

季刊

# 水路

12

12/27

米国における沿岸海域の測量技術(2)

海象〔1〕 流れの観測機器

港湾測量・工事等に伴う手続

日本水路協会機関誌

Vol. 3 No. 4

# 水路

Vol.3 No.4

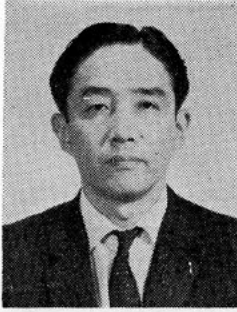
通巻 第12号 (昭和50年1月)

も く じ

## 編集委員

松崎卓一  
星野通平  
庄司和民  
渡瀬節雄  
真田良  
大平辰秋  
三木森雄  
杏名景義  
中西良夫

- ◎年頭所感 水路協会に期待するもの……寺井 久美…(2)
- ◎年頭随筆 海の基本図の作成……川上喜代四…(3)
- ◎年頭随筆 国土計画と地図……原田 美道…(5)
- ◎講 演 米国における沿岸海域の  
測 量 技 術 [2] ……内野 孝雄…(7)
- 論文紹介 契約測量について……杉浦 邦朗…(15)
- 測 器 新型音響掃海機の採用……測 量 課…(19)
- 観測機器 流れの観測機器……岩佐 欽司…(22)
- ◎港 務 港湾測量・工事等に伴う手続  
(1) 海上交通安全法の立場から…馬屋原 博…(30)  
(2) 港則法の立場から……友永 吉俊…(33)
- ◎港 務 管制室から見た 京浜運河の一日…大西 一実…(36)
- ◎調 査 カラーブイ旅の結果……星 五郎…(40)
- ◎資料紹介 I. H. Review (1969~1970)……(44)
- ◎随 想 小 樽 散 見 (2)……佐藤 典彦…(48)
- ◎海 図 海図の変遷と最近の動向……藤沢 政夫…(49)
- ◎紹 介 最近の水路図誌……(50)
- ◎特 集 日本水路協会賛助会員名簿……(53)  
日本水路協会発行図書一覧……(56)
- 表 紙 海底地形モザイク……奥田澄博
- (広告主一覧) 三洋水路測量㈱・シチズン商事㈱・古野電気㈱・㈱シャトー水路測量・㈱五星測研・㈱臨海測量・協和商工㈱・沿岸海洋調査㈱・海上電機㈱・㈱玉屋商店・明星電気㈱・㈱沖海洋エレクトロニクス・矢立測量研究所



## 水路協会に期待するもの

寺 井 久 美

海 上 保 安 庁 長 官

謹んで新春をお祝い申し上げます。

海の安全と秩序を守る者として、明るい美しい海への願いは 年毎に新たなものがあります。

海上保安庁の第一線業務には、ご承知のとおり、三つの流れがあって、警備救難・航路標識・水路の各部門はそれぞれに海上安全のための力・施設・情報の提供者として奉仕するものがあります。当然のことですが、これらの3部門が一体となって海上保安業務を推進し、創設以来4半世紀の業績をあげて参りました。

しかしながら、海上の安全と危険とは常に紙一重の間にあり、しかも海上における危害の実体は技術と経済の発展とともに著しく変容し大規模化してきております。いかにこの危険を防ぎ、除くかということは、まさに国家的課題であり、海上保安行政に対する要請は日々に厳しいものがあります。

今年、内には沖縄で開催される初の国際海洋博覧会、また、外には新しい海洋法制度の確立をめざす国連会議等、こうした情勢も海上保安行政における新しい課題として具体的に要請されるものであります。

さて、水路業務は海洋調査の成果を主として航海安全のために提供しつつ、明治このかた独自の行政分野で活動してきました。歴史的に見れば、水路業務こそ調査部門における海洋科学の草分けであり、事実水路部は極めて多岐にわたる海洋調査を行い、時々の時代の要請に応じてきました。今日、新しい海洋時代の幕開けとともに、水路部は海洋調査機関として、また権威ある海洋資料の提供者として、必然、益々多面的な役割が要求されております。

一例として「海の基本図」は、海洋新時代に

おける我が国の行政・学術・産業の各分野にわたって不可欠の基礎資料を与えるものであり、これの早急の整備は当面最も重要な課題の一つであります。

しかし一方では、航海安全に直接寄与する海図等の整備も水路業務における伝統的・基本的な柱であり、その重要性はいささかも変わらないばかりか、社会の進歩とともに新規の需要が増えられつつあります。したがって、このように増大する水路業務の需給関係を今後、どのようにして維持するかについて、技術・体制・制度の各面からの検討を必要としましょう。

あたかも、近年は海洋調査に関する民間活動が活発になり、技術面・体制面の整備も長足に進んで参りました。我が国の水路業務の今後の発展のためには、海洋調査に携わる民と官とが互いに補問し合い、協力の実をあげるこそ肝要と思います。また、海上保安行政における水路業務の位置づけとその役割について、国民一般の理解と支持を得ることも必要であります。

幸いに、日本水路協会が民間における水路業務の担い手として発足し、ここに4歳の春を迎えられました。その齢なお浅しとはいいながら、民間技術の育成に、機器の研究開発に、出版事業に、そしてまた調査活動に多彩な足跡を残し、多くの成功を取めつつあることは、まことにご同慶に堪えません。今後ますます充実発展を祈るものですが、願わくは民間水路業務に関するよき相談役として、また啓発者として、独自に発想し、停滞することのない若さと機能本位の体制とを育てられることを望み、期待するものであります。



## 海 の 基 本 図 の 作 成

川 上 喜 代 四

海 上 保 安 庁 水 路 部 長

正確な年は忘れたが、須田暁次水路部長の時に、水路部で領海の精密な海底地形図を作成する計画がたてられた。しかし残念ながら「海底地形図を作る余裕があるならば、明治時代の海図を改版する方が先決である」という意見で、予算を要求するところまでも行かずに簡単に中止されてしまった。当時管区に勤務していたわたくしは残念でならなかった。

またいろいろの理由があったこととは思うけれども、明治時代の海図の改版と海底地形図の作成とが両立しないと言う考え方には納得できなかった。太平洋の真中にも水深18mの海山がある（もっとも最小水浅の18mは確認されていない）以上、大洋と言えども精密に測深して見なければ航海の安全は保証できないなどという極端な議論は別にしても、沿岸域では海底地形が精密に調査されて初めて航海の安全が保証されるのではあるまいか。

ただし従来の考え方や測深方法を改めて、前もって船の通るところを定め、その通航する最深の喫水を定めて、その航路の深さを保証する測量を行なって、それだけを海図に表現するということならば、海図と海底地形図とは全く別な資料—したがって別な方法の測量—でつくることになる。しかしその場合でも海底地形図のための測量資料があれば、海図は作成できるわけである。明治14年時の水路局長柳楡悦の海軍卿への上申書にも日本全国海岸とその沿海との測量の必要性を述べており、「ついにはわが国沿海の形勢をつまびらかにし、以て海外万国の水路をつまびらかにする基礎を築くことができよう。」とある。

沿岸測量の成果から海図はつくれても海底地形図がつかれないと言うのが正しいとすれば、どこかでその昔の基本的な考え方が変わったことになるわけである。ただし時の流れを考えて現在の最善の方法で得られる資料と比較して論ずるのは別の問題である。

海図には海底地形の表現が不必要であるという考え方は昭和42年の第9回国際水路会議において満場一致に近い形で否定された。そして同じ会議で決議された「国際海図」は最近出版された国際海図第1004号B「日本東部」、第1004号A「日本西部」に見られるとおり詳細な海底地形が等深線で表現されている。国際海図は小縮尺ではあるが、大縮尺にも同じ考え方がとり入れられて行くことであろう。関心のある方はぜひ第9回国際水路会議の議事録で討論された内容について検討して頂きたい。

ご承知のように第3次国連海洋法会議で明らかになったのは海洋の自由と言う原則が今までのように認められなくなったことである。沿岸国の権利として自国の海域を広く制定し、その海域における他国の活動を制限するという動きは否定することができない。新しい秩序を求めて、ここ当分の間ははげしい争いが続くことであろう。これらの動きに対応するためには自国の周辺を科学的に解明しておくことが、最も基礎的なことである。そしてその具体的なものの一つが「地図」であることは陸上の場合と異なることがない。領海を主張するならば当然領海の基線が明らかにされていなければならない。「沿岸国が公認する大縮尺海図に記載されている海岸の低潮線」が明確になっていなければ

ば、そこが領海であるかないかの議論も不確実なものではない。湾口閉鎖線が明らかにされていなければ内水である湾が決定されないことになる。海の基本図はこうした要請にこたえるためにも作成されている。

また限られた周辺の海域を最も有効に利用しようとするならば、総合的立場に立った秩序ある海洋開発が行なわれなければならない。力や金でそのことだけを考へて海を開発することは開発ではなくして略奪であつて、それによつてもたらされるものは荒廢であり、死に外ならない。海洋の科学的調査に立脚した新しい輪廻が生み出されなければならないが、それは海の水そのものとそれを入れてる入れ物とについて考慮されるべきである。海の基本図はそのうちの入れ物に関する科学的調査の成果である。

水路部で計画している海の基本図の種類を表にすれば次のとおり(下表参照)である。

大陸棚の海の基本図作成は昭和42年から開始され、その後復歸した沖縄も含めて昭和52年度完成を目指して着々と進められている。昭和50年3月末までには全80組のうち30組が出版されることになっている。大陸棚と名付けられているが、実際は大陸棚と大陸斜面とは一つの地形的および地質構造的単位と考へて、大陸斜面の麓までを対象にしている。

沿岸の海の基本図は5万分の1と1万分の1とに分れており、1万分の1は領海が隣国と重複するような海域か、あるいは大陸棚の境界を隣国と合意のうへ設定しなければならないような海域に限つて作成し、その数は26組である。5万分の1は日本の周辺12海里以内の全海域を対象とし、必要な場合には12海里を超えて作成

することになっている。図幅の数は545組、そのうち139組は既存資料等を活用して作成し、残りの406組については昭和50年度から作成を始める計画になっている。

大洋の海の基本図は大陸棚の海の基本図が完成した後、東は東経150度付近までを対象にして作成すべく計画されている。

大正14年当時の海軍水路部技師小倉伸吉博士によつて「日本近海の深さの図」という海底地形図が作成されて以来、水深図、深淺図等の名称でいくつかの海底地形図が刊行されている歴史から見れば、「海の基本図」の作成に水路部が進んで行ったことは一つの「流れ」であるが、今までの海底地形図がなんらかの目的で測深された水深値を集大成したものであるのに対して、「海の基本図」計画ははじめから「海の基本図」を作成する目的で測量が計画され実施されている点で、水路業務第二世紀の一本の柱と言えるのではあるまいか。

わたくしに与えられた題は「海の基本図の作成」という事なので、以上でその責を果した事になるわけであるが、水路部長として日本水路協会に一言希望を述べさせて頂きたい。それは「水路」第4号の「昭和48年を迎えて」という特集に述べた事の繰返しではあるが、日本水路協会は水路部と共に時代の要望を先取りした水路業務を遂行されると共に、その性格をはっきりと打ち出されて、「この問題ならば日本水路協会に」、「あの問題ならば日本水路協会へ」と自他ともに言えるようになって頂きたい事である。水路部は日本水路協会に、水路業務の落穂拾いを期待しているわけではない。

海の基本図の区分	縮尺	対象海域	図の種類
大洋の海の基本図	1/50万	日本周辺の大陸棚の外側	海底地形図、海底地質構造図
大陸棚の海の基本図	1/20万	日本周辺の大陸棚	地磁気全磁力図、重力異常図
沿岸の海の基本図	1/5万	日本周辺約12海里までの海域	海底地形図
	1/1万	特定の海域	海底地質構造図



## 国土計画と地図

原 田 美 道

日本地図センター専務理事

昭和49年の5月27日、わが国の国土開発・利用の政策面に歴史的な意味をもつ国土利用計画法が成立した。国土の計画的利用や土地の価格の調整という、むずかしい問題に本格的にとりくむと同時に各種自然環境の保全に関する諸法律とも併せて今後の運用が大きく期待される。

この法律は、社・公・民を含む4党によって討議され、衆・参建設委員会を通じて提案された議員立法であることもまた極めて有意義である。

この法律の運営は、新設された国土庁によって行なわれることになるが、狭小な国土を基盤として、ひたすら経済発展に努めてきた国民・社会が他の先進諸国と同じように自然・生活環境に多くの障害をもたらしてきたことも事実であって、人口稠密のわが国にとって、長期的な公害予測は特にむずかしい課題になっている。

この法律の骨子となるものは国土利用計画の策定であるが、ここに注目されるのはこの計画のベースになるはずの土地利用基本計画の設定である。法律案の趣旨説明を見ると、都道府県知事は全国計画・都道府県計画を基本として、都市地域・農業地域・森林地域・自然公園地域及び自然保全地域の区分及びこれらの地域について土地利用の調整を内容とする土地利用基本計画を定めることになる。この場合知事は市町村長の意向を十分に反映させた上で、内閣総理大臣の承認をうけるわけであるが、都市計画法その他の既存諸法律で定めるところによって、前述の公害防止・自然環境及び農林地の保全を配慮して土地利用規制に関する措置を講じなければならないことになっている。

表現は簡潔明白な文句になっているが、地方自治体が住民の意向を十分にとりくむ上に単に利害関係のみでなく、その住民の生活基盤となる土地の有効利用と同時に、利用によって発生しうる環境汚濁やその対策措置ということは大変困難なことであるのは明白である。

この法律の施行令は6か月後の昨年11月新聞紙上にも発表されたので、更に具体的な運用方針が次第に明確になるものと思う。

地図や測量行政を通じ、国土計画に参加するわれわれにとってこの機会に、数多い環境保全関係の諸法律の個々の内容やその仕組みをあらためて勉強しておくことが実は必要になってきた。従来基本図やその他の応用測量に従事してきた測量技術者やその管理者は、部分的に、あるいはそのような知識は全く持つことなくして土地の測量を行なってきたのではないかということを反省させられるからである。

環境予測や公害防止に対する対策・処置は直接事業や企業に係わる人達によってのみ運用されているのであって、事業立地に立ち入って調査を行なうはずの測量技術者がそのような知識を広く必要とするような種類の測量に、直接従事することが少なかったためでもあろう。

昨秋、瀬戸内海に係る公団から、地図の作成の相談をうけることになった。一種の土地利用規制地図と称せられるものであろうが、各種の法律によって地域規制がアミのように分布している実況を地図上に正確に表現して欲しいというわけである。この仕事は前述の土地利用基本計画（5万分の1縮尺以上の地図に表現する）と直接関係のあるものではないが、環境保

全に関する法令が実に数多く、その地域規制の種類がいかに多いものであるかを知った。

この種の土地規制地図は部分的には、地方自治体によって編集されているむきもあるが、これを全国的に整備するという意向が最近国土庁から提案されている。土地利用現況図を含めたものと思われるが、その編集縮尺も政令によれば5万分の1以上の基本図ということであるので、2.5万分の1基本図がベースになるならば、ぼう大な数量になるわけである。

本格的に国土利用計画にとりくむものであれば、全国の土地の利用系をまず明らかにするという事は第一前提であろう。

瀬戸内海沿岸部を含めた地域で、具体的に指定地域の例をひろってみると次のような事例があげられた。

(1) 国立公園区域

第一種・第二種・第三種特別地域、及び普通地域と集団施設地区

これらは自然公園法に基づくものであるが、国立公園・県立自然公園が該当なし。

(2) 自然環境保全法に基づく、原生自然環境保全地域・自然環境保全地域・県自然環境保全地域等はこれも該当なし。

(3) 都市計画法に基づくものは、細分化されており、第一・第二種住居専用地域・住居地域・近接商業地域・商業地域・準工業地域・工業地域・工業専用地域等の市街化区域と、市街化調整区域から成立つ都市計画区域、そのほか風致地区・文教施設地区。

(4) 都市公園法による都市公園

(5) 都市緑地保全法による緑地保全地区

(6) 近畿圏整備法による、緑地近郊・近郊整備・都市開発・保全の各地域

(7) 鳥獣保護法・狩猟に関する法により

鳥獣特別保護地区・休猟区・銃砲禁止区・猟区。

(8) 森林法による保安林も細分化され、水源の涵養、土砂の流出防備、土砂の崩壊防備、飛砂防備、風水潮害等の防備、なだれ又は落石の危険の防止、火災の防備、魚ツキ、航行の目標保存、公衆の保健、名所旧跡の風致の保存の各保

安林の区別、保安施設地区

(9) 文化財保護法による史跡・名勝・天然記念物・埋蔵文化財

(10) 急傾斜地の崩壊による災害防止の法律による危険地域

(11) 地汙り等防止法による防止地区

(12) 砂防法による砂防指定地域

(13) 河川法による河川区域・河川保全区域

(14) 水産資源保護法による保護水面

(15) 海岸法による海岸保全区域

(16) 瀬戸内海漁業取締規則による薬場等曳網漁業禁止区域

(17) 港湾法による港湾区域

(18) 漁業法による漁港区域

(19) 港則法による指定区域

(20) 海上交通安全法による指定航路

(21) 農業振興地域の整備に関する法による農業振興地域・農用地区域

驚くほどの規制がふ設されているものである。あるものは行政界を、あるものは稜線を、あるものは河川・植生界・道路を境とするもの、方位と交会点で囲まれるもの、二重にも三重にも異なった種目の規制が同一地域に該当するものが見うけられる。

私たち、地図の世界にとりまかれている者にとって、この種の地図が数多く最近要求されていることに改めて再認識されるけれど、需要者の意図に添えるよう、また勉強しなければならないと思う。

## 佐々木忠義著 深海の雪

共立出版・発行 定価・700円

49年9月初版・A 5判150ページ

「深海でみたマリンスノーの印象の強さからか、書名がいつのまにか《深海の雪》になってしまった」と語る佐々木博士の、これは20年間にわたる隨筆の秀編28を選んで上梓したもの。

海に憑かれた科学者ではあるが、むずかしい理論の展開ではなしに、平易な文体で海の神秘をつづっているところ、一読魅了される好読物となっている。



米国における

沿岸海域の測量技術(2)

内 野 孝 雄

海上保安庁水路部測量課補佐官

4. NOSの現用のシステム

1970年の勅告に基づいて開発された、1973年現在の、水路測量から海図印刷原稿作製に至るNOSの現用のトータルシステムについて説明します。

システムは測量現地とマリセンターで使用されるデータの収集と処理のサブシステム(表-3)と、本庁で用いられる審査・編図・製図のサブシステム(表-4)とで構成されています。

測量計画は規則および Hydrographic Manual (NOS Publication No. 20-2) に従って本庁によって決定され、マリセンターに通知されます。マリセンターに属する測量船と測量班は、この計画に従って Hydroplot/Hydrolog

システムを使用して、水路測量を実施して、その成果をマリセンターに提出します。

マリセンターは後に述べる水路測量データ処理装置を用いてデータ処理を行なうと共に、その測量が規則に適合しているかどうかを判定してから、次いで個々の全データについて審査を行ない、合格した測量成果は磁気テープの形で本庁に送られます。

本庁はマリセンターから送られて来た磁気テープによって作図を行ない、同じく磁気テープに収録・保管されている旧測量成果との照合を行なうという再審査を致します。この最後の関門に合格した測量成果は、磁気テープの姿で保管され、または次の編図工程に送られます。こ

表-3 データ収集と総理サブシステム

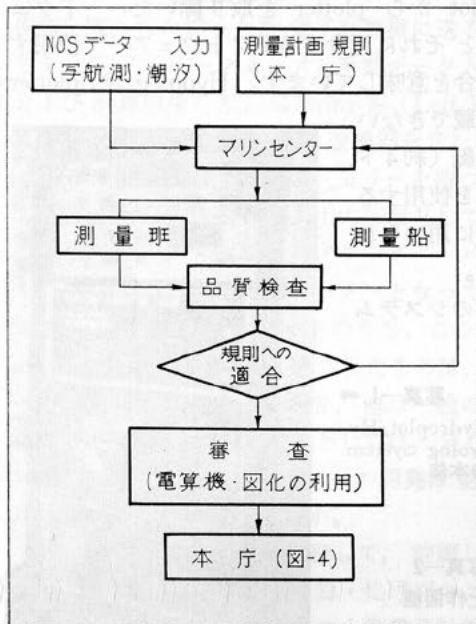


表-4 NOS 本庁における審査と編図システム

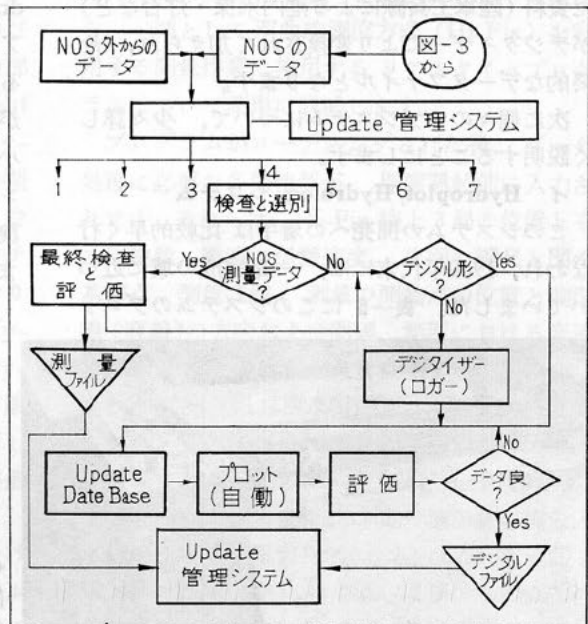
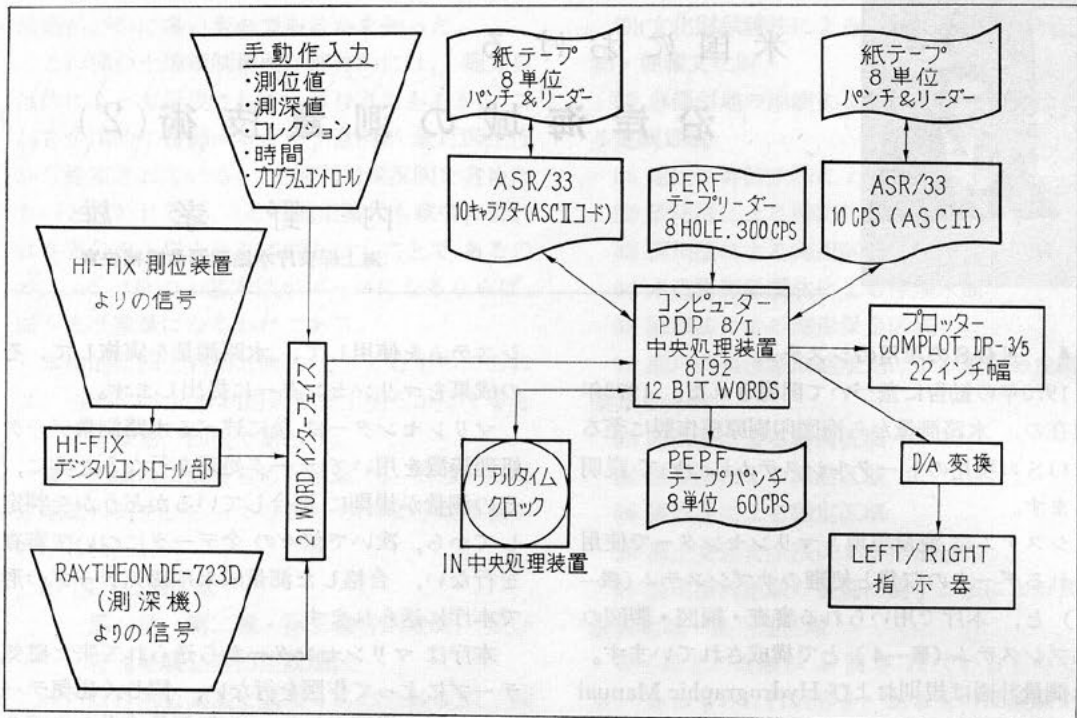




表-5 Hydroplot/Hydrolog のブロックダイアグラム



の工程で用いられるシステムは、マリンセンターでデータ処理に用いられるものと同じです。

上述の工程で完成されたデータに、航空写真測量で得られた陸部地形および外部から得られた資料(陸軍工兵隊による港内水深・灯台など)がデジタイザにより変換されて加えられ、最終的なデータファイルとなります。

次に個々のサブシステムについて、少々詳しく説明することにします。

### イ Hydroplot/Hydrolog システム

このシステムの開発への着手は比較的早く行なわれ、1960年代末には、一応完成の域に近づいていました。表-5 にこのシステムのブロッ

クダイアグラムを示します。ここで長いシステムの名称について説明しておきます。前半の Hydroplot は、システムの機能をすべて使用する場合の名称で、後半の Hydrolog とは Hydroplot から plotter を取り除いたハードウェアとそれに適合するソフトウェアで使用する場合を意味しています。Hydrolog は、plotter が搭載できない小型艇(約4トン)を使用する測量に用いられます。

このシステム

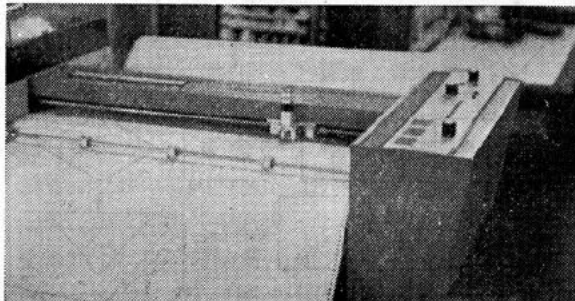


写真-1 →  
Hydroplot/Hydrolog System  
の本体

←写真-2  
同上作図機



表-6

プログラムの名称	プログラムの内容
R K110, R K111	双曲線法または二距離法を利用する場合の水深図または航跡図作製リアルタイムプログラム
R K160, R K161	双曲線法または二距離法を利用する場合の位置と水深のデータを集録するリアルタイムプログラム
R K172	1本の双曲線と六分儀による一角とによる測位法を利用する場合の位置と水深データを集録するリアルタイムプログラム
R K173	R K172 の1本の双曲線に代り1本の円弧による場合のプログラム
R K201	横メルカトル図法における格子点および双曲線もしくは円弧のラティスを作図機により記入するプログラム
R K210, R K211	横メルカトル図法により集録されたデータを水深図または航跡図に作図するオフラインプログラム
R K212	測角のための標を記憶するプログラム
R K213	R K172 により集録されたデータを作図するオフラインプログラム
R K214	R K173 により集録されたデータを作図するオフラインプログラム
R K300	1. x y 座標→経緯度 2. 経緯度→x y 座標 3. 電波測位値→x y 座標 4. x y 座標→電波測位値 5. 電波測位置→x y 座標と経緯度 6. 経緯度→x y 座標と電波測位値 7. 三点両角法の値→x y 座標 8. 三点両角法の値→x y 座標と経緯度 9. 三点両角法の値→x y 座標と電波測位値 などの変換を行なうプログラム
AM320	ロランおよびオメガの表の値を内挿するプログラム
AM500	潮汐表のデータから測深値改正用の予報潮汐データ紙テープを作製するプログラム
R K530	海象観測データから測深値に対する音速度改正値の表と紙テープを作製するプログラム

には、測位機・測深機 および験潮機は含まれておらず、それらから出力されるデータを入力し、リアルタイムに処理し、表示・記録・作図・作表するもので構成されています。その内訳は、各測定機からのデータを電子計算機に送る仲立ちをするインターフェースと手動データ入力部および計算結果を航路偏差指示器（Left/Right 指示器）に示すための D/A 変換器を含む Hydroplot-controller, 8 K語のメモリーを持つ小型電子計算機 (PDP-8/I), 入出力装置として2台のタイプライターと紙テープリーダー・パンチャー およびロール型のプロッターとなっております。これらのサブユニットのうち、この Hydroplot のために特に開発されたものは、Hydroplot-controller のみであり、他は一般の市販品です。つまり、システムとしては、全く新しい設計ですが、ハードウェアの開発は必要最小限に留めたということです。

