

QUARTERLY JOURNAL: THE SUIRO (HYDROGRAPHY)

季
刊

水路

20

黒潮・特集

流氷による海難

I・H・REVIEW・ハイライト

日本水路協会機関誌

Vol. 5 No. 4

Jan. 1977

12/27

季
刊

水路

Vol. 5 No. 4

通巻 第 20 号

(昭和 52 年 1 月)

QUARTERLY JOURNAL : THE SUIRO (HYDROGRAPHY)

CONTENTS

- Symposium on the Kuroshio
 - (1) Memory, observation of the Kuroshio : by D. Shoji (p. 2)
 - (2) The Kuroshio and Japanese; by T. Hoshino (p.6)
 - (3) Variation of the Kuroshio : by H. Nitani (p.8)
 - (4) Meteorological view of the Kuroshio; by M. Hanzawa (p.15)
 - (5) Fisheries on the Kuroshio ; by M. Uda (p.19)
 - (6) Current Notices of the Kuroshio ; by S. Hori (p.24)
 - (7) Sailing on the Kuroshio ; K. Yamaguchi (p.28)
- Outline of "CARTAS", by M. Nagatani (p.32)
- Disasters caused by drift-ice by S. Yamanouchi (p.37)
- I・H・Review Highlight (p.56)

も く じ

黒 潮・特 集

- 〔I〕 黒潮の観測・回顧……………庄司大太郎(2)
- 〔II〕 黒潮と日本人……………星野 通平(6)
- 〔III〕 黒潮の変動……………二谷 颯男(8)
- 〔IV〕 黒潮と気象……………半沢 正男(15)
- 〔V〕 黒潮と漁業……………宇田 道隆(19)
- 〔VI〕 海流通報と黒潮……………堀 定清(24)
- 〔VII〕 海流とヨット……………山口 久次(28)

- 紹 介 CARTAS ……………長谷 實(32)
- 調 査 流水による海難……………山内 静雄(37)
- 航海記 南方諸島を航く……………高橋 清吉(49)
- 新刊紹介 最近刊行された海図類……………水路部海図課(54)
- 資料紹介 REVIEW ハイライト……………I・H・B(56)
- 水 路 コ ー ナ ー……………(57)
- 水 路 協 会 だ よ り……………(61)

編 集 委 員 松 崎 卓 一
 星 野 通 平 卷 島 勉
 徳 田 迪 夫 渡 瀬 節 雄
 沓 名 景 義 中 西 良 夫

掲 載 広 告 三洋水路測量(株)・オーシャン測量(株)・千本電機(株)・
 臨海総合調査(株)・海上電機(株)・シイベル機械(株)・(株)沖海洋エレク
 トロニクス・明星電気(株)・(株)玉屋商店・協和商工(株)・沿岸海洋調
 査(株)・(株)五星測研・矢立測量研究所



黒潮の観測・回顧

庄司大太郎

海上保安庁水路部長

§ はしがき

まだ回顧録など書く柄ではないが、“水路”の黒潮特集に寄稿を依頼された責を果たすために、思い出すことを記して見ることにする。

水路部に入れて貰って、偶然(?)海洋観測に従事することとなり、そのまま20年以上も海象課で、黒潮の調査に当ることとなった。20年の間にいろいろ進歩もあったが、肝心の問題はさっぱり解決されなかったとも感じられる。

昭和22年の3月に入部して、その年の6月に初めて海洋観測に出た。船は第四海洋丸、佐藤孫七船長である。東京を出港して、そのまま八丈島の南まで下り、一週間ぶりに清水に入港したら、大地がゆれて、妙な気がしたことを覚えている。幸い、船酔いはあまりしなかった。誰でも初航海のことは忘れられないものである。割当てられた二区(機関部科員室)のベッドの特有の臭気に閉口して、船長室のベッドに寝かして貰ったのも忘れられない。(佐藤船長は航海中ブリッジの下のサロンのソファで寝ることとしていた。)

また、清水から出港して、御前崎沖を南下する途中、数トンの水舟となった漁船を発見救助した。当時、粗悪な燃料のため、焼玉エンジンが着火不能となり、漂流することはしばしばあったので、この舟も串本沖から、まさに黒潮に乗って流れていたのである。

船内の食事もお粗末で、今から考えるとよく仕事をしたものだと思われるぐらいである。それでも室戸沖まで、また1,200mまでの観測を行なったが、捲揚機(ウィンチ)が故障して、修理できず(これも戦後事情)打切りとなった。これがわが初航海である。

その年の12月、今から考えて見るとなぜそのようなことをしたのか分らないが、潮岬沖で、深層3,000m以深の観測を行なった。径3mm、1,500m捲きの七子撚り鋼線を3巻、佐藤船長につないで貰って、4,500mのワイヤを作り、5馬力のT SK捲揚機に巻いたら、ドラムからはみ出しそうになった。記録を調べてみると、3,900m、3,760m、3,900mの観測に成功している。つづけてもっとやれば、日本の深海研究のパイオニアになれたかも知れないと思うと、ちょっと残念であるが、器材の不備を考えるといささか先走りすぎていたのであろう。日本の深海研究が盛んになるのはこれから10年あと、凌風丸と拓洋に大馬力の捲揚機をつけてからのことである。しかし、あの12月の寒い海に4,000mのワイヤを延ばしたのは、我ながら若かったと思うのである。

§ 最初の論文

昭和26年に水路部創立80周年ということで、水路要報の記念号を出すこととなり、これに何か海洋関係の論文を出せということになり、当時、海象課では戦時中の発表禁止となっていた観測資料の整理が行なわれていたので、この中から海流・海況の変動について面白いと思ったことを、いくつか抜き出して調べてみた。これが私の初めての論文になったのであるが、結局、海況の変動が一生のテーマになるとは、その時には夢にも思わなかったのである。

この中で取り上げた現象は、20年後の今でも海洋学の大きな問題となっている。例えば、黒潮から分離する暖水塊・冷水塊はそれぞれ時計回わり、反時計回りの渦巻であるが、この現象は、いま米国で大々的に取上げられ、ウツ

ホール海洋研・米国水路部・テキサス大学 など各方面で研究されている。もちろん研究の方法は20年前とは大變な相違で、人工衛星・電子計算機・観測ブイ・STDなど、最新の手法が駆使されていて、内容は大きく進歩している。

§ GEK (電磁海流計)

やはり昭和26年頃、アメリカのボナークスの書いた電磁的な方法で海流をはかる論文が入って来た。それまで海流をはかるためには、いわゆる水温・塩分をはかって力学計算から間接的に測る方法が主に使われ、また浅い層と深い層(800mくらい)の2層で同時にプロペラ式のエクマン流速計を使う、いわゆる2器測流と呼ばれる方法が補助的に使われていた。しかしどちらも大きな欠点があり、測定も困難であった。この電磁式の方法は船が航走中でもその場の流れが測定できる点が大きな利点である。

これを日本でも作りたと思ったが、論文中に記載してある、スピード-マックスという電子式のミリボルトメーターは当時の金で100万円くらいするし、もし金があっても輸入は当時ほとんど不可能(外貨不足)である。大学の物理実験では、ミリボルトは鏡をゆらせるガルバノメーターでは測定したが、船の上では使えないということで、暗礁に乗り揚げてしまった。

ところが、当時、理化学研究所の黒田正夫研究室と海象課とは戦時中からの関係があったので相談してみると、理研で研究してみようということになった。たまたま好運にも、運輸省の補助金が認められて、たしか150万円が理研に交附されることになった。このためにGEKの研究の主体が理研になってしまったのは少し残念でもあった。しかし、黒田研では沢柳文夫氏が、熱心にこの仕事に従事され、GEK試作の成功は沢柳氏に負うところが多い。

幸いに米国製の計器の代わりに、国産で大倉電気製の電子管式ミリボルトメーターがあることが分って、難問が一つ解決した。この計器は工業用で丸型の記録紙を使う変った計器であったが、すぐストリップチャートが使えるようになった。もう一つは銀-塩化銀・電極の製造であるがこれも何とか成功した。

そこで、海上実験を行なう前に、手近かな潮流でやってみようということで、勝どき橋の先のれいめい橋のたもとで堤の両側に電極を入れ、近所の店から電源を貰って実験したところ、計器の針が大きく変動して全く測定できず、がっかりしてしまった。やはり海上でなければということで、昭和27年11月、房総沖で最初の実験を試みた。今度は針も一応安定し、船の進路を変更すると電圧は見事には変るではないか。船の偏流から求めた海流の値とGEKの値もよい一致を示し、ほんとうに嬉しかったことを覚えている。

実はこの実験に出かけるとき、塚本編暦課長(当時)から“失敗したら腹を切るか”とおどかさされ、成功したら“首を下さい”とへらず口をたたいただけに、相当心配だった。

その後、GEK値と流速計の値を比較するため、津軽海峡で実験をしているとき、スクリップ海洋研のペアーD号が函館に入港し、第四海洋に来船して、われわれがGEKの実験をしているのを見て、相当驚いたようである。ボナークスの論文が出てから、わずか3年だから確かに日本人は物まねが上手である。

GEKについては、日向野良治(海象課)による電極の改良などもあり、水路部で自製することとした。何しろ価格が $\frac{1}{3}$ で済んだのが魅力であった。このための副産物として、海象課に海洋実験室が自然発生的にでき、新庁舎の建設に相当なスペースを確保できたことは、思わぬ効果といえよう。

§ BT

BT(バシサーモグラフ、自記水深水温計)は戦時中米国で航走中の船から水深200mまでの水温を測定できるよう開発された器械である。昭和27年頃、須田水路部長が米軍から貰い受けられた。たまたま私と小野弘平さん(当時海象課補佐官)とで、伊豆半島の海潮流観測を行ない、外洋の影響のあるところでの潮流を調べて見ようということになった。小野さんはご自分で開発された小野式験流器を用い、私はこの新測器BTの実験を兼ねて海洋観測を行なうことになり、第五海洋丸に器材を積み、下田に基地を

開設した。ところが、まだ観測が始まらないうちに、第五海洋丸はたまたま爆発した明神礁の調査のため急に東京へ帰港を命ぜられ、BTを含めて海洋観測用の器械を積みこんだまま帰京し、そのまま南に向かい、あの悲しい事故にあったのである。私はここでBTを日本で初めて使う機会を失ったが、翌年ベアード号来日の際、船上で使用する機会があった。「日本水路史」にベアード号から寄贈されたのが初めてのように書いてあるが、ある意味では間違いである。

G. E. K.・BTの導入によって、黒潮の調査が特別な観測船以外でも容易にできるようになったことは大きな進歩と云えよう。

§ 日平均水位と黒潮

日本沿岸の月平均水面の年変化は主として海水密度と気圧の変化によって説明できることは、早く京大の野満博士らによって報告(昭和2年)されている。昭和24~25年頃中宮光俊(当時海象課長)さんが入手されたスベルドラップの有名な教科書“The Oceans”の中にも、平均水面と海況の変化の関係の記述がある。これらを読んで思いついたと思われるが、八丈島・三宅島は黒潮の北になったり、南になったりする。すなわち力学的深度でいえば約100cmも異なる水域に入るわけであるから、験潮器ではかった水位の高さもそれに対応する変化を示すはずであることに気がついた。そこで、中宮海象課長に験潮器をこの両島につけたいと申し出た。当時水路部は貧乏であったから、そう簡単とは思わなかったが、面白いと思われたのだろう。年度の変った昭和26年の5月に小野さんが出張されて水圧式の験潮器を設置されてきた。

しかし験潮記録は1ヶ月ごとに送られて来るのが通例であるが、その記録の届くのを待ちかねて、自分で読みとり、馴れないソロバンで日平均値を出してみると見事に大きな変化があらわれたのである。残念なことに三宅島の器械は2ヶ月で故障してしましたが、八丈島は欠測はあったが何とか引続いて動いた。これらの島の記録と比較のため、気象庁所管の串本・伊東・布良の記録を整理したりえ、海況と比較して論文にしたのは昭和29年になってからである。

その後、黒潮変動の研究のためとして昭和38年正式に予算を請求して、三宅島・神津島・南伊豆および大泊(大隅半島)・西之表(種子島)に恒久的な験潮所が設けられている。

また、これらの結果から、日平均水面の変化が海況調査に有効なことが分ったので、全日本沿岸の既設の験潮所の資料を調査した結果、いくつもの非常に興味のある現象が発見された。その第一のものは日本の太平洋沿岸には北から南に進む波があり、日本海には南から北に進む波が存在するということである。この波(進行速度)は10ノット前後であるが、現在でもこの波の本質は必ずしも明らかでないようである。

昭和46年9月に新聞紙上をにぎわした、いわゆる“異常潮位”現象も前述の調査と比べてみれば、必ずしもそう異常な現象であるとは言えないと思われる。

大洋中の島における水位の変化は海洋の状態の長期的な変動を調べるために非常に有力な手段で、ハワイ大学のウィリッキイ教授は小笠原や硫黄島などに日本が験潮所を設置するよう強く求めている。彼は赤道や東太平洋の資料で、最近興味ある報告をいくつも出しているが、我が国はなかなか対応できないのが現状である。

§ 航空ふく射温度計

昭和31年頃、当時理科大学の4年生になった海象課の橋口(現防衛庁)、図誌課の沼田(現気象協会札幌)の両君がやって来て卒業実験の良いテーマに何かないかという。当時“Deep Sea Research”誌に、航空機で海面から放射される赤外線を測って海の表面水温をはかる論文を見て面白く思っていたので、赤外線リモートセンシングによる温度測定をやってみたらということで、大学の先生からも許可を貰ったのである。ところが実験材料はほとんどない。たまたま私の家に直径10cmぐらいの凹面鏡があったので、これを持って来て、秋葉原から温度測定用のサーミスターを買って来ることとした。検出にもGEEK用のミリボルトメーター(丸型の前述した第1号器と記憶する)を使い、物理の教科書どおり、ブリッジ回路を組んだ。また、凹面鏡の曲率を測り、その焦点付近にサーミス

タを置くようにした。

さてこれで出来上りである。スイッチを入れ、適当なバイアス電圧をかけ、まず最も手近な高温物体である手を鏡の前におくと、見事に針は大きく動いたのである。実験成功というわけである。これで、卒業論文としては合格したらしいが、実際飛行機からの温度測定には至らない。昭和36年度予算でようやく試作費が認められ、国内の電機会社に試作を依頼したが、なかなか良好な成果が得られず、昭和39年以降は米国のパーズ社のものを輸入し、附属品(記録計・電源等)は国産とした。聞くとところによると、パーズという人は米軍で赤外線ばかり長年研究し、その後独立してパーズ社を作ったそうで、大学の卒業実験からすぐに競争できるようなものではなかったということであろう。しかし、これが水路部におけるリモセン(航空写真を除く)の皮切りになったのであるから、悪くはなかったと思われるがどうであろうか。

正確な日時は忘れたが、昭和37年頃であろう。初めて海上保安庁のビーチクラフトで実験を行なった。羽田に見送りにゆき、帰着するまで心配しながら待ったのを記憶しているが、今では飛行機で観測にゆくのが日常茶飯事となったのも時代であろう。

§ 国際観測時代

昭和30年夏、日米加の協同観測として、NORPAC観測が実施され、巡視船“さつま”(旧)を拝借して、班長としてミッドウェイ島の付近まで行った。観測自体はあまり変わったことはなかったが、ただ冷房のない船室の暑かったことと、稚魚ネット曳行の失敗や、最も遠い地点付近の時化などが印象深い。

その後、EQUAPAC(赤道協同観測)・IGY(国際地球観測年)観測があったが、私は参加しなかった。これはIGYの一部として初め計画された「宗谷」による南極観測に昭和32~33年に参加し、昭和34年にはそのまま米国水路部に留学し、日本にいなかったためである。また昭和36年には国際印度洋観測が計画され、水路部も気象庁とともに参加のため予算要求したが認められず、断念せざるを得なかった。予算要求

が大きすぎたのではないと思われる。

昭和40年からは黒潮共同調査が始まり、“拓洋”によって比島・台湾方面およびハワイへの航海を行ない、また、国内では特調費などで黒潮の短周期変動を3隻の船を同時に使って行なったり、海底ケーブルを使って水温の長期連続観測を行なったりしたが、私自身は課長になっていたもので、多くは間接的な役割をつとめるだけとなった。

また、昭和40年に海洋資料センターの設立が紆余曲折の末認められたことも忘れられない。CSKデータリポートや海洋環境図は黒潮調査に大いに役立っているし、今後も図内のみならず、国際的にも貢献するであろう。

§ おわりに

以上思いつくままに書きながら記憶をほり返して見るとあまりにも多くのことに手を出しすぎて、中途半端に終り、成果が十分でなかったことも多く大いに悔まれるところである。

最後に、これからの黒潮の調査をどう進めるべきかであるが、黒潮はあまりに大きく、われわれの能力はあまりに小さい。現業官庁としての水路部は、黒潮は現在どうなっているかを把握することが目標であろう。海流通報ではこの“現在”が過去半月となっている。これを過去一週間にするためには、現在の能力を2倍にしなければならない。これは現実問題としては不可能に近いといえるほど困難であろう。これを補うためには、航空機(できれば専用の)の拡充、人工衛星の利用が比較的には容易かも知れない。これにしても、相当な費用、人員機構の整備、研究開発が伴うであろうが、いずれにせよ目標は大きく、進歩は着実に進めてゆく努力が必要である。長生きをして10年・20年後の進歩を見たいものである。

前節までにのべた仕事は、もちろん役所の仕事として行なったもので、その時々水路部長以下の上司・同僚・管理・会計などの事務担当者、また航海などを共にした観測班員、船長以下の乗組員の指導・協力・努力によって初めて実行できたもので、私一人が働いたような印象を与えたとすれば、深くお詫び申し上げたい。



黒潮と日本人

星野 通平

東海大学海洋学部教授

もう15年ほどむかしのことである。

ホノルルで、第10回太平洋学術会議が開かれた。このとき、各国の太平洋探検というシンポジウムがあった。面白そうなのでききにいったら、このことについての日本人の歴史は中国と一っしょにされ、中国人の学者がしゃべっていた。もちろん、日本人についての内容のある紹介はまったくなかった。このとき発表されたことなどは、その後、ビショップ博物館から、部厚い1冊の本になって発行された。その中の日本人と太平洋といえ、小笠原の探検を別にすれば、いずれも、日本人と大陸や東南アジアの国ぐにとのかかわりに関するものであった。

1975年10月、国際海洋博を記念して、海洋法に関するシンポジウムが沖縄で開かれた。国連の海洋法会議の議長をはじめ、各部会の会長など、名だたる人たちが集ったのに、日本政府からは、外務省の課長補佐が一人出席しただけであった。そこで討論されたのは、すべて、外国の立場であった。私は、ペルー政府が、はじめて領海200マイルを主張したのは、それなりの意味がある、と思っている。漁獲世男一のアンチョビを産む海域の幅に相当するからである。しかし、世界のすべての国が200マイルの経済水域を主張する論拠はない。わが国の気鋭の海洋法学者は、50マイル説を主張している。

世男に冠たる海洋国日本というなら、どうして、わが国は世界をリードする主張をもたないのであろうか。私は、このシンポジウムに出席してみて、ああここにも、鎖国の亡霊が宿っているな、と感じたのである。わが国に、確固たる海洋政策というものがあるのだろうか。

米作をなりわいとした縄文時代から後の、黒潮と日本人の結びつきは、さまざまに語られている。黒潮は、日本人の先祖にとっては、海上の道であつたし、それは西南日本の太平洋岸に、ゆたかな緑と温和な気候をもたらす、巨大な海の流れであつた。

しかし、私がいつも心にかけているのは、多く語られている黒潮本流と日本人の関係ではない。はるかに東に流れる黒潮統流と日本人のかかわりあい、つまり、太平洋そのものと日本人のことである。

わが国は海国であるといい、日本人は太平洋の民である、というようなことがいわれる。このことは本当なのであろうか。

多くの方がご存じの名船長佐藤孫七氏が、東海大学丸の船長だったとき、航海のつれづれに船長室でサロンで、ときどき議論をしたことがある。日本人は海洋民族か農耕の民か、といったことなどである。船長は自らを海の子だという。私はいつも、肉もたべず酒も飲まない人が、海の子であるはずがない、といってまぜかえすのであった。

冗談はさておき、わが国民に海の思想が欠けていて、わが国に海の政策がないということは、今日、かなり自明なことに思われる。私は、水産政策とか海運政策とかいう個々の政策の根本になるべき、政府全体の海の思想をいっているのである。私は、これなしには、海国日本もなければ、太平洋の民もないだろうし、また、このことが欠けている根本は、黒潮統流にかかわっているとと思っている。つまり、帆船時代の鎖国政策の影響である。

いま、出版界は、歴史ブーム、古代史ブームであるという。しかし、類書における日本人と海のかかわりをひもといてみれば、まえにも述べたように、ほとんどすべてが、日本と大陸とのあいだの海にかかわるものである。

数ある海流にまつわる伝説にしたところで、ほとんどが北上する黒潮本流に関するもので、房総沖をはなれて、遠く東へ旅する黒潮続流にまつわるものはない。海に流された蛭子、つまり、えびす様の伝説は、唯一の例外かもしれない。

マオリ族など、ポリネシアの島じまにすむ人の先祖は、太平洋の民とよばれる。彼らは、よせてくる波の方向と星の所在を道しるべにして、大海原をおし渡っていった。しかし、彼らの行手には、たくさんの島があった。枝をくみ合せて、その上におく貝殻を島とみだてて海図とすることができた。私たちの先祖には、東方に、跳び石にすべき島はなく、船が未発達時代には、太平洋は、彼らの生活にはかかわりあいのない海の砂漠だったのである。

16世紀、太平洋に帆船の時代が到来した。太平洋に、海流を利用した海の道がきりひらかれたのである。マジェランが、東から西へ太平洋を横断したのは、1520年であった。それから100年のあいだ、メキシコとフィリッピンを植民地にかかえていたスペインの船は、太平洋の往復の航路を確立した。メキシコからフィリッピンに渡るには、北赤道海流が利用された。ガリオン船の帰り道は、黒潮の流れる道であった。

日本人が、はじめて太平洋を渡った記録も、このときのものである。家康の命をうけた田中勝介らは、日本で建造したサン・ブエナビエントラ号で、スペインの宣教師や船員と、浦賀を出港した。1610年のことであり、彼らが帰国したのは翌年のことであった。これに続くのは、伊達政宗が派遣した支倉常長の一行である(1613)。しかし、常長が帰国したのは、すでに鎖国令が発せられた(1614)後のことであった(1620)。

栄光は東の間のことであった。この後250年

あまりの長期にわたり、日本人と太平洋のかかわりは断たれてしまった。この間に、はじめはスペインの船が、18世紀になると、キャプテンクックで代表されるイギリスの船が、そして19世紀になると、アメリカの捕鯨船を主とする帆船が、太平洋に活躍したのである。帆船の知識のつみかさねが、海洋学の土台になっていることは、モーリの“海の自然地理学”(1858)をみれば、一目でわかることである。

黒潮続流にのって太平洋を横切った帆船の時代に、徳川幕府は鎖国の政策をとった。その功罪は別にして、このことが、わが国の海の思想に重大な影響を与えたことは、いまさらいうまでもない。

禁令はあっても、黒潮続流にのって東行した日本人がいたにちがいない。その一つは、心ならずも難破した船によって運ばれた人たちであった。また、自らの意志で、太平洋へ乗りだした人はいなかったであろうか。キャプテンクックがハワイ島を訪れたとき、島の人たちが日本刀の鍔をもっていた、というようなことが伝えられている。

私は、「水路」第16号に、ボナベ島のナンマドール遺跡のことをかいた。誰が何の目的でつくったともしれぬこの遺跡は、実は、日本人がつくったものであろう、という説がある。

この説は、オックスフォード大学出身のアメリカの考古学者、F. W. クリスチャンによって主張された。明治の末から昭和の初めにかけて活躍した彼のいうところによると、約800年前、国内の戦いに敗れた日本の武士たちが、遠く太平洋を渡って、ここに石の城寨を築いた、という。もしこのことが事実なら、自らの意志で太平洋を渡った日本人の歴史は、はるかにさかのぼることになる。

いま、歴史小説がブームだというなら、大陸を指向して西へ渡るといったことだけでなく、海そのものに向けて、遠い私たちの先祖の海の子が、黒潮続流にのって、はるかに船出していた物語りをつづる人はいないものか、と夢みるこの頃である。



黒潮の変動

——特に本州南岸沖の蛇行について——

二 谷 穎 男

海洋資料センター 所長

1. はじめに

黒潮の源泉はフィリピン東方の北緯 12~13° 付近にある。ここで西進する 1 kn. 以下の弱く幅広い北赤道海流が南北に 2 分され、その北の部分が 1.5~2 kn. 以上の強流となって北流する。それからルソン海峡・台湾東沖・東シナ海・トカラ海峡・本州南岸沿いに北東進し、本州東岸(大吠埼~金華山の間)で日本を離れて東進するまでの強流を広義の黒潮と云う。狭義には東シナ海から東の部分だけを黒潮と云うことがある。黒潮中央部の表面の平均流速は 2~3 kn. で、本州南岸では 4 kn. を越すこともしばしばある。1 kn. 以上の表面流速を持つ部分の幅は約 100 km であり、流速はもちろん深さと共に減ずるが、2,000 m でも流れは存在する。その流量は 0~1,000 m の間だけでも平均 5,000 万 ton/sec. に達する。以上が黒潮の概観である。

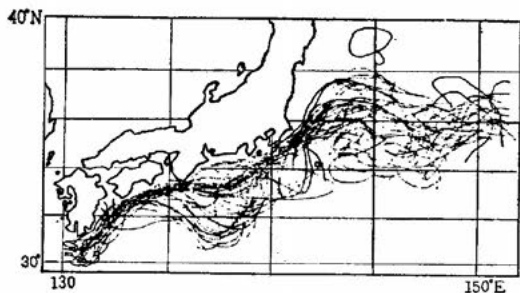
黒潮は北太平洋の一大環流(北赤道海流~黒潮~北太平洋海流~カリフォルニア海流~北赤道海流)の一部をなすことは周知の事実である。またこの大環流を維持し、更に太平洋の西岸でその環流が強化(黒潮の部分に相当する)されるのは、太平洋上の風系と地球自転の偏向力の緯度変化および水平渦動粘性によることが理論的に示されたのは第二次世界大戦直後のことである。もちろんこの理論で黒潮または上記大循環のすべてが説明されるものではない。例えば流速の深度分布、流速や流路の変動のしくみ等については何も触れていない。しかしながら大循環生成の原因が地球上の大風系のような気象現象にあり、それは常に時空的に変動する限り黒潮にも常に何らかの変動が存在し得るのは当

然であろう。更に黒潮をも含めた海洋自体の変動が逆に風や大気熱量等の気象現象に変化を与え、これが再び黒潮の変動としてフィードバックされることも当然である。正確に黒潮や海洋の変動を取り扱うには、大気と海洋は相互作用を及ぼし合う相接する地球上の二つの流体層と考え、両者を一つの系として取り扱わねばならないはずである。事実ここ数十年來そのような観点に立つ研究が増えつつある。

一方最近では、黒潮は常に変動していることはよく知られて来ている。半日程度の周期から数年~十年周期ぐらいの流速・流路の変動が観測されているし、更にこれらよりも短いか又はずつと長時間スケールの周期的又は不規則変動も当然存在すると考えられる。特に長期のものについては黒潮観測の歴史が短いために具体的に言及できないだけであろうと思われる。

一例として第 1 図に 1955~64 年の 10 年間における本州南方域の黒潮流軸の変化状態を示す。この時代は四季ごとの年 4 回の観測を主として水路部と気象庁が協同して行っていた時期である。一見いかにその変化の様子が複雑であるかが判るであろう。しかしよく見れば、四国沖のように比較的安定な海域や、ある程度典型的ではあるがその変動幅の大きい海域(紀伊半島~伊豆沖)や、ほとんど不規則に近い大きな変動のある海域(大吠埼以東)等があることが察知できる。その詳細は後章にゆずるとして最近のトピックは、1975 年夏以来遠州灘沖の黒潮の大離岸が発生し、黒潮流軸の最南端は北緯 30~31° 付近まで南下し、これに伴って黒潮と遠州灘との間に大冷水塊と云われる冷たい反時計回り

第1図 1955~1964年における黒潮流軸(増沢, 1965)



の渦動が定着している。この現象は今回が戦後3回目であり(1953~1955, 1959~1962, 1975~), 発生以来1年以上経過した現在では, この現象の青壮年期 すなわち最盛期と考えられ, その衰退期や終了期については, 現在のわれわれの海洋学的知識をもってしては 予報不可能な状態である。

上述の例は黒潮流路の変動例であるが, それと同時に黒潮には流速や流量の変動も存在する。海流はベクトル量である限りその変動にも両者が存在することは当然であろう。しかしながら, われわれの経験あるいは実際問題として流速・流量の観測は 流路の観測よりも困難であり資料も少ない。後者は経験により表面または

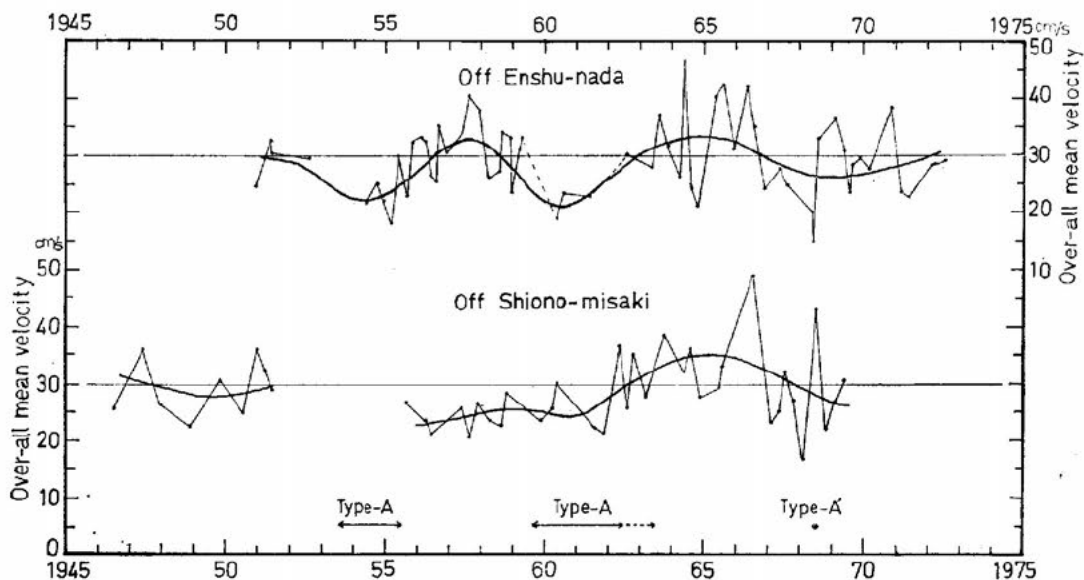
ある深さ(例えば200m)の水温からある程度推定可能である。また流速変動には, 半月~数年周期の変動幅の大きさが同程度ないしは短周期変動の方が卓越することさえあり, 数多くない観測から有意な流速変動を取り出すことに困難を伴う。しかし黒潮の蛇行等のメカニズムを取り扱うためには, 流路(流軸)のみならず流速や流量の変動とともに考えなければならないであろう。第2図に遠州灘沖および潮岬沖における黒潮の平均流速(0~1000m)を示す。

