしまう場合が多いのではないかと思います。

では、石油とか天然ガスなどがどういう状況であるかということ、まず考えてみたいと思っております。石油や天然ガスは成因的にみますと、堆積岩と云われてい

るものの中に胚胎しているわけです。それも相当厚く堆積している堆積岩の中ですから、その起源はおそらく生物起源であろうと考えている方が多いようで、中には無機質的な経過を考えている方もありますが、多くのおそらく生物起源ではなからうかと考えられており、したがって厚く堆積した堆積物の中に含まれている生物の遺骸がもとになって石油や天然ガスが発生したと考えることができるかと思っております。しかも堆積物が厚く堆積している場所は通常は陸岸に近いところになるわけです。主として後背地の陸地から供給された堆積物が厚くたまっているような場所が、石油や天然ガスが胚胎するのに都合のいい場所になるという条件があるわけです。

世界中の地殻を大別しますと、大陸的な地殻と大洋底部的な地殻となるわけで、そのうち大陸的な地殻の中に入っている場合が多いと考えられますのでやはり石油とか天然ガスのような資源は、ほとんど多くのものが200海里の中に入ってくる場合が多くなるわけでありまして。その辺の事情ははっきりしてきたのは、ここ20年ぐらいのことでありましょう。

プレートテクトニクス説

奈須 まず第1に、大洋底の成因としてプレートテクトニクスと云われております。最近の学説では、その動きがコントロールされていることがほぼ研究者の合致した意見になってきております。それはそれぞれ大洋のまん中に中央海嶺系と云われるものが存在し、ここで新しく大洋底が生まれ、両側に広がっていきます。それにつれて例えば大西洋は広がる底に押されて両側にだんだん拡大してきたと考えられています。一方押し込んでいるほうの大洋底が大陸の下にすべり込んでいくところが相当あるわけで、例えば環太平洋地域というのは沈み込むのに、いわゆる海溝などができて、日本海溝、フィリピン海溝などができ、太平洋の東のほうでは中央アメリカ海溝などもその例です。そういったところがすべて大洋底のプレートが大陸プレートの下に沈み込む場所に当たっていると考えられています。

ところで、大洋底のプレートの上には遠洋性の堆積物が400~700mも表面に蓄積しており、この堆積物はあまり地殻変動をうける機会が少ないわけです。したがって熱的な経過や地球化学的な経過をたどって、石油ができるという可能性は、いまのところ少ないのではないかと考えられております。

一方もぐり込みの上に存在している大陸の端のほう



奈須氏

を見てみましょう。いわゆる大陸プレートと云われているものの上部では堆積岩などが非常に広範囲に存在しておりまして、そこに石油や天然ガスがたくさん存在している場合が考えられます。もぐり込みの場所はだいたい沖合 200 海里よりも大陸側に位置しているわけですから、石油や天然ガスは大陸の上ないしは大陸の海岸から隔たる沖合 200 海里より内側に位置しているという場合がほとんどだろうということです。

200 海里の経済水域が設定されますと、石油なり天然ガスは沿岸国の権利の及ぶ海域より内側に産出する場合がほとんどということになりましょう。それもいまの位置関係とは直接関係がないかも知れませんが、最近問題となってきたておりますのは、もぐり込む大洋底のプレートの一部がはがれて、大陸のほうに押しつけられるのではないかとという考えが持たれてきました。結局、それを英語では accretion と呼んでおります。例えば日本海溝の底部のほうに海洋底の上に乗っかっている堆積物とか、その下の大洋底を構成している玄武岩とかがはがれ、中にはもっと下のモントル物質まで一緒にはがれて、大陸のほうへ付着しているのではないかとということが、新しい学説として現われてきたわけです。もっと極端な場合は、例えば日本の島も、実は地史的にそういう経過をくり返しながら大洋底プレート上がはがれて、大陸のほうへ付着したものが、間歇的に次々に寄せ集められてできているのではないかと考えている人さえあるほどです。

しかし今のところは、日本海溝の底部にそういうものがあるのではなからうかという考え方が一般的にあるわけで、その考えをめぐって最近プレートテクトニクスの学説の影響でもって、陸上の地質を見直してみようという動きが世界中に出てきております。いわば地質学の見直し作業が行なわれているというのが現状であります。

これが、いわゆる昭和30年に始まった大陸移動説の復活であり、それが大洋底拡大説と結びついたのが昭和37年ごろであります。それから5年ほど経って、昭和42年ごろプレートテクトニクスの学説が出ております。その影響たるや極めて重大なものがあつたというのが、ここ10年間ほどの現状であります。例えば、石油とか天然ガス等の成因等に関して、このプレートテ

クトニクスの学説が今後極めて大きな影響を与えるのではないか、いや現在すでに与えつつあるのではないかというのが現状でありましょう。

マンガン団塊

奈須 話が変わりまして、深海底のマンガン団塊について考えてみましょう。これは深海底のいわゆるプレートの上にいる400~700mの厚さの堆積物、その多くの部分が赤粘土と云われているものですが、この赤粘土の中に、特に海底表面に胚胎している場合が多いと云われております。石油や天然ガスが大陸プレートに胚胎しているのに対して、マンガン団塊は大洋底プレートの上の堆積物の上部に分布しているわけです。もちろん内部にも分布しているかも知れませんが、この点に関しては調査がよく進んでおりません。

このマンガン団塊を採掘しようとする動きが始まっておりますが、一般的に云いまして、いわゆる200海里水域の外に分布する場合がほとんどであります。

ただご存知のように、海洋法会議では開発途上国がマンガン団塊等の深海底資源は、全世界的なコントロールのもとに開発すべきだと主張しており、そして資源を分かち合うべきだと云っております。その辺がこれからどう解決されるか1つの大きな問題点です。

石油・天然ガス・マンガン団塊といった海底資源と沖合200海里との関係をみますと、以上述べたような事情におかれていることがわかります。

ところで、海底の石炭をおとしておりましたが、石炭も大陸のほうに賦存すると考えていただいて結構です。石油・天然ガスよりもさらに陸地に近いほうに存在するのが一般的な分布の様相です。

松崎 最近火山活動の問題があるんですが、これはどういうふうになっていますか。海上保安庁なんか硫黄島付近に新島ができるかで騒いでますが、これなどプレートテクトニクスとの関係はどうでしょうか。

奈須 新島ができる場所が、まさにプレート沈み込みのところに近く、上にかかっている方の側にあります。いわゆる少し陸に入ったほうの場所にあつるわけですから非常に密接な関係があると考えていただいて結構です。

小笠原とかマリアナなどは、東のほうが太平洋のプレートで西側のほうもまたフィリピンのプレートになっております。両方とも一応海洋底のプレートです。したがって片方の大洋プレートがもう一方の海洋プレートの下にもぐり込んでという特殊な場所です。火

山活動はプレートの沈み込みと大変密接な関係があります。

それに昔と比べますと飛行機が発達し、船舶の数も増えている今日ですから、海底火山活動が起こった場合、発見されるチャンスが非常に多くなってますね。

松崎 マンガン団塊は大洋底の上ではどこにでも存在し得る可能性があるのですか。

奈須 実情はそうっておりません。実はマンガン団塊の成因論はいくつかに分かれているのははっきりしませんが、もっとデータが十分ですと成因もはっきりしてくるわけです。データ不足のために成因論もいくつかに分かれていると考えているわけです。

石尾 太平洋のハワイ諸島沖付近にはかなり密度の高いのが存在していて、日本寄りにはあまり密度が高くないというのを読んだことがありますか。

奈須 大まかに言えば当たっていると云えましょうが、私自身が船で走った経験では、日本に近いほうにもたくさんあるんですね。例えばハワイ西南方、例のミッドウェイとハワイのあいだの南方海域など非常にたくさん存在していると思います。そのことが最近になって外国でも云われています。私どもが状況をつかんだのは昭和42年ごろですが、日本の前面にも相当ありますね。

松崎 それは心強いですね（笑）。

奈須 ただ、密度が伴うかどうかです。

松崎 大洋の赤粘土の堆積の厚さというものはどのくらいあるんですか。

奈須 音波探測なんかで測りますと、だいたい、400~500mでしょう。私がかつ最近測ったときは八戸沖あたりの日本海溝の前面でしたが、700mぐらいです。どうしても太平洋を渡って日本の前面に来るまでに少しずつ厚くなるのでしょう。

松崎 400~500m溜まるのに年限でどのくらいかかるのですか。

奈須 1,000年に数ミリということですから、まあ2億年ぐらいまででしょう。2億年より古い大洋底を見つけることは困難で、地球の歴史に比べますと、大洋底は非常に若いと、一般的に認められていることです。

松崎 どうもありがとうございます。次は松石さんをお願いします。

現実の問題点

松石 ただいま奈須先生から国際的な視野での高度なお話がございましたが、今度は逆に目先の問題

と関連して、200海里経済水域という、いままでにない大きな問題を、産業という立場からどのように考えていったらいいだろうかということを中心に、中身は、政府各省にお願いすることも含めて発言させていただきたいと思います。

この問題が表面にでてきましてから現在に至るまでそれぞれ業界の方々がメンバーになって、各業界または企業の立場から、いろんな問題点を集約してきているわけです。1つは日本の経済水域を多目的に有効に開発して利用しなければならないという問題であり、また反対の面から、外国の経済水域をわれわれが国際協力というチャンネルを通して、どれくらい高度に開発しながら利用させて貰うかという問題があると思います。

そういう立場でいろいろ方策を考えておるわけですが、第1に必要なのは、まず日本の経済水域200海里の総合的な基礎調査をここ数年で完了していただきませんと外国に対応するためにも国内の総合利用を計画するにも計画・立案が不可能でございます。それには、200海里経済水域内の自然環境調査、水産生物の調査、海底資源の調査、それからグローバルな環境のコントロールの問題等、政府がいままでない新しい考え方あるいは発想のもとに、大規模な予算を確保していただき、強力に進展させることが必要になってくると思っております。

なお、調査段階においても当然民間はかなりのポテンシャルをもってますから、この部分についてはご協力できると思えますし、また協力できる組織をやったり作っていただく必要があると思っております。

もう1つは海洋資料センターでおやりになっている国際協力の問題であります。太平洋を日本とカナダとアメリカが合同で調査を行なうとか、日本とASEAN諸国で話し合いながら進めるとか、あるいは中国といろいろ連絡とりながら進めるとかというガバメンタルベースの国際協力が強力に進展致しませんと、なかなかむずかしいと思っております。

私ども民間の場合には、外国の民間企業から合同でジョイントベンチャーを組んで、リサーチあるいはスタディからやろうではないかとの申入れが最近増えております。そういう場合やはりガバメンタルな政府同志の協力体制ができていまして、民間だけではなかなかむずかしい面が出てまいります。

外国の大学教授とか企業から直接具体的なテーマをもって私ども民間団体の経団連に協力を申入れに来られることがあります。それもいろいろのケースがあり

ますが、例えば海洋資料センターに行ってお相談して下さいと助言することもあります。そういう例が最近多くなっております。

こうした基礎調査を踏まえて、民間が今後具体的な海洋開発プロジェクトを検討するわけですが、最近この海洋開発という言葉は、はっきりといくつかに絞られてきたように理解致しております。

第1に、食糧資源としての水産問題、第2はエネルギー問題としての海底の石油、第3は海洋のスペースの問題であります。臨海工業地帯をいままで利用してきたようなパターンでなく、新しい形態で利用していくべきだと考えます。つまり明治100年の経済成長を支えた臨海工業地帯というのを、全くパターンを変えて沖合に出し大規模な人工島を造り、海洋スペースの総合利用を考えるべきであります。

人工島の構想

松石 人工島というと、環境問題での拒否反応が出ますので、そういう点の完全なシステムを作り、うまくやっていきたいと考えています。このような民間活動を刺激するインパクトが、さきほどの総合的な基礎調査でプッシュされると思っております。この点でも官民共同のプロジェクト設定が当然行なわれていいし、その組織作りが今後1つの重要な課題になってくると考えております。

私どもが、西独、フランスあるいは他の国々の海洋開発関連の人々と話し合っておりますと、各国の海軍の協力という問題が出てまいります。そこで私どもも大分前から日本の自衛隊の活動力というものが、海洋開発にどういう役割をもっているのか一応分析してみたいと思っているわけですが、たまたま今日海上保安庁の方からお話がありましたので、これはナショナルセキュリティという立場から、もう一ぺん見直してみる必要があらうかと思えます。特に海底のミサイル基地とか原子力船基地とかの問題がときどき顔を出してきますので、そういう問題も含めて、海底の地震あるいは海底の調査という奈須先生の云われたプレートテクトニクスの問題なんかも、もう少し具体的にとりあげ、海底での基礎調査を行ない、そのため奈須先生のような国際的な学者の方々に時折見ていただくような機器または組織も開発すべきではないかと考えます。

それから、さきほどの経済水域の管理基地というのが当然必要になってくると考えております。航空基地とか高速艇とかヘリコプターを使ってかなり高度な警備体制ができるという先ほどのお話ですが、これは

全く同感で、これだけの範囲を守る、警備される、救難されるという立場で、パトロール用に大型の高性能航空機あるいは中型の高速艇とかヘリコプターとか大型高速調査船というものを必要としてくる。したがってこのような広域の経済水域または領海を対象とし



松石氏

た総合的オッフショアの基地を太平洋側と日本海側にいくつか必要となります。これを私どもはスーパーポートコンプレックスまたは超巨大工業基地という名前を使っておりますが、これを沿岸部にはりつける。発電所とかCTSとか、あるいは海上空港とか将来出てくるであろう海上プラントなどを海岸線に沿った場所に造るのではなく、海岸線は人間生活そのものに戻してしまい、いわゆる日本列島の生産工業基地を沖合にぐっと出してしまおう。しかも海上空港と発電所とCTSと組合わせ、またはそこに原子力潜水艦の基地を一つ置いておく、高性能高速艇をいくつか張りつけておくというようにして、200海里経済水域の中ないしは12海里領海の中でも、まず第1ステップとしてやっていく必要が出てくるのではないかと考えております。

こういうものが造られてきますと、日本の必要とする大規模な石油基地、LNG基地、電力基地、鉄鋼基地が沖合に完成されてくる。もう一つ云い忘れましたが、非常に重要なのは、いわゆるデータの問題があります。海洋・気象・海底環境などのデータの情報基地としての活動も行ないますので、そういう大量な情報を整理しながらニーズに合わせていく情報産業基地が海洋部門で定まってくると考えております。

また大規模な海底牧場もいっしょに組み合わせるということで、将来の産業経済の発展のためにも、どうしても必要なものであります。

プロジェクトへの参加

松石 まずこれらのプロジェクトを実施する資金を考えていくべきだと思いますが、現在は運輸省が主力になって、海洋構造物について水深100mまでの大型構造物を建造するという姿勢を、昨年10月17日の答申が行なわれた段階で明確に打ち出しておられる。さらに関係省庁での具体的な沿岸海域でのプロジェクトとかが出てきております。こうした問題について私ど

もは数年前から何回か提案申し上げてきたのですが、その都度何か具合わるい点が出てくるということで止まっておりますが、例えば海上保安庁、水産庁、気象庁、運輸省、建設省、通産省、科学技術庁等海洋に関連する分野が合同されて、海洋省というものがあるかと考えておるわけです。

もう一つは、ここ何年かのあいだに、わが国の海洋開発に関する技術は、政府各省の研究所、国立大学の海洋専門の研究所その他で、非常に細分化された科学技術の研究開発が進められております。今後はその技術の集合化が行なわれるべきかと思っております。科学技術の集積が当然一度行なわれるべきであります。そのためにも大型のナショナルプロジェクトがいくつか必要であることを痛切に感じております。

それから人材の養成と、専門家の流通機構を一つ明確に作りあげていただくことも必要です。奈須先生のような国立大の専門家が民間企業に1年ぐらいお出でになって具体的大型プロジェクトを指導されるとか、海洋科学センターにお出でになって特別なプロジェクトを指導される。または外国の民間企業に行き、国際的プロジェクトを担当されるというような、プロジェクト開発からテクノロジー、人材開発・養成まで、スムーズにできるような、あらゆる意味での海洋技術バンクといった組織が必要だと思っております。

先ほどのお話で、すでに私どもの考えが取り上げていただいていると思ったのが、人工衛星を使っての海の調査とか海のコントロールとか、あるいは警備・管理ということですが、是非積極的に進めていただきたい、そういう意味で、スーパーポートコンプレックスという大型の海洋スペース利用プロジェクトは、まさに技術集積型の将来産業になっていくだろうと思っております。

海洋エネルギーの開発という問題は、潮流発電、潮汐発電、温度差発電など新技術開発型のプロジェクトができていくと思っておりますし、さらに200海里経済

水域を踏まえても、環礁、自然管理、監視という新技術開発・集積型のプロジェクトになっていくと思っております。

そこですます、組織と具体的道具と法体系というものの関連づけを明確にして進めていかなければならないと考えております。関係の先生方、政府関係の方方とも是非一緒に協力いただきたいと思っております。

松崎 一つだけお聞きしますが、例の人工島の問題は、何か具体的な計画があるんですか。

松石 実は大分前からその必要性について任意のグループで検討し、特に経団連で沿岸海洋開発を民間サイドの立場からいろいろ検討している段階であります。こういうものが将来必要だろうということで、ある程度のデザインは考えておりますが、まだ正式に打ち出したわけではありません。国土庁の臨海開発懇談会とか、あるいは運輸省の海洋開発部会とか、その他の省庁の委員会、多少そういう必要性を申し上げてきたという段階でございます。

運輸省の海洋開発部会でも、松崎先生もご存知のように大水深海洋構造物または大型海洋構造物が今後の海洋スペース利用の中心となっております。答申では技術面だけ出ているようですが、このソフトが完成すると、自然とスーパーポートコンプレックスはでき上がっていくだろうと解釈しております。ただし具体的に地名を出しますといろいろと問題も出ますので、注意して提言しております。

国土庁の臨海開発懇談会では、一度そういう概略をまとめて云々という話がありましたので、まとめたことはございます。自民党の海洋議員連盟の先生方にもこのようなものが将来日本では必要だという提案は行ないました。委員会または業界団体で正式に提案したという格好ではなく、もう一つ手前の段階の形で持ち出しております。

松崎 どうもありがとうございました。

トピック

プレート・テクトニクス（動く海洋底）を実証する

グローマー・チャレンジャー号の活躍

上掲座談会中に、奈須教授が発言しているプレート・テクトニクスとは何であろう。これを知るには、現在日本海溝の海底深くまで穴を掘り、海底の堆積物や岩石を採取して、地殻の構造や海底の“年齢”その歴史を探っている世界唯一の深海ボーリング船である

「グローマー・チャレンジャー号」（米国カリフォルニア大学スクリプス海洋研究所チャーター、米国グローバル・マリン社所有・10,500トン）の活躍をみる必要がある。

これは、日・米・ソなど6か国が共同して進めてい

る「国際深海掘削計画」(IPOD)の一環で、スクリプス海洋研究所、東大海洋研究所、ソ連科学アカデミーなど14の研究団体が協力し合う形で1昨年に発足したもので、今秋は日本近海での掘削調査を計画、その手始めとして9月12日から岩手県宮古沖の日本海溝の深さ約6,500m地点で、海底約500mに達するボーリングを実施している。

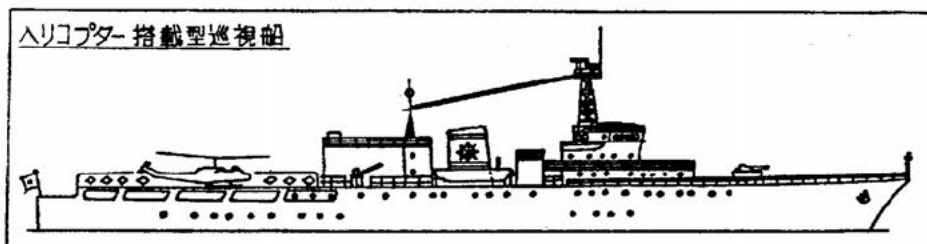
これには主任研究員の静岡大学理学部の岡田博有教授ら日本人研究者2名が乗船、日本海溝の最深部をはさんだ両側の3か所で、ドリルビットがすり減る限界まで掘ったあと、いったん10月12日に東京港に帰着、次は東大海洋研の奈須紀幸教授ら4名の日本人研究者が交代で乗船、さらに12月まで5場所の掘削を行ない、次いで西日本の南方海域、「四国海盆」に向う予定となっており、来年の夏ごろまで引続いての日本近海掘削計画である。とくに、日本海溝のうち、日本列島に近い側の斜面のボーリングで、遠洋性の堆積物があることが確認されれば、巨大地震の元凶と目されている太平洋プレートの日本列島下部へのもぐり込みが裏付けられ、地震予知の面にも大きな影響を及ぼすことになる注目されている。

プレート・テクトニクス説によれば、海底地殻が海嶺といわれるマンツルの噴き出し口で作られ、年に数

センチのスピードで動いている、といわれる「動く海洋底」の考え方であり、これが今回のIPOD計画中に得られた資料や化石の年代比較により確かめられたほか、地球の年齢が45億年なのに、海底の年齢は2億年より古いところがない、など今日では定説となっている事実も、この海底ボーリングを通じて初めて突き止められたという。

グ号が日本に来る前の8月いっぱい、ミッドウエー西方からカムチャツカ半島東方にかけて並ぶ天皇海山群で4か所をボーリングし、これに参加した大阪大学教養部の小泉格助手により興味あるデータ解析が報ぜられている。

プレート・テクトニクス理論の正しさを証明するものとして明らかになったことは、①ハワイ諸島を北緯19°の地下にマグマの源がある。②天皇海山群～ハワイ海嶺の火山はすべてこのマグマの源で生まれた兄弟海山で、誕生後一定期間たつと海底プレートの動きに乗って、年平均9cmというゆっくりしたスピードで、次々に西北に移動してきた。③天皇海山群とハワイ海嶺が、その接点で折れ曲っているのは、かつて太平洋海底プレートは北向きに移動していたが、4,200万年ほど前から急に現在のような西向きに進路を変更したためと結論づけている。