Hydroplot を説明するに際して、強調しなければならないのは、その計算・処理プログラムの充実・完備です。8 K語の小型電子計算機の

機能をフルに使って、測量現地での作業に必要な各種計算 および測定データ処理を可能にするために約70種のプログラムが NOS の手によって開発されました(表-6 参照)。それらの中から、一例として双曲線測位方式 (Hi-Fix) を利用する測量作業に使用するリアルタイムプログラムについて簡単に説明します。

プログラムがローディングされた後、データ処理に必要な各種情報が、作業開始前に入力されます。それらは、Hi-Fix 陸上3局の位置とその周波数、電波の伝搬速度、作図の縮尺と図の基準点、測量区域、測量の開始点の位置と測深線(直線)の方向および間隔、測深における音速度改正値などです。測定を開始することが命令されますと、計算機は指定された時間間隔でデータを取り入れ、第1番目の測深線までの距離を計算し、航路偏差指示器(以下 L/R 指示器)に表示します。測量船が予定の測深線の測量区域外の延長線を横切りますと、L/R 指示器は零を示しますので、船は直ちに変針し測深線に沿って測量区域に向かい、L/R 指示器の表示値

が許容値以下になるように船のコースを保持します。測量船が測量域に到着すると、計算機はその事を表示しますので、各記録器のスイッチがONにされ、測量が開始されます。指定された時間間隔で、タイプライターとパンチャーは時刻・位置および水深の生データを記録し、プロッターは、潮汐と音速度の改正がなされた水深図又は航跡図を作図し続けます。このプロッターによる作図では、x y座標軸の回転が可能であり、測深線はロール状のプロッター記録紙の縁に沿うように設定されています。測量が続けられ、測量船が測量域外に到達すると、計算機はそのことを示しますので、記録は停止され、船は次の測深線に向かい方向を転じ、第1番目の測深線に至る経過と同じ経過が繰り返されます。測位機・測深機およびこのHydroplotを含む全システムの運用は2名の人員で運用されています。

前述のプログラムによる測量に用いられる潮汐データは、潮汐表からこのシステムの計算機で求められた予報値であり、音速度改正値は水

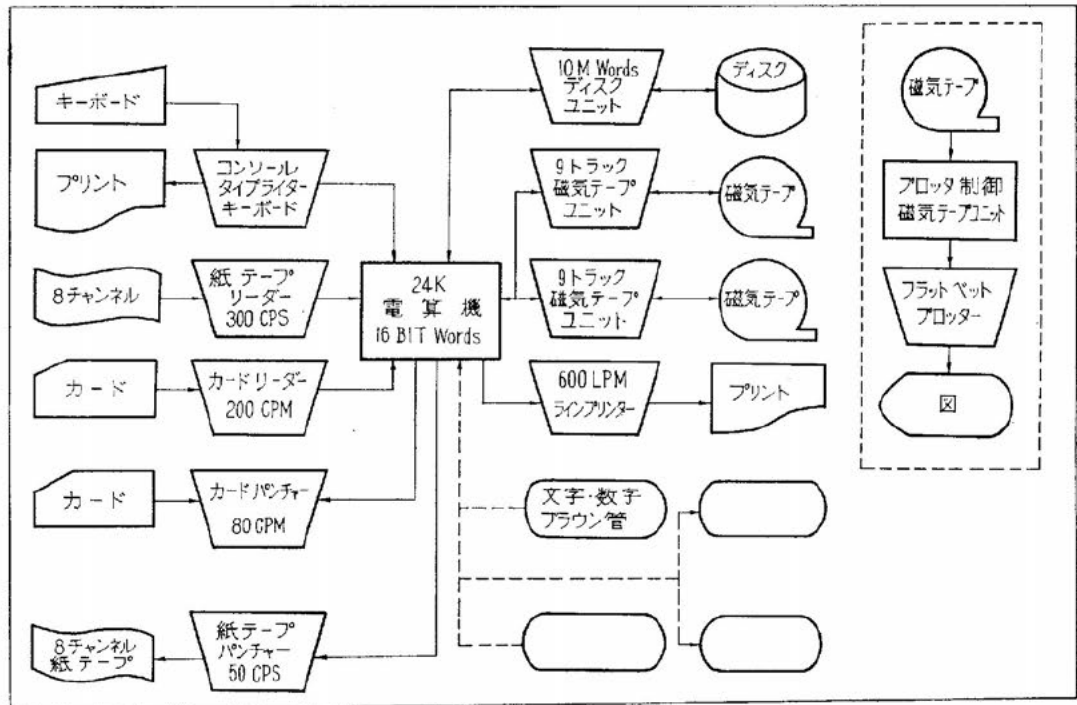
温のみの実測からウィルソンの実験式を用いて計算され、共に別々の計算プログラムとして用意されており、測深作業に先立って処理がなされます。測位法は双曲線法の外に二距離法・三点両角法などの選択が可能です。

このシステムが持つ能力は、少数の人員で実施される水路測量に対して、測量地で各種の作業を電子計算機の援助によって能率よく行ない、必要最小限の資料処理のみを現地で行なうことによって日々の作業の進捗を円滑にし、十分な測量資料

図-1 作図例

13	14	15	16	17
15	16	17	18	18
16	17	18	19	20
17	18	19	20	21
19	20	21	21	21
21	21	21	23	23
23	24	25	25	26
25	26	27	27	27
26	27	28	28	28
28	28	29	29	29
29	29	30	30	30
30	31	31	31	31
31	31	31	31	31
31	31	31	31	31
31	31	31	31	31
31	31	31	31	31
32	32	32	32	32
32	32	32	32	32
32	32	32	32	32
32	32	32	32	32
32	32	32	32	32
32	32	32	32	32
32	32	32	32	32
32	32	32	32	32
32	32	32	32	32
32	32	32	32	32
32	32	32	32	32
32	32	32	32	32
32	32	32	32	32
33	33	33	33	33

表-7 水路測量データ処理システム (点線の部分はオプション)



が得られることを保証することを満たしています。またこのシステムは高速測量(20ノット)の実現をももたらしました。大縮尺の測量において、測深線の間隔が一樣であるように測量艇を操るためには、頻度の高い位置の測定とその結果を操舵に可能な限り即時にフィードバックすることが必要とされますが、このシステムは位置の線の形の如何にかかわらず、そのデータを即時に処理して作図するとともに、計算機に記憶された計画測深線からの測量艇の偏位量の計算と表示をしますので、高速艇の操舵が可能になった訳です。図-1は Hydroplot によって作図された水深図の例で、大きな文字の数値は水深(単位フィート)、小さな文字は測定番号を示しています。

#### ロ データ処理システム

Hydroplot-Hydrolog システムによって紙テープに記録された測量データを処理するシステムのブロックダイアグラムを表-7に示します。このシステムの構成品は中央の電算機を初めすべて一般の市販品であり、システムの能力のすべては、そのソフトウェアにあります。

このシステムは次に述べるデータプロットシステムと組合せて、測量班によって集録されたデータを、マリンセンターにおいて処理し、作図し、審査するために全面的に使用されています。この二つのシステムによる工程は次のとおりになります。

工程1 紙テープに記録されたデータを磁気ディスクに読み込む。その際に、データの誤りの検出・作表を行なう。

工程2 検出された誤りデータの点検、紙カードを通じての磁気ディスク内のデータの訂正、削除と追加を行なう。

工程3 航跡図の作図と測点経緯度表の作表を行なう。

工程4 工程(3)の資料の点検、紙カードを通して、磁気ディスク内のデータの訂正を行なう。

工程5 測得水深に対する磁気ディスク内での喫水・音速度および潮汐の改正を行なう。

工程6 紙カードを通して、不足水深を追加しまた削除データへマークを付ける。このときに、

測量報告書と音響測深のアナログ記録が利用される。

工程7 測量原図の下図および工程(6)でマークされた水深図の作図を行なう。

工程8 工程(7)で作られた図の点検、その結果に基づき、紙カードを通しての磁気ディスク内データの修正を行なって、磁気ディスク内の測量データを完成する。

工程9 最終航跡図・水深図(測量原図)および削除水深図の作図および作表を行なう。

#### 工程10 審査

工程11 磁気ディスクから測量データを磁気テープに転記し、本庁へ提出する。

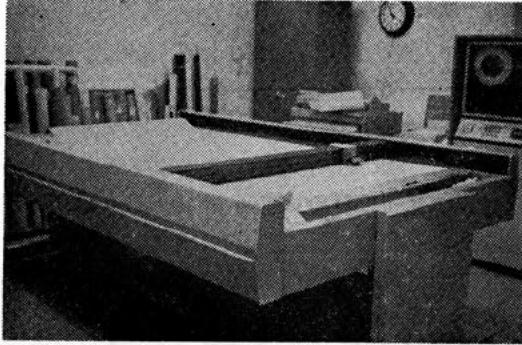
工程12 本庁は再審査を行なう。

工程(1)での誤りの検出とは、位置および水深の値が急変した場合には、そのデータは誤りである疑いが強いとしての検出であって、工程(2)での点検の対象となります。工程(5)での水深の潮汐改正に使われるデータは、驗潮器で得られた実測データであり、潮汐表から計算で求めた予報値ではありません。

工程(2)、(4)、(6)、(8)、(10)および(12)は、それぞれ前の工程で行なって得た結果に対する点検(すなわち良否の判断)であり、その結果による磁気ディスク内の測量データの修正・削除および追加の作業です。この後の処理工程は紙カードを通じて行なわれます。対をなす二つの工程のそれぞれは、例えば工程(3)と工程(4)は、必要に応じて反復することが可能であり、必要でもありません。以上のことが、このデータ処理システムの基本的性格であり、Hydroplotにより記録された紙テープ内の不完全な測量データが、測量原図として完成され得るために、この種のシステムが持つべき必須の能力でもあります。ただ、紙カードを通して磁気ディスク内のデータ処理を行なう方法は、能率の面で改良の余地があると思われます。

前に述べた水路測量のデータ処理システムが持つべき基本的機能は、次に述べることにその原因があります。測定し記録されたデータは完全無欠なものではなく、不良または不要データの混入、必要なデータの欠測または欠録があ

写真一 3 測量原図等の作図機

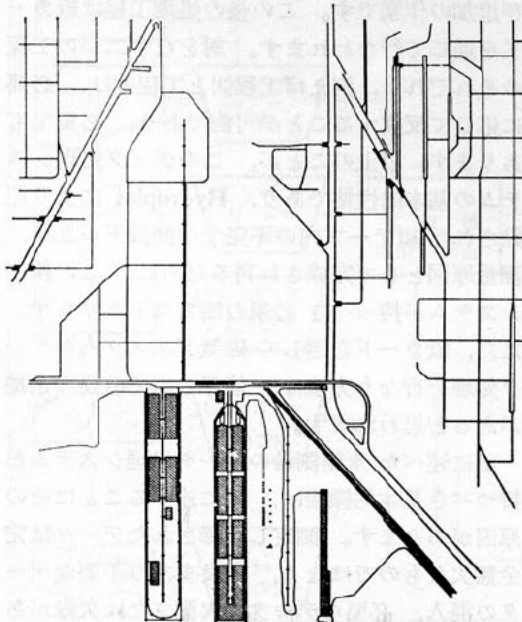


るということです。例えば、電波を利用する位置の測定において、各種妨害による測定不能がおこり、データが欠落する場合、音響測深において、海水中の気泡や魚を含む浮遊物による誤測定などがあるということです。このような誤りを含む不完全なデータを処理する工程には、優れたプログラムを含む電子計算機システムでも、熟練した測量技術者の判断能力の協力が必要であり、両者の特性を結合した工程こそが最も有能かつ経済的なシステムであると思います。

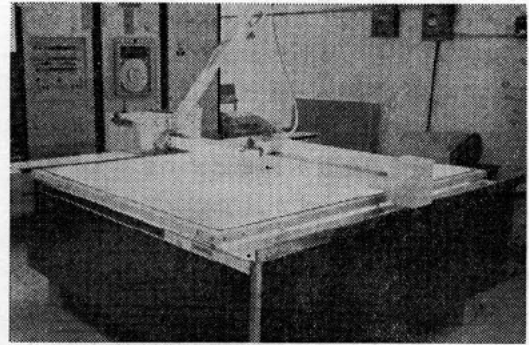
ハ 作図システム

NOS は 2 機種種の作図システムを使用しています。その一つは、航跡図・測量原図とその素

図一 2 作図機により11.9分で仕上げた例図

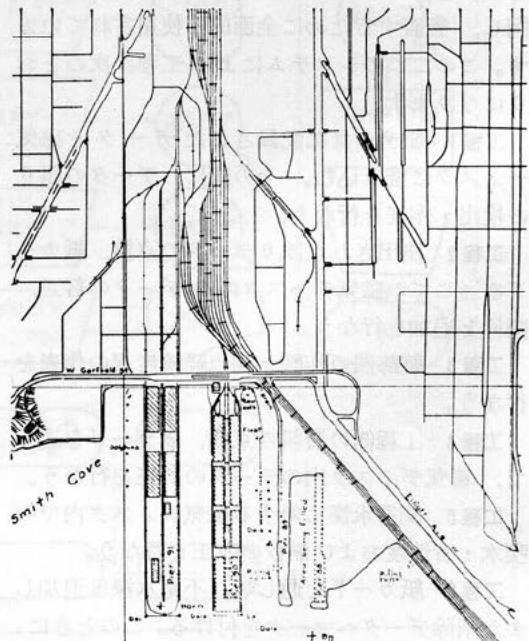


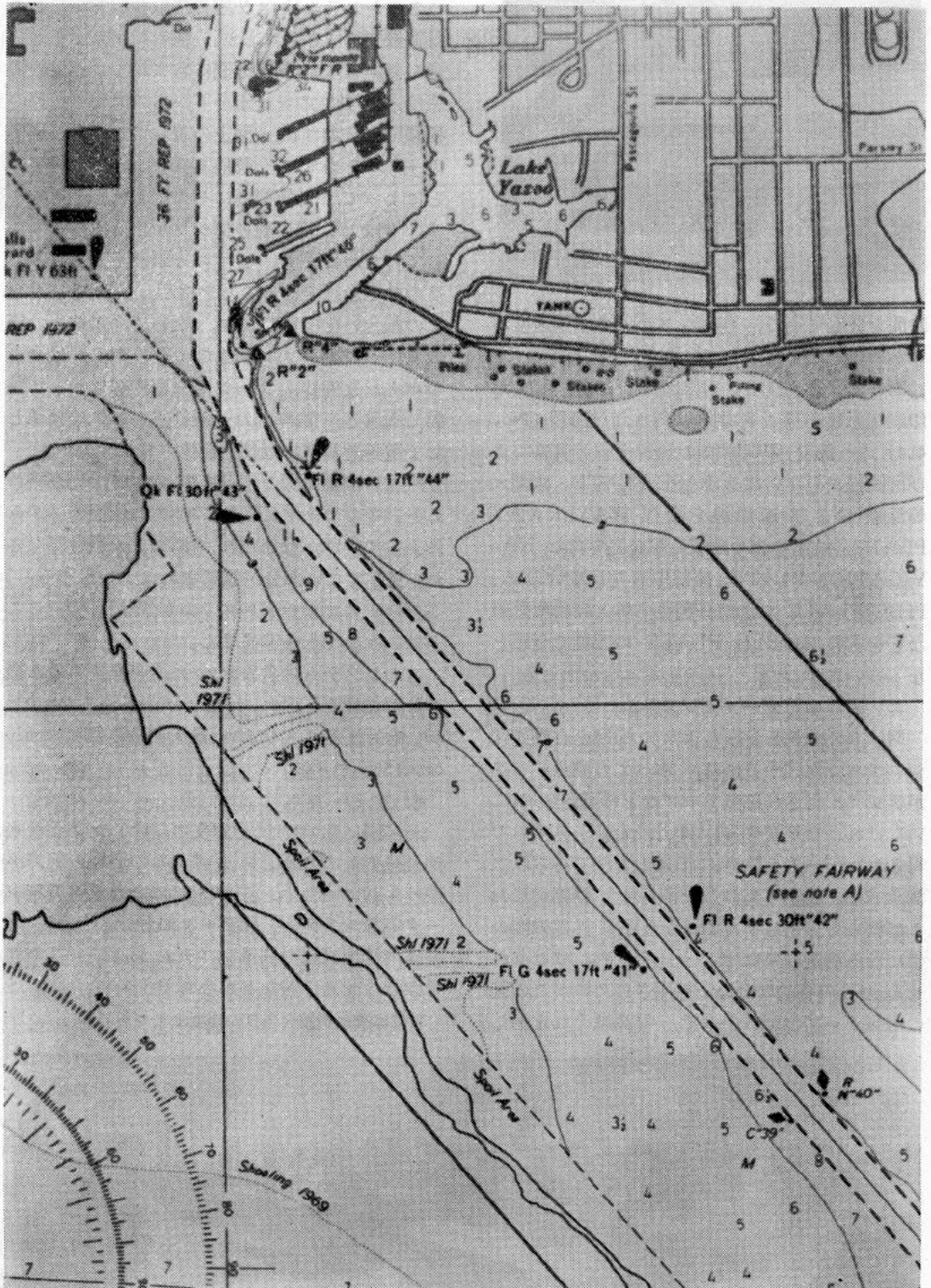
写真一 4 スクライブ用作図機



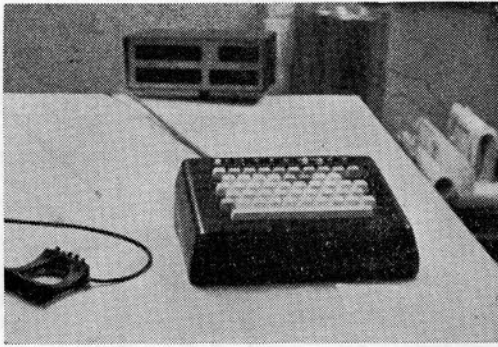
子などを作図するものであり、他の一つは海図の色別印刷原稿をスクライブフィルムに作図するものであって、共に専用の制御用電子計算機をもつ作図機です。写真はその両機を示しています。前者は紙とマイラーフィルムに作図することができ、その作図誤差は  $\pm 0.13\text{mm}$ 、同一点上への再帰誤差は  $\pm 0.13\text{mm}$ 、作図速度は  $10\text{cm/sec}$  であり、向きが可変であり、高さ  $2.2\text{mm}$  の数字を毎秒一字で書きます。作図線の太さは  $0.2\text{mm}$  または  $0.4\text{mm}$  であり、最大作図面積は  $102\text{cm} \times 152\text{cm}$  です。この作図機で画いた陸部の作図例を図一 2 に示します。この作図に要した時間は 11.9 分です。図一 3 は上例の手書きであり、10

図一 3 手書きで10時間要した例図





写真—5



時間を要して、作図システムの作図速度がいかに早いかを実証しています。

図—4はスクライブ用作図機で作製された印刷用原稿を基に印刷・刊行された海図(No. 414)の一部で、印刷原稿は経緯度線と目盛および図画線などから成るBASE PLATE・水深・等深線および海岸線を含むWATERWAY PLATE, 航路標識や港域の線などを含むNAVIGATION PLATE, 陸部地形のTOPOGRAPHIC PLATE および各種地名と経緯度数値を含む LABEL PLATE の5種で一組となっています。

## 二 図の磁気テープ化システム

図—3 で例を示したように海図を自動作図システムで作図するには、すべての測量データがデジタル化され磁気テープなどに記憶されていなければなりません。Hydroplot システムで得られたデータを除き、旧来の方法で得られた測量成果、航空写真測量で得られた陸部地形および将来も採用しなくてはならない外部機関の手になる測量成果はデジタル化されねばなりません。この目的のために採用されたのがこの図の磁気テープ化システムで、写真はそれを示し

ています。

このシステムは  $x y$  座標読取り機と小型電子計算機で構成されており、優れたプログラムを含んでいます。測量原図に含まれるすべての情報は、可動型のキーボードからの入手で情報の種類別に分類され、図上の読み取るべき位置にカーソルを当てて、読取り命令ボタンを押すことによって、計算機内にその情報は記憶されます。例えば、海岸線のデジタル化は次のようにして行なわれます。まずキーボードから読みとるのは海岸線であることを指示し、サンプリングの割合を指定します。次いで海岸線上の読取り始点にカーソルを当て、読み取り開始命令のボタンを押し、カーソルを海岸線に沿って移動しますと、海岸線は一連の点の  $x y$  座標値として電子計算機に編集・記憶されます。

一枚の測量原図のすべてのデジタル化が終わると、そのデータにより、前述の作図システムによって作図が行なわれ、原図との照合がなされ、正しくない部分が修正されます。もちろん、この修正のためのプログラムが完備していることはいまでもありません。

このシステムに含まれる  $x y$  座標読み取り機の分解能は  $0.025\text{mm}$ 、repeativity もまた  $0.025\text{mm}$ 、絶対誤差は  $0.075\text{mm}$ 、最大読取り図積は  $120\text{cm} \times 150\text{cm}$  です。

## むすび

わが国においても、本文で紹介したような水路測量のための新しいシステムの開発の努力が続けられています。日本水路協会の水路測量データ集録システム、同データ処理システム、運輸省港湾建設局の測量システムおよび一部の測量会社のシステムなどがそれです。

下掲写真は講演会当日の会場風景である。





## 契約測量について

杉浦 邦朗

海上保安庁水路部測量課長

イギリスの前々水路部長であった海軍少将エドモンド・インヴィング卿の「国際水路要報」に寄せた論文“契約測量”が、その近着号に掲載されている。同誌の編集子によれば、彼は今民間においてコンサルタントとして活躍しているそうである。彼は本論文において、現在における水路測量・海洋調査に対する国際的な見通しのもとに、民間測量会社の果たす役割の強さを分析し、問題点を提起し、問題解決のための提案を行なっているが、日本においても各測量会社が、海図修正のための水路測量、海の基本図のための調査、海洋開発・海洋利用のための、あるいはまた海洋環境保全のためにする各種の海洋調査、更には、中近東・東南アジアまたはアフリカの沿岸国からの要請による水路調査等、かなり手広い営業をすすめている現状において、契約測量に係わるIHBの役割についての彼の提言は論外におくとして、彼の主張は一応傾聴するに値すると思われるので、本誌編集者のすすめもあって、彼の論文の要約を紹介させていただくこととした。民間測量会社における各位のご参考になればと考えるものであります。

船舶は、数世紀の間、国内および国際間の交通・貿易のための手段としての役割を果たしてきた。最近、航空貨物量が增大しているにもかかわらず、世界の商船は過去25年間に250%も増強された。船舶はその数ばかりでなく、大きさも増大し、25年前には水深20mが海図上の航行危険限界であったにもかかわらず、今日の巨大船の喫水はこの水深を超過してしまった。

このような大勢にかんがみ、世界における海図の整備状況を調査してみる必要があるが、結果は、非常に多くの海図がこの新しい要請に依っていないという事実と直面することであろう。現在、世界中で全く測量されていない区域は極めて僅かであるが、19世紀に測量して以来そのままにして残して来た部分も、20世紀末までには調査することを目途として適宜実行されるべきである。

地域の表面の70%を占める海は360,000,000km<sup>2</sup>の広さを持ち、そのうちの10%が水深200m以下の大陸棚である。そして恐らくそのまた10%だけが測量されているにすぎないし、またそのうちの大部分が19世紀後半と20世紀前半に測量されたものである。しかも、これらの大半は錘測によるものである。

われわれの先輩によってなされたこの莫大な事業は、科学の進歩のためになされた不屈の献身と忠誠を示す記念碑であるといえよう。

国際水路局(IHB)の歴史50年の間に、われわれは図載記号の標準化、水路図誌の交換、情報の広範囲伝達等多くの事を成就した。しかし、同水路局は自から実際の測量事業を行わず、それらを個々の加盟国によって実行されるようまかせてきた。

この方策は妥当なものであり、正しいことでもあった。なぜなら、水路局の歴史のうち最初の25年間においては、汎世界的な関心または勢力圏をもつ強大国の活動的な水路部に、この事業をゆだねてきたからである。

しかし、2つの世界大戦の間と第2次世界大戦以後においては、その様相が劇的に変革し、若干の国は自国の水路事業に対する責任を縮小した。そして、オーストラリア・カナダ・印度・インドネシア・パキスタン・フィリピン・南阿連邦・ニュージーランドにおいては、測量事業と海図出版事業が最小限度崩壊しただけでそれぞれの国自身でこれを引継ぐことができた。

他方、若干の新興国は、特に中央アジアおよびアフリカにおいては、それらの国々の大部分



の海図が非常に旧式の測量にもとづくものであるため、自国の沿岸において水路測量が実施されることを熱望している。

1930年代に音響測深機が導入され、ここ25年の間に電波測位機器が開発されたため、測量能率が向上して、沿岸における測量区域は広がった。また、測量方法が近代化されたことによって海底地形をよりよく明らかにすることができるようになった。

事業の活発な水路部が行なったこれらの技術革新は生産性をより高め、これにより古い海図を早い機会に改変できることが期待された。しかし、実際にはそうはいかなかった。すなわち、われわれは、世界中には今日の要望に応じきれない海図が相当量あることを知っているからである。船舶の喫水量に対して余裕水深が限界にあるような海域については特に要望が強い。

水路測量に必要な予算は常に限られているので、海洋学的調査のための割当と比較検討する必要がある。そして、優先権は、しばしば測量を繰り返す必要のある海底変化のある区域に与えられるべきであろう。予算が少ないことのため、例えば、座礁が起っていないという事実だけから、経験上いかなる海中障害物も存在していないと考えて、古い測量結果を修正するために調査しようと努力をすることができない状態におかれている。

やがて大災害をまねき、船も環境も破壊されることであろう。

したがって、われわれはますます莫大な量の未測箇所を抱えてしまつて、これを改善しようとする努力だけでは、船舶トン数の増大に遅れをとることとなろう。この欠陥の原因の一つは新興国側にあつて、それらの国の水路部で沿岸水域における広範囲な近代的測量を企画することができないことにある。航洋図に示されている数多くの疑わしい水深を調査するための海洋測量でさえも、同様の理由で全くできないでいる。

新興国は自ら水路測量作業を行なうことはむづかしいであろう。また、極端な場合には援助

を受けても実施できないかもしれない。このような国の関連海域の海図は、近い将来といえども近代化されることはないだろう。したがって航海上の危険をはらみつづけることであろう。

国際水路機関(IHO)は、加盟国協力のもとに、小さな水路部が水路測量の能力を急速に拡充するよう、また、発展途上国に対して新たに水路事業を行なう機関が設立されるよう強く切望しているにもかかわらず、この理想的な構想が現在なお成就し得ないのには多くの明白な理由がある。

測量に関する要請が限られた区域、たとえば狭い大陸棚縁辺、または沿岸地帯に限るような場合には水路機関を設立するための費用は非経済的であり、このために必要なスタッフを訓練することも採算の合わないことである。そればかりでなく、海図を作り、これを刊行する行政機関を設けなければならないという不利も生じよう。非常に限られた区域の海図について、編図・刊行、または補正・配布の仕事は複雑になるだけで、作ったために生ずる利益があまり期待できないからである。

一般的に、すべての主要な港には、主要な国の水路部の海図・書誌を取扱っている図誌販売機関があるので、上に述べたような僅かな国の海図の取扱いのために、在庫品を置かねばならないこと、および、その補正を請負わねばならないこと等、これらの販売機関にかなりの負担が加わることもなるう。

そこで、この論文の目的は、沿岸国が完全な水路機関を自国に設立するために必要な経費の一部で、海図の最新維持が図られ、それにより利益を受けることができないだろうかという問題について議論するものである。