さて, 上記遠州灘沖の黒潮大蛇行現象をも含めて, 主として現象面から見た黒潮変動について今までに得られている事実の要約を以下に述べる。

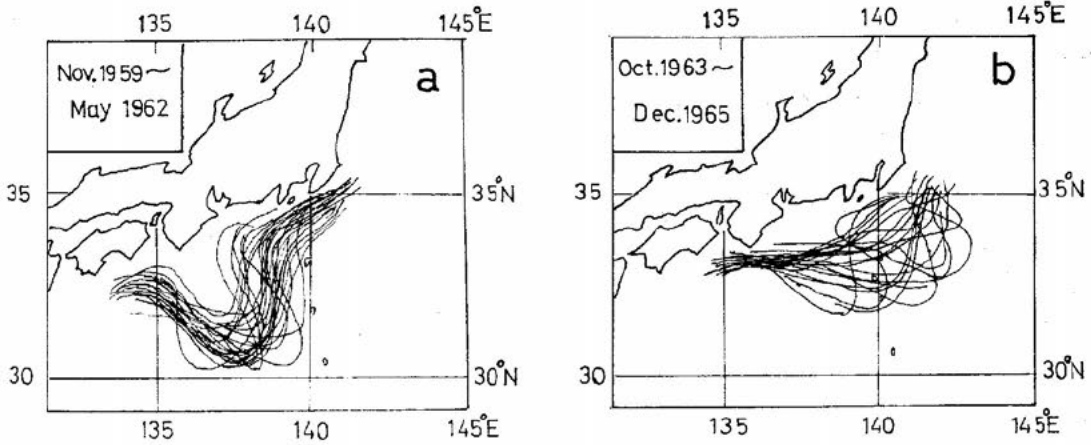
2. 本州南方の黒潮の蛇行

概略的に云えば, 戦後から今日までのうち, 本州南方のどこかで何らかの規模の蛇行が存在していた頻度は約80%にも達する。一般に大規模蛇行は年のオーダーで長期にわたり, 中・小規模蛇行は月のオーダーの中位の時間的スケールである海域で持続する。とにかく黒潮蛇行はその規模により大きく分けて二つに分類できる。第3図(a)はグループIで大蛇行が遠州灘沖に存在する場合である。戦後の経験によるとその発生は遠州灘沖において1~2ヶ月でほぼ

第2図 1000mを基準とした力学計算による黒潮の0~1000m平均流速



第3図 黒潮流路 (a): グループI (定常大規模蛇行) (b): グループII (進行中小規模蛇行)



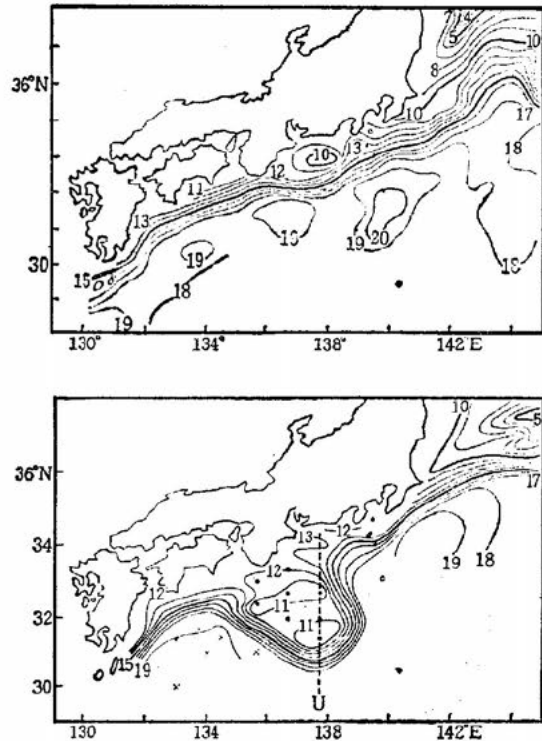
完成し、その後何年か比較的安定した状態で定着したのち、衰退期には約1年ぐらいかかってその規模を徐々に縮小するとともに、激しい流軸の変動を繰り返しながら、やがては伊豆海嶺を越えて東方に去ってしまう。最盛期には流軸の南端は 31°N .付近、時には 30°N .にまで達するシャープな蛇行を示す。第3図(b)はグループIIで、この期間には個々の中・小規模の蛇行が西から東へと進行する(便宜上、本州南岸沿いにはほぼ直進する黒潮もこのグループに入れてある)。この期間の蛇行はスケールが一回わり小さく、また非定常である。したがって規模と定常性から両グループは別々に論ずるのが合理的である。

(I) 遠州灘沖の黒潮の大蛇行

この大蛇行が存在するときには必ず大規模な反時計回りの冷水渦が蛇行の内側に共存している。その水温・塩分値によれば、この冷水は北太平洋に広く分布する中層水が湧昇したものであり、外側の黒潮よりも200~500m深度で $5\sim 8^{\circ}\text{C}$ も低温である。この大冷水渦(紀州)は遠州灘沖大冷水塊と呼ばれ、吉田(昭)(1961)は他の中規模冷水塊と区別するために特にA型冷水塊と呼んでいる。一般に黒潮は地衡流(海水の密度分布等に起因する圧力傾度力と流れの右直角に働く地球自転の偏向力が釣り合っている流れ)として取り扱える。この海域の海水密度には温度の影響が大きく効き、黒潮は水温の低

い密度の大きい水を左側に見て、等温線の密集した場所を流れる。黒潮が大きく蛇行した結果、深いところから冷たい中層水が湧昇して大冷水ができるのか、あるいは何らかの原因で大冷水塊が発達した結果、地衡流的バランスを保つために黒潮がその周囲を迂回するのか、その因果

第4図 200m深の水温分布(増沢, 1965)
(上) 1958年夏 (下) 1960年夏



関係は判からないけれども、いつもこの両者は相伴って生ずることは確かである。

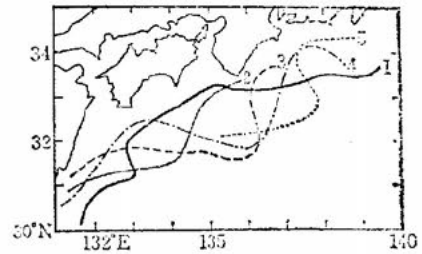
遠州灘・熊野灘沿岸は環流する大冷水塊の北側に相当するので、大蛇行の無い時期よりもむしろ高温の海水が西向きに流れる。第4図に黒潮大蛇行時と直進時の200m水温分布図を示す。一般に密度分布に起因するような地衡流では、深海での圧力バランスのため、流去する方向の左側の冷水域は流れの右側の暖水域よりも水位が低くなる。黒潮流幅の左端はその右端よりも約1m水位が低い。このことは前述の沿岸沿いの西向きの反流にも適用されるので、大蛇行時の遠州灘・熊野灘では普段よりも約10~15cm水位が上昇することになる(津村, 1963)。このほかに大蛇行時には後述するように一般に黒潮流速は弱いので、その影響は更に沿岸の水位を上昇せしめる傾向にあり(二谷, 1974)異常高潮位が発生し易い。なお1969年の春~初夏にもかなりの規模の黒潮蛇行と大冷水塊が発生したが、グループIに比しその規模がやや小さく、その継続期間は3~4ヶ月程度であったので、筆者はこれを大蛇行とは区別して、大蛇行に準ずるものとして分類している。

黒潮の遠州灘沖の大蛇行の原因ないしはその機構に関していくつかの説があるが、まだ決定的なものはないようである。一つの流れは宇田(1940, 1949, 1964)を初めとする親潮潜流または北太平洋中層水の遠州灘沖での浮上説であり、他の一つの流れは吉田(昭)(1961)、森安(1961)の九州南東沖で発生した中規模蛇行が東進して遠州灘沖で大発達したとする蛇行東進説である。第5図に森安による1959年の蛇行東進の模様を示す。吉田(昭)もこの現象からほぼ同様の図を作成しているが、それによれば蛇行東進速度はほぼ4M/日である。更に最近ではこれらと異なる角度からのROBINSONおよびTAFT(1972)、二谷(1975)やWHITE(1976)らの説もある。

宇田(1949, 1964)は終始一貫して親潮潜流の遠州灘沖における浮上説をとっている。すなわち親潮が優勢な年は、親潮冷水が東北海区における黒潮前線の下に潜入し、伊豆海嶺の東側

第5図 1959年における黒潮蛇行の東進(森安, 1961)

1. 2月25~3月21日
2. 5月10~14日
3. 5月17~20日
4. 5月22~27日
5. 5月29~6月9日



に達した後それに沿って南下し、鳥島南方の海嶺のギャップから日本南海海盆に入り、更に北西進して遠州灘・熊野灘に達する。ここで海底地形の影響によって浮上して大冷水塊を形成するに至る。黒潮は地衡流バランスのためにそれを迂回することになる。更に二次的原因として、冬季季節風の強吹の結果、四国沖で強い時計回りの暖水渦と熊野灘沖での反時計回りの冷水渦が発達して、黒潮はこれらの渦の間を蛇行せざるを得なかったとしている。また冷水渦は遠州灘沖の下層水の上昇を促進せしめるともした。しかしこの説に述べられている種々の機構に対する力学的説明が不十分である。また南日(1958, 1959)は北太平洋中層水が地形的に上昇し易い遠州灘沖で湧昇する。黒潮流速が速いときは上昇した冷水は水平的に拡がり難いが、流速が弱いときは黒潮の壁を南へ押しやるのが容易であるので、大型蛇行に発達するとした。経験的にみて黒潮の表面最大流速が2.5kn.以下のときに発生するとしたが、やはり十分な力学的説明が伴わない。

一方九州南東で発生した中規模蛇行の東進説は前述したとおりであるが、九州南東での黒潮蛇行については、森安(1961)は吉田(耕)(1955)のカリフォルニア沖の沿岸湧昇理論を適用し、同海域では冬季北西季節風によって程度の差はあれ毎冬湧昇による冷水が発生して黒潮の蛇行が起こることを示した。しかし、なぜある特定の冬に発生した冷水による黒潮蛇行のみが東進して遠州灘沖の大蛇行になるのかについての説明はなされていない。観測によると必ずしも九

州南東の蛇行の規模の大きいものがすべて東進して遠州灘沖の大蛇行に発達するとは限らないようである。また東進説では蛇行の東進のメカニズムと必然性について述べられていない。

最近の ROBINSON と TAFT (1972) 説では、まず黒潮を定常的な流れとして、地球自転の偏向力の緯度変化 (β 効果) や海底地形の影響等を考慮に入れた流路方程式を作り、いろいろな条件を黒潮に与えて計算した結果、黒潮の流れが海底にまで達しないときは、遠州灘沖で停滞ロスビー波として大蛇行を起こし得るが、反対に海底まで表面と同方向の流れがあるときは、海底摩擦の影響を受けて黒潮は大陸棚傾斜に沿ってほぼ直進するとした。しかしこの理論は黒潮を定常流としていて、大蛇行発生に先立つ四国沖での蛇行東進の現象や後述する遠州灘沖の中小規模の蛇行現象を説明できないし、また流れが海底まで達したり達しなかったりする原因について触れていない。

二谷 (1975) は水路部や気象庁の実施した戦後の海洋観測のデータを解析した結果、すべての黒潮蛇行の東進は、その東進速度からみて有限振幅のロスビー波の伝播とみなすことができ、遠州灘沖の大蛇行はその東進速度がほとんど零のときに発生する停滞ロスビー波と考えられるとした。また黒潮の垂直的な平均流速が弱いほど、蛇行が大規模で、シャープであるほど東進速度が零に近づく条件であるとした。遠州灘沖大蛇行発生に先立つ九州沖からの中規模蛇行の東進は、後者の立場からみて大蛇行発生に貢献することになる。したがってこの説は大蛇行は黒潮流速が弱いとき、または弱くなりつつある過程で発生し持続すると云う事実 (南日, 1958; 庄司, 1964; TAFT, 1972; 二谷, 1972, 1975) や、発生に先立つ九州からの蛇行東進説のいずれとも矛盾するものではない。しかし黒潮蛇行を順圧ロスビー波として取り扱うために、実際の位相速度計算に使用された黒潮の垂直的な平均流速の推定にあたって、深海の実測値が無いためにある種の仮定が含まれている。また黒潮流速が弱くなる原因や遠州灘沖で蛇行のスケールが急に発達する機構について触れて

いない。1975年夏大蛇行が発生して以来水路部が鋭意実施してきている海底近くまでの観測資料を用いてチェックする必要がある。この資料は前述の ROBINSON と TAFT の説のチェックはもちろん、今後新たな理論の作成にも必要欠くべからざるものとして評価し得るものである。

遠州灘沖の大蛇行に関する考察はこのほかにもいくつかあるが、ここでは省略する。いずれにせよ現段階では決定的なものはない。

最初に述べたように、黒潮大蛇行の発生と大規模な北太平洋循環、更には太平洋の気象現象との関係についての研究が必要である。例えば NAMIAS (1970) は黒潮の年平均最大流速は亜熱帯海域の海面水温偏差と逆関係にあるとし、また太平洋中緯度では 5~6 年周期海面水温変動があることの報告もある (FAVORITEら, 1973; 飯田, 1974)。寺本 (1974) によれば、遠州灘沖の黒潮流軸変動は、中央アメリカ沿岸の水温変化に数ヶ月~1 年進んだ位相でよく似ており、黒潮の大規模変動は赤道海域および亜熱帯海域の海洋~大気系の 大規模変動と密接に関係しているように見えると述べている。今後のこの種の研究の発展は、黒潮の大蛇行の原因やその機構の解明に有力な手がかりを与えるであろう。

(II) 中・小規模の黒潮蛇行

前述の遠州灘沖の黒潮大蛇行が存在しない期間 (第3図bの期間) には、中小規模の黒潮蛇行が本州南岸のどこかに存在するか、ないしは本州沿岸に沿ってほぼ直進している。両者の存在割合はほぼ 3:1~2:1 くらいである。以下、水路部が実施している毎月2回の海流通報の結果を用いて筆者が得た最近の調査結果 (1969, 1975) を述べる。

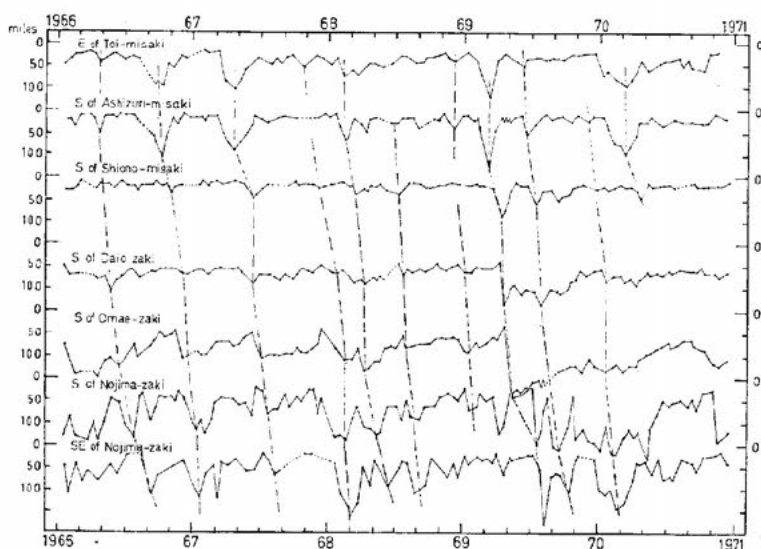
一例として 1966~1970年の本州南岸の黒潮流軸の岸からの距離の変動を第6図に示す。一見して明らかなのは、(1) 準大蛇行のあった1969年の春~初夏を除いては、潮岬・大王埼沖では流軸の南北変化は小さい。(2) 都井岬東方・足摺岬南方では毎冬か初春に必ず黒潮が岸から遠ざかる。(3) 図中の右斜めに伸びる細いダッシュ線から明らかのように、流軸が岸から遠ざかる現象は年に2~3回発生し、西から東に伝播する。

この移動（伝播）速度は足摺岬～御前埼間で平均4.7M/日であり、更に詳しく云えば移動速度と足摺岬での流軸の離岸距離の間には一次式の関係があり（軸の離岸距離が大きいかほど移動速度がおそい）、原理的には遠州灘沖、さらには房総南東沖の中小規模の黒潮蛇行の時期を予報することが可能である。

流軸の南北変動の周期分析によれば、1年および8ヶ月周期が目立ち、6～4ヶ月にも小さなピークがある。一方表面流速には1年および4ヶ月周期が卓越し、次に6～8ヶ月周期が目立つ。またこれらの流速変動の位相も西から東におくれ、特に変動振幅の大きい1年および4ヶ月周期の平均移動速度は4.6M/日となり、第6図から得た流軸変動の東進速度とほぼ同じ値を得る。この事実より、流軸変動と流速変動は大きい相関を持ち、ある物理現象の両面として捉えるべきことが示唆される。順圧モデルの有限振幅ロスビー波の位相速度の式に、個々の黒潮平均流速や蛇行の波長や振幅等の観測値を入れて計算した結果の平均は、第6図の実測の蛇行東進速度の平均とほぼ一致する。これより黒潮の中小規模蛇行は東進するロスビー波に他ならないと考えられる。

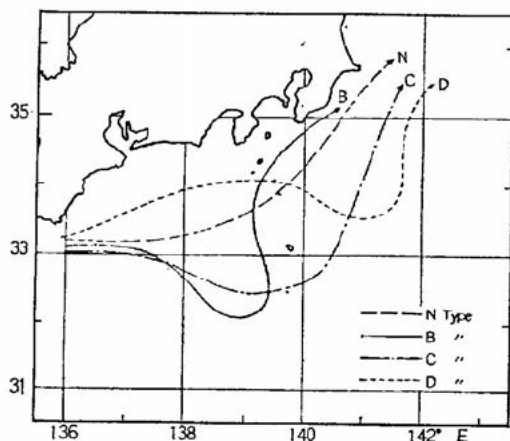
また中小規模蛇行期における潮岬沖から房総沖までの黒潮流軸またはその内側にある冷水塊のタイプを分類して、それぞれの特性を述べた研究（吉田昭，1961；二谷1969）もある。遠州灘沖の中小蛇行をB型黒潮とし、蛇行が伊豆海嶺をまたいでその東西に伸びるものをC型とし、伊豆海嶺より東側の房総沖にのみ存在するものをD型とし、またこの海域では本州南岸に沿ってほぼ直進し、御蔵島南の伊豆海嶺のギャップ付近を通過するものをN型とした（第7図）。こ

第6図 本州南岸における黒潮の離岸距離



れらはいずれも西→東に進行する非定常型のものであり、各型の平均持続期間はそれぞれ1～2ヶ月程度としている。各型の発生についてはN→B→C→D→N→……の順に起こる割合が大きい（1963～1968年の5年間での確率68%）ことを示した。また親潮起源の冷水が、岸沿いに関東、時には東海沿岸に侵入するのは、黒潮流軸が房総沿岸から離れるC・D型のときであるとした。この冷水異変は魚貝類の死、漁場異変、海霧外発等を伴い易い。最近では伊豆諸島・相模灘沖付近の黒潮を更に細分化したタイ

第7図 黒潮の型（遠州灘沖の大蛇行が存在しない期間）



ブに分けての研究もある(大塚, 1972; 部屋, 1972)。

3. むすび

近い将来, 海洋法に基づいた 200M の経済水域も設定されるであろう。この海域におけるわが国の諸権利も新たに発生するであろうが, 一方その海域に関する種々の義務のあることを忘れてはならない。黒潮は対馬海流や親潮等とともにその流域の大部分がわが国の経済水域に入り, これらの変動を監視するとともに, その機構を明らかにし, 最終的には海流をも含めた一般海洋現象の予報を実施することも, わが国の務めと考えられる。そのためには従来の何倍かの強力な調査研究の実施が望まれる。個人, 一機関, 一国の枠を取りはずし, 国際的には現在主として米国によって実施されている北太平洋海洋実験計画(NORPAX)に参加するとともに, 国内的には大学・研究所・官庁の共同調査研究が要望される。

これらの共同研究にあたって差し当り進めるべき分野としては,

1. 黒潮海域全般にわたる変動のモニタリング。一週間ごとの流軸のパターンや流速の常時把握が望ましい。
2. 黒潮反流域をカバーし, かつ海底にまで達する海洋観測を年数回は実施するとともに, 重要海域での海底に及ぶ直接測流。これら1・2.を達成するためには定置ブイ観測や放流ブイの設定, 衛星・航空機の利用, 洋上・島しょに検潮器の設置, 測器・観測法の開発, 観測施設の増強が必要である。
3. 上記結果や過去の観測データの解析結果を考慮に入れた理論, または妥当な仮説の設定と, その検証のための実験または観測。
4. 大気・海洋を一つの系とした大規模および局地的規模の数値モデル研究。ただし境界値や初期値はすべて実測の裏付けがあること。

特に黒潮にとっては, 数年または十数年ごとにしか発生しない遠州灘沖の大蛇行が起こったばかりである。この現象が今後何年続くか予測し得ない現在では, この現象が終らないうちに

上記の分野を早急に実施する必要がある。これに失敗すれば黒潮の大蛇行の研究にとってはほとんど空白に近い今後の何年かを過ぎねばならないであろう。

上記のいずれの項目をとっていても, それぞれ相当量の人材と経費の投入を必要とすることは明らかであるが, 政府がこれを惜んでいる限りは, 黒潮をも含む海洋の調査研究はもとより, わが国の海洋開発は今後相当長期にわたってほとんどその進歩を見ないか, ないしは遅々たる歩みしか続けられない。そしてやがては世界から置き去りにされ, 海洋後進国の地位に甘んずる日が来るかも知れないのである。

文 献

- FAVORITE F. & D. R. McLAIN: Nature, 244, 139 (1973)
- 部屋 寛二: 沿岸海洋, 9, (2), 37-43(1972)
- 飯田隼人ら: 昭和49年度日本海洋学会春季大会講演要旨集, 123(1974)
- 増沢譲太郎: 科学, 35, (11), 588-593(1965)
- 森安 茂雄: 日本海洋学会誌, 17, 197(1961)
- // : Oceanogr. Mag., 12, 67(1961)
- NAMIAS, J. : J. Geophys. Res., 75, (3) 565-582 (1970)
- 二谷 颯男: 水産海洋研究会報, 14, 13-18(1969)
- // : 地学雑誌, 81, (2), 17-30(1972)
- // : 水路部研究報告, 9, 51-70(1974)
- // : 日本海洋学会誌, 31, (4) 16-35(1975)
- 南日 俊夫: Pap. Met. Geophys., 8, 318(1958)
- 大塚 一志: 水産海洋研究会報, 20, 1-12(1972)
- ROBINSON, A.R. & B.A. TAFT: J. Mar. Res., 30, 65-101(1972)
- 庄司大太郎: 水産海洋, 4, 31-40(1964)
- TAFT, B.A. : KUROSHIO, 165-216(1972)
- 寺本 俊彦: 科学, 44, (11), 685-693(1974)
- 津村建四郎: 測地学会誌, 9, 49(1963)
- 宇田 道隆: 水産試験場報告, 10, 231(1940)
- // : Oceanogr. Mag., 1, 1(1949)
- // : 日高教授還暦記念論文集, 89(1964)
- WHITE, W.B. & J.P. McCREARY: Deep-sea Res. 23, 33-47(1976)
- 吉田 耕造: Records of Oceanographic Works in Japan, New Series, 2, (2) 8-20(1955)
- 吉田 昭三: 水路要報, 67, 54-57(1961)



黒潮と気象

半沢正男

気象庁海上気象課長

はじめに

気候の実態・実感というものは、その土地に実際住んで体感としてとらえないと気候表をみただけではなかなかわからぬものである。私の貧しい経験でも、冬の北九州、夏のカリフォルニアの気候は想像していたものと大きく異なっているのにびっくりしたことがある。前者については冬の関東地方のような晴れた日づき、後者については観光案内にあるような陽光さんとふりそそぐものを予想したわけであった。しかし事實は、冬の北九州の天気は本州日本海側のそれによく似ており、夏のカリフォルニアのそれは霧が多いということであった。これは何に原因するものであろうか。一言にしていえば海流の存在である。前者は黒潮の一大支流である対馬海流(暖流)、後者は寒流であるカリフォルニア海流の影響によるものである。気候にこのように大きな影響を与える海流について、黒潮を対象に考察してみよう。

黒潮の存在

黒潮の海洋学的な実体については本誌の別の論文で扱われるのでくわしくは述べない。ただ注意しなくてはならないことは、黒潮がわが国の東沖を流れていることである。そして、わが国の気候を支配する季節風が、冬は北西、夏は南東、したがって本州に及ぼす影響は冬は二次的になるということである。もっとも、前述のように日

本海を流れる黒潮の一大支流—対馬暖流の影響が、冬季には黒潮よりはるかに直接的に働いていることは忘れてはならない。もう一つの重要事項は海水と空気の物理的性質とくに熱的の性質が全くちがっていることである。よく知られているように海水の比熱は空気の約4倍、地面の5倍以上ある。また海水の密度は空気の約770倍である。このようなことから海は熱しにくくまた冷えがたい。海洋が大きな熱のコンデンサーの働きをしているのはこのためである。こういった熱的性質のちがいは大スケールの現象としては気団の変質から、小スケールの現象としては海陸風に至るまであらわれてくる現象に大きく影響しているといつてよからう。これらの事実をふまえた上で黒潮の存在が気象・気候にどう影響を与えているかを考えてみよう。

気候のちがい

われわれの生活に一番関係のふかい気温と天気について考えてみよう。(下表参照)

東京と境は地球物理学的にはほぼ同じ緯度にあるといつてよからう。気温の走向をみると両者の差はほとんど無いといつてよい。これは両

気温

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
東京	4.1	4.8	7.9	13.5	18.0	21.3	25.2	26.7	23.0	16.9	11.7	6.6	15.0
境	3.9	4.2	7.2	12.2	16.8	20.8	25.3	26.6	22.4	16.6	11.6	6.8	14.5

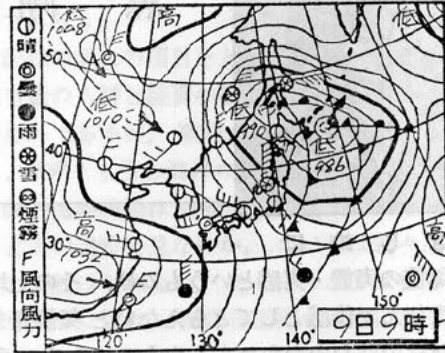
月別天気日数(快晴)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
東京	13	7	5	4	3	1	2	3	2	4	6	11
境	0	2	2	4	4	2	4	6	4	5	4	2

者とも黒潮、対馬海流という暖流の影響を大きく受けているからである。しかし、月別の天気日数とくに快晴日数についてみると、冬季にははっきりした差がみられ、境が冬季どんよりした日本海側特有の天気に支配されていることがわかる。

このように、気候一般に与える黒潮の影響は自明のところであるが、黒潮は湾流がヨーロッパ大陸に与えるほどの大きな影響をアメリカ大陸に与えてはいない。これは日本→アメリカ、アメリカ→ヨーロッパの距離の差によるものである。湾流およびその延長である北大西洋海流

第1図



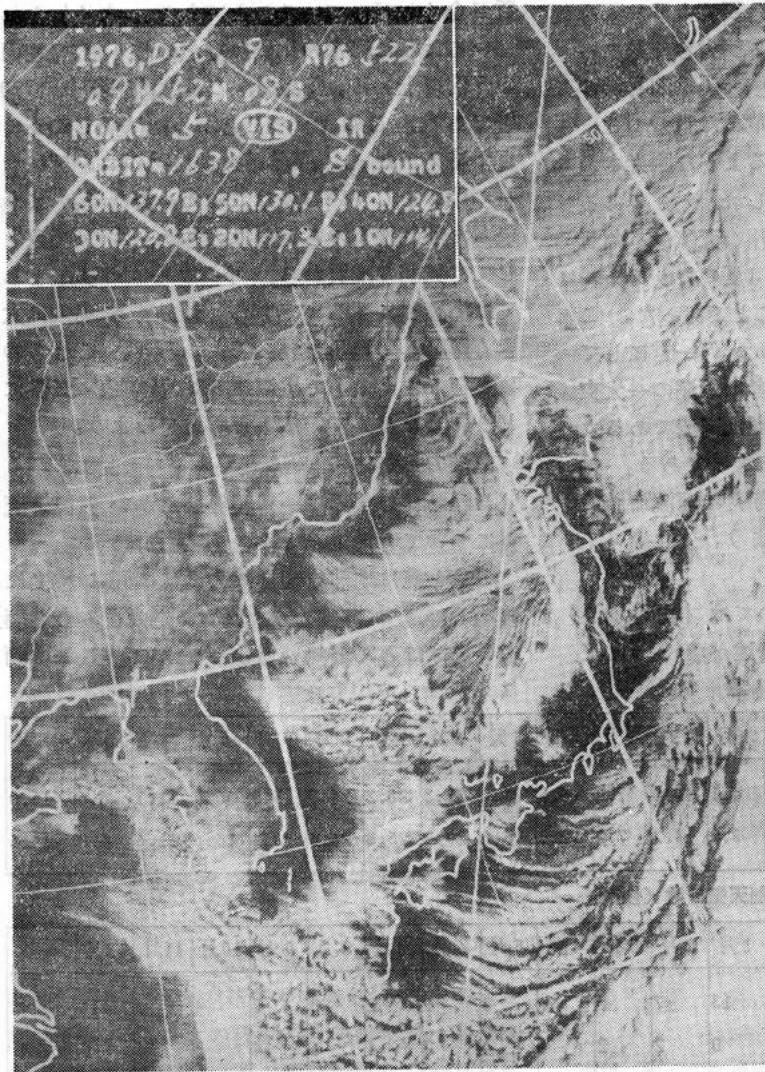
↑ 昭和51年12月9日9時の地上天気図

◀ 同日9時52分の人工衛星から見た雲の分布

冬型の気圧配置であるが大陸からの寒冷、乾燥した季節風が日本海を渡る際、変形する様子がよく出ている。

日本海側の雲（白い部分）と、関東の快晴（黒い部分）とに注意。

太平洋に出た気団も黒潮の影響で同じ経過をたどる。



がヨーロッパの気候に与える影響がいかに大きいかは、緯度に較べヨーロッパ各地の気候が温暖であること、極北のムルマンスク等が事実上の不凍港であることによっても想像できよう。

日本海側の気候

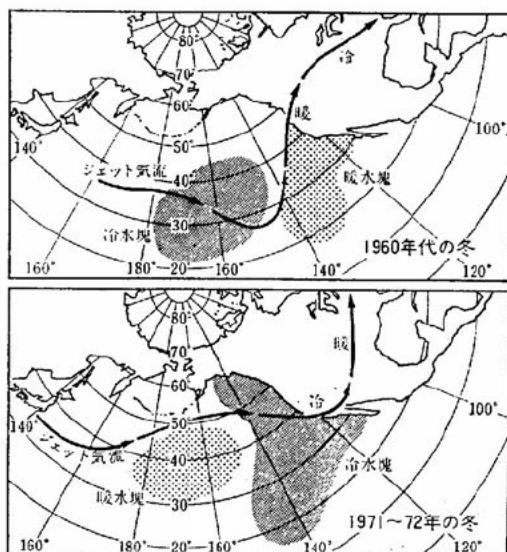
日本海側の気候が世界にちょっと類をみないものであるのは案外知られていない。もちろん、わが国の人は冬季日本海側の豪雪といった特有の気候パターンをよく知っているが、世界の多くの人々はごく狭小な日本列島の東と西とでこれほど、冬季めだつたコントラストがあるのを知らないのである。これは常夏の国で椰子の葉が北東の貿易風にいつも揺れているといったハワイ（オアフ島）に砂漠のあるのを知らない人があるのと同断であろう。