ヘリ搭載型巡視船発注さる

200海里時代に対応する海上保安庁の、ヘリ搭載型巡視船(3,150総トン)が、去る8月3日、日本鋼管(株)に発注された。納期は来年11月30日、昭和54年早々には釧路海上保安部に配属され、北方海域の警備につく。

同船は全長98.60m、幅(上甲板)15.60m、喫水線長90m、深さ8mで、後甲板にヘリポートを設ける。常備状態の排水量約3,750トン、喫水5.20m、主機械7,800馬力2基、常備状態の速力約20ノット、航続距離は18ノットで約5,500海里、連続行動日数25日で砕氷装置を持つ。乗員は71人で、うち15人はヘリコプター要員。飛行甲板の長さは28.5m、幅14.7mで航続距離366海里のベル212型ヘリコプター(6億5,200万円)を搭載する。

発注金額は31億5,000万円だが、これにレーダや通信設備などをつけた総額は43億5,400万円。52年度予算で21億7,000余万円を計上、2年分割払いとした。

ヘリ搭載型の大型巡視船は、200海里時代に対応する海上保安庁の“目玉”。同型船は54年度までに2隻、それ以後も4隻を計画している。



海洋法研究の必要性

井 馬 栄

佐伯建設工業(株)顧問

海洋に関する法制上の問題が、国際間で、今日ほど熱心にとりあげられ、論議されたことは、有史以来、いまだかつてなかったことである。世界の百数十ヶ国が参加して、海洋法に関する国連主催の国際会議が、過去数回にわたって開かれた。第1回の会議で、領海、接続水域、公海、大陸棚及び漁業に関する4つの条約が成立を見たほか、現在までのところ、第2回以後の会議では『非公式単一交渉草案』が作成され、審議が進められているだけで、何等結論が下されていない状況である。

しかし、その草案に盛り込まれた200海里経済水域、海底開発あるいは海洋汚染等の問題は、いわゆる不文法に当る国際慣習が、次第に成立しつつあるやに見受けられる実状である。

外洋で漁業に従事する漁船の船員も、またヨット航海を行なう人々も、場合によっては海洋法の知識なしには安全な作業や航海ができない世の中に変わりつつある。特に海事行政、なかんづく海上の安全・平和及び秩序の維持に特別な使命と責任を負荷して、行政に携わる人々には、海洋法の正確な知識が、今日ほど要求されることはないであろう。

前述のように、海洋法に関する国際会議は、すでに何回も開かれ論議されながら、最終的な合意決定に達していない。その面から海洋法は、極めて未確定不安定な要素を含んでいることは否定できない事実である。すなわち、その内容が、たえず流動的であるともいえるであろう。

それは本来流動的な国際関係に根ざした特殊な分野の関係を規定した法であること、問題そのものが、最近特に流動化した等、種々の事情があるであろう。

しかし、人類の歴史の流れは、一日といえども休むことがない。海洋における人類の生活活動も、一日も休むことなく続けられている。それは平和な時代も、

戦乱の続く時代も同様である。

この人類の活動のために、日々起こる海洋上の問題は大小さまざまあるであろう。特に四面環海で、世界有数の海運国・水産国である上に、一衣帯水の海を隔てて、政治的に異質の国々をひかえたわが国には、特に問題が多い。

世には、こうした海洋上の問題について、単に傍観的・評論的な立場で、批評ばかりして、ことたる人もいる。

しかし日々海上で、生活活動をする人々にとっては、海洋法の動向如何は、場合によっては死活問題となる。また海上における安全や秩序の維持の行政にたずさわる人々のように、常にあらゆる問題について、何等かの結論を出し、決定を下し、さらにそれを断固として、執行せねばならない人々には、評論や批判のみでは許されないものが多いと信ずる。

しかも海上は『板一枚底地獄』というように、その決定と執行は、瞬時にしてなされなければ、人命財産の安全に重大な結果を招来する場合が多いであろう。

ただ海洋法は、前述のように、不安定かつ流動的なものである。また国際的な問題は、国内のことと異なり、理論や法文だけで、すむものではない。場合によっては、一国の運命を左右する導火線となる危険性があるであろう。

国家の機関として、国際問題の決定には、慎重な上にも、さらに慎重を期する必要があるのはこのためである。

また海上の安全と秩序の維持に関連した問題は、前述の如く、迅速的確が要請される。

慎重に迅速的確な決断を下すには、常に平素のたゆまぬ研究と演練が必要であると思う。

(前日本水路協会専務理事)

海洋汚染防止のための 国際条約

山下 恭 弘

海上保安庁警備救難部海上公害課

I はじめに

海洋汚染防止に対する国際的関心は比較的早くからその高まりを見せており、昭和元年（1926年）にはワシントンで船舶からの油の排出規制を討議する国際会議が開かれた。しかし、それが具体的な条約として結実したのは昭和29年ロンドンの国際会議において採択された「1954年の油による海水の汚濁の防止のための国際条約」が最初である。その後、同条約は1962年、1969年、1971年（2本）の改正を経、最終的には油以外の有害液体物質等による汚染も含め、船舶の通常の運航に伴う海洋汚染を総合的に防止する「1973年の船舶による汚染の防止のための国際条約」の採択をみるに至った。

一方、主として陸上で生じた廃棄物の船舶等による海洋投棄による海洋汚染を防止するため、1972年7月ストックホルムで開かれた国連人間環境会議の勧告等を踏まえ、同年11月ロンドンで「廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約（ダンピング条約）」が採択された。

その他、海洋汚染防止に関する国際条約としては、1967年イギリス海峡で起きたトリー・キャニオン号事件を契機として、沿岸国に、公海における油流出事故時の迅速な措置取限を賦与するための「油による汚染を伴う事故の場合における公海上の措置に関する国際条約（1969年・公法条約）」及び「1973年の油以外の物質による海洋汚染の場合における公海上の措置に関する議定書（公法議定書）」並びに汚染による被害を補償するための「油による汚染損害についての民事責任に関する国際条約（1969年・私法条約）」及び「油による汚染損害の補償のための国際基金の設立に関する条約（1971年・基金条約）」等が採択されているほか、1956年から現在まで継続している国連海洋法会議でも、海洋汚染防止が重要課題の一つとして討議されている。

しかしながら、このような努力にもかかわらず大型タンカーの事故等による海洋汚染は依然として相当に発生しているため、現在IMCOにおいてアメリカ合

衆国の呼びかけに応じてタンカーの設備、構造に関する規制の強化等が検討されているが、我が国もこれらの国際的な検討に積極的に協力するとともに、国内的にも関係条約の批准、国内法化に前向きに取り組んでいく必要があると思われる。

ここでは、紙面の都合上、「1954年の油濁防止条約」及びその改正並びに「1973年の海洋汚染防止条約」並びに「ダンピング条約」について、その内容を紹介することとする。

II 船舶の通常運航に伴う汚染防止のための条約

1. 1954年の油による海水の汚濁の防止に関する国際条約

- (1) 発効 1958年7月26日
- (2) 受諾国数 58（注 1977年6月21日現在。以下同じ。）
- (3) 内容 ① 500GT以上の船舶からの禁止区域内（距岸50海里以内の海域その他特定の海域）における（重質）油又は油性混合物の排出禁止。
② ①の船舶に油記録簿の備付け及び記載義務。
③ ①の船舶に、ビルジに燃料油が流入することを防止する装置の備付義務。
④ 締約国に対する廃油処理施設の装備義務。
⑤ 船舶の旗国政府に対する違反船舶の処罰義務。
- (4) 日本の対応 2の改正条約と併せて1967年8月21日に受諾（旧「船舶の油による海水の汚濁の防止に関する法律」（昭和42年法律第127号））。

2. 1954年条約の1962年改正

- (1) 発効 1967年5月18日（1部 同年6月28日）
- (2) 受諾国数 58
- (3) 内容 ① 条約適用船舶を、タンカーについては150GT以上のものに拡大。
② 改正条約の発効後に発注される2万GT以上の船舶については、全海域における排出を原則禁止。
③ 排出禁止区域の拡大。

④ 廃油受入施設の設置範囲の拡大。

(4) 日本の対応 1(4)を参照。

3. 1954年条約の1969年改正

(1) 1978年1月20日(予定)

(2) 受諾国数 42

(3) 内容 ① 規制対象油性混合物の拡大。(油分100 P P m未滿のもの、機関区域の潤滑油並びに重油又は潤滑油を清浄にするときに生ずる残留物も排出規制。)

② 一定の排出基準に適合する場合を除き、全海域における排出を禁止。

③ 油記録簿の記載項目の改訂。

(4) 日本の対応 1971年4月6日に受諾(「海洋汚染防止法」(昭和45年法律第136号)——その後「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律」と改称。))

4. 大さんご礁の保護に関する1954年条約(1969年改正)の1971年改正

(1) 受諾国数 20

(2) 内容 オーストラリアの北東海岸にある大さんご礁を保護するため、距岸50海里の基線に特別の定めをすることにより排出禁止海域を広げる。

(3) 日本の対応 本改正の内容は、1973年の海洋汚染防止条約(6.参照)に包含されており、同条約締結の一環としての取扱いを考慮。

5. タンク配置及びタンクサイズ制限に関する1954年条約の1971年改正

(1) 受諾国数 21

(2) 内容 一定の計算式に基づく衝突時及び座礁時の仮想油流出量が一定値以下となるようにタンク配置及びタンクの大きさを制限。

(3) 日本の対応 4(3)と同じ。なお、本内容については昭和46年12月25日付け運輸省船舶局長通達で指導済み。

6. 1973年の船舶からの汚染の防止のための国際条約

(1) 受諾国数 3

(2) 内容 本条約は前文、本文、2つの議定書、5つの附属書から構成されている。

<本文> 適用範囲、罰則、発効要件、改正手続等一般的な規定である。受諾に際してはⅢ、Ⅳ及びⅤの各附属書の採用は任意である。

<議定書Ⅰ> 本文第8条「通報義務」に関する詳細規定である。

<議定書Ⅱ> 本文第11条「仲裁」に関する詳細規定である。

<附属書Ⅰ> 油による汚染の防止のための規則

① 規制対象油に重質油の他、軽質油も加えた。

② 油の排出規制の強化

○適用対象船舶を全タンカー及び400GT以上のノンタンカーに拡大。

○新造タンカー(注)の排出総油量が、総貨物艙積載容積の15,000分の1から貨物総量の30,000分の1に。

○距岸12海里以内におけるビルジ排出許容濃度が100 P P m未滿から15 P P m以下に。

③ 設備構造規制

○150GT以上のタンカーに油の船内貯留設備(R.O.B.スロップタンク及び関連設備、油排出監視制御システム)。

○7万DW以上の新造タンカーに分離バラストタンク(SBT)。

○タンク配置及びタンクサイズ制限。

④ 海上人命安全条約(SOLAS条約)に準じた検査証書制度の採用。

⑤ 各国に対する陸上受入施設の整備義務。

(注) 本附属書において、以下のいずれかを「新造船」として扱う。

○1975年12月31日を過ぎて建造又は大改造の契約がなされるもの

○建造契約の無い場合は1976年6月30日を過ぎて竜骨が据えられる程度の建造段階にあるもの又は大改造工事が開始されるもの

○1979年12月31日を過ぎて引渡されるもの又は大改造が終了するもの

<附属書Ⅱ> ばら積みされた有害液体物質による汚染の規制のための規則

① 油以外の有害液体物質について、危険度に応じてA~Dの4段階及び非適用液体に分類し、それぞれに対して排出基準を設定。(排出方法及び設備についてはIMCOの作成する基準に基づいて主管方が承認)

② 揚荷後のタンク洗浄の方法について詳細に規定。(A類物質については検査官によるタンク洗浄検査)

③ 設備構造規制。(IMCO作成の「危険ケミカルばら積み船構造設備規則」に基づいて各国政府が詳細規定を作成)

④ 検査及び証書制度の採用。

⑤ 各国政府に対する陸上受入施設の整備義務。

<附属書Ⅲ> 包装して、又はフレートコンテナ、ポータブルタンクもしくは道路鉄道用のタンク車

に収納して輸送される有害物質による汚染の防止のための規則

包装方法、積載方法等についての一般的な規定である。(詳細規定は各国政府が作成)

<附属書IV> 船舶から出る汚水による汚染の防止のための規則

- ① 適用船舶…200GT 以上又は最大搭載人員 11 人以上
- ② 排出基準…距岸 4 海里以内は、IMCO の定める基準に従って処理したもののみ、また、4 ~12海里の間は粉碎・消毒したもののみ排出可。
- ③ ②を満足する設備備付け義務。
- ④ 検査及び証書制度の採用。
- ⑤ 各国政府に対する陸上受入施設の整備義務。

<附属書V> 船舶から出る廃棄物による汚染の防止のための規則

全船舶を対象に、プラスチック類を全面排出禁止とするほか、廃棄物の種類に応じ排出基準を設定。

(3) 日本の対応 早期加入の方向で検討中である。

III 廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約

(1) 発効 1975年 8月30日

(2) 受諾国数 32

(3) 内容 ① 本条約では、次の行為を「投棄」として規制する。(§3 ①(a))

(i) 船舶、航空機又は人工海洋構築物から物を故意に海洋に処分すること。

(ii) 船舶、航空機又は人工海洋構築物自体を故意に海洋に処分すること。

② 次の行為は、本条約の規制対象としない。(§3 ①(b))

(i) 船舶等及びそれらの設備の通常の運用に付随して又はこれに伴って生ずる物の海洋への処分。

(ii) 埋立、魚礁等単なる処分以外の目的による物の配置

(iii) 海底鉱物資源の探査、開発及び沖合加工から又はこれらに関連して生ずる物の処分。

③ 次に掲げる物の投棄は、禁止する。(§4 ①(a), 附属書 I)

有機ハロゲン化合物。水銀及びその化合物。カドミウム及びその化合物。海上又は海中に浮遊し、漁業、航行等の妨害となる耐久性合成物

質。投棄目的で積載された一定の油及び油性混合物。(以上の物質を微量に含有する物については、投棄を禁止せず、附属書II(特別許可)及び附属書III(許可の考慮事項)の関係規定に従わせる。また、条約作成時に合意された技術的覚書により、水銀及びカドミウムの無機化合物を少量含む廃棄物のコンクリート固型化したものも、条約発効後5年間同様に扱う。)高レベルの放射性物質。生物戦用及び化学戦用に生産される物質。

なお、これらの物質であっても、海洋において急速に無害化される一定のものは禁止されない。

また、人の健康に対して容認し難い危険をもたらし、かつ、他の実行可能な解決策を講じえない緊急時には、例外的に特別許可を与えることができる。(§5 ②)

④ 次に掲げる物の投棄は、事前の申請に基づき個別的に与えられる特別許可を必要とする。(§4 ①(b), 附属書II)

(i) 次の物質を相当量含有する廃棄物。ヒ素、鉛、銅、亜鉛及びこれらの化合物。有機けい素化合物。シアン化合物。ふっ化物。駆除剤及びその副産物で附属書Iに含まれないもの

(ii) 多量の酸又はアルカリ(その中に(i)に掲げる物質並びにベリリウム、クロム、ニッケル、バナジウム及びこれらの化合物が存在する可能性を考慮する。)

(iii) 海底に沈んで漁業又は航行の重大な障害となるおそれのある巨大廃棄物

(iv) 附属書Iに含まれない放射性物質。

⑤ ③及び④に掲げる物以外の物の投棄は、事前の一般許可を必要とする。(§4 ①(c))

⑥ 特別許可及び一般許可を与える際には、次の点に関し附属書IIIに掲げる事項について慎重な考慮を払う。(§4 ②, 附属書III)

投棄される物の特性及び組成。投棄場所の特性及び投棄の方法。一般的な考慮及び条件。

⑦ 荒天による不可抗力の場合その他人命又は船舶等に対する現実の脅威があるときは、③~⑤は適用しない。(§5 ①)

⑧ 許可は次の国が与える。(第6条)

(i) 締約国の領域から積載される物に対しては当該締約国。

(ii) 締約国の登録を受け、又はその国旗を掲

げる船舶又は航空機により非締約国の領域から積載される物に対しては当該締約国。

- (4) 日本の対応 可及的速やかに批准を行うことを
目途として海洋汚染及び海上災害の防止に関する
法律、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制
に関する法律、放射線同位元素等による放射線障
害の防止に関する法律等の関係法令の改正作業を

行っている。このうち海洋汚染及び海上災害の防
止に関する法律に関しては、次のような手当が必
要である。

- (i) 航空機からの廃棄物の排出規制。
- (ii) 海洋施設及び航空機の処分規制。
- (iii) 特別許可制度の創設。
- (iv) 免責事由の制限。

海上保安大学校 海上保安学校

学生募集

昭和52年度受付期間
10月4日～10月17日

- ▷採用予定数 大学校 (約50名) 学校 水路課程(約15名) 燈台課程(約35名) 通
信(約20名) 航海・機関・主計(約100名)
- ▷受験資格 昭和29年4月2日(大学校学生は32年4月2日)以降生まれの男子で……
○高等学校を卒業した者又は昭和53年3月までに卒業する見込みの者
○高等専門学校の第3学年を修了した者、又は53年3月修了見込みの者
○大学入学資格検定に合格した者……(以上のいずれかの該当者)
- ▷試験日 第1次試験……大学校(11月26日・27日)。学校(11月27日)
第2次試験……50年2月2日・3日のうち、第1次合格通知書で指定
- ▷試験地 第1次試験地は受験に便利な下記都市の1を選んで下さい。
函館・小樽・旭川・釧路・青森・仙台・秋田・水戸・東京・横浜・清水・新潟・
名古屋・金沢・舞鶴・大阪・神戸・米子・広島・高松・松山・高知・福岡・北九
州・長崎・大分・鹿児島・那覇
第2次試験地は、第1次試験のときに希望をとります。
- ▷合格者発表 第1次試験合格者発表……昭和53年1月18日(水)
最終合格者発表……昭和53年2月27日(月)
- ▷合格したら 最終合格者は、各区分ごとに採用候補者名簿に得点順に記載され、この名簿の中か
ら採用者(入学者)を決定し、辞退者がでた場合は、その数だけ追加決定のうえ、
昭和53年4月に一斉に入校することになります。
- ▷給 与 大学校学生(本科在学中)……72,400円程度
学校学生(在学中……各課程共通)……72,400円程度
このほか扶養手当・期末手当・勤勉手当等が付加されます。
- ▷応募・申込先 応募・申込の詳細は前記各試験地に所在する海上保安本部または保安部のほか、下
記各地に所在する人事院事務局(所)にお問合わせ下さい。
北海道(札幌)・東北(仙台)・関東(東京)・中部(名古屋)・近畿(大阪)・中国(広
島)・四国(高松)・九州(福岡)・沖縄(那覇)
申込書用紙請求は「海上請求」と朱書して下さい。
- 以上の要領で海上保安大学校、海上保安学校各課程の学生が募集されますが、もし水路課程を選んだ
場合は、舞鶴にある海上保安学校で1か年の教育を受け、卒業したら全員測量士補の免状を取得し、卒
業後2か年の実務で測量士の免状が無試験で取得できます。

人事院・海上保安庁

海洋汚染調査雑感

杉本喜一郎

水路部海洋汚染調査室長

これからの海

大体く捨てる>というのは不要物を自分とは無関係な状態に隔離し、しかも回収を期待しないものであろう。隔離の状態が保たれるか分解消滅するかすれば棄却の目的は達せられるが、もし海に物を捨てても、それが環境の悪化を招き人類に影響することになれば、結果として捨てたことにはならない——と、こんな判りきったことをくどくど思い巡らすのも真夏の夜のせいだろうか。

ところで、海を汚すな——といっても実はそう簡単ではないらしい。何しろ地球は41億もの人口を抱え、しかも毎年8,000万人以上が着実に増え続けている。これだけの人間の生活と文明を支えるためには、当然、生産と消費に伴う廃棄物の量も増大するのだが、この膨大な廃棄物の処分についてはやはり何とか安上りな方法を考えなければならない。

汚すな!という命令を単純に守ろうとすれば、物(汚染物質)を捨てない、万一汚したら掃除(回収又は無害化)することが原則であろうが、活動する人間社会の廃棄物を全く海に捨てないと決めることは、汚染物質の海洋に至るプロセス(第1図)を考えると、現状では生活や生産そのものを否定してしまいそうである。海水浴場等で互いの良識を求め合う合言葉として

はく捨てない>という仮借のない原則の適用が望まれるが、人間社会全体の代謝を円滑に営ませるためにはこの原則のもう少し幅広い解釈と運用を認めざるを得ないだろう。これまでの事は大いに反省すべきだが、さりとてやはり海に依存しないわけにはいかない。

幸い海洋は広大であるし自然の浄化力への期待もある。うまく工夫すればある基準以上には海を汚さず物を捨てる余地はまだあるに違いない。だからく絶対に捨てない>のではなくく捨て方をコントロールする>という現実的な解決方法が成立する——というのが今日の考え方である。

こうなると、汚れなき海とは原始的な未開の海ではなく管理のよく行届いた海ということになるが、そのためには海洋環境問題に対して十分に科学的で組織的な取組み方をしなければならないということは、むしろ当然すぎる話である。

海を汚すもの

下図はよく見かける説明図だが、水に運ばれる大部分の汚染物質が海洋に流れ込む様子を表わしている。

こういう過程で海が汚れるのは昔も今も変りはないが、汚染物質の質と量の変化は近年に至って極めて著しい。特に、分解しにくい強い毒性の有機塩素化合物や放射性物質、重金属とかいった従来自然界にはな

第1図 海洋にあつまる汚染物質



った物質の出現や大量蓄積が海洋汚染問題を一層深刻にした。科学は万能ではないが、それにしても素晴らしい技術革新などの結果が水俣病やヘドロ公害や大量油流出などに連がる公害進行に拍車をかけたとは、思えば皮肉なものである。