基本的な水路測量も、頻繁に行なわれる補正測量も、また、最終の測量原図の作成、および編集段階における適当な製図についても、信頼して請負わせることのできる民間測量会社は、たくさん存在する。しかしながら、航海用海図の刊行用原稿の製図および印刷・刊行は、彼等の能力外である。それゆえ、情報の提供先に対する感謝の意をこめて、測量成果は主要な海図

発行国の1つによって処理され、その国の刊行目録に掲載されるべきである。正確に言えば、測量成果の交換は、IHOの機構を通じて行なわれるべきである。また、事業の要請と測量の完全実施について発注者にアドバイスするために、適当な民間測量会社を推薦し、契約条件にもとづく手引きを提供することはIHBの責任であるといえよう。作業経費の詳細は、発注者と受注者との合意によるものであるが、IHOは、常に国際水路測量精度基準によって実施されることを確保するために、入札および技術上の仕様をチェックすべく、審判者として係わるべきである。

多くの新興国は、港の拡充、新港の建設、大陸棚縁辺区域の地図作成、天然資源の評価等に関係した特別な計画をもった水路測量を必要としている。しかし、国家施設がないために、これらの国々はしばしばUNDPのような機関の援助を求めている。これらの場合の大半は、民間測量会社によって手取り早く実施できるであろう。そこでまた、IHBはこの事業報告を起草するための技術的な機関として働くべきである。

さらに、これ以外に、発注者が彼等自身のスタッフを受注者によって逆に教育できる機会があるという利点もある。

しかしながら、民間測量会社には全く小規模のものもあるのに、どのようにしたら会社を存続させることができるのかとか、すべての国の財力を明らかに超えているような事業がどのようにしたらできるのかとか、問題になるかもしれない。しかし、それは、そのような会社が水路測量事業だけではなく、多くの他の海洋調査、とくに、沖合の石油等鉱物資源の開発のための調査に従事できる技術者と器材を兼ね備えていたからだということであろう。民間測量会社は、経験をつんだ測量者・技術者・計算機技師・製図者・技術顧問を雇っているし、近代的な測量に必要な電波測位機器・音響機器・データ集録装置等を装備している。このような設備はもちろん誰にでも確保できるが、そのような民間測量会社に利益を与えているところのもの

は、幅広く営業している間に培ってきた経験とノウハウであろうと考える。それにもかかわらず、なすべき仕事の量は莫大であるので、世界中の国または私企業からの要員を研修させるために、実務経験でフォローできる正式な測量教育機関を、比較的大きな測量会社が望むのも理解できる。

今、民間測量会社は何を求めているのだろうか。それは、発注者のオーダーが多いか少ないかということである。大きなプロジェクトに対しては、数隻の測量船や、電波測位システムや、高性能のデータ集録・処理システムが必要になるろうし、一方、小さい規模のものにあっては、雇船による音響測深機と六分儀からなる簡単なシステムで十分であろう。したがって、契約測量は、作業の規模または難易度がどうであろうとも、実際的な有意義な経費を計上されなければならない。すべての計画が個々に取扱われるべきであり、したがって、典型的な水路測量作業を若干の、しかも最も意味の広い文書で記述することは不可能であろう。

測量艇または測量船のことはさておき、すべての水路測量作業に共通して測位システムに対する要求が強いが、それは、極地方から熱帯域までのいかなる季節においても連続して使用することができるように設計された長・中間・短のそれぞれのレンジのシステムのもの望ましい。オーダーする作業によって必要とするシステムが指定される。そして、民間測量会社がそれを持っていない場合には、リース方式によって測位システムが用意されるであろう。同様にある会社は、自社所有のものおよび長期借上のものを含めて、約20隻の船舶を保有し、世界中にこれを配備して、いかなる水路測量・海象観測に関する契約要請にも応じようとするに違いない。

作業を合理的に実施するために、音響測深機の外に更に合理性の高いシステムが必要となる。これらの機器は陸上または船上で、適宜データ処理を行なうために都合のよいように、測量結果をテープに記録する方法を考える必要がある。例えば、双曲線方式または二距離方式に

よる側位情報をXY直角座標に変換するための舶用の電子計算機を用いたデッキ・オートカルタのような機器は多少船速が大きくても使用できるという特長をもっている。さらに、このシステムは、水深およびその他のデータの取得ならびにその整理、測量原図の作成のような非常に面倒な作業を測量者から解放できることも大きな特徴である。したがって、これによって測量者は計画の遂行全般について神経を集中することができ、結局、作業のアウト・プットを相当に増量できることとなろう。

このようなシステムを使用すれば明らかに経費高となるが、実際には広範囲な作業の自動化が必要ないとしても、いずれ、時間が限られ、作業が混み入ってくるときは、このシステムを用いても、経費的に見合う事業となるに違いない。しかし、個々の作業に対してこれが必要とされるかどうかは全く外的条件によるものである。

測量会社はまた、事業を遂行するために技術者をこれに充当させねばならない。それはほとんどすべての事業が熟練した水路測量技術者とエンジニアを必要とするからである。しかし、適当な資格および経験をもったものを、世界中どこからでも得られるといったような状態には今なっていない。そこで、世界中に支店と関係会社をもつ大きな測量会社は、それぞれの国の領海内の作業を請負うために、その地方の国民を雇入れて訓練している。もう一度繰り返すが、作業規模と使用する機器の量に関係するので、作業に必要な人間の数をはっきり規定することはむずかしいが、いずれにせよすべての作業の結果と成績はこれらの技術者の手にかかっていると言わなければならない。測量機器の設計上の信頼性は、特に過去10年間に素晴らしく高まってきたが、しかしまだ現在では人間と完全におきかえて得られるような生産を期待するのは無理のようである。

それゆえ、この意味で訓練施設は必須のものであって、測量会社の信頼性と専門的能力は、新入社員ばかりでなく、会社の幹部をも訓練することによって得られるものである。教育コー

スは、測量機器についての技術的なことだけではなく事業計画を成功させるに必要な重要な諸問題についても企画されるべきである。このうち、技術的な訓練については、当然使用する機器についての理論とその応用とが含まれるべきであり、高い水準の専門的能力を養成することをも考慮しつつ、野外作業についての研修を特に強調すべきである。そのような施設をもち、かつ人間の使命の重要性についての認識をもつ会社は、恐らく堅実な成果を成就することであろう。

結論として、民間測量会社は、作業計画を立て、経費を見積り、測量船を準備し、測量機器および要員を調達し、野外作業を管理・調整しデータを取得し、測量原図を調整した上で、最終報告を添えて発注者に提出するものである。

このような民間測量会社の名前は、海洋事業に従事している企業と同様に、IHBにも通知すべきであり、そうすれば、海図の修正や、港湾工事の進展や、海洋資源の開発に対しての彼等の貢献度が世界中に明らかになるだろう。

民間測量会社は、巨大船航路に対する大縮尺の海の基本図を作成する目的で、オイル施設およびパイプライン位置設定のために必要な正規の水路測量・地球物理学的調査・海潮流調査を含む海岸海域調査事業を行なって、国の港湾管理者に奉仕したことがある。

北海・ペルシア湾・ナイジェリア海岸・極東のようなオイル産出地域に対しては、完全な測量チームが永久に期待されるであろう。

民間測量会社が、技術者・測量機器・測量船の展開に弾力性を持っているなら、作業の要請があった場合の立ち上りが早く、国の機関が動員される前に水路測量作業を請負わせることができる。

仕事にならないということは、あまりに些細なものか、あまりに大規模のものか、あまりに専門的なものか、あまりに困難なものか、あまりに遠隔地のものかである。専門的に技術的に、高い水準の効率をもっているかどうかの評価は成果によって云々されるものである。

# 新型音響掃海機の採用

海上保安庁水路部測量課

## 1. はしがき

水路部では、音響掃海機（浅海用多チャンネル方式音響測深機）として、昭和37年度から2型（3チャンネル方式）、同41年度から3型（8チャンネル方式）および4型（4チャンネル方式）をそれぞれ採用し、主に航路・港湾等における高密度測深に使用して大きな成果を挙げた。同機の2・4型は性能に本質的な差異はなく、チャンネル数が異なるだけであり、2直下測深・1斜測深または2斜測深として面的な測深を行なうものである。第1図に同4型の使用状況を示す。当部における使用台数は現在2型18台、4型10台であり、これらは測量課と各管区水路部に配置してある。しかしながら、これらは採用以来すでに10年以上経過しているもので本年度最も古い機器に対し更新予算が認められた機会に、仕様について根本的検討を加えた新型機種を採用することとした。

この新型機種を音響掃海機5型と称し、49年末には同5型の1・2号機が納入されることとなった。これを機会に、この5型の仕様のあらましと特徴等について紹介しておきたい。

## 2. 音響掃海機5型の仕様および特徴

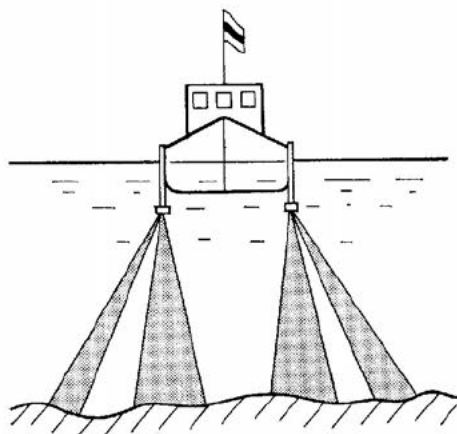
音響掃海機2・4型について不満足あるいは不具合な点は次のとおりであった。

- (1) 重量が過大であること
- (2) 消費電力が過大であること
- (3) 船舶通過後残存するウェーキにより記録が消失し易く、これが特に直下の記録に著るしいこと
- (4) 記録幅が狭いこと
- (5) 斜測深方式を使用しているため、斜方測深記録に得られた浅い水深を直下測深により再測する必要があること。

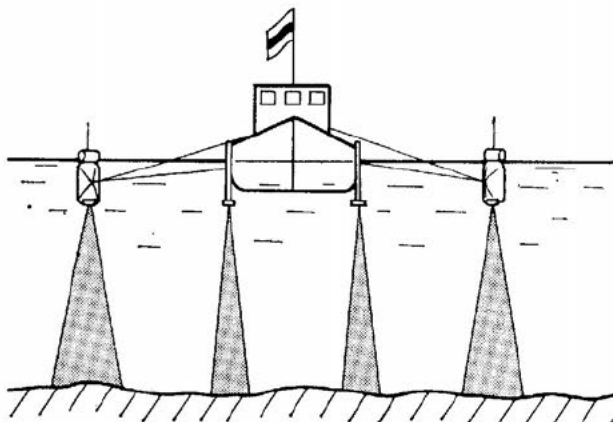
音響掃海機5型では、これらの点にすべて改良を加え、次に示すような特徴をもたせることができた。すなわち

- (1) 筐体数は2個、各単体重量は20kg以下である。
- (2) 消費電力は従来の約2分1のである。
- (3) 超音波周波数はすべて200 KHz付近を用い、これによりウェーキによる記録消失は軽減される。
- (4) 記録紙幅は従来の倍で記録読取が容易である。

第1図

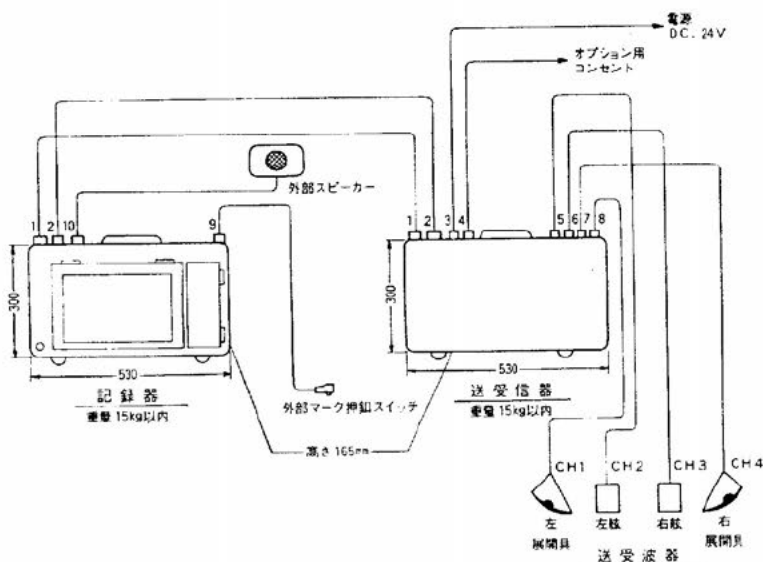


第2図



- (5) 送受信器展開具を使用することにより、チャンネルとも直下測深が可能である。この場合、両舷側から最大8mまで拡大できる(第2図参照)。
- (6) 仮定音速は±4%まで0.5%ステップで切替が可能である。
- (7) 同期発振は水晶を使用することにより、高精度である。
- (8) デジタル出力機能を有し、将来の測量自動システムに対し有効である。

第3図



3. 音響掃海機5型の構成および性能

第3図に本機の構成図、第1表および第2表にそれぞれ主要性能および構成表を示す。

なお本機(31・32号機)を昭和49年12月3日

～5日に検査を行なったが、その作動良好なことを確認した。写真-1に記録器外観、写真-2および写真-3に記録例を示す。

第1表

測深チャンネル数	4チャンネル	
記録レンジ(m)	1	0~40m
	2	20~60m
	3	40~80m
	4	60~100m
最小可測深度	送受信器下	約0.5m
最大可測深度	100m	
読取最小目盛	0.2m	
発振周波数(KHz)	チャンネル1	約230
	チャンネル2	約190
	チャンネル3	約210
	チャンネル4	約170
所要電源	直流24ボルト 4.5アンペア以下	
記録に関する諸元	記録紙巾 300mm、	
	紙送り速度 40mm/分、60mm/分、80mm/分、120mm/分(4速)	
精度	±(5cm+水深× $\frac{1}{250}$ )	
感度調整量	各チャンネル毎 0~60dB	

第2表

記録器	記録部	4チャンネルの同時記録及び個別記録を併記。
	制御部	送信及び基準線の制御は無接点方式。
	動力	ホール素子によるブラシレス直流モーター使用。(記録紙自動捲取り装置内蔵)
	スピーカー	内蔵1ヶ、音声周波数、予鈴600Hz、本鈴800Hz。
送受信器	自速補正部	1500m/secの±4%以内において0.5%ステップで17段可変。
	送信部	全トランジスター使用 CW発振方式。
	受信部	スーパーヘテロダイン方式
	電源部	名電源電圧に対し、定電圧回路使用
送受信器展開具	時計装置	自動固定線間隔20秒、30秒、40秒、60秒。精度 1分/10時間以内
	同期発振部	水晶発振子使用
	チャンネル1	230KHz 指向角(半減全角)16° 送受兼用
	チャンネル2	190KHz " " 6° " "
送受信器	チャンネル3	210KHz " " 6° " "
	チャンネル4	170KHz " " 16° " "
送受信器展開具	左舷用、右舷用、計2個	
舷側取付金具	送受信器舷側取付用、4個。	
補用品箱	補用品部、テスター工具 工具1式在中。	
音響箱	時計装置用(自動固定線音声)	
電機箱	各機器接続用一式。	
運搬箱	運搬、輸送用一式	
その他	外附マーク押鈕、記録紙、機器用帆布製カバー。	

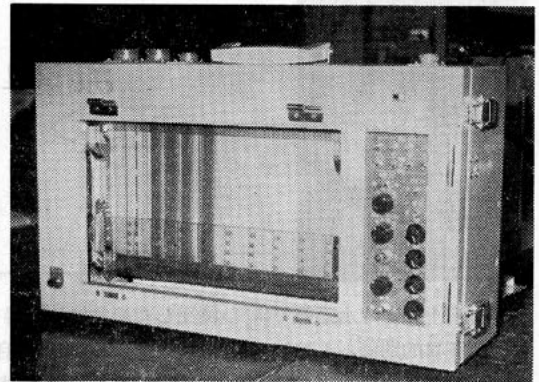
写真-3には1mごとの深度マークおよび1分ごとのタイムマークを入れてある。それぞれ5本のエコーが描かれており、一番上は4チャンネルを同時に発信したもの、2番目からは4チャンネル1~4それぞれのエコーを示す。記録深度(シフト)の切換え、仮定音速度の切換えおよび同期表示は、すべて記録紙上に連続的に記録されている。

また送受波器展開具は、速力4~8ノット、舷側から距離5~8mにおいて安定した姿勢で作動した。

#### 4. あとがき

以上述べて来たように、音響掃海機5型は、在来型に対し種々改色を加えたため、これによりデータを良質なものとし、かつ莫大なデータ量を高能率に処理できることとなるものと期待している。しかし今後さらに同型1・2号機を

写真-1



使用したうえで、改良を加える必要のある点があれば、よりよい機器とするため鋭意その実現に努力するつもりであるが、この型の音響掃海機の使用に当たり、お気付きの点でもあれば、ご指摘いただきたい。

写真-2

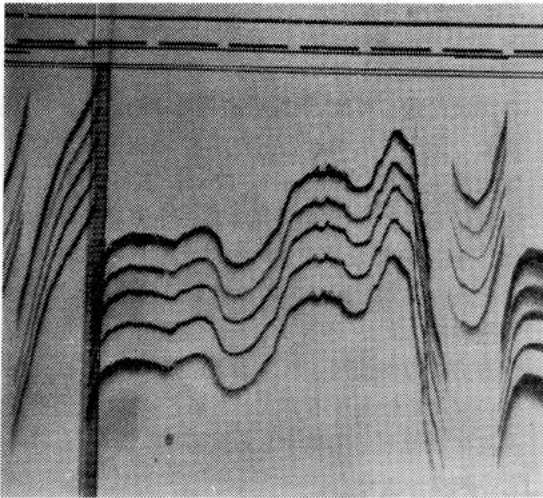
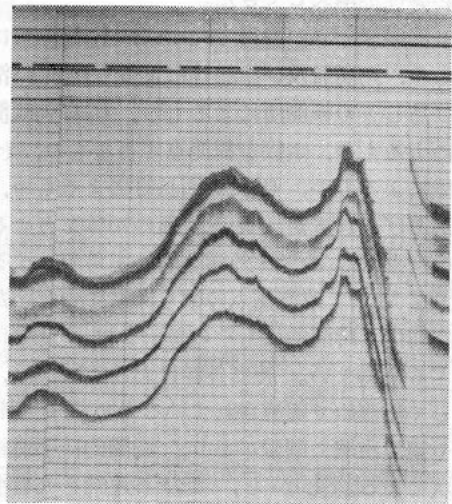