日本海側の豪雪のメカニズムは昔からよく知られていたが、最近では飛行機観測、観測船による定点観測、さらには人工衛星によるそれによく説明できるようになって来た。冬季シベリア大陸には寒冷な大高気圧（シベリア高気圧、シベリア気団）が発達するが、それが北西の季節風となって日本海を渡ってくる。すると大気より遙かに暖かい海面から莫大な熱と水蒸気の供給を受ける。そして本州の日本海側100kmぐらいの沖合で、対流によって雲を生成する。人工衛星からの写真（第1図）でみるとよくわかるが、この雲は風下へ帯のように連なり、発達して雪をふらせながら日本列島に達する。

ここで日本列島の脊梁山脈にぶつかった季節風は強制上昇のかたちとなり雪をすっかり落しつくして太平洋側へ出る。太平洋側の冬の快晴つづきはこのようにして説明できる。このあとの乾燥した季節風のたどる途は日本海を渡るものとよく似ている。黒潮の上を渡る際、再び熱と水蒸気とを供給されたこの季節風（気団）は再び陰うつな天気と雪とを北西太平洋にもたらしながら東進する。この様子は気象衛星の写真でもよくわかるし、私自身は戦後しばらくあった北方定点（39°N, 153°E）で身をもって経験した。

最近では日本海側の豪雪のメカニズムもこういった簡単なものでなく上空に根強くばん居す

第2図 太平洋における水温分布の変化と北米大陸の気温分布の変化



る寒冷渦（Cold Vortex）の影響が大きく働いていることがはっきりして来た。

異常潮

これは現象としては海洋のものであるが、気象の要因が大きく左右しているものだけにとりあげてみよう。昭和46年9月上旬から太平洋岸一帯に広がった異常潮位現象は、上昇水位こそ30~40cmと比較的小さかったが浸水範囲が広く、また最近造成された臨海工業地帯がこれに含まれたことと、継続期間が長かったため、社会的に大きな関心を集めた。この現象については、まだナゾの部分も多いが、潮位異常のはじまりが台風通過時とほぼ一致していること、黒潮の流軸が陸に接近していたことなど多くの観測事実が明らかになって来た。異常潮位の理論的説明としてはいろいろの説があるが、黒潮と気象とが最も直接的に結びついている例として今後の研究の発展が期待される。

テレ・コネクション

黒潮と気象の直接的な結びつきとしては上述の異常潮のほかよく知られているものに海陸風がある。大阪・神戸など瀬戸内海地方の夕なぎや、宮崎など日向海岸における海陸風を体験された方は気象と海象との結びつきの微妙さ及び

っくりされたことと思われる。

これらはすべて地球物理学的にいうと中・小スケールの問題であるが、最近問題になっているテレ・コネクションの問題がある。これは北太平洋くらいの大スケールの現象であって、気象と海象とが密接に結びついているものという。例えば太平洋の日本側の水温とアメリカ側の水温とは長年の傾向をみると一見、ランダムに推移しているようにみえる。しかしデータを精査してみると例えば日本側に大きな異変が起っているとき（東北の凶冷時など、例えば1931年、1934年、1953年等）アメリカ側にも水温に異常が大きく起っていることがわかって来た。これはちょうど子供が遊ぶシーソーのように、一方が高く（温かく）なると、一方が低く（冷たく）なるのである。これは北太平洋の気候を支配するいわゆる北太平洋高気圧の消長が、海洋の大循環に影響を及ぼして生ずる現象であることがわかった。つまり、日本側で低温に経過するときは、北太平洋高気圧の勢力が弱く、日本側に供給される暖水がより弱いところから説明されるわけである。この北太平洋海洋大循環の消長と黒潮の実際の勢力の消長との関連をあきらかにすることは、これからの海洋学・海洋気象学にとって興味ある問題の一つといえよう。

これと同じような考えで北太平洋中央部の水温の動向がアメリカの気候に大きく影響するといっている学者がいる。アメリカのナマイアス博士がそれで、博士は長い間のアメリカの気候

と北太平洋全域の水温の動向とを比較し、とくに第2図に示すような $160^{\circ}\text{W}\sim 180^{\circ}$ 、 $25^{\circ}\text{N}\sim 45^{\circ}\text{N}$ のミッドウェー北方海域の水温の高低がその年のジェット・ストリームの位置に大きく影響を与えたとした。太平洋中央部に冷水塊が居すわるとジェット・ストリームは図示のようにこの中央を南下し、その後一転して北上して北米西岸地方に温かい気候を、東岸に冷たい気候をもたらす。この好例は1960年代の冬である。逆に暖水域が発達すると北米西岸は冷、東岸は暖の気候となる。北米東岸というこの海域から数千キロ離れたところの気候が、太平洋中部の海水温の高低に左右されるところから、こういった一連の現象はテレ・コネクションといわれ、またこの海域は発見者の名をとってナマイアス海域といわれている。現在海洋気象学の最も興味ある問題の一つとなっている。

黒潮と気候の関連は古くて新しい。気候学的に説明が十分つく問題もあるし、異常潮のようにこれからの理論的説明をまつものもある。しかし、いずれにしても、われわれの生活に密接に結びついているものばかりであるのはいうまでもない。観測船、一般商船、飛行機、ブイ、人工衛星、静止衛星と海洋、海上気象現象の観測手段はますますひろがって来た。こういった豊富なデータを駆使し、多くの未知の現象にどのむのはこれからの若い海洋気象学者に残された大きな課題であろう。

資料紹介

気象庁発行・昭和51年4月

最近の気象学と気象事業の展望

明治8年(1875)6月、日本の気象業務が発足してから満100年を経過した気象庁の歴史は「気象百年史」に詳しい。時を同じくして(社)日本気象学会は、気象学と気象業務に関する論文をまとめたうえ、これを「気象研究ノート」特別号(128号)として発行したが、さらに気象庁は社会的ニーズに応えるため、これを複製して「気象百年記念論文集」としたのが本書である。

内容は約300頁、各分野22名からなる雄筆に溢れているが、気象学と気象業務の最近の歩みと将来展望につき、一世紀の歴史的成果を基盤とする新たな示唆を与える有意義な指標となるであろう。

(中西)

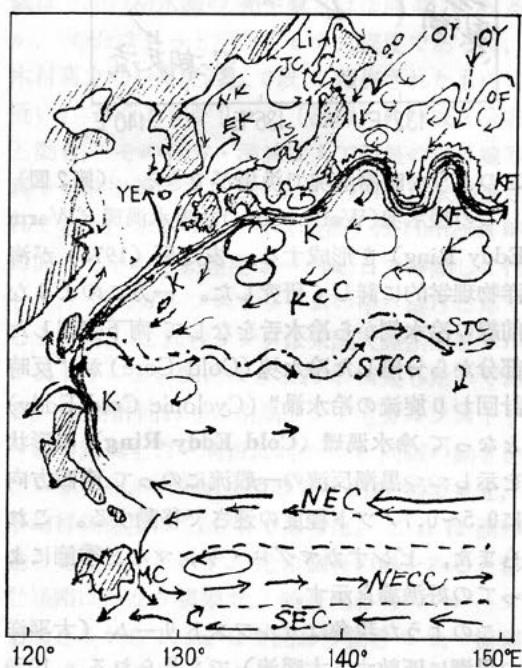


黒潮と漁業

宇田 道隆

東海大学海洋学部教授・
東京水産大学名誉教授

第1図 黒潮系その他の日本近海海流図と漁場(宇田)



- Li リマン海流
- NK 北鮮寒流
- OY 親潮寒流
- アジ { EK 東鮮暖流
- YE 黄海暖流
- サバ { TS 対馬暖流
- (イワシ) OF 親潮前線
- KF 黒潮前線
- STC 亜熱帯収束
- K 黒潮
- カツオ { KCC 黒潮反流
- STCC 亜熱帯反流
- マグロ { NEC 北赤道海流
- SEC 南赤道海流
- NECC 赤道反流

黒潮はガルフストリームに匹敵する世界的な大海流であり、南方の暖海から大量の水を運んで来る暖流である(第1図)。そして又それは大量の魚卵や稚仔魚を運び、その生残率(死亡率)や生長率に大きく影響し、魚群(アジ・サバ・カツオ・マグロ・ブリ・イカ・サンマなどの回遊や資源量の変動、したがって生産額をも大きく変えることになる。服部茂昌(1964, 1966), 渡部泰輔(1965, 1970), 三谷文夫(1964), 福島信一(1969), 矢部博(1963), 田中昌一(1970)などの報告で、そのような魚種別の魚卵稚仔、幼魚の漂流・移動を知ることができる。

とにかく一秒間に数千万 m^3 の水が1~2.5m/秒の流速で流れ動く海中の大河のような大海流であるから、その運ぶ生物量は実に莫大なものがある。

海流が魚卵・稚仔を輸送する問題について、宇田(1936)は、対馬暖流の中の海流瓶の漂流調査結果に基づき、その分散状態を分析し、拡散方程式から単位面積当りの卵・稚仔数(密度)をSとし、

$$S = \frac{M}{2\sqrt{\pi Kt}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4Kt} - at} \dots \dots \dots (1)$$

を得た。(ここに $x=0$, $t=0$ のときの発生量 M)。さらに水平方向拡散卓越、卵・稚仔自然死亡を無視し、

$$S = \frac{M}{2t} e^{-p} \left[-\frac{1}{4t} \left\{ \frac{(x-ut)^2}{Kx} + \frac{y^2}{Ky} \right\} \right] \dots \dots (2)$$

の示す楕円形状の分散を導いた。これらは海流瓶の分散とかなりよく合う。

中井甚二郎(1962)は薩南水域で生れたマイワシ卵・稚仔群に1937~1943年ごろの黒潮蛇行

が死亡率を高めて資源に潰滅的影響を及ぼしたことを力説した。平野敏行・藤本実(1970)は特に熱心にカタクチイワシなどの魚卵・稚仔の黒潮とその分派による輸送・拡散の問題を水産海洋学的に海流瓶・浮標・染料等を利用して追究し、黒潮流域沿岸の稚仔生育場にどのような過程を経てもちこまれるかを詳しく調べた。服部茂昌、渡部、奥谷喬司(1973)は、イワシ、アジ、サバなどの卵、稚仔採集を長年黒潮流域で続けて、このような黒潮と分派による輸送と分散、内湾へのもちこみによる生育などを明らかにした。こうして黒潮流域における重要魚族の再生産機構、特に減耗原因について大いにわれわれの知見を増大させた。浮魚が黒潮流域から沿岸水域にはいりこむには、いわゆる「急潮」といわれるような、黒潮とその分派の時たまかなり急激に接岸し、内湾へ進入し沿岸の建網を流失させることもある沿岸強流を呈する現象がみられる。そのようなときに、シラス(イワシの稚仔魚)・イワシ・アジ・サバ・ブリ・カツオ・マグロ類の豊漁が現われる。それはよく低気圧の通過などの気象変化と関連して起こり、特に冬・春に目立っている。有用魚だけでなく、ハリセンボンとか、ウマズラカワハギとか、カツオノエボシ(「電気クラゲ」と俗称)など沿岸水域に大量に運びこまれ、衆目を驚かすことがある。

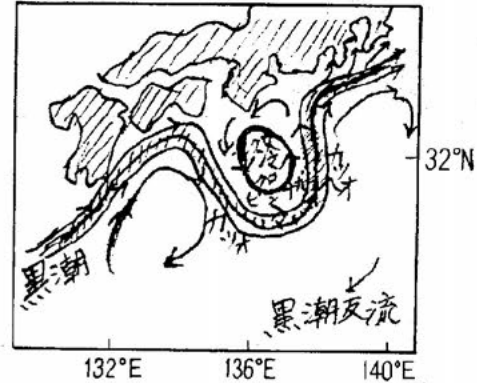
黒潮の前線から切り離された暖水塊が時計回り渦流をなしつつ北方の冷水域側に入りこんで移動し、数カ月持続してその姿を見せるものが次々にあり、東北海区にその発生が多く見られ、春季に最も多発することが報告されている(木村喜之助, 1970, '74, '75)。

そのような孤立暖水塊はその内部、特にその縁辺近傍にサバ・イワシ・カツオ・マグロ・クジラなどの濃密魚群を分布せしめ、好漁場を比較的長期間持続させる。南方から黒潮に乗って回遊して来た魚群が、蛇行する黒潮前線(潮境)の1部の暖水舌となってふくらんだ突出部分で放出された径が100~200kmもある暖水塊の中に閉じこめられたまま分離して旋回しつつ一般流に乗って移動するものを指す。特に黒潮の冷水塊をめぐる蛇行流路のとき大きく分離が起こる。

第2図 黒潮蛇行と漁場

(1938年5月~8月, 宇田調)

カツオ漁場	20~23°C
ビンナガマグロ	18~20°C
クロマグロ	16~18°C



このような暖冷水塊で漁場ができる。(第2図)

この暖水塊(Warm Core)は暖水渦環(Warm Eddy Ring)を形成する。友定彰(1975)が海洋物理学的に詳しく研究した。一方このような前線の冷水側から冷水舌をなして南下突出した部分から分離した冷水塊(Cold Core)が“反時計回り旋流の冷水渦”(Cyclonic Cold Eddy)となって冷水渦環(Cold Eddy Ring)の形状を示しつつ黒潮反流の一般流にのって南西方向に0.5~0.7ノット程度の速さで移動する。これもまた、ビンナガマグロ・サンマなど季節によつての好漁場を示す。

このような現象はガルフストリーム(太平洋の黒潮に匹敵する大暖流)でも見られる。1950年米国のCabot作戦という有名なガルフストリーム(メキシコ湾から流出する暖流の意)一斉調査が行なわれたあと、1965~66年ガルフストリーム調査(F. C. Fuglister, 1972)で、反時計回り冷水渦環の研究が発展し、海洋物理学の大問題となると同時に、生物海洋学の面からも注目されてきた。

特にPREMODEの北大西洋観測でサルガッソ一海を南西へ移動する反時計回りの冷水渦(径150~300km, 厚さ2,500~3,500m深, 年に5~8回出現し, 寿命2年ぐらい持続する, Fuglister, 1971)の性状が明らかになった。近

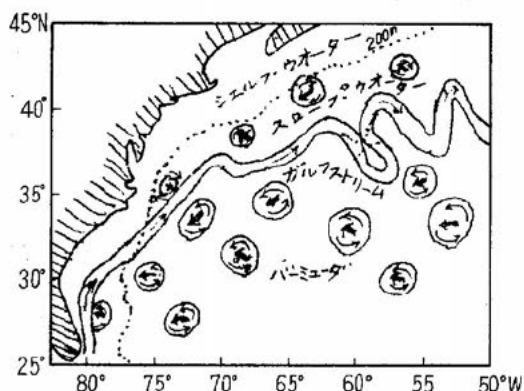
ごろの調査では、ある時点をとってみると15個もの冷水渦が並んで渦環をなして自ら回転しながらサルガッソー海（大藻海）をウロツキつつ西遷しているのである。（第3図）

黒潮反流域でも同様の現象があるが、まだこのような詳しい調査はない。3～5ノットの急流をなすガルフストリームの北側に分布する暖水渦環は、北アメリカ東岸沖でサルガッソー海の亜熱帯系暖水の切離された比較的浅い（厚さ1,000 m ぐらい）時計回りの暖水渦が冷たい沿岸南下流に乗って南西に移動する。その発生数は上記の冷水渦の発生数とほぼ同数であるが、寿命はもっと短かく6カ月程度であって、木村喜之助の東北海区で既に報告されたものに近い。このようなリング（渦環）の形成・分布と動き、その行方・消滅は人工衛星の赤外線写真で追跡撮影することにより1974年以来調査されてきた。北側のリング（暖渦）はHatteras 岬に向って平均移動速度3～7km/日で移動して行って、遂にガルフストリームの中へ溶けこんでしまった。これらリングは米国大陸斜面とガルフストリームの間にはさまれて西遷したのである。反時計回りの冷渦リングもガルフストリームの南側を西～南西に向かって同様の動きをフロリダ州、ノースカロライナ州の沖で見せ、平均移動速度は2km/日であった。これは渦移動の長期平均を示す。その個々の渦をみると移動径路はかなり複雑で、時計回りのループを描きながら10 km/日で回わり動きつつ、振幅75kmもふれ動き、60日間ものあいだ旅したものをFuglister が報告している。

この場合ガルフストリームの流量はマイアミ沖で $30 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{s}$ からパーミューダ北方で $150 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{s}$ の程度にまでわたっており、それから下流ではグランドパンクスの方に向かって北東進につれて減少している。年に13個渦環（リング）がガルフストリームの南北両側から合計して出るとして、元の形成と運動に関連する流量が $41 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{sec}$ と試算された。それが1年も2年も寿命のある若い渦環だと、95%がポテンシャルエネルギーで 10^{24} エルグのオーダー、残り5%が運動エネルギーで、だんだん衰弱するにし

第3図 ガルフストリームの流路

南西方（北側の時計回りの分離暖水渦リング
移動中）南側の反時計回りの分離冷水渦リング



ても心核部の高速は2ノットもあるという。

とにかくこのような暖水渦・冷水渦の漁場生物学的研究はすこぶる興味あるものであろう。冷水渦が衰弱するにつれて暖まり、塩分を増し、栄養塩を減少し、基礎生産力も減り、酸素極小層が深くなり、生物相に変化を生ずる。若い渦環内では古いのよりずっと動物プランクトン（2次生産）も多い。ユーファウジアや甲殻類などガルフストリーム周辺の渦環でみてもウズホール海洋研のアトランチス号の採集結果からそれが証明されている。

黒潮の場合、蒼鷹丸など毎年のように観測と採集を続けている。平野敏行・藤本実（1970）は、カタクチシラス（稚仔魚）が黒潮の向岸分派流に乗って本州沿岸にはいりこんで来ることを海流瓶や海流板などを併用して調べ上げた。外洋の浮魚が黒潮から沿岸や内湾へ入りこんで来るのは、黒潮とその分派の流れの入りこみに比例する。そしてそのような外洋水の進入は、低気圧の通過に伴うような気象変化と、水塊のそれらによる混合過程に関連して起こる。本州東沖や北海道南東沖に前線から切離された暖水渦・冷水渦が好漁場を伴って現われる。

1976年8月～10月釧路沖にマイワシ・サバ漁場が現われたが、特にマイワシは比較的沿岸数十裡に40何年ぶりに群来し、23万トンほどの珍しい豊漁をあらわした。これまで1965年～1969年黒潮の蛇行する縁辺水域にサバ旋網漁場が広

く現われ、特に同期、銭洲(ゼニズ)という伊豆半島南沖の漁礁など大きなサバ産卵群を冬・春に示し、「大室出し」にかけて好漁場になっている(川崎健1969, 宇佐美修造1969)。前述の“急潮”は黒潮分派のときどき間歇的に沖合から沿岸水域へ差しこんで来て、定置網など押し流すほど大きな被害を起こす現象だが、結局は沖合の流れと沿岸の流動との間の相互作用を示すものといってもよい。

古くは三浦定之助(1927), 宇田道隆(1927)の研究から木村喜之助(1940)の相模湾・駿河湾の沿岸急潮の詳査に進み、宇田(1953)は急潮発生機構として黒潮の沖合での異変、特に低気圧・不連続線通過によるそれが大潮回わりに増強されることを指摘した。石野誠・大塚一之(1967, 1970)は、黒潮沿岸分枝流の接岸による急潮現象について従来の欠を補う重要な流入過程を実測流により究明し、中でも大塚(1972)は相模湾での黒潮分枝流流入動態を調べて、油壺の日平均潮位変動との相関から予測できることを示し、黒潮流軸パターンの分類から沿岸急潮を起こし易い型を明らかにした。

これは漁況(ブリ・マグロ等)の予報上注目すべき進展である。

大森信(1969)は駿河湾サクラエビの生長率、生残率に夏季水温が著しく影響し、その産卵後に高温だと大へん良くなり、豊漁年に導かれることを指摘した。すなわち、サクラエビの場合も駿河湾へ黒潮分派が流入するかどうかでその豊凶漁に決定力をもつといつてよい。

マイワシ・カタクチイワシのシラス漁の豊凶も、土佐湾・遠州灘・駿河湾など各地で南偏向岸風・向岸流によって左右されることが知られているが、これまた黒潮の接岸により大きく影響される。

わが国沿岸回遊魚の産卵場は、黒潮と、その大きな日本海への分派である対馬暖流が沖合を流れる場所では、それらと陸地の間に形成される沿岸水域・混合水域に存在する。

ウルメイワシよりは沿岸側にマイワシが分布し、カタクチイワシは更に内側の沿岸水域に分布する。近年マイワシの太平洋系群が急増し、

すでに数十万トンに達している。日本海系群も増している。1975, 76年の急増ぶりは驚異的である。アサバの産卵場(東シナ海中部~九州西岸・関東近海など)、ゴマサバとマアジの主産卵場(東シナ海)、ブリの主産卵場(東シナ海~九州四国沿海)では、大体黒潮流域にあって東シナ海中部の大陸棚縁近くの黒潮によって魚卵・稚仔・幼稚魚の輸送分布されるものが多い。そしてそれらの沿岸への運びこまれ、生育される量的分布は黒潮によって大きく変る。タンポポの花実が風の吹き方でまき散らされて運命の定まるさまに似ている。

それらの種が北方へ拡大され、環境に適した系群をつくり、何年かの間その盛んな時代を形成するのも黒潮とその分派の勢力次第である。それらの資源量水準の変化も系群の生活周期の変化も魚種の交代も黒潮の消長・接岸・離岸次第である。黒潮系の生物は黒潮の環境に運命を托した一運托生の存在である。

親潮系の生物(ニシン・サケマス・タラバガニ・コンブなど)は親潮に運命を託している。生物が環境から離れた独自の生活をもつなどという論者は大変な誤りである。1963年の異常冷水は海洋生物相の転機をもたらしたほどであるが、1975年来の黒潮異変もまた大きな転機となって来ている。それは重要水産物の再生産や輸送分布の大変化、種の交代を起こすほど強大なものである。

カツオについては、標識放流実験により、かねて台湾の近海から九州南方沿海、伊豆南方沿海への回遊が実証せられ、藤野(1970)は血精学的研究により、初秋日本東方海面に來遊するカツオに西太平洋系群と中央太平洋系群を区別しているが、この方にはまだ標識放流実験による証明が不足している。黒潮統流の影響の、および北方から親潮系の東カムチャツカ寒流統流の南下して来る、天皇海底山脈のある $160^{\circ}\text{E} \sim 175^{\circ}\text{E}$ ($45^{\circ}\text{N} \sim 35^{\circ}\text{N}$)の海面には潮境が形成され、サンマ新漁場、アカイカ(ムラサキイカ)新漁場、サケマス漁場が見出され、クサカリツボダイ、キンメダイの漁場(底曳網)も知られている。夏のビンナガマグロの漁場形成もあり、

クジラ漁場も見られ、サバ群の回遊も目撃されている。

このように黒潮主流の影響範囲の西太平洋に未開拓の漁場が大きく拡がっており、その生活史にいたっては大きな暗闇になっている。水産海洋学的基础研究もまだ極めて貧弱である。

近年サンマ・イカ漁業が1965年以降日本近海で155°E以西では減衰しているが、マイワシ・サバ漁業が目立って、黒潮前線域で興隆を示している。クロマグロ（メジを含む）資魚と漁も好転した。

日本ウナギの産卵場は、黒潮と亜熱帯反流の分岐するあたりに近く分布することが田中昌一らの白鳳丸の調査（1975）でわかって来た。ウナギ仔の黒潮とその分派に乗っての回遊も、東シナ海中部陸棚縁での産卵場からのブリ（稚魚モジヤコ）やイカ・アジ・サバの幼稚仔の回遊も、すべて黒潮の変動次第で種苗の確保もそれでふり回わされている。

近頃は海洋汚染がひどくなり、タンカーからの廃油塊など黒潮とともに運ばれて来て、単に海岸漂着で美観を損ずるだけでなく、プランクトンネットを曳いても油煤だらけで、魚卵・稚仔魚・プランクトンなど飼料生物とともに重要

魚類の早期生活に打撃を与え、生産力に大きく影響していると見られる。有害物海洋投棄は一切禁止すべきである。

海をゴミためてはいけぬ。放射性物質を含んだ原発の廃棄物の深海投棄も行なうべきではない。

底魚漁場も陸棚縁の、黒潮前線付近に湧昇性の好漁場を東シナ海・日本沿海で見せている。異常冷水などによる黒潮流域での大量斃死は強烈な冬季季節風連吹や秋・冬・春の寒流急侵とか下層冷水急湧昇（低気圧通過による）などが原因である。黒潮流域の魚族にも漁況の安定期・不安定期があり、適水環境（餌料生物もきまる）の変動があるため、漁況の長期変動が起こる。太陽黒点活動と密接な関係がある。黒潮の変動には南米のエルーニーニョ（暖水異変）も関連し、テレコネクションがある。黒潮側と米大陸側の水温逆相関変動も北太平洋高気圧の変化を媒介として起こっている（宇田，1960，'62，'63，'66，'75）。水産生物にとって黒潮暖流は沖の垣網であり、バルトコンベアであり、培養器であり、沿岸へ送りこんだり沖へ吸い出したり、働きもするし、産卵場にも、揺籃にもなっており、それらの運命を司っている。

資料紹介

運輸省編・昭和51年11月刊

海洋開発の原点

(B5判・300頁)

——運輸省における海洋開発（第2版）——

地球上に残された唯一の未開発地域は海洋だといわれる今日、海運・漁業・土地造成といった従来からの海洋利用に加え、海底資源開発・養殖漁業などが各地で行なわれてきているが、さらに大水深港湾・海上空港・海洋備蓄基地・洋上プラントなど、さまざまな形の海洋開発利用が実現の途上にある。

海洋と最も深い関連を有する運輸省がこれら海洋開発の分野で果たしてきた役割は大きく、昭和50年5月に「海洋開発の原点」を刊行したが、その後新たに49・50両年度の成果をまとめて「第2版」としたものが本書。

第1編、海洋調査の項で、まず基礎となる図類の「海の基本図」「海洋環境図」を取り上げ、以下海洋環境の保全、その通報・予報・警報業務、海洋環境の実態とその変動、海洋観測網の展開・整備、海洋調査技術に及び、第2編に海洋は技術開発に関連した項目を網羅している。 (中西)



海流通報と黒潮

堀 定 清

海上保安庁水路部海象課長

水路部では毎月2回、海流通報を行なっている。海流通報とは、日本周辺の海域における、海流を主とした海況の情報を、関係方面に知らせる業務である。海流通報業務はできるだけ広い範囲に及ぶことを目的として、現在次の手段によっている。

(1) ラジオ放送

毎月第1・第3金曜日、NHK第2放送および日本短波放送を通じ、海流概況その他必要な事項を放送する。

(2) ファックス放送

毎月第1・第3金曜日の翌日、共同通信社・時事通信社および全国漁業無線協会によって、海流概況・水温分布図(表面、100m および 200m層)・海流図(冬季は流水状況を含む)その他必要な事項を放送する。

(3) 海洋速報

毎月第1・第3金曜日、(2)と同じ内容の印刷物を関係方面に送付する。

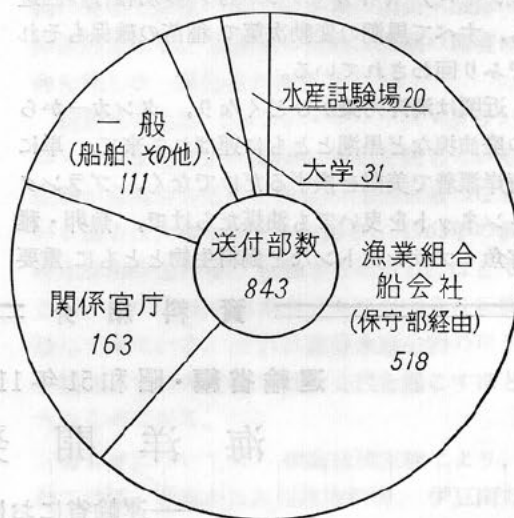
(4) 水路通報

毎月第1・第3金曜日の次週の土曜日に刊行される「水路通報」に、海流概況・海流図(冬季は流水状況を含む)その他必要事項を組み込み、関係方面に送付する。

以上の(1)と(2)は、放送であるから、利用者の自主的な受信を前提とするが、誰でも利用することができる。一方、(3)と(4)は印刷物であるから、必要とする向きに確実に届けられる。このうち(3)の「海洋速報」が、内容的にも最も充実しており、海流通報そのものを目的とした速報である。その発行部数と配付先は第1図に示す

とおりで、すべて無料である。同図中のその他には、海洋開発関連や海洋レジャー関連の向きが含まれている。(4)の「水路通報」は、一般の水路情報を提供するもので、海図と一体の関係にあり、海図を使用する向きに必ず配付されるが、約1週間おくれて刊行される。

第1図 海洋速報の利用状況



海流通報に使用するデータは、海上保安庁の測量船・巡視船および航空機から専用の通信網によって水路部へ送られてくるもの、気象庁・水産庁・防衛庁の艦船・航空機から、それぞれの通信系を経て各機関に集められたもの、そのほか一般船舶からの協力通報(主に郵便はがき)によるもの等がある。水路部以外の船舶・航空機は、海流通報が目的ではなく、それぞれ業務目的によって行動するものであるから、時として観測点網に精粗が生ずる。上記の各庁では少なくとも年4回は観測時期を一致させるよう調

整を行っており、したがってその時期（5月・8月・11月および3月）には、日本周辺海域の一斉観測が行なわれ、海流通報も充実したものとなる。一方主に冬季は観測船の行動が少なく、海流通報作成担当者が苦勞する時期である。水路部では毎月2回の通報のための、最小限の資料を確保するため、測量船1隻を、主として黒潮流域に毎月行動させることとしている。

海流通報は、海上交通、海上の警備救難、漁業、海洋開発、海洋レクリエーション等各方面からの需要を背景に業務として成り立っているわけであるが、このような需要のほか、業務としては科学的な根拠と、技術面での手法が確立されていなければならない。また業務体制としては、海流通報の場合、歴史的な過去の積み重ねも無視することができない。

以下これらのことについて順に述べてみたい。

まず海流通報の科学的根拠というか、背景であるが、一般に地球物理的な現象には、その予測がかなりの精度で可能なものと、そうでないものがある。例えば、潮汐や潮流は前者であって、潮汐表や潮流図として利用されている。後者の例は、例えば天気のようなもので短期間の予測でもなかなかむずかしい。したがって、天気の変化を知るためには短い時間間隔で天気図を作ることが必要となる。海流とくに黒潮の場合は、後者であって、その変動は気象のように速くはなく、一つの状態はある期間にわたって持続する。しかしながら最近の調査からみると、状態が変る場合、例えば蛇行を始めるような場合、その変動は比較的速いことがわっている。このような場合には、毎月2回の通報でも不十分であるが、ある状態を持続しているときは、月2回で十分である。問題は、変動の始まりが現在ではまだ予測できないことである。したがって月2回の間隔というのは、観測体制も考慮した、ある意味での妥協点であるといえる。