図中に示す汚染物質は、社会に衝撃を与えたことなどでよく知られ、または問題視されているものの例示にすぎないが、それでも実に様々である。発生源も、拡散・蓄積の過程も、そしてその結果である被害の態様もまた様々である。

それに、汚染物質とは必ずしも「危険な異物」だけに限るものではない。石油を燃やせば亜硫酸ガス、一酸化炭素、酸化窒素などの有害ガスが出る。が、一緒に出てくる炭酸ガスは極めて安定した物質でそれ自体毒性はないから、一般には大気汚染に関与する物質として教えられることはない。けれども、空気中の量が10%以上になると炭酸ガスによる植物被害の発生が認められるようになる。また、世界各国が現在のペースで石油を燃やし続けると、大気中の炭酸ガスが増え過ぎることにより地球は熱収支のバランスを失い、200年を待たずに地球上に大異変が出来るだろうという警告が新聞記事になったりもする。

こうしてみると、地球上のあらゆる物質はその存在の場所と量を過まれば全て汚染物質になり変わるわけである。従って、海洋汚染を学問的に取扱うなら、海洋中の全ての物質について物理的、化学的、生物的な平衡を論じ、分布する物質の存在比とその挙動ごとに環境への影響を調べ定める必要がある。勿論、科学上の新しい課題については既存の専門分野の知識や技術が動員され、それぞれ専門の役割を果すことになる。現に海洋汚染は国際的問題であるとの表現もあるくらいであるが、いずれやがては、多くの認識が系統的に分類整理され調査研究の手法等も体系化されて独特の理論を生み、海洋汚染の未来予見にも対処療法にも有効に働く独自の学問文野として発展する可能性が考えられる。

しかし、今のところ海洋汚染の調査も研究も、とりあえずは社会問題化した元凶物質に重点をおき、それぞれの対策のための解明に急である。海洋汚染問題に対する科学的対応は、まさに緒についたばかりで、極めて初歩的な段階にあるとしか云いようがない。

水路部の海洋汚染調査

海洋汚染防止法（旧題名）が施行に入った翌年、つまり、昭和47年、同法をうけて海上保安庁は海洋汚染

調査を組織的に行うこととし、同5月、水路部海象課に海洋汚染調査室を設置した。その設置目的にうたわれた業務の内容は「海洋汚染の原因となる物質の調査、海洋の汚染に係る海洋の拡散機構の解明その他海洋の汚染の防止及び海洋環境の保全のための科学的調査」の実施である。

もともと海象課は、海洋の機構や現象の実態把握と解明を業とし、航海安全と海洋学発展のために50年この方海洋観測に携わってきたから、その持てる施設とノウハウを活用して海洋汚染調査を行うことは比較的容易であったし、最もふさわしくもあった。事実、それまでも海象課は、原水爆実験や原子力軍艦寄港に伴う環境放射能の調査を定期的に行い、評価の高い実績をあげている。

このように、海洋汚染調査室が海象課に設けられたのは必然の成行きだったのだが、やはり新規の事業を始めるとなると、それなりに執務体制を改め、従来業務との調整も必要となって、発足当初の関係職員の苦勞は一通りではなかったと偲ばれる。またその頃、海洋汚染問題に対する国際的な動きも活発となり、特にIOC（政府間海洋学委員会—ユネスコ）を中心に全世界的調査の具体化が進められつつあって、設置されたばかりの調査室はこうした国際的対応にも努力を割くことが必要であった。

こうして発足した海洋汚染調査室は、放射能調査業務を引き継ぐとともに、一般汚染調査としては油汚染とCODを手始めとして主に日本周辺の海水中の濃度分布調査を開始した。その後、年を追って業務内容の拡充がはかられ、5年を経た現在、ようやく次ページ（第1表）のとおり調査を実施するまでに体制整備が進められた次第である。

さて、当室の行う海洋汚染調査の意味について少し触れておきたい。先に述べたように、廃棄物処分の海洋への依存度は依然大きい。とすれば、海洋環境保全上当然問題となるのは

① 汚染負荷量と海洋の処理能力とのバランス・シートの把握
であり、その上で

② 許容点をどこに置くか
ということであろう。後者はやや政治的意味合もあるが、いずれにしても科学的な結論を求めておかなければ話にならない。

事故や不法行為などによる個々の海洋汚染事件は、それぞれに直接、間接の被害を伴うものであるし、システム的な排出コントロールを狂わせるものであるか

第1表 水路部の海洋汚染調査

昭和52年度現在

調査区分	調査海域	採取試料, 1回当りの測点数	分析項目—分析試料
海洋汚染調査 (放射能を除く)	日本周辺海域 (年2回)	イ 海水(表層) 56点	COD, 栄養塩—イ, ロ 油 — P C B — 総水銀 — イ, ロ, ハ, ニ, ホ カドミウム— クロム —
	港湾(12の主要な湾, 水道等) (年1回)	ロ 海水(表層) 44点	
		ハ 海底堆積物 44点	
	産業廃棄物排出海域(A海域) (年1回)	ニ 海水(3層) 25点 ホ 海底堆積物 10点	
放射能調査	日本周辺海域 (年4回, 堆積物は1回)	ヘ 海水(表層) 10点 ト 海底堆積物 10点	ストロンチウム90—ヘ, ヌ, ヲ, ワ セシウム 137 —ヘ, ヲ, ワ セリウム 144 —ヘ, ト, チ, リ ルテニウム106 —ヘ, ト コバルト 60 —ト, チ, リ, ヲ, ワ プルトニウム —ワ γ線波高分析 —ヌ, ル
	原子力軍艦寄港地(3港) (年4回)	チ 海水(2層) 19点 リ 海底堆積物 19点	
	核燃料再処理工場附近海域 (特別調査)	ヌ 海水(3層) 60点 ル 海底堆積物 50点	
		放射性廃棄物投棄予備調査 海域 (特別調査)	
	付帯する調査		

ら, これらを厳しく取締って発生防止に努めることは, 海の環境を守るうえで欠くことのできない重要な仕事であるが, 上の問題との直接の関係はない。ある時ある所で魚が沢山とれたとか, 透明度が変化したとか, 場合場合の個別的現象はそれなりに変化の前兆かも知れぬという関心はあるが, それによって一喜一憂するのも余り科学的ではない。

上の問題には, 一旦排出された汚染物質が海洋の中でどのように拡がり, どのような濃度分布を形成するか, そして時間とともに海全体の汚染度はどのように変化するかを知ることが最初の手掛りとなる。そのためには極く微量の汚染物質をもあくまで定量的に計測し, 測定精度はもちろん調査の位置, 頻度, 時期等をも体系づけ, 統計上十分意味をもつだけのデータを蓄積することが必要であろう。

われわれの調査室の仕事は, 一部にモニター的役割もあるが, 主たる意義は以上述べたとおりのものである。選ばれた重点項目を対象とし, 調査活動も決して派手ではないが, その成果はやがて人類の英智の導標として役に立つことを確信し, 日々の調査に精を出しているのである。

苦心談

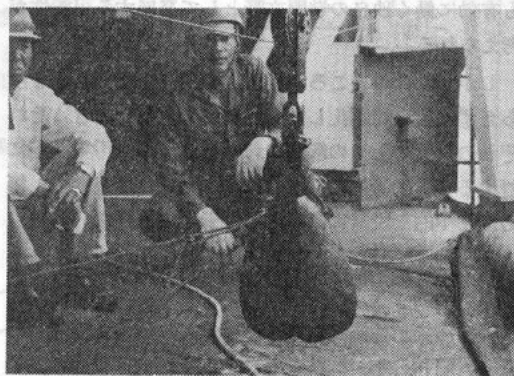
第2図の写真を説明なしに見たらまるで判じ物であ

る。答を先にいうと, いわば簡易着底判定装置とも称すべきものを, いま2人の人(観測員とボースン)が監視し, 着底信号を待っている図である。

深い海での採水や採泥, その他の調査を行う場合, 船から繰出したワイヤーに装着した機器等が海底に届く瞬間を知ることは, 機器を海底または付近の所定の深さに据えるためにどうしても必要であるし, また機器亡失等の危険も大いに軽減できる。(むしろ後者の意義が大きい。)しかし, 水深5,000mともなると, 着底したかどうかを知ることが意外にむずかしいのである。

長い鋼鉄製のワイヤー(径3mm~6mm), それ自体が

第2図



かなりの重さである上に、流れによる引っ張りや船の動揺も加わって、とてもありきたりのテンションメーターでは着底時の変化がつかめない。普通、機器の水中位置（深さ）を知るにはピンガーと称する有力な道具を使用するが、折角の高価な装置も微妙なタッチを教えてくれるほど精妙ではない。

あれやこれや工夫するうちに、ポーソンの実戦的アイデアで試されたのがこの簡易装置で、その原理は実に簡単である。船上の捲揚機から舷側に至り海底へと張られたワイヤーに、甲板上の適当な場所で適度の重さの錘（写真中央）をぶら下げる。着底するとワイヤーにかかる張力が急に減じて、その瞬間この錘がツイと下がる。なァんだ——と思われるかも知れぬが、これがテンションメーターのゲージより鋭敏だし、何よりも判りやすいのだから驚く。かくしてポーソン（写真左の人物）は、装置考案者としての責任もあってカウンター・バランスの動きを注視しつづけているのである。

どんな機器の取扱いも、ただ説明書に頼るだけで確実に期待した結果が得られるとは限らず、そこには多かれ少なかれ試行錯誤があり工夫が必要なことは言うまでもない。これが海を相手の船上作業ともなれば、さらに人間と機械の安全についての配慮をも要するのであるが、そうやたらに試行を繰返すわけには行かないだろう。そんな場合の測量船乗組員のアドバイスは観測員にとって極めて貴重である。

大量の採水や採泥、深海流速計の設置・揚収など、

新しい機器、技術が導入されるごとに、陸から乗った観測員が手をあげそうな難問を船側の積極的な意見参加で解決した例は多い。操作上のちょっとしたコツでも調査の能率や結果に影響することを思えば、こうした協力には心から頭を下げたいと思うのである。

苦心談は尽きない。海面の薄い油膜や海底の表層堆積物を所期どおりに採取するためには、それぞれ特別な採取法を開発しなければならなかった。海洋中の微量物質を扱うため、試料の保存、処理から分析に至るまで、それぞれみな新しい問題に出合い、自らの創意でこれらを解決しなければならなかった。そのようにして開発された手法や機器には、他の関係機関によって活用されている例も1~2ではない。

今、その一々について紹介するいとまはないが、広範な調査に従事しつつ、なおこれら先導的な研究開発を行い、水路部の調査システムの改善向上に努力してきた海洋汚染調査室員諸君の辛苦のほどを言い忘れてはなるまい。

海はきれいになったか

われわれの調査結果は年度ごとにまとめて報告しているが、内容も次第に充実し、ようやく一応の形を整えてきた。むしろ本格的なデータ蓄積はこれからであると思う。

ところで、報告書を出すによく浴びせられる質問が「海はきれいになったか」である。海を汚しすぎたという反省と排出規制の効果に期待する当然の質問であ

第2表 海洋環境中の汚染物質濃度の概況（昭和50年度調査結果による）

調査海域		日本周辺海域			産業廃棄物投棄海域(A海域)		主な港湾等(注1)	
		海水(表層)	海水(底層)	堆積物	海水(表層)	堆積物		
油 (脂肪族炭化水素)	最高値	18 (ppb)	6 (ppb)	66 (ppm)	54 (ppb)	233 (ppm)		
	最低値	0	0	0	2	9		
	平均値	6	1	11				
PCB	最高値	1.6 (ppt)		1.4 (ppb)	1.5 (ppt)	79 (ppb)		
	最低値	0.0		0.1	0.0	0		
	平均値	0.4		1.7				
総水銀	最高値	39 (ppt)	21 (ppt)	0.13(ppm)	22 (ppt)	1.13(ppm)		
	最低値	0	1	0.01	3	0.03		
	平均値	13	10	0.05				
カドミウム	最高値	0.18(ppb)	0.83(ppb)	0.12(ppm)	2.64(ppb)	2.29(ppm)		
	最低値	0.01	0.19	0.04	0.11	0.04		
	平均値	0.10	0.41	0.07				

注1：石巻湾，東京湾，伊勢湾，大阪湾，瀬戸内海

(1 ppm = 1 × 10³ ppb = 1 × 10⁶ ppt)

ろうが、こうした質問にわれわれはまだ答えるべき明白な結論をもっていない。

水路部の調査は、前に述べたように、海全体の平均的汚染レベルをとらえるのが主目的である。港湾における調査もわれわれの場合は内湾から外洋へ至る汚染物質の拡散径路をおさえるためのもので、必ずしも特定の港湾の汚染度分布を知り得るほど綿密なものではない。だから表題の質問に応えようとすれば、日本周辺の海が全体としてきれいになりつつあるかどうかについてであるが、この答を出すのに残念ながら我が調査室は若すぎるようだ。しかし、これではあまりに愛想がないから、最近の調査結果から一部を抜いて第2表に掲げてみた。

この表でみる限り、概して外洋はきれいで、排出海域も殆ど自然に等しいレベルである。港湾等の汚染度は、堆積物において湾奥部ほど高いが、海水については、<人の健康に係る環境基準値>を超えるようなものは測定されていない。しかし、いずれにしても経年変化を知るには、さらに調査の積み重ねをまたなければならぬ。ただ、外洋中のPCBについては、製造停止等の措置の効果が現われたのか、過去3回のデータの上では比較的明瞭な減少傾向が窺える。なお、この表への記載は省いたが、日本近海の環境放射能は、昭和38年頃を境にして総体的に下降し、最近の調査結果でも、なお減少傾向にあることを示している。

× × ×

去る7月、環境庁が発表した瀬戸内海の産業排水汚

濁負荷量調査の結果によると、瀬戸内海環境保全臨時措置法に定められた沿岸11府県は、それぞれ割当ての排出抑制目標を達成し、全体の達成率は130%を超えたとある。3年の間に、産業排水中のCOD汚濁負荷量を昭和47年当時(1,345トン/日)のほぼ3分の1に減らしたのだから、その分だけ瀬戸内海に投入される汚濁負荷量が抑えられたことは間違いない。しかし、量は減っても産業排水は依然として内海に注ぎ込まれ、他に生活排水をはじめとする大きな負荷があるから、この調査結果をみて直ちに内海のCODが急減するという結論は得られない。

最近6年間に、海上保安庁が我が国周辺の海域で確認した海洋汚染の発生件数は、昭和48年をピークに漸減の傾向にあるものの、年間1,800件をこえる件数は決して少ないものではないし、例の廃油ボールの漂流漂着も一向後を絶たない。また、合法的に海に投棄された廃棄物は産業廃棄物だけでも年間500万トン(うち埋立処分250万トン)と報告されている。(昭和52年7月、海上保安の現況)。

こうして、一方で美しい海を欲し、また一方で排出の現実を認める人類は、この2つの意識の間に合理性の存在を信じ、そしてそれを見出そうとしている。水路部の海洋汚染調査は、今後もそうした基礎的な課題と共に歩み続けることであろう。いま表題の問にうまく答えられなくても、やがて<管理される海>の理想へ少しでも近づくために、われわれの成果が活用されることを願うものである。

重版出来!