写真-3



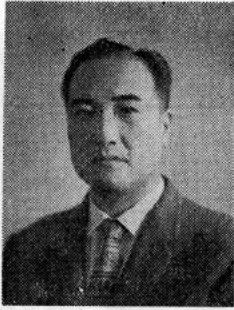
佐藤一彦 共著  
内野孝雄

**海洋測量ハンドブック**

東海大学出版会・発行  
B5判 714頁 5,500円

本書は増大する海洋測量の需要に対処し、本邦初めての日本語で書かれた海洋測量実践者のためのハンドブックであり、基礎事項としての測地学・図法に始まり、原点測量・海上位置測量・水深測量など広く測量の実際を述べ、測量原図の作成法に至るまで、誠に海洋測量の全分野をくまなく解説している。

~~~~~ 残部若干あり。日本水路協会で扱っています。 ~~~~~



## 流れの観測機器

岩佐 欽 司

海上保安庁水路部海象課補佐官

海上保安庁水路部で研究・開発した海象観測機器を主体に、現用の機器をも含め、その概要について、観測目的別に、1 流れの観測、2 潮位の観測、3 自動海象観測ブイによる観測、4 水温・塩分の観測、5 沖合波浪の観測、6 その他の観測、に分類し、本号を初めとしておよそ3回に分けて述べてみよう。

### 1. まえがき

近年、わが国は船腹量が増大するばかりか、船舶も大型化する傾向にあり、一方において海洋の開発・利用、海洋における各種活動の安全確保及び海洋環境の保全等の計画が推進され、海洋に関するデータを収集・解析して公表する必要性が増大してきた。

海洋データの取得方式には、(イ)観測船によるもの、(ロ)商船及び漁船等によるもの、(ハ)沿岸及び島しょの観測所によるもの、(ニ)自動観測ブイによるもの、(ホ)固定観測点によるもの、(ヘ)航空機によるもの、(ト)人工衛星等によるもの、などがあげられるが、地球表面の70%を占める海洋の調査は、沿岸・外洋を問わず対象となる海域が広大で、観測測点の数も非常に少ないため、空間的・時間的にもそのデータは不連続にならざるを得ない。特に外洋における観測は、主として観測船で実施されているため、観測船の数や観測海域に制限があり、空間的に不連続の現状にある。しかし、この不連続を充当するため、最近では航空機・気象衛星及び自動観測ブイ等による観測が実施されている。

以上のう勢から、海洋観測の諸要素を観測するための観測機器も時間的に連続したデータが容易に得られ、情報量の割に安価で、観測を自動化することによって労力を節約できる等の利点を持ったものが必要とされている。

以下、海上保安庁水路部で研究・開発し実用化された海象観測機器を主体として、その概要を簡単に述べることにしたい。

### 2. 流れの観測

一般に海水の水平方向の流れは、海流と潮流とに大別される。

海流は、連続的な海水の流動であって、海水は、遠方まで流れて行く。したがって、ある地点の海流は、その点で1回観測を行えばある程度のことが知れる。もちろん、海流も常に同じ流れ方をしているわけではないから、1回の観測で海流が十分に分かるわけではない。表面の海流に対しては、地球の磁場と、海流による観測船の偏流で生ずる起電力から海流を観測する電磁海流計(Geomagnetic Electro-Kinetograph, 通称GEK)が広く使用され、中深度の観測には、被測定層及び流速の極めて小さい深海のそれぞれの流速と観測船の漂流から流速を求める二機験流方式やパラシュートを沈下させて観測する方式等が使用され、深海流に対しては、釣合いブイを使用する方式がある。また流速計を深海に設置して観測する方式も最近行なわれるようになってきた。

一方、潮流は、本質的に海流とは異なり、潮汐の干満に伴って水平方向に運動する海水の流動で、その運動は周期的である。潮流は、普通約半日の周期を持っているが、場所によっては約1日の周期で流動しているところもある。

厳密に潮流の流れを知るためには、潮汐と同じように長期間にわたる連続観測が必要で、大体の流れを知るにも最低1昼夜(25時間)の連続観測が必要である。従来から海潮流観測は、エクマンメルツ験流器を使用して実施していた

が、この方法による観測は、船艇を所要海域に錨泊させて昼夜を分かたず観測を行なうため、天候の障害が大きく、かつ大きな労力と経費を必要とするので、昭和23年水路部の故小野弘平氏が主になって、所要海域に定置したブイに取付け、1昼夜から7昼夜にわたって連続観測の可能な自記観流器を開発し、実用化した。それ以後、各種の自記観流器が開発され、広く関係各機関で使用されている。

### 2-1. 電磁海流計

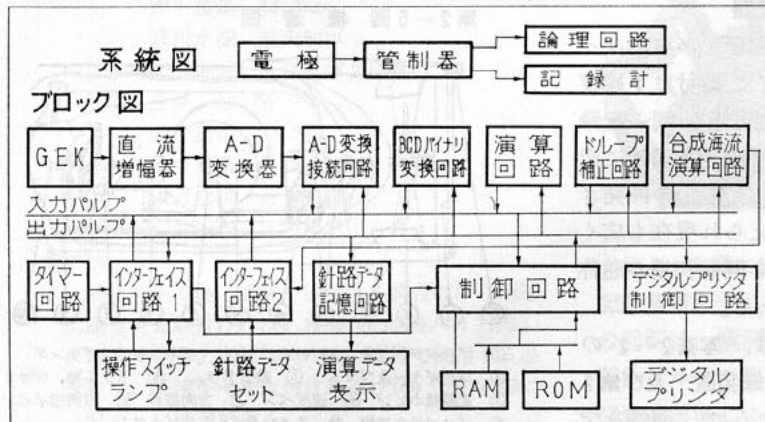
電磁海流計（以下GEEKという）<sup>(1)(2)</sup>は、深海の表層流の流向及び流速を測定する装置で、1950年米国の Von Arx によって完成され、わが国においても昭和27年から現在まで海流観測に使用しているものである。

第2-1図のGEEKの原理図に示されるように  $P_1$ ・ $P_2$ の電極を取付けた長さ  $l_1$ ・ $l_2$ の2本の絶縁された電らんをえい航して観測船がAの方向に進み、海流がAの方向と直角なVの方向に流れているものとし、電らんの端を船上の電子式記録計（ミリボルトメータ）の端子  $T_1$ ・ $T_2$ に接続すると  $T_1$ ・ $P_1$ 、 $T_2$ ・ $P_2$ で電気回路ができる。ここで  $P_1$ ・ $P_2$ は海水である。いま水深が十分深く、流れのある層の厚さが水深に比べて小さいとき、電子式記録計の端子  $T_1$ ・ $T_2$ に生ずる電圧E（ミリボルト）は

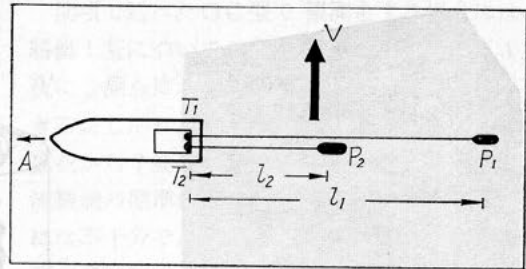
$$E = 0.0514 \text{ Hz} \cdot V \cdot \ell \quad [2.1]$$

となる。ここで Hz は地球磁場の磁束密度の鉛直分力（ガウス）、V は海流の流速（ノット）及び  $\ell$  は電極間の距離である。

第2-2図 デジタル型GEEKの系統図及びブロック図



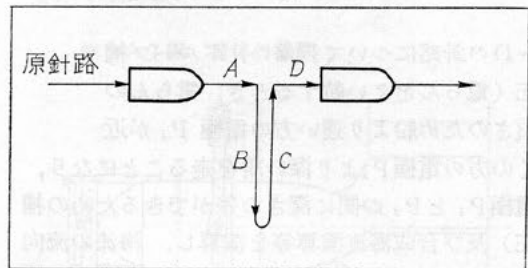
第2-1図 GEEKの原理図



したがって電子式記録計で電圧Eをすれば海流の流速Vが得られる。

しかし、この方式では観測記録の読取りや複雑な計算が必要となり、荒天の場合など、しばしば誤りを生ずる等の問題があり、昭和48年度に従来の方式を自動化し、デジタル型GEEK<sup>(3)</sup><sup>(4)</sup>の研究・開発を実施し、良好な結果が得られた。この方式は、第2-2図のデジタル型GEEK

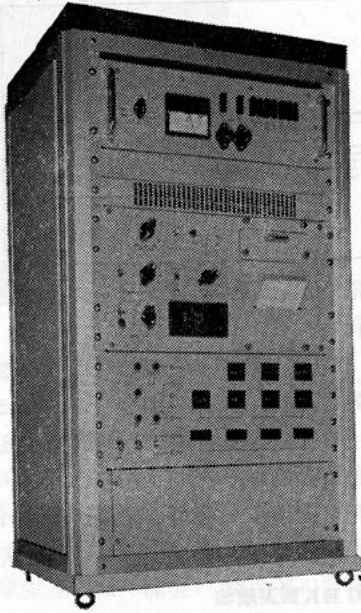
第2-3図 GEEK観測航法



の系統図及びブロック図に示してある。前述のように電らんをえい航して観測船が航行中に電らんに生じた電圧は +5 mV ~ -5 mV で A-D 変換回路に印加し、論理回路ではこの電圧を 60 dB 増幅し、+5 V ~ -5 V の電圧としてデジタルパネルメータに表示し、A-D 変換接続回路では 1 秒おきにデジタルパネルメータの値を 100 回加算し、その平均をだして、制御回路にトリガ信号をかけると、制御回路はこの信号で動作を開始し、針路データを表示すると同時に、その値をメモリに記録させる。以上の過程を第2-3図のGEEK観測航法に示すA



写真2-1



第2-4図 縦型自記験流器

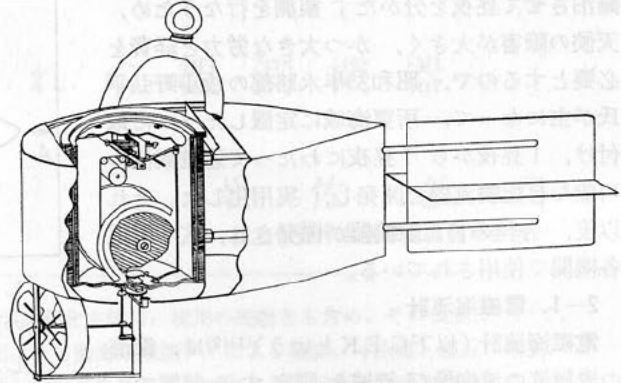
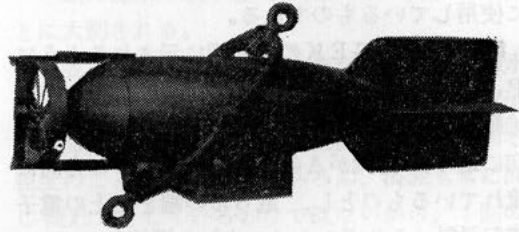


写真2-2 筐体外観



～Dの針路について行ない、ドループ補正（電らんをえい航するとき、電らんの重さのため船より遠い方の電極  $P_1$  が近くの方の電極  $P_2$  より深い所を走ることになり、電極  $P_1$  と  $P_2$  の間に深さの差ができるための補正）及び合成海流演算等を演算し、海流の流向及び流速をデジタルプリンタに印字すると同時に8単位紙テープにさん孔するものである。

写真2-1 にデジタル型電磁海流計とデジタル型投下式水深水温計とを組合わせた装置の外観を示してある。

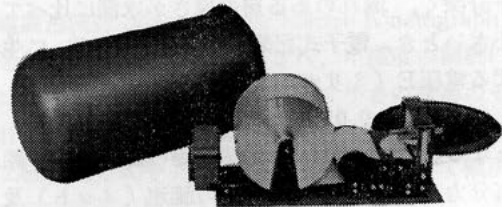
2-2 験流器

2-2-1 OC型自記験流器

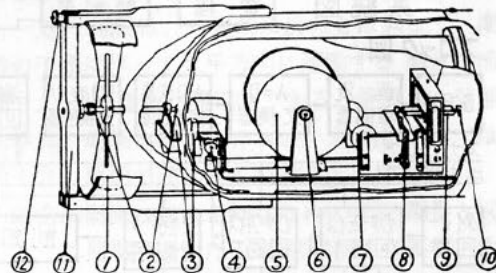
昭和22年水路部の小野弘平氏<sup>(5)</sup>が主になって、所要の海域に定置したブイに取付け1昼夜から7昼夜にわたって連続観測可能な同一記録紙上に、流向（色別打点）及び流速を同時に記録する記録装置を内蔵した自記験流器が開発され、その後、種々の改良が加えられ現在も広く使用されている。第2-4図に開発初期の通称縦型の外観及び形状を示してある。

現在使用されているOC型は、写真2-2の筐体外観、写真2-3の内蔵記録装置、及び第2-5図の構造図に示してあるように、両端を宝

写真2-3 内蔵記録装置



第2-5図 構造図

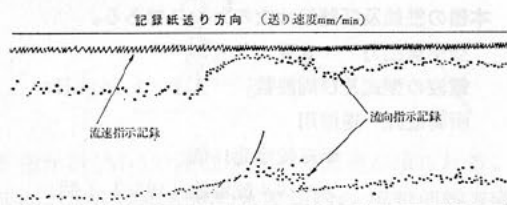


- ① プロペラ ② 寶石軸受 ③ マグネットカプリング
- ④ 減速ギヤー及びカム ⑤ 時計ドラム ⑥ ドラム軸、ツマミ
- ⑦ 記録紙ホビン ⑧ 速度ペン ⑨ 方向磁石 ⑩ 方向指示ペン
- ⑪ プロペラ支持帽 ⑫ スイングボルト及びナット

石軸受でささえられた 験潮器頭部のプロペラの回転は、マグネットカップリングによって筐体に内蔵された記録装置に伝達されるとともに、ウームギヤで  $1/100$  に減速され、カム及びレバーによって、方向磁石の軸を上下させ、プロペラの 100 回転ごとに流向指示ペンは記録紙上に点を打つ。この流向指示ペンは 90° 間隔に 4 本取付けてあり、色別インクで東西南北を区別してあるので、記録紙上の色別打点記録から流向が読取れる。

一方、速度ペンは、記録紙の側方を同じレバーによって往復運動し、鋸刃状の記録をするので、この鋸刃状記録から流速が読取れる。第 2-6 図に記録の一例を示してある。

第 2-6 図 記録例



本器の諸元は次のとおりである。

プロペラの種類及び測定範囲

- A (弱流用) 0~70cm/sec
- B (中流用) 0~200cm/sec
- C (強流用) 0~300cm/sec

これらのプロペラには、資源エネルギー庁公益事業部流速計検定所発行の流速計係数試験成績書が付されるものとする。

OC型の種類別諸元

- I型 全長 990%
- 空中重量 24.4kg
- 水中重量 16.2kg
- 設置水深 最大50m
- 記録期間 3日及び7日捲
- II型 全長 990%
- 空中重量 32.2kg
- 水中重量 21.8kg
- 設置水深 最大300m
- 記録期間 3日及び7日捲

その他

特に流速の遅い海域で使用する場合には、増速二段カムを取付ければ、 $1/50$  (50回転に1打点) に増速できる。また流速の速い海域で使用する場合には、減速ギヤを取付ければ $1/160$  (160回転に1打点) に減速できる。

2-2-2 NC型自記験流器

前項で述べたOC型で観測をする場合には、船艇1隻について5台程度が使用可能で、1昼夜に5測点にわたる海潮流観測が同時に実施できる。しかし、このOC型による連続観測は1昼夜から7昼夜しかできないので、一般の海潮流観測の標準地点の潮流調和常数を求めるためには不十分で、この場合には少くとも15~30昼夜の連続観測が必要となる。長期連続観測にOC型を使用する場合には、観測期間中に2~5回の記録紙の取換えや時計のネジ捲きが必要となり観測者にとって非常に不便である。この不便さを除くために昭和41年に1ヶ月にわたって連続観測可能な同一記録紙上に、20分ごとに1回の流向及び20分ごとに3分間の平均流速を同時に棒グラフ状に記録する装置を内蔵したNC型自記験流器<sup>6)</sup>が開発され、現在では関係各機関で長期観測用として広く使用されている。

第 2-7 図 筐体外観図

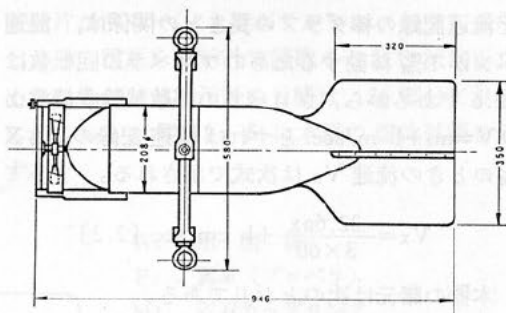
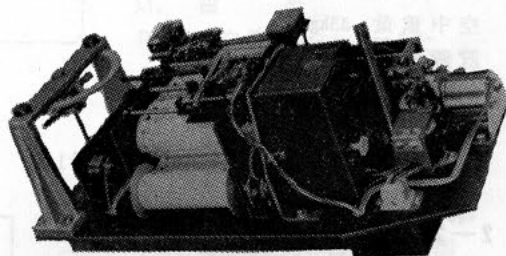
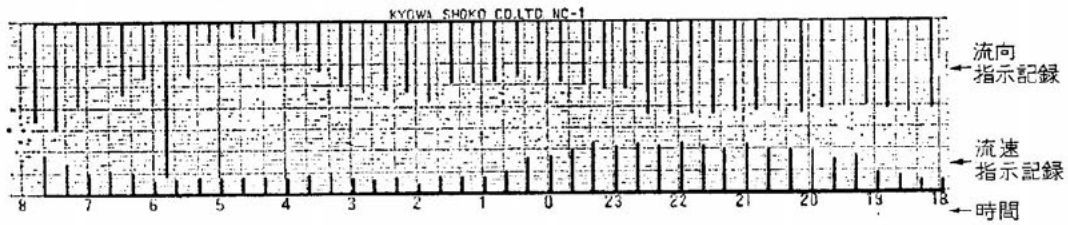


写真 2-4 内蔵記録装置



第 2-7 図に筐体外観図及び写真 2-4 に内蔵記録装置を示してある。験流器頭部のプロペラの回転は、観測時刻になると近接スイッチで電気的パルスに変換され電磁石とラチェット車及び減速機構によって流速ペンを駆動し、3.5分

## 第2-8図 記録例



間経過すると回路は開きペンは止り、続いて電磁クラッチが働き、流速ペンはリセットされる。次に小型モータが回って流向ペンが動き探針が流向カムに当たった所で流向ペンは反転して元の位置に帰って止まる。流速ペンの最大振幅は40%でAのプロペラでは記録紙上1%の長さが約2.5cm/secに相当し、流向記録は1%の長さが10°に相当する。時間制御は音叉時計で行われ、精度も高く消費電力も非常に少なくなっている。第2-8図に記録の一例を示してある。

プロペラの流速計係数試験成績書による係数と流速記録の棒グラフの長さとの関係は、流速ペンが1%移動するためのプロペラの回転数は22.6であるから、プロペラの係数試験成績書より  $V = an + b$  m/sec とすれば流速記録の長さX%のときの流速  $V_x$  は次式で示される。

$$V_x = \frac{22.6ax}{3 \times 60} + b \text{ cm/sec} \quad [2.2]$$

本器の諸元は次のとおりである。

### プロペラの種類及び測定範囲

2-2-1項に同じ

空中重量 33kg

設置水深 最大200m

記録紙送り速度 5mm/20min

記録紙長さ 12m

電源電池 単一乾電池9個(音叉時計用1個、計測回路用8個)

### 2-2-3 NC型テレメータ流速計

昭和45年にNC型自記観測器に一部の機構を加えることにより遠隔観測可能なNC型テレメータ流速計<sup>(7)</sup>を開発し、昭和45年10月に紀伊水道南部の海域で観測を実施し良好な成果が得られた。この流速計の構成は第2-9図の構成図に示してあるように観測器・ラジオバイ・受信

機及びカウンタより成り、データ伝送間隔は20分で、3分間に流速パルスを、続いて約30秒間に流向パルスを伝送し、流速についてはプロペラ1回転ごとに1個のパルスを、流向については磁針方位で10°ごとに1個のパルスを発射する。

本器の性能及び諸元は次のとおりである。

空中線出力 3W

電波の型式及び周波数 A1 (1.764 kHz)

所要電源 送信用

単三乾電池16個

ノーベル乾電池(18V)1個

受信用

DC24VまたはAC100V

受信機感度 20 $\mu$ V/m

最大測定可能距離 約40M

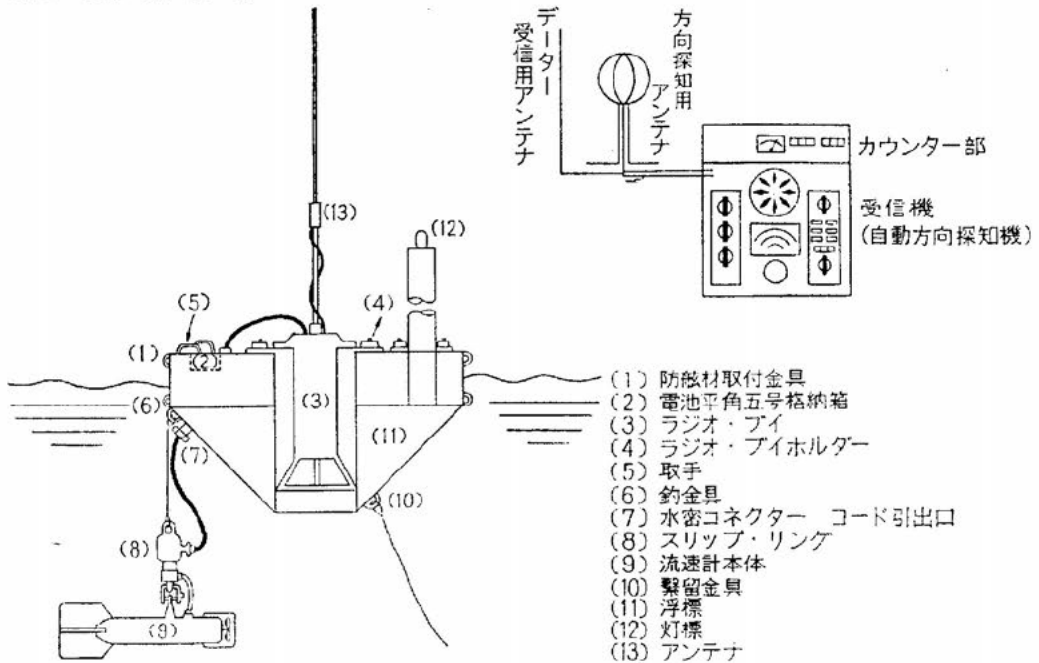
### 2-2-4 CM-2型電気流速計

本器は海潮流、河川等における流速と流向を直読する流速計で、昭和29年筆者等<sup>(5)</sup>によって開発され、昭和30年10月クダコ水道の潮流観測において実用化し、現在まで関係各機関において広く使用されている。

本器は第2-10図に示してあるように感動部・指示部及びこれらを接続するキャプタイヤケーブリングで構成され、流速の測定はプロペラと発電機を連動させて、発電機の出力電圧を指示計で読み、流向の測定は360°の環状に捲かれたポテンシオメータに磁針の指示位置で接触子を接触させ、その電圧を指示計で読むものである。

流速の測定は、流れによって回転するプロペラ(P<sub>1</sub>)が水密筒(W<sub>1</sub>)内の超小型発電機(G)の電機子を磁石カップリング(MC)を介して駆動すると、この電機子の出力電圧は、駆動回転数に比例する特性を有するので、この出力電圧

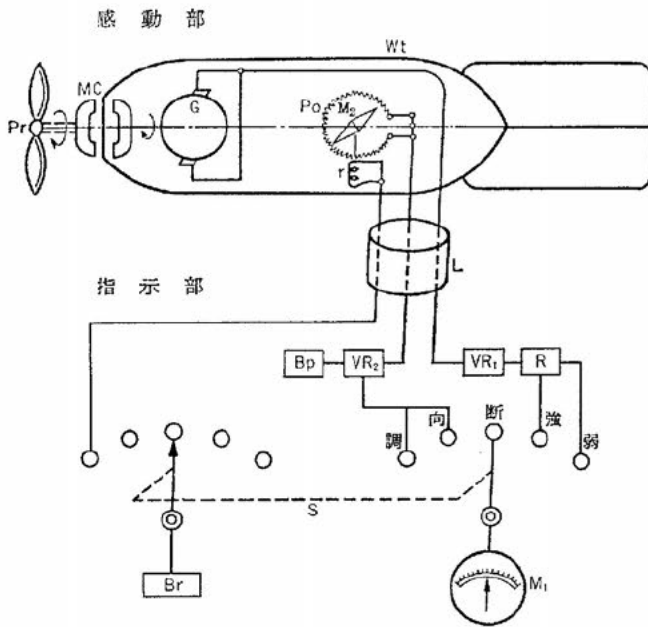
第2-9図 構成図



を指示計(M<sub>1</sub>)で読取ることによって流速が求められる。流向の測定は感動部の水密筒内の感動部軸方向に固定されたポテンシオメータ(P<sub>0</sub>)に流速、流向切換スイッチを流向調整に入れて電源(B<sub>r</sub>)から指示計(M<sub>1</sub>)及び電源調整器(VR<sub>2</sub>)で一定電流を流し、流速、流向スイッチを流向に入れる

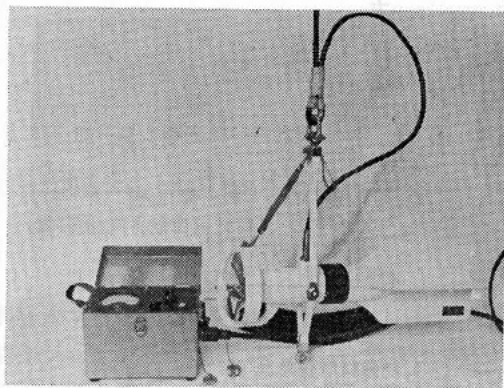
と、常時磁針方位を指示する磁針に固定された接触片がリレー(r)でポテンシオメータに接触し、その電圧を指示計で読取ることによって流向が求められる。なお指示計の目盛は、36等分に目盛られてある。写真2-5に本器の筐体外観を示す。

第2-10図 CM-2型電気流速計回路系統図



- Wt 水密筒
- Pr 翼車(プロペラ)
- MC 磁石カップリング
- G 発電機
- M<sub>2</sub> 磁針
- P<sub>0</sub> 流向ポテンシオメーター
- r 流向測定用リレー
- L キャップタイヤーコード
- M<sub>1</sub> 指示計
- S 流速流向切換連動スイッチ
- R 流速(強弱)測定用倍率抵抗器
- VR<sub>1</sub> 流速検定時の指示値較正器
- Bp 流向測定用ポテンシオメーター電源
- VR<sub>2</sub> ポテンシオメーター電流調整器
- Br 流向測定用リレー電源

写真2—5 筐体外観



本器の性能及び諸元は次のとおりである。

指示計の目盛

流速（2段切換え）

弱流 10～300cm/sec（1目盛10cm/sec）

強流 10～150cm/sec（1目盛5cm/sec）

流向 0～360°mag（1目盛10°mag）

キャプタイヤコード

外径 10%

抗張力 150kg

感動部

耐圧 最大 300m

空中重量 7kg

電源電池 単一型乾電池 4個

なお本器は自動平衡型打点式記録計と接続することによって自記録式にすることも可能である。

### 2—2—5 中層用流速計

中層用流速計として水路部で開発されたものは、音波方式と記録式との2種類がある。

音波方式は昭和35年二谷等<sup>(8)</sup>によって開発され、昭和40年及び41年のCSK観測で使用し、良好な成果が得られたものである。

本器は流速に比例するプロペラの回転をマグネチックカップリングを介して水密筒内に導き、ここで流速は機械的の接点を通じ、流向は光電導体・スリット及び磁針との組み合わせを通じて電気パルス発生器に入り、その放電電流が送波器から13.5kcの超音波パルスとなって発信され、これを観測船から吊り下げた受波器で受信し、船上の記録計で記録するものである。

一方、記録式は昭和41年筆者等<sup>(9)</sup>によって開

発され、昭和44年の対馬海峡及び昭和45年の津軽海峡の観測に使用し良好な成果を得たものである。

本器は制御時計による観測時間の制御により連続3か月の観測が可能で、プロペラの代りに水車式検出方式を採用し、流速測定範囲は1～3ノット、1～6ノットの2段切換えで、最大水深200mまでの観測ができるものである。

### 2—2—6 傾斜型流速計

本器は昭和42年筆者等<sup>(10)</sup>によって開発され同年徳山湾の観測に使用し良好な成果を得たものである。本器は海底に設置し流体抵抗による抵抗板の傾斜を検出し、その傾度を測定することにより流速を、また抵抗板の方向を測定することにより流向を、それぞれ同一記録紙上に記録するものである。

### 2—2—7 深海用流速計（MTCM—3型）

本器はわが国周辺の廃棄物排出海域（A海域）における海底付近の流れの状態を観測する目的のため、昭和49年11月に購入したものである。

流速の検出は、水車式検出方式を採用し、特殊構造の軸受で水中において中立の位置が保持されるような構造のため、微弱流の検出に適している。検出部の回転は、感磁気ダイオード（SMD）を使用しその出力は、カウンタで計数され、8ビット純2進のデジタル信号に変換される。

流向は内蔵コンパス（本体の傾斜時を考慮しジンバル吊りとなっている。）の偏位角とベーンの偏位角から測定され、吊下げワイヤのよれ、ブイまたは観測船の動揺の影響を受けずに正確な流向データが得られる。各偏位角の検出は、光学的なディスクエンコーダを使用しているので、8ビット純2進のデジタル信号に変換される。

このほかに録音されるデータとしては機械番号、測定時ごとの日付、時刻及び本体の傾斜角があり、全データは、インクリメンタル方式カセットテープレコーダに録音される。

写真2—6に本器の外観を示す。

本器の性能及び諸元は次のとおりである。

写真2-6 外観



流速測定範囲 0.025~4 m/msec  
 流速測定精度 ±0.025m/sec  
 (0.5m/sec以下)  
 ±0.05m/sec  
 (0.5m/sec以上)  
 流向測定範囲 0~360°mag  
 流向測定精度 ±3°mag  
 傾斜角測定範囲 0~35°  
 傾斜角測定精度 ±2.5°  
 最大深度 5,000m  
 記録間隔 連続, 5分ごと, 15分ごと,  
 30分ごと, 1時間ごと,  
 測定可能時間 約50時間, 約1ヶ月,  
 約3ヶ月, 約6ヶ月, 約  
 1年  
 使用テープ フィリップス型コンパクト  
 カセットテープC-120  
 信号変換方式 位相変調方式  
 記録容量 約500万ビット  
 電源電池 主電源 単一乾電池28個  
 時計用 単二乾電池2個  
 // 015型乾電池4個

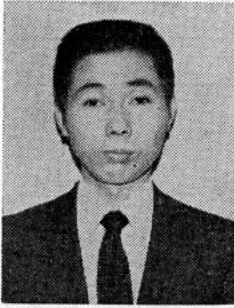
参考文献

- (1) 黒田正夫, 沢柳文夫: 電磁式自記海流計について, 水路要報増刊号第14 (1954), 1-9
- (2) 庄司大太郎: 電磁海流計による海潮流観測, 水路要報増刊号第17 (1955), 28-32
- (3) 岩佐欽司: 海象データ処理方式の研究, 海上保安庁昭和48年度研究成果報告書 (1974), 147-149
- (4) 岩佐欽司: デジタル型電磁海流計及びデジタル型投下式水深水温計について, 水路要報第95号 (1974), 39-40
- (5) K. Ono and K. Iwasa: The new current meters, Recording and Direct reading, Proceeding of the Unesco symposium on Physical oceanography (1955), 26-29
- (6) 科学技術庁研究調整局: 昭和41年度沿岸海灣の海象に関する総合研究報告書 (1968), 6-12
- (7) 徳江猪久二: NC-2型テレメーター流速計, 水路要報第92号 (1972), 5-10
- (8) 庄司大太郎ほか3名: 中層流速計の試作について, 水路要報第79号 (1965), 26-32
- (9) 科学技術庁研究調整局: 昭和41年度黒潮国際共同調査に関する総合研究報告書 (1968), 35-36
- (10) 科学技術庁研究調整局: 内海水域の赤潮に関する総合研究中間報告書 (1969), 3-5

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 //  |
| // (No10トランシット)         | 1 //  |
| // (NT-2)               | 3 //  |
| // (NT-3)               | 1 //  |
| 水準儀 (自動B-21型)           | 1 //  |
| // ( // AE型)            | 1 //  |
| // (一等)                 | 1 //  |
| 水準標尺 (サーベイチーフ)          | 1組    |
| // (AE型用)               | 1 //  |
| // (一等用)                | 1 //  |
| 六分儀                     | 10台   |
| 自記驗流器 (OC-I型)           | 1式    |
| 自記驗潮器 (LPT-II型)         | 1 //  |
| 電波測位機 (オーディスター)         | 1式    |
| 双眼鏡                     | 4個    |
| 広角プリズム                  | 10 // |
| 卓上電子計算機                 | 4台    |
| (ソニーSOBAX ICC-200)      |       |
| 鋼鉄巻尺 (50m)              | 5個    |
| 目盛尺 (120cm 1個, 75cm 1個) | 2個    |
| 長杆機 (各種)                | 18個   |
| 鉄定規 (各種)                | 18本   |
| 四分円儀 (30cm)             | 4個    |
| 円形分度儀 (30cm, 20cm)      | 4 //  |
| 三杆分度儀 (中5, 小10)         | 15台   |
| 長方形分度儀                  | 10個   |
| 拡大鏡 (7.5cm 5, 5.0cm 5)  | 10 // |
| ポデーターキー (150 MHz)       | 2個    |
| // (ICB-650)            | 6 //  |
| 音響測深機 (PS-10型)          | 1台    |
| 音響掃海機 (4型)              | 1 //  |
| 光波測距儀 (Y.H.P型)          | 1式    |
| 自記水温計                   | 1 //  |
| 北原式採水器                  | 5個    |
| 表面採水器                   | 5 //  |
| 簡易水質検査セット               | 1式    |
| 海水温度計                   | 5本    |
| 透明度板                    | 1個    |
| 採泥器                     | 1 //  |
| 自記流向流速計 (CM-2)          | 1式    |
| 水温・塩分測定器                | 1台    |
| 自記水深水温計 (B.T)           | 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。



## 港湾測量・工事等に伴う手続

—海上交通安全法の立場から—

馬 屋 原 博

海上保安庁警備救難部航行安全指導課

### 1. はじめに

船舶交通のふくそうする東京湾等3海域における船舶交通の安全を図ることを目的として、48年7月1日から海上交通安全法が施行されているが、本法は航路における船舶の交通方法と船舶交通に危険を及ぼす行為の規制とを2本の主要な柱としている。船舶交通の安全を図るには、船舶の交通方法を整備すると同時に、他の法益との調整を図りつつ船舶交通の場としての海域の交通環境の保全を図ることが必要である。この見地から本法には3海域での工事・作業の規制等に関する規定が設けられている。

### 2. 適用される海域

この法律の適用される海域は、東京湾・伊勢湾及び瀬戸内海の3海域のうち、

イ 港則法の港域

ロ 港則法が適用されない港である港湾法に基づく港湾区域

ハ 漁港法に基づく漁港の区域

ニ 陸岸に沿う海域のうち漁船以外の船舶が通常航行していない海域（東京湾6カ所、伊勢湾19カ所、瀬戸内海381カ所……海図6974号参照）

を除いた海域である（法1条、令1条、令2条）。

港の中には、港則法に基づく港の区域をこえて港湾区域の設定されている港がある。この場合は港湾区域内であっても、港則法の港域外であれば本法の適用海域となる。しかし、工作物の設置については、港湾区域においては港湾法第37条により港湾を管理する港湾管理者の一般的な管理が及んでいるので、港湾区域において工作物を設置してよいか悪いかの判断について

はそちらの方に譲り、本法の許可・届出対象から除外してある（許可・届出については後述）。工事・作業については、港内でも管理者の港湾法上の規制とは別に港則法により港長が独自の観点から規制を行っており、港湾区域が港域よりも広い部分で、港則法の工事・作業の規制が及ばないところについては本法により船舶交通の危険防止の観点からの規制をしている。

### 3. 適用される行為

海洋土木技術の進展により、海洋は船舶交通の場であり、漁業生産活動の場であるとともにスペース利用の場ともなり、大規模な埋立工事・架橋等が沿岸各地で行なわれているが、これらの工作物の設置には必ず工事・作業が伴っており、船舶交通の危険の防止という観点からはそれぞれ別個の危険性があるため、工作物の設置とは別個に工事・作業についても本法の適用がある。ただし、埋立工事の場合のように外周部の工事が終了し、それより内側の工事・作業を行なうような場合、仕切られた内側の陸岸寄りの水面は、もはや船舶の航行し得る水面ではないので、その内側のみに係る行為については適用がない。

船舶を使用して行なわれる浚渫・埋立はあらかじめ工事・作業に該当するが、通常の船舶航行は工事・作業には当たらないので、この船舶内の行為は工事・作業と呼びうるものであっても適用されない。船舶を使用して行なわれる測量については、それが航行方法に制約を受けた状態で行なわれるものであれば工事・作業に該当する。

同一の行為であっても、本法では作業としてとらえ、港則法では作業としてとらえていない

ものもあり得る。港は通常船舶が停泊し、荷役を行ない、かつ、補給をうける海域であることから、一定の場合を除いて、これらの行為は特に禁止され、あるいは許可・届出の対象となっていない。しかし同じ行為であっても、それが本法適用海域内で行なわれる場合は、航路及びその周辺海域以外の海域であっても、作業としてとらえられる場合があることは注意を要する。

#### 4. 許可を要する行為と届出を要する行為

(1) 許可を要する行為は、航路及びその周辺海域における、工事・作業または工作物の設置である。

航路は、可航幅が狭い等の自然的制約があり、かつ、船舶交通が著しくふくそうする海域であるため、特別の交通方法を定めて船舶交通の安全を図る必要がある海域として法定されたものである。このような海域及びその周辺において工作物を設置し、あるいは工事・作業を行なうことは船舶交通を阻害する可能性が強い。また、航路の周辺海域は航路へ出入する船舶または航路を横断する船舶が、航路に入る場合に方向を整えるため、または航路を航行する船舶を避航するために必要な海域である。したがって、航路及びその周辺海域においては、一定の行為を除き海上保安庁長官の許可を要する（法30条、令3条、令7条、則32条）。

(2) 届出を要する行為は、航路及びその周辺海域以外の適用海域における工事・作業又は工作物の設置である。

航路及びその周辺の海域以外の海域であっても、適用海域内は一般に船舶交通がふくそうしているので、工作物の設置または工事・作業の実施という船舶交通に危険を及ぼすおそれのある行為の行なわれるときは、航行船舶にそのことを周知する必要があり、場合によっては、船舶交通を制限しなければならぬこともある。しかしながら、これらの海域は、航路と比べれば可航水域に余裕があり、また、交通量も航路ほどではないので、これらの行為により船舶交通の危険が生ずるおそれが航路と比較して少ない。したがって、航路及びその周辺海域における工事・作業等が許可制であるのと異なり、届

出制となっている。この届出制は、工事・作業の実施、工作物の設置の状況に関する情報収集の手段としての役割も持っており、これらの情報は、水路通報・航行警報等により航行船舶に周知されることにより船舶交通の安全に寄与するばかりでなく、操船者に工事等の実施を知らせることにより、工事等の円滑な実施にも貢献するものである。（法31条、令1条、則32条）。

#### 5. 許可または届出を要しない行為

通常の管理行為、軽易な行為その他の行為で許可を受ける必要がない行為がある。表にすれば次のとおりである。（法30条、31条、則24条、26条）