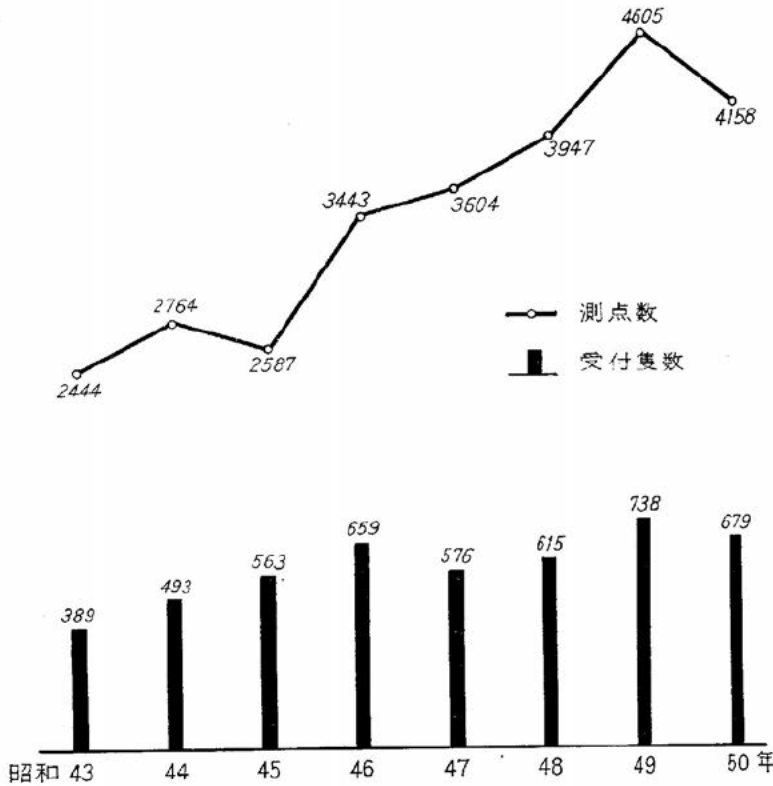
黒潮は、数ノットにも達する強い流れであって、このような海流は、黒潮のほかには、大西

洋のメキシコ湾流ぐらいである。この二つの海流の性質は、海洋学的に類似しており、過去の調査研究面でも共通点が多い。しかし、海上交通や漁業など人間活動の面からみると、黒潮流域は湾流域よりはるかに活発である。また黒潮のような強い流れは周囲の海況に与える影響が大きく、いかにすれば日本近海を支配する海流であるといえる。もし黒潮がなければ、日本周辺の海況は、特徴のはつきりしない、海流通報を出しても利用のしにくいものになるであろう。一方観測の技術面からいうと、強い流れほど測定し易いという利点がある。このようにみても、日本近海が黒潮という強い海流に支配されていること、その黒潮が日本の表玄関を流れていること、またそれが予測のできない変動をすること——このような点が、海流通報を業務として支えている背景であると考えられる。

つぎに技術的背景であるが、海流を測定するという事は、一般に容易なことではない。これは動いている水の上からその速度を測らなければならないからである。昔もいまもよく使われる方法は、船の偏位から出す方法で、推定船位と実測船位のずれから偏流を出すものであるが、船位の測定精度が余程よくなければならないし、その結果には風による偏流も含まれるので、正しい測定はなかなかむずかしい。しかしこの方法は航海中、僅かな労力でできることから、ほとんどの船舶で行なわれているものとみられる。海流通報のためにデータを提供していただいている一般船舶からの報告は、みなこの方法によるものであるが、後に述べる専門の観測船のデータを補うものとして、非常に役立っている。第2図は最近8年間に提供されたデータであるが、700隻内外の主として漁船・定期船から、年間4,000を越す測定値が寄せられている。この図をみると、この数年間に、隻数は横ばいであるが、測定数は約倍増している。多少我田引水ではあるが、海流とその通報に対する関心の高まりを示すものと解釈したい。

現在、観測船が使用している海流測定の方法は、電磁海流計（GEK）によるもので、地球

第2図 一般船舶からの報告



の磁場に、海流によって生ずる僅かな起電力を測定する方法である。この方法によれば、電極の付いたケーブルを曳航するだけで、航走しながら測定ができ、極めて能率的で、かつ前記の偏流法にくらべ、はるかに精度がよい。

一方、海の中に海水密度の不均衡があると、等密度線に沿って流れが生ずる。これを密度流というが、黒潮は多分に密度流の性格をもっている。したがって黒潮流域の多くの点で水温を測定し、海水を採取して塩分分析を行ない、これらをもとに海中の密度分布を求めると、黒潮の流線と流速が計算で得られる。この方法では、それぞれの点で、少なくとも800mぐらいの深さまで採水测温をする必要があり、かなりの時間と労力が必要である。しかし密度は水温の影響が支配的で、等温線と等密度線はほとんど同じパターンを示す。したがって水温の測定だけからでも、黒潮の流線を求めることができる(この場合流速は求められない)。水温のみの測定は、現在では比較的簡単で、バシサーモグ

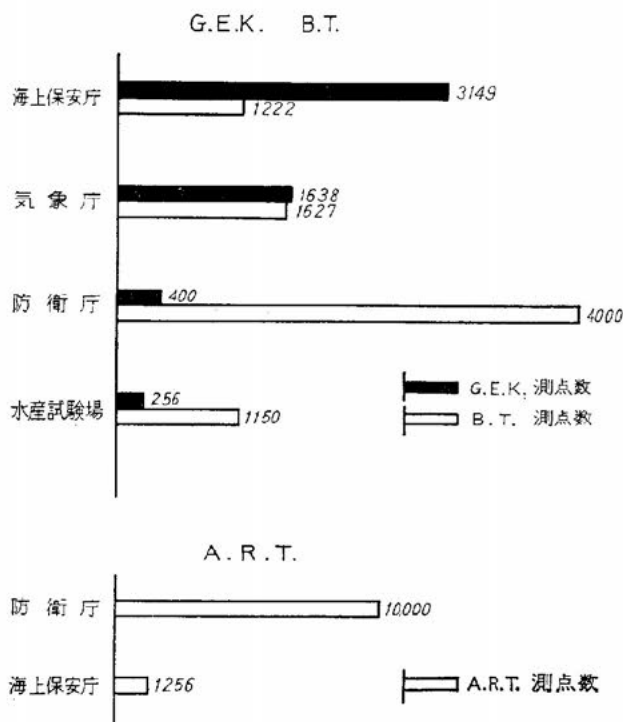
ラフ(BT)によって、300mぐらいの深さまで自記させることができるし、また表面水温だけならば、航空放射温度計(ART)により、広い海域を短時間で観測できる。

以上述べたようなことから、海上保安庁では、海流通報のための観測として、GEEKによる海流測定、BT、ARTによる水温測定を主に実施している。このような観測は他の海洋関係機関によっても実施されており、そのデータが海流通報に利用されていることは、はじめに述べたとおりである。ちなみに昭和50年に使用したデータの内訳

は第3図のとおりである。

海流通報の必要性が認識され、かつその科学的・技術的手法が確立されていても、必ずしも業務として定着していなかったかもしれない。それには必要な予算・組織・人材が伴わなければならないからである。幸い海流通報業務の場合には、およそ40年の歴史的背景がある。海軍水路部において海流通報が開始されたのは、昭和13年頃で、この頃前述の密度流の計算法が確立されたことによる。戦前の海流通報の最盛期には、観測船のほか、沿岸20ヶ所に基地をおき、備船を使って毎月くり返し観測を行なった。当時は黒潮を密度流として計算する方法が主であったため、多くの経費と人員を必要とした。またその成果の通報は、海軍部内に限られたようであるが、それでも海流図をまとめるのに、かなりの時間を要し、観測から多少おくれで通報が行なわれたようである。戦後になってGEEKやBT、ARTが次々と開発され、観測については飛躍的なスピード化が実現した。現

第3図 海流通報データの内訳（昭和50年）



在の方式による海流通報は、昭和35年からであるが、ここにいたるまでには、多くの水路部職員による調査研究があったことも事実である。

海流通報のためのデータは、本来の目的に使われる一方では、海流研究の基礎資料として不

可欠のものである。これらは水路部の海洋資料センターに、一元的に保管され、多くの研究者に利用されている。見方を変えれば、海流通報業務も、水路部先輩職員の研究心によって生まれたといってもよく、現在でも、海流通報と水路部における海流研究とは表裏一体のものとなっている。現在水路部では、最新の技術であるリモートセンシングの海流通報への利用を目標に、研究室を中心に勉強中である。とくに人工衛星を利用すると、日本近海全部をその視野内にとらえることができ、細かい流線の形や、水温の分布を知ることができそうである。また黒潮およびその周辺の構造を、精密な観測によって明らかにし、海流図の表現をさらに分り易く、かつ現実に近いものにするのも今後の課題である。またさらに利用者の多様化に応じて、

海流・水温以外の情報を盛り込むことも考えなければならないであろう。海流通報業務の担当者としては、今後もマンネリ化を排し、需要とサービス供給のあり方について、常に勉強しなければならないと考えている。

川上喜代四著
現代地理学シリーズ

海の地図

朝倉書店（49年12月）発行
A 5判 215頁・定価 3,500円

——航海用海図から海底地形図まで——

著者は前水路部長。航海用海図としての発達から、現在海の基本図作製に及んだ必然性を説く。

中公新書 365
佐藤任弘著

海底の地図

中央公論社刊・新書版
222ページ 定価400円

現在の測量技術は海底や海底下の種々相を明らかにした。これら海底地形を平易に解説。

佐藤一彦 共著
内野孝雄

海洋測量ハンドブック

東海大学出版会・発行
B 5判 714頁 5,500円

増大する海洋測量の需要に対処し、水路測量の実践者に海洋測量の全分野をくまなく解説。

——残部若干あり。日本水路協会でも扱っています。——



海流とヨット

山口久次

日本外洋帆走協会

昭和50年、沖縄国際海洋博のEventとして太平洋横断ヨットレースが計画され、その公示が各国に送られたのは海洋博開催の1年前であったが、そのとき既に参加希望者は艇の選定はもちろん、太平洋上で遭遇するあらゆる事態に備えて周到な調査を各人各様に続けていた。

レースはSan Franciscoからと、Honoluluから沖縄までの2つに分れていたが、独り乗りSan Franciscoからの戸塚宏氏、紅一点の小林則子さんらは、レース運営本部の私たちの所に来て天測・海図・気象・海象についてかなりの調査を続けていた。日本を離れてアメリカに向かう最後まで彼らの焦点は貿易風と北赤道海流、それに大圏コースを交えてハワイ通過後、どのようなコースを選ぶべきかということにあった。

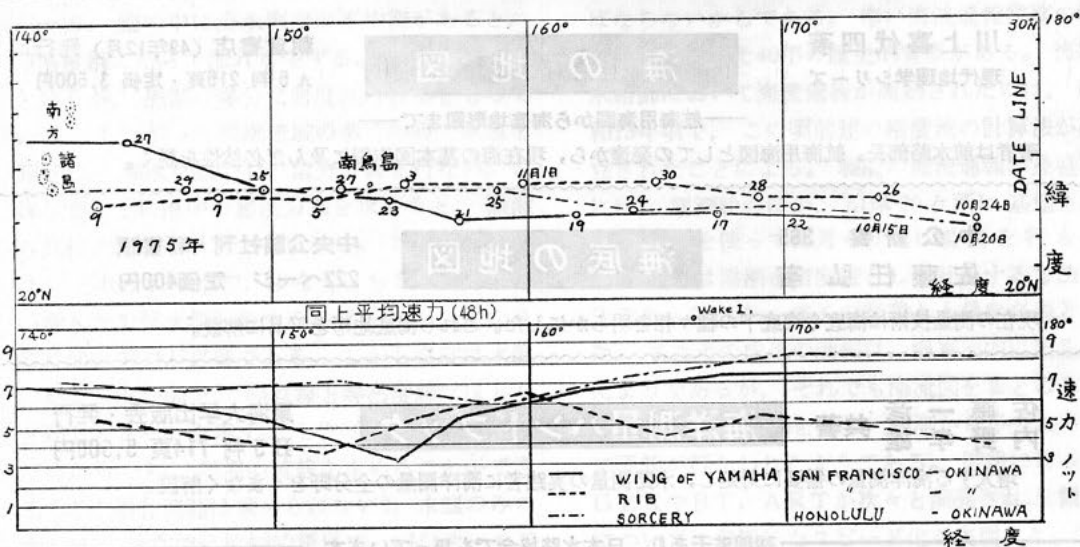
しかしレース主催者側では参加艇の安全に関

心を払い、レース艇が沖縄近海の台風頻度が少ないような時期を基礎としてstart日程が逆算されたことは言うまでもない。

およそ船舶は、海流にせよ潮汐にせよ細心の注意を払って、時間のsave、あるいは船体の安全を保っているものであるが、外洋ヨットの場合には航海補助の計器が完備している現代においてもレースなるが故に自動操舵装置・ロラン等の使用は止めて、昔ながらの帆だけを頼りに、よく4,200Mの太平洋を乗り超えたことは、われわれ汽船乗りの職業人の航海者とは異なった別の意味で、気象・海象資料の収集には懸命の努力を払っている、あるいは命をかけて海を愛し続けている、そのような航海者と言える。

このレースには船位通報を義務付けたが、送信機故障艇を除いて全艇から船位が送られ、全

第1図 航跡図



体の動静を掴み得たことは、一大飛躍であると思う。

第1図は貿易風帯付近の航跡と約48時間ごとの平均速力を示す。通報の船位はGMT (Greenwich Mean Time) の0時を基準としたものである。シングルハンド、レース参加艇は10隻、ハワイ～沖縄レース参加艇は6隻であった。

黒潮上の帆走

昭和51年4月末の黒潮状況は第2図のとおりであるが、この黒潮に乗って沖縄～東京(小網代)間を帆走するレースが隔年ごとに行なわれている。

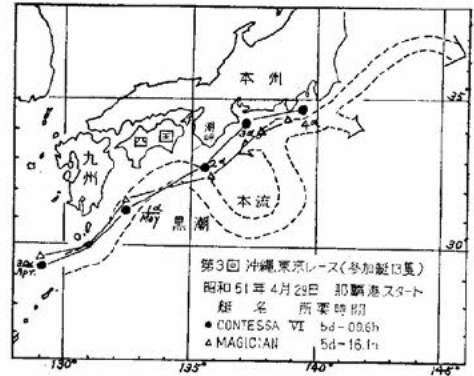
参加艇は4月上旬ころ沖縄まで回航を終え、それから時間をかけて黒潮周辺の気象・海象状況を身体で学びとり、昨年は4月29日に那覇港をスタートし東京に向かった。まず南西諸島を抜け、潮岬に向け北上したが、5月上旬に異常な悪天候に見舞われ「Toshi 5世」は50ノット以上のブローを受け、急激にマスト頂が海面に着くまで横転した。その際操舵中の1名が海中転落という事故にあったが、他の艇もレース終盤遠州灘から石廊崎へと近付くにつれ、北から北東に回るといふ逆風にますます悩まされ、かつてない苛酷なレース結末となった。

黒潮の観測

昭和40年代、筆者は巡視船「のじま」(1,000トン)に勤務していた。この船は6月から10月にかけて定点(29°N・135°E)気象観測業務を受持っており、定点に向かう往航には黒潮帯を調査するため石廊崎通過後定点へのコース上に観測点を定めて観測を行なっている。

この船は台風監視が目的で、そのように設計されているため荒天に強く、いわゆる乗り心地が抜群、たとえ瞬間40m/sec程度の風を受けても定点は離れまいと心に決め、連続4年にわたる定点観測中は遂に台風のためにこの定点を離れたことはなく無事大任を終えたが、そんな船だけに、荒天時に停船して海洋観測を行なうことは350トン型巡視船にくらべ、「のじま」では

第2図



荒天のため観測ができなかったという記憶はない。

その後、巡視船「いず」(2,000トン)に勤務する機会に恵まれたが、昭和40年当時気象観測網の粗い、データ不足なマリアナ海域で遭遇した台風のために日本の遠洋漁業船が多数大惨事を起こした海難がきっかけとなり、そのために増強された巡視船だけに、新造当時は北緯10°付近からグアム島・沖ノ鳥島・フィリピン東方沖までの広範囲にわたる南方方面の哨戒に当たっていた。

こうした哨戒への航行時には、黒潮帯ばかりでなく広範囲にわたり海流観測も行なっていた。

伊豆諸島の黒潮

大型巡視船では南方哨戒が終わって八丈島近くに帰ってきて、近くの海難事故発生状況によってはその方面に向かうことがたびたびあり、また日本近海が平穏なときには普通の船舶と同じように八丈・三宅・大島を順次左に眺めながら東京湾に向かう、いわゆる通常航行することもある。

このコースでは黒潮帯を横切るのが普通であるが、恐らく担当の航海士以外は黒潮を意識していないと思う。このことは航海計器や水路資料等の完備と信頼による結果からくるものであり、不思議と私はこのコースを北上するときは毎回次のようなことを考えながら航行したものである。

第1、伊豆の島々は、黒潮という一大 stream

の前面に立ちはだかる 障害物の役目をしており、したがって黒潮の流れは、この浅所で流速を増して通り過ぎているのであろう。

第2に、北上する黒潮の波浪は、他の海域と比較してここを通過するとき、その運動が変化し、また風のために起こる吹送流が複雑に作用して波の状態が悪くなる。

第3に、黒潮と他の海域との温度差が、やがては気温差となって局地的には天候が不安定となる。

八丈島東方海域では 漁船の海難事故が毎冬季に絶えないが、以上のような理由と、うまく結び付かないのもであろうか。この付近を航行するとき、いつも同じ考えが頭のどこかをかすめていた。

今年の夏は三浦半島から 長さ31フィートのヨットに乗せてもらって三宅島まで帆走した。三崎港を真夜中の0時に出港してその日の午後4時に入港したのであるから16時間は海に浸っていたことになる。城ヶ島沖では大島の風早燈台を左20°程度に保つよう、本職が歯科医である艇長はコースを set した。

真夜中の城ヶ島沖では風はほとんど無く、8月中旬としては 珍しく中層雲の切れ目から月が見えかくれしていて 視界もかなり良いほうである。

よくヨット乗りの仲間が言う、いわゆる本船乗りである私は、常用航路とヨットのコースとの関係の実態を見究めるために、本船航路を通り過ぎるまで舵を持ち続けた。だが想像していたよりも本船航路には船が少なく、恐らく浦賀水道に早朝に着こうとする本船のラッシュ時間には幾分早い時刻帯なのであろう。航法上他船との関係を考えねばならぬようなことは一度も起こらなかった。

三浦半島を出て伊豆七島をクルージングするヨットの人たちは0時に 基地を出港することが多く、それも風向の変化や海上の混み具合も考えて、長年の習性となっているようだ。

本船航路のこの実態を見とどけてから ベッドに入ったが、朝、眼を覚ましてデッキに出てみると大島は 右舷ビーム（正横）にあって間もな

く波浮港が見えてきた。

次は目指す三宅島に針路を向ける。この場合艇長は三宅島が左舷船首から30°方向に見えるようにコースを定めており、夏には珍しく北風であったが 毎時5ノット程度で走るヨットでは海流に対する考慮は 本船乗りのわれわれより大きく過大に見越していた。

ヨットの場合、三宅島至近に来てから潮しもに流されていると気が付いても、これを帆の力だけで修正することは 事実不可能だからである。

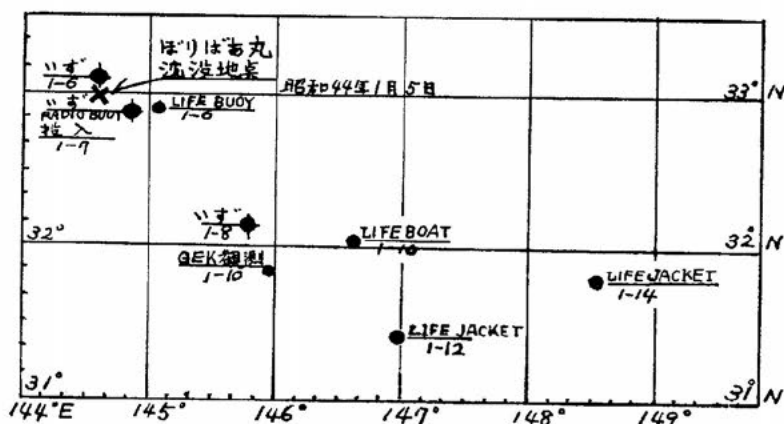
このヨットは「VOLANCE」と言い、先般の沖縄～東京レースでは50ノットの風にマスト頂を海水につけながらも 三浦三崎まで完走した経歴の艇であって、また毎冬季に行なう天測勉強会には、この艇の crew は連続2年にわたり、云わば筆者の生徒さんという間柄であり、三宅島付近の海上で見る crew たちは current に対しては、地元漁師が身に付けているような特有の勘を持ち合わせているグループである。

余談のついでに……。筆者は狭い艇内と8月半ばの強烈な太陽光を全身に浴び、しかも身の回りの装備が不完全であったことも手伝って、身体をこわし、三宅島からは定期船で帰ることとした。三宅島の宿でこの艇の crew である内科医の診断と薬を頂いた。6名中4名がそれぞれ専門の違う Doctor とは珍しい艇であるが、洋上におけるこのグループは帆船の Sailer 以外の何物でもない点が、いま思い出しても懐かしい。

黒潮の曲りかど

昭和44年1月5日、この日「いず」は横浜の home port で休んでいたが、「ぼりばあ丸沈没」の入電とともに横浜を出て現場に向かった。そして行方不明者と漂流物をただひたすら追い続けた。2週間ののち 専従捜索を打ち切って基地に帰投したが、24時間走り続けた「いず」の船位は尚かつ沈没地点よりも 東側に位置していたように思われた。漂流物は黒潮の本流に乗って西へ流されていたのに違いない。そんな漠然とした追憶が 長年私の心の片隅に住み付いてい

第3図 漂流物揚収地点



ぼりばあ丸の天候状況

日	時	緯度	経度	風向	風速(ノット)
1-3	09.00	30.9N	151.7E	WSW	26
	21.00	31.5N	150.2E	WNW	30
4	09.00	31.9N	148.6E	WNW	30
	21.00	32.4N	146.7E	NW	25
5	03.00	32.7N	145.7E	West	25
	09.00	33.0N	144.6E	West	35

捜索協力船の天候状況

日	時	緯度	経度	風向	風力	天候
1-6	20.00	32.9N	145.0E	NW	5	o
7	Noon	32.8N	145.2E	WNW	6	bc
8	〃	32.9N	145.0E	WNW	6	o
9	〃	32.4N	145.6E	North	6	bc

た。

この追憶に不安を抱き、最近になって当時の航海日誌を尋ねてみたが入手することができず、その代わり海難救助報告書と8年振りに再会することができた。

「ぼりばあ丸」の捜索には航空機P2V・巡視船4隻・僚船14隻が当たった。沈没の原因は船体そのものか、異常気象によるものか、その当時国をあげての悲しい事故として騒がれただけに、冬季太平洋上の捜索は、まず事故発生地点に集結すること自体が小さい巡視船では大変なことであった。とにかく、捜索を終えて横浜入港後 unti rolling tank の内部を調べたら骨材に大きな瑕が入っていたため大修理を行なったのであるから、海上の状態は大したものであっ

たに違いない。

行方不明者などの捜索に当り、捜索海面を設定することは重要であり、そのためには付近海面の海流を知らねばならぬ。

1月6日現場到着と同時にGEEKによる海流測定を試みたが、海が荒れていて効を奏しなかった。GEEKはコの字型に船を走らせ、荒天でも電線を海面に流すことはできるが、電磁誘導式の発生起電力で海流を計る観測器の動揺が激しく、遂に引き揚げざるを得なかった。

次いで救難用ラジオ・パイを投入して行方を追い、流向120°、流速0.75ノットを得た。1月10日になってようやくGEEK海流観測を行ない、流向165°、流

速0.5ノットを観測している。当時漂流物の主なものは第3図のとおりで、120°方向毎時約1M流されている。

1月20日まで漂流物を追いつけているうちに捜索隊は約250M南東方向に圧流され、それも黒潮本流から外れた反流の影響を受けていたのかも知れない。

このような大事故は再び起こしてはならない。だが一たび発生した時には、どう対処するかは関係者の常に心を砕いているところであり、官民合同のこのような広範囲、しかも観測資料の比較的少ない海面では関係担当官も、まず現場に出向きGEEKおよび救難用パイの実態の改良に、また漂流物の今後のための解明に役立てることも極めて大切なことであると思う。

CARTAS [CARTographie ASsitée]

地図情報の収集・操作相互システム

(ヨーロッパ各国水路測量事情調査団収集資料から)

フランス水路部は、絶えず増大し徐々に困難になる海図利用者の要望に応えるため、海図の改版頻度を高め得る新方法の確立をせまられた。そこで、海図作成作業を自動化することによって、もっと明確には、海図作成者の仕事を情報学的方法で援助することでこの問題を解決した。要するに、現存海図中の情報を収集し、データごとにファイル収録し、最後にグラフ形式で情報を復原する方法を開発した。この三つの作業を行なう CARTAS は、TITN 社と水路部の共同考案ならびに製作によるものである。(長谷 實訳述)

1. 自動海図作成

CARTAS システムの開発は次の3段階に分けられる。

(1) 資料収集

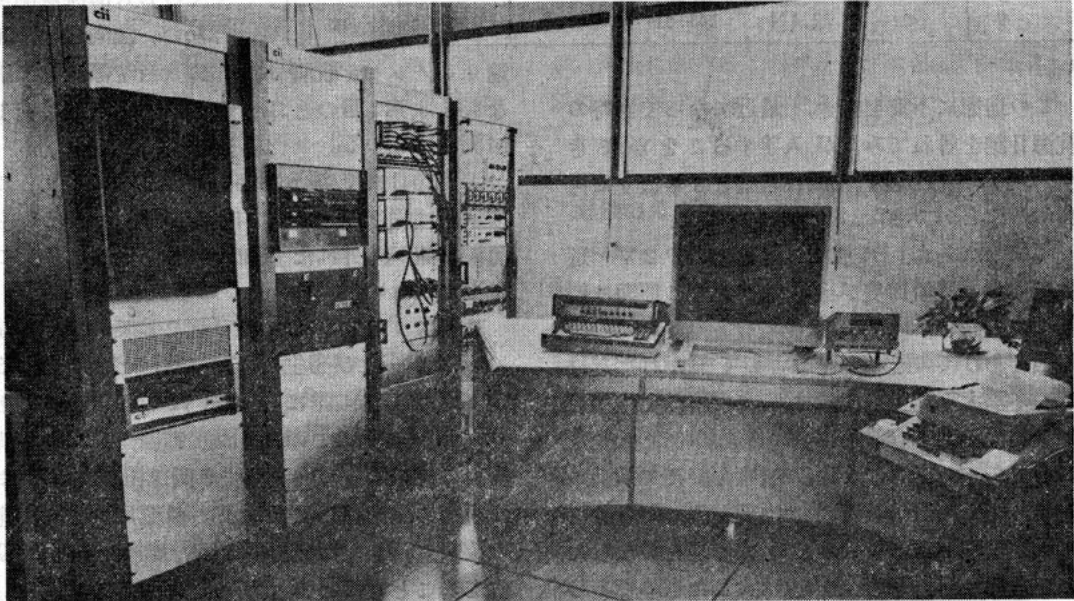
地理学的区域で分割された数字データの基礎を作成する。新データの数値化は、グラフ形式(本図・原図・分図)を用いる。新しい海図を作る際、新しく測定された各点の数値と、古いデータの数値との一貫性を重視し、訂正・補入を加え、不必要なデータや、疑わしいデータを捨て、扱われる区域の原図を作成する。得ら

れた総合ファイルは、その後、あらゆる海図作成過程で参考資料として役立つ。数値化ならびに新旧測定値の照合は、その都度コンピュータによる図と、もとの資料を重ね合わせることによって確められる。1区域に関する基礎ファイルは、三つの異なる縮尺によるサブファイルからなり、それぞれの縮尺は、最適の区域を包含するようにしてある。

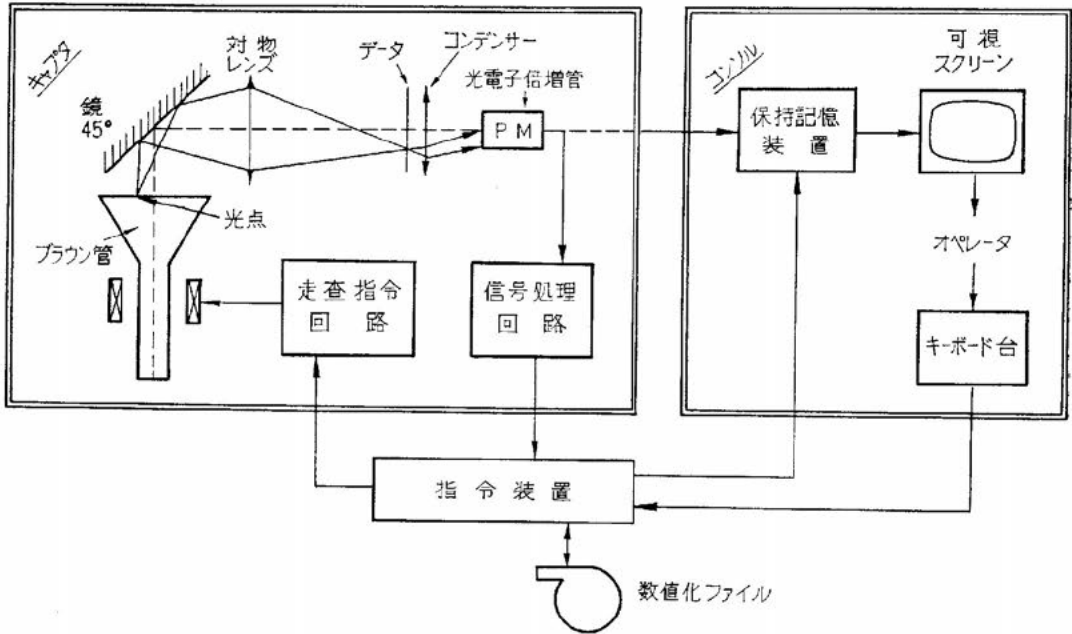
(2) 海図作成準備

種々の情報は、必要に応じて適切に分割された図面に分けられる。次に、画面上でコントロールして種々の訂正(接続の調節、タイトルや

第1図 CARTAS システム全景



第2図 システム全体図



説明文のための場所の保留等)ができ、したがって、すべてのファイルは1枚の海図の数値マトリックスを示す。

(3) 完成

海図ファイルに含まれる海域の主要な要素(線・水深数字・記号)と輪郭の確定された配列は詳細に画くトレーサーによってフィルム上に自動的に表わされる。その他の情報(陸の地形や説明記事)は人手によって記入される。

