

季刊 水路

14

経済水域と日本の漁業
海のリモートセンシング
遠隔測定技術を利用した水路業務の展開

Vol. 4 No. 2

日本水路協会機関誌

季
刊

水路

Vol. 4 No. 2

通巻 第 14 号

(昭和50年7月)

も く じ

海洋法	経済水域と日本の漁業	渡瀬節雄(2)
新技術	海のリモート・センシング	田中邦一(15)
〃	遠隔測定技術を利用した 水路業務の展開	菱田昌孝(23)
測量	音測資料処理システムの開発	山田孝三(28)
観測機器(3)	自動海象観測ブイ	岩佐欽司(31)
報告	4か国共同水路調査を終えて	石尾 登(39)
航海	南西諸島雑感	中村 修(44)
随想	小樽散見(4)	佐藤典彦(47)
資料紹介	I. H. Review (1972)	(48)
〃	写真測量・コンサイス地名辞典	(50)
○水路コーナー		(52)
	人事関係	(56)
○水路協会だより		(59)

もくじ「水路」題字……………元運輸大臣佐々木秀世氏筆(写)

表紙図案……………鈴木 信吉

(掲載広告) 三洋水路測量㈱・古野電気㈱・㈱シャトー水路測量・矢立
測量研究所・バイオニア測量・㈱五星測研・㈱臨海測量・
協和商工㈱・沿岸海洋調査㈱・㈱玉屋商店・海上電機㈱・
明星電気㈱・㈱沖海洋エレクトロニクス・シイベル清光㈱

編集委員

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



経済水域と日本漁業

渡瀬 節雄

大日本水産会・専門調査員

はじめに — ジュネーブ会議の印象から —

海の無い国に出かける機会のなかった筆者にとって、初めてそのような国に行くことができたのは、第3次海洋法会議という、われわれ日本の水産業界にとって死命を制せられる重大な局面に立ち至ったからである。正式には第3次海洋法会議第3会期は、去る3月17日から8週間、スイスのジュネーブの国連欧州本部、旧国際連盟のあるパレ・デ・ナシオン (Palais des Nations, Geneve) で開催された。会議の焦点は、カラカス会議 (第2会期) で作成されたメイントレンド すなわち領海の幅員の統一、経済水域の設定とその内容、国際海峡の通航などで、そこには各国の利害が絡み合い、表面は人類共通の財産である海洋などと言っても、実際には海の資源の分捕り合いであり、海の線引きである。本会議の議長であるスリランカの国連代表アメラシング氏 (Shirley Hamilton Amerasinghe) は、「1970年12月の国連会議以来、長い年月をかけ、今やこの会議が新時代の海の秩序を形成する上でギリギリの段階に達していることを指摘し、一方ではコンセンサスを得るためにはあくまで論議を尽くす必要のあることを示し、相反する2つの情勢を加味しながら何とか今回の会議で合意を目指すことをその開会式で述べた。そして当初の予定では最初の2週間で非公式会議を主体に、主要問題についての

コンセンサスを目指すことでスタートした。今回の会議は、午前中は非公式の全体会議 (第1委員会は深海開発制度、第2委員会は領海・大陸棚・漁業など海洋法一般、第3委員会は海洋汚染防止と海洋の科学調査) を各委員会ごとに行き、午後はグループミーティングが行なわれた。そして第2委員会では漁業問題を3月中に討議を終えるというスケジュールであったが、実際には1週間延びて4月の第1週まで行なわれた。われわれ民間代表は、午前中の非公式会議に出席し、メイントレンドの各項目に対する各国の主張をチェックしたが、午後の秘密会議には出席できなかった。午後の会議は、それぞれのグループごとの会議で、77か国グループミーティング、エベンソングループミーティング、内陸国・地理的不利国グループミーティングなどがあり、それぞれ自国の主張に近いグループに加わって、グループごとに海洋法の諸問題について意見をまとめる会合である。日本は、エベンソングループの会合に代表が出席しているが、この会議はノルウェイのエベンソン漁業海洋法担当大臣が主宰し、個人の資格で参加するもので、参加国は本会期中にも増え、大体各地域の代表が入っている。とくに西独とラテンアメリカ諸国が加入したことにより、このグループの評価が増大し

たが、一方グループ内の先進国と開発途上国の対立が表面化したことも事実である。このことは、開発途上国が、彼等の主張をこのグループ内で述べて、実績造りをし、どちらかと言えば、先進国グループの色彩の濃かったこのグループ内に楔 (くさび) をさす作戦とみられ、例えば経済水域内の航行の自由問題についてペルーとソ連が対立し、ソ連が条約を壊すことを仄 (ほの) めかす一幕もあったといわれている。そして最終的には77か国グループとエベンソングループの双方の案の調整をしない限り、コンセンサスを得ることは困難視されていた。エベンソングループはその後、漁業・経済水域に関する条約案を作成したが、前述のとおり、このグループには開発途上国も入っているため、その案はどちらかと言えば開発途上国寄りのもので、日本にとっては不利の点が多く、排他的経済水域 200 M の設置の明文化や先進国の多くが主張する完全利用の原則の崩壊などのほか、伝統的漁業実績を国際法上の権利と認めることの不可能化などがそれである。