|                                    | 行為の内容                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 航路及びその周辺海域における行為であるが許可を要しないもの      | (イ) 人命又は船舶の急迫した危険を避けるため行なわれる仮工作物の設置その他の応急措置として必要とされる行為<br>(ロ) 漁具の設置その他漁業を行なうために必要とされる行為<br>(ハ) 海面の略最高高潮面からの高さが65メートルをこえる空域における行為<br>(ニ) 海底下5メートルをこえる地下における行為              |
| 航路及びその周辺海域以外の海域における行為であるが届出を要しないもの | (イ) 許可の場合の(イ)～(ニ)に同じ<br>(ロ) 魚礁の設置その他漁業生産の基盤の整備又は開発を行なうために必要とされる行為<br>(ハ) ガス事業法によるガス事業の用に供するガス工作物（海底敷設導管及びその附属設備に限る。）及び電気事業法による電気事業の用に供する電気工作物（電線路及び取水管並びにこれらの附属設備に限る。）の設置 |

これらの行為が、許可・届出対象から除外されている理由は、公益上、人命救助の観点から、本法による航路の交通ルールに織り込み済みである理由から、あるいは、ほとんどが船舶交通の空間外にある行為であるから、あるいはまた、従来から法令その他のルールに基づいて船舶交通上特段の支障なしに行なわれてきた実績のある行為であるから等によるものである。

#### 6. 具体的手続き

(1) 許可を受け、または届出をしなければな



らない者は、工事・作業を行なおうとする者であり、工作物を設置しようとするものである。

「工事・作業を行なおうとする者」とは、工事・作業について実際に指揮監督の責任を有する者であり、工事・作業の施行者すなわち工事・作業の請負人（元請業者）または請負契約をしないで自ら工事・作業をする者のことである。また「工作物を設置しようとする者」とは、その工作物の建築主すなわち工作物に関する工事の請負契約の注文者または請負契約によらないで自らその工事をする者である。

(2) 許可申請書または届出書の提出窓口は、当該行為を行なおうとする海域を管轄する海上保安（監）部であり、これを經由して、海上保安庁長官から権限を委任されている管区海上保安本部長に送付される。提出部数は最低2部必要である（則25条、27条）。

(3) 許可申請書または届出書の提出は、原則として、工事・作業等に着手する1か月前までに出されることが望ましい。特に、工事・作業等が大規模なものであればあるほど余裕をもって提出されることが望ましい。届出を受けた行為が船舶交通に危険を及ぼすおそれのある場合には、30日以内に限り届出に係る行為の制限等を行ないうることとなっており、届出が行為着手の30日以内であれば行為着手後であっても行政処分を受けることがある（法31条）。

工事・作業の内容によっては、危険防止の観点から、海上保安庁長官は、船舶交通の危険が生じ、または生ずるおそれがある海域について、告示により、期間を定めて交通制限等を行なう必要がでてくる。告示は通常官報に掲載するとともに、水路通報その他適切な手段により、関係者に対し、周知を図っている。これらのことからみても余裕ある提出が必要になってくるわけである（法26条、則31条）。

(4) 許可申請書または届出書の記載事項を表にすれば次のとおりである（則25条、則27条）。

|       | 必要な事項                                            |
|-------|--------------------------------------------------|
| 許可申請書 | (イ) 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名<br>(ロ) 当該行為の種類 |

- (イ) 当該行為の目的
- (ニ) 当該行為に係る場所
- (ホ) 当該行為の方法
- (ハ) 当該行為により生じるおそれがある船舶交通の妨害を予防するために講ずる措置の概要
- (ト) 当該行為の着手及び完了の予定期日
- (チ) 航路又は航路周辺の海域で工事又は作業をしようとする者にあつては、次の事項
  1. 現場責任者の氏名及び住所
  2. 当該行為をするために使用する船舶の概要
- (リ) 航路又は航路周辺の海域で工作物の設置をしようとする者にあつては、当該行為に係る工作物の概要

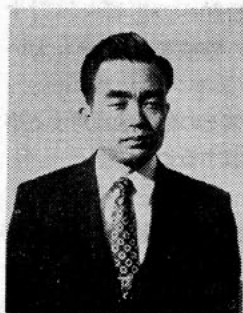
- 届出書
- (イ) 許可申請書の(イ)～(ロ)及び(ト)に掲げる事項
  - (ロ) 当該行為により生じるおそれがある船舶交通の危険を防止するために講ずる措置の概要
  - (ハ) 航路又は航路周辺の海域以外の海域で工事又は作業をしようとする者にあつては、許可申請書の(チ)の事項
  - (ニ) 航路又は航路周辺の海域で、工作物の設置をしようとする者にあつては、許可申請書の(リ)の事項
  - (ホ) 係留施設の設置をしようとする者にあつては、当該係留施設の使用の計画

(i) 許可申請書・届出書ともに、様式は定めていないが、記載事項は順をおって記すことが望ましい。

記載事項のうち、簡潔に文章のみで、具体的に表現できるものと、場合によってはフローチャート等を使って表現した方がより説明しやすいものがある。この場合は「別添資料1のとおり」というように記載しておき、別添作業計画書あるいは別添安全対策として、よりわかりやすい手法をつかって説明するのがよい。

添付しなければならない位置図にチャート以外のものをつかったときは、緯度・経度を併記しておく必要がある。

(ii) 海洋は、さきに述べた如く、相互利用の場であるので、工事・作業等を行なおうとする者は、それに要する占有面積・期間を極力少なくするよう計画する必要がある、ことに安全対策については十分に意を払う必要がある。



## 港湾測量・工事等に伴う手続

—港則法の立場から—

友 永 吉 俊

東京海上保安部港務課長

「港内で工事をしたいのですが手続はどうかすればよいのでしょうか?」と聞かれ、「どんな工事で、場所は、何日から……」と尋ねかけると「初めてで何もわからないので」との返事、「それでは……」というやりとりをすることが多い。

たまたま本誌に港湾測量・工事の手続きについて書くことになりましたので、初めての方は参考として下さい。なお、測量作業等港内作業と港内工事とは手続が類似していますので、便宜上「工事」としましたので「作業」の場合は読み替えて下さい。

港内工事に対する港長の許可権は

**港則法第31条** 特定港内又は特定港の境界付近で工事又は作業をしようとする者は、港長の許可を受けなければならない。

に基くもので、港長は「港内における船舶交通の安全及び港内の整とんを図る(港則法第1条)」目的から許可申請書の内容に検討を加え、要すれば「船舶交通の安全のために必要な措置(港則法第31条第2項)」を命じて許可することになります。

許可の申請は、

**港則法施行規則第16条** 法第31条第1項の規定による許可の申請は、工事又は作業の目的、方法、期間及び区域又は場所を具してこれを行ななければならない。

と申請書記載事項が明記されています。

なお、申請内容検討等のため船舶交通と関係ある事項について、具体的な資料を指定(港則法施行規則第19条)して提出を求めることがあります。

### 1 許可申請者

工事許可申請義務者は、工事を実際に施行する責任者、いいかえれば許可に付された措置命令を確実に履行できる地位と責任ある者でなければなりません。したがって工事の請負人に施工上の責任がすべて委ねられている場合は、その請負人が許可申請者となります。

例えば、しゅんせつ完了後の岸壁前面を検測する作業の場合、許可申請者はしゅんせつ会社やふ頭管理者ではなく測量作業を施行する会社の責任者が申請義務者となります。なお、当該ふ頭の管理者が承知している旨の資料が添付されていれば完璧です。

### 2 許可申請の時期

工事許可申請は、原則として工事に着手する1か月前までに行ないます。ただし、海難船舶の救助等緊急を要する工事についてはこの限りではありません。

例えば、港内で船舶の衝突沈没事故があり、般舶交通に支障をきたすような状態が生じたとき、衝突船の船長は標識の設定その他危険予防のために必要な措置をしたのちに港長等に報告しなければならない(港則法第25条)ことになっており、許可の前に作業が必要となることもあります。

また、船舶の交通制限が必要となるような特殊な工事、大規模な工事等を行なう場合には許可申請の手続き前に十分な事前協議を行なうようにして下さい。

### 3 許可申請書

工事許可申請書については一定の様式を定めており、その書式で2通提出し手続することになっていますが、次の各項を含む計画書等を添付した適宜の様式により書面(B4版2つ折り

またはB5版横書き)で2通提出し申請することもできます。

(1) 工事の目的及び種類

(2) 期間及び時間

工事が夜間にかかるか否かで船舶交通にかかる検討内容も異ってくるので注意を要します。また、工事の進展に伴い内容に変化ある場合は工程表も添えます。

(3) 工事の区域または場所(図面添付)

場所の表示に緯度・経度またはXY座標を使用している会社がありますが、港内等狭隘な場所においては海図に表示してある著名物標からの方位・距離による表示方がわかり易い。また、船舶乗組員が港内で位置を表示するときは方位・距離方法によっているので、この方法が一般的です。添付図面は、港内位置図と詳細な部分図が必要です。

(4) 方法(火薬類を使用する場合は、その旨明記する。)

工事方法が船舶交通に支障を与えると思われるもの、すなわち作業船等の幅・長さ・深さ以上の工事に必要とする物が船外に出るときは、これについて詳細に説明を要します。

例えば、残存機雷等の磁気探査作業については、探査コイルのセット方法、えい航方法、観測船とえい船との関係、これらの作業区域内での探査方法等を詳述します。

工事によっては他の船舶が一時的に障害となる場合が考えられます。例えば、測量作業に際して目印しの位置と測量船の走査方法によっては錨泊船が障害となることがあると思われませんが、目印しの位置や測量方法などがはっきりし、測量時刻が限定されれば、一時的に当該海域に錨泊しないよう船社に協力を依頼することもできます。

また、海上工作物の設置方法、しゅんせつ船や杭打船のアンカーワイヤーの張り方、磁気探査作業方法等は作業図を添付すればなおわかり易くなります。

火薬使用の工事については、火薬の使用について明記するとともに爆破による影響範囲も図面等により具体的に表わします。これは

爆風や破片による航行船舶への影響を検討するためのもので、後述の警戒要領等とも大いに関係してきます。

(5) その他(標識・警戒要領その他船舶に対する事故防止措置等について記載すること。)

イ 標識

施工にあたり工事区域あるいは作業船を表示する標識を設置または掲揚(海上交通安全法等による。)しますが、特に工事区域の標識については工事時間または工事区域の設定方法によっては昼間標識のみならず夜間標識も考えねばなりません。これらの標識は、見え易いこと、識別し易いことが必須条件となります。ただし、付近に航路標識や漁具標識等が設置してあるところではこれらと混合されにくいものを工事標識として使用しなければなりません。

ロ 警戒要領及び安全対策

警戒要領及び安全対策はできる限り具体的に記載します。

例えば、小型船のみ航行する海域において、常用水路で工事を施行することとなり、新たに別の水路をしゅんせつ開さくし、本工事にかかるときは、工事標識のほかに旧水路への進入防止策、工事現場での水路利用者への周知方法、警戒艇の配置位置、警戒艇への連絡方法等が必要です。

また、霧など視界不良時においては、工事位置を知らすため音響信号の併用等も考えねばならないでしょう。

このほか作業船自体の安全対策も必要です。作業船等は比較的運転不自由かつ不安定な船種が多いため、台風等異常天候時の避難要領等を安全対策の中に定めておくことが大切です。

ハ 残存機雷等への安全対策

戦時中の残存機雷等が予想される工事区域については、その安全確認が工事の前提となります。

また、工事によっては油流出が予想されるものがあり、これらについては他の法令に触れる関係上それらの予防措置について万全の

対策を講じます。

## 二 工事期間中の連絡先

津浪等の天災地変あるいは使用資機材の流失等不測の事故に対処するため昼夜を問わず港長と連絡がとれるような体制にしておかなければなりません。

## 4 許可申請書の提出

工事許可申請書の受付に際して、持参者に申請内容について説明を求めたりしますと「私は事務担当のためわかりません」と、時間を空費することがままありますので、工事内容を理解している者が申請手続きをするように願います。

## 5 その他

### (1) 他の工事許可との競合

他の港内工事がすでに許可となっている場合は、当事者間で調整の上か、あるいはすでに許可を受けた工事のしゅん工届の提出を待つて行なうこととなります。

### (2) 許可書の写等関係書類の添付

港内工事の施工に際しては各関係官庁の工事施行に関する許可を必要とします。

例えば、公共水面の利用については港湾法あるいは海岸保全法等に係る許可、火薬使用については火薬類取締法による火薬使用の許可等々が必要です。

港長への許可申請に際してはこれらの許可書の写を添付して下さい。

また、工作物等の移動・撤去等の工事許可申請には、これらの物の所有者あるいは管理者等の依頼書の添付を必要とします。

### (3) 工事終了後の原状回復

工事しゅん工時には、工事のために占有していた海域が工事施行前と同じ状態に復していることが原則です。

例えば、工事のため設置した浮標は撤去し、打込んだパイル等は引抜く、仮置した土砂は完全に撤去し、着工前の水深とする等です。

### (4) 工事の一時休止

何かの都合で施工中の工事を一時中止することもあると思われませんが、このような時には必ず港長に届け出て下さい。

## 6 許可申請書受理後の港長の措置

工事許可申請を受理した港長は、一般船舶に対し周知すべく所要の手続きをとります。これらは「安全通信」「管区航行警報」「水路通報」等オフィシャルな方法で一般船舶に周知されるものと、補助的手段としてポスターを作製し、全国の主要港長事務所・船会社等を介して周知に努める等事故防止に万全を期します。

また、船舶交通の安全のため航行の制限が必要と思料されるような特殊な工事、大規模工事等については所要の手続きののち港則法第37条に基づいて船舶交通の制限等を公示し、前記と同じく周知手続きをとり、船舶交通安全確保に努めます。

以上のように工事許可申請書を受理した後、港長は工事施行海域航行船舶の交通安全確保のための諸種の手続きがあるため、前記のとおり許可申請は、原則として1ヶ月前に必要なわけです。

## 資料紹介

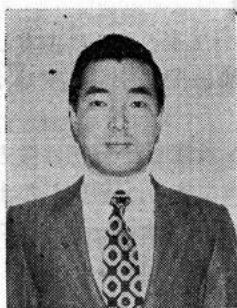
## 火山噴火予知連絡会会報 (第1号)

49年10月刊 (気象庁)

これまで、火山噴火予知の研究について、わが国の各大学・関係機関の成果には見るべきものも多かったが、各研究機関の間の連絡は必ずしも十分とは云えなかつたので、火山防災・噴火予知に対する社会的要望に応じて、昭和48年6月文部省測地審議会からの「火山噴火予知計画の推進について」の建議となり、その趣旨にそう火山予知連絡会が発足した。

その構成は委員長永田武教授のほか各関係機関・大学職員からなる18名の委員が専任され、49年7月の第1回委員会に続き、事務局である気象庁からこの会報第1号の刊行となった。

その第1号には、最近活動が伝えられた鳥海山・三原山・桜島等を初め、西之島については水路部から詳細な報告が寄せられているが、なお今後とも予知体制の整備、必要機器の研究および情報交換等が本会に期待されている。



## 管制室から見た 京浜運河の一日

大西 一実

横浜海上保安部港内交通管制室長

京浜運河の朝、まだほの暗い海面に港を出て行くはしけの音がひびく。コンビナートの工場群は朝もやの中に沈んで、岸壁の船影もまだ深い眠りの中にあるようだ。

ここは川崎市千鳥町市宮埠頭の一角にある川崎管制室。京浜運河に出入りする船の安全のため、航行管制と港の交通情報の提供を行なう信号所である。運河内の要所に設けた6つの無人信号所を遠隔操作して港の情報を収集するとともに縦横3mの電光板に管制信号を表示するシステムだ。

まずは朝の管制室の多忙振りをご覧ください。

5時55分、船舶からVHF16チャンネルの呼出し。「けいひんは一ばーれーだ。こちらは晴洋丸…」、けいひんは一ばーれーだは当局のコールサイン、本日第1号のお客さんだ。タンカー晴洋丸から予定どおり入航するとの通報である。当直の管制官がレーダでそれらしい映像を発見、続いて鶴見信号所のテレビが朝もやの中を進んでくる晴洋丸を捕捉する。

管制室前面にある縦2m横5mの総合表示盤には、京浜運河の全図が描き込まれ、着岸船を示す標示ランプや各信号所の管制信号のアンサーバック、船舶の入出航予定欄のほか、無人信号所のカメラで撮影した港内の状況を写す6台のテレビ受像機が組み込まれている。このテレビカメラは、管制室のボタン1つで上下左右の首振りズームからワイパーまで自在に操作され管制官は居ながらにして運河内の様子を知ることができる仕組みだ。

晴洋丸に続いて、4万4千トンの昭京丸が巨大な船影をブラウン管いっぱいに見わたす。日本

鋼管の扇島原料岸壁に鉄鉱石を運んでくる鉱石運搬船だ。「あと3,000m」、森尻管制官がレーダで追跡する。間もなく鶴見信号所内側の信号を「X」にしなければならない。昭京丸が鶴見航路通過の際、出航船をカットして航路をクリアにするためである。

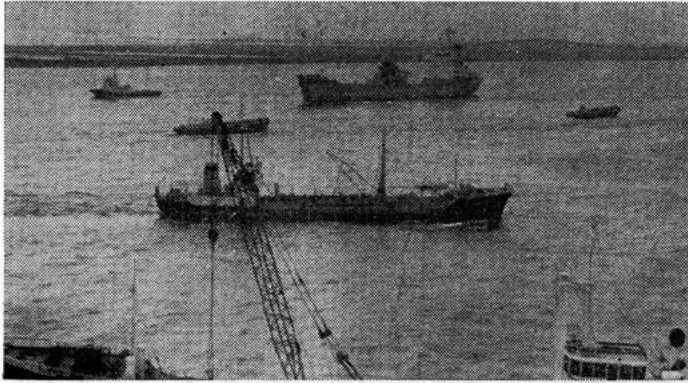
ここで、航行管制のルールを簡単に紹介しておこう。管制のルールは大きく言えば次の4つがある。

1. 昼間1,000トン以上の船舶は、東向きの一方通行とする。(東行の原則)
2. 総トン数5,000トン(油送船は1,000トン)以上の船については例外的に西向きの入出航も認める。
3. 夜間は、鶴見航路も川崎航路も、出航信号とする。(夜間のパターン)
4. 15,000トン以上の大型船が鶴見・川崎航路を通過する時は反航船をストップさせる。

昭京丸の場合は第4のルールである。

6時40分、交通情報放送開始。京浜運河周辺の工事作業の状況、港内の大型船の動静、管制信号の状況などを2時間に一度、1665キロヘルツの電波で一般船舶向け放送するものだ。本日の第一声は森尻管制官。

その間に、昭京丸に続いて入航して来た5千トンの第10陽周丸から連絡あり、昭京丸着棧時のタグボートのスクリュウカレントで船首を振られる恐れがあるので何とかして欲しい由。幅600mの細長い水路だから無理もない。昭京丸とは連絡とれず、パイロット事務所から昭京丸乗船の水先人に連絡してもらおう。



6時55分、池上信号所の信号をKの点滅に切り替える。池上運河（東洋埠頭）から1万トンの仏貨物船SURCOUF号が出航するための枝運河出航信号である。7時13分、S号が予定どおり池上運河から後進で出航してくる。これを避けて990トン型の貨物船が3隻、運河入口でストップしている。入航船は大体この頃がピークの模様、京浜運河の朝のラッシュである。

8時には、川崎航路から4万7千トンのLPGタンカー雄翔丸の出航予定がある。すでに大師信号所のテレビカメラは、タグボート2隻について離岸直前の巨船の姿をとらえている。8時20分、巨船はタグに曳かれ大師運河を後進で出ると、やおら回頭し川崎航路へ。反航船をカットし雄翔丸を安全に通してやるため、川崎信号所外側の信号をXとする。

小型船の往来が激しく、X信号に切替えるタイミングがむずかしい。数隻がXのため航路外でストップしているのが見える。気の毒だが、これも港内交通の安全のため、10分ほど我慢してもらおう。

雄翔丸とほとんど同時に鶴見航路から1万6千トンのリベリア船の入航。これに伴い鶴見信号所内側の信号をXとし出航船をカット。

8時40分、2回目の交通情報放送。担当は根本アナウンサー。「……現在鶴見航路を1万6千トンのRUBY号が入航中で、この船は間もなく日清製粉岸壁に着岸する予定です。……」なかなか流暢だ。

休む間もなくLPGタンカー第2雄洋丸の川崎航路入航がある。京浜運河は通常、東向きの

一方通行であるから、川崎航路から入航船があるときは西向きの一方通航に切りかえるという面倒な信号操作をしなければならない。船の動きを注視しながら、6つの信号所の信号を西向きに切りかえる。

9時切替終了、ちょうど当直交代の時刻だ。雄洋丸の動きをテレビカメラで追いながら、管制計画・入航予定・機器の状

況等を詳細に次の当直者に引き継ぐ。

「今日は忙しいな」第2班赤城班長の第一声。総合表示盤の入航予定船名欄には、ほとんど余白のないほど書きこまれている。

引継ぎが終り第2雄洋丸が無事着棧したところで朝のラッシュは一段落だ。

昼間の京浜運河は大型船の動きが少ない。1時間に1隻くらいの割でポツリポツリと出入りする程度。したがって管制室も定時の交通情報のほかはスケジュール変更のVHFや港務所からの業務連絡がポツリポツリ。しかし管制官には港内の監視という任務もある。テレビやレーダから目を離すわけにはいかない。11時半頃から交代で昼食。

12時、また川崎航路からの入航船がある。3万トンのOGDEN-BRIDGESTONE号、巨大船らしく慎重な足どりでしづしづと接近……、と突然、航路内側から小型のオイルバージ1隻がとび出してきた。信号無視だ。岸本管制官が懸命にテレビで追う。船名が小さく300ミリいっばいにズームアップしても読みとれない。そのうち該船はO号の前を横切り港外へ。無駄とは思うが一応川崎信号所のスピーカーで注意を喚起する。

O号のパイロットは肝を冷やしたに違いない。小型船はX信号以外はフリーなのでどうしても信号を軽視する傾向にあるようだ。

昼過ぎ、川崎港港務所の堀越調整係長が業務連絡のため来室。川崎港の入出港船の調整やパイロット・タグボートの手配等をきりまわしているこの道20年のベテランである。

雑談のついでに2~3質問してみよう。

「時に堀越さん、京浜運河が現在のような形になったのはいつごろですか」

「川崎港としての埋立の歴史は、はるか明治の昔にさかのぼりますが、最後の浮島町埋立が完成したのは昭和38年、川崎航路が大型船用の航路として啓開されたのも扇島の埋立が完成したのも昭和38年ですから、全体として京辺運河の完成は昭和38年とみて良いでしょう」

「川崎港入港船の隻数はどのくらい？」

「川崎市港湾局の統計では、昭和39年58,995隻、総トン数で35,018,543トンでしたが、昨年(昭和46年)は91,939隻、79,853,558トンと隻数・トン数とも倍増しています。ここ2~3年では、隻数が46年をピークに、47年・48年と若干下降気味ですが、総トン数では逆に増加しています。船の大型化を示しているわけですね」

「京浜運河入港船の最大は？」

「記録的なところを2~3拾ってみますと、シェルシーパースのタンカー新大阪丸 61,657トン、日本鋼管原料岸壁の鉱石船国見山丸 63,087トンなどがありますが、10月13日大師運河の日石ガス埠頭に着岸した新造LPGタンカーぱれすとうきょうの64,378トンが今までの最高記録でしょう」

「あれは大きかったですね。私たちの当直の

日でしたから良く憶えています」

「最近川崎も扇島拡張工事や、東埠頭建設などが急ピッチで進められていますが、将来京浜運河に入航する隻数は減少の見込みですか」

「扇島はもうかなり工事が進んでいて、水江町から京浜運河を横断する海底トンネルも完成したし、この春には新しい原料岸壁に第一船が着岸予定だそうです。東埠頭は54年3月竣工と聞いています。しかし運河内のパースが減るわけではなく、かえって現在の南防波堤内側に新しい公共埠頭が計画されているくらいですから、運河入航船は今より増加するんじゃないでしょうか」

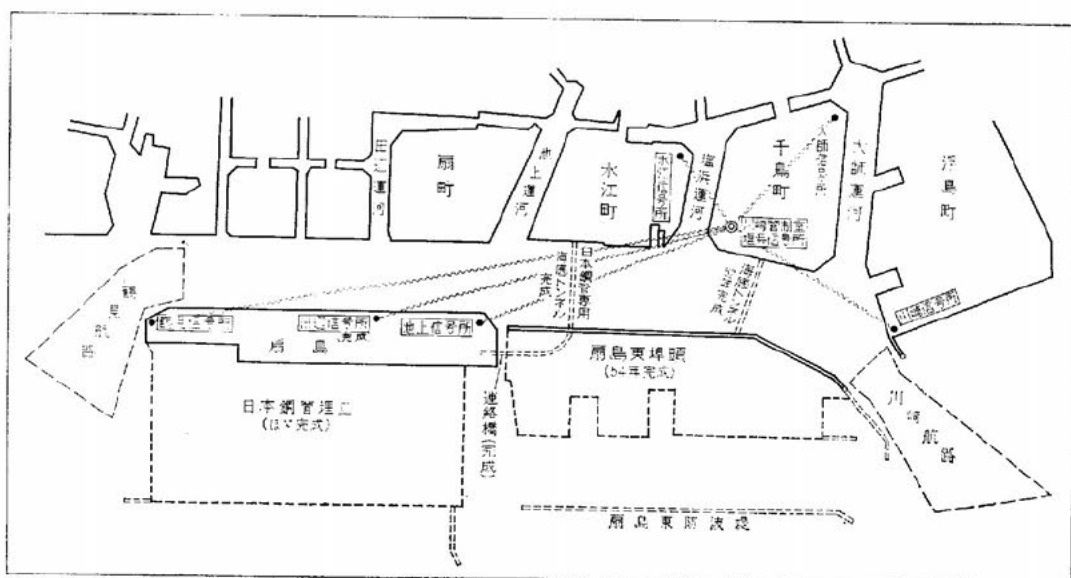
「港務所も管制室もますます商売繁盛というわけですね。どうも有難うございました」

総合表示盤に注意を戻すと、1万8千トンの貨物船PINKSKYが川崎航路を出て行くところである。いつの間にか入航スケジュールは順調に消化され、残り僅か。

夕方のラッシュにはまだ少し間がある。引き続き管制官同志の雑談を少し……。

「16時に4隻もの同時入航というのはあまり感心しないな」

「6月17日、このようなケースで1隻が途中から枝運河に入るため左折しかけたところへ、後続船が追突するという事件があった」



「新しい管制システムになってから、京浜運河の海難は減少しただろうか」

「このあいだ保安部で調べたところ、運河内の海難は48年10件、49年は9月までで9件で、件数としては以前とあまり変わらないようだ。というのも大半が原則的に信号には関係ない小型船の事故ばかりだからね。10,000トン以上の船の事故と云えば、先ほど誰かが云った6月の追突事故と、3月に池上運河出航中の1万5千トンの貨物船が、反航してきた小型船を避けようとして、棧橋に接触したというケースがあったが、当管制室発足以来この2件だけだね」

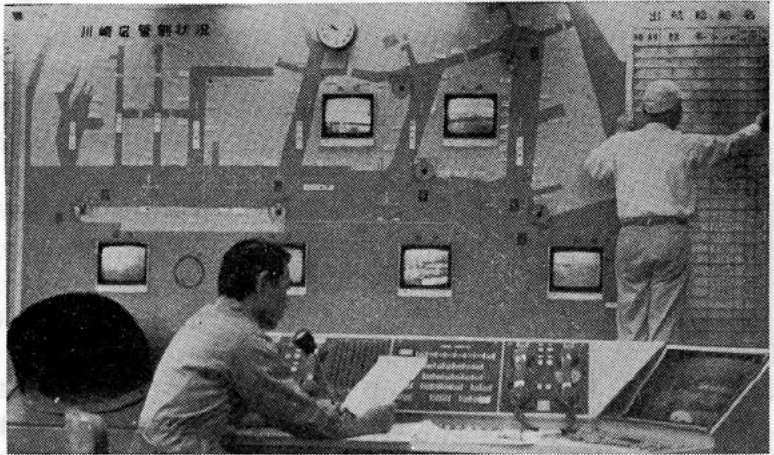
「もともとこのような狭いところでは、お互い相当慎重になっているから事故はそれほど多発しない。1~2年の短期間を見ただけでは何とも云えないね。それに現行の管制では個々の船の見合い関係まで規制するものではないから、信号と海難発生件数を直ちに結びつけて考えるのはやや無理な点もあるね」

「10,000トン以上は一方通行規制をしているから、少なくとも大型船の正面衝突事故はあとを断ったとみて良いだろう。今後は、通常信号で拘束されない1,000トン未満の船の事故と大型船の追突事故に配慮すべきだね」

「大型船の味方をするわけではないが、小さい船は自分が身軽なものだから、ぎりぎりまで避航しないというケースが多い。狭い水路では大型船は身動きのとれない場合が多いから、小さい船は早期に行動して大型船に対し早く意思表示してやるという心遣いが欲しいね」

「同航船の場合も互いに適当な船間距離を保つ心がけが必要だ」

16時40分、永新丸がVHFで当局をコール。17時出航予定のところ15分くりあげるとの通報だ。了解を出し、同船が田辺運河から出航できるよう鶴見信号所内側の信号をKの点滅とす



前面の総合表示盤には受信機が組みこまれ、両脇が入出航予定船名欄、手前が無人信号所遠操用の運用卓です。運用卓にはテレビ・管制信号板・遠操用押ボタンのほか、VHF、港湾局との専用回線加入電話等の設備があります。ただ今運用卓で定時の情報を放送中です。

る。そろそろ夕方のラッシュが始まる。

この頃になると翌日の入出航スケジュールがまとまるので、管制官は管制計画表の作成や入出航予定欄の書きかえ等に忙殺される。

17時、日没も過ぎテレビのうつりが大分悪くなってきた。出航船が運河内を3隻東航しているのだが、もう船名が読みとれない。「夜でも見えるテレビが欲しい」とは管制官の切実な願いだ。

17時15分、テレビは完全にうつらなくなり受信機を断にする。こうなるとレーダだけが頼りだ。せめてVHFを設備している船だけでも出入航の際、管制室と連絡をとってくれると助かるんだが……。

それでもなんとか出航船のピークを過ぎ、5隻を残して一段落した。信号板の明るさを夜間用のLに落とし信号を夜間のパターンに切りかえる。

19時、明日の管制計画作成も終わった。総合表示盤の記入も終わった。本日の管制スケジュールもあと僅か。

入出航予定船の欄は上から下までぎっしり詰まっている。「明日も大変だな」赤城班長はつぶやいて遅い夕食の仕度に立ち上った。



# カラブイ旅の結果

星 五 郎

日本水路協会調査研究部



## 1. はじめに

「昭和49年7月20日午後5時、魚釣りのため大島漁港沖に出たが、海が荒れ気味なと、東から西への海流に乗った流木や流れ藻などが多く操業不能のため帰港する途中、潮ばたに青いものが流れているので拾い上げてみると円形状のブイで、その中には海流調査中であることが読みとれる一文がありました。

表面は少し汚れており、小さなかきが付着し、中にイシダイの稚魚が4尾入っていました。穴から入れる大きさでないので、小さい時に入ったまま、中で大きくなったものと思われます。」

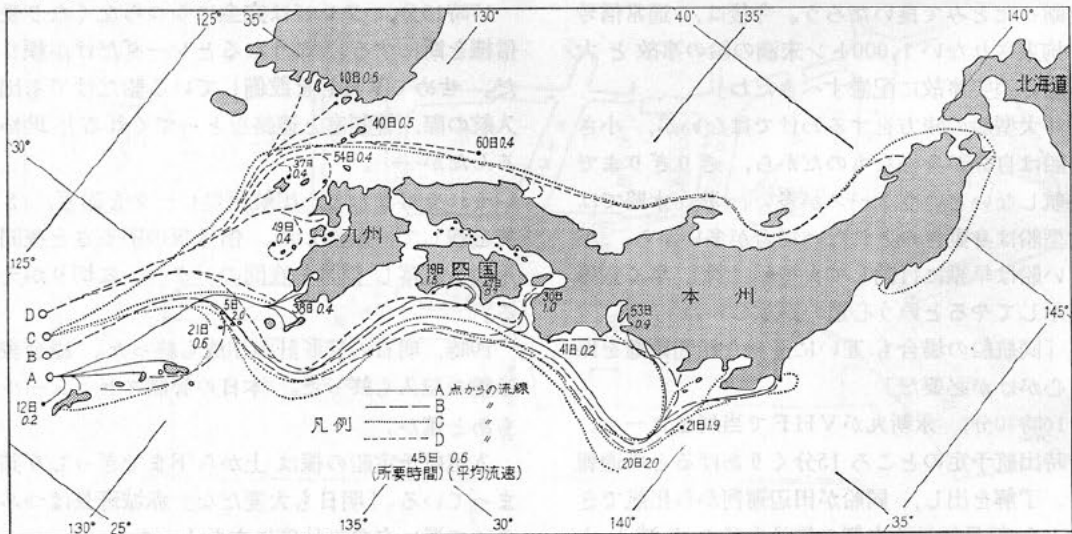
これは民謡串本節で名高い大島と、南紀観光の名所橋杭岩との中間海上で、大島漁協の角徳夫さんが拾得したカラブイの発見状況でした。

シチズン時計では、去る昭和48年6月「時の記念日」行事として、海流調査や沖縄と本土との交流、電子腕時計の耐久テストなどを主目的に、沖縄西方海上やそのほかから計1,000このカラブイを投入し、約40%回収という好成績をおさめているが、その結果は本誌「水路」第8号に発表したとおりである。

この成果に刺激されて、昨49年には当日本水路協会および沖縄国際海洋博協会の後援を得て、沖縄はもとより、さらに太平洋のマリアナ海域(600こ)・南シナ海(150こ)・中米沿岸・地中海等に発展させ、合計3,000このカラブイが投入された。そのうち5月27日マリアナ海域D点(8°00'N 146°39'E)に投入されたブイが61日後にヤップ島で発見されるなど相次いで拾得報告が寄せられている。

日本近海では6月8日~10日にかけて沖縄西方の黒潮域4点(図一参照)に、全国小中高校生の作文、沖縄海洋博のメツセージ、電子腕時計等を封入したカラブイ計1,000こが、作文「私の願い」を書いた子

図一 漂流経路図



供たちの手によって投入された。

黒潮に乗ったブイは早くも6月30日八丈島の八重根港沖で拾得され（C点から20日間平均流速2kt）関係者を喜ばせたが、相前後して沖縄はもとより黒潮・対馬暖流の流域から続々報告が寄せられている。

9月30日現在で拾得個数317（うちマリアナ海域6）になり、その報告カードのコピーの提供をうけたので、当協会ではそのデータを整理し、若干の考察を加えてみた。

## 2. 投入概要

### (1) 投入点・投入数

投入されたブイは黒潮に乗って速やかに運ばれること、本州・四国・九州はもちろん韓国沿岸にも到達させたいこと等の要件を満たすため、黒潮の現況をもとに投入点を検討した結果、昨年同様那覇北西30・60・90・120M沖の4点を選定した。（表-1参照）

個数の配分は各点200とし、対馬暖流との分岐線付近とみられるC点には倍の400を投入することにした。

### (2) 投入概要

投入はAおよびB・C・Dの2回に分けておこなわ

表-1 投入状況一覧表

| 測点 | 位置                             | 投入数 | 投入年月日   |
|----|--------------------------------|-----|---------|
| A  | 26°40'N 127°18'E<br>那覇北西30マイル  | 197 | 49・6・8  |
| B  | 26°57'N 126°58'E<br>那覇北西60マイル  | 205 | // 6・10 |
| C  | 27°20'N 126°35'E<br>那覇北西90マイル  | 399 | // 6・10 |
| D  | 27°41'N 126°14'E<br>那覇北西120マイル | 198 | // 6・10 |

れ、6月8日（土）この企画のために各地から招待された生徒・父兄・来賓らは、琉球海運おとひめ丸（3,000トン）に乗りこみ、まず投下セレモニーの後、A点から紺碧の海へ一斉に投下した。次いでB・C・Dの各点には9日夕出港した「ひめゆり丸（2,600トン）」によって、10日未明ごろ逐次投入した。

### 3. 拾得状況

台湾東方を北上した黒潮は、石垣島との間から東シナ海に流入し、大陸棚の外縁に沿って北上し土噶喇列

表-2

カラブイ拾得状況一覧表

### ㊸ 黒潮流域

昭和49年9月30日現在

| 測点<br>(投入数) | 沖縄<br>以南 | 沖縄<br>以北 | 与論～<br>奄美大<br>島 | トカラ<br>列島 | 種子<br>屋久<br>島 | 九州<br>南部 | 土佐<br>湾<br>付近 | 大阪<br>湾<br>伊<br>水<br>道 | 遠州<br>熊野<br>灘 | 伊豆<br>七島 | 伊豆<br>半島<br>相模<br>湾 | 三浦<br>房<br>総半<br>島 | 鹿島<br>灘<br>付近 | 計           |