2. 数値化

海図上、情報は二つの型式に分けられる。すなわち、グラフ型式(海岸線・低潮線・等深線等)と記号(水深・沈船・航路標識等)。海図は通常 $97 \times 66\text{cm}$ の大きな寸法で、精度の限界は約 $1/10,000$ である。数値化は原資料の写真的に縮めたものの上で行なわれる。プロトタイプ・システムは最大直径 20cm すなわち $1/4$ に縮めた半裁海図に相当する大きさのネガ上で作動する。このネガ上では、線の太さは約 40μ であり、水深数字は高さ約 400μ である。数値化は、画面上の明確な映像と一致した大きさの区画(たとえば $2' \times 2'$)ごとに行なわれる。1区画は、ファイルの1モジュールにあたる。第2図はシステム全体図である。

(1) キャプタ

システムの目にあたる部分で、ブラウン管によって発せられる約 30μ の大きさの光点(方向可変な)で資料の分析を行なう。この技術は数値化速度を高めるのに役立つ。伝搬された光を測定する光電子増倍器の陽極上に起こる電流インパルスによって光点と資料上の線の一致を表わす。このインパルスの中心にあたる光点の座標は、コンピュータによって記録される。

(2) 曲線の数値化

記録を体系的に走査して得られる原情報と数値化の結果をオペレータがコンソルの画面上に同時に見ながら永続的にコントロールする方法で曲線の数値化が自動的に行なわれる。オペレータは、各曲線の連続を手ほどくため、自動的処置が失敗したときに人手で曲線を続けるために介入する。

曲線の自動連続原理は次のとおりである。光点を曲線にほぼ直角に数本横切らせて走査窓を作り、各線ごとに光点と曲線の交点をコンピューターに伝える。

これらの情報から、プログラムは、交点と次に来る走査窓の平均計算によって要約された点を推定する。

(3) 記号の数値化

オペレータが記号の位置を指定し、記号に付いている情報（たとえば水深の値）をキーボードに入れる。

海図の数値化を手がける前に、海図の全体的イメージをオペレータに与えるように、全体の走査を行なう。オペレータは四隅を決めて（たとえば2'×2'の正方形）作業の最初の区画を選ぶ。この区画の走査は、最大限に拡大されて見えるようにする。隣接区画がすでに数値化されている場合を除いて、区画の境界上では曲線の連続は人手による手ほどきが必要である。

結果を画面上でオペレータが判断できるように、加工前の図と重ねて写し出される。オペレータは曲線の連続を止めたり、前に戻したり、曲線の一部その他を手で画いたりすることができる。また、作業区画内で1本の曲線がすべて数値化されたら、その曲線を有効なものとして認め、ディスク・ファイルに格納する。

1区画の曲線と記号のすべてが数値化されたら、オペレータは次の区画に進む。このようにしてディスクに納められた数値ファイルは、区画ごとに座標とともに磁気テープに移される。

3. ファイルの作成

ファイルは、コンソルの画面上に写し出された地理的モジュールに分けられる。これらのモジュールがそれぞれ作業の区画にあたり、情報密度が高いほどその寸法が小さくなる。

作業区画の寸法の選択はオペレータにまかされている。もしオペレータが選んだ区画の寸法が磁気テープ上のファイルの大きさに合わないときは、ディスク上にファイルを設置する前に区画をばらばらにするか再整理する。

(1) ディスクへの記憶

使用されるディスクは、2.5 MW の容量がある。約1.5 MW はシステムとプログラム用であり、したがって、既知量のファイルの部分は1 MWである。この部分が、チェーン方式と反復チェーン方式によるもので、64W の細粒に分解される。最初は、これらの細粒は自由な状態にあり、次から次へと連結され、最初の場所が反復チェーンの出発点と考えられる。

必要に応じて、細粒が与えられ、反復チェーンから除かれ、情報チェーンに組み入れられる。

(2) ファイルの構成

情報はすでに4種類に区別された。すなわち、曲線（海岸線・等深線・航路……）、測定された水深（隣り合った二つの水深の間には、水深が連続しているのので、補間線を記入できる（断面）ようになっている）、独立した数値情報およびその他の正確な情報（航路標識・航海目標・底質のような記号）である。

各区画に対して一般記述が付いている。それは、区画の識別のため、ある量の情報以外に情報を収めた細粒の連続を得るための4組のアドレスを含む。

(3) 情報の構造

座標は区画に関係していて、14ビット（全部）でコード化される。正確な情報は8 octets でコード化される。すなわち、区画の内側にある点の横座標（2 octets）、区画の内側にある点の縦座標（2 octets）、正確な情報類（2 octets）および情報（2 octets）である。

曲線の情報は区画内の点の縦・横座標にあたる4 octets でコード化される。

4. 数値化ファイルの取扱い

(1) 取扱いの目的

数値化ファイルが経なければならぬいくつかの処理は、数値化ファイルの訂正・穴埋めと海図のトレース準備のような画像の修正等をする際の入力手段を備えたコンソルを扱いこなせるような経験豊富な製図者によってデータがグラフ化されることで現実化される。

訂正・穴埋め：一訂正・穴埋めされた記録（数値化された後にそれがグラフ化されてあれば）とそれに一致する基礎ファイルの抜粋が異なる輝き方で、画面上に同時に映し出される。製図者は、二つの連続した情報を比較し、無駄と矛盾を取除き、ファイルに記録すべき情報を選ぶ。このように修正されたファイルの部分は、基礎ファイルに組込まれる。

準備：一基礎ファイルに対応する抜粋は画面上に映し出される。製図者は、その図の縮尺に関連して海図上に表現しなければならないもの

だけを保持するために、一般的に多すぎるデータを批判的に使用しなければならない。これらの情報は磁気テープ上にストックされ、その後、精密トレーサによって画かれる。

(2) 選択の概念

1 区画を表現するのに必要な多量の数値化された情報が得られると、それらはディスクにストックされる。

1 情報における呼出時間が制限されるのを避けるために、選択されたファイルの概念が採用された。すなわち、写し出されない三つのファイルの集合体は、オペレータによって選択された情報の1タイプに相当する(たとえば曲線)。

ひとたび選択が行なわれると、オペレータは選択された情報しか取扱えず、その他は、単に画面に映し出されるだけである。この処理方法は、情報に対する呼出時間を、より良い状態にし、異なる三つの像のみを画面で区別することになる。

(3) 画像の記憶

選択された保持記憶は TITN 社によって開発された画像のアナログ記憶で、ブラウン管から Thomson CSF (TME1239) の記憶装置に出る。光度を別々に調節できる三つの画像は、3 T

ME に記憶される。余りにも一時的な情報は、削除するかどうか選択するのが不確かで、これらを記憶するのに支障をきたす。また、オペレータは追加すべき要素を有効とする前にその効果を画像によって判断できなければならない。

そのため、TMEに小容量のデジタル記憶装置が取付けられており、しばしば訂正または修正されそうな情報をストックできる。このデジタル記憶装置がコンソルの相互作用の可能性を著しく増大させる。この装置は無効な画像の要素以外に、画像を操作しないでオペレータとの敏速な会話を可能にする一覧表とメニューの情報をファイルする。また、文字や特殊記号の辞書も持っている。

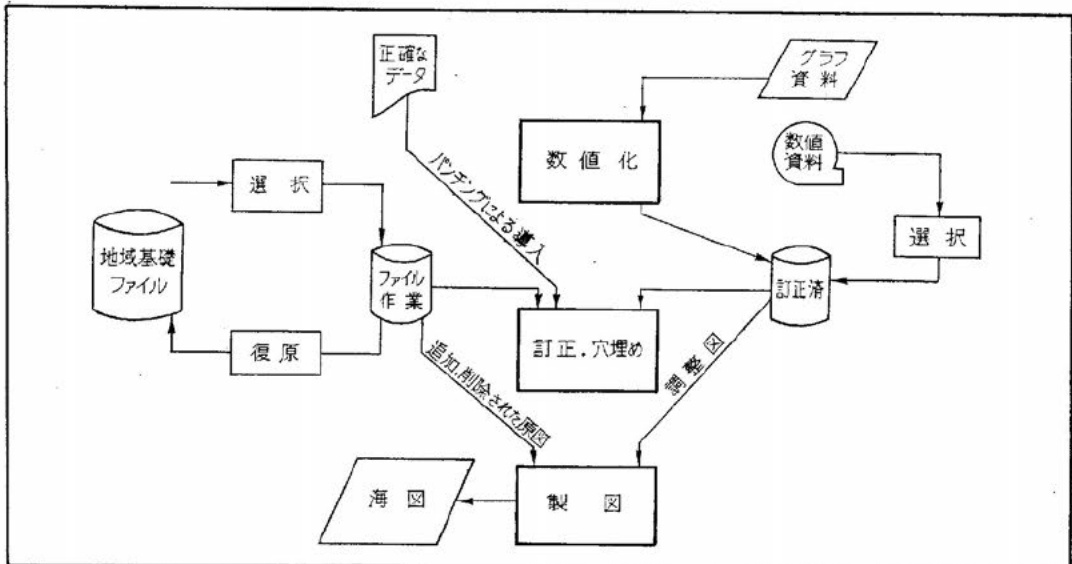
5. 製 図

地図情報は、航海に利用されるためグラフ形式(海図)をとる。二つのトレーサがその復原(図面作成)を可能にし、ローラ付き高速トレーサによって紙面上に調整済みの線を引く。

最終的な線は1色1枚の割合で製図台を使って、写真のフィルムまたは製図用マットに書かれる。

小型計算機で操作される二つのトレーサが自動的に作動する。計算の中心である主処理装置

第3図 システムの使用図



は、この二つのトレーサに入力バンドを満たし、取得・訂正・穴埋めされたファイルを線引き指令に置きかえる。

6. 使用される装置

(1) 計算機

このシステムは 2.5 M octets の可変磁気ヘッドを備えた 1 組の磁気ディスクおよび 20KW のメモリーを持つ C II 型 MITRA 15/30 を使用している。

(2) キャプタ

ブラウン管は、有効寸法 180mm で、光点の大きさは、力学的焦点修正によってブラウン管表面上で 40μ 以内となる。記録の後方に置かれている Fresnel レンズが、伝搬された光を光電子倍增管へ導く。

作業に必要な記録上における光点の走査速度は 2 m/s である。曲線上の自動追跡速度は 50 cm/s で、これは曲率に従って、また要約された点上にされる処理によって変化する。

(3) 可視コンソール

コンソールは、四つの保持記憶装置（三つのアナログ記憶装置と 16ビットの 4 KW を持つ 1 台のデジタル記憶装置）、X・Y・Z を入力できる可視画面、一つのキーボードおよびグラフ入力の小卓からなる。

四つの保持記憶装置は、周波数約 10Hz で周期的に走査され、残留分極リン (P38) を使用する必要がある。

画面は三つのゾーンに分けられる。すなわち、中央の画像部分と両端の一覧表ならびにメニュー部分である。

キーボードは 函数キーとメニューに対する応答キーを有する。グラフ入力用小卓は、十字印によって画面上に点を示すのに使われる。

(4) トレース卓

ノルウェーの Kongsberg Vapenfabrikk 社によって作られたこの機器は、中央処理装置によって調整され、製図指令をも含む磁気テープの読み出しと翻訳をする計算器によって命令される。

まず、直線・円弧あるいは放物線の線引き指令は、機械の理論上の精度 9μ の移動の連続であり、もう一つの指令は、鉛筆・ボールペン・ペン・スクライブ針または写真的線引き用光点の選択または作動に関することである。これらの指令が一体になって希望の台の上で製図を完成できる。

資料の大きさは 1.2×1.2 m まで可能。線引き速度は約 10cm/s だが、太い線を引くときはそれより遅い。

7. むすび

CARTAS システムの目指した目標は到達点にきた。フランス水路部は地図作成を著しく増大させることを確認できるような器具を十分備えている。あとは、実際の成果を評価することが残っている。

月刊 I・H・Bulletin に紹介されたヨーロッパ調査団の記事から

MINUTES OF A MEETING BETWEEN THE
HYDROGRAPHIC SOCIETY AND THE
JAPANESE HYDROGRAPHIC ASSOCIATION,
BRITANNIC HOUSE, LONDON, 8 APRIL, 1976.

E.J. Margrett.

Present

Hydrographic Society

Chairman (Temporary)
E.J. Margrett
Secretary (Temporary)
H.P.J. Edge
Captain C. Read, R.N.
Captain M. Ridge
Mr. D. Hammond.

Japanese Association

Minoru Nagatani (Technical
Adviser, J.H.A.)
Keinosuke Ueda (Chief Engineer,
OKI Electric Co. Ltd.)
Kiroshi Niskioka (Director,
Sanyo Hydrographic Survey
Co. Ltd.)
Hiroshi Taguchi (Chief Surveyor,
Kokusai Aerial Survey
Co. Ltd.)

The following notes do not comprise precise details of statements made but are intended to record the gist of the conversation.

After a welcoming address by the Chairman, the Japanese Hydrographic Association leaflet was distributed for our interest and a discussion followed on the aims and position of the J.H.A. in Japan.

Rather like the Hydrographic Society, the Japanese Hydrographic Association is an independent association with no powers of examination or any special relationship with the Government other than those of good relations which exist between individuals.

The J.H.A. was founded in 1971 with several aims in mind, broadly speaking these are research into techniques and development of hydrographic equipment, education and training of technical personnel engaged in surveying, collection analysis, reduction and supply of the results of hydrographic surveys, the publications of charts and books and distribution of documentation of professional papers in a quarterly journal.

Membership of the association comprises both individuals and corporate members. The subscriptions to the association are £100 per unit per annum; one unit, apparently meaning one individual or one corporate body. Surprisingly a good deal of the funds of



流氷による海難

付・紋別・網走沿岸の航行障害時期

山内 静雄

第八管区海上保安本部水路部水路課長

標記の流氷による海難、及び付項の紋別・網走沿岸調査の両編は、筆者山内静雄君が昭和48年4月から昭和50年11月までの第一管区海上保安本部水路部に在勤中執筆したものであるが、冬季の同方面の海難防止に貴重な資料と考えられるので、特に本誌に掲載方を本人に薦め、なお若干気付いたことを加えて発表することにした。
(水路部海象課主任海象調査官 鈴木成二)

1. まえがき

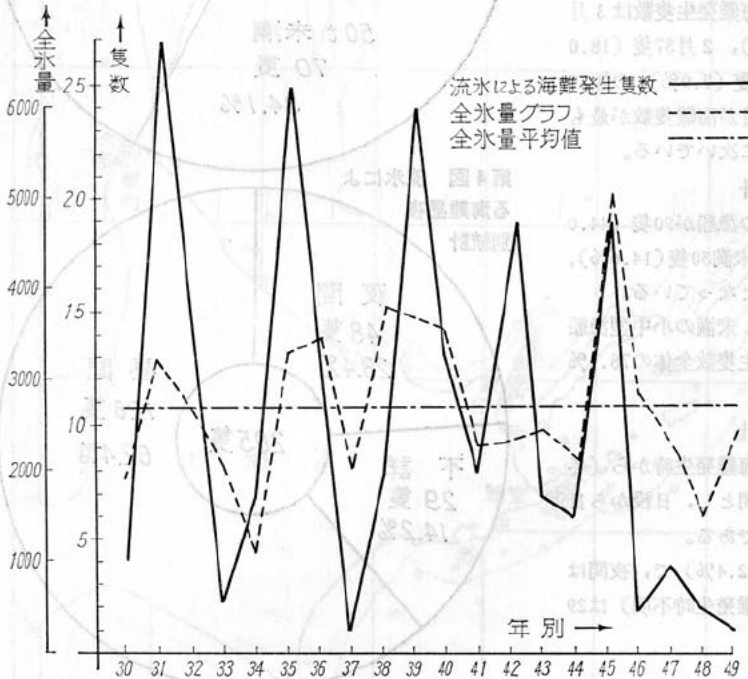
道北・道東・道南東部海域の漁船は、従来流氷の接岸がみられる1月下旬には一切の操業を切り上げて、おおむね4月上旬頃の解氷期（海あけ）まで氷況のいかんにかかわらず漁船を上架して約3か月間すべて操業を中止するの止むなきに至っていた。

しかし流氷初日から終日までの流氷期間には、これまでの観測資料を整理してみると各年によってかなり変動がある。特に流氷の初日より、終日の変化が著しい。最近では、航空機等によって得られた広範囲な

観測結果からその年の流氷終日を十分予測して、直ちに出漁態勢に入る。

近年冬季同方面における「たら」「にしん」漁業が盛んになり流氷区域内の航行を望む漁船も次第に増えつつある。過去19年間（昭和30年～昭和48年）に第一管区本部で接受した直接流氷による海難は第1図及び第1表のとおりで、最大は昭和31年の27隻であるが、ここ2～3年

第1図 流氷による海難発生隻数



第1表 流氷による海難発生隻数 (年別)

年別	隻数
30	4
31	27
32	13
33	2
34	7
35	25
36	14
37	1
38	8
39	24
40	13
41	8
42	19
43	7
44	6
45	19
46	2
47	4
48	2
計	205

第2表 全氷量(年別)

年別	全氷量
29	1,409
30	1,858
31	3,249
32	2,749
33	2,076
34	1,033
35	3,272
36	3,882
37	1,998
38	3,810
39	3,631
40	3,516
41	2,221
42	2,321
43	2,440
44	2,117
45	5,079
46	2,779
47	2,271
48	1,505
計	53,216
平均	2,661

前からは年間2～4隻と減少している。

これは昭和46年から第一管区本部内に流氷情報センターが設置され、航行船舶がこの流氷情報を適切に入手できるようになったためと思われる。

そこで昭和30年から昭和48年までの19年間における流氷による海難資料に基づく調査統計結果について述べる。

2. 海難調査統計結果

過去19年間における北海道周辺の流氷による海難の発生隻数は205隻で船種別にみると貨物船2隻、タンカー船1隻を除いた202隻は、「たら」「にしん」漁の刺網・底曳等の小型漁船によって占められている。調査統計した内容については次のとおりである。

(1) 年別全氷量グラフと海難発生隻数との対比

第1図の破線は年別全氷量グラフ（第2表参照。野寒布岬・稚内・宗谷岬・紋別・能取岬・網走・羅臼・根室・納沙布岬・湯沸岬・厚岸・釧路崎の12観測地点における流氷期間中毎日0900の観測時に観測地点から全海面をみて各所に浮んでいる氷域が全海面の何割に当るかを計算してこの値を整数で示した合計値である）を示し実線は流氷による海難発生隻数である。

海難発生隻数との対比をみると氷量の多い年には海難発生隻数も多い傾向がある。また全氷量には平均値からみると2～3年周期がみられる。

(2) 流氷による海難月別統計

第2図に示すように月別による海難発生隻数は3月79隻（38.5%）、4月49隻（23.9%）、2月37隻（18.0%）、1月24隻（11.7%）、5月16隻（7.9%）の順になっており流氷の最盛期である3月が海難隻数が最も多く、解氷期にあたる4月がこれに次いでいる。

(3) 流氷による海難トン数別統計

第3図に示すように100t未満の漁船が90隻（44.0%）、50t未満70隻（34.1%）、10t未満30隻（14.6%）、100t以上は僅かに15隻（7.3%）となっている。

この図からみても10t以上100t未満の小中型漁船の海難が多く合計160隻で海難発生隻数全体の78.1%の高率を示している。

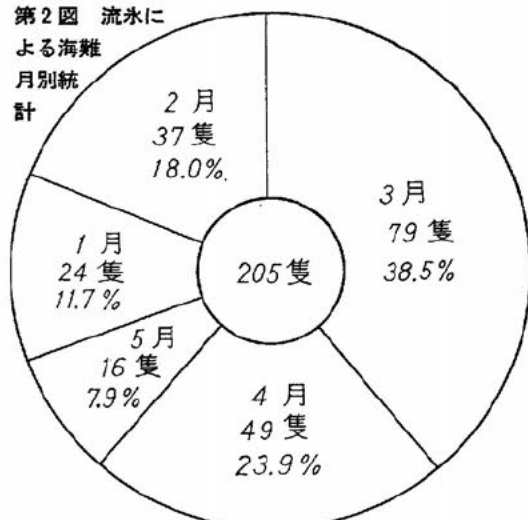
(4) 流氷による海難昼夜間別統計

第4図に示すように、第3表の海難発生時から（冬季における日出から日没までを昼間とし、日没から日出までを夜間とした）求めたものである。

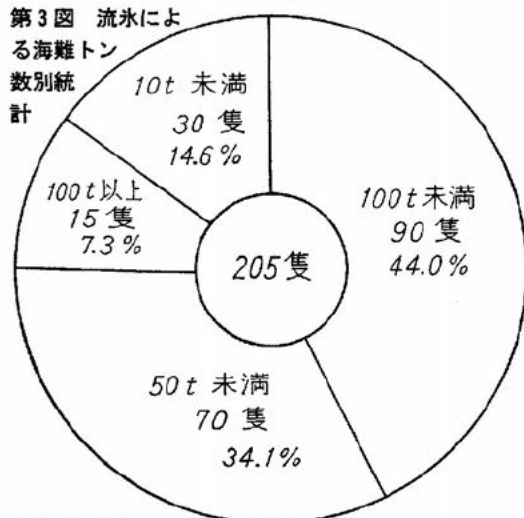
昼間の海難発生隻数は128隻（62.4%）で、夜間は48隻（23.4%）であり、不詳（海難発生時不明）は29隻（14.2%）である。

(5) 流氷による海難種別統計

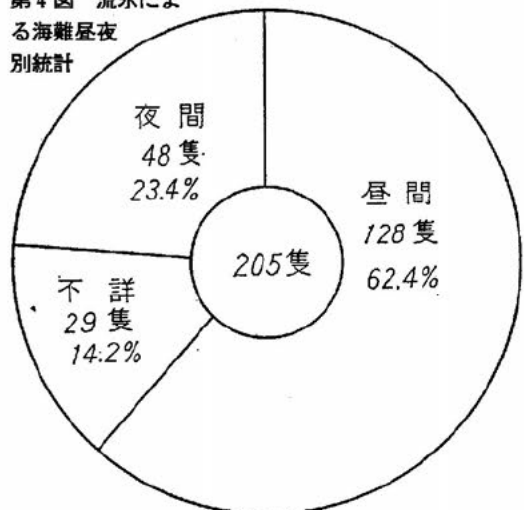
第2図 流氷による海難月別統計



第3図 流氷による海難トン数別統計



第4図 流氷による海難昼夜間別統計



第5図に示すように航行障害（流氷のため航行不可能及び流氷のため多量に時間を浪費した場合をいう）が107隻(52.2%)，流氷との衝突42隻(20.5%)，浸水（流氷で船底を「こする」等して浸水したもの）28隻(13.7%)，推進器障害14隻(6.8%)，その他（機関及び舵故障，乗揚，転覆）14隻(6.8%)の順で，流氷による航行障害のため時間を浪費した隻数が最も多い。

(6) 流氷による海難発生分布

第6図に示すように北海道周辺では，稚内・羅臼・花咲付近に集中して発生しており，しかも大陸棚200m等深線よりも浅い沿岸部に海難の分布が多い。

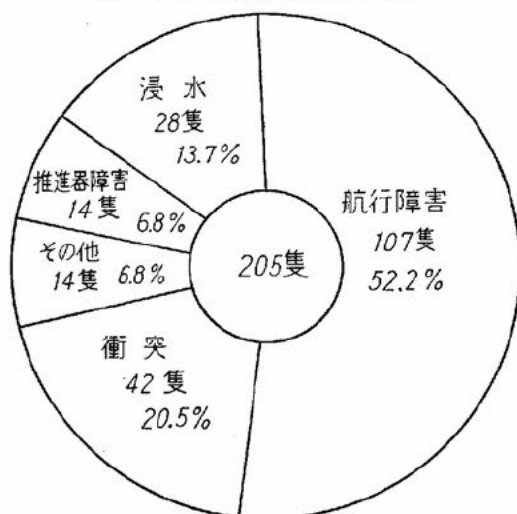
また第3表をみても同海域で同日時に集団で海難が発生しているのに注目される。

注 ほかに沿海州，カムチャッカ，千島列島の各沿岸に十数隻の海難が発生している。

3. 所 見

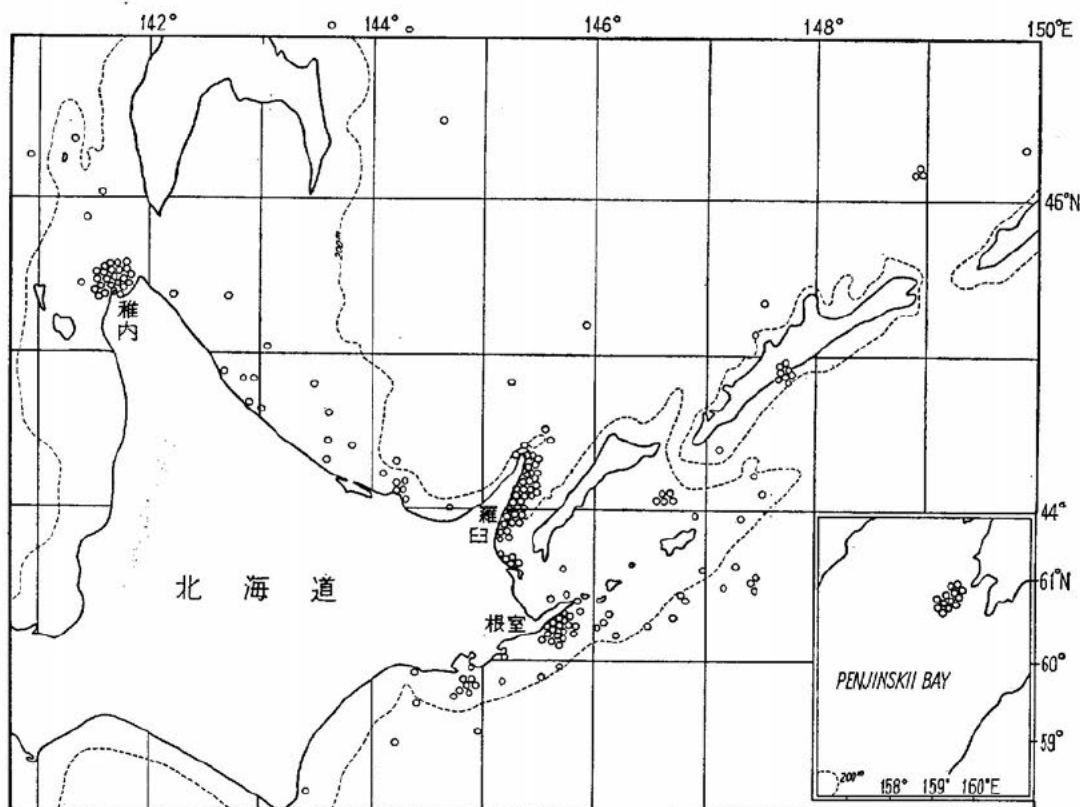
以上の調査統計結果から海難の主原因は全般的に気象・海象に不注意，操船上の不適切，見張の不十分，水路（開水面等）調査の不十分，等が上げられ，無理な航海から生じたものと考えられ，犠牲者も昭和40年

第5図 流氷による海難種別統計



12名，45年30名，48年9名，計51名を出しているので今後流氷期の北方水域を航行する船舶は一層適確な気象・海象情報の把握と流氷情報に十分注意し，流氷による海難防止に努められたい。

第6図 流氷による海難発生分布図（昭和30～48年）



第3表 流水による海難船舶一覽表

年別	船種別	船名	トン数	人員	発生日日時	発生場所	海難種別
30	漁船	第3共栄丸	5		3. 8. 1200	44-52N 142-40E	航行阻害
//	//	海祥丸	59		4.16. 0900	46-12.5N 148-55.0E	//
//	//	第3神栄丸	60		4.16. 0900	//	//
//	//	第5桂丸	59		4.16. 0900	//	//
31	漁船	第15太平丸	74		1.25.	沿海州シェフレン沖	浸水
//	//	大揚丸	54		2. 6.	色丹島沖	//
//	//	第3幸福丸	54		2.18.	稚内燈台N.12'	//
//	//	第7平和丸	16		3. 1.	納沙布岬SE6'	//
//	//	第3初枝丸	16		3. 1.	碧瑤瓊水道	航行阻害
//	//	第8喜代丸	18		3. 1.	納沙布岬NE1'	衝突
//	//	大安丸	9		3. 2.	根室NE14'	航行阻害
//	//	第2弥彦丸	57		3. 2.	納沙布岬SE14'	//
//	//	幸進丸	56		3.13.	落石燈台S5'	衝突
//	//	成田丸	19		3.28.	43-10'N 145-50'E	航行阻害
//	//	第11協立丸	44		3.28.	霧多布沖	//
//	//	竹宗丸	4		3.30.	羅臼松法海岸沖	//
//	//	第5吉住丸	7		3.30.	//	//
//	//	第13富丸	18		4. 4.	花咲S/E1.5'	//
//	//	第5北斗丸	11		4. 4.	花咲S1.4'	//
//	//	幸福丸	16		4. 4.	花咲S1'	//
//	//	第3協立丸	16		4. 4.	花咲S1.8'	//
//	//	栄鵬丸	50		4. 8.	能取岬沖3'	//
//	//	共栄丸	16		4. 8.	花咲E12'	衝突
//	//	第2岩栄丸	6		4. 8.	羅臼松法海岸	//
//	//	第5吉栄丸	12		4. 8.	//	//
//	//	辰幸丸	2		4. 8.	//	//
//	//	明神丸	59		1. 3.	48-10N 141-10E	航行阻害
//	//	第5豊栄丸	35		4.22.	44-36N 143-38.5E	衝突
//	//	第2好安丸	54		4.21.	44-30N 145-35E	航行阻害
//	貨物船	白根山丸	5,790		4.21.	44-26N 145-38E	//
//	//	洋光丸	5,763		4.24.	44-48N 145-16E	衝突
32	漁船	第5大北丸	84		1.17. 1350	46-30N 144-40E	//
//	//	海運丸	60		1.21. 1400	45-31.7N 141-52.8E	航行阻害
//	//	第2平安丸	40		1.22. 1300	44-39.5N 142-54.5E	//
//	//	天祐丸	57		3.11. 1310	45-26.9N 141-41.3E	浸水
//	//	第2照丸	12		3.18. 1000	44-37.5N 143-01.0E	航行阻害
//	//	第11万漁丸	64		3.22. 1900	45-11N 145-55E	浸水
//	//	第3新栄丸	61		3.26. 2005	42-51.6N 145-31E	衝突
//	//	幸与丸	13		3.27. 0830	43-38.4N 145-11E	航行阻害
//	//	大安丸	9		3.27. 1100	43-42N 145-07E	衝突
//	//	第5順栄丸	13		3.27. 1300	43-42N 145-07E	航行阻害
//	//	丸戸丸	13		3.27. 0830	43-38.4N 145-11E	//
32	漁船	豊川丸	9		3.27. 1800	43-39.4N 145-11.5E	衝突
//	//	第8永徳丸	58		4.21. 1100	45-20N 147-30E	//