日本列島足下の海底を集大した
本邦初の画期的な偉業

~~~~~ 茂木昭夫 著 ~~~~~

## 日本近海海底地形誌

— 海底俯瞰図集 —

- 体裁 A3判 (29.7×42.0cm) 110頁
- 正確な立体表現を多色刷で表わした29葉
- 最近の科学的成果による解説と付図63葉
- 定価 11,000
- 発行

東京大学出版会

〒113 東京都文京区本郷7-3-1  
振替東京 6-59964

## 水路測量関係テキスト類

日本水路協会発行

- 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 ……400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
- H-279 潮流調査法 ……1,000円
- H-280 水路測量 ……5,000円



## 海底ケーブル敷設の歴史と技術(2)

小林 見 吉

国際ケーブル・シップ株式会社

### 4. 戦後の海底ケーブル技術

#### 4.1 海底中継同軸ケーブル方式の発達

前記のように1920年代以降の短波通信の発達により、大洋横断の遠距離通信はこの短波技術に頼ることが多かった。短波通信は機器装置が比較的低廉で、回線の設定や撤去が容易であり、国と国とが直接通信ができる等の利点を有する反面、その伝搬は電離層の安定状態により大きく変化する、特に電離層のこう乱にさらされている北大西洋横断ルートにおいては短波通信の運用は困難を極めた。さらに、短波通信路の増加につれて、限られた短波周波数帯は次第に稠密となり、通信上の混信が重大な問題となってきた。したがって単一波長での多重通信の可能性を見越しても大西洋横断回線数を著しく増加できないことが予測された。

これらの欠点を補うために、海底ケーブルの通信容量の増大が研究された。その一例としては前記の平等装荷ケーブルで、1921年米国のバックレー博士等によりフロリダ～キューバ間(約100海里)に3条が敷設され、電話1回線、搬送電信3回線を収容することができ、これらの技術を利用して北大西洋に海底電話ケーブルが計画されたが、1930年代の不景気のため実現できなかった。

一方、1928年頃には真空管技術は陸上ケーブルの分野で十分確立され、1932年には陸上で長距離広帯域通信方式の実験が開始された。このような電子技術の発展により、これを海底ケーブルに適用するにはなお多くの解決すべき問題があるにもかかわらず、次第に海底中継器付長距離深海ケーブルが実現可能であるという雰囲気作り上げられつつあった。

大西洋横断ケーブル方式に必要な中継器は敷設および引揚の際の衝撃並びに大西洋ルートの最深部(3,800m)の水圧に耐え得るように設計されねばならなかった。使用される真空管は陸上から給電される約2,000ボルトの電圧に耐え、消費電力はできるだけ少なくするために十分低い陰極電力と陽極電位で動作しなけれ

ばならなかった。結局中継器は技術的に確実で且つ経済的にも魅力あるものとして十分な長期間(20年程度)ほとんど無事故で運用できるものでなければならなかった。

1938年以降ベル電話研究所(BTL)は中継器筐体、長寿命真空管および各部品、ケーブル等の研究に当たった。しかし第2次世界大戦中は関係の要員が最小限に縮小されたので大きな進展を見なかった。戦争終了後、それまで進展していた設計を適用してフロリダ～キューバ間に中継器付ケーブルを敷設する計画が決定され、諸準備が開始された。1950年キーウエスト～ハバナ間に一方向中継器6個を含む約120海里の同軸ケーブル2条が敷設された。これらの中継器は水深90mから1800mの海底に沈下されて満足な使用状態が続けた。

一方、英国においても1938年以来海底中継器の開発が進められ、1943年には英国内で、さらに1948年には英独間に浅海用中継器が挿入された。

英国郵政省(BPO)は次に直列に連結して動作するに適する海底中継器の実用化に関心を向け、同軸ケーブル上に60回線の高群伝送を可能ならしめるような計画を立てた。また北海における海底ケーブル保守の経験から方向別の2条のケーブルを敷設保守するよりは1条のケーブルで双方向の伝送を収容することを推奨したので、中継器は双方向伝送を可能ならしめるように低群と高群とに往復回線を収容し、分離濾波器を用いて双方向に共通の増幅器を使用するように設計された。1950年には英国～ヨーロッパ間で使用が開始された。

これらの初期計画ではまだ大洋の深海への適用を考えていなかったが、BPOは1948年に深海用中継器の実用化研究に着手し、1953年には地中海の450mの深海で中継器を含んだケーブルの敷設引揚げテストが実施された。1954年スコットランド～ノルウエー間(約300海里、水深350m)に中継器7個を含む、36電話回線の伝送が可能なケーブル・システムを完成した。

大西洋横断電話ケーブル敷設については、米国電話電信会社（ATT）とBPOとの間で1928年平等装荷ケーブルの使用について協議がなされたが実現に至らず、1952年に交渉が再開された。上記両国における海底ケーブル技術の進展を背景として協議が進められ、英国～ニューファンドランド間には深海での実績のある米国方式（一方向、2条）を、ニューファンドランド～ノバスコシア間は英国方式（双方向、1条）を採用することとなった。この計画は最初の大西洋横断電話ケーブルであり、しかも海底に中継器を敷設するので慎重な海洋調査を実施することとなり、ATT、BTL、BPOの関係者はもちろん、米国スクリップス海洋研究所を中心とする多くの海洋学者によって大西洋についての地球物理学的資料や過去の海底ケーブルの障害原因等の資料が収集されて、海洋調査の方法についても十分吟味の上で実施され、乱泥流発生の危険のある海域や火山・地震・津波等を避けるような努力がなされた（BSTJ, vol.36, No.6, 1960）。

1956年スコットランド～ニューファンドランド間（第1区間）に中継器各52個を含む2条（約1945海里）の米国方式およびニューファンドランド～ノバスコシア間（第2区間）に中継器16個を含む約328海里の第1大西洋横断ケーブル（TAT-1）が完成した。1977年中継器の推定寿命20年を経過したが、なお50および80回線の電話回線を疎通している。

TAT-1で使用されたケーブルは中心導体（約4.1mm）上に絶縁物としてポリエチレン（PE）を用い、その外径を約15.8mmに仕上げ、この上に6枚の銅テープを巻いて外部導体とした同軸構造で、この外側にジュート（黄麻）を座床として鉄線外装を施したもので、深海ケーブルの仕上り外径は約30.8mmであった。

中継器については第1区間の米国方式は一方向増幅器で敷設に容易なようにケーブル外径の2倍強の直径約71mm、長さ244cmの柔軟構造のものであった。この中継器は約37海里ごとの間隔で各方向別のケーブルに挿入された。

第2区間の英国方式の中継器は長さ約275cm、最大直径約26.7cmの水圧補強の鋼製管体内に格納されており、低域および高域濾波器を用いて方向別に帯域を分離し、同一の増幅器で双方向の異なる周波数帯域を増幅する方法をとっている。中継器の挿入間隔は約20海里であった。

TAT-1ケーブルの成功に引続き、米・独・仏共同で同様な方式が1952年に米～仏間に敷設された（TAT-2）。また米国方式は米本土～ハワイ間にも敷

設された（HAW-1）。

上記のケーブル敷設の経験では中継器を接続したケーブルの敷設工事中にしばしば外装鉄線の撚りによるケーブルの撚回伝搬が中継器で停止されるため、中継器付近でケーブルのキンクを生ずる事故が発生した。

これらを防止する対策は英・米両国で検討され、両国とも外装鉄線のケーブルの張力メンバーとしての役割を中心導体の内部に高抗張力の鋼線を封ずることとした。英国はこの鋼線の撚りを内側と外側と互いに反対方向として無撚回（トーションレス）のものを用い、米国は鋼線の撚程を大きくして、大きな回転力を生じないような対策をとった。これらの鋼線の外側に銅テープを巻いて密着させ、中心銅体として用いることとした。

英国はこの新しいケーブルを用いて1961年、英～加間にCANTAT-1を完成し、米国は1963年に米～英間にTAT-3を完成した。

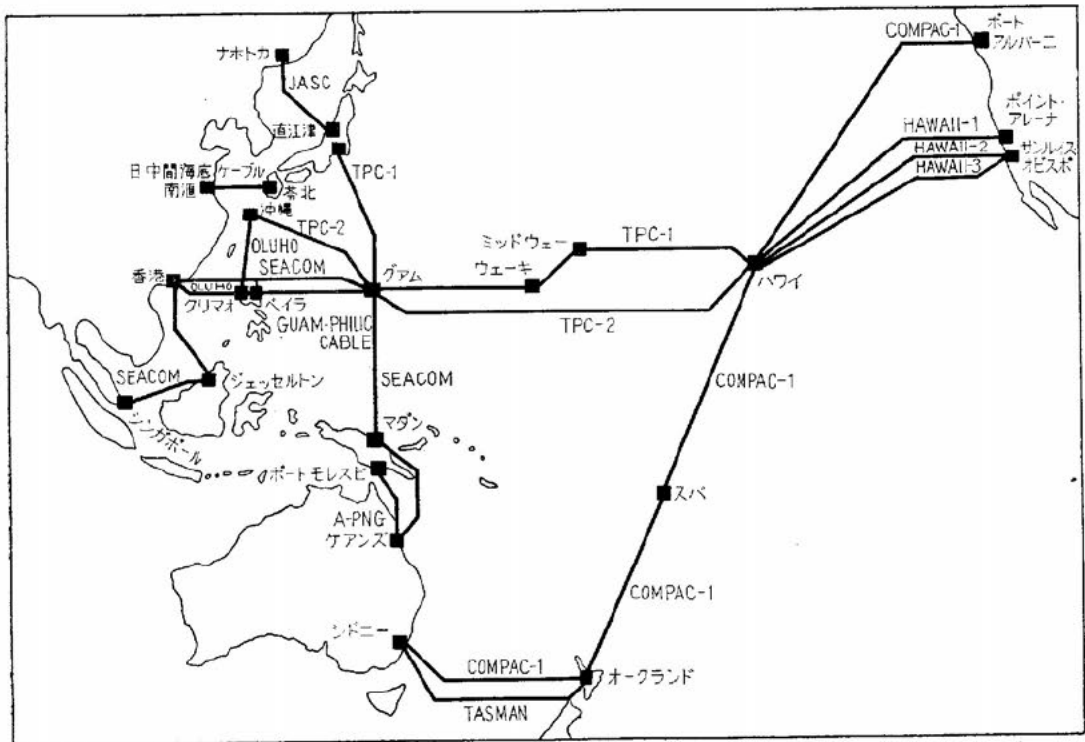
米・英両方式の完成により海底電話ケーブルの原型がほぼ完成し、つぎつぎと新しい方式で各大陸間に完成されたが、国際電話の需要は海底ケーブル収容回線の増大を求め、遂に1976年には米・英・仏の3国の共同開発によるSG方式がTAT-6として敷設され、その回線容量は4,000回線となった。

TAT-1以後に敷設された世界の主要海底同軸ケーブルを海域別に分類したものを別表-1に示す。これによると1977年中に完成するものも含めて世界全体では総計90システム、総ケーブル長は約116,000海里に達する。これらのケーブル系の中には初期の2条双方向方式で48回線収容のものから1条双方向方式で4,000～5,520回線収容できるものまで含まれている。今後1～2年内にはさらに6,000海里程度の増設が計画されている。

#### 4.2 海底中継同軸ケーブル方式の技術的諸問題

(1) ケーブル 海底中継同軸ケーブル方式に用いられるケーブルは、中心導体とこれと同心円筒の外部導体とで伝送路を形成する同軸構造で、内部導体と外部導体との間の絶縁体として海底の水圧にも十分耐え得るようにポリエチレン（PE）を充填した充実型同軸ケーブルである。第4図に深海用の1インチ無外装ケーブルを示す。一般に用いられているケーブルとしては、1インチの外に1.5インチ、1.7インチ等があるが、これらは絶縁体の外径すなわち外部導体の内径を示すもので、その構造はいずれも同様である。図で明らかのように内部導体の内部はこのケーブルの張力を担当する鋼撚線である。同軸ケーブルにおいてはケー

第3図 太平洋海域における海底同軸ケーブル



ブルの長さの方向に電気特性が均等であること、すなわち機械的寸法の均一性が要求される。寸法の中で内部導体および絶縁体の外径(外部導体内径)は重要であって、その偏差は $0.025\text{mm}=1/40\text{mm}$ で、中継器間隔が20海里(約37km)である場合(TPC-1に相当)にはこの長さ全般にわたって維持されなければならない。この要求は極めてきびしく、これまでのケーブル製造設備では容易に達成できないので、全く新しい製造方法がとられることとなった。このケーブルの材料としては中心鋼撚線を構成する線径の異なる5種類の鋼線、内部導体用の銅テープ、絶縁体用のPE粒、外部導体用銅テープおよびジャケット用PE粒であるが、これらの材料供給工場での工程管理をきびしくし、寸法偏差を $1/80\text{mm}$ とし、塵埃等の異物の混入にも厳重な規定がなされている。したがってこれらの粗材を組立てるケーブル工場では各工程での寸法偏差が厳重に制御される。またケーブル中に含まれる塵埃等の異物は長年月の間にケーブル特性の劣化を招く原因となるものであるから、これが混入を防止するために工場清掃の管理を行ない、また寸法偏差の正確を期するために温度制御を行なう等の措置がとられている。

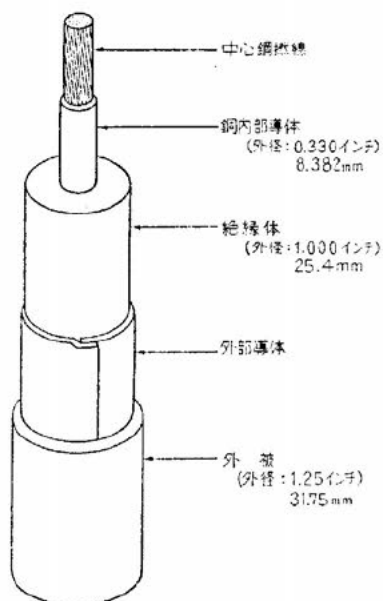
このようにして製造されたケーブルは電気特性にお

いて標準偏差が0.2%程度の範囲に納めることが可能である。この電気特性は陸上で $10^{\circ}\text{C}$ の一定温度で測定されたものであるが、このようなケーブルを海底に敷設した場合には水圧・温度等でその特性が変化する。これらは実験結果からそれぞれの係数が求められており、ケーブルごとの変化は小さいので容易に計算できるが、この外に敷設効果と称するものがある、ケーブルを敷設、引揚すごとに変化する要素が残されている。

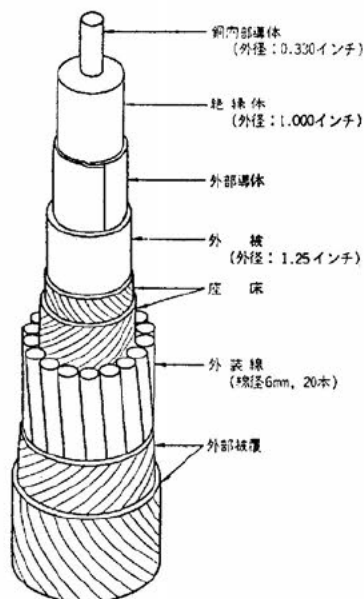
上記のように海底へケーブルを敷設した場合に変化する要素は水深・海底温度・ケーブルの製造ロット等によりかなり正確に予測できるので、これにより中継器の利得や周波数特性が決定、製造され、実際に敷設した場合のケーブルと中継器の特性の不整合は海洋ブロック(中継器10~20個)ごとに等化器を設けて調整することが一般に行なわれている。

海底ケーブルの寿命は一度海底に敷設されると深海の泥中では酸素の供給が少ないので腐蝕の進行が遅いため、在来の鉄線外装ケーブルでも深海で腐蝕されることは極めて少なかったが、前記のPEジャケットの採用はさらにその寿命を長くすることができた。ジャケット用PEは摩耗に強い材料を用いているので、深

第4図 CS-5 M25.4mm (1インチ) 無外装  
海底同軸ケーブル



CS-5M 25.4mm (1インチ) 一重外装  
(6mm) 海底同軸ケーブル



海での砂礫による摩擦に十分耐えることができ、PEそのものが化学的に極めて安定であり、またGPのように虫害もないので、これまでのケーブルが50~100年の寿命に比して半永久的と言ってもよい。しかしこれはあくまで深海でのことであって、水深が浅くなると波浪による磨損防護のため、在来ケーブルと同様に鉄線外装を採用しており、それで腐蝕による寿命が制限される。また底曳漁業によるケーブルの罹障も考えられ、さらに近年の海洋汚染により海底での硫化水素ガスが発生し、PE中を浸透して銅導体を腐蝕するような障害も時々見られるので、このようなガスの浸透防止策も考えられている。

(2) 中継器 海底中継同軸ケーブル方式で使用される中継器の特徴としては、①深海底の水圧に耐え得ること、②信頼度が高く故障の発生が極めて少ないこと、③敷設際の衝撃に耐え得ること等である。

中継器の構成は第5図に示すように内部筐体内には方向濾波器、電力分離濾波器、増幅器等を組み込み、その外側に耐圧筐体があり、8,000mの水圧に十分耐え得るようにベリリウム銅又は鋼製の円筒が用いられている。この耐圧筐体の両端からケーブルに接続するためのテールケーブルが出ているが、このリード線の耐圧筐体を貫通する部分をフィードスルーと称して耐高水圧・耐高電圧のため格段の工夫がなされている。

つぎに耐衝撃については加速度50Gを設計目標とし、実用は25G、さらに運搬およびケーブル敷設時の最大許容限度を15Gと規定し、この限度を超えないように対策が考えられている。

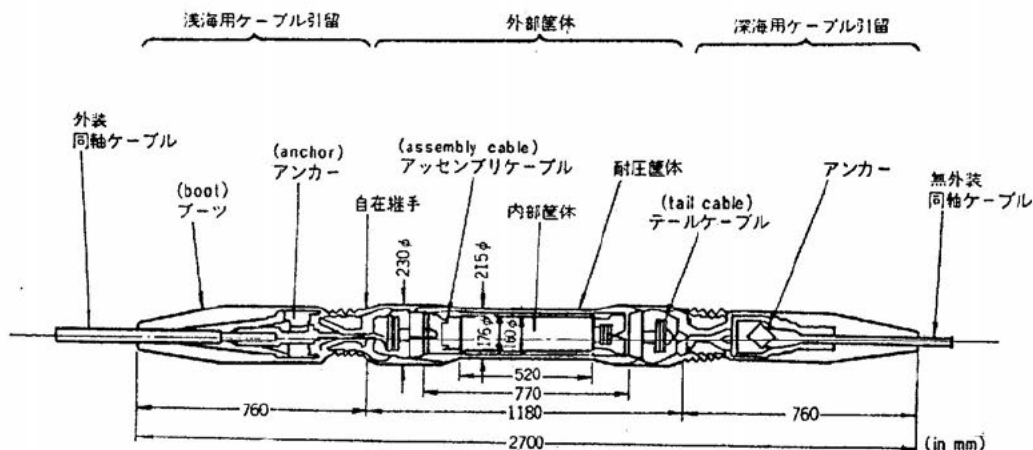
海底中継器で最も特長的なものはその信頼度である。さきに記したようにTAT-1の設計に際しては20年間ほとんど無事故であることが、技術的にも、経済的にも要求された。海底ケーブル障害の修理はケーブル・シップが現地へ往復する日数と費用、および修理現場での修理日数と費用は陸上のそれに比較すれば多くの日数と巨額の経費となる。また回線が大束化するほど、通信途絶による社会への影響も多くなるので、これを極力少なくすることが要求された。

上記のTAT-1では方向別の中継器の総数は100個である。したがってシステムの20年に1回の障害は個々の中継器の2000年に1回の障害にあたる。1個の中継器中に3本の真空管を使用していれば、その真空管は6000年間に1回の故障となる。

一般に故障率を表わす単位としてFitなる単位が用いられている。1Fitは10億時間に1件の故障率を表わす。すなわち114,160年間に1回の故障を表わしている。

故障率50Fitの中継器は $50 \times 10^{-9} = 5 \times 10^{-8} = 5 \times 10^{-4} / 10^4$  すなわち1万時間当りの故障発生件数が $5 \times 10^{-4}$

第5図 海底中継器構成図



件ということである。中継器数が100個のシステムならば1万時間当たり $5 \times 10^{-2} = 1/20$ 件で、1万時間は約1.14年であるからこのシステムは約20年に1回の故障と言うことになる。

1個の中継器は約250個の部品で構成されている。これらの部品に故障率を配分する。例えばトランジスタは1個当たり故障率を2 Fitとして4個を使用するので合計8 Fit、マイカコンデンサは1個当たり0.1 Fitと故障率は小さいが使用数が65個と多いので、合計は6.5 Fitとなる。またハンダ付も故障の対象となる。その故障率は0.01 Fitであるが、ハンダ付の個数は780に達するので合計すれば7.8 Fitとなる。

高信頼度部品の製造に際しては、採用する部品のこれまでの使用データを詳細に分析して、どのような要因で故障したかを明らかにし、故障要因の改善対策を実施する。例えばルーズコンタクトに対しては電極や端子の構造の改善や金メッキの採用、ショートや絶縁低下に対しては材料の厳選や構造の改良および組立過程でのチェック方法等がある。このように設計改善された部品は工場で作成され、各種の加速寿命試験や破壊試験を実施することで故障率の推測データが得られる。

目標信頼度を達成するためには、製造段階で設計どおりの製法・工程で製造されなければならない。このためには①慎重に製造され検査された材料、②管理された製造設備、③管理された作業環境条件、例えば空調室あるいはクリーンルーム、④熟練した作業員、⑤きめ細い各工程ごとのプロセスチェック（この中には作業員の定期的技能検定も含まれる）等の対策が講ぜ

られなければならない。

製造各工程において要求性能を厳密に検査するとともに最終工程では個別保証試験やロット保証試験がなされる。前者は製品全数に対し、通常の電気的特性試験のほか、性能を劣化させない範囲でストレス（電圧・温度・振動・衝撃など）を加え、性能に大きな変動がないかどうか判定する（スクリーニング）。また後者のロット試験は同一ロットの製品から試料を抜き取り、大きなストレス（温度・振動・衝撃など）を加えて、その製品ロットが設計で保証された信頼度を有しているかを確認する。破壊検査となるから検査後の試料は製品として使用されない。

上記のほかに、例えばトランジスタ等においては、さらに万全を期すため、個々の長期安定性の確認を精密スクリーニングを行なった上で出荷する。このエージングは数千時間にわたって実施され、トランジスタの準備だけでも7ヶ月以上の期間を要することとなる。

以上のようにして製造された高信頼度部品により中継器を組立て、圧力筐体内に封入するのであるが、ここでも管理された設備・作業環境の下で熟練した作業員によって組立てられ、工程検査が各プロセスごとに実施される。このようにして50 Fitの故障率、すなわち約2000年に1回の故障率の中継器が製造され、この中継器を100個又は200個と接続すれば、そのシステムの故障率は20年または10年間に1回ということになる。

このように海底中継器は高信頼度の製品であるから、その部品の製造、本体の組立にはこれまでにない



すぐれた設備と要員を必要とするので、これらの設備を有する国も限られており、目下のところ、英・米・仏・日の4ヶ国に限られている。

(3) 等化器 前記のようにケーブルの電氣的減衰量特性と中継器の電氣的増幅特性が伝送周波数帯域全般にわたってピッタリと一致すれば問題ないが、通常はケーブルや中継器の特性が深海では予測どおりに変化しない。したがってケーブルと中継器の特性間に不整合が生ずる。この不整合は1中継区間では僅かであるが、10~20中継にもなると割合大きくなり無視できない値となるので、これを補正するものが等化器である。等化器はシステムの特性的補正回路を含むもので中継器のように増幅作用はもっていない。等化器には無調整型と調整型とがある。前者は10~20中継の場合の不整合を予測して、あらかじめ回路を作成して等化器内に組立て封止しておくもので、後者は敷設中の船上で測定したデータに基づいて回路の構成を変更するものである。この調整型にはさらに可変型と組立型とがある。可変型とは各種の回路素子を等化器内に封止しておき、スイッチによりこれらの組合せを可変できるもので、組合せの数は30以上で、スイッチの駆動には等化器入力に加えた電氣的パルスや圧力筐体の外側に加えた磁界の変化によるもの等がある。組立型は文字どおり敷設中船上で回路素子を組立て、等化器圧力筐体内に封止溶接するもので、船上での繁雑な作業があるが、不整合の精密な補正が可能である利点がある。

このようにケーブル敷設中における電氣的特性の変化を測定し、その結果から等化器特性の予測・組立・封止等の作業を電氣的敷設と称して、ケーブルや中継器を海底地形に応じて余長を制御する機械的敷設と区別している。

#### 4・3 日本における海底中継同軸ケーブル方式

我が国の海底中継同軸ケーブル方式の開発は昭和30年代の前半に、日本電信電話公社（NTT）の電気通信研究所においてTA T-1の米国方式に類似のケーブル外径と大差のない可撓型中継器の開発がなされたが、その後の剛直型中継器の登場で一時中止された。

昭和39年（1964年）米国のSD方式によるTPC-1の完成が刺激となり、昭和42年から国際電信電話株式会社（KDD）およびNTTで開発に着手し、浅海方式から次第に長距離深海方式の開発へと発展していった。NTTではCS-10M方式から始まりCS-36M方式が、KDDではCS-12M方式の開発が進められ、CS-36M方式は昭和46年伊東沖に、昭和48年三浦~阿字ヶ浦間（約240海里）に、CS-12M方式は昭和47年三浦~二宮間（約65海里）に実験システムが敷設され、長期間の安定度試験が行なわれた。これと並行してNTT電気通信研究所を中心として関係メーカーの協力のもとに構成部品の信頼度テストが繰返され、昭和49年にはそれぞれの目標を達成することができた。

これらの開発の成果として、昭和50年には西ドイツ~スエーデン間に1200通話路（4MHz）方式が、昭和51年にはNTTによる沖縄~宮古間におけるCS-36M・D<sub>2</sub>方式による初の海底ケーブルによるカラーテレビ伝送およびKDDによる日本~中国間のCS-5M方式による初の国産方式による国際間ケーブルの完成、更に昭和52年中にはNTTによる宮崎~沖縄間にCS-36M・D<sub>1</sub>方式、KDDによる沖縄~ルソン（フィリピン）間でのCS-12M方式およびデンマーク~ノルウェー間にCS-36M方式等の完成が見込まれている。この外にも幾つかの輸出が伝えられている現状である。国内での海底中継同軸ケーブルの敷設状況を別表-2に示す。

別表-1 世界の主要海底同軸ケーブル一覧表  
太平洋海域

| 呼 称               | 区 間                                    | 距 離<br>(海里) | 回線数 | 方 式         | 運 用 開<br>始 年 次 |
|-------------------|----------------------------------------|-------------|-----|-------------|----------------|
| Washington-Alaska | ワシントン（米）~アラスカ（米）                       | 761         | 48  | （米）SB       | 1956           |
| HAW-1             | カリフォルニア~ハワイ                            | 2,210       | 51  | （米）SB       | 1957           |
| COMPAC            | バンクーバー~ハワイ~フィジー諸島<br>~ニュージーランド~オーストラリア | 8,233       | 82  | （英）0.6MHz方式 | 1963           |
| TPC-1             | 二宮~グアム島~ウェーク島~ミッド<br>ウェー島~ハワイ          | 5,233       | 142 | （米）SD       | 1964           |
| HAW-2             | カリフォルニア~ハワイ                            | 2,383       | 142 | （米）SD       | 1964           |
| Guam-Philippines  | グアム~フィリピン                              | 1,489       | 128 | （米）SD       | 1964           |

| 呼 称             | 区 間                       | 距 離<br>(海里) | 回線数   | 方 式         | 運 用 開<br>始 年 次 |
|-----------------|---------------------------|-------------|-------|-------------|----------------|
| SEACOM          | シンガポール～東マレーシア～香港～<br>グアム島 | 4,039       | 82    | (英)0.6MHz方式 | 1966           |
|                 | グアム～ニューギニア～オーストラリ<br>ア    | 3,005       | 164   | (英)1.2MHz方式 | 1967           |
| JASC            | 直江津～ナホトカ(ソ連)              | 477         | 120   | (独)Z120S    | 1969           |
| HAW-3           | カリフォルニア～ハワイ               | 2,379       | 845   | (米)SF       | 1974           |
| TPC-2           | 沖縄本島～グアム島～ハワイ             | 5,030       | 845   | (米)SF       | 1975           |
| TASMAN          | ニュージーランド～オーストラリア          | 1,200       | 640   | (英)5MHz     | 1976           |
| Australia-Papua | オーストラリア～パプアニューギニア         | 470         | 480   | (英)5MHz     | 1976           |
| 日中間海底ケーブル       | 苓北(熊本県)～南匯(上海市)           | 471         | 480   | (日)CS-5M    | 1976           |
| OLUHO           | 沖縄本島～フィリピン                | 722         | 1,600 | (日)CS-12M   | 1977           |
|                 | フィリピン～香港                  | 475         | 1,840 | (英)14MHz    | 1977           |

#### 大西洋横断ケーブル

|          |                                    |       |       |                  |               |
|----------|------------------------------------|-------|-------|------------------|---------------|
| TAT-1    | スコットランド～ニューファンドランド                 | 1,945 | 50    | (米)SB            | 1956          |
|          | ニューファンドランド～ノヴァスコシア                 | 328   | 80    | (英)0.6MHz        | 1956          |