|-------------|----------|----------|-----------------|-----------|---------------|----------|---------------|------------------------|---------------|----------|---------------------|--------------------|---------------|-------------|
| A<br>(197)  | 49       | 15       | 19              | 1         | 5             | 2        | 2             | 3                      | 2             |          |                     | 1                  |               | 99<br>(50%) |
| B<br>(205)  |          |          | 2               | 17        |               |          | 1             | 3                      | 3             | 4        | 1                   | 1                  |               | 32<br>(16%) |
| C<br>(399)  | 1        |          | 12              | 3         | 2             |          | 4             | 12                     | 11            | 7        |                     | 4                  | 1             | 57<br>(14%) |
| D<br>(198)  | 1        | 11       |                 |           | 7             | 1        | 6             | 1                      | 1             |          |                     |                    |               | 28<br>(14%) |

### ㊹ 対馬暖流域

| 測点 | 天草・<br>薩<br>サツマ<br>島 | 五島・<br>男<br>女<br>群島 | 長崎・<br>佐<br>賀<br>沿岸 | 響<br>灘 | 宍<br>岐・<br>対<br>馬<br>沿岸 | 韓国<br>南<br>岸 | 山<br>陰<br>海<br>岸<br>日<br>御<br>碕<br>以<br>西 | 日<br>御<br>碕<br>以<br>東 | 日本<br>海<br>東<br>北<br>部 | 東<br>北<br>地<br>方<br>東<br>海<br>岸 | 計           |
|----|----------------------|---------------------|---------------------|--------|-------------------------|--------------|-------------------------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------------|-------------|
| A  | 1                    |                     | 2                   |        |                         |              |                                           |                       |                        |                                 | 3<br>(2%)   |
| B  |                      |                     |                     |        |                         |              |                                           |                       |                        |                                 | 0<br>(0%)   |
| C  |                      |                     |                     |        |                         |              |                                           |                       |                        | 2                               | 2<br>(1%)   |
| D  | 10                   | 13                  | 24                  | 1      | 4                       | 5            | 2                                         | 3                     |                        |                                 | 62<br>(31%) |

投入総数 999こ  
 測点A…197こ 102こ  
 // B…205こ 32こ  
 // C…399こ 59こ  
 // D…198こ 90こ

総拾得数 311こ (31%)  
 黒潮流域 216こ (22%)  
 対馬暖流域 95こ (9%)

島を横断して日本南海に抜けるものと、その途中で上層水の一部が主流から分岐して九州西方を北上して対馬暖流となるものがある。

48年の投入は、天候の都合で90Mまでの3点にとどまったが、B点からのブイが両側に分岐し、片寄ることなく各地に漂着した。

今年は分岐線とみられたC点のものは黒潮域に流れ、D点投入のものが分岐する形となったが、9月30日現在でまとめた各地の拾得状況は表-2のようになった。

(1) A点投入のものはほぼ半数が拾得されたが、そのうち $\frac{1}{2}$ は沖縄沿岸各地から報告され、その他鹿児島県の離島から25こ、さらに黒潮を横切り大吠埼までの太平洋岸各地で8こ、また九州西岸からも3こ拾得の報告があった。

(2) B点からのブイは、投入当初から本流の南側に乗って流れたとみられ、途中拡散されることなく臥蛇島近海で17、房総半島までの本州南海岸で13、合計32こ(16%)すべて黒潮域で拾得されている。

(3) C点からのブイは本流の中心を流れたとみられ、黒潮域に大部分流入して本州沿岸に39こ、奄美大島北方で反転南下したものが沖縄までの東海岸で13こ拾得された。

そのほか特筆されるものとして、内湾の奥(大阪湾須磨浦とか三河湾一色町)や青森・宮城の東海岸で各1こ拾得され、10月に入って北海道の釧路で1こ拾得されている。

(4) D点から投入されたブイは種子島・土佐湾・九州西岸・山陰・韓国等でその半数近くが拾得され、そのうち黒潮域で16こ(8%)、対馬暖流域で62こ(31%)拾得された。

#### 4. 流況の概要

ブイによる海流調査では、投入点および拾得点の位置・日時は明確であるが、途中の経路が不明なので、海上保安庁水路部発表の海洋速報を参考に流線を推定して、流路・流速を算出してみた。

##### (1) 沖縄近海

沖縄に漂着したものはA点から投入されたもので、本島の西海岸および西方の諸島に拡散した。洋上拾得のデータによれば、その間の平均流速は0.1~0.2 kt、北東へ流れたものでも伊平屋島まで0.3 kt程度とみられ、ごく弱い速度であったので流れよりもむしろ風の影響を多分に受けたのではないと思われる。

##### (2) 黒潮流域

A点から投入されたもので南西諸島沿いに北上したものは、沖之永良部に6月17日(0.3 kt)、徳之島・奄美大島には6月下旬に漂着した。

さらに北上したものは黒潮の本流に乗り、臥蛇島の西30Mの洋上で7月8日(0.7 kt)に拾得されている。土喝列島を横断して本州南岸側に入ったブイは、7月25日に紀伊水道甲浦沖で拾われているが、トカラからの平均流速は約1.4 ktになった。

B点から投入したブイは中之島南西7Mの海上まで5日(2.0 kt)で達し、足摺岬東側に19日後(1.5 kt)、和歌山沖では30日後(1.0 kt)に拾得された。伊豆七島の新島には7月初めに着き、さらに遠州灘に入ったものは約30日後に御前埼、41日後には串本の東方(1.2 kt)で拾得された。

C点からのブイは中間点での拾得がなく、八丈島に20日後(2.0 kt)、安房勝浦沖に24日後(1.8 kt)に到達した。途中から反流域に入ったものは、土佐湾西部に27日後(1.1 kt)、紀伊水道甲浦沖37日後(0.9 kt)、同沼島南35日後(0.9 kt)、知多湾の入口では53日後(0.9 kt)に拾得されている。

また、一部はトカラ列島付近から反流に乗って南下し、奄美大島北部から徳之島にかけての東海岸に多数漂着しており、その間の流速は0.6~0.8 ktであった。

D点からのブイで黒潮域に入ったものはごく僅かで、恐らく大隅分枝に流入したものと思われるが、種子島西岸に19日後、土佐湾中央部に32日後(0.9 kt)に着いている。

##### (3) 対馬暖流域

C点から対馬暖流域に流入し拾得されたものは、いまのところ皆無であるが、9月3日に下北半島東岸で拾得されたのを初め、宮城県の大船町、北海道の釧路市で各1こ拾得の報告があった。

しかしその間の流速を計算してみると、下北半島の東岸まで平均0.6 kt強になり、若干強いようにもみえるので経路については速断しがたい。

D点から投入されたブイは大部分対馬暖流域に入ったとみられるが、拾得された九州西岸各地までの所要日数と平均流速は、天草西岸37日(0.4 kt)、こしき島西方49日(0.4 kt)、福江島北岸37日(0.4 kt)、平戸島西岸40日(0.5 kt)、響灘の大島付近で54日(0.4 kt)、山陰の日御碕西方で60日(0.4 kt)となっている。

また対馬西側へ分岐したブイは、対馬北部へ40日(0.5 kt)、韓国南岸每勿島へも同じ日数・速度で到着している。

### 5. あとがき

以上49年のカラーブイ投入成果について簡単にまとめてみたが、9月末現在で311こ(31%)という好拾得率をあげ得たことは、シチズンPR部各氏の努力の賜と敬意を表するとともに、あの広大な海へ流れた20cmばかりのブイが油濁されていたと報告してきたハガキが13%近くあったことは、海洋の環境保全・油濁

防止という面からも、利用者をもっと自覚しなければならない問題と考えられる。

なおマリアナ・シンガポール海域には、ジャパンライン株式会社のご厚意により 図-2 のとおり投入され、現在6この拾得報告がきたので参考までに終りに添付する。

#### マリアナ海域

(ジャパンライン汽船ジャバンリム号による)

| 測点   | 位 置              | 投入数 | 投入年月日     |
|------|------------------|-----|-----------|
| MA-1 | 23°00'N 141°26'E | 30  | 1974 5~24 |
| MA-2 | 22°00'N 141°50'E | 40  | // 5~25   |
| MA-3 | 21°10'N 142°10'E | 30  | // 5~25   |
| MB-1 | 19°00'N 142°49'E | 25  | // 5~25   |
| MB-2 | 18°00'N 143°16'E | 25  | // 5~25   |
| MB-3 | 17°00'N 143°42'E | 25  | // 5~25   |
| MB-4 | 16°10'N 144°06'E | 25  | // 5~26   |
| MC-1 | 13°00'N 145°18'E | 25  | // 5~26   |
| MC-2 | 12°00'N 145°33'E | 25  | // 5~26   |
| MC-3 | 11°00'N 145°38'E | 25  | // 5~26   |

|      |         |          |    |      |      |
|------|---------|----------|----|------|------|
| MC-4 | 10°10'N | 146°10'E | 25 | 1974 | 5~27 |
| MD-1 | 8°00'N  | 146°39'E | 30 | //   | 5~27 |
| MD-2 | 7°00'N  | 147°07'E | 40 | //   | 5~27 |
| MD-3 | 6°10'N  | 147°40'E | 30 | //   | 5~27 |

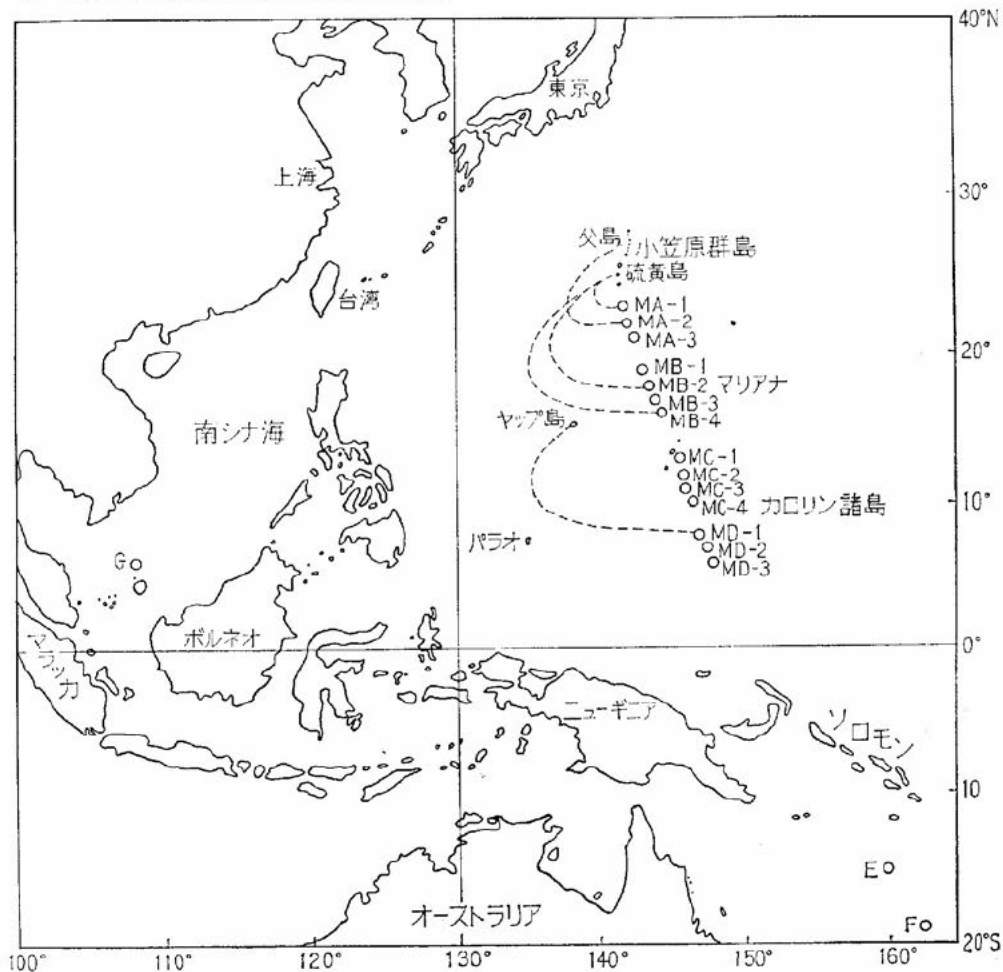
#### サンゴ海域(同上)

|   |         |          |     |    |      |
|---|---------|----------|-----|----|------|
| E | 14°50'S | 159°35'E | 100 | // | 5~31 |
|   | 15°10'S | 159°45'E |     |    |      |
| F | 18°50'S | 162°25'E | 100 | // | 5~31 |
|   | 19°10'S | 162°38'E |     |    |      |

#### 南シナ海(ジャパンライン汽船第3ブリジストン丸)

|   |        |          |     |    |     |
|---|--------|----------|-----|----|-----|
| G | 6°03'N | 108°00'E | 150 | // | 6~9 |
|---|--------|----------|-----|----|-----|

図-2 南太平洋海域投入点図および推定流跡図



## THE INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC REVIEW

(国際水路評論)

水路業務の国際機構 (I. H. O.) の事務局である国際水路局 (I. H. B.) で定期刊行している書誌のうち、1968年以降の「国際水路評論」目次について本誌前号 (No. 11) から紹介しているが、同局刊行物の最近号は若干増刷もしており希望購読者を受付けている。もし希望があれば当協会または水路技術国際協力室にお問い合わせのうえ、利用されたい。

Vol. XLVI No. 1 (1969年1月)

## 1. The Surinam traverse

スリナム (南米) の水路測量におけるトラバースについて (1966年、オランダ海軍水路部によりスリナムの大陸棚の大規模な水路観測が実施されたが、この内容は、第9回 I. H. C で発表され、I. H. R. の1968, No. 1 に掲載された。今回はスリナムにおけるデッカチェーンの設立のための測地活動が紹介されている) : by L. Commander W. G. Van Gent (Royal Netherlands Navy)

## 2. Calibration of a Radiopositioning chain Decca Hi-Fix trials for accuracy and lane identification Process (無線航法への補正について、デッカハイフィックスの精度と誤差の調査) : by François Revel (French Naval Hydrographic Office.)

## 3. A note on the Application of image interference to bottom Contouring

海底地形測線の干渉映像について (音響測深測に際して、起る干渉映像は普通、音の進路が直接海底へ達するのと、一度海表面で反射された音が海底へ行く場合の干渉によるのであるが、この場合における解析・要因について論じ、更に他の場合に起る干渉映像についても述べられている) : by How-Kin Wöng (Woods Hole Oceanographic Institution Massachusetts U.S.A.)

## 4. Campaign for determining the longitude of the Fundamental point of the Astronomic Observatory in Naples. IV. The optimum conditions for solving the equation for longitude

(ナポリの天文観測所基準点の経度決定に際して IV. 経度の方程式の最適条件) : by professor E. Fichera (Capodimonte Astronomic Observatory,

Naples)

## 5. Analysis of Continuous Seismic Profiles.

サイズミックプロファイラーによる測量について (その概念、原理及び記録の解析、そして海底下の地理学的考察など) : by O. Leenhardt (Oceanographic Museum, Monaco)

## 6. The marine Geophysical Survey in the Mediterranean

地中海における海洋地球物理学に係る調査について (米海軍水路部による M. G. S プロジェクトの一環として、地中海各海域での各水路観測活動の状況と結果について紹介されている) : by Jerry A. Watson (Texas Instrument Incorporated Dallas, Texas) and G. Leonard Johnson. (U.S.N. Oceanographic Office)

## 7. Marine Geodesy 海洋測地学について (海上における、基準水面、重力測定、鉛直偏差について説明されている) : by James C. Tison Jr. (U.S. Coast and Geodetic Survey)

## 8. Spectral Analysis of the periodic water level changes in the Baltic バルト海における周期的海面変位のスペクトル分析について : by Mieczyslaw Laska (Marine Station of the Polish Academy of Sciences, Sopot)

## 9. A device with outriggers for increasing Sounding Width. 測深幅拡大装置について : by 渡辺鬼子松 (海上保安庁水路部)

## 10. Wheelhouse design in hydrographic Launches 測量艇の船橋配置について (100フィート型測量艇における船橋配置について、航海計器・測量計器等の配置の例が紹介されている) : by R. T. J. Ekholm (Hydrographic Office, Port of London Authority, Kent)

## 11. Care and Feeding of "Rapidograph" Type

drawing pens. 早書き用ペンの注意とインクのものせ方について: by Herbert F. Tappan (U.S.N)

Vol. XLVI No. 2 (1969年7月)

1. Towards an International Chart 国際海図への志向: by W. Langeraar (Netherlands Navy)
2. Progress in achieving an international Set of Charts 国際海図の作成手順について: by A. Motoret (U.S.N)
3. Joint Preliminary hydrographic Survey of the Malacca Strait マラッカ海峡の合同予備調査について: by 川上喜代四 (海上保安庁水路部)
4. Some experiments with the use of a Helicopter for special survey Jobs ヘリコプターを利用した特殊な測量の例について (アイスランドの氷河における年間の氷の作られる量を推定するため、デンマーク水路部は、フィヨルドと氷河の接する海域の測量をヘリコプターを利用して行なった): by P.E. Mosbech (Royal Danish Hydrographic Office)
5. Construction of Sextant Angle Graphs with the aid of a Computer コンピュータによる六分儀用角グラフの作成について: by F. P. Mawdsley (Hydrographic Surveyor) and R. W. Drozdiak (Computer Programmer of the Mersey Docks and Harbour Board)
6. "Hypos" a system for processing Hydrographic Survey data "ハイポス (Hydrographic Position)" 水路測量データの処理に係るシステムについて
7. Navigation using the Altitude and Azimuth of an artificial satellite 人工衛星の方位と高度を利用する航法について (六分儀により、人工衛星の高度と方位が判ると、一度の観測で簡単・正確に船位の決定ができるので、この方法について紹介されている): by 牧島勤 (東京商船大学助教授)
8. Long Range Navigational Warnings, A suggested international World-wide scheme 遠洋向け航行警報について—国際的に網羅された体制の確立についての提言: by D. R. Benson (R. N)
9. Nominal Range 名目的光達距離について: by Aldo Macchiavelli Italian Navy
10. A Reply to the article entitled "Nominal Range" "名目的光達距離" への回答: by Pierre

Blaise (Chairman of the Sub-Committee on the Notation of Luminous Intensity) ほか

11. Campaign for determining the Longitude of the Fundamental point of the astronomic observatory in Naples, V. Astronomic Longitude and Geographic Longitude ナポリの天文観測所基準点の経度決定に際して: V. 天文経度と地理経度について by E. Fichera and A. Pugliano (Capodimonte Astronomic Observatory, Naples)
12. Development in Mud Probing "泥中探層" の進歩について (泥中探層の技術, 道具, 作業条件そして機具の改良についての提案がされている): by Olivier Leenhardt (Assistant at the Monaco Oceanographic Museum)
13. Underwater acoustic Positioning, Principles and Problems 水中音響トランスポンダーの設置について, その原理と問題点: by W.A. Tyrrell Bell Telephone Laboratories, Murray Hill, New Jersey.
14. An acoustic Transponder System 音響トランスポンダーシステムについて (海底に定置した音響トランスポンダーによる船位の決定について, 実際の航海上の問題点, トランスポンダーの機構と設置の方法等について紹介されている): by F.N. Spiess, M. S. Loughridge, M. S. Mc Gehee and D. E. Boegeman (Marine Physical Laboratory of the Scripps Institution of Oceanography, San Diego, California, U. S. A)
15. Costly Shortcomings in Nautical Information 海難と航行警報のあり方について (タンカー-ESS O ESSEN号 (ドイツ船籍) は, 1968年4月29日, 喜望峰西北西8Mにて, 座礁した。この海域には, 事故の数週間前に発見された浅所堆があり, 航行警報が出されていたが, E・E号では受信されていなかった): by Captain L. Oudet, French Navy

Vol. XLVII No. 1 (1970年1月)

1. Report on a preliminary survey in Malacca Strait and Singapore Strait マラッカ海峡とシンガポール海峡の予備測量についてのレポート (沿革・測量作業・潮流観測・底質調査, について紹介されている): by a Joint Survey Team from Indonesia, Japan, Malaysia and Singapore

2. Narrow-Beam Echo Sounding in Marine Geomorphology 海洋地形学におけるナロービームエコーサウンディングについて (海底面における, 1m から1000mの凹凸は, 海洋地形学上重要な地形であるが, 従来スペクトルギャップとして正確な測量ができなかった。この範囲の測量に大きな威力を発揮するNBT について, その方法・理論等が紹介されている): by D. C. KRAUSE (University of Rhode Island Kingston, U.S.A) and V. F. KANAIEV (Academy of Science, Moscow, U.S.S.R)
3. Introducing an operational Multi-Beam Array Sonar マルチ・ビーム・アレーソナーの活用(扇状音響測深により一度に広幅海域の測深が可能という新しいソナーについて, その方法と実際例が紹介されている): by Morris F. Glenn (U.S. Naval Oceanographic Office)
4. U.S. Naval Oceanographic Office Harbor Survey Assistance Program 米海軍海洋部の港湾測量支援計画について (ラテンアメリカ諸国に対し, 海図の作成, 帆走指導, 政府関係者の技術指導の目的で行なわれた計画について紹介している): by Jose A Vargas U.S. Naval Oceanographic Office
5. The Navy Navigation Satellite System: Description and Status 航海衛星システム (N.N.S.S) について, その特徴と現状について(ポラリス型潜水艦のために開発された N.N.S.S は, 1967年から一般船舶でも使われるようになり, 正確さ・全天候型・全地球的規模で使える特長もっているが, 本論では, N.N.S.Sの理論・計器及び将来性について紹介されている): by Thomas A Stransell, Jr.
6. The application of Toran to sea trials.  
「トラン」の海上での使用について (船位決定における「トラン」について, その原理・計器・方法について紹介されている): by B. Nizery Ingenieur à l'Institut de Recherches de la Construction Navale
7. Fundamentals of power spectral Analysis as Applied to discrete Observations 連続しない観測に応用されるパワースペクトルの分析の原理について (パワースペクトルの分析による潮汐の解析と予報について, アンカレッジ港, テームズ川河口での観測に合わせて紹介されている): by A. dos Santos Franco (CNAE Brazil)
8. A Bathymetric evaluation of Doubtful Hydrographic data 不明確な水路データとしての水深値について (音速の水深による変化等により, 水深の決定には, 修正が必要であるが, 船舶の安全に影響のない, 水深は修正されていない。これらの数値について考察されている): by Joseph G. Gilg (U.S.N. Oceanographic Office)
9. A Consideration of weather charts should show Echo-Sounder depths uncorrected for the Varying Speed of Sound in Sea water  
海図に示す水深についての考察—エコーサウンダーによる数値の修正について (エコーサウンダーにより測深された水深は, 水深による音速度の変化により, そのままでは不正確であるが, このことについて海図への記入値の如何及び, ユーザ側からの如何について考察されている): by D. W. Newson (Hydrographic Department of Great Britain)
10. Draught Margins 余裕水深について (航路における船舶のドラフトと水深の関係について紹介されている): by R. Forsström Swedish Board of Shipping and Navigation and G. Wahl Swedish State Shipbuilding Experimental Tank.
11. U.K. Hydrographic Office Conducts Searching Review of Sailing Directions  
英国水路部による「水路誌」の編集 (1828年に初版された伝統ある "Admiralty Pilots" の改訂版について): by V. A. Mortoret (U.S.N.)
12. Trials with Ultra-Sonic Active Responders  