年別	船種別	船名	トン数	人員	発生日日時	発生場所	海難種別
33	漁船	第11源海丸	73		1.23. 1400	稚内燈台NNW2'	航行阻害
"	"	第1勢宝丸	76		3. 4. 0100	釧路埼燈台SSE3.5'	衝突
34	漁船	第3竜城丸	56		1.25. 2100	46-02N 141-35E	"
"	"	第1大与丸	92		2.21. 1700	48-44N 155-46E	"
"	"	第5大日丸	74		3. 2. 0040	44-05N 147-32E	"
"	"	修進丸	14		3.12. 1400	43-54N 145-07.5E	航行阻害
"	"	第2海運丸	14		3.12. 1500	43-55N 145-085E	"
"	"	第13富丸	18		3.19.	43-57N 145-12E	"
"	"	勝運丸	5		3.26. 1600	44-49.5N 142-57.5E	"
35	漁船	第12好江丸	9		1.24. 1200	花咲燈台SE6'	衝突
"	"	第2宝勝丸	84		1.25. 1840	色丹島出埼SSW24'	"
"	"	第10正宝丸	74		1.31. 1500	稚内港燈台NNW1'	航行阻害
"	"	第7長福丸	28		1.29. 1800	稚内港燈台ENE3'	"
"	"	重細重丸	48		1.29. 2100	稚内港燈台W/N10'	衝突
"	"	天祐丸	66		1.31. 1250	稚内港燈台N/W0.7'	航行阻害
"	"	第2東洋丸	82		"	"	"
"	"	寿和丸	70		"	"	衝突
"	"	第18万代丸	53		"	稚内港燈台N/W0.8'	航行阻害
"	"	第18栄宝丸	74		"	"	"
"	"	第18栄保丸	79		1.31. 1250	稚内港燈台N/W0.8'	"
"	"	第3宝丸	29		1.31. 1300	稚内港燈台N/E0.8'	衝突
"	"	重細重丸	48		"	"	航行阻害
"	"	やまさん丸	49		1.31. 1500	稚内港燈台N/W1'	衝突
"	"	第3宝丸	29		2. 1. 0840	稚内港燈台N/W1.2'	浸水
"	"	第8北進丸	51		2. 1. 1730	納沙布燈台SE13'	"
"	"	第5栄昌丸	13		2. 6. 0930	稚内港内	航行阻害
"	"	第16平進丸	116		2.10. 1500	落石燈台SE3'	浸水
"	"	第18春駒丸	29		2.11. 1450	42-57N 145-44E	"
"	"	第10共進丸	92		2.14. 1130	色丹島出埼SE32'	"
"	"	第10大成丸	71		3. 9. 1730	43-17N 146-10E	航行阻害
"	"	第12釧路丸	53		3.16. 1900	44-23N 143-50E	"
"	"	吉定丸	12		3.18. 1600	羅臼SE7'	"
"	"	第16平進丸	116		4. 1. 1520	花咲SE1'	"
"	"	第3静波丸	24		4.11. 1530	44-22N 147-21E	衝突
36	漁船	第7新日丸	19	8	1.11. 0600	44-50N 142-50E	航行阻害
"	"	第1開運丸	61	17	2. 1. 2030	稚内港燈台NNW1.7'	浸水
"	"	第2千代丸	19	11	2. 9. 0800	エトロフ島マンマイ1.7'	"
"	"	第8金亀丸	4	5	2.16. 0700	厚岸大黒島E5'	"
"	"	第8巨鷹丸	149	16	2.17. 2230	色丹島出埼ENE20.5'	"
"	"	第10海幸丸	97	18	2.23.	43-25N 146-50E	"
"	"	拓新丸	15	8	3.11. 0410	厚岸大黒島SW14'	"
"	"	第101滝丸	79	15	3.11. 1600	ウрупп島島の尾岬ENE45.5'	"
"	"	第13星徳丸	49	10	3.12. 0200	色丹島出埼SE30'	推進器障害
"	"	第18八幡丸	149	16	3.20. 0200	松輪島SE30'	浸水
"	"	第3千鳥丸	149	15	3.22. 2030	53-25N 161-50E	"

年別	船種別	船名	トン数	人員	発生日時	発生場所	海難種別
36	漁船	第5都丸	74	14	3.29. 1130	枝幸三毛中岬ENE21.5'	推進器障害
"	"	第15正寿丸	74	14	4. 6. 0310	エトロフ島ブツリー岬SE26'	浸水
"	"	第12祥天丸	35	12	4. 9. 2030	色丹島出埼SSE24'	推進器障害
37	漁船	第32日東丸	82	16	4. 2. 1930	44-24.7N 143-38E	舵故障
38	すけそ刺網	恒代丸	10	9	2.25. 0300	44-06.5N 145-17E	航行障害
"	"	第3栄丸	13	8	2.25. 0600	"	"
"	"	甚宝丸	12	8	"	"	"
"	"	岩城丸	13	8	"	"	"
"	"	第2竹栄丸	12	7	2.25. 0830	44-14N 145-22E	"
"	"	幸住丸	10	7	2.25. 1000	44-02N 145-14E	"
"	たら延縄	第8北進丸	51	14	2.24. 2358	43-10.2N 145-32.7E	衝突
"	底曳	第18大栄丸	68	18	3. 1. 1040	45-52.7N 141-26E	"
39	たら延縄	第6佐吉丸	35	9	3. 4. 0640	43-36N 147-00E	"
"	すけそ刺網	正漁丸	9	5	3. 6. 1600	44-04N 145-12E	転覆
"	底曳	第25浜戸丸	69	17	3.17. 0810	43-14.8N 145-35E	航行障害
"	"	第12恵久丸	83	17	3.17. 1000	43-14.8N 145-38E	"
"	底曳	第18北鉄丸	74	16	3.25. 1500	紋別港内	航行障害
"	たら延縄	秋津丸	196	16	3.25. 1530	59-55N 169-10E	"
"	すけそ刺網	第21富美丸	34	13	3.28. 0300	43-16.4N 145-39.7E	衝突
"	海獣捕獲船	第1そよ丸	12	8	4. 1. 1530	44-17N 143-37.5E	航行障害
"	にしん刺網	富丸	19	9	4. 5. 1300	44-08N 144-15E	機関故障
"	海獣捕獲船	第2両豊丸	9	6	4. 5. 1800	44-12N 144-08E	航行障害
"	にしん刺網	第8妙徳丸	19	10	4. 5. 1030	44-07.5N 144-14.5E	衝突
"	すけそ刺網	第3栄丸	13	8	4. 6. 0900	44-01.6N 145-13.3E	乗揚
"	"	本荘丸	4	4	4. 6. 0930	44-03.8N 145-16.4E	浸水
"	"	第8とみ丸	16	5	4. 6. 1200	44-01.8N 144-16.8E	航行障害
"	"	第10正栄丸	12	8	4. 7. 0300	44-04.5N 145-14.7E	乗揚
"	"	第5進幸丸	19	9	4. 7. 0400	"	"
"	"	第3吉栄丸	13	8	"	"	"
"	"	大宝丸	9	7	"	"	"
"	巡親船	てんりゅう	232	33	4. 7. 1900	44-00N 144-44.7E	航行障害
"	かに刺網	第13星徳丸	49	11	4.10. 0900	44-04N 146-41E	"
"	"	第18平進丸	33	12	"	"	"
"	"	第8瑞祥丸	52	10	"	"	"
"	"	第6美登丸	48	10	"	"	"
"	"	第8もとよし丸	50	11	"	"	"
40	たら刺網	第3春富丸	65	12	3.21. 0530	45-29.4N 141-39.2E	"
"	"	第8開運丸	96	17	3.11. 2330	43-16N 146-45E	推進器故障
"	底曳	第25妙見丸	75	15	3.20. 1700	42-49.8N 144-53.2E	航行障害
"	"	第25金徳丸	71	14	"	"	"
"	"	第8槐(たま)丸	70	16	"	"	"
"	"	第21八幡丸	76	14	"	"	"
"	"	第11三玉丸	78	15	3.20. 1700	42-49.8N 144-53.2E	"
"	たら延縄	第8栄和丸	50	12	3.11. 1738	43-13.2N 145-48.5E	衝突
"	"	第51平進丸	35	7	3.30. 1600	43-15.4N 146-26E	浸水

年別	船種別	船名	トン数	人員	発生日時	発生場所	海難種別
40	すけそ刺網	第10光栄丸	8	8	3.10. 0030	44-01N 145-11.8E	浸水
〃	かに刺網	第8北進丸	51	8	4.16. 1612	43-15.2N 145-42.8E	乗揚
〃	たら延縄	第3ゆき丸	19	7	4.20. 2300	43-16.8N 145-35.2E	浸水
〃	〃	第1清太丸	225	10	5. 8. 1000	46-20N 149-52E	航行阻害
41	たら漁船	第78大安丸	96	20	1. 7. 0600	45-23N 142-13E	推進器障害
〃	すけそ漁船	永昇丸	2	4	2.25. 0700	知床半島ローソク岩E150m	浸水
〃	〃	第5朝日丸	12	5	2.25. 1000	羅臼オカバツケ漁港E300m	〃
〃	〃	第15栄福丸	38	11	3.18. 0100	47-45N 141-23E	推進器障害
〃	海獣捕獲船	第1そよ丸	12	6	3.29. 1600	パイラキ埼NNE1'	航行阻害
〃	にしん漁船	八晃丸	39	11	4.19. 2130	樺太西岸知来岬SW22.5'	衝突
〃	たら漁船	第5昭清丸	96	17	4.30. 0240	紋別燈台NE27.5'	推進器障害
〃	にしん漁船	第2巨栄丸	38	9	5.27. 2111	47-05N 144-18E	衝突
42	〃	第23源海丸	84	18	2.16. 1620	42-30N 145-00E	〃
〃	海獣捕獲船	日登美丸	1	2	3. 6. 1600	知床半島トッカリムイSE3'	航行阻害
〃	すけそ	第3よし丸	18	9	3.13. 1630	羅臼沖50m	浸水
〃	底曳	第32善良丸	96	16	3.15. 0500	枝幸神威岬燈台NNE27'	推進器故障
〃	海獣捕獲船	第2一丸	2	3	3.27. 1500	羅臼瀬石沖6'	航行阻害
〃	にしん漁船	第5東南丸	459	26	5.24. 0700	60-42N 159-25E	〃
〃	〃	第5恵比須丸	49	15	〃	〃	〃
〃	〃	第21光洋丸	77	15	〃	〃	〃
〃	〃	第3竜芳丸	36	16	〃	〃	〃
〃	〃	第27平和丸	68	16	〃	〃	〃
〃	〃	第3兼洋丸	74	17	〃	〃	〃
〃	〃	第2美登丸	65	16	〃	〃	〃
〃	〃	第8竜城丸	69	16	〃	〃	〃
〃	〃	第18松山丸	74	14	〃	〃	〃
〃	〃	第7北展丸	84	14	〃	〃	〃
〃	〃	恵徳丸	74	14	〃	〃	〃
〃	〃	第8初枝丸	49	15	〃	〃	〃
〃	〃	第1幸丸	70	11	〃	〃	〃
〃	〃	第18福寿丸	43	12	5.18. 0005	57-46N 163-50E	衝突
43	たら漁船	第8若丸	96	16	2.20. 0700	イソモシリ燈台SW3.5'	航行阻害
〃	〃	栄丸	6	5	2.27. 1700	襟裳岬燈台NE14'	衝突
〃	〃	第8幸漁丸	39	11	2.12. 1200	色丹島出埼SE/E20'	〃
43	海獣捕獲船	第3一丸	2	2	2.20. 1900	知円別E4'	航行阻害

年別	船種別	船名	トン数	人員	発生日時	発生場所	海難種別
43	すけそ	第8芳栄丸	14	8	2. 2. 1430	羅白観音岩E 50m	舵故障
〃	うに	かな丸	2	2	3.17. 0730	瀬石沖 S/W1.6'	〃
〃	にしん	第28清栄丸	98	18	4.20. 0135	能取岬N8'	推進器障害
44	たら	第35八幡丸	91	15	2.25. 2300	色丹島出埼SE 30'	〃
〃	海獣捕獲船	みさき丸	1	2	2.17. 1300	知円別S1'	航行阻害
〃	おひょう	第8永運丸	6	3	3. 8. 0200	釧路S14'	衝突
〃	たら	第15弥彦丸	96	18	3.24. 0410	東カムチャツカ	航行阻害
〃	にしん	第11宝山丸	39	9	4.27. 0820	愛郎岬NE/N15'	衝突
〃	海獣捕獲船	あけみ丸	1	2	4.11. 1400	知床ベキンノ岬NE4.5'	航行阻害
45	たら	第5宝進丸	91	16	1. 9. 0450	知床岬燈台SW4.2'	〃
〃	〃	第38日康丸	96	18	2. 2. 1600	稚内港内燈台E/W600m	〃
〃	すけそ	第31太平丸	96	11	〃	〃	〃
〃	〃	第35桂丸	96	18	2.13. 0300	稚内港燈台W3'	〃
〃	たら	第13豊喜丸	83	14	2. 9. 1340	花咲沖	〃
〃	すけそ	第8宝建丸	84	12	3.17. 0555	エトロフ島単冠湾	〃
〃	〃	第36千代喜丸	88	14	〃	〃	〃
〃	〃	第35美登丸	96	16	〃	〃	〃
〃	〃	第28幸漁丸	96	13	〃	〃	〃
〃	〃	第36金徳丸	96	16	〃	〃	〃
〃	〃	第55美登丸	96	15	〃	〃	〃
〃	〃	第15明星丸	89	15	3.17. 0550	エトロフ島単冠湾	航行阻害
〃	〃	第27東海丸	76	13	〃	〃	〃
〃	たら	第58金城丸	96	17	3. 1. 1430	51-13N 157-54.0E	推進器障害
〃	にしん	浜雄丸	9	7	3. 4. 0345	厚岸大黒島SE14'	衝突
〃	たら	第71日東丸	314	26	3.13. 1500	落石燈台S/W5'	〃
〃	すけそ	第82八東丸	314	26	3.17. 0830	大楽毛沖	航行阻害
〃	〃	第30妙栄丸	349	25	3.23. 0230	42-25N 144-14E	推進器障害
〃	〃	第13豊喜丸	83	15	2.28. 0730	湯沸岬燈台S12'	〃
46	すけそ	第51金勢丸	81	14	3. 8. 0640	43-09N 146-12E	舵故障
〃	雑魚	第8朝安丸	2	2	3.17. 0940	44-54.7N 145-11.6E	機関故障
47	タンカー	第11ぎょれん丸	140	6	2.28. 0830	稚内港	舵故障
〃	にしん	第26光洋丸	97	13	3.15. 0900	稚内港燈台N/E1'	推進器障害
〃	すけそ	第28宝来丸	19	8	4. 8. 0800	知円別S/E1'	航行阻害
〃	〃	第18米丸	19	9	4. 8. 0800	〃	〃
48	たら	第3妙福丸	49	9	3.24. 0030	海馬島W12'	衝突
〃	貝藻	第3瑞祥丸	4	4	4. 2. 0340	根室北防波堤燈台N1.5'	〃

付…紋別・網走沿岸の航行障害時期

オホーツク海の北海道沿岸では、冬季12月下旬から1月上旬になると、流氷が到来する。このため小型漁船は一斉に浜辺に陸揚され、春まで操業が中止される。大型漁船は太平洋や、日本海の基地に回航するが、流氷が近づく頃には豊漁なので、流氷接岸極限まで1日でも長く操業するため、当然流氷による海難事故に遭う危険も大きい。

この流氷到来の時期が海難防止の点からみても、また漁業関係者にとっても重大な関心事である。しかし流氷の到来には年によりかなりの変動があり、これに密接な影響を及ぼす気象・海象の諸現象にも大きな変動があるので、流氷到来を予測することは非常にむずかしいことではあるが、過去の観測値から流氷初日と気温等の関係から、この方面における流氷到来の時期及び海氷による航行障害となる時期について、ある程度の目安がつけば非常に好都合である。

そこで昭和29年から48年まで20カ年の資料に基づいて、オホーツク海に面した紋別・網走の両観測地点における流氷初日と気温等について、統計的に調査を試みたので報告する。

1. 調査統計の概要

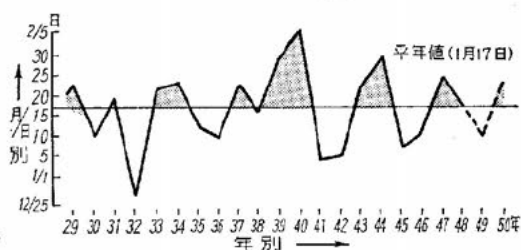
(1) 流氷初日の定義は観測地点から流氷が視界内に初めて出現した日を言うものとする。(流氷が数海里に接近し、当然見える範囲内にあっても観測当時視界が悪くて見えない場合には流氷初日とはならない)

したがって以下に述べる観測資料は紋別・網走の観測地点から距岸距離約10海里以内に対するものであって決してこれ以上沖合の流氷を示すものではない。

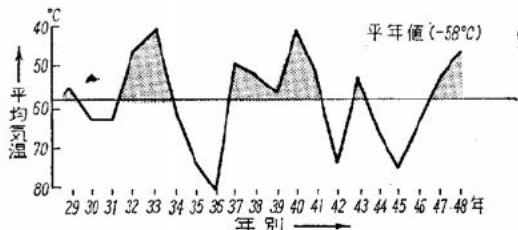
(2) 一管区本部の「海氷観測記録」を整理して、紋別・網走における過去の流氷初日の経年変化を第1・第3図に、また気温については「北海道の気象」(日本気象協会北海道本部分月刊)より、12月下旬から1月上旬(流氷初日の経年変化をみると、この期間が多い)までの平均気温を第2・第4図に示した。

(3) 第1表には第1図から第4図までの紋別・網走における流氷初日及び平均気温の経年変化から、流氷

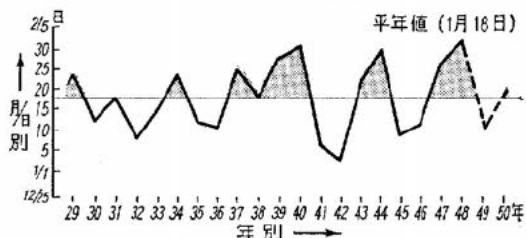
第1図 紋別流氷初日の経年変化



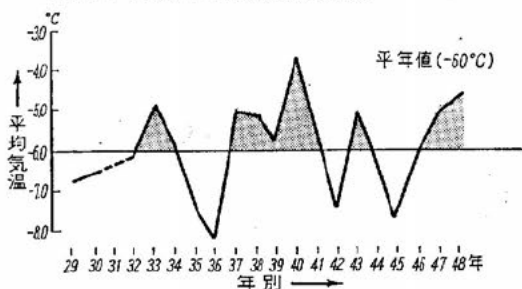
第2図 紋別平均気温の経年変化



第3図 網走流氷初日の経年変化



第4図 網走平均気温の経年変化



第1表 紋別・網走における流氷初日と平均気温の周期

観測地点及び項目		早 遅 の 年 別
紋 別	流氷初日	早32年, 36年, 41年, 45年, 遅34年, 37年, 40年, 44年, 47年
	平均気温	高33年, 37年, 40年, 43年, 48年, 低36年, 42年, 45年
網 走	流氷初日	早32年, 36年, 42年, 45年, 遅34年, 37年, 40年, 44年, 48年
	平均気温	高33年, 37年, 40年, 43年, 48年, 低36年, 42年, 45年

第2表 紋別・網走における結氷初日から流氷初日までの経過日数

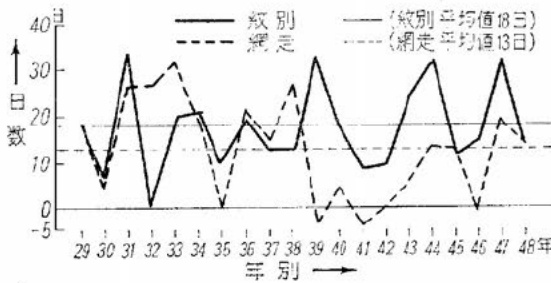
観測地	年別		年別																計	平均		
	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46			47	48
紋別	18	6	33	0	20	21	10	19	13	13	33	18	9	10	25	32	12	15	33	14	354	18
網走	19	5	26	27	32	19	0	22	15	27	-4	5	-4	0	6	14	14	-1	20	15	257	13

注 - の記号は結氷初日より流氷初日早い。0の記号は結氷初日と流氷初日が同日である。

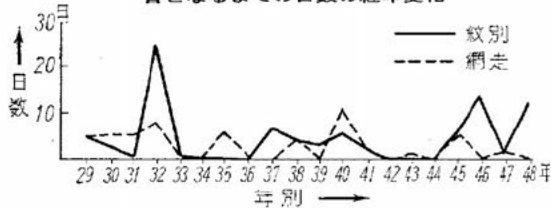
第3表 紋別・網走における流氷初日から航行障害となるまでの経過日数

観測地	年別		年別																計	平均		
	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46			47	48
・別	5	3	0	24	0	0	0	0	7	4	3	6	2	0	0	0	7	15	2	13	91	5
網走	5	5	5	8	0	0	6	0	0	4	1	11	2	0	1	0	6	0	2	1	57	3

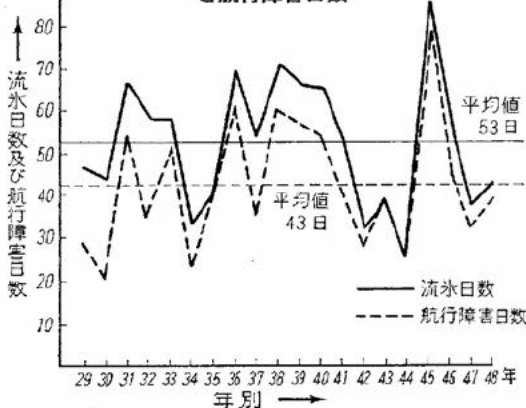
第5図 紋別・網走における結氷初日から流氷初日までの経過日数の経年変化



第6図 紋別・網走における流氷初日から航行障害となるまでの日数の経年変化



第7図 紋別における流水日数と航行障害日数



初日の早遅及び平均気温の高低について周期的な関係を示した。

なお流氷初日の早遅、及び平均気温の高低基準については20か年間の平均値との関係から求めた。

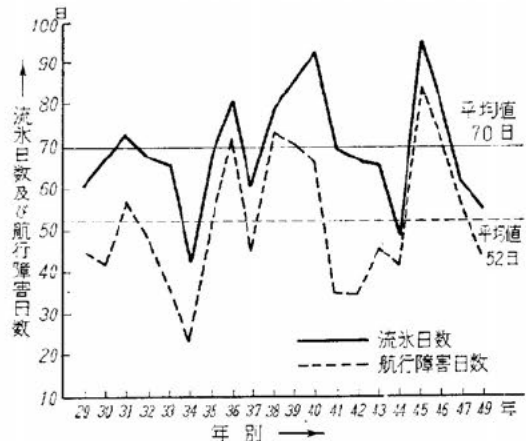
(4) 紋別・網走における結氷初日から流氷初日にかかるまでの経過日数を整理して、その値を第2表に、また経年変化を第5図に示した。

(5) 紋別・網走における流氷初日から流氷による航行障害となるまでの日数を第3表に、経年変化を第6図に示した。

第4表 紋別・網走における流氷日数と航行障害日数との比率(%)

観測点	流氷日数 (平均値)	流氷による 航行障害日数 (平均値)	航行障害日数
			流氷日数 (平均)
紋別	53日	43日	81%
網走	70日	52日	74%

第8図 網走における流水日数と航行障害日数



(6) 第7・第8図には、紋別・網走における流水日数（実際に流水現象のあった日数）と流水による航行障害日数の対比を図に示し、第4表にはその経年平均

(20か年)比率(%)を求めた。

(7) 紋別基地の沖合底びき漁船の流水期における回航状況を第5表に示した。

第5表 紋別基地沖合底びき漁船の流水期における回航状況

年別	回航先	回航月日	備	考
45	太平洋	1月9日	流水の初日が早かった。	
	日本海	1月9日		
46	太平洋	1月8日		
	日本海	1月7日		
47	太平洋	1月25日	1月16日紋別を出港、それぞれの基地に回航したが、氷状の好転により紋別に帰港、19日～25日操業を行ったうえ再度回航した。	
	日本海	1月25日		
48	太平洋	1月24日		
	日本海	1月30日		
49	太平洋	1月17日	1月11日、0700、124トン型5隻太平洋へ回航。 1月13日、0630、124トン型6隻日本海へ回航、同じく96トン型4隻、太平洋向け回航開始するも流水のため紋別港口より引返し、1月17日、1000、宗谷の誘導により日本海経由太平洋へ回航した。	
	日本海	1月13日		
50	太平洋	1月26日	太平洋回航船は、1月9日、0830、回航したが氷状の好転により、1月12日0900サロマ湖沖漁場に復帰し、以後1月20日、0900回航、1月22日、0900復帰を経て1月26日、0000紋別出港、それぞれの基地へ回航した。	
	日本海	1月20日		

(注) 回航先の欄中太平洋とあるのは、釧路・花咲根拠地を示し、日本海とあるのは小樽・留萌・稚内を示す。

2. 調査統計の結果

紋別・網走における流水初日、及び平均気温等による20か年間の調査統計結果については、次のとおりである。

(1) 流水初日及び平均気温の経年変化

第1図から第4図にみられるように、紋別における流水初日の平年値は1月17日で、平均気温の平年値は -5.8°C である。

また、網走では流水初日の平年値は、紋別よりも1日遅れて1月18日で、平均気温は紋別よりも 0.2°C 低い -6.0°C であって、紋別・網走の両者の経年変化を比較するとそのパターンはよく似ている。この流水初日と平均気温との経年変化からみられることは、著しく平均気温の低い昭和36・42・45年は流水初日が早く、平均気温の高い昭和37・43・47年は流水初日が遅くなる傾向がみられた。

(2) 流水初日と平均気温の周期

第1図から第4図の紋別・網走ともに流水初日、及び平均気温の経年変化にあまり差がないことから両観測地点ともに第1表にみられるとおり、その周期はほぼ同様で流水初日の早遅、及び平均気温の高低についても3年から6年の周期がみられた。

(3) 結氷初日から流水初日までの経過日数

第2表及び第5図に示したとおり、年によりかなりの変動がみられ、紋別における沿岸結氷初日（平年値12月29日）から流水初日までの経過日数の平均は18日後であり、網走では結氷初日（平年値1月6日）から13日後になっているが、第5図の経年変化をみても判るとおり、かなり変動が大きい。一般的には沿岸結氷後に流水が到来するが、紋別では昭和32年に流・結氷初日が同日であり、また網走では昭和35・42年に流・結氷が同日で、昭和39・41・46年には結氷初日前に流水初日になっていた。

(4) 流水初日から航行障害となるまでの日数

第3表及び第6図に示したとおり、第3表から平均してみると、紋別では流水初日から5日後に、網走では3日後に中型漁船（30トン内外）が航行障害となるようである。しかしこれらの数値には年による変動が大きく、紋別における昭和32年のように流水初日から24日後に航行障害となることもある。これは流水先端の一部が非常に早かったものと考えられ、平均気温が平均値よりも一般的に高かったため、氷状・氷質によって航行障害になりにくい場合であったものと考えられる。

また、昭和33・34・36・42・44年のように、紋別・網走ともに流氷・結氷初日と同時に航行障害となる年が多い。

(5) 流氷日数と航行障害日数

過去20か年間の観測値から紋別における流氷日数の平均値は53日、このうち航行障害日数の平均値は43日で、網走では流氷日数の平均値は70日、航行障害日数の平均値は52日であるが、いずれも平均値からの変動が大きい。

特に変動の大きい昭和34年は過去20か年間のうちで最も流氷量の少ない年であり、昭和45年は最も多い年であった。

また両観測地点における流氷日数に対する航行障害日数との比率(%)は、第4表に示したように、紋別では81%、網走では74%で、いずれも流氷時にはほとんど航行ができないようである。

(6) 紋別基地沖合底びき漁船の流氷期における回航状況

昭和45年以降における大型漁船が太平洋側・日本海側への回航状況を第5表に示した。(紋別海上保安部調査による)

この表によると昭和45・46・49年には流氷初日が早いため1月20日以前に回航していて、昭和47・48・50年には流氷初日が遅いため1月20日以降にそれぞれ回航している。

この6か年間の回航日の状況を平均してみると、太平洋側への回航については1月18日であり、日本海側には1月17日であって、航行障害となる3～4日前にそれぞれ根拠地に向かって回航しはじめている。

しかし昭和49年には流氷の到来が早いため漁船4隻が巡視船宗谷の誘導により回航した。

3. 要 約

(1) 流氷到来時期の適確な予測は海難防止の点からみても特に重要であり、北海道地方季節予報(札幌管区気象台発表)及び毎日の気象通報を重要視して12月下旬から1月下旬頃までの気温が著しく低温に経過するような場合には流氷の到来が早いようである。

(2) 過去20か年間の経年変化(第1～第4図)から流氷初日及び平均気温の周期に3年から6年周期がみられるので、(1)項の気温経過見込と過去のパターンから総合して流氷到来早遅の適確な判断を要する。

(3) 平均して紋別では港内結氷後18日、網走では13日後に流氷初日になるようだが、網走では港内結氷前に流氷初日となることもあるので注意を要する。

(4) 過去20か年間の資料から紋別では流氷初日後5

日、網走では流氷初日3日後に中型漁船が航行障害(航行不能、又は困難な状態)になるようである。

(5) 紋別・網走沿岸では流氷日数に対する航行障害日数は7～8割である。

(6) 総合的にみると、紋別・網走沿岸の流氷による航行障害となる時期は次のようである。

イ 紋別では流氷初日(1月17日)+流氷初日から航行障害となるまでの日数(5日)=1月22日

ロ 網走では流氷初日(1月18日)+流氷初日から航行障害となるまでの日数(3日)=1月21日

ハ 紋別では結氷初日(12月29日)+流氷初日(18日)+航行障害となるまでの日数(5日)=1月21日

ニ 網走では結氷初日(1月6日)+流氷初日(13日)+航行障害となるまでの日数(3日)=1月22日

(注) 括弧内は20か年間の平年値又は平均値である。

(7) 流氷到来の前兆には、波浪・うねり等の海水の運動現象変化が緩慢になるので、ある程度の目安がつく。

以上のように一般船舶の航行、及び漁船等の安全操業のため参考までに統計的に調査を試みた結果、紋別・網走沿岸では1月21日前後に流氷による航行障害となる時期の目安になるであろう。しかし異常気象の年又は連続して通過する低気圧の位置に伴う風向・風速の急変はこの計算値と甚だしい差を生ずるので、この頃における気象通報等に十分注意されたい。

4. あとがき

以上過去20か年間の観測値を資料として統計的な調査を試み、紋別・網走沿岸における海氷による航行障害となる時期を求めた。

しかしいずれの項目にも平年値及び平均値からの変動が大きく、流氷到来時期の判断のむずかしさが判る。特に流氷の移動に主要な役割をなすものは風と海潮流であるが、海潮流については、宗谷海峡東口から北海道沿岸部に沿って南東流する宗谷暖流も冬季にはあまり顕著でないし、中知床岬沿岸を南下してくる東樺太海流も風に伴う流れに比べれば小さいので、流氷はまた風による影響(風圧流・吹送流の発達)が大きいものと考えられる。

何分にもオホーツク海方面では台風なみに発達した低気圧の通過が多く、風向・風速によっては1日で接岸する可能性もあり、要約にも述べたとおり、毎日の気象通報に留意されたい。また流氷は年により変動が大きい、この時期が多少なりとも実際の操業に役立ち将来の目安になれば幸いである。