| TAT-2    | フランス～ニューファンドランド                    | 2,209 | 48    | (米)SB            | 1959          |
|          | ニューファンドランド～ノヴァスコシア                 | 338   | 80    | (英)0.6MHz        | 1959          |
| CANTAT-1 | スコットランド～ニューファンドラン<br>ド～ケベック        | 2,476 | 80    | (英)0.6MHz        | 1961          |
| SCOTICE  | スコットランド～フェール諸島(デン)<br>アイスランド       | 698   | 26    | (英)24チャン<br>ネル方式 | 1962          |
| ICECAN   | アイスランド～グリーンランド(デン)～<br>～ニューファンドランド | 1,741 | 20    | (独)Z-18-S        | 1962          |
| TAT-3    | ニュージャージー～イングランド                    | 3,519 | 138   | (米)SD            | 1963          |
| TAT-4    | ニュージャージー～フランス                      | 3,599 | 138   | (米)SD            | 1965          |
| TAT-5    | ロードアイランド(米)～スペイン                   | 3,461 | 845   | (米)SF            | 1970          |
| BRACAN   | カナリア諸島(西)～ブラジル                     | 2,634 | 160   | (英)1.2MHz        | 1973          |
| CANTAT-2 | イングランド～ノヴァスコシア(カ)                  | 2,840 | 1,840 | (英)14MHz         | 1974          |
| TAT-6    | ロードアイランド(米)～フランス                   | 3,402 | 4,000 | (米)SG            | 1976          |
| COLUMBUS | カナリア諸島(西)～ベネズエラ                    | 3,240 | 1,840 | (米)14MHz         | 建設中<br>(1977) |

#### 南北アメリカ東海岸海域

|                    |                             |       |     |           |      |
|--------------------|-----------------------------|-------|-----|-----------|------|
| Key West-Havana    | フロリダ(米)～キューバ                | 129   | 24  | (米)SA     | 1950 |
| FLORICO            | フロリダ(米)～プエルトリコ              | 1,136 | 50  | (米)SB     | 1960 |
| BER-1              | ニュージャージー(米)～バーミューダ<br>諸島(英) | 750   | 82  | (英)0.6MHz | 1962 |
| Florida-Jamaica    | フロリダ(米)～ジャマイカ               | 834   | 144 | (米)SD     | 1963 |
| Canel Zone-Jamaica | パナマ運河地帯(米)～ジャマイカ            | 621   | 128 | (米)SD     | 1963 |

| 呼 称                               | 区 間                                                    | 距 離<br>(海里) | 回線数   | 方 式        | 運 用 間<br>始 年 次 |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------|-------|------------|----------------|
| St. T.—1                          | フロリダ(米)～セントトマス(米)                                      | 1,179       | 142   | (米) S D    | 1964           |
| Tortola—Bermuda                   | トルトラ島(英)～バーミューダ諸島(英)                                   | 894         | 80    | (英) 0.6MHz | 1966           |
| St. Thomas—<br>Venezuela          | セントトマス島(米)～ベネズエラ                                       | 545         | 83    | (英) 0.6MHz | 1966           |
| St. T.—2                          | フロリダ(米)～セントトマス島(米)                                     | 1,321       | 720   | (米) S F    | 1968           |
| St. Thomas—<br>Dominican Republic | セントトマス島(米)～ドミニカ                                        | 386         | 144   | (米) S D    | 1968           |
| CANBER                            | ノバスコシャ(カ)～バーミューダ諸島(英)                                  | 790         | 640   | (英) 5 MHz  | 1971           |
| Jamaica—Cayman                    | ジャマイカ～グランドケーマン島(英)                                     | 374         | 160   | (英) 1.2MHz | 1971           |
| Florida—Bahamas                   | ニュープロビデン島, バハマ諸島(英)<br>～グランドバハマ島, バハマ諸島(英)<br>～フロリダ(米) | 219         | 1,380 | (英) 14MHz  | 1972           |
| St. Thomas—St.<br>Maarten—Curacao | セントトマス島(米)～セントマーチン<br>島(オランダ)～クラサオ島(オランダ)              | 700         | 160   | (英) 1.2MHz | 1973           |
| St. Thomas—Fotaleza               | セントトマス島(米)～ブラジル                                        | 2,249       | 640   | (米) S F    | 建設中<br>(1977)  |
| Florida—<br>St. Thomas No 3       | フロリダ(米)～セントトマス島(米)                                     | 1,218       | 3,000 | (米) S G    | 建設中<br>(1977)  |
| St. Thomas—<br>Venezuela          | セントトマス島(米)～ベネズエラ                                       | 550         | 640   | (米) S F    | 建設中<br>(1977)  |

ヨーロッパ・アフリカ海域

|                              |                                                     |       |       |                |      |
|------------------------------|-----------------------------------------------------|-------|-------|----------------|------|
| U.K.—Norway                  | スコットランド(英)～ノルウェー                                    | 307   | 36    | (英) 36チャンネル方式  | 1954 |
| Göteborg—<br>Middlesbrough   | スエーデン～イングランド(英)                                     | 528   | 60    | (英) 60チャンネル方式  | 1960 |
| Winterton—Maade              | イングランド(英)～デンマーク                                     | 298   | 120   | (英) 120チャンネル方式 | 1964 |
| PENCAN—1                     | スペイン～カナリア諸島(西)                                      | 754   | 160   | (英) 1.2MHz     | 1965 |
| Kristiansand—<br>Scarborough | ノルウェー～イングランド(英)                                     | 393   | 480   | (英) 5 MHz      | 1968 |
| SAT—1                        | ポルトガル～カナリア諸島(西)～ポルト<br>ガル～アセンション島(英)～ケープ<br>タウン(南ア) | 5,874 | 360   | (英) 3 MHz      | 1969 |
| U.K.—Portugal                | イングランド(英)～ポルトガル                                     | 951   | 640   | (英) 5 MHz      | 1969 |
| England—Spain No 1           | イングランド(英)～スペイン                                      | 482   | 480   | (英) 5 MHz      | 1970 |
| PENCAN—2                     | スペイン～カナリア諸島(西)                                      | 738   | 1,840 | (英) 14MHz      | 1971 |
| Winterton—<br>Fedderwarden   | イングランド(英)～西ドイツ                                      | 258   | 1,380 | (英) 14MHz      | 1972 |
| U.K.—Belgium                 | イングランド(英)～ベルギー                                      | 64    | 1,380 | (英) 14MHz      | 1972 |
| U.K.—Netherlands             | イングランド(英)～オランダ                                      | 82    | 1,380 | (英) 14MHz      | 1972 |
| CAM—1                        | ポルトガル～マデイラ島(ポル)                                     | 616   | 160   | (英) 1.2MHz     | 1972 |
| Scarborough—<br>Thisted      | イングランド(英)～デンマーク                                     | 381   | 1,380 | (英) 14MHz      | 1973 |
| France—Morocco 2             | フランス～モロッコ                                           | 1,035 | 640   | (仏) S 5        | 1973 |

| 呼 称              | 区 間            | 距 離<br>(海里) | 回線数   | 方 式                | 運 用 開<br>始 年 次 |
|------------------|----------------|-------------|-------|--------------------|----------------|
| Germany-Sweden 2 | 西ドイツ～スウェーデン    | 113         | 1,200 | (日) F/J-13M        | 1975           |
| U.K.—Spain 2     | イングランド(英)～スペイン | 475         | 1,380 | (英) 14MHz          | 1975           |
| U.K.—Netherlands | イングランド(英)～オランダ | 82          | 1,380 | (英) 14MHz          | 1975           |
| France—U.K.      | フランス～イングランド(英) | 104         | 3,440 | (仏) S 25           | 1976           |
| U.K.—Belgium     | イングランド(英)～ベルギー | 54          | 5,520 | (英) 45MHz<br>(NGI) | 建設中<br>(1977)  |
| Denmark-Norway 4 | デンマーク～ノルウェー    | 81          | 2,700 | (日) C S-36M        | 建設中<br>(1977)  |
| PENCAN 3         | スペイン～カナリア諸島(西) | 750         | 5,520 | (英) 45MHz          | 建設中<br>(1977)  |
| Casablanca—Dakar | モロッコ～セネガル      | 1,566       | 640   | (仏) S 5            | 建設中<br>(1977)  |

地中海海域

|                            |                     |       |       |                    |               |
|----------------------------|---------------------|-------|-------|--------------------|---------------|
| Marseille—Algiers          | フランス～アルジェリア         | 477   | 80    | (仏) 80チャンネル方式      | 1958          |
| Sicily—Crete               | シシリー島(伊)～クレタ島(ギリシャ) | 466   | 60    | (英) 60チャンネル方式      | 1962          |
| France—Algeria             | フランス～アルジェリア         | 542   | 60    | (仏) F 60           | 1962          |
| France—Morocco             | フランス～モロッコ           | 758   | 96    | (仏) S D            | 1967          |
| Marseille—Tel Aviv         | フランス～イスラエル          | 1,833 | 128   | (仏) S D            | 1968          |
| Italy—Greece               | イタリア～ギリシャ           | 286   | 480   | (英) 5 MHz          | 1969          |
| Sicily—Libya               | シシリー島(伊)～リビア        | 298   | 120   | (英) 1.2MHz         | 1969          |
| Marseille—Bizerte          | フランス～チュニジア          | 464   | 96    | (仏) S D            | 1969          |
| France—Lebanon             | フランス～レバノン           | 1,836 | 120   | (仏) S I            | 1970          |
| MAT—1                      | スペイン～イタリア           | 987   | 640   | (英) 5 MHz          | 1970          |
| Pisa—Algiers               | イタリア～アルジェリア         | 580   | 480   | (英) 5 MHz          | 1972          |
| Catanzaro—<br>Alexandria   | イタリア～エジプト           | 908   | 480   | (英) 5 MHz          | 1972          |
| Marseille—<br>Algiers No 2 | フランス～アルジェリア         | 431   | 640   | (仏) S 5            | 1973          |
| Alexandria—Beirut          | エジプト～レバノン           | 500   | 120   | (仏) S I            | 1973          |
| ARIANE                     | フランス～クレタ島(ギリシャ)     | 1,343 | 480   | (仏) S 5            | 1974          |
| BARO                       | イタリア～スペイン           | 513   | 1,380 | (英) 14MHz          | 1974          |
| France—Tunisia 2           | フランス～チュニジア          | 510   | 640   | (仏) S 5            | 1975          |
| TELPAL                     | イスラエル～イタリア          | 1,470 | 1,840 | (英) 14MHz          | 1975          |
| APHRODITE                  | クレタ島(ギリシャ)～キプロス     | 520   | 640   | (仏) S 5            | 1975          |
| Lebanon—Cyprus             | レバノン～キプロス           | 134   | 640   | (仏) S 5            | 1975          |
| MARPAL                     | フランス～イタリア           | 371   | 3,440 | (仏) S 25           | 1976          |
| PENBAL—2                   | スペイン～マジョルカ島(西)      | 169   | 3,900 | (英) 45MHz<br>(NGI) | 建設中<br>(1977) |

別表-2

## 日 本 国 内

| 呼 称       | 区 間                | 距 離<br>(海里) | 回線数             | 方 式            | 運 用 開<br>始 年 次   |
|-----------|--------------------|-------------|-----------------|----------------|------------------|
| 森 一 室 蘭   | 砂原(北海道)~室蘭(北海道)    | 21          | 900             | C S-10M        | 1969             |
| 呉 一 松 山   | 呉(広島県)~北条(愛媛県)     | 17          | 2,700<br>×2(2条) | C S-36MS       | 1971             |
| 沖繩本島一座間味島 | 伊佐浜(沖繩本島)~座間味島     | 27          | 900             | C S-10M        | 1972             |
| 座間味島一久米島  | 座間味島~久米島           | 35          | 900             | C S-10M        | 1972             |
| 青 森一函 館   | 山崎(青森県)~木古内(北海道)   | 32          | 2,700           | C S-36MS       | 1973             |
| 三 浦一那 珂 湊 | 長浜(神奈川県)~阿字ヶ浦(茨城県) | 244         | 2,700           | C S-<br>36MD 1 | 1977<br>(敷設1973) |
| 森 一 室 蘭   | 砂原(北海道)~室蘭(北海道)    | 21          | 2,700           | C S-36MS       | 1974             |
| 沖繩本島一宮古島  | 具志頭(沖繩本島)~上野(宮古島)  | 194         | 900+<br>テレビ2    | C S-36MD2      | 1976             |
| 三 浦 一 伊 東 | 長浜(神奈川県)~富戸(静岡県)   | 34          | 1,200           | C S-12M        | 1977             |
| 宮 崎一沖繩本島  | 宮崎(宮崎県)~知念(沖繩本島)   | 463         | 2,700           | C S-36MD1      | 1977             |

## 海上保安協会・出版案内

## 海のカレンダー (53年版)

海上保安庁水路部監修 定価 800円

## 月刊 港湾事情速報

海上保安庁水路部編集 B5判 550円

水路部が入手した資料をもとにして、外国港湾の事情及びわが国主要港湾の側傍水深図を収録したものである。

## 北極星方位角表 (53年版)

海上保安庁水路部編集 定価 500円

北極星の方位角を恒星時を用いず、日本時によって求める表。海・陸の測量時に必携の表である。

## 海上保安協会広報出版事業本部

水路部内(電) 542~3678

## 海亭図書の成山堂

## 昭和53年版 船員日記

A5判・ヨコ書き・300頁  
定価1,200円(送料200円)

毎年好評の「成山堂の船員日記」は年々充実をみせ、各月のはじめには、行事・話題・生活メモとともに、海底の世界と題して楽しい写真を飾り、年間予定表などの付録を満載。

(解説付海事総合図書目録無料進呈)

## 成山堂書店

〒160 新宿区南元町4-51 (電) 357~5861

## 東海大学出版会・東海科学選書

## 星野通平著 海と島じま

昭和52年7月10日初版 定価 980円

東海大学海洋学部教授の著書が、オーシャンエージ誌に連載した記事を骨子として、もっと海の世界を日本人のこころにしみこむようにとの希いからこの一書を公けにしたもの。

話題は豊富で、セントポール岩から海底山脈の話、尖閣諸島から海と島の話、マウイ島から磯波の話、クラカトア島から津波の話、人工島から海洋開発の話を展開させるなど興味尽きないそのひろがり、海のひろがりなのである。

## 三省堂編・谷岡武雄監修

## コンサイス地名辞典 (外国編)

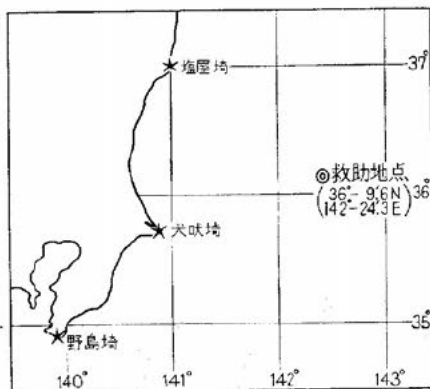
昭和52年7月1日初版 定価 2,800円

さきに、コンサイス地名辞典(日本編)を刊行して好評をうけたが、今回はさらに国際的視野を求める情報消化に必要な外国地名を、興味深く解説し、加えて、歴史・文学・海底地形なども大幅に収録。本書の企画・編集協力者の名に、茂木昭夫・坂戸直輝・石井幸吉・富樫慶夫・広瀬貞雄諸氏の名が見える。

# 洋上漂流者救助顛末記

平 野 整 爾

測量船昭洋船長



## 1. あらすじ

本船は、40日間の行動予定で、6月18日、東京港を出港し、常磐沖の海域30,128km<sup>2</sup>の海底地形及び地質構造測量の作業に従事中、6月27日1400頃、千葉県犬吠埼燈台の70°79M附近の海上において、漂流遊泳中のまぐろはえなわ漁船第31碁石丸(69総トン、大船渡港)の操機長鈴木藤夫(51歳、住所宮城県本吉郡唐桑町字上小鯖153の3)を発見、無事救助し、付近捜索中の該船に同人を引き渡し、救助を完了した。

当時の速力10ノット、天候 曇、東北東の風7m、波浪3、ウネリENE3、視程7、気温21°C、表面水温23°C、海流流向37°、流速2.8ノットであった。

## 2. 漂流者発見と救助

(1) 1350頃、「溺者救助部署配置に就け」と船内マイクが突然響いた。