ウルトラ・ソニック・アクティブレスポンスの試験について (海底に設置したレスポンスによる海底位置, 及び船位の決定について, その理論と実際が紹介されている): by G. Ortolan (French Navy) ほか

## Vol. XLVII No. 2 (1970年7月)

1. The present Status of private Hydrographic activities in Japan 日本における民間水路測量会社の活動状況について: by 元水路部長 松崎卓一
2. Comparative Side-Scan Sonar and photographic survey of a Coral bank  
珊瑚堆における海底面地形探査と写真測量の比較について (南シナ海に沈む旧珊瑚礁 Macclesfield bank は, 現在主要な漁場であるが, 同海域の測量と海底写真が比較紹介されている): by H. K.

- Wong, W.D. Chesterman (University of Hong Kong)
3. A long range side-Scan Sonar for use in the deep sea 深海で用いる長距離サイドスキャンソナーについて (巨大なセンサーによる大がかりな海底地形調査について、その機器と調査結果が紹介されている) : by S. Rusby (National Institute of Oceanography, Wormley, England.)
  4. Large Scale Offshore surveying for the oil Industry 石油産業のための、大規模な海域測量について増大する石油需要のため、北海における大陸棚での採掘のために必要な、位置の決定、諸データ・測量について紹介されている) : by W. J. M. Roberts (The Decca Navigator Co. Ltd.)
  5. Some Trigonometric formulae for the interpretation of Continuous Seismic profiles 連続音波探査の解読のための三角法について (サイズミックプロファイラーによる観測結果についての解析方法が紹介されている) : by M. Brooks (University College of Swansea, Wales)
  6. A basic map of the sea at the Scale of 1/200,000. 縮尺20万分の1の海の基本図について : by 川上喜代四 (海上保安庁水路部)
  7. Mean Sounding Velocity A. brief Review 水中における音速の平均値について (水深による音速の変化を数学的に解析し、実際の場合との比較例が紹介されている) : by G. A Maul (Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratories, Miami Florida U.S.A) ほか
  8. Precise Echo Sounding in deep water 深海における正確なエコーサウンディングについて (NBT と、デジタルコンピュータの出現により精度の高い測量ができるようになり、その結果と、水深による音速の関係について述べられている) : by G.A Maul (NSESSA)
  9. Redefinition of Salinity 塩分の再定義について : by W.S. Wooster (president of SCOR) A.J. Lee, (Chairman of the ICES Hydrographical Committee) G. Dietrich (Resident of IAPSO)
  10. A proposed aid to Geodesy The Spatial System "Geole" 人工衛星の測地利用について (米国の人工衛星 EOLE を利用してのプロジェクト Geole について紹介されている) : by J. C. Husson and D. Thieriet Centre National Français d'Etudes Spatiales
  11. The resolution of tidal Constituents 潮流の成分の解析について : by G. Godin (Oceanographic Research Department of Energy, Mines and Resources Ottawa, Canada)

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 —

近年における地理学の進歩はめざましいものがあり、その扱う対象も分野も広汎なものになってきた。本書は木内・屋留川・矢沢氏らの企画による現代地理学シリーズ一連のうち、陸の地図ほどには普及されていない、海の地図をとりあげて、海上保安庁水路部長としての著者が、水路部作製の諸資料を駆使して具体的に海の地図を説明しており、航海用として発達してきた主題図のほか、現在海の基本図作製に及んだ必然性およびその効用を判り易く説いている。

内容は2部から成り、第1部は海的一般図をとりあげ、海底地形図までの概説を初め、大洋水深総図、各国の海底地形図、わが国測量の歴史、日本近海の深さの図から戦後までの海底地形図に及び、海の基本図を詳述し、第2部では海図の歴史と航海用海図の種類と構成、その現状維持と将来に関して海の主題図を解説している。

本書は書店との特約で、日本水路協会でも取扱っているからご利用願いたい。



## （随）（想） 小樽散見（2）

佐藤典彦

### 3. 北海道鉄道記念館

北海道に初めて鉄道が開通したのは明治13年、日本では3番目の手宮～札幌間である。続いて15年には延長して札幌～幌内間が開業している。幌内の石炭を小樽港から積出すためであって、幌内鉄道と呼ばれていた。南小樽～小樽間が完成して函館本線が全線開通し、国有鉄道となったのはずっと後の明治30年代である。いま、手宮は南小樽で本線から分かれる臨港線の貨物駅に過ぎないが、北海道鉄道史の第1ページを飾る記念すべき発祥の地として「北海道鉄道記念館」が置かれている。

記念館の建物は往時の機関車、円い転車台を前にした扇形のレンガ造りである。建設は明治18年、現存する日本最古の機関庫だという。ばい煙で黒ずんだ赤レンガの壁や、上部が半円形のたて長の窓・柱や梁などが明治をしのばせている。かつて引込線のあったあたりは、芝生になり木蔭のベンチが涼しげである。その前庭に、建設に当たった技師J・クロフォードの銅像や、0を刻んだ大理石の北海道鉄道開通起点標が立っている。

記念館の中には、2台の蒸気機関車、道産最初の一等客車、日本最初の回転雪かき車、かき寄せ雪かき車などと共に開通当時からの写真やストープなどの器具類等が展示されている。漢数字で印刷した古い時刻表が面白い。今は跡かたもない手宮石炭埠頭の写真がある。崖下から海へ突き出して2階建の引込線に炭車が並び、貨物船が横付けしている豪壮なものである。坑道のように木枠を

組んだ開通当時のトンネルの写真もある。

が、何といっても蒸気機関車がすばらしい。当時活躍していた「大勝号」「しづか号」はいずれもよく手入れされていて、運転室に上って焚口を開閉したり、レバーを動かしてみたりすることができた。ひもを引いて警鐘を鳴らすこともできる。特に「しづか号」は、鉄道百年記念のテレビ劇「大いなる旅路」では1号機関車「義経号」の代役で出演して、実際に客車をつないでレールの上を走って見せたものである。

開館は5～10月、入場無料である。記念スタンプを押し、来館者名簿に記名していたら、係の老人が見学のしおりを差し出してくれた。

### 4. 旭展望台

小樽の市中を一望するには旭展望台が一番である。旅行案内では北海ホテルのスカイラウンジも紹介されているが、こちらは街なかの建物、眺めのスケールは小さい。そこへ行くと、標高180mの旭山の上から見下す港と市街は石狩湾と雄冬の崖を背景にして雄大である。

展望台へは自動車道路と2つの徒歩道と3とおりの道がある。タクシーでも350円だが、駅から20分ほどの道は歩いてみることをすすめている。駅の北側をまっすぐ登る道と、南から回る道は、いずれも市街地のすぐそばとは思えないほどの静かなカラマツ・シラカバなどの林を通り、小鳥の囀りも楽しい。バスも行かず、回りに店などないのも却って良い。

若いカラマツ林に囲まれた展望台

に立つと、街並に続いて南北2つの防波堤に抱かれた小樽港が眼前一杯に広がっている。中央埠頭など4つの埠頭が平行に海につき出し、フェリー、貨物船、タンカー、漁船、巡視船などが、それぞれに横づけしたり繋船ブイに休んだりしている。穀物サイロが並んでいる。右手勝納埠頭の奥は貯木場、その向こうに遙か石狩平野がかすんでいる。くじらの頭のような張碇の断崖の下、波打ち際すれすれには函館本線が走っている。手前には住吉神社や、水天宮、小樽公園の森、それらの森に囲まれた住宅地、そして市街中央部へと街が連ってくる。あちこちに箒を逆さに立てたようなポプラの大木がある。直下の小樽駅は見えない。港近く急傾斜が大きな屋根に雪どめの横木をのせた倉庫群の中に6階建の港湾合同庁舎が一きわ目立つ。左手、赤岩山のなだらかな斜面が海へ尽きる所に、赤白の日和山燈台が海の青さに鮮やかである。港の方へ海岸をたどれば、手宮の崖下には古代文字の赤い屋根、鉄道記念館のくすんだ建物も見えている。

展望台から200mばかり山側、駐車場の広場の上には小林多喜二文学碑がある。「不在地主」「蟹工船」などの名作を残し、捕えられて築地警察で30歳の生涯を終えたプロレタリア作家であった。何からの引用か、碑文は小樽の情景を簡潔に伝えている。

駐車場の一角には国境標を形どった樺太記念碑が立っている。樺太で販った小樽であり、樺太は遙かあの辺りかという水平線の見える丘である。傍には、白樺の若木が数本風にそよぎ、誰が植えたか、ハマナスの一株が名残りの赤い花を二つ三つ咲かせ、トマトに似た小さな実を結んでいた。

## 海図の変遷と最近の動向

藤 沢 政 夫

海上保安庁水路部海図課

■水路部は、明治4年に兵部省海軍部の水路局として発足以来百余年間、一貫して海図の作製・発行を続けていますが、創立の翌年に海図第1号「釜石港」を発行してから今日まで、海図の発行状況には変遷があります。

明治時代は、まず、海図の基となるべき日本じゅうの港湾や沿岸の測量に力を傾注しつつ、海図発行版数を積み重ねてきました。

発行版数は、大正にはいつて第1次大戦の際、急激に増加したものの、大正12年の関東大震災では、庁舎もともと海図原版の大部分を焼失したため、一時、大幅に減少しました。その後、また次第に増加し、第2次大戦が起こったための急上昇と、戦時中、最高時は約4,400版（機密海図を除く）の海図を発行し、1年間の印刷枚数は400万枚を超えました。

水路部は第2次大戦までは海軍に属し、海図の発行形態も海軍艦艇の必要性がおもであったため、戦時には発行数が急増する結果になったのです。

■終戦後、水路部は海軍から運輸省へ移管され、さらに23年の海上保安庁発足とともに、その一部局となって今日に至っていますが、機構の変遷にもかかわらず、海図作製という基本業務は、明治の創立以来、間断なく引き継がれています。

ただし現在では、いうまでもなく、海軍時代の秘密のペールは取り払われて、海軍時代に普通海図とは別に作製していた機密海図（約500版）は廃止し、その資料はすべて現在の海図に取り入れており、海図は一般船舶からの要望を第1の作製方針としています。

■先に述べた、4,400版の海図の区域は、全世界に及び、大部分が外地海図であったのですが、終戦後は作業能力や資料入手難などの関係で、外地海図の維持（水路通報による訂正や改版等）が思うようにゆかず、

残念ながら、アメリカ、イギリスのように全世界にわたって海図を作製してゆくことが困難となりました。

このため、終戦直後、まず大西洋・地中海方面の海図を全部廃版とし、その後も外地海図のうち、刊行が古く利用価値の少ないものを順次廃版整理しつつありますが、大縮尺の港泊図等はどうしても維持が困難なので、特に必要とされる港湾だけにとどめ、その他の外地海図は、およそ1/20万以下小縮尺を標準とすることになっています。大縮尺海図が必要な際は、英・米等の海図をご利用くださるようお願いいたします。

一方、国内の海図は整備に努め、新刊あるいは改版を重ねているので、版数も増加しています。

現在、海図の出版総数は、約1000版で、国内海図と外地海図とが、ほぼ半々です。

■戦後の海図の需要は、昭和20年代は年間約20万枚、30年代は約30万枚、40年代は年間40～50万枚となり、ついに48年には60万枚に達し、わが国の経済成長とともに増加しているようです。

■海図を利用する船は、小型船もあれば大型タンカーもあり、定期船・漁船・フェリーなど、多様ですから、海図に対する要望についても異なることがあります。できるだけ、それぞれの船に適するように正しくて使い易く、各種各様の海図を、津々浦々まで発行すべきことはもちろんで、その努力もしておりますが、種々の事情から思うに任せない点が少なくありません。

最近では、海洋開発・レジャー・公害・領海問題なども関連し、海図に新たな役割も加わってきました。また、国際水路機関(IHO)を通じて諸外国と知識・技術の交流、海図の国際的統一にも努めるなど水路部では新時代にふさわしい海図を生み出すべく努力を続けています。関係各方面のあたたかいご指導、ご支援を賜われれば幸甚です。

沓名景義・坂戸直輝 共著  
改訂版

海 図 の 知 識

成山堂書店発行  
A5判 400ページ  
定 価 2,500円

同名の図書は、やはり成山堂から昭和42年に発行されている。しかしその後の海運・航法等の発展、それに伴う港湾・漁港等の整備も著しく推進されてきており、海図や書誌類も勢い新形式のものが多くなってきた。これを解説・指導する本書にも当然最新の知識を盛り込む必要に迫られ、既刊書に①電波航法に関するオメガ局 ②海洋開発に必要な海の基本図の解説等を追録して、内容に一層の充実を見せた。

— 紹介 — 最近の水路図誌

(昭和49年3月から11月まで)

(A) 海図 新・改版

| 種別 | 番号                 | 図名                     | 縮尺          | 図積  | 記事                                                        |
|----|--------------------|------------------------|-------------|-----|-----------------------------------------------------------|
| 改版 | 205                | 住ノ江港……………              | 1/10,000    | 1/2 | 48年の測量成果を加えて改版                                            |
| 新刊 | 211                | 男女群島至草垣島……             | 1/200,000   | 全   | 既版(D7)211と同区域でデッカカーブのない図                                  |
| 新刊 | 1004B              | 日本東部(国際海図)             | 1/3,500,000 | 全   | 既版1004A 日本西部の連続図, 日本北部も近刊予定                               |
| 改版 | 1033               | 苫小牧港……………              | 1/10,000    | 全   | 港内大幅に変化, 48年までの測量成果を加えて改版                                 |
| 改版 | 1049               | 鹿島港……………               | 1/13,000    | 全   | 泊地・航路伸長, 縮尺変更・区域拡大して改版                                    |
| 改版 | 1065               | 京浜港東京……………             | 1/15,000    | 全   | 東京東部の泊地・航路進展, 縮尺・区域変更して改版<br>この改版にともない既版60(1/25,000)は廃版   |
| 改版 | P1067              | 木更津港……………              | 1/10,000    | 全   | 港内大幅に変化, 49年までの成果を加えて改版, なお<br>港勢変化のため, 近く, 区域拡大して再び改版予定  |
| 新刊 | P1087B             | 千葉港南部袖ヶ浦……             | 1/10,000    | 1/2 | 袖ヶ浦地区ふとう造成にともない暫定版海図を新刊<br>既版1087千葉港南部は1087Aに番号変更         |
| 改版 | 1100               | 石巻港……………               | 1/10,000    | 全   | 港湾整備ほぼ完了, 従来のP1100(暫定版)を区域拡大し<br>正規海図に改版, 既版79の分図(石巻港)は廃図 |
| 改版 | 1127A              | 水島港……………               | 1/10,000    | 全   | 港則法・海交法改正により改版, 1127を1127Aに変更                             |
| 新刊 | 1127B              | 水島港西部及玉島港…             | 1/10,000    | 全   | 港湾施設拡張・変化, 46~48年の測量成果により新刊                               |
| 改版 | 3912               | クロンプリンズ・<br>オラフ海岸及宗谷海岸 | 1/300,000   | 全   | 南極海図, 48年度までの測量成果を加えて改版                                   |
| 新刊 | 5850 <sup>71</sup> | 西之表港……………              | 1/5,000     | 1/4 | 種子島の重要港湾, ふとう新設, 48年成果により新刊<br>既版216の分図(西之表湾)は廃図          |

(B) 特殊図 新・改版

| 番号     | 図名               | 縮尺     | 図積    | 定価<br>(円) | 番号                 | 図名             | 縮尺       | 図積    | 定価<br>(円) |
|--------|------------------|--------|-------|-----------|--------------------|----------------|----------|-------|-----------|
| G1305  | 大洋水深図(等深線加刷)     | 1/100万 | 全     | 500       | 6325M              | 奥尻島北方(地磁気全磁力図) | 1/20万    | 1/2   | 240       |
| G1405  | “( )”            | “ ”    | “ ”   | “ ”       | 6325G              | “( )”          | “ ”      | “ ”   | “ ”       |
| G1406  | “( )”            | “ ”    | “ ”   | “ ”       | 6326M              | 奥尻海盆(地磁気全磁力図)  | “ ”      | “ ”   | “ ”       |
| G1506  | “( )”            | “ ”    | “ ”   | “ ”       | 326G               | “( )”          | “ ”      | “ ”   | “ ”       |
| G1507  | “( )”            | “ ”    | “ ”   | “ ”       | 6327M              | 西津軽海盆(地磁気全磁力図) | “ ”      | “ ”   | “ ”       |
| G1508  | “( )”            | “ ”    | “ ”   | “ ”       | 6327G              | “( )”          | “ ”      | “ ”   | “ ”       |
| G1607  | “( )”            | “ ”    | “ ”   | “ ”       | 6335               | 能登半島西方(海底地形図)  | “ ”      | “ ”   | 400       |
| G1608  | “( )”            | “ ”    | “ ”   | “ ”       | 6336               | ゲンタツ瀬( )       | “ ”      | “ ”   | “ ”       |
| G1707  | “( )”            | “ ”    | “ ”   | “ ”       | 63639              | 東京湾北部( )       | 1/5万     | 全     | 500       |
| G1708  | “( )”            | “ ”    | “ ”   | “ ”       | 63639-S            | “( )”(海底地質構造図) | “ ”      | “ ”   | 700       |
| G1807  | “( )”            | “ ”    | “ ”   | “ ”       | 6370G              | 釜石沖(重力異常図)     | 1/20万    | 1/2   | 240       |
| G1808  | “( )”            | “ ”    | “ ”   | “ ”       | 6372               | 下北半島沖(海底地形図)   | “ ”      | “ ”   | 400       |
| 61202  | 漁具定置箇所一覧図(北海道南岸) | “ ”    | 1/2   | 400       | 6373               | 室蘭沖( )         | “ ”      | “ ”   | “ ”       |
| 61203  | “(北海道東岸及北岸)      | “ ”    | “ ”   | “ ”       | 6374               | 日高舟状海盆( )      | “ ”      | “ ”   | “ ”       |
| 61204  | “(北海道西岸)         | “ ”    | “ ”   | “ ”       | 6375               | 襟裳岬沖( )        | “ ”      | “ ”   | “ ”       |
| 61207  | “(茨城, 千葉, 神奈川)   | “ ”    | “ ”   | “ ”       | 6376               | 釧路沖( )         | “ ”      | “ ”   | “ ”       |
| 61208  | “(静岡, 愛知)        | “ ”    | “ ”   | “ ”       | 6377               | 落石岬沖( )        | “ ”      | “ ”   | “ ”       |
| 612012 | “(石川, 富山, 新潟)    | “ ”    | “ ”   | “ ”       | 6410 <sup>32</sup> | 宗谷岬西部……………     | 1組       | 1,700 |           |
| 6214   | 関門海峡潮流図……………     | 1冊     | 5,300 |           |                    |                |          |       |           |
| 6324M  | 積丹半島付近(地磁気全磁力図)  | 1/20万  | 1/2   | 240       | 含                  | 海底地形図……………     | 1/10,000 |       |           |
| 6324G  | “(重力異常図)”        | “ ”    | “ ”   | “ ”       |                    | 海底地質構造図……………   | 1/10,000 |       |           |
|        |                  |        |       |           |                    | 調査報告書          |          |       |           |

## (C) 航空図 新・改版

| 種別 | 番号   | 図名 | 縮尺     | 図積  | 定価<br>(円) | 種別 | 番号   | 図名    | 縮尺    | 図積  | 定価<br>(円) |
|----|------|----|--------|-----|-----------|----|------|-------|-------|-----|-----------|
| 改版 | 2388 | 大阪 | 1/100万 | 1/2 | 800       | 新刊 | 8302 | 岡山及付近 | 1/50万 | 1/2 | 800       |

(D) 外地海図〔廃版〕 (下記の海図は、刊行古く利用価値少ないため、最近、廃版になりました。これらの廃版海図(旧版海図)は、販売はいたしません、水路部で閲覧することはできません。)

| 番号   | 図名            | 番号   | 図名                     | 番号   | 図名                  | 番号   | 図名                          |
|------|---------------|------|------------------------|------|---------------------|------|-----------------------------|
| 7    | 占守島付近         | 860  | オラングリー湾至ラウンド、ヘッド       | 2693 | 濠洲コラル海諸礁鑑地          | 3157 | スワッチ至モンゼ岬                   |
| 35   | 幌筈島付近諸分図第1    | 940  | アムボン湾                  | 2702 | パーシ諸島至ウィットサンデイ島     | 3163 | クウェイト港付近                    |
| 233  | 火烧島及紅頭嶼諸分図    | 941  | セルマタ諸島諸分図              | 2743 | ジャクソン港至ビークロフト、ヘッド   | 3165 | アト、タンヌーラ角付近                 |
| 235  | 澎湖列島          | 1011 | 幌筈島諸分図                 | 2744 | シドニー港               | 3168 | ペルシア海湾諸分図                   |
| 252A | 間宮海峡南部        | 1013 | 新知湾                    | 2754 | パッサ海峡東部             | 3170 | パーレイン島付近                    |
| 252B | 間宮海峡北部及黒竜江口   | 1014 | 千島列島諸分図                | 2757 | パッサ海峡西部             | 3171 | パーレイン港及付近                   |
| 258  | アムールスキー湾南部    | 1253 | 南海島及付近                 | 2808 | セント、ビンセント海湾及スペンサー海湾 | 3176 | カラチ至マスカット                   |
| 263  | ピョートル、ヴェリキー湾  | 1254 | 麗水半島及付近                | 2871 | フォード岬至バッカニーヤ叢島      | 3180 | シャット、アル、アラブ付近               |
| 269  | カラガ港至イリピンスキー角 | 1255 | 得糧湾及付近                 | 2909 | エレファント角至チエゾーバ海峡     | 3183 | ソコトラ島至アデン海湾                 |
| 296  | 真岡港、幌泊泊地      | 1266 | 栄山港及付近、木浦港             | 2920 | マトラ川至エレファント角        | 3196 | アデン海湾                       |
| 323  | 仁川港           | 1323 | 多来加湾                   | 2936 | マドラス至ラマヤパトナム        | 3294 | ザンベジ河至モザンビク港                |
| 333  | 群山港付近         | 1324 | 北知床半島                  | 2954 | マンナール海湾南部           | 3296 | デラゴア湾至ザムベージー河               |
| 336  | 羅州群島北部付近      | 1452 | 急水門至虎門                 | 2956 | コロンボ至ガール            | 3605 | デュアン、デ、フカ海峡至ジョーシア海峡         |
| 337  | 羅州群島南部付近      | 1603 | ブーリアス島至サン、バルナルチノ海峡     | 2957 | コロンボ港付近             | 3606 | ブルロード浦                      |
| 339  | 木浦港付近         | 2016 | オアフ                    | 2958 | コロンボ港               | 3618 | ホアン、デ、フカ海峡付近                |
| 369  | 関東半島及付近       | 2057 | マーケーサス諸島               | 2975 | アングマン諸島             | 3642 | アドミラルチー、インレット及ビュージュエント、サウンド |
| 379  | 膠州湾及付近        | 2070 | ファヒネ至マウピテイ             | 3103 | マルダイブ諸島北部           | 3792 | ペニャス海湾至マヂェラン海峡              |
| 409  | 湾竹洲至ブラザーズ角    | 2132 | サイパン港内港                | 3108 | アンジェンゴ至コモリン岬        | 3816 | マジェラン海峡                     |
| 481A | 上海港 第1        | 2204 | ギルバート諸島諸分図             | 3135 | ヴィージェイツルグ至カッチ海湾     |      | (計 91 図)                    |