南方諸島を航く

高橋 清吉

測量船「天洋」船長

はじめに

昭和51年7月中旬から約1ヶ月、われわれ総勢31名（乗組員25名、観測員6名）は、測量船「明洋」（361t）により南方諸島での離島測地業務に従事した。台風シーズンのため時には猛暑で熱い汗を流しながら、またときどきは台風の動向に冷たい汗をかきながらの観測業務であった。

通常の航海者は、はるか離れて沖合を通過するはずの、そんな島々にわれわれは上陸し、文字どおり肌を接して観察してきたので、当時「明洋」の航海長であった私は、その時の体験記をメモしてみた。

1. 鳥島

18日東京出港時、本行動の前途多難を思わせるのかのように九州南西海上に台風が不気味に停滞、その動きを待つべきか、一気に南下すべきか、ハムレットの心境を味わう。船長の決断により一気に南下と決定、最初の観測点鳥島に翌19日2230無事到着した。

鳥島は、特別天然記念物で国際保護鳥の「アホウドリ」の棲息地として有名で、また以前気象観測所があったが、昭和40年11月地震頻発のためそこを閉鎖・撤収し、現在は無人島である。

しかし、観測所の白い建物や月夜山の山頂の高層観測塔が現存し、遠くから視認することができる。

翌20日0800島上に観測器械揚陸のため作業艇で出発する。上陸場所は観測所直下の初寝埼の南東側と北側にあり（海図№83に上陸所とあるところは、現在は上陸できない）、かつて気象庁職員の間接交代等のため舟艇が接舷できるようセメントで粗設されている。

20日午前、天候曇・東南東の風5m（島特有の山頂からの吹きおろしがあって若干強い）、荒天でもないのに南南西のうねりが侵入し接舷できない。

午後になると、朝から吹き続いていた東南東の風のため南西のうねりも消え、1530再出発し、ようやく北側の場所に上陸できた。

この島は火山島で山頂に噴火口が見え、山頂から中

腹にかけては砂礫のため樹木は育たず、僅かに山裾の陵に「ハマユウ」やバラに似た草が低く地面を這い、凹地には人間の背丈ほどの灌木が繁茂している程度であり、また海岸には地震のためか一部崩れ落ちた断層も見られるが、ほとんど火山岩特有の暗褐色の怪奇な巨岩や磊塊で形成され、島内は清水一滴も湧出しないようである。

気象観測所閉鎖後の荒廃については、NHKテレビでも放映されたが、窓ガラスは破られ、室内の壁には上陸を記念しての落書か船名が書いてあったりし、また床板も壊されていて荒涼とした風景であった。観測は、上陸したその晩から2夜3日にわたる連続観測であり、そのあいだ本船も距岸0.3M付近の一定の場所に船位を保持しなければならず、加えて本島付近は急深で岩盤のため投錨することができず、なかなか容易な業務ではない。

一方上陸した観測員は観測所の建物を借用して仮眠をとり、2日目夕方の交代時、夜食用おにぎりをいつもの倍以上も用意したので、それを届けるつもりが、どこでどう間違えたのか、翌日味噌汁に使用予定の豆腐とすりかわり、かわいそうに観測員は薬味なしの豆腐を一晚中たべながら観測をすると云うハプニングがあった。何はともあれ3日間の鳥島での観測は天候に恵まれ順調に終了し、22日午後父島向け南下を開始、それと同時にはるか南方海上に発生した台風10号がおもむろに西方に移動を始めていた。

2. 父島

東京からほぼ真南に550M、小笠原群島中最大の島「父島」に23日夕刻入港。この父島、正式には東京都小笠原村は昭和43年米国から返還されて以来、東京～父島間の定期船として小笠原海運K.K.「父島丸」を週1回（夏季観光シーズンは増便）就航させ、観光に力を入れている。

本船在泊中はちょうど観光シーズンたけなわの折で父島丸のほか、エメラルド号エクスプローラ号などが

入港し島内は賑っていた。そのためか二見漁港内東側の通称漁協組合前岸壁がほぼ完成し、付近水深が3~4mに掘下げが完了しているため、本船は専らその岸壁に着岸することとなった。

本島での飲料水は降水貯溜式であり、特に夏季の観光シーズンには消費量が増えるので船舶への給水は相当に制約され、それに高価でもある。また、島内生産の生鮮食料品は僅かなもので、ほとんど自家用となっているため、大口の補給はまず不可能に近い。

父島では、海の色、サンゴ礁、ハイビスカス等々、自然の美しさはさすがに観光地の名に恥じないものがある。それに「静けさ」も

これに加えるべきなのかも知れない。テレビは映らず（ビデオの家庭がある）、ラジオは短波以外感度なく、新聞は1週間分をまとめて父島丸により輸送され、生協の売店で1束500円、時あたかもロッキード事件で「世情騒然」たる時期であり、「ちょっと高いなあ」と思いながらも誰かが買って来た1束を有難く(?)読ませていただいた。

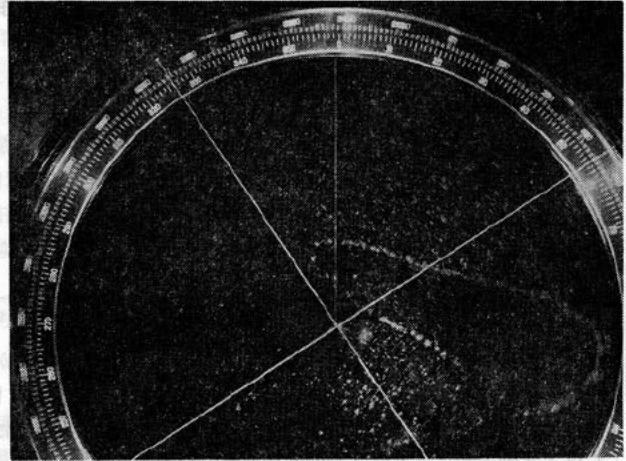
珍しいのは山の斜面に数頭ずつ散歩している野生化した山羊の群であり、黒い頭に白い体、茶色の体に白い足、ブチ等いろいろ見られる。あるとき山道を散策していたら、岩棚上に角の生えたボスらしい山羊3頭にジーと見つめられたので、心の中では「俺は何もしないよ!」とつぶやきながら薄気味の悪い思いをした。彼らにも居住領域があるらしく、種族の保護のためか領地拡張か、ボス同志が急斜面の断崖で角突き合わせて死闘を行ない、敗れた山羊は海中に転落し、付近の砂浜に死体となって漂着することがしばしばあると村の人が語ってくれた。

3. 沖ノ鳥島

3昼夜にわたる第1回父島観測を終えて、7月26日1830日本最南端の沖ノ鳥島に向けて出港した。

父島から沖ノ鳥島までの距離は約520M、東京から父島までの燃料消費が予想以上に多く、はや3分の1を消費したので、沖ノ鳥島往復を巡航速力で航海すると、父島帰港までにショートパンカーするおそれ無きにしてもあらずと杞憂し、直線コースをとり、そして燃料不足をカバーするため可変翼角を下げて速力9knとした。同時に生命より2番目に大切な清水の使用を制限し、入浴は4日に1度と命ずる。

この付近は7月中旬から台風期に入っており、避難港は父島か母島以外になく、ひと度台風に遭遇する



や、再度沖ノ鳥島に挑戦することは燃料および観測日程から考えても当然不可能なことなので、本当に一発勝負という心境であった。

父島を出港した翌27日には沖ノ鳥島付近に低気圧が発生し、さらに南に熱低ができ、またフィリピン東側の熱低が北北西に始動した天気図を見て、一時は憂いを深めたが、28日になるとこの低気圧は西に移動を始め、南側とフィリピンの熱低が共に北西に変向したので、大いにその幸運を喜び合った。

また、風向を調べると、7月は東南東~南南東の風が月間約50%に近く、したがってこの風向であれば気象条件は安定しているものと推定し、南南東5~7m連吹し、うねりも高くなったが続航した。

北緯25°を南下すると、南方特有の空は青く鮮明に澄みわたり、碧瑠璃の海はあくまで清く、積乱雲の去来が繁く、スコールの来襲も多くなる。反面船内の温度も高まり、前後部の食堂にしかないクーラーは四六時中「急冷」となっているが、なかなかその効果があがらない。針路上に積雲が発生し千変万化、あるときは仁王様に、あるときは弁財天の姿に変わりつつ急激に発達し、下層が真暗くなりはじめると乗組員は喜ぶ。それはスコールの襲来を意味し、その猛雨に打たれると船体は一遍に冷え、涼しくなるので居心地も万点となるからである。

7月29日朝沖ノ鳥島着、北緯20°25'、東経136°05'、日本最南の洋上に浮ぶ島と言うより、サンゴからなる環礁と言ったほうがよく、周囲約11km、東西約5km、南北の最大幅1.7kmであるから、ちょうど尻の太い長ナスの形をしており、塩釜名産の笹カマボコを想い出させる。(上掲写真参照)

海上平穏の満潮時には礁内の西部および北西部の露

岩2個が頭部を露わしているだけで他は海面下に没し、低潮時にはその他にも数個の干出岩が洗われる。また、長ナスの腹部にあたる所に構築された円形構造物が約1M離れた地点からも平坦な礁面のように見える。礁外縁部は波浪に洗われ、白い砕波が飛沫しており、約3M離れたところから視認された。

29日は幸いにも海上平穏であり朝からさっそく作業艇とゴム浮舟により観測機材の設置作業を開始、当初は高潮時を過ぎたばかりのため、環礁は水面下であり、舟艇水路も発見できずに礁上を越えて入湖したが、湖内の海水はエメラルドグリーンに輝き、サンゴ上は暗赤色に、深い所は碧潭色に変色し、深淺一目瞭然である。したがって高潮時には作業艇も自由に航行できたが、低潮になると、ゴム浮舟だけが深所を求めて棹行しながらも作業は順調に進行する。

作業終了後は、寸暇の自由時間を乗組員・観測員たちが遊泳や潜行をしてひと時を楽しんだが、水深5~6mの海底のサンゴは美しく、シャコ貝・寶貝・ホラ貝、猛毒のイモ貝などが棲息していた。

観測中は鳥島同様環礁の南西側0.3~0.5Mの距離に船位を保持し続けたが、環礁外縁はかなり急傾斜しており、海の色も暗紫色となり、0.2M沖でも水深100m以上あり、恐らく礁壁は断崖絶壁で、本船は横付けできるのではないかと想像された。

翌30日は東の風8m、風浪もあり東南東のうねり3、曇りで雲行もあやしく1400には雨が降り出し、風も北から北西に変向、気圧も下ったので不安定な状態となった。心配される低気圧の発生かと案じながらも標識の巡回をしたが、波浪は外輪を越えて侵入し、湖内の各所も白波が立ち、作業艇・ゴム浮舟ともども海水が浸入しヘルメットでアカを汲み続けながら帰船した。

1900天気図をとると案の定熱低が発生しており、気圧計1005mbもを示し、どうなることかと神に祈る思いであったが、そうこうしているうちに夜半に至り、急に南東に変風して静かになり、気圧も上昇に転じ、まずは安堵したものの冷汗三斗の思いであった。

しかし南方特有の「星の降るような夜空」また「月光・雲形を海面に映す海風」と形容されるような状態は一度もなく、南十字星も見られずじまいで若い乗組員たちをがっかりさせた。

曆も変わり8月1日、本行動の最重点目標であり、また最も心配した沖ノ鳥島における3昼夜観測も成功裡に終り、同日夕刻には硫黄島向け帰途についた。

4. 硫黄島

本島観測は水路部編曆課職員が、羽田航空基地から

所属YS11機で来島し観測しているため本船による観測は行なわれないが、東京~本船~硫黄島と同時観測の体制になっているので打合わせのため寄島したわけで、8月3日0700西海岸釜岩の南約1,000mに投錨した。

硫黄島といえば、戦前・戦中派の方なら誰しもが知っている太平洋戦争最大の凄絶な激闘が行なわれた島で、洋上から見る本島は、摺鉢山が艦橋に、千鳥ヶ原から元山に至るなだらかな丘陵は飛行甲板に、あたかも動かぬ巨艦空母のようである。

われわれは作業艇で上陸し、元山にある「海上自衛隊第四航空群硫黄島航空基地分遣隊」に向かう。途中、東京工業大学小坂丈子教授と第三管区海上保安本部田宮水路部長を乗せた乗用車と会い、基地まで同乗させて頂く。その後、同教授から次の観測島である「西之島新島」の現状の説明を受け、写真や図の提供もあり、特に「同島は最近地熱が低下し当分噴火はないであろう。」との説明に、今までの噴火恐怖症が一度に薄らいだような心地を味わう。

業務打合わせ終了後は、分遣隊の好意により車輛の提供を受け隊員の案内で激戦地跡を見学した。

摺鉢山に至る断崖の岩に残る弾痕、艦砲射撃によって変形された山頂のその物凄さががく然とし、また山頂に併立する「日本軍将兵頭彰碑」と「米海兵隊上陸記念碑」に奇異を感じながらも、持参した冷酒を壺前に供え黙とうを捧げて下山する。さらに機関砲陣地、破壊されたトーチカ、全長18kmにわたり構築された地下壕の跡、元山に建立する日本戦歿将兵慰霊碑、岩石に掘られた米軍上陸記念壁画、米国コーストガードのロラン局などなど説明を受けながら見学したが、最も鮮烈な印象を受けたのは元山の地下壕であった。入口でひとりびとりにローソクが渡され、毒虫サソリの注意を受け、壕内に張られた細い一本のロープを手繰りつつ入進するが、火山の地熱による壕内は熱気に蒸れ、体が浮かされたようになってのには驚いた。そこには一個の寒暖計が下げられてあったが摂氏62°を示し、その内壁は熱くて手を触れることができなかった。

その熱気と吹き出る汗に、私は1分と居たたまず早々と退出したが、この中に退避し、そして戦った将兵を想い、つくづくと戦争の厳しさと空しさを感じるとともに、人間の精神力と能力、はたまた人間の死に対する恐怖というものを見せつけられて万感胸にせまるものがあつた。

隊員の説明によると、島内は戦争によって焦土と化

したが、戦後ある米軍人が濠内に入り、行方不明となる事故が発生したため、濠を損壊する目的で銀ネムの木の種子を空中散布したとのこと、そのため今は人間の2倍以上に銀ネムが繁茂し、その合間の空地に熱帯植物のハイビスカス・バナナ・パイナップルなどが自生しているとのことである。

時間の都合上見学も早々に打ち切り、親切な隊員に重ねての謝意を述べて帰船し、抜錨して父島の帰途についた。

5. 西之島新島

8月4日昼頃、僚船「昭洋」が「南硫黄島沖、海の基本図測量」の途中、本船に燃料を補給するため父島に寄港、二見港No.1プイに係留した。本船は「昭洋」に後続して入港、横付けして重油20kℓを移載した。久しぶりに同僚多数と歓談し懐かしさを覚えるとともに冷房完備の大型僚船をうらやましく思う。燃料移載後、互いに安全な航海を祈りつつ別れを告げ、本船は西之島新島向け出港した。

西之島新島は父島の西約70Mにあり、昭和48年海底噴火により旧島の南東側に隆起してきた火山島で、同年11月「西之島新島」と命名された。

しかし、その後も隆起を続け、旧島と新島が合体し、新旧の別呼称はそのままであるが、島自体は現在も少しずつ変形しており、もちろん無人島である。

台風13号が去り、残るうねりにピッチングしながらも翌6日の日出時には西之島に接近し、同島を一周して洋上から観察した。

午前9時天候晴、南南東の風7m、波浪2、南東のうねり2の状態から、旧島北西部が上陸個所に最適と判断し、沖合に投錨、早速設標器材の揚陸準備にかかった。作業は作業艇・ゴム浮舟によるアベック行動をとり、浮舟から上陸を開始したところ、洋上から見る砂浜は白波も少なく、容易に上陸可能と判断したのは大きな誤りで、砂浜とはいえ急深のため、うねりによる磯波の巻き返しが高く、浮舟が転覆してしまった。だが幸いにも浮舟には器材を搭載していなかったので、ただ乗組員がずぶ濡れになるハプニングが生じたほか、上陸地点の変更を余儀なくされた。

結局、新・旧両島に囲まれた内湾から上陸しようと新島北側に回航。片やゴム浮舟で上陸した乗組員は、浮舟をかかえ旧島の岩丘を横断していた。

新島付近はかつて噴火のあったところで、海水は薄茶色の濁水がただよい、精測された海図もないため、本船は全く暗中模索の態で北側0.2Mに投錨した。

ここは風浪・うねりがさらに強かったが、湾内は平



穏であるとの陸上班からの通報もあり、強行して、無事目的を達することができたが、作業は困難をきわめ、特にゴム浮舟は乗る者が濡れねずみとなり、ヘルメットでアカ汲みに必死であった。

旧島は茶褐色の岩石からなる島で、ところどころに短かい雑草が疎生しているほかは灌木一本も無く、無数のカツオドリが飛びかきながら棲息し、岩石上の至るところが糞によって白塗りされていた。私たちが上陸した時はふ化期を過ぎたばかりなのか、恐さを知らない雛鳥がペンギンのような愛きょうの良さでわれわれを迎えてくれ、喜ばせてくれた。(上掲写真参照)

新・旧両島は一体ではあるが地層は歴然と区別されており、新島の岩石は暗黒色、むしろ黒色に近く、岩肌もアリの巣のような凹凸だらけの奇形岩が多い。運動靴で登っても足裏が痛むほどであるが、反面非常に崩れやすく脆い、軽石かと思って取り上げると案外重く、また気のせいかわかぬ感じがした。

新島は草木一本も育たぬ裸島で、賽の河原をほうふつさせ、海岸の岩場には日の出模様のサワガニが数多く棲息していたのが印象的であった。

勤務の余暇に釣狂が糸を垂らすと、50cm以上もある平アジ・フエフキダイ・スジタルミなど、あげくの果にはサメまで釣り上げて大喜びであった。

本島はようらん期のためか、地殻はまだ固まらず、激浪や暴風雨によって侵蝕されて行くのであろう。昭和50年11月撮影の空中写真にも見られないローソクのように突立した岩礁が南側にできており、また新・旧両島の砂浜地帯が大きく変化していた。

2昼夜観測中の天候は芳しからず、8日夜観測を中止し、標識の撤収もできず西之島を去ることとなった。

9日朝父島に入港、再々度にわたる同島での観測を実施する。この頃になると、東京を出港してから既に20日を経過し、街行く女性のビキニスタイルが目

み、見まいとしてもなおさら追視する結果となる。また甲子園高校野球が開始、本船には全国各地からの出身者がいるので朝夕のファックスニュースで一喜一憂していた。

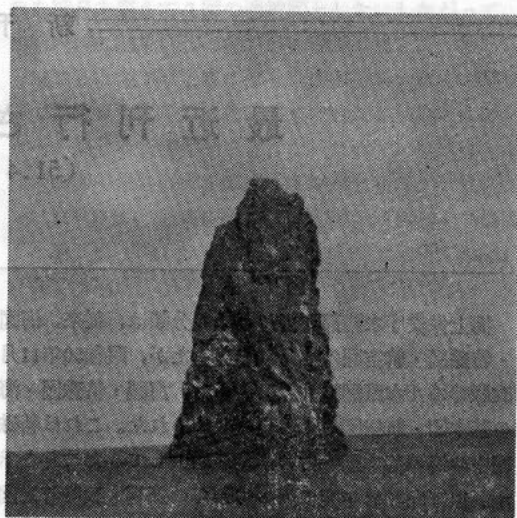
第3回父島観測も終了し、8月11日2140父島とも別れ、一たん西之島に立ち寄り標識器材の撤収作業を完了して、最後の観測島である孀婦岩に向った。

6. 孀婦岩 (写真参照)

この岩は鳥島の真南約40Mの海上にあり、岩高100m、天に向かってそそり立ち、絶海の孤峰と称すべきか墓標のような、または雄大な石碑の如く屹立した巨岩である。

水路誌によれば、孀婦岩は伊豆諸島の一つの島として記載されているが、ご存知のように小笠原諸島は父、母、兄、弟、姉、妹、さらに聳、嫁、姪にいたる親族系統に因んで命名されている群島である。孀婦とは寡婦のことで、この岩が聳島より約160Mも遠く離れた洋上に孤立しているため、このような名前が付けられたのではないだろうか。もし、そうであるとすれば、小笠原諸島の一つであってよいのではないかと私は臆測した。

この岩では上陸も、また設標も当然できないので、船上より六分儀で観測するほかはなかったが、幸い好天に恵まれあくまで澄み切った平穏な海上に暗紫色に輝くその姿は海鳥によって白化粧された若き未亡人の如く、また真紅の太陽が沈み夕焼けに雲に映された黒い姿は、オハダロをした婉然たる老後家のようにも連想



された。

もしまた荒天で太平洋の逆巻く怒らうに打ち叩かれている姿を見たら、おそらく身悶える中年の寡婦を偲ぶだろうと勝手な想像をめぐらしながら、この岩に東京向け「さようなら」をした。

おわりに

本行動は台風の遭遇が最も懸念され真剣に憂慮された。事実、多数の熱低なり台風が発生したが、日頃の内精神的良さがモノを言っただけか、業務遂行に支障があるほどとはならず、この点を神に感謝しつつ、また、珍しい島々を無事巡り得た喜びを満喫しつつ8月15日東京に入港した。

新刊図書紹介

成山堂版

船員日記 (52年版)

A5横書き、定価1,200円

書く楽しさ、見るおもしろさを強調して毎年出版。今年の特徴は、「わが社の代表船」ほか、私の好きな歌、港の女性アルバム等……。

ヘイカチの航海記

今井 武著

B6判、360頁 定価950円

ヘイカチすなわち甲板員の著者が戦後の海外印象を生きいきと伝える経験談。

海文堂版

漂流実験 斎藤 実著

一へのカッパII世号の闘い

四六判、264頁 定価900円

サバイバルとは生きぬくという積極性。実験10年、海水を飲み、魚を主食にサイパン～沖縄の単独漂流実験記。

'77海の手帳 実用資料収録

海上安全保安手帳'77

航海手帳'77

機関手帳'

いずれも 定価600円

海上保安協会版

月刊 港湾事情速報 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などを収録。

北極星方位角表 52年版 450円

北極星の方位角を恒星時ではなく日本時で求める表。船舶だけでなく測量マンにも必携のもの。

瀬戸内海潮汐表 52年版 800円

船舶にも釣狂にも必要。

最近刊行された海図類

(51.4 ~ 51.12)

海上保安庁水路部海図課

海上保安庁水路部刊行の図類の分類は、従来、海図・特殊図・航空図の3分類であったが、昭和50年11月改版時の「水路図誌目録」からは、海図・特殊図・海の基本図・航空図の4分類に改められた。これは特殊図中の海の基本図の占める量が増大してきたことを示す。以下昭和51年度に入ってからの新刊・改版等海図類を前記分類別に紹介しよう。

(1)-i 新刊海図

番 号	図 名	縮 尺
(D6) 53	宮古港 至 尻屋埼	1: 250,000
(D6) 144	新潟港 至 津軽海峡	1: 500,000
(D6) 145	新潟港 至 男鹿半島	1: 250,000
(D6)1035	襟裳岬 至 凌風海山	1: 500,000
(D6)1098	塩屋埼 至 石巻湾	1: 200,000
FL- 210	長崎 至 厦門	1:1,500,000
FL-1003	門司 至 大連	1:1,100,000
748	シンガポール海峡主要部	1: 50,000
1251	若松瀬戸 及 滝河原瀬戸	1: 25,000
L 2030	ハワイ諸島	1:3,500,000

上記はいずれも図積は全紙である。(D6)で示す5種の海図は、東北デッカシステムによるデッカ曲線を本図に加刷したもの。FLは漁業用ロラン海図の略号で、本来の図に韓国・中国との漁業協定ラインを記入してある。748号「シンガポール海峡主要部」は既刊750^A(中部)・750^B(西部)両図の接続海域を中央にして図郭したもので、縮尺は同じ5万分の1であり、1251号は要望に応じて旧軍機図を基図として新刊したもの。最後のL2030号は次に説明する国際海図2030号にロラン曲線を記入してロラン海図としたもの。

因みに海図の定価は、普通海図の全紙判が2,100円、またロラン海図・デッカ海図等多色刷のものは3,000円となっている。

(1)-ii 新刊(国際海図)

番号	図 名	縮 尺
2030	ハワイ諸島	1:3,500,000
3602	タスマン海及コラル海	〃
3603	オーストラリア北岸及付近	〃
3604	コラル海, ソロモン海及付近	〃
3605	ニュージーランド 至 フィジー諸島及サモア諸島	〃
3607	ポリネシア南東部	〃
3702	チャゴス諸島 至 マダガスカル	〃
3703	アデン湾 至 モルジブ諸島及セーシェル諸島	〃
3704	紅 海	1:2,250,000
3705	アラビア海	1:3,500,000
3706	ベンガル湾	〃
3707	モルジブ諸島 至 スマトラ	〃

国際水路機関(IHO)に加盟している各国がINTを付して発行する海図は、他の加盟各国がこれを複製刊行してもよいことになっている。これが国際海図であって、そのうち必要な外国海域のものを上記のとおり複製刊行した。

2030号は 米国際海図INT504号から、3602号・3603号・3604号はオーストラリアINT602号・603号・604号から、3605号はニュージーランドINT605号から、3607号はフランスINTの607号から、3702号・3703号・3704号は、英国INT海図702号・703号・704号から、3705号・3706号はインドINT705号・706号から、そして3707号は英国海図INT707号から、それぞれ複製刊行したものである。

したがってこれに関係する従来の海図のうち、829号「アラビア海」(昭33年刊)、2030号「ハワイ諸島」(昭10年刊)、2901号「ベンガル湾及付近」(昭31年刊)および3363号「チャゴス叢島 至 マダガスカル」(昭33年刊)を廃版とした。

(2) 改版海図

番号	図名	縮尺	図積
F-301	朝鮮	1:1,200,000	全
73	鳥羽港及付近	1:20,000	〃
123	大阪港大阪宇治川接続図	1:11,000	〃
148	秋田船川港秋田	1:10,000	1/2
750 ^A	シンガポール海峡中部	1:50,000	全
750 ^B	シンガポール海峡西部	1:50,000	〃
1049	鹿島港	1:13,000	〃
1055 ^A	名古屋港北部	1:10,000	〃
1055 ^B	名古屋港南部	1:15,000	〃
1067	木更津港	1:15,000	〃
1086	千葉港中部	1:15,000	〃
1087	千葉港南部	1:15,000	〃
1123	丸亀港・観音寺港	1:1万・1.5万	1/2
1126	小松島港及徳島港	1:13,000	全
1133 ^A	徳山下松港下松	1:10,000	〃
1146	大阪港堺	1:11,000	〃

Fは漁業用図を示す。F301号は韓国・中国との漁業協定ラインを記入して改版した。

以下、上掲のものを解説すると、73号は、従来は1:18197の縮尺で鳥羽港付近と的失港の両図を合図のうえ1/2判であったものを、加布良・桃取水道の通航船が多いため、縮尺を変えて両水道を包含のうえ全紙判とした。123号は補正図が多くなったので急速改版し、148号は従来の縮尺1:7,500を包含区域を広げて改版したものである。

750^A号と750^B号の両図は、インドネシア・シンガポール・マレーシア・日本による共同測量成果によりシンガポール海峡東口からメインルート付近を修正して改版。1049号は昭和49・50年の測量部分を急速改版方式で修正した。

1055^A号および1055^B号の名古屋港は、従来3図でそれぞれ1:11,000の縮尺であったが、掘下げ航路域やシーパスなどが包含区域から外れるので、縮尺を変えて2図でカバーするようにまとめた。したがって1089号の名古屋港南部は廃版とした。

木更津港の1067号は、従来1:10,000の暫定版(P)1067号のものを縮尺を変えて本海図としたもの。1086号と1087号は、従来1:10,000縮尺の4図であったもの

のを縮尺を変えて2図の連続図とした。したがって、1087^A号および(P)1087^B号を廃版した。

1123号は掘下げ工事に伴う変化部分が大きく、補正図では大きすぎるので急速方式で改版。1126号はアプローチ部分の大幅な測量を行なったので、従来の1:10,000図の包含区域を広げて小縮尺とした。

1133^A号は、従来の徳山下松港徳山南部および徳山下松港下松(1/2)の下松を、包含区域を広げて独立。1146号は補正図が多くなったので急速改版した。

(3) 特殊図(新刊)

6019号の「測地系変換図」(1:3,500,000)がある。これは衛星測地系WG.S.72と日本測地系の経緯度間の改正値を表示したもので、詳細は「水路」19号に解説・紹介され、さらに簡略化した「測地系変換略図」も添えられている。

(4) 海の基本図

(i)縮尺1:200,000図積1/2判の「大陸棚の海の基本図」はこの期間下記のとおり刊行された。番号だけのものは海底地形図(定価800円)であり、Sを付した分は、海底地質構造図、Gを付した分は重力異常図(いずれも定価500円)である。

「鳥取沖」6338, 6338^S

「天草灘」6348, 「五島列島」6349

「男女群島」6350, 6350^S

「野間岬沖」6351, 6351^S, 「宇治群島」6352

「屋久島付近」6353, 6353^S

「種子島付近」6354^G, 「日向灘」6355^G

「豊後水道南方」6356^G, 「土佐湾」6357^G

「熊野灘」6360, 6360^S

「遠州灘」6361, 6361^S

(ii)縮尺1:50,000図積全紙判の「沿岸の海の基本図」も、その刊行を急いでおり、今期は次の2図が出た。

6383¹ 大阪湾東部海底地形図 (950円)

6383^{1-S} 大阪湾東部海底地質構造図 (1,400円)

(iii)縮尺1:1,000,000図積全紙判の「大洋水深図」は次の5図を刊行した。これは従来単色であったものに等深線を青色加刷したもの。これで計29図全部が2色刷りの体裁(定価950円)となった。

G1307, G1606, G1705, G1706, G1806

(5) 航空図(改版)

8500号「日本北部」(大阪～札幌)および8501号「日本中部」(鹿児島～仙台)に引続き、今期は8502号「日本南西部」(沖縄～福岡)を改版刊行(定価3,400円)した。いずれも1:1,000,000の連続図で、需要の多かったものである。

REVIEW · ハイライト

INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC REVIEW [国際水路評論] Jan. 1977抄録

本誌では、従来“REVIEW”誌既刊号の要約を抽出紹介してきたが、この形式が逆に国際水路局(IHB)関係者にアピールされ、昨年からは同誌刊行と同時に要約文を添付してくるようになった。さらに今回は卒先して同誌編集集中のものを要約してハイライトと呼び、事前に内容を紹介することをリッチー理事長が約束してくれた。そこで「水路」の1月号・7月号にこれを同時掲載のうえ、読者の便を図ることとした。

① リッチー理事長の報告書 (by Rear Admiral G. S. Ritchie)

1977年(昭和52年)4月開催の国際水路会議時の開会の辞に資するため、リッチー中將がまとめた一文であって、過去5年間におけるIHO(国際水路機関)の活動状況の概略を述べ、さらに全世界の水路事業やIHOが直面している諸問題に言及し、また同会議で加盟各国が討議するはずの将来展望について、そのいくつかを選び論じている。