—「おや、何事だ。まさか、乗組員が海中に転落することはあるまいし、漂流屍体を発見したのか」と思い、船橋に駆け上った。既に、取舵一杯とし、大きな航跡を画き左旋回しており、異口同音に「泳いでいる。白いものを振っている」と大きな声で叫んでいる、指さしている方を見つめても、波間に隠れてなかなか漂流者が見つからない。上部船橋の見張員から「顔が見えた。左30°500mくらい、手をあげ白いものを振っている」との報告を受け、直ちに、「2号艇降し方用意」「曳航物引揚げ用意」を指令、曳航中の地質・地磁気調査用の3本の電らん引揚げを待つのもどかしく、漂流者に向首し、本船を近づけた。しきりに白いものを振っているが、ときどき波間に没し隠されてしまう。そのうち、日焼けした赤銅色の顔がはっきり見えた。その一瞬、—「人が洋上はるか沖合で漂流しながら泳いでいる」という—長い海上生活でも乗組員一同が経験したことのない事態が現実となつてあらわれている、緊張感がみなぎってくる。「いましばらくだ。無事でいて呉れ」と願う気持で一杯だ。

早速マイクで—「今すぐ救助するから頑張れ」—

と伝える。船首の見張員と連絡を取りながら、次第に接近し、用意した救命浮環数個のうち1個を船首から投げた。ちょうど、漂流者の手の届きそうな1~2mのところだ。

漂流者は白いものを離し、泳ぎながら近づき、上半身を浮環の中に収めた。—「しめた。これで助かった」—とホットした気持になる。浮環索は後部甲板の繩梯子のところまで、静かにゆっくりと手繰られ、待ち受けた乗組員2人が抱きかかえるようにして、丸首シャツ1枚の漂流者を船内に引き揚げた。

発見から救助まで長いように感ぜられたが十数分であった。

(2) すぐ、毛布で身体をくるみ数名で抱きかかえ、後部食堂のテーブルの上に横たえ、乗組員が交代で毛布、タオルケットの上から全身マッサージを続けた。広い肩幅、筋肉の盛り上がった頑健な身体付きだ。本人も今までの緊張からほぐされ、疲労が一気に湧き出した感じだ。そして助かったという安心が蒼白な顔から感ぜられる。看護長が様態をみながら、番茶、ウスキーを与え、栄養剤の注射を行なった。「どうかどうか」と皆が心配そうにみつめる。「疲労しているが脉搏60、体温36°3'で意識ははっきりしている」。何はともあれ、素性をきいて必要な措置を執らなければならない。しばらくして、航海長の質問に—救助された喜びと感謝にむせびながら—ポツリポツリと答えて、氏名・年齢・船名・出港地・転落時の状況等が判った。

「26日1100岩手県大船渡港細浦を出港、小笠原漁場に向う途中、その日の2400まで機関室の当直をし、今朝の7時頃、後部甲板に出て用をたそうとしたとき、ちょうど起き上ったばかりのところで、急にめまいがし、フラフラと前にのめって海中に転落し、約7時間漂流していた。また、手に持っていた白いものは、発泡スチロール製の断熱材(25cm角厚さ3cmくらい)で



たまたま流れているのを拾い、海水を飲まないように波除けにしたり、浮力の足しにしたり、また船が見えた時の目印にもした」とのことだ。

1440第一報を本庁水路部長に報告し、第二、第三管区の関係部署に通報した。

(3) 救助後の適切な処置もあり、その後、しばらくして入浴させ、自由に歩行できるまでに回復した。一応、最寄りの海上保安部署、さしあたり、那珂湊海上保安部が近いので、港外で引き渡す段取りを考えていたが、西方遙かに、中型漁船が漁場でもないのに、一定の海面を往き来しているとの報告があり、もしや、乗船していた第31碁石丸ではないかと考えられもし、とにかく、その方に接近した。

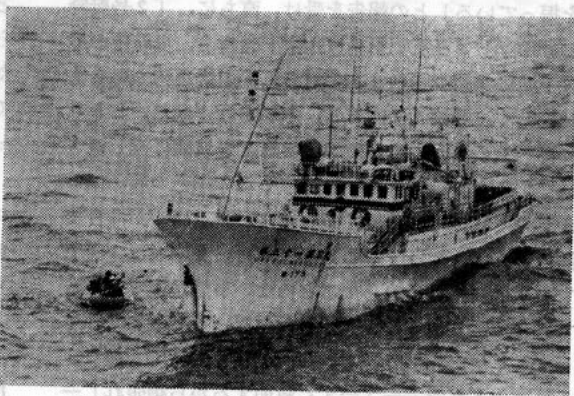
船名が判読できるようになって、間違いなく付近海面を捜索中の該船と判明し、十数名が上甲板、上部船橋に見えた。マイクで本船に接近させ「鈴木操機長を救助した」むね告げた。

後日、判ったことだが——「救助したと報らされ、非常に驚き、乗組員一同は信じられないような気持ちだった」また、しばらくして、同人が本船船橋甲板に姿を現わし、手を振っているのを見て「乗組員一同は、ようやく、安心と喜びの感激に浸った」ということであった。

該船は、船内に同人が居ないことに気が付いたのが0930頃、海中に転落したのではないかと引き返し、捜索目標のため、十数マイル離してラジオブイ2個を入れ、南北方向を重点的に捜索していた。

1300大船渡漁業無線船局との通信連絡で、船主に初めて行方不明を知らせ、1345釜石海上保安部に海中転落者があったむね、報告されたとのことであった。

(4) 身体に異状なく、次第に元気を回復し、お握りも空腹の故かおいしく食べ、一応の事情聴取も終わった。本人及び該船の船長の希望もあり帰船させること



に決めたが、洋上は相当のウネリのため、接舷をあきらめ、1600本船のゴムボートにより該船に輸送し、救助作業を完了し、測量作業を再開した。

船首に立っていた船長兼漁撈長を初め上甲板の乗組員一同は、再三頭を下げ、遠のく本船に手を振って感謝の気持を現わしていた。

(5) 話が前後して恐縮だが、最も功績のあった第一発見者について触れよう。

中山忠操舵員(38歳)は、午前中の当直勤務を終え、昼食後、連日の梅雨空がたまたま晴れ間になり、軽い運動でもと、1300頃後部船楼甲板に上り、左舷側で船のローリングに合わせながら、海に面して縄飛び中、正横より少し船首寄り(左約80°方向)約300ないし400mの波間に、白い断片が左右に揺れているのを発見。——「見馴れない状景だ」——瞬、縄飛びの手を止めて見つめた。——「物が動く、おかしい。顔が、人が浮いている。」「大変だ、助けなければ。船を止めなければ」——書くとき数が長くなるが一瞬の間だ。自分自身が興奮し、後部甲板より船橋に駆け昇り、当直士官に急報した次第である。

### 3. 地元の反響等

(1) 本船は補給、および観測資料整理のため、6月30日塩釜港に寄港した。

当時の新聞紙上によれば、中央紙、地方紙とも、特に地方紙はトップ記事として——「奇跡、測量船と出会う」「鈴木さん奇跡の生還」「死線のを七時間泳ぎ抜く」等々——特に、第31碁石丸は地元大船渡港に一旦帰港したが、岸壁に鈴木さんの家族、身内の人々や船主・関係者多数が出迎え、無事を祝って涙にむせんだ光景が続いたと報じていた。

参考までに、海中転落者の救助実績によれば、過去3ヶ年平均の海中転落者は344人、その救助率の平均(海上保安庁及びそれ以外の機関の救助)は10.4%と1割強となっており、このうち今回の如き、遙か洋上での転落は、ほとんど助かっていない。それだけに地元の反響は大きかったと思われる。

(2) また、気仙沼海上保安署の同人からの聴取書によれば、海中転落後、3,000トンぐらゐの商船が、また乗っていた第31碁石丸が捜索のため2回程近くを通り、私は——「ここぞぞ。ここに居るんだぞ——。」——と発見してくれることを念じていましたが、だんだん離れて遠くへ去ってしまった。私はだんだん疲れてきました。足を引っぱられるような感じになってきました。九分九厘助からないと観念しました。海の中で死んだ人のことを考え、このようにして死ぬのかと思

梅雨溺者  
平野 青磁  
梅雨晴間一瞬溺者浮かぶ  
海  
梅雨溺者見失うまいと眼  
を凝らす  
近付かんし船旋回す南風  
裡  
浮環掌に溺者の喜色梅雨  
の海  
縄梯子夏潮垂らし溺者招  
救はれし安堵の跣足甲板  
に

いました。——(しかし、家族のこと。今までの生活のことなどが走馬灯のように波間に浮ぶはずだ。)

また、私はこういう時は、叫んだり、歌ったりして神頼みしました。そのうちきっと助かるぞ。がんばれがんばれと自分に言い聞かせ、気持ちを落ちつかせ、できるだけ体力を消耗しないように、そのため、海水を飲まないように努めました。——(そして、本船が近づいたとき)——マイクで「がんばれ」の声を2~3回ききました。「ボート降ろせ」の声もききました。そのうち、自分の近くへ浮環が投げられてきたので、その浮環をしっかりと掴みました。やがて縄梯子が見えてきました。ああ——「助かったのだ。本当に助かったのだ。」——とこのとき思いました。と述べている。

### 4. あとがき

この度の浮流者の発見と救助を考えてみると、自然発生的な、そして偶発的ないろいろの要素が紡ぐ糸のように織り合わさって、尊い一命の救出へと実を結んだわけだ。そして、ただ偶然に通るかかって発見したと、単純に割り切れないものが感ぜられてならない。発見をみちびくために、前後左右の歯車が、うまくかみ合わさった結果と考えられ、そのなかに、古い言葉だが「神仏の加護」というものも含まれていたのかも知れない。

——本船の40日間の行動計画が決まったことも、またこのうち荒天のため館山沖に1日避迫したことも、測量コースを航行するためその都度の修正コースも、そして、それこそ第一発見者が後部船楼甲板に上ったことも。——、まだまだその外に要素を拾えば切りがないかも知れない。

そして、被救助者、その家族の人達、及びその他多くの関係者の筆舌に尽くし難い喜びと共に、本船乗組員一同も、この救助を深い喜びとしている。

最後に、ウネリと波浪の間の一瞬の発見であり、船橋当直の見張員も四囲を十分に見張っていたことを。そして、地元大船渡市長からご丁寧な感謝礼状が本船に寄せられ、恐縮したことを併せ付記する。



## 水路測量技術検定試験問題集(その3)

昭和52年5月8日実施の1級1次試験

## 午 前 の 部

問一1 次の文は、港則法第31条第1項である。正しい言葉を次の文の( )の中に記入せよ。

( )内、又は( )附近で工事、又は( )をしようとする者は、( )の許可を受けなければならない。

問一2 次の文は、経緯儀による測位方式について述べたものである。間違っているものはどれか。次の文の中から選べ。

1. 経緯儀による測位方式は、2点からの方位による測位に用いられる。
2. 経緯儀による測位方式は、海図補正測量等の小区域の精密測深に適しており、電波が遮断される地物があって、電波測位機の使用が不適当な海域では特に有利である。
3. 平行誘導は、経緯儀の移動回数が多くなり、測深区域に対する測深線の数が多くなる。
4. 放射誘導は、経緯儀を移動する必要がないので、これに要する時間と手数が省けるが、誘導角の変化に対する測深線間隔が誘導点からの距離によって変化するため、測深線の数が増える。
5. 平行誘導の誘導点の設置には、地形的な制約があり、放射誘導の誘導点の設置に比較して面倒である。

問一3 次の文は、水路測量における原点測量の実施計画に関して述べたものである。適切な言葉又は数字を次の文の( )の中に記入せよ。

1. 原点測量は、( )及び( )に使用する目標の位置を決定するために行うもので、国土地理院( )成果の既定数によるのを原則とする。
2. 測点の目標として、測標、( )、対空標識、( )、立標等を設置する。
3. 国土地理院三角点成果を利用できない場合は、( )メートル以上の基線を設置して、その較差は( )以内とする。
4. 経緯度を求めるために実施する真方位測量の測定法は、近極星の( )、任意時観測法又は太陽の( )によるものとし、その精度は( )以内とする。

問一4 水路測量を計画するに当たり、収集すべき資料を列記し、それぞれの用途を簡単に述べよ。

問一5 次の文は、原点測量の計画について述べたものである。間違っているものはどれか。次の文の中から選べ。

1. 三角測量における三角形の内角は、20度以上、140度以下になるようにする。
2. 三辺測量は、高精度を要する場合やスモッグ等による見通し不良が予想される場合に、三角測量に代って行われる。
3. 多角測量は、補助基準点のように多くの点の位置を決める場合に有利である。
4. 三角測量と多角測量の併用方式は、最も高い精度を得ることができる。
5. 多角測量は、測定ミスによる再測を少くするために、基準多角路線から測定を始め、次いで、補助多角路線に移るよう計画する。

問一6 次の文は、水準測量について述べたものである。間違っているものはどれか。次の文の中から選べ。

1. 間接水準測量は直接水準測量に比べれば、距離や比高に制約されないのが能率的であるが、精度が落ちるのは避けられない。
2. 間接水準測量の精度を悪くする最大の原因は、大気差の影響である。
3. 直接水準測量で求める高さは、定められたジオイド面からの最短距離である。

4. 間接水準測量で求める高さは、準拠楕円体の面からの最短距離である。
5. 東西方向に長い直接水準路線に対しては、測定値に楕円補正を行うのが普通である。

問-7 次の式は、地球楕円体の扁平率を示したものである。正しいものはどれか。次の式の中から選べ。ただし、 $a$ 、 $b$ は、それぞれ地球楕円体の長半径及び短半径であり、 $e$ は離心率である。

1.  $1 - \sqrt{1 - e^2}$
2.  $a \sqrt{1 - e^2}$
3.  $\frac{a - b}{b}$
4.  $\frac{a - b}{a + b}$
5.  $\frac{e^2}{1 - e^2}$

問-8 次の文は、航路指導線の方位角を測定する方法について述べたものである。最も正確な方法はどれか。次の文の中から選べ。ただし、航路指導線を示す立標として前標と後標があり、両標の間隔は約100mである。

1. 付近の多角点から前方交会法によって前標と後標の平面座標値を算出し、両者の座標値の差から方向角を求め、次いで、方位角を算出する。ただし、この場合の立標の座標値には $\pm 0.05\text{m}$ の誤差があるものとする。
2. 付近の三角点を基準として三角測量を行って前標と後標の経緯度を計算し、この経緯度の差から方位角を算出する。ただし、この場合の立標の経緯度には $\pm 0.002''$ の誤差があるものとする。
3. まず、付近の三角点を基準として行った三角測量の資料を用いて、前標及び後標から三角点への方位角を計算する。次いで、前(後)標の側方に設けた離心点において三角点と後(前)標との夾角を測定し、それに離心更正を行って前記の方位角に加減して、航路指導線の方位角とする。ただし、この場合の測角精度は $10''$ とする。
4. 航路指導線上を航走する測量船のマストの平面位置を、付近の三角点から前方交会法により算出し、上記1.と同様の方法で方位角を算出する。ただし、この場合の測角には10秒読みの経緯儀を使用するものとする。
5. 測量船を最微速で指導線を横切らせて、前・後標が一線となる瞬間を船から合図させ、そのときの船の方向角を前・後標の離心点から測定して、これに、離心更正を行った後、方位角を算出する。ただし、測角値には10秒読みの経緯儀を使用するものとする。

問-9 次の文は、潮汐に関して述べたものである。適当な言葉を次の文の( )の中に記入せよ。

1. 夏冬の朔・望のころは、月も太陽も共に( )にあるため、日潮不等が特に( )く、上弦・下弦の際は、月が( )に来るため、日潮不等が( )い。
2. 日潮不等は、場所によってその大きさを異にする。明石海峡付近は( )く、瀬戸内海西部、九州西岸等は比較的( )い。
3. 潮差が極大となったときを( )といい、このときの潮差の平均を( )、潮差が極小となったときを( )といい、このときの潮差の平均を( )という。

問-10 潮汐観測結果に基づく統計的な定数と、潮汐調和定数との間には、ほぼ一定の関係がある。次の各式と関係ある潮汐用語とを直線で結べ。

|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| $\frac{\text{Km}}{29}$ 時×6時12分 | 大 潮 升  |
| $2(H_m + H_s)$                 | 小 潮 升  |
| $Z_0 + H_m + H_s$              | 平均低潮間隔 |
| $2H_m$                         | 平均潮差   |
| $Z_0 + H_m - H_s$              | 大 潮 差  |

問-11 次の文は、潮汐用語「小潮升」について述べたものである。正しいものはどれか。次の中から選べ。

1. 基本水準面から大潮の平均低潮面までの高さ
2. 基本水準面から小潮の平均低潮面までの高さ
3. 基本水準面から小潮の平均高潮面までの高さ
4. 小潮の平均低潮面から小潮の平均高潮面までの高さ
5. 平均水面から小潮の平均高潮面までの高さ

問-12 次の式は、位相差測定法を用いる電波測距において距離を求める式である。正しいものはどれか。次の式の中から選べ。ただし、 $\omega_1$ は距離測定信号角周波数、 $C$ は電波伝播速度、 $D$ は測定位相差、 $d$ は測定距離で

ある。

1.  $d = \frac{2\omega_1}{DC}$     2.  $d = \frac{DC}{2\omega_1}$     3.  $d = \frac{2\omega_1 C}{D}$     4.  $d = \frac{D}{2\omega_1 C}$     5.  $d = \frac{C}{2\omega_1 D}$

問一13 次は、マイクロ波電波測位方式による電波の見越し距離である。正しいものはどれか。次の中から選べ。ただし、陸上局のアンテナ高を36m、船上局のアンテナ高を4mとする。

1. 32km    2. 33km    3. 34km    4. 35km    5. 36km

問一14 次は、電波による測距に利用されているマイクロ波の伝播速度に関係するものである。間違っているものはどれか。次の中から選べ。

1. 波長    2. 大気温度    3. 大気湿度    4. 大気圧    5. 光の真空中の速度

問一15 次の文は、音響掃海機の斜方測深記録について述べたものである。不適当なものはどれか。次の文の中から選べ。

1. 海底が平坦な場合でも、斜方測深記録の水深を改正して実水深とすることはできない。
2. 斜方測深記録の水深が直下測深記録の水深より浅い場合は、直下測深で補測する。
3. 斜方測深記録の水深が直下測深記録の水深と同じでも、記録濃度が濃いところは、浅所が存在する可能性がある。
4. 斜方測深記録の水深が直下測深記録の水深よりやや深いが、凹凸が認められるときは、浅所が存在する可能性がある。
5. 測量船がローリングすると、斜方測深記録の水深が直下測深記録の水深よりも浅くなるが、このような場合は補測しなくてもよい。

問一16 次の文は、水深原稿図の検討事項について述べたものである。不適当なものはどれか。次の文の中から選べ。

1. 水深の記載密度が5～10mmとなっているか。
2. 浅所、突起物、水中障害物等が調査したとおり記載されているか。
3. 水深数字が水深の位置を中心として書かれているか。
4. 等深線を記入するのに必要な水深が記載されているか。
5. 複数の水深原稿図がある場合、各原稿図の接合部が重複しているか。

問一17 次の文は、音響測深における照査線について述べたものである。間違っているものはどれか。次の文の中から選べ。

1. 各測深線に対して、1本又は2本の照査線を設けて測深する。
2. 照査線は各測深線に対して直交するのが理想的である。
3. 照査線における測位精度は、各測深線における精度と同等がよい。
4. 照査線を測深図へ記入する方法は、各測深線の記入方法と同様であるが、色別けて、同日の他の測深線との接続を明確にしておく。
5. 照査線と測深線との交点における水深が異なる場合は、照査線的水深を採用する。

問一18 次の文は、海底の地形、地質に関して述べたものである。間違っているものはどれか。次の文の中から選べ。

1. 海丘とは、比高1,000m以下の深海底隆起部である。
2. 逆断層とは、下盤に対して上盤が隆起したものである。
3. サンドウエーブは、流向に平行に配列する。
4. 混濁流は、海底谷の末端に扇状地を作る。
5. 大陸だな外縁の深さは、約150mで、世界的に斉一である。

問一19 次は、沿岸の海の基本図測量に使用する音波探査機の性能について述べたものである。正しいものはどれか。次の中から選べ。

1. 周波数は、30kHz以上とし、海底下堆積層の地質構造調査可能
2. 仮定水中音波速度を1,852m/secとした連続記録方式

3. 最大紙送り速度は10cm/分
4. 記録読取りは0.5cmまで可能
5. ペン走査制御方式は、電源周波数同期方式で、周波数安定度は、 $3 \times 10^{-2} / \text{day}$ 以上

問—20 次の文は、沿岸の海の基本図測量における音波探査法について述べたものである。間違っているものはどれか。次の文の中から選べ。

1. 音波探査機の送受波器は、海面上を曳航する。
2. 音波探査機の記録は、できるだけ同一の濃度にする。
3. 音波探査機は、基底及び堆積層を明瞭に記録できるように操作する。
4. 音波探査作業中は、次の調査線に移る間も探査資料の取得に努める。
5. 音波探査作業中の測位は、音響測深と同時に行う。

問—21 次の文は、漸長図について述べたものである。間違っているものはどれか。次の文の中から選べ。

1. 漸長緯度とは、赤道から緯度線までの長さを赤道における経度1分の長さを単位として表したものである。
2. 2本の緯度線の間隔は、緯度の余弦に逆比例して変化する。
3. 図上の2地点間の距離を測るには、その両地点に対応する緯度の尺によらなければならない。
4. 航程線のうち、緯度線及び経度線以外は、極に向って、ぐるぐる巻きつくような一種の螺旋状を呈する。
5. 真方位線は、常に半収れん角だけ漸長方位線より赤道側に寄っている。

問—22 次の文は、横メルカトル図法（ガウス・クルーゲル図法）について述べたものである。間違っているものはどれか。次の文の中から選べ。

1. 基準子午線上では、線増大率が一定となることを初期条件としている。
2. 等角投影であるが、航程線を直線で表せない。
3. 緯度線は、基準子午線から東西に離れるにしたがって歪みが大きくなる。
4. 横メルカトル図法は、横軸円筒投影であるから、基準子午線に沿う南北に細長い区域よりも、東西に細長い区域の方が、歪みが小さく、この図法は、測量の座標系によく使われる。
5. 経緯度は、基準子午線に平行な直線で表せない。

問—23 次の文は、原点記入について述べたものである。正しいものはどれか。次の文の中から選べ。

1. 原点は、座標値で記入しなければならない。
2. 原点図の図法は、刊行図（航海用海図、海の基本図等）と同一でなければならない。
3. 補助原点までの距離又は、方向角を測定した主要原点は、必ず、原点図に記入しなければならない。
4. 1求点の位置を3与点からの方向線によって図上交会させる場合に、各方向線の記入誤差が正負まったく平等に起るものとする、これによって生ずる示誤三角形数は8個もある。
5. 高次の点の記入は、低次の点の記入よりも正確でなければならない。

問—24 次の文は、原点測量資料の取りまとめについて述べたものである。正しいものはどれか。次の文の中から選べ。ただし各測点の平面位置の計算は、横メルカトル投影によるものとする。

1. 2測点の座標差から求めた平面方向角に真北方向角を加減すれば、方位角が得られる。
2. 2測点相互の平均方向角（楕円体上の方向角）の差は、180度である。
3. 既知三角点2点で真方位測量を行って、三角成果表の既定値と比較したところ、相互の方位角に若干の差があった。この差は、測定誤差だけから生じたものではない。
4. 新点のY座標値を計算するには、既知点から新点への平面方向角の正弦値に原点距離計算（三角形の計算）から得られた距離を乗じて得た値に、既知点のY座標値を加えればよい。
5. 各測点の座標値を二つの座標系に基づいて計算した。この場合、ある測点間の平面距離は、いずれの座標系から計算しても同じである。

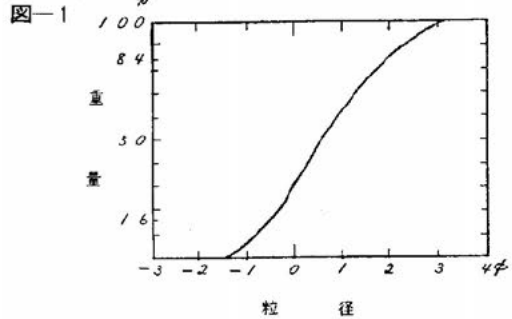
問—25 測量地に基準験潮所がない場合に、測量地験潮所の平均水面（ $A_0'$ ）を求める式を導け。

問—26 図—1（次ページ）は、底質の粒径分布積算曲線である。中央値（ $M_d \phi$ ）、平均値（ $M \phi$ ）及び淘汰値（ $\lambda \phi$ ）を求めよ。

問-27 次の表は、潮汐表の一部である。備後灘福山における某月某日の潮時と潮高を求めよ。

表 尾 道

| 月 |    | 時刻<br>Time |     | 潮高<br>Ht. |
|---|----|------------|-----|-----------|
| 日 | h  | m          | cm  |           |
|   | 05 | 05         | -8  |           |
|   | 11 | 48         | 359 |           |
|   | 17 | 50         | 92  |           |
|   | 23 | 23         | 314 |           |

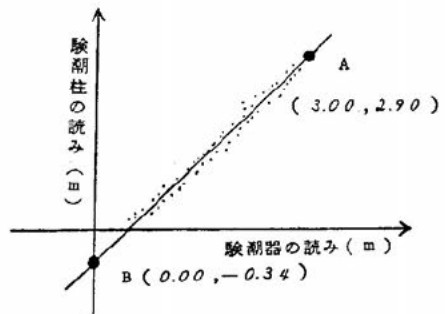


| 番号<br>No. | 地名<br>Place     | 改正数<br>Corr.        |                    | 平均高<br>潮間隔<br>M. H.<br>W. I. | 平均低<br>潮間隔<br>M. L.<br>W. I. | 大潮升<br>Sp.R. | 小潮升<br>Np.R. | 平均<br>水面<br>M.S.L.<br>(%) |
|-----------|-----------------|---------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------|--------------|--------------|---------------------------|
|           |                 | 潮時差<br>Diff.        | 潮高比<br>Ratio.      | h m                          | h m                          | m            | m            | m                         |
| 361       | 福 山<br>Hukuyama | h m<br>(標準時<br>標準差) | S.T.: 9hE.)<br>尾 道 | h m<br>on Onomiti            | p. 75                        |              |              |                           |
| 364       | 尾 道<br>Onomiti  | +0 15               | 1.06               | 11 19                        | ...                          | 3.6          | 2.8          | 2.10                      |
|           |                 | 0 0                 | 1.00               | 11 3                         | ...                          | 3.4          | 2.7          | 2.00                      |

問-28 経緯儀又は、六分儀を用いた直線誘導法において、測位の誤差を生じる原因を5つ以上列挙せよ。

問-29 水深測量の資料について、補測の必要があるか否かを検討する事項について述べよ。

問-30 水圧式験潮器と験潮柱との同時観測を行い、これらの観測値を座標平面上にプロットして右図-2を得た。この図から、験潮器の読みと験潮柱の読みとの関係を示す直線は、2点、A (3.00, 2.90) 及びB (0.00, -0.34) を通ることがわかった。この験潮器に関して次の問に答えよ。



イ 験潮器の零位は、験潮柱の零位に対してどんな位置にあるか。メートル単位で小数点以下2位まで求めよ。

ロ 水深基準面が、この験潮器の零位上0.52mであると、測深時の験潮器の読みが3.30mであったとすれば、測深値に対する潮高改正量は何メートルとなるか。小数点以下2位まで求めよ。

図-2

問-31 電波測位の誤差の要因を挙げ、それぞれについて簡単に説明せよ。