| 481B | 上海港 第2        | 2236 | フィジー諸島                 | 3137 | カーンデリ島至アルナーラ島       |      |                             |
| 481C | 上海港 第3        | 2265 | トンガ一名フレンドリー諸島          | 3138 | ボンベイ内港              |      |                             |
| 485  | 呉淞鑑地          | 2366 | エスピリツ、サント島             | 3139 | ボンベイ港               |      |                             |
| 489  | 杭州湾及付近        | 2400 | ニュー、カレドニア南東部、及ローヤルティ諸島 | 3150 | カラチ至カッチ海湾           |      |                             |
| 649  | マニラ港          | 2455 | クック海峡                  |      |                     |      |                             |
| 718  | サイゴン港         |      |                        |      |                     |      |                             |
| 719  | サイゴン川及付近      |      |                        |      |                     |      |                             |

(E) 特殊図〔廃版〕

|                      |          |            |            |                    |
|----------------------|----------|------------|------------|--------------------|
| 6012 海図及水路誌<br>区域一覽図 | 6050 雲形図 | 6115 北緯星座盤 | 6116 南緯星座盤 | 6122 本邦汽船坐礁<br>統計図 |
|----------------------|----------|------------|------------|--------------------|

(F) 水路書誌 新・改・再版

| 種別 | 書誌番号 | 書誌名              | 定価(円) | 種別 | 書誌番号 | 書誌名                           | 定価(円) |
|----|------|------------------|-------|----|------|-------------------------------|-------|
| 改版 | 101  | 本州南・東岸水路誌……………   | 4,700 | 新刊 | 683  | 昭和50年 天測略曆……………               | 1,500 |
| 改版 | 105追 | 九州沿岸水路誌 追補 第2…   | 350   | 新刊 | 684  | 昭和50年 天体位置表……………              | 9,000 |
| 改版 | 225  | ジャワ海水路誌 第2巻…………… | 5,500 | 新刊 | 782  | 昭和50年 潮汐表 第2巻<br>(太平洋およびインド洋) | 1,950 |
| 新刊 | 408  | 航路指定(IMCO)……………  | 3,000 | 再版 | 900  | 水路図誌目録(49年5月現在)               | 1,500 |
| 新刊 | 681  | 昭和50年 天測曆……………   | 2,700 |    |      |                               |       |

(参考) 需要の多い海図一覽表

| 海図番号 | 図名            | 縮尺        | 図績 | 海図番号  | 図名           | 縮尺        | 図績 |
|------|---------------|-----------|----|-------|--------------|-----------|----|
| 90   | 東京湾……………      | 1/100,000 | 全  | 151   | 豊後水道……………    | 1/125,000 | 全  |
| 1062 | 東京湾中部……………    | 1/52,000  | 全  | 1055A | 名古屋港北部……………  | 1/11,000  | 半  |
| 77   | 紀伊水道及付近……………  | 1/200,000 | 全  | 100A  | 瀬戸内海東部……………  | 1/300,000 | 全  |
| 66   | 京浜港 横浜……………   | 1/11,000  | 全  | 1108  | 安芸灘及広島湾…………… | 1/125,000 | 全  |
| 80   | 野島埼至御前埼……………  | 1/200,000 | 全  | 100B  | 瀬戸内海西部……………  | 1/300,000 | 全  |
| 106  | 大阪湾及播磨灘……………  | 1/125,000 | 全  | 101B  | 神戸港西部……………   | 1/11,000  | 全  |
| 70   | 御前埼至伊勢湾……………  | 1/200,000 | 全  | 137A  | 備讃瀬戸東部……………  | 1/45,000  | 全  |
| 93   | 大王埼至潮岬……………   | 1/200,000 | 全  | 1103  | 大阪港至神戸港…………… | 1/35,000  | 全  |
| 1101 | 周防灘及近海……………   | 1/125,000 | 全  | 135   | 関門海峡……………    | 1/23,000  | 全  |
| 1061 | 東京湾北部……………    | 1/52,000  | 全  | 61    | 東京湾至潮岬……………  | 1/500,000 | 全  |
| 137B | 備讃瀬戸西部……………   | 1/45,000  | 全  | 1065  | 京浜港 東京……………  | 1/50,000  | 全  |
| 153  | 備讃瀬戸及備後灘…………… | 1/125,000 | 全  | 95    | 伊勢湾北部……………   | 1/50,000  | 半  |
| 1051 | 伊勢湾……………      | 1/100,000 | 全  | 87    | 東京湾至犬吠埼…………… | 1/200,000 | 全  |
| 150  | 大阪湾……………      | 1/80,000  | 全  |       |              |           |    |

〔補刷について〕

海図は一度に多量に印刷せず、在庫量の減少に応じて適時追加するという方法をとっています。この意味の印刷を補刷といいます。これは、印刷原版を常に水路通報で訂正(改補)しておき、なるべく正しい(改補済の)海図を常に印刷発行したいからです。これによって、改補の手作業の労力も軽減し、きれいな海図を提供することができます。

特に需要の多い海図は、ひんばんに補刷していますから、きれいで正しい海図が出回っていることとなります。お手持ちの海図を、ご自分で常に水路通報に注意して訂正してゆくことは、なかなか面倒なことと思いますから、海図は、ある程度古くなったならば廃棄して、補刷海図を買って替えて利用されるよう、おすすめします。

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

海図は従来航海用として発達してきたが、最近は測量技術の進歩により、海底・海底下の種々相まで明らかに図化されてきた。地図は第三の言語でもあると云われているが、これらの世界は果してわれわれに何を語りかけてくれるだろうか。地球科学のフロンティアとして著者は長く海底調査に携わり、その特徴や表現技術に詳しい。本書は海岸近い海底はもちろん、大陸縁辺部や太平洋の深海底に及ぶ海底地形を平易に解説し、その生い立ちの謎を推理するものである。

## 賛助会員名簿

財団法人 日本水路協会

| 会 員 名               | 代表者名          | (〒) | 所 在 地          | 電話番号         |
|---------------------|---------------|-----|----------------|--------------|
| ㈱協和銀行赤坂支店           | 支 店 長 高橋 宣雄   | 107 | 港区赤坂2-3-6      | 03-582-3271  |
| ㈱住友銀行東京公務部          | 〃 猿田 五郎       | 105 | 港区芝罘平町5        | 03-501-2221  |
| ㈱本間組                | 取締役社長 本間石太郎   | 951 | 新潟市西湊町通三ノ町3301 | 0252-29-2511 |
| 阪神外貿埠頭公団            | 理 事 長 堀 威夫    | 651 | 神戸市真谷区浜辺通5の2の1 | 078-231-4641 |
| 京浜外貿埠頭公団            | 〃 南 好雄        | 105 | 港区芝罘平町1        | 03-503-4351  |
| 日本カーフェリー㈱           | 取締役社長 吉水 俊夫   | 104 | 中央区京橋2の1の10    | 03-535-5471  |
| ㈱太陽神戸銀行虎ノ門支店        | 支 店 長 寺尾 博之   | 105 | 港区芝罘平町38       | 03-503-3921  |
| ㈱三井銀行日比谷支店          | 〃 西脇 秀夫       | 105 | 港区西新橋1の3の12    | 03-502-1531  |
| 特殊渡漕㈱               | 代表取締役 海保 久雄   | 105 | 港区芝西久保明舟町25    | 03-591-8411  |
| 中央信託銀行㈱銀座支店         | 支 店 長 藤田 信郎   | 104 | 中央区銀座7の9の11    | 03-571-9311  |
| 住友信託銀行㈱新橋支店         | 〃 中川 光男       | 105 | 港区新橋1の9の6      | 03-572-0311  |
| 日立造船㈱東京支社           | 支 社 長 吉崎 喜久   | 100 | 千代田区一ツ橋1の1の1   | 03-213-6611  |
| 海上電機㈱               | 取締役社長 浅海 令三   | 101 | 千代田区神田錦町1の19   | 03-294-7611  |
| 安田信託銀行㈱虎ノ門支店        | 支 店 長 飯田 一雄   | 105 | 港区芝虎ノ門10       | 03-591-5101  |
| 三井信託銀行㈱本店           | 営業第一部長 中野 収   | 103 | 中央区日本橋室町2の1    | 03-270-9511  |
| 桜島埠頭㈱               | 取締役社長 原 義信    | 554 | 大阪市此花区梅町1の1    | 06-461-5331  |
| 芙蓉海洋開発㈱             | 代表 〃 本間 嘉平    | 100 | 千代田区大手町2の3の6   | 03-270-5811  |
| ㈱総合開発機構<br>(豊橋港事務所) | 取締役社長 藤川 一秋   | 104 | 中央区京橋1の2       | 03-272-5441  |
| 三井海洋開発㈱             | (代表取)副社長 李家勝二 | 100 | 千代田区霞が関3の2の5   | 03-581-2301  |
| 三井鉱山コークス工業㈱         | 代表取締役 有吉 新吾   | 103 | 中央区日本橋室町2の1の1  | 03-241-5821  |
| 古野電気㈱               | 〃 古野 清孝       | 662 | 西宮市芦原町9の52     | 0798-65-2111 |
| (東京支社)              |               | 104 | 中央区八重洲4の5      | 03-272-8491  |
| 東北石油㈱仙台製油所          | 所 長 三松 宗彦     | 983 | 仙台市中野区高松238    | 02236-5-8141 |
| 甲南埠頭㈱               | 代表取締役 池田 瑞穂   | 658 | 神戸市東灘区深江浜町44   | 078-451-1141 |
| 東洋信託銀行㈱虎ノ門支店        | 支 店 長 島 幸俊    | 107 | 港区赤坂2の3の6      | 03-584-7221  |
| 国際電信電話㈱             | 取締役社長 菅野 義丸   | 160 | 新宿区西新宿2の3の2    | 03-347-7555  |
| 国際ケーブルシップ㈱          | 〃 森 直治        | 160 | 〃              | 03-347-7805  |
| 三洋水路測量㈱             | 代表取締役 彦坂 繁雄   | 105 | 港区新橋5の23の7     | 03-432-2971  |
| 阪神臨海測量㈱             | 取締役社長 木下 秀雄   | 543 | 大阪市天王寺区味原町12の3 | 06-768-3686  |
| 三菱信託銀行㈱虎ノ門支店        | 支 店 長 平山 泰司   | 105 | 港区西新橋1の8の1     | 03-501-2211  |
| ㈱臨海測量               | 代表取締役 菊地 敏夫   | 108 | 港区芝浦2の2の14     | 03-455-4651  |
| ㈱シャトー水路測量           | 〃 望月 徹郎       | 534 | 大阪市都島区片町1の4の2  | 06-353-2901  |
| アジア航測㈱              | 〃 椎名佐喜夫       | 154 | 世田ヶ谷区弦巻5の2の16  | 03-429-2151  |
| パシフィック航業㈱           | 取締役社長 平 兼武    | 153 | 目黒区東山2の13の5    | 03-715-1611  |
| 東洋航空事業㈱             | (代表取)社長 山村 精一 | 170 | 豊島区東池袋1の25の1   | 03-987-1551  |
| ㈱五星測研               | (代表取)会長 柴田 勅夫 | 767 | 香川県三豊郡高瀬町670の1 | 08757-2-4181 |
| 山九運輸機工㈱             | 代表取締役 中村 健治   | 100 | 千代田区九段11の13の10 | 03-265-1451  |
| 玉野測量設計㈱             | 〃 小川 義夫       | 461 | 名古屋市中村区竹橋町4の5  | 052-962-5331 |
| 陸地測量㈱               | 取締役社長 天野 光    | 166 | 杉並区高円寺2の29の8   | 03-314-0201  |
| 東亜建設工業㈱             | (代表取)社長 岡部 三郎 | 102 | 千代田区四番町5       | 03-262-5101  |
| 若築建設㈱               | 取締役社長 有田 一寿   | 153 | 目黒区下目黒2の23の18  | 03-492-0271  |
| 東洋建設㈱               | 〃 藤井 八郎       | 101 | 千代田区神田錦町3の7の1  | 03-291-5461  |
| 臨海土木㈱               | 〃 渡辺 康一       | 140 | 品川区大井5の19の15   | 03-774-0211  |

| 会 員 名           | 代 表 者 名      | (〒) | 所 在 地            | 電 話 番 号        |
|-----------------|--------------|-----|------------------|----------------|
| 国土総合開発㈱         | 取締役社長 小川 栄一  | 105 | 港区海岸1の9の15       | 03-432-2131    |
| 三井港湾開発㈱         | 〃 山本 三郎      | 103 | 中央区日本橋室町2の1の1    | 03-241-2251    |
| 八洲測量㈱           | 代表取締役 西村 正紀  | 160 | 新宿区西新宿6の9の20     | 03-342-3621    |
| 五洋建設㈱           | 取締役社長 水野哲太郎  | 103 | 中央区日本橋1の13の1     | 03-272-5811    |
| 山陽国策パルプ(株)岩国工場  | 工場長 木元 正信    | 740 | 岩国市飯田町2の8の1      | 0827-21-1111   |
| 極東調査設計㈱         | 取締役社長 遠藤 秀友  | 140 | 品川区南大井6の13の11    | 03-762-7131    |
| 大分県新産業都市開発局     | 局長 泰 武士      | 870 | 大分市大字原字浦         | 09752-8-5111   |
| 中庭測量㈱           | 取締役社長 中庭 秀夫  | 154 | 渋谷区恵比寿南2の3の14    | 03-441-9146    |
| 境港管理組合          | 管理者 石破 二郎    | 684 | 境港市栄町            | 08594-2-3705   |
| 東光測量建設㈱         | 取締役社長 山本 譲吉  | 151 | 渋谷区代々木5の32       | 03-376-0111    |
| 玉野市役所           | 建設部長 小川 昌志   | 706 | 玉野市宇野1の27の1      | 0863-31-1111   |
| 国際航業(株)         | 取締役 武田 裕幸    | 102 | 千代田区六番町2         | 03-262-6221    |
| 日本軽金属(株)        | 取締役社長 中山 一郎  | 104 | 中央区銀座7の3の5       | 03-572-1211    |
| 青森県庁            | 知事 竹内 俊吉     | 030 | 青森市長島1の1の1       | 0177-22-1111   |
| 本州四国連絡橋公団       | 総裁 富樫 凱一     | 105 | 港区芝西久保城山町1       | 03-434-7281    |
| 岡山県水島港湾局        | 局長 芦田 浩二     | 712 | 倉敷市水島福崎町1の12     | 0864-44-7141   |
| 日本信託銀行(株)       | 代表取締役 下村 正次  | 103 | 中央区日本橋通3の2の1     | 03-272-1261    |
| 大日コンサルタント(株)    | 〃 西山 時老      | 500 | 岐阜市西荘1931        | 0582-71-2501   |
| 新潟県庁            | 知事 亘 四郎      | 950 | 新潟市学校町1番地        | 0252-23-5511   |
| 富山県庁            | 〃 中田 幸吉      | 930 | 富山市新総曲輪1番7号      | 0764-31-4111   |
| 石川県庁            | 総務部長 杉山栄太郎   | 920 | 金沢市広坂2の1の1       | 0762-61-1111   |
| 新潟市役所           | 市長 渡辺浩太郎     | 950 | 新潟市西堀六番町866      | 0252-28-1000   |
| 沿岸海洋調査(株)       | 代表取締役 梅田 次昌  | 161 | 新宿区下落合3の15の21    | 03-950-3740    |
| 豊橋市役所           | 市長 河合 陸郎     | 440 | 豊橋市今福町1          | 0532-54-6111   |
| 大都工業(株)         | 社長 小川 耕一     | 136 | 江東区亀戸1の38の6      | 03-685-2111    |
| 大阪府庁            | 知事 黒田 了一     | 540 | 大阪市東区大手前之町2      | 06-941-0351    |
| 宮城県庁            | 〃 山本荘一郎      | 980 | 仙台市本町3の8の1       | 0222-63-2111   |
| 茨城県港湾協会         | 会長 万田 五郎     | 310 | 水戸市三の丸1の5の38     |                |
| 福岡市役所           | 市長 進藤 一馬     | 810 | 福岡市中央区天神1の8の1    | 092-78-2131    |
| 島田理化工業(株)       | 常務取締役 布施 覚   | 182 | 調布市柴崎2の1の3       | 0424-83-2111   |
| 呉市役所            | 市長 奥原 義人     | 737 | 呉市中央4の1の6        | 0823-23-1111   |
| 北海道港湾協会         | 会長 浜森 辰雄     | 060 | 札幌市中央区北四条西6 自治会館 |                |
| (株)沖洋エレクトロニクス   | 取締役社長 佃 定雄   | 410 | 沼津市千本郷林1907      | 0559-63-4411   |
| マラッカ海峡協議会       | 会長 児玉 忠康     | 105 | 港区芝罘平町7          | 03-504-0548~9  |
| オーシャン測量(株)      | 代表取締役 浅井 銀治  | 160 | 新宿区西新宿4の2の18     | 03-374-0761    |
| 海陸測量調査(株)       | 〃 小海 英二      | 110 | 台東区秋葉原3の4 並木ビル   | 03-255-7701    |
| 共栄水路測量(株)       | 〃 松田 啓       | 194 | 町田市森野2の29の1      | 0427-25-2670~1 |
| (株)I N A 新土木研究所 | 〃 高居 富一      | 162 | 新宿区水道町22の1 水道町ビル | 03-268-8214    |
| 明星電気(株)         | 代表取締役 市瀬 幸治  | 112 | 文京区小石川2の5の7      | 03-814-5111    |
| (株)東京久栄         | 社長 磯 輝       | 103 | 中央区日本橋3の1の15     | 03-271-3111    |
| 広島グリーンフェリー(株)   | 取締役社長 土岐 広   | 730 | 広島市八丁堀16の14      | 0822-28-1665   |
| (株)中央調査技術       | 代表取締役 釜床 泰次  | 105 | 港区芝浦1の4の12       | 03-455-4301    |
| 福井県庁            | 〃 中川平太夫      | 910 | 福井市大手3の17の1      | 0776-21-1111   |
| (株)大村組東京本社      | 取締役副社長 山田新三郎 | 101 | 千代田区神田司町2の3      | 03-292-1111    |
| 不二精版印刷(株)       | 代表取締役 遠藤 勇希  | 131 | 墨田区京島1の7の8       | 03-612-1289    |
| シチズン商事(株)       | 常務取締役 阿部 慶一  | 110 | 台東区東上野2の18の5     | 03-833-0151    |
| 第一計測器(株)        | 代表取締役 小峯 政雄  | 174 | 板橋区大原29          | 03-969-9221    |

| 会 員 名     | 代 表 者 名       | (〒) | 所 在 地                 | 電 話 番 号              |
|-----------|---------------|-----|-----------------------|----------------------|
| 沖電気工業㈱    | 取締役社長 山本 正明   | 105 | 港区芝罘平町10              | 03-454-2111          |
| 日本船主協会    | 会 長 山下 三郎     | 102 | 千代田区平河町2の4の1 海運ビル     | 03-264-7171          |
| 日本郵船㈱     | 海 務 部 長 三原 荘衛 | 100 | 千代田区丸の内2の3の2          | 03-212-4211          |
| ジャパンライン㈱  | 取締役社長 松永 寿    | 100 | 千代田区丸の内3の1 国際ビル       | 03-212-8211          |
| 大阪商船三井船舶㈱ | 総務部渉外担当       | 107 | 港区赤坂5の3の3 TBS会館       | 03-584-5111          |
| 山下新日本汽船㈱  | 取締役社長 堀 武夫    | 100 | 千代田区一ツ橋1 パレスサイドビル     | 03-282-7500          |
| 川崎汽船㈱     | 〃 足立 護        | 100 | 千代田区内幸町2の1の1 飯野ビル     | 03-506-2000          |
| 新和海運㈱     | 〃 三和 晋        | 104 | 中央区京橋1の3 新八重洲ビル       | 03-567-1661          |
| 三光汽船㈱     | 〃 河本 敏夫       | 100 | 千代田区有楽町1の11の1 新有楽町ビル  | 03-216-6261          |
| 飯野海運㈱     | 〃 風早 英雄       | 100 | 千代田区内幸町2の1の1          | 03-506-3000          |
| 太平洋海運㈱    | 〃 山地 三平       | 100 | 千代田区丸の内2の4の1 丸ビル      | 03-201-2166,<br>5801 |
| 昭和海運㈱     | 〃 末永 俊治       | 103 | 中央区日本橋室町4の1           | 03-270-7211          |
| 出光タンカー㈱   | 代表取締役 門田 盛義   | 104 | 中央区銀座4の12の8           | 03-543-9341          |
| 照国海運㈱     | 取締役社長 中川喜次郎   | 103 | 中央区八重洲1の4の14          | 03-272-8441          |
| 昭和油槽船㈱    | 〃 筒井佐太郎       | 100 | 千代田区大手町1の7の2 サンケイビル別館 | 03-231-6781          |
| 京北海運㈱     | 〃 佐藤三四三       | 100 | 千代田区丸の内2の2の1 岸本ビル     | 03-211-2601          |
| 三菱鉱石輸送㈱   | 〃 藤倉 一朗       | 100 | 千代田区丸の内3の4の1          | 03-211-2521          |
| 国洋海運㈱     | 〃 森脇 義治       | 650 | 神戸市生田区明石町44           | 078-391-5592         |
| 日之出汽船㈱    | 〃 佐藤 邦明       | 100 | 千代田区丸の内1の2の1          | 03-216-5311          |
| 東京船舶㈱     | 〃 矢口 隼一朗      | 100 | 千代田区丸の内2の7の3 東京ビル     | 03-201-2431          |
| 東京タンカー㈱   | 〃 壺井 玄剛       | 105 | 港区西新橋1の3の12           | 03-502-1511          |
| 日正汽船㈱     | 〃 松島 二郎       | 100 | 千代田区丸の内2の2の1          | 03-216-1071          |
| 共栄タンカー㈱   | 〃 林田 州央       | 103 | 中央区日本橋3の1の17 広瀬ビル     | 03-271-7371          |
| 日本磁探測量㈱   | 代表取締役 末永 信夫   | 802 | 北九州市小倉北区浅野2の7の12      | 093-541-1084         |

#### ◆ 第12回 理事会

昭和49年10月27日(木)、理事総員13名出席のうえ、当協会の会務充実を図るため新たに岡部保氏および石割正氏を理事に選任し、これを会長が宣言した。

#### ◆ 第13回 理事会

昭和49年10月23日(水)、14時から日本水路協会の第13回理事会を開催した。理事のうち芥川・山田・吉田・岡部の4氏は委任状提出、他は総員出席し、なお海上保安庁からは長官の代理として隅次長のほか、石川総務部長・川上水路部長・庄司参事官・藤野監理課長各氏のご出席を得、一段と盛り上った。

当日の議題のうち、財団法人日本船舶振興会に対する昭和50年度助成金および補助金の交付申請については、管理運営助成金23,000千円の交付申請のほか、補助金としては次の事業に充当する経費の交付申請が審議された。

(1)能率的経済的水路業務システムの開発に関する基礎的調査研究(11,800千円)(2)可搬式中深海用音響測深機の研究開発(23,100〃)(3)水路測量自動化システムの総合技術の研究(9,500〃)(4)水路技術研修

および教材等の整備(15,600〃)(5)瀬戸内海小型船用航路の手引の改訂版発行(3,200〃)(6)海洋環境図の発行(11,600〃)

なお、日本海事財団に対する昭和50年度補助金については、前年度に続く沈船調査技術の研究と実態調査に必要とする経費の20,000千円補助金交付申請を審議した。

### 水 路 (季 刊) 定 価 250 円

第 12 号 Vol. 3 No. 4

昭和 49 年 12 月 25 日 印 刷

昭和 50 年 1 月 4 日 発 行

発 行 財 団 日 本 水 路 協 会

東京都港区芝罘平町 35 (〒105)

船舶振興ビル内 Tel. (502)2371

編 集 日 本 水 路 協 会 サ ー ビ ス コ ー ナ ー

東京都中央区築地 5-3-1

海上保安庁水路部内 (〒104)

Tel. 541-3811 (内) 758

印 刷 不 二 精 版 印 刷 株 式 有 限 公 司