② サンドウエーブ上航路水深決定と気象状況考察 (by D. N. Langhorne, IOS, Taunton)

テムズ三角江のサンドウエーブを調べた結果、悪天候に原因する大きな表面波は、潮汐によって平衡を保っていた通常波の波長を一時的に変形させることが判った。ロングサンド鼻では可航水深を36%も浅くし平底小型船もこれを認めている。これは現在認められている僅かのクリアランスから考えると重大な水深減少である。そこで論者はサンドウエーブ海域を測量する場合は事前の海況を十分心に留めてかかるよう勧めている。

③ 沖合構築物の位置決定用にドブラー衛星方式 (by L. D. Hothem & W. E. Strange, U. S. National Ocean Survey)

ドブラー人工衛星による測位は、精度的にも経済的にも沖合に測地網を展開するための重要な技術となってきた。本論では沖合掘削井に適応し得る測位技術を論じ、通常の場合には誤差1.5mより良好であることを説いている。

④ テッカ周波の海上伝播速度 (by D. H. Gray, Canadian Hydrographic Service)

北極における石油探査のための位置決定装置は、結氷期の8か月を含めて四季を通じて操作できなければならない。そこで良く用いられる方法としては伝播速度が知られている氷上効果を検討して、衛星測位とか、長周波測位とか、または100kHz方式とか

がある。ここではアムンゼン湾におけるデッカチエーン(Decca)のテストとして海氷と海水との二次的位相差を比較詳述している。

⑤ 英国式潮汐予報 (by Commander N. C. Glen, 英国水路部潮汐課長, Taunton)

1976年1月刊行の書誌159号の潮汐表では、各港の毎時潮高推算を簡素化し、それに対する調和定数を掲げている。いままでの予報方法と比較して主な改正点は4分潮・6分潮の浅水補正値を採り入れたことにある。

⑥ 潮汐予報の調和試水補正法における最近の研究 (by M. Amin, IOS, Bidston)

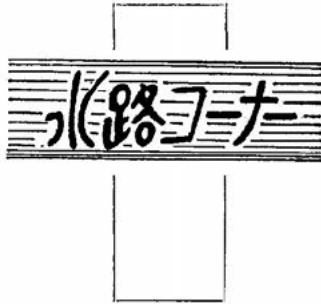
本論は浅水区域の潮汐の調和解析や予報について1957年のダッドソンのスペクトル解析による再公式化を提示し、EHM(Extended Harmonic Method)やIRM(Improved Response Method)との比較研究を行なっている。

⑦ 海洋資料の図解 (Dr. C. P. Duncan, 国際地図学会)

海洋学者が用いている地図製図技術についてAnn Richardsonの考察(I. H. Review, Jan. 1975, 「水路」17号 p.55で紹介済み)があったが、ここでは海洋学者が自己の目的に最も合致した図形を選ぶように、海洋データにおける数値を合理化している。

⑧ 海図の発達 (Captain C. H. Cotter, 海事研究所, カーディフ)

航海用図には欠くことのできない航程線を直線で表わす図法の手がかりはメルカトルによって提案されたものであるが、彼がこの図法の数学的原理を理解していたという証拠はどこにもない。ここでは航海用図の発達を追跡し、殊に平面図法の欠点に制約されない高緯度や極方位図に言及し、ヌーンズ、デー、メルカトルやライトによる影響を研究している。



管区水路部監理課長会議

昭和51年11月18日・19日の両日、本庁水路部第2会議室で、51年度の管区水路部監理課長会議が行なわれた。水路部長の挨拶に次いで来年度の予算と定員の要求および水路業務法第6条関係の長官権限の一部委任について監理課から、東京湾海上交通センターについて水路通報課から、硫黄島ロランA局移転に伴う関係海図の改版について海図課から、それぞれ説明があった。

さらに管区航行警報業務のうち特に夜間通報体制について討議したうえ、各管区の要望事項等を審議して個別交渉に移った。

各管区からの出席者は次のとおりである。

石井 幸吉 (一区)	石井 六郎 (二区)
柳川 彰 (三区)	角川 達夫 (四区)
白石 博義 (五区)	稲月 一男 (六区)
加藤 和夫 (七区)	本間七之助 (八区)
田中 健七 (九区)	吉岡 豊次 (十区)
坂井 省三 (十一区係)	木村 稔 (学校)

二谷所長RNODC会議へ

10月5日から8日にかけて、ユネスコ本部で責任国立海洋資料センター(RNODC)の第1回専門家会議が行なわれ、海洋資料センターの二谷頼男所長が出席した。

参加者は日・米・ソ・コロンビア各国の専門家で、これにソ連海洋学委員会のアレキセーエフ氏およびIOC事務局が列席のうえ、国際海洋資料交換(IODE)作業委員会の第8回会議の勧告および第9回IOC総会決議でRNODC概念を背景として、そのパイロットプログラムの進め方について討議した。

RNODCは、国際協同調査の地域センターおよび各国の国内プロジェクトから生じたデータのうち、自国でデータ標準化処理能力のない国に対する援助を行なうために存在する機関であり、その結果WDCや発

展途上国を援助し、全世界のデータフローを活発化し、交換を可能ならしめることになる。

そこで各種のデータサマリー、データプロダクトの試作については、適当なスタイルで各種可能性を試すことが二谷所長の担当とされた。引続き11日から14日まで非公式ではあるが国際海洋資料交換システムに関する討議にも出席して帰朝した。

庄司部長東アジア水路会議へ

庄司部長は、インドネシアのジャカルタへ11月1日から6日までの出張。これは同地で開かれた東アジア水路委員会特別会議出席のためであった。

東アジア域内の水路業務における最近の国際協力事業は、世界無線航行システム、国際海図計画などの進展に伴い、東アジア地域内の調整が必要となり、今回の会議となったもの。同時に、52年4月開催の第11回国際水路会議にのぞむ東アジア地域間の意見調整を行なうとともに、現在日本が進めている域内諸国との技術協力計画についてインドネシア水路部側と打合せた。

杉浦課長UJNR部会に出席

杉浦測量課長は、11月16日から19日まで、米国メリーランド州ロックビルとバージニア州ノーフォークの両市で開かれた第5回日米合同調査専門部会出席と海底調査技術に関する打合わせのため渡米した。

これは1947年以来、日本と米国において毎年交互に天然資源開発のための日米合同会議(UJNR)を開催していたもので、これを通じて情報交換、人材交流を含め海洋開発・海底調査など共同研究のための討議を行なってきた。

地磁気・航空測量(三陸沖)

昭和51年10月12日から23日までの期間、水路部測量課では三陸東方海域における地磁気測量を羽田航空基地所属のLA701号機により実施した。

大島章一主任水路測量官(班長)ほか2名の測量班は、前もって航空磁気儀の器差を決定するためルートバンで柿岡へ往復し気象庁地磁気観測所において比較観測を行ない、14日には潮岬付近の上空高度4,720mに至り8方位についての機体磁気測定を行なった。

18日、東京から仙台に飛びその間702MのS1測線上の高度4,720mから地磁気三成分の測定を行ない、以後仙台を基地にしてS2コース(1,466M)・S3コース(1,343M)上の地磁気測定を続けたが、当初予

定していたS4コース(1,115M)は天候の都合により未了となった。

なお測量後の比較観測は、26日から4日間内野孝雄主任水路測量官(班長)ほか2名により行なわれた。

地盤隆起調査(東伊豆沖)

伊豆半島東部の地盤隆起に関する特別研究のうち、海底地形地質の研究に資するため、「伊豆半島東方海底地形図」および「同地質構造図」(5万分の1)を調製することとなり、下記のとおり原点測量と海上作業を実施した。

(1) 原点測量——調査海域は熱海沖初島を北辺とし伊豆大島西方34°44'N線を南辺とする面積670km²であって、既知原点のほか新しく決定する原点を従局点とするため、外注した国際航業㈱の手により、51年9月24日から10月11日までの18日間をかけて原点測量が行なわれた。既知点の風早埼・爪木埼・川奈における現地調査のあと新原点とする門脇埼・初島地区・網代方面においてそれぞれ4日間ずつの現地作業を行なった。

(2) 海上作業——調査海域のうち200m以深部は測量船「明洋」により、200m以浅の沿岸部は三管所属測量船「くりはま」により海上作業を進めたが、桜井操主任水路測量官(班長)のほか岡田貢・安城竜彦・加藤茂各官に三管区からも応援があり、10月22日から11月15日まで測量船「明洋」で、その後「くりはま」により12月1日までの期間をかけて測量を実施した。

作業は電波測位機による測位のほか、「明洋」では浅海用音測機による測深、300m以深部の探層には深海用連続音波探査機を、300m以浅部はユニブーム探層機、底質採取にはチエンバッグ採泥器を使用、「くりはま」では中深海用音測機、100m以浅部には5型掃海機を使用した。測線間隔は500mを原則とし、潮高改正には大島の岡田港にある気象庁所管の験潮資料を用いた。

海流観測

海流通報に必要な資料を得るための海流観測は引続き次のとおり毎月実施されている。

第7次——昭和51年10月9日から22日までの14日間、測量船「拓洋」により房総沖から四国沖にかけ総航程1,680Mの海域で海象調査官鈴木兼一郎班長ほか3名の観測班が測流・測温を行なった。

第8次——11月10日から25日までの16日間、測量船

「拓洋」により房総沖から四国沖に至る測線1,950Mの海域で海象調査官小杉瑛班長ほか3名の観測班は、測流・測温のほか秋季一斉観測参加の観測を実施、また2点で放射能測定用の試水を採水した。

第9次——12月9日から23日までの15日間、測量船「拓洋」により、海象調査官中林修二班長ほか3名の観測班は、房総沖から四国沖にかけける2,000Mの測線上、測流・測温の観測を行なった。

航空機による波浪観測

(1) 10月21日・22日の両日、平塚から伊豆七島に至る洋上波浪観測を羽田航空基地所属のビーチクラフト502号機により行なった。

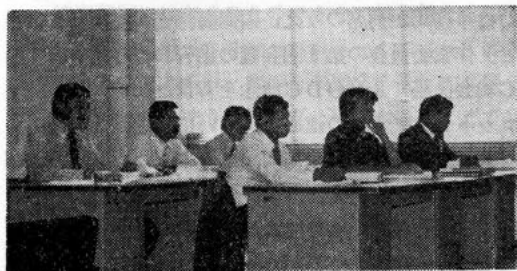
観測班は海象調査官西田英男および水路測量官付大谷康夫の両名で、羽田から防災センター平塚支所観測塔を経て大島・利島・新島・神津島・八丈島・御蔵島・三宅島のコースで、1日20測点を高度約3,000mから航空写真撮影による波浪観測を実施した。

(2) 11月15日、羽田沖～三宅島間165Mの海上で中型航空機による波浪目視観測を行なった。観測班は主任海象調査官倉品昭二と豊嶋茂計画係員の2名で、これは「デジカラー解析装置による水質および浮流油の識別に関する研究」の一環の実験として、飛行中浦賀水道において赤外線夜間撮影を行ない、測量船「天洋」により得た実測値との比較観測となったものである。

JICA海洋物理調査コース

海外技術協力による東南アジア諸国学生の51年度水路測量コースに次いで、さる11月8日から来る52年3月10日までの海洋物理調査コースの研修が始まった。今回の研修員は次の6名である(写真参照)。

ビルマ	Mr. Min Han	水路部海洋生物学研究官
インドネシア	Mr. Muhamad Partadjumena	水路部少佐
〃	Mr. Katiman	水路部少佐
マレーシア	Mr. Ahmad Bin Lebai Hassan	測量艦プラントク士官



フィリピン Mr. Enrique Macaspac
沿岸測地局少尉
Mr. Gil Suico Jacinto
海洋科学センター研究官助手

海洋観測実習

上記6名の海外研修員はオリエンテーションに次ぐ海象科学を修め測器の取扱い実習を経て、早くも12月10日から15日までの6日間、測量船「昭洋」に乗船し、東京を出港して北緯31°線まで南下し、折返して名古屋までの航程655Mの海域で各層観測・G・E・K・B・T・X・B・T・S・T・D等による観測・操作等を習得した。

指導官は、中村信夫主任海象調査官を班長として海象課から西田英雄・岩佐義幸各官、協力室から三村穠官、研修監理員浅津潤雄官、資料センターから斎喜国雄官であった。

主要湾の海洋汚染調査

11月8日から24日までの17日間、測量船「拓洋」による海洋汚染調査が行なわれた。これは主要湾の環境汚染の現状と推移を把握するためのもので、各港湾における油分・PCB・重金属などの分析試料を採取するとともにCODなどの水質調査を実施した。

調査班は海洋汚染調査室の日向野良治(班長)・佐久間清両主任海象調査官に陶正史・峰正之・岩本孝二各付の計5名で、東京湾6、駿河湾5、伊勢湾11、紀伊水道4、大阪湾3、瀬戸内海11、響灘2、豊後水道4の計46点で試料を採取し、その間名古屋・呉・門司に寄港した。

連続自動水質分析装置の実験

昭和51年度特別研究促進調整費「沿岸海域開発に伴う海洋環境変化に関する総合研究」の一環として、連続自動水質分析装置(観測ブイ)の洋上設置から自動観測および比較観測までを11月12日から12月10日にかけて横須賀沖で実施した。

観測班は上野義三海象調査官(班長)と井本泰司付、これに技術指導として塩崎愈海洋汚染調査室長、倉品昭二主任海象調査官、浅野修二計画係長が応援したが、観測ブイの設置・揚収および見回わりから燈の監視、栄養塩自動分析装置の整備や調整、採水测温、リン酸塩や塩分の化学分析など順調に実施され、ブイ揚収後は鳥ヶ崎燈標基地に保管を依頼した。

データ集積装置テスト

5型掃海機と測深データ集積装置を結合して作業能

率をあげるための実験を京浜港横浜区の国際フトウ前面海域で、51年12月13日から17日まで実施した。測量班は川鍋元二水路測量官(班長)と村井弥亮・打田明雄・橋本鉄男・三富祥好各官で、三管区所属測量船「くりはま」を使用、その成果は満足すべきものがあった。

海の基本図測量(淡路島東南部)

運輸省港湾事業費による大湾域開発基礎調査の一環として、淡路島東南部(由良瀬戸~沼島)海域の海底地形・地質調査を行ない、この成果を5万分の1沿岸の海の基本図に調製することになった。

作業は外注した国際航業㈱が51年11月10日から12月28日まで実施、監督は長島光長・岩崎博両主任水路測量官と鈴木信吉海図編集官とが担当した。

放射能定期調査(横須賀)

前年に引続き第3回の横須賀港放射能調査を、12月6日から10日までの5日間、「きぬがさ」により実施、これには海象調査官高橋徹班長のほか蔵野隆夫官と第三管区職員2名が応援して試料を採取し、核種分析は海洋汚染調査室で行なった。

南極観測に参加

第18次南極観測の「ふじ」は、11月25日に東京を出港した。水路部からは海象課の今西孚士(たかのり)および海洋汚染調査室の小田勝之両氏が同乗、前者は海洋物理、後者は海洋化学を担当するが、今回はさらに海上保安庁として警救部通信管理課計画係の長谷川正道氏が同乗、これは越冬隊員として通信関係を担当することになっている。

海上災害防止センター発足

第77国会で成立した「海洋汚染および海上災害の防止に関する法律」第42条の24の規定に基づき設立が認められた「海上災害防止センター」は51年10月1日正式に発足した。

同センターの業務は、①海上保安庁長官の指示による排出油の防除、②船舶所有者等の委託による防災措置の実施、③海上防災措置のための資機材の保有および供用、④海上防災措置に関する訓練、⑤海上防災措置のために必要な機械・器具および資材ならびに海上防災のための措置に関する技術の調査および研究等である。

役員としては福田久雄(会長)、森巖夫(理事長)、

武市一郎・船谷近夫・中尾朔郎(理事)西島重任(監事)の各氏が就任し、職員は総務部長に常井彬男、部付に湯川寿資、経理課長に金井正光、防災部長に江本文則、業務課長に細坂政弘、消防船課長に加藤健次、機材部長に浜口隆、管理課長に富永暁生、運用課長に

岡安敏、防災訓練所長に樽屋清美、同次長に鈴木淑夫の各氏が構成した。

事務所は港区赤坂1丁目6-8井上赤坂ビル(電話一東京586-6551)であるが、その発足披露パーティを同月29日に日本工業倶楽部で盛大に行なった。

人 事

本庁——海上保安庁では、一管本部長、野田嘉六氏の勇退に伴う一連の人事異動を、51年11月1日付で発令した。

まず一管本部長には六管部次長の村田光吉氏が昇任、六管本部長に本庁警救部管理課長の野呂隆氏、その後任に六管本部警救部長の木村伸一氏が、海保校教頭に監察官の市川憲次氏が、監察官には四管本部警救部長の富田慶厚氏がそれぞれ就任した。

11月11日付では永井浩氏・増田信雄両氏の運輸省出向に伴い、警救部参事官には名古屋陸運局長の上田浩氏を、警救部警備課長には運輸省大臣官房の山本直巳氏を迎えた。

続いて11月15日付で燈台部工務課長に七管本部燈台部長の野田浩章氏が着任した。

水路部——昭和51年9月25日付で、海保校学生から小笠原剛氏・加藤善俊氏を迎え、前者は拓洋の、後者は海洋の、それぞれ操舵員となり、10月1日付で拓洋操舵員飯田留詞氏は水島保安部に転出した。10月4日付では天洋機械員の高野生夫氏が明洋機械員へ、予備員の高木茂三郎氏が天洋操機次長へ、10月7日付では明洋機械員の須藤辰春氏が青森保安部へ、17日付では昭洋操舵員の鈴木良男氏が十一区に転出、その後任に海洋操舵員の手塚和広氏を20日付で迎えた。

水路測量官の近藤忠氏は10月1日付で八丈水路観測所開設準備室長を命ぜられて赴任、船舶運航係長の中村弘毅氏が佐世保保安部へ転出したのが11月1日付、その後任に神戸保安部士官予備員の金山義信氏を迎え、同日付で今治保安部管理課長の橋本堅氏を主任水路通報官に迎えた。

別項計報でお知らせした鶴見武夫氏の後任としては11月8日付で三管本部通信所長の伊藤篤介氏を迎えた。また16日付では監理課専門官の浜谷英隆氏が運輸省官房政策課の副政策計画官となって転出した。

なお船舶関係の異動が続き、天洋船長の平野達郎氏が下田保安部すみだ航海長に転出したため、11月20日付で明洋航海長の高橋清吉氏が天洋船長となり、同明洋には網走ゆうばり航海長の宮沢益夫氏を迎え、12月15日付では海洋首機士の小松文猛氏が下田保安部へ転

出したため三管本部設標船ほくと三機士の香沢次男氏を海洋首機士に迎え、同じく海洋三機士には海保大専攻科卒の野中英介氏を迎えた。また門司保安部港務課長の神原敏夫氏を水路部士官予備員に迎えたのも同日付である。

この間、退職した職員は編曆課天文調査官の鈴木誠氏(9月30日付)、海象調査官の桑木野文章氏(10月15日付)、拓洋主計員の高橋孝治氏(12月9日付)であった。

計 報

鶴見武夫氏——(測量船「昭洋」通信長)同氏はさる10月25日午後4時、脳溢血のため自宅で死亡。26日通夜、27日午後1時から藤沢市藤沢2567の自宅で告別式を執行。喪主はゆき子夫人。

山崎富士雄氏——(水路部印刷管理官山崎昭氏厳父)同氏はさる10月18日朝、急性肺炎のため死去、78歳。19日千葉県柏市泉町7-21の喪主昭氏の自宅で告別式が行なわれた。

今吉千重子さん——(水路部海図課長今吉文吉氏母堂)は、さる11月5日夕老衰のため死去、83歳。告別式は7日午後から喪主文吉氏自宅の練馬区関町6-437で行なわれた。

山内キクエさん——(八管区水路部水路課長山内静雄氏母堂)は、10月25日朝、老衰のため宮城県石巻市水押41-1県営住宅216号山内勝吉氏方で死去、72歳。告別式は27日執行。

高久景一氏——(元水路部会計課・海上保安協会職員)同氏は11月11日老衰のため自宅の大田区南馬込2-7-16で死去、74歳。喪主長男の嘉夫氏により13日告別式が行なわれた。

片山武夫氏——水路19号で紹介済みであるが、自宅住所は北九州市小倉南区大字朽網字城ヶ葉山3800-292(日豊ニュータウンJ-1室)と訂正。8月19日には門司斎場で日本磁探測量艘の社葬が行なわれたことを追記しておく。

なお、元水路部第一課部員小川由巳氏の計、現測量課の青俊二氏の厳父、水路通報課島崎里司氏の母堂等、相次いで計報に接した。



第22回 理事会

昭和51年10月27日11時30分から日本水路協会では第22回の理事会を霞ヶ関三井クラブ会議室において開催。理事総数17名のうち出席者14名、委任状提出者2名、欠席者1名により寄附行為第26条による理事会は成立し、海上保安庁からは鈴木総務部長・庄司水路部長・栗林政務課長のご臨席を得た。

柳沢会長の挨拶、鈴木総務部長のご挨拶に次いで議事に入り、(1)役員を選任については理事森巖夫氏の辞任に対し猪口猛夫氏を理事に選任、任期满了の岡部保理事・石割正理事には引続き選任を諮って全員異議なく同意された。

(2)財団法人日本船舶振興会に対する昭和52年度助成金および補助金の交付申請については、助成金として協会の財政的基盤を強固にするため管理運営助成金26,000千円を申請し、補助金は次の諸事業に要する86,400千円を申請したい旨を諮って異議なく承認された。

- イ. カラー精密複写装置の研究開発
- ロ. 水路技術研修
- ハ. 海洋環境図外洋編その2の発行
- ニ. 小型船用簡易港湾案内の発行
- ホ. 海難多発海域における情勢の周知方法に関する研究

(3)日本海事財団に対する昭和52年度補助金の交付申請については、備讃瀬戸から釜瀬までの瀬戸内海の沈船実態調査として20,000千円の範囲内の補助金申請を諮って承認された。

(4)寄附行為の一部変更については、その目的に「海洋環境の保全」を、また事業内容に「海洋調査に対する技術の審査」を追加、さらに「常任理事」を置くことを承認されたので、監督官庁の認可を得て長谷理事を選任したく、その時期等は会長に一任された。

なお、職員給与の一部改正、水路測量技術の審査事業等を説明して全員異議なく承認された。

参加団員募集

国際水路会議欧州視察団

今年4月16日から28日まで

今回、モナコにおいて第11回国際水路会議(IHC)が開催され、併せて主要国の測量船の公開や水路測量・海洋調査機器等の展示会が開催されます。この機会に同会議や展示会を視察し、なお英国・フランス・ドイツにおける関係機関を訪問して見聞を広めることは、水路測量・海洋調査に携わる方にとってまことに有意義と存じます。

幸いこの趣旨に賛同されたシイベル機械㈱の協賛を得たので、関係会社等の視察には何かと便宜あることと思います。

(1) 日程

- 4月16日(土) 東京発(アンカレッジ経由)
- 17日(日) ニース着(バスでモンテカルロへ)
- 18日(月) } 国際水路会議・展示会視察
- 19日(火) }
- 20日(水) 海洋博物館視察
- 21日(木) (モンテカルロ→ニース→ハンブルグ)
- ドイツ水路部
- 22日(金) グループ、アイラス社訪問
- 23日(土) (ハンブルグ→パリ)
- 24日(日) パリ市内視察
- 25日(月) (パリ→ロンドン)
- 国立海洋開発センター、CGG
- 国立石油研究所
- 26日(火) デッカサーベイ社訪問
- 27日(水) ロンドン発(アンカレッジ経由)
- 28日(木) 東京着

(2) 総費用 542,000円(1人あたり)

(3) 募集人員 25名

(4) 募集締切 昭和52年2月末日(定員になり次第締切ります)

(5) 申込先 日本水路協会内「国際水路会議欧州視察団」係

(注) 詳細は日本水路協会、秋元(電話03-591-2835)またはシイベル機械㈱営業四部、照屋(電話03-216-4411)へお問い合わせ下さい。

52年5月実施の検定試験

昭和52年1月23日および2月に実施する第1回目の海上保安庁認定の水路測量技術検定試験に次いで、第2回目の検定試験を次のとおり実施します。

1. 期 日 1次試験(1級・2級) 5月8日(日) 2次試験…6月中の日曜日
 1. 試験地 東京都・神戸市・北九州市(ただし2次試験は東京都)
 1. 受験願書 各級とも3月1日～3月31日
受付期間 (厳守)
 1. 受験要領 その他は第1回実施どおり
- 詳細お問合わせは日本水路協会サービスコーナー。(〒104 東京都中央区築地5-3-1, 水路部内(電)03-543-0689)
- なお昭和53年以降は毎年1月に1級, 5月に2級の検定試験を実施する予定です。

調査研究資料成る

水路業務システムの開発に関する基礎的調査研究(資料-13)

現在、海に関する国際情勢は各国の利害がからみあい複雑な様相を呈し、大陸棚問題、石油・鉱物資源・水産資源などを含む経済水域や専管水域および領海等の問題には各国それぞれの主張を強行する情勢を見せしており、日本列島沿岸海域ならびに近海の水路測量は当面わが国の最大の急務となっている。

そこで水路協会が採り上げた標記のテーマは「海の基本図」測量を主眼として、水路業務システムの基礎調査を行ない、合理的な測量システムを開発するための基礎資料を整備するとともに、開発の方向を探求する目的で昭和50年4月以来、委員会を設けて調査研究を進めてきたが、その報告書として完成したのが本書である。

内容は、まずわが国の水路業務および諸外国の水路業務システムの実態を紹介し、「海の基本図」の利用分野と、外海測量の要請を調査予測したあと、合理的測量システムの開発方向に関する研究を行ない、最後は技術者養成強化対策を検討している。(B5判・134頁)

水路技術検定試験 1月23日の試験期日迫る

昭和51年12月10日現在で締切った第1回の海上保安庁認定水路技術検定試験受験願書の提出者は予想外に多く、その総数212名に達しました。そのうち1級申込者は128名、2級申込者は84名です。

なお1次(筆記)試験を必要とする受験者を受験地別に分けてみると、東京都67名、神戸市12名、北九州市14名となりますので、近く申込者それぞれあてに受験票送付のうえ、試験場その他の詳細をお知らせいたします。

沿岸海象コース研修

昭和51年度第2回目の沿岸海象コース研修を、去る51年11月8日から20日までの期間、港区海岸3丁目の港湾労働者福祉センターで開催。講義は海洋調査概論(堀海象課長)、海上交通安全法・港則法解説(航行安全指導課合崎補佐官)、潮汐学概論(赤木調査官)、潮流概論(新田主任調査官)に次いで、海上位置測定法(川村普及部長)、海洋観測法(中林調査官)、排油調査法(環境庁水質保全局水質管理課菱田審査官)、潮汐観測と資料解析(赤木調査官)、水質調査法・底質調査法(日向野主任調査官)、放射能測定法(塩崎汚染調査室長)、潮流資料解析(新田主任調査官)、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(食品主任調査官)、波浪理論(野口補佐官)、波浪観測と資料解析(食品主任調査官)、最近の観測機器(上野調査官)、漂砂調査法(港湾技術研究所田中漂砂研究室長)等を課し、最終日に観測計器の実習を経て全過程のテストを行なった。受講者は次の6名であった。

沿岸海象コース研修者名簿

番 号	氏 名	勤 務 先
海 510201	保 科 良 司	国際電信電話㈱
海 510202	水 越 章 雄	〃
海 510203	唐 沢 幸 一	日本海洋建設㈱
海 510204	渡 辺 昇	〃
海 510205	松 島 基	㈱東京久栄
海 510206	林 雅 夫	玉野測量設計㈱

水路測量関係テキスト類

H 261	水路測量関係規則集	250円
H 271	電波測位	530円
H 272	水深測量の実務	600円
H 273	海底調査概説	350円
H 274	潮汐	380円
H 275	潮流概論	400円
H 276	天文航法・衛星測地法概論	190円
H 277	測位とその誤差(別図表付)	680円
H 278	音響測深機とその取扱法	800円
H 279	潮流調査法	1,000円

編集後記

本誌は、広く水路業務に係るの科学・技術を紹介し、その報告・体験談・法規等を収録し、併せて日本水路協会の諸業務紹介・普及宣伝に資したいと希って発行しています。

幸い好評をいただき、国の内外を問わず号を追って購読希望の方々が増えてまいりましたが、それには送料込み年間2,000円の実費をいただいています。

殊に「水路」第15号では「航海と海図」を、第17号では「経済水域」と「水路のビジョン」を、第18号では「浅海と海底地形」を、第19号では「波浪」を、それぞれ特集し、本号には「黒潮」を特集しました。なお、予約またはバックナンバー購入なども承っております。

今後とも本誌の発展を期して一層のご協力をいただきたく、また貴重なご寄稿をお待ちしております。

(中西記)

水路(季刊) 定価 500円(送料共)

第20号 Vol. 5 No. 4

昭和51年12月20日 印刷

昭和52年1月1日 発行

発行 財団法人 日本水路協会

東京都港区芝罘平町 35 (〒105)
船橋振興ビル内 Tel. (502)2371

編集 日本水路協会サービスコーナー

東京都中央区築地 5-3-1
海上保安庁水路部内 (〒104)
Tel. 541-3811 (内) 785
(直通) 543-0689

印刷 不二精版印刷株式会社

(禁無断転載)

日本水路協会 教材機器 技術研修用

機 器	数 量
経緯儀 (TM-10A)	2台
〃 (TM-20C)	3〃
〃 (No.10トランシット)	1〃
〃 (NT-2)	3〃
〃 (NT-3)	1〃
水準儀 (自動B-21型)	1〃
〃 (〃 AE型)	1〃
〃 (一等)	1〃
水準標尺 (サーベーターフ)	1組
〃 (AE型用)	1〃
〃 (一等用)	1〃
六分儀	10台
自記驗流器 (OC-I型)	1式
自記驗潮器 (LPT-II型)	1〃
電波測位機 (オーディスター)	1式
双眼鏡	4個
広角プリズム	10〃
卓上電子計算機 (ソニー-SOBAX ICC-200)	4台
鋼鉄巻尺 (50m)	5個
目盛尺 (120cm 1個, 75cm 1個)	2個
長杆儀 (各種)	18個
鉄定規 (各種)	18本
四分円儀 (30cm)	4個
円形分度儀 (30cm, 20cm)	9〃
三杆分度儀 (中5, 小10)	15台
長方形分度儀	15個
拡大鏡 (7.5cm 5, 5.0cm 5)	10〃
ポデーターキー (150MHz)	2個
〃 (ICB-650)	6〃
音響測深機 (PS-10型)	1台
音響掃海機 (4型)	2〃
光波測距儀 (Y.H.P型)	1式
自記水温計	1式
北原式採水器	5個
表面採水器	5〃
簡易水質検査セット	1式
海水温度計	5本
透明度板	1個
採泥器	1〃
自記流向流速計 (CM-2)	1式
自記流向流速計 (ベルゲンモデル-4)	2台
水温・塩分測定器	1〃
自記水深水温計 (B.T)	1〃
精密潮位計 (TG-2A)	1〃

※支障ないかぎり一般のご利用を図りますのでご相談下さい。