~~~~~ 午 後 の 部 ~~~~~

問-32 目標Aと目標Bには大きな高低差があるため、六分儀で両標間の水平角を測ることが困難である。そこで、六分儀の鏡面に両標を合致させて斜角を測ったところ、 $46^{\circ}51'$ であった。これから、AB間の水平夾角を計算せよ。ただし、A、B両標の仰角は、それぞれ $8^{\circ}13'$ 及び $2^{\circ}11'$ であった。

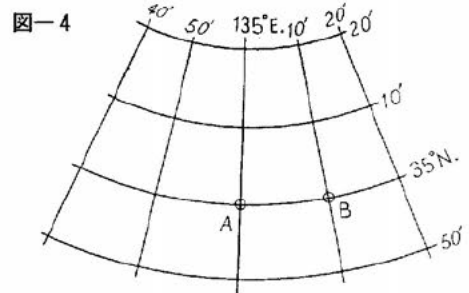
問-33 右図-3において、点A及び点Bと与点として点Pの位置を側方交会法で決定するために、点A及び点Pで測角を行った。このとき、点Pには、どの程度の交会誤差が見込まれるか計算せよ。ただし、各測角値には、それぞれ $4'$ の誤差があり、 $AB=1,000m$ 、 $BP=1,650m$ 、 $P=36^{\circ}00''$ とする。

図-3



図-34 音響測深において、異状記録が海底から突起している場合の測量上の処置と、水深原稿図への記入表現について述べよ。

問-35 右図-4 は、 135°E . を中央子午線、 35°N . を基準緯度線として、半円錐図法によって投影された区域である。いま、縮尺5万分の1で作図するものとして、図のABの長さ、及び、ABの展開半径を計算せよ。ただし、 35°N . における子午線の曲率半径を6,355.8km、卯酉線の曲率半径を6,384.4kmとする。



問-36 右図-5 は、音波探査記録の一部である。図から地質情報を読み取り、その名称を番号を付けて記載して、その番号を図中の該当位置に記入せよ。

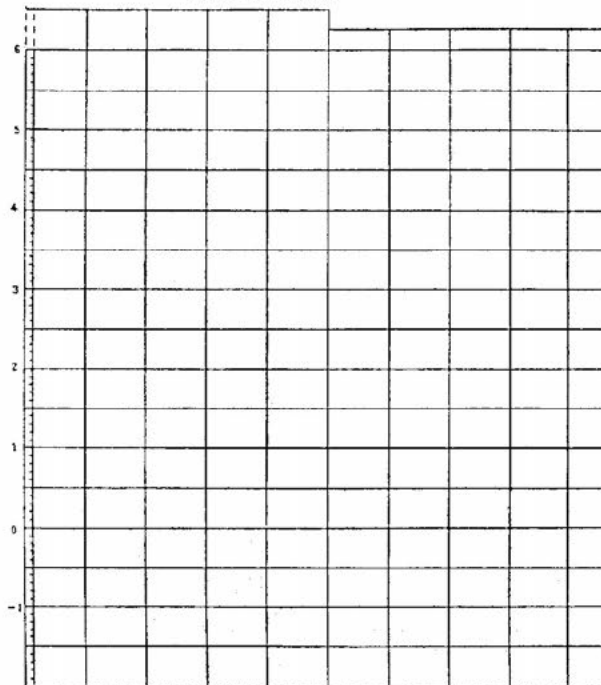
問-37 測量地において、測量期間中、フース型自記験潮器による験潮を行うとともに、基準測定及び水準測量を実施して、下記の資料を得た。これを用いて、基準測定成果を作図せよ。

図-5



資料 基準測定値 6,000m
 験潮所付属球分体 錘測基点下 1.251m
 基本水準標石 験潮所付属球分体下 0.752m
 観測基準面上平均水面の高さ(S₀) 1.50m
 Z₀ 1.00m

基準測定成果



問-38 船幅3.0mの測量船に4型音響掃海機を装備して、水深11.0mの海域でB級測深を行う場合の測深線間隔は何メートルか。正しいものを次の中から選べ。ただし、測量船の最大偏位量は1.5m、送受波器の喫水は1.0m、送受波器の斜角は20度である。 1. 10.8m 2. 11.0m 3. 11.2m 4. 11.4m 5. 11.6m

水路コナ

海流観測

第4次——前期に引続き、第4次観測は昭和52年7月9日から25日までの17日間、測量船「海洋」により房総沖から四国沖にかけての航程、1,920M上、観測班長鈴木兼一郎海象調査官ほか今西・池田・鈴木元各班員が担当して、G E Kによる海流測定およびB Tによる水温測定を10~15Mごとに実施した。

第5次——8月9日から15日までの7日間を、班長塩崎愈海象課補佐官ほか大庭・信国・当重の各班員が測量船「海洋」により、房総沖から紀伊沖にかけての1,010M観測線上で、B TおよびG E K観測を実施。

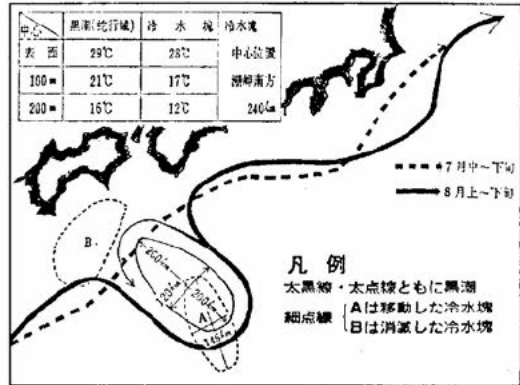
第6次——9月8日から28日までの21日間を、班長小杉英海象調査官ほか鈴木・白井・岩永・大庭・今西・池田・中村各班員および五管職員1名（東京乗船・高知下船）が、測量船「拓洋」により房総沖から四国沖にかけて総行程2,295 Mの観測線上、B TおよびG E K観測のほか、夏季一斉観測を兼ねて、34か所の測点で採水测温、またその中間点でデジタルB Tによる1,000m層までの水温測定、黒潮流域の2点で放射能測定用試水の採水をし、なお黒潮の開発利用調査研究のため、X B Tを使用して精密観測を行なった。

冷水塊の推移

昭和50年8月、遠州灘沖に大冷水塊が発生して以来、黒潮はこの冷水塊を大きく迂回・蛇行していたが、今年の5月中旬頃には、これが黒潮の内側の小冷水塊と外側の孤立冷水塊とに分裂していることがわかった。この2つの冷水塊の存在は、系統的な海洋観測を始めてから50年の間に初めての現象でもあり、水路部ではその推移の把握に努めてきたが、前記第4次の観測で、黒潮内側の小冷水塊は遠州灘沖に押し上げられた形で消滅し、潮岬から房総にかけての黒潮蛇行も消えていることがわかった。

しかし、前記第5次の観測では、ふたたび大きく蛇

図-1



行現象を見せ、黒潮外側の孤立冷水塊を内側につつまこみ、また東流していた潮岬沖の黒潮は、西流する反流域となっていた(図-1参照)。なお蛇行は今後徐々に東に進み、また一昨年までのように遠州灘に居座わるとみられている。

マラッカ海峡に験潮所計画

5月に決議された、日本・インドネシア・マレーシア・シンガポール4か国共同による、マラッカ・シンガポール海峡の潮汐・潮流調査の一環として、験潮所建設のための事前調査に参加するため、水路部の渡辺水路技術国際協力室長、筋野海象課主任海象調査官、赤木海象調査官の3氏は、さる7月3日から8月11日まで関係3か国へ出張した。

マラッカ・シンガポール海峡潮汐・潮流調査に関する手続き覚書によると、同調査実施のための験潮所建設に先立ち、験潮所予定地の水深・地質・地層・地形、さらに潮汐のタイプなど物理的立地条件のほか、交通機関・生活要件の有無等、験潮所の安全な維持管理に関する諸条件を、4か国関係者により共同で総合調査し、最も安全かつ確実にプロジェクトが完遂できる地点を決めるとともに、建設・維持管理に必要な費用を算出した。

また今回の調査には、シンガポールの調査船マタイカン、インドネシアの調査船ジャラニディの2隻が使用されて、各種調査が実施された。

続いて筋野主任海象調査官、小山田水路技術国際協力室専門官、伊藤海象調査官付の3名が、9月5日から22日までシンガポールへ出張したが、これは5月の覚書により関係4か国の技術者が立合い、潮汐・潮流共同調査に関する観測システムを作成し、観測方法・機器・技術・保守についての細目を協議するものであった。

津軽暖流域に関する総合研究

昭和52年度特別研究促進調整費による「津軽暖流域に関する総合研究」の一環として、前年度に引続き、最終年度の下記観測・調査を行なった。

海潮流観測——津軽海峡における海水流動機構解明のため、52年7月2日から8月5日までの35日間、測量船「明洋」により、新田清主任海象調査官（班長）、高橋徹・高芝利博・植竹貞夫・岸本秀人・熊谷武ほか一管区、二管区職員各1名から成る観測班が、①3測点で自記流速器による長期連続観測、②8測点で数昼夜観測および③汐首埼と大間埼で水準測量をそれぞれ行なった。

海底地形・地質調査——津軽海峡のA測線(41°38.′2″N, 141°14.7′Eの点から41°38.8′N, 140°29.0′E点に至る)、B測線(41°23.7′N, 140°49.0′E点から41°38.8′N, 140°29.0′E点に至る)、C測線(大間埼から汐首埼に至る)および森港東方海域(41°58.3′~42°08.0′Nと140°45.5′~141°16.1′Eに囲まれた区域)における海底地形・地質を調査するため、測量船「海洋」により、52年8月26日から9月20日までの26日間篠井操主任水路測量官（班長）、高梨政雄・坂本政則・清水敬治・打田明雄・宗田賢二各測員のほか一管区職員1名を加えた測量班が室蘭市を基地にして作業を実施した。

作業は、①精密電波測定機による測位、②地層探査機・同付加装置による地質調査、③精密音響測深機(WD-3A)による測深、および④ドレッジャー、スミスマッキンタイヤ、柱状採泥器による採泥で、測線方向は海底地形・地質構造等を考慮して決定、測線間隔は750mとし交叉点間隔は3,000mを原則とした。

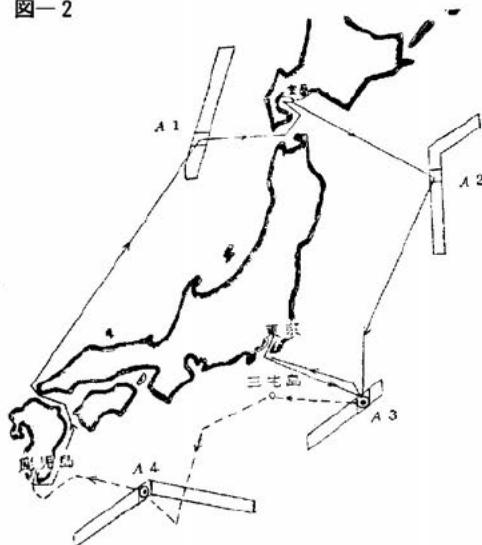
なお以上の成果は、今年度末までに縮尺5万分の1の「渡島東方海底地形図」「同海底地質構造図」として調製することになっている。

海洋汚染調査(昭洋)

海洋汚染の現状と推移を把握するため、海流観測を兼ねて、陶正史海象課員(班長)ほか上野義三・西田英男・鈴木元之・岩本孝二の観測班は、8月19日から9月13日までの26日間、測量船「昭洋」により、産業廃棄物排出海域および主要湾の採水・採泥作業を行なった(図-2参照)。

作業は、①301採水器・スミスマッキンタイヤ採泥器を使用して房総半島沖・津軽半島沖排出海域において5点1層(底上10m)の採水および5点の採泥、ま

図-2



た四国沖・三陸沖排出海域において2点3層(底上10m, 30m, 100m層)の採水および2点の採泥、②鹿児島湾および内浦湾においては、表面採水およびスミスマッキンタイヤ採泥器による採泥、③房総半島沖排出海域の海底上50mに深海流速計を設置し、20日間の測定を行なったあと回収、④航走中60Mごとに表面採水を行ない、油分・PCB・水銀・カドミウム・クロム・COD測定を試料とした。

なお日本原子力研究所の依頼により、放射性廃棄物の海洋投棄の予備実験として、同研究所が実施する模擬廃棄物固化体の深海耐圧実験および写真撮影に協力したが、そのため8月20日と27日の2日間は同研究所の職員2名が乗船した。

この作業は①房総半島沖排出海域において、カメラを取り付けた模擬廃棄物固化体(ドラム缶)を500m以上の水深につり下げ1時間後に引き上げ、②四国沖においては産業廃棄物投棄船が投棄したカメラ付固化体(コンクリート塊)のカメラを回収するため、固化体に取り付けた海底切離装置の切離指令および浮上したブイの搜索を実施した。

放射能定期調査(横須賀)

原子力軍艦寄港に伴う港湾の放射能調査のため、横須賀港において本年度2回目の放射能定期調査を行なった。期間は9月5日から9日までの5日間、観測班は小田勝之・二ツ町悟ほか三管職員2名、横須賀保安部所属の特殊警備救難艇「きぬがさ」により、海面・底層の海水それぞれ40ℓと海底土の表層5kg以上を採取したが、試料の核種分析は本庁水路部の海洋汚染調

査室で現在行なっている。

伊勢湾・熊野灘海洋調査

昭和52年度水路技術の研究による「水系解析方式の研究」ならびに特別調査研究費による「リモートセンシング情報の収集・処理・解析手法に関する総合研究」の一連として、それぞれの計器を航空機に搭載し、伊勢湾・熊野灘において観測を実施した。

測量船「明洋」では、倉品昭二主任海象調査官(班長)・浦晴彦・井本泰司・岩永義幸各班員が、8月23日から9月3日までの12日間、同海域における温度・溶存酸素・PH・塩分・水温・水色・透明度を調査、第三管区所属のYS-11A型機では、上野義三海象調査官(班長)・豊島茂・上林孝史各班員が、9月1日、2日の2日間、水系解析装置による海洋表面の調査および天空放射計による上空からの赤外線放射量の測定を行なった。

火山噴火予知調査

海底火山爆発で話題をまいた西之島新島および硫黄島周辺海域については常時これを調査して海上事故を未然に防止するため、本年度第2次火山噴火予知調査研究として、9月初旬福島資介水路測量官(班長)ほか土出昌一・大森哲雄・大谷康夫各班員から成る測量班が第三管区羽田基地所属LA701号機(YS-11型)により下記の調査を行なった。

9月7日に羽田を発ち、西之島新島・硫黄島西方海域を調査して硫黄島に一泊、翌8日は硫黄島発、福岡の場・婦岩岩・鳥島・須美寿島・ベヨネーズ列岩～明神礁・三宅島・大島を調査して羽田帰着、その間、マルチバンドカメラ、赤外線映像装置、ラジオメーター、6×7カメラ、8mmカメラ、35mmカメラおよび目視による調査を実施した。

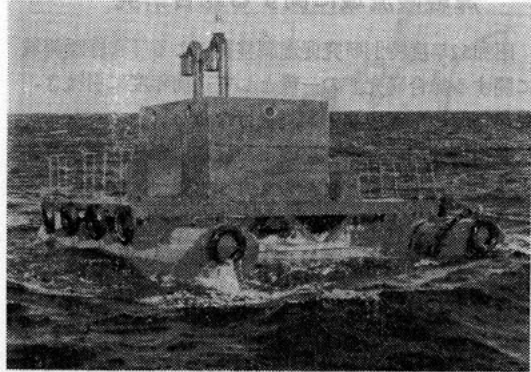
連続自動水質分析装置

「沿岸海域開発に伴う海洋環境変化に関する総合研究」において昭和50年度から52年度までの3か年計画で開発してきた自動水質分析装置を、さる8月22日から24日まで横須賀港沖の沖ノ根燈浮標付近に設置した。

これは、りん酸塩・流れ・水温などを連続自動的に計測する「自動水質計測ブイ」であって、従来から水温・流れを計測するブイはあったが、りん酸塩など水質まで計測するブイは初めてである(図-3参照)。

設置・整備には8月22日、浅野修二計画係長(班長)が三管区所属設標船「ほくと」により同装置を曳航、

図-3



沖ノ根燈浮標の北方200mの海域に設置、鳥ヶ埼燈標基地には玉田俊彦官、測量船「天洋」には岩永義幸官がそれぞれ配置されて観測を開始した。

なお第1回の比較観測は9月8日から14日までの7日間、測量船「天洋」と「くりはま」により、井本泰司(班長)、豊島茂官が、同ブイを中心に採水測温・水色・透明度を調べ、りん酸塩・塩分・PH等の海水化学分析について比較観測を実施、引続き、12月中旬と来年2月中旬に比較観測を行ない、また、毎月1回ブイの周辺観測を測量船により実施する予定である。

海の基本図 測量(外注)

沿岸の海の基本図(1/5万および1/1万)の52年度作業は、民間測量会社に外注されて、北海道や対馬・五島方面で一斉に開始され、さながら水路測量業界のオリンピックの感を呈していた。

(1) 三洋水路測量株式会社は、北海道「松前大島」を受注して、8月10日から10月20日まで松前町を基地に測量を実施、監督職員には瀬川七五三男主任水路測量官と山代隆演主任海図編集官が派遣された。

(2) 八洲・阪神・シャトー共同企業体は、長崎県北松浦郡の「白瀬沿岸部」を受注、8月12日から9月15日まで同地小値賀町を基地に測量を実施、監督職員には岩崎博主任水路測量官が派遣された。

(3) 国際航業株式会社は、長崎県下県郡厳原町の「豆蔵」を受注、8月10日から10月15日まで同海域を測量、西橋大作主任水路測量官と前記山代隆演官が監督職員として派遣された。

(4) アジア航測株式会社は、長崎県壱岐郡の「壱岐北部」を受注、8月20日から10月30日までの期間、勝本町を基地として測量、前記山代隆演官と平尾昌義水路測量官が監督職員として派遣された。

(5) 東洋航空事業株式会社は、長崎県上県郡の「鯨

浦」および「榑崎」を受注し、両図が1/1万連続図となるように区画し、8月7日から10月10日まで上対馬町、次いで上県町を基地として測量実施、監督職員には秋山健一主任海図編集官と小沢幸雄水路測量官が派遣された。

(6) 三洋水路測量株式会社は、長崎県上県郡の「伊奈崎」および「高崎」を受注し、両図が連続図として上記⑤の沿岸部と接続するよう区画し、8月6日から10月15日まで、上県郡峰町次いで下県郡豊玉町を基地として測量実施、監督職員には鈴木亮吉主任水路測量官と秋山健一主任海図編集官が派遣された。

鉛直線偏差観測

三宅島の鉛直線偏差観測のため、編暦課の佐々木稔天文調査官と松本邦雄官付は、8月27日から9月7日まで同島に派遣された。作業は、まず神着・三宅島・小松原・小手ノ倉・長根山の観測点で定高度儀N-12を使用して天文経緯度観測を実施、次いでこれら5観測点を測量点として、経緯儀T-2を使用して三角測量を実施するものであった。

港湾調査(明洋)

「九州沿岸水路誌」の改版資料を充実させるため、同地の港湾および沿岸を調査し各種資料を収集することを目的として、9月29日から11月5日までの40日間にわたり、測量船「明洋」により水路通報課職員が出張している。

調査班は2班に分かれ、第1班(前期)は橋本堅主任水路通報官(班長)以下3名、第2班(後期)は園田恵造主任水路通報官(班長)以下2名のほか、七管水路部から1名、十管水路部から2名が参加し、港湾29港および沿岸で、①海図・水路誌の記載内容と現状との照合、②主要地点における対景写真およびレーダー写真の撮影、③主要港湾の現状と将来計画、④渡海構造物の測定、⑤その他参考資料の収集を行なうものである。

日本国際地図学会

昭和52年8月4・5日の2日間、文京区の都文館学園高等学校視聴覚室で日本国際地図学会の昭和52年度定期大会が開かれた。

当日の研究発表のうち、(1)長良川災害と土地条件図(国土地理院丹羽俊二)、(2)マップリーディングの海の地図への適用(水路部八島邦夫)、(3)海上位置測定用自動追尾測位システムの開発(水路協会鈴木裕一)、

(4)湖底地形と測線間隔(国土地理院橋本圭三郎)がまず発表され、前2編については海図課富樫慶夫、後2編については水路協会中西良夫が座長をつとめてスムーズに運ばれた。

これに次いで興味あるものを拾うと、①数値情報の利用による傾斜分布図の試作(国土地理院島田日良司)、②リニヤメント解説過程地図試案(昇寿チャートKK木下昇平)、③竹本光明筆写の八丈島全図(長野大学木村東一郎)、④地形図の歴史(豊多摩高校星野朗)、⑤水戸酒井家の近代地図教育事業(順天堂学園斎藤敏夫)、⑥日本国勢地図帳の利用法(国土地理院武田満子)、⑦水師提督ペルリ作成の日本近海地図(本郷高校村山勇)等のテーマがあり、特別講演としては、「21世紀の国土計画はどうあるべきか」(駒沢大学西水孜郎)が社会動向を踏まえての今後の国土計画を論じて有益であった。

なお4階教室は海図類の紹介に当てられ、世界各国刊行の港泊図や海岸図、それに国際海図を展示し、一部は日本水路協会発行の図誌類もあって参会者の注目をひいた。

続く8月6日(土)には巡検があり、(1)国土地理院、(2)水路部のほか、(3)横須賀市観音崎の東京湾海上交通センターの見学にそれぞれ20名程度が参加した。

米海岸へ漂流ブイ

世界の人たちとの親善を願って、沖縄沖から海中に投下された友好のブイが、約3年後の52年5月10日、アメリカ・ワシントン州の海岸に流れ着いていた。海岸へ遊びに行ったアメリカ人の家族が見つけたもので沖縄から黒潮続流・北太平洋海流に乗って、約12,000kmに及ぶアメリカまで届いたブイは初めてのこと。

沖縄海洋博を記念して、シチズン時計館が48、49年に、時の記念日の6月10日を期して各海域に計約3,100こ投下したブイのことは本誌でも紹介したが、ブイは直径20cm、重さ500gのプラスチック製、全国の小中高学生の手紙や海流調査カード、沖縄博メッセージのほか電子ウォッチが入っており、その漂着状況も本誌に発表していたものである。

人 事

本庁——海上保安庁では、昭和52年7月15日付で間孝次長、松尾進船技部長、畔柳今朝登三管本部長等の辞職に伴い、次の異動発令が同日付で行われた。

海上保安庁次長には運輸省自動車局業務部長の向井

清氏が迎えられ、船舶技術部長には運輸省航空局技術部長の宮川晋氏、三管本部長には東京陸運局長の小野維之氏がそれぞれ発令された。また、気象庁出向となった人見敏生経理補給部長の後任には近畿海運局長から増井正治氏、運輸省出向となった勝目久二郎五管本部長の後任には運輸省大臣官房政策計画官の武石章氏、運輸省出向となった栗林貞一政務課長の後任には航空局監理部監督課長から小林哲一氏、運輸省出向となった燈台部監理課長の和久田康雄氏の後任には少しくれて7月21日付で運輸省大臣官房政策計画官の長岡宏二氏が発令された。

水路部——7月1日付で海洋研究室の小俣一郎研究官が海上保安大学校の助教授となって赴任、8月1日付では監理課の丸山政義庶務係長が秘書課健康安全係長に転じ、庶務係米坂清亮主任が係長に昇任した。

9月16日付では次のような部内交流が行われた。

| | |
|---------|----------------|
| 水路測量官付 | 岸本 秀人 (海象調査官付) |
| 海象調査官付 | 豊島 茂 (海象課計画係) |
| 海象計画係 | 大庭 幸弘 (海象調査官付) |
| 海洋汚染調査室 | 東大野文彦 (監理課庶務係) |
| 監理課庶務係 | 岩川 孝則 (監理課調査係) |
| 監理課調査係 | 渡辺 昇 (水路通報官付) |

10月1日付では、監理課船舶運航係の竹本憲二氏が鳥羽保安部巡視船いすゞ首機士に転じたほか

| | |
|--------|----------------|
| 海図編集官 | 宮沢 利光 (八区図誌係長) |
| 八区図誌係長 | 百瀬 正男 (海図編集官) |
| 水路測量官 | 塚本 徹 (水路測量官付) |
| 海象調査官 | 岩永 義幸 (海象調査官付) |
| 天文調査官 | 水野 利孝 (天文調査官付) |
| 海図編集官 | 千葉 勝治 (海図計画係) |
| 水路通報官 | 松浦 五郎 (水路通報官付) |

船員——8月1日付で昭洋甲板次長竹内武夫、昭洋機械員小池実、拓洋補給次長生天日剛、海洋主計員東胞二の各氏が燈台部予備員に転じたので、昭洋甲板次長には若草甲板次長の金道鼎、昭洋機械員には若草機械員の小池勲、拓洋補給次長には若草補給次長の馬場泰助、海洋主計員には昭洋主計員の松本博幸、昭洋主計員には若草主計員の高橋昭夫各氏が発令された。

8月14日付では水路部予備員の泉直人氏が天洋機関士となり、翌15日付では、明洋操舵員の川井重昭氏が那珂湊保安部巡視船あかぎの操舵員になったので、そのあとに玉野保安部せとかぜ操舵員の吉田榮一氏が発令、また明洋船長中村寿太郎氏が横浜保安部のじま疏海長となったため、同船長に五管本部高井政則救難課長を迎えた。

日向野良治氏 (水路部海象課海洋汚染調査室主任海象調査官) は、胃かいようのため、昭和52年8月24日の早朝死去、48歳。同24日通夜と翌25日告別式は府中市天神町1-5-14の自宅で執行された。喪主は和子夫人。なお、故人に同24日付で正六位勲六等瑞宝章が叙された。

故人は昭和22年水路部技術官養成所専科第3期生として入部以来、海象課に身をおき、35年放射能係長、38年化学係長、43年には南極地域の特別観測に参加したほか、46年には海水中の放射能物質分析法を開発して運輸大臣から表彰を受けている。なお遺族には和子未亡人のほか一人娘の綾子さん(33年生)がいるだけなので、有志による育英資金を募っている。

小林 仁(まさし)氏 (元海軍中将・第22代水路部長) は、8月7日午後7時12分、国立第二病院で直腸ガンのため死去、87歳。葬儀・告別式は9日午後自宅の目黒区平町1-9-3で執行。喪主は嗣子祐輔氏。

故人は第22代水路部長として昭和16年に在職したほか戦艦山城艦長、佐世保鎮守府参謀長、大阪警備府司令長官、第四艦隊司令長官を歴任している。戦後も毎年開かれる水路記念日や旧交会に元気な顔を見せていたが、今年9月10日の水路部記念日には列席者一同の故人を偲ぶ会となった。

鈴木次郎氏 (元図誌課製図係) は、7月30日心臓マヒのため急逝。31日の通夜および8月1日の告別式は三鷹市井の頭5-10-14の自宅で執行。喪主は長男の鈴木一行氏。

故人は昭和9年入部以来図誌課の製図係として勤め終戦時に退職、文化図芸社を興して今日に至った。戒名が浄詩院釈次岳居士となっていて、生前の詩歌好み山岳好みが偲ばれる。同社々長は一行氏が継承。

魚住頼一氏 (元海軍中佐) は、7月10日狭心症のため逗子市桜山1-3-36の自宅で死亡、74歳。故人は戦時中第一課(図誌)および第五課(海象)に関与していた部員であった。

吉川唯喜氏 (元海軍大佐) が、7月18日自宅で死亡との報に接す。自宅高知市塩屋崎町2-3-21にはすでに近親者は居らず、甥に当たる亀川重三郎氏が現在住んでいる。故人は昭和18年1月から19年にかけて、水路部第二部第五課長(海象)として活躍していた。



第26回 理事会

昭和52年8月25日(木)14時から日本水路協会理事長室で第26回理事会を開催。理事総数17名のうち16名が出席したので寄附行為第26条による理事会成立の旨、事務局から報告。

本日の議題は役員を選任に関するもので、柳沢会長から、寺井久美理事および川上喜代四理事が任期満了になるが引き続き理事に選任したい旨語ったところ、全員異議なく同意されたので、改めて会長から両氏を理事に選任する旨を宣言した。

住居表示変更

(財)日本水路協会の所在は、従来東京都港区芝罘平町35であったところ、このたび住居表示の実施に伴い〒105、東京都港区虎ノ門1丁目15-16、船舶振興ビル6階、として昭和52年9月以降改められた。

なお築地の同協会サービスコーナーは従来どおり、〒104 東京都中央区築地5-3-11、海上保安庁水路部内3階にあり、総務部・刊行部以外の調査研究部・普及部が常駐している。

会計技能検定試験に合格

全国公益法人協会主催による、第7回公益法人会計技能検定試験が、さる7月9日に行なわれた。これは各公益法人会計担当者を対象に、その技能向上と会計熟練者を養成することを目的に毎年実施されているものであり、今年は全国から48名が受験のうえ、会計手腕を競った。

当協会総務部の木村博次長もこれに参加し、受験の結果わずか7名の合格者の中にランクされ、その意欲と技能のほどを高く評価された。もちろん公益法人会計熟練者名簿に登録され、その旨の登録証書を8月15日に授与された。

沿岸海象研修

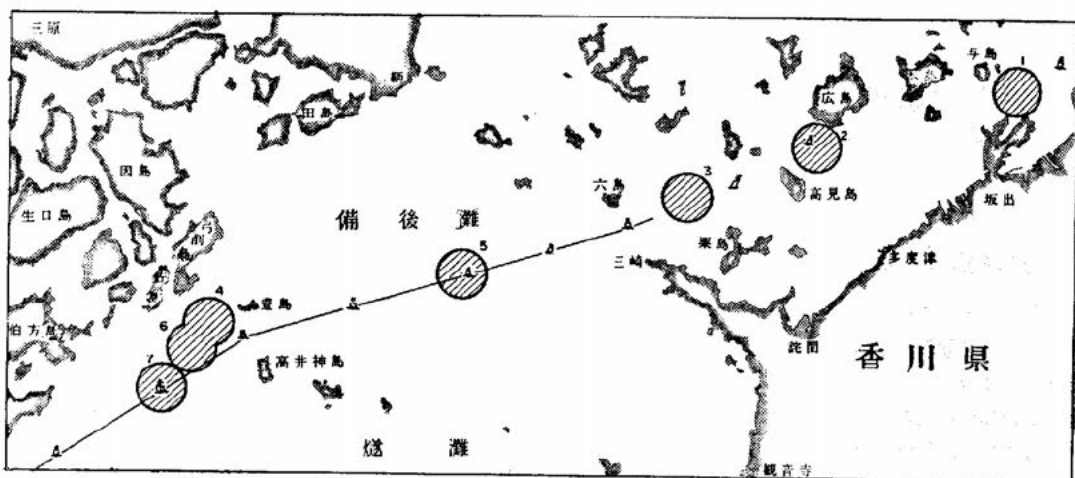
日本水路協会が実施している水路技術研修のうち、昭和52年度第1回沿岸海象研修コースを、予定どおり去る7月4日から16日までの12日間、東京都港区海岸

3丁目4-12港湾労働者福祉センター会議室において研修応募者20名を対象として開催した。

研修内容は、海洋調査概論(堀海象課長)、海上位置測定法(川村普及部長)、海上交通安全法・港則法(航行安全指導課合崎補佐官)、海洋観測法(中林海象調査官)、排油汚染調査法(食品主任海象調査官)、潮汐学概論・潮流概論・観測法・資料解析(三洋水路株式会社彦坂繁雄社長)、水質・底質調査法(陶海象調査官)、放射能調査法(柴山海象調査官)、海水交換拡散調査法(海上公害課矢野専門官)、沿岸環境アセスメント(環境庁水質保全局水質管理課菱田審査官)、波の性質・観測・資料解析(運輸省港湾技術研究所合田波浪研究室長)、漂砂の性質(同上研究所田中漂砂研究室長)、最近の観測機器(上野海象調査官)および観測計器取扱実習(三洋測器株式会社幕田健氏・当協会普及部)であり、最終日にテストを課して終了式を行なった。

今回の受講者は次のとおりである。

| 受講番号 | 氏名 | 所属会社名 |
|---------|------|------------------|
| 海520101 | 山本博夫 | 三洋水路測量(株) |
| 海520102 | 深瀬和男 | ワールドオーシャンシステム(株) |
| 海520103 | 青木照男 | (株)八雲建設コンサルタンツ |
| 海520104 | 馬場豊記 | 長崎県臨海開発局 |
| 海520105 | 米田潔 | " |
| 海520106 | 朝倉邦明 | (株)大星測量設計 |
| 海520107 | 志水一成 | " |
| 海520108 | 岩内和男 | 新日本気象海洋(株) |
| 海520109 | 古山正男 | " |
| 海520110 | 内田利之 | 日本海洋測量(株) |
| 海520111 | 古賀幸夫 | 国際航業(株) |
| 海520112 | 井川一成 | 東亜建設工業(株)下関支店 |
| 海520113 | 西村哲郎 | 復建調査設計(株) |
| 海520114 | 柿市勝重 | 三井共同建設コンサルサント(株) |
| 海520115 | 久高将信 | 日本テトラボット(株) |
| 海520116 | 落合和夫 | 東京都港湾局 |
| 海520117 | 奥原巖 | 石油資源開発(株) |
| 海520118 | 熊井基 | " |
| 海520119 | 大谷深志 | パシフィック航業(株) |
| 海520120 | 須藤賢一 | 茨城県土木部港湾課 |



沈船実態調査

これは日本海事財団の補助事業として、昭和49年度以来当協会が担当している、航路上の沈船実態調査である。調査の方法は海図上に記載されている沈船記号のうち、その有無を確かめると同時に、もしあればその正確な位置と最浅水深、沈船の種類・形態および状態を調査あるいは撮影し、これを海上保安庁水路部の水路通報により周知を図り、海難防止の一助とするためのものである。

あらかじめ沈船調査委員会によって、調査海域を決定して行なわれるが、昭和52年度は備後灘海域が選ばれ、実際の作業は国際航業株式会社が受注のうえ、さる7月20日から調査を実施しているもので、10月末ごろまでには成果の取りまとめを完了し、その実態が把握されるであろうと期待されている。

調査箇所は図一1内のNo.1からNo.7まで、それぞれ半径1Mの円内海域である。

CRP委員会

通称CRP (Colour Reproduction Project) 委員会と呼んでいるが、これは日本船舶振興会の昭和52年度補助事業として実施している「水路測量原図用カラー精密複写装置の研究開発」のための委員会であり、前期に引き続き7月15日に第3回委員会および第3回小委員会を開き、さらに7月22日第4回委員会を開いて調査研究を進めている。

これにより今日までの成果は、まず①照明による被写体の変質をさけるため感光体の感度向上を図る予測とその実験を行ない、②現像剤にはマイラーベースへ

の転写用剤を検討し、③所望の精度を得るため材料の加工および伸縮をテストし、④レンズによる光学系とリンス光学系の長短を検討してリンス光学系によるドラム方式とし、また分解フィルタは3色分解露光方式とした。

なお複写方式の優劣を検討して電子写真方式とし、試作品として平床式・ドラム式のものをご設計、映像用光学系・除電帯電部・クリーナー部・現像部をご設計中である。

水路測量技術1級課程研修

開催日変更のお知らせ

この研修を受けて終了試験に合格すれば、当協会が実施している海上保安庁認定1級水路測量技術検定試験の1次試験（筆記）免除の特典があるとして待望されている研修である。これを予定表どおり実施期間を10月4日から11月10日までと予定していたところ、受講者の多くから延期の希望が寄せられたので、下記のとおり研修開催の期日を変更することとした。

記

昭和52年11月15日～12月21日（31日間）

については、なお追加申込みの方もあろうかと、申込期日を研修開始日の1週間前までとし、申込方法は、申込書（別に実務経歴証明書および卒業証明書とも）に受講料15万円を添えて、日本水路協会普及部にお申込み願いたい。お問合わせは 〒104 東京都中央区築地5-3-1 海上保安庁水路部内、日本水路協会普及部 電話は、東京（03）-543-0689 である。

海上保安庁認定 1 級水路測量技術検定試験 (案内)

期 日 1 次 試 験……昭和53年1月8日(日)
2 次 試 験…… // 年1月15日(日)
試 験 地 1 次 試 験 地……東京都・神戸市・北九州市
2 次 試 験 地……東京都
受験願書受付期間……昭和52年11月15日～12月15日
申込及び問い合わせ先……日本水路協会普及部
〒104 東京都中央区築地 5-3-1
電話 (03) 543-0689

東京湾海上交通情報図 (近刊)

海図第1062号「東京湾中部」と同縮尺で、海岸線等地形の概略を描くほか、(1)海交法関係の(イ)巨大船等が行う通報とこれらの船舶に対する指示、(ロ)航路航行義務、(ハ)行先表示、(ニ)通航分離、(ホ)狭視界時の入航制限、(ヘ)航路横断の方法等。また(2)水先人の乗船地点、(3)漁船・のりひび・定置網の情報、(4)海難多発海域の表示、(5)フェリーの就航情報、(6)大型船・小型船の常用航路、(7)顕著目標、(8)主要パース、(9)対景図、(10)潮流等の必要な情報を詳しく色分けして記載するのが海上交通情報図「東京湾」(英語版とも)である。

かねて水路協会では、海難多発海域における情報周知方法の研究委員会を開き、上記情報図の発行を決定したのであるが、引続き9月19日第3回委員会を開いて多少の修正を行ない、いよいよ製図の段階となった。なお年度内には「東京湾」のほか「大阪湾」についても検討のうえ、両図の刊行を期している。

発行図誌関係 (刊行部)

小型船用航路の手引——瀬戸内海シリーズ第3号のH153「三原～上関」の需要が多いため、この8月に第2版を発行。内容も最新状況まで訂正してある。

小型船用簡易港湾案内——H252A および H252B の瀬戸内海東部・西部に引続き、本年度は H-253 の「本州北西岸」および H254「本州北東岸」の編集を終えて目下製図中。この間関係管区水路部や本庁水路部職員から各種ご指導を受けるなど、内容の完璧を期してきたが、来年3月までには発行の見込み。

図誌販売業務好調——手持ち海図類の改補作業に追われる毎日であるが、訪れる学校関係者、学術研究者、小地域の漁船、機帆船乗組員、ヨットクラブのメンバーなど小口の一般需要者に多く利用され、しかも図誌の見方や利用法の質問にも親切に回答するのでコンサルタント業務を兼ねているとして好評。

船舶振興会理事長改選

日本船舶振興会は昭和52年9月26日の理事会で、役員任期満了に伴う役員改選を行なった。この結果笹川良一会長は留任、芥川輝孝理事長は退任、同氏の後任には日本小型船検査機構理事長の田坂鋭一氏が選任された。田坂氏は45年6月から48年10月まで運輸省船舶局長を歴任、その後は日本小型船舶機構の設立と同時に初代理事長として就任、現在に至った。

協会理事の講演

川上喜代四理事(前水路部長)は、この4月第1水曜日から来年3月最終水曜日までの1年間、NHKラジオロータリーの時間(午前8時半頃)に、自然の博物誌のうち「海」について毎回講演しており、家庭人にさわやかな話題を呼んでいる。

松崎卓一理事(元水路部長)は、この10月1日(土)に国立教育会館第三研修室で、日本国際地図学会主催による第84回例会時に「第11回国際水路会議に出席して」と題して講演、約50名の来会者の関心と呼び、好評であった。

「北洋パトロール」反響

200 海里時代を迎えた今日、ニュースを追う者にとっては北洋漁場の実態や新海域における海上警備の状況などは恰好の取材源となる。そして自分の目で現場を確かめたという職業意識が湧いてくるものだ。

季刊「水路」第22号に「北洋パトロール」と題して毎日新聞の記者が、米コーストガードの警備艦に乗り組んだ同乗記を寄せている。400 字詰原稿用紙35枚という力作である。3 週間余にわたる船内生活の模様を鋭い観察のもとに克明に描写されており、また、ちょっと取りの舞台裏をのぞかせるなど新聞報道では見られないユニークな記事だった。

(海上保安新聞52年8月4日付「海流」欄から)

| 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〃 |
| 電波測位機 (9D-010) | 1〃 |
| 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〃 |
| 長杆儀 (各種) | 23〃 |
| 鉄定規 (各種) | 18本 |
| 六分円儀 | 1個 |
| 四分円儀 (30cm) | 4〃 |
| 円形分度儀 (30cm, 20cm) | 22〃 |
| 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〃 |
| 〃 (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〃 |
| 転倒採水器 (ナンセン型) | 1個 |
| 北原式採水器 | 5〃 |
| 表面採水器 | 5〃 |
| 簡易水質検査セット | 1式 |
| 転倒式被圧温度計 | 1本 |
| 海水温度計 | 5〃 |
| 透明度板 | 1個 |
| 採泥器 | 1〃 |
| 自記流向流速計 (CM-2) | 1〃 |
| 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式 |
| 電気温度計 (ET-5型) | 1〃 |
| 自記水深水温計 (B.T.) | 1〃 |
| 精密潮位計 (TG-2A) | 1〃 |
| 濁度計 (FN-5型) | 1〃 |

- 松崎卓一 元海上保安庁水路部長
 星野通平 東海大学海洋学部教授
 巻島 勉 東京商船大学航海学部教授
 徳田迪夫 日本郵船株式会社海務部
 渡瀬節雄 大洋漁業(株)・水産技術士
 沓名景義 日本水路協会専務理事
 中西良夫 日本水路協会普及部調査役

編集後記

- ◇ 日本でも領海12海里, 経済水域 200 海里がこの7月1日からスタートした。本誌ではこれを取り上げて座談会を特集し, そのうち第1部の「新海洋時代の展望」を今回掲載し, 残る第2部の「新時代と社会問題」は次号に特集することにした。しかしこの3か月間にどう海洋法問題が進展し, どう社会情勢が変貌するかの懸念もある。
- ◇ 200 海里の海里は, 漉, カイリ, マイルとも新聞や雑誌では混用している。本誌では従前「M」として国際水路局規約による略語を使用してきたが, 一般寄稿者にこれを強要することは無理もあるので, 今回は「海里」を使用した。もちろん海里 (M) = 1,852メートル (m) のこと。
- ◇ これに伴う水路部の課題は, 線引きに必要な海の基本図作り, 海洋汚染の解明, 離島位置の再確認, それに黒潮流域や冷水塊の究明などが急がれている現状だが, これら作業に従事する水路測量技術者や海象調査技術者の養成が日本水路協会に課せられている。よろしく研修案内や検定試験案内にも目を通していただけたいものである。 (中西記)

(季刊) 水路 定価 400円 (送料120円)

第 23 号 Vol. 6 No. 3

昭和 52 年 9 月 25 日 印刷

昭和 52 年 9 月 30 日 発行

発行 財団法人 日本水路協会

東京都港区虎ノ門1-15-16 (〒105)
 船板板興ビル内 Tel. (502) 2371

編集 日本水路協会サービスコーナー

東京都中央区築地5-3-1

海上保安庁水路部内 (〒104)

Tel. 541-3811 (内) 785

(直 通) 543-0689

印刷 不二精版印刷株式会社

(禁無断転載)