開会当初のワルトハイム国連事務総長のメッセージや、アメラシング議長が発言のとおり、「今世紀後半の最大の会議」とか「海洋の歴史的転換期」などという評価高いこの会議が、このキャッチフレーズとは裏

腹に、今会議は表面には何も出ず、一体中身はどうなっているのかさっぱりわからない、という印象が強く、そして科学調査・群島理論・国際海峡・深海底資源の開発方式・経済水域の中身などまだ多くの対立点を残しながら、条約一本化の歩みを進め、3委員会の議論や意見を草案にそれぞれまとめあげて、これを統一草案として、次の第4会期に持ち込むことになったのである。そしてその大綱と輪郭が浮かび上がってきているので、海洋新秩序の成立は、もう時間の問題であろう。そして第4会期は来年の3月29日から8週間ニューヨークで開くことに決まっている。

日本にとっては「経済水域と漁業権」について エベンソングループの案がでて対立状態打開への努力がされたが、このことは予想以上に厳しい条約ができることを示唆しているものといえよう。しかしそうかといって現在以上に不利な条約になっても、有利な条約にはならないという見通し判断が強く、これに背を向けなければ再び孤立化するということがあって海洋無秩序状態回避の線で今後進めてゆくことになるものと予想される。

われわれ水産業界の出席者は、ジュネーブ会議開会寸前まで経済水域反対の態度をくずさなかった日本政府が、急転条件付き賛成に変わって会議に望んだことから、水産業界が

一番関心を払っていた国側からの経済水域是認という大きな転換を、ある面では高く評価し、これにより国は“発想の転換”をしたものとし、発想の転換に伴うことによる水産業界への施策が当然為されるものと期待しながら、少しでも経済水域の中身を薄くし、日本にとって有利なものにして収めてもらいたいというのが一番の望みであると言えよう。

なお、会議に出席した印象は、前回のカラカス会議と異なり、非公式会議と秘密会議の連続で、公式会議は週1回の予定が、2週間に1回程度しか開かれなかったために、会議の内容がなかなか掴みにくかったことと、情報や資料の入手が非常に困難であったことが挙げられる。とくに民間代表は、午後のグループ別の秘密会議には参加できないので——それどころか午前中の非公式会議への出席さえ一時は入れない空気であった——その勤務時間は毎日非公式会議の始まる午前10時半から午後1時までで、あとは日本政府代表団の方から呼び出しでもない限り、ホテルで夕方まで待機というのが日常であった。また当初登録して出席した民間代表以外に、途中から会議に参加する者に対しては新たに登録カードの交付はなく、会議そのものへの入場が非常に厳しいものであった。米国やカナダの代表団には民間人もその中に組み込まれており、ために

午後の秘密会議にも参加できたようであるが、日本の場合は、民間代表を政府代表団の中に入れることにはいろいろむずかしい面があるということで、折角参加しても十分成果をあげ、必要な情報や進展状況を知り得ることに多くの困難があった。

われわれが美しいジュネーブの町に着いた頃は桜草や水仙が咲き乱れ、アルプスの白雪をバックに、水ぬるむレマン湖の春を感じさせる十分な気候であった。しかしさすがにアルプスの影響か、時折雪が降りだして寒さを感じさせる日もあった。町はフランス語が常用語で、次いでスペイン語やイタリー語が通用し、英語・独逸語はその次であった。日本の観光客は、この時期ではスイスではジュネーブ中心に多く、その大半はモンブラン・シャモニーの観光に来るようで、彼等は一流ホテルに泊まり「日本語が通じます」と書かれた店で高級時計を買い、タクシーでフランス領のディボンヌへ行き、カジノを楽しむというのがスケジュールのようであった。毎日繰り返される国際会議というどちらかといえば単調な日々の中で、土・日曜日の休日は息抜きにとっても楽しいものであった。長い会議、まとまらぬ会議、そして日本にとって不利な会議、そして美しい静かなジュネーブの町というのが今回の会議に参加した印象であった。

本 論

経済水域が日本漁業にとってどのような影響を与え、どのように厳しいものであるかについて以下次の順で述べてみたい。

I 日本人と魚

II 経済水域の概念

III 経済水域と日本漁業

そしてここでは、日本人にとって魚がいかに生活上重要であるかという認識の確認をして

から、経済水域の由来と、それが意味する点を述べ、経済水域が日本漁業の発展の型を変えるので、経済水域設定によって失なわれる部分の確保策と水産業界の対策がポスト海洋法にまで及ぶ点を記載し、最後に「むすび」として、経済水域の設定が日本漁業だけでなく、日本民族の生存にも重大な影響を与える問題であることを指摘する。

I 日本人と魚

1 日本人の食生活のパターン

世界の人類の食生活のパターンは 8 種あり、大別すると、穀物主体型と肉食主体型になる。

(1) 穀物主体型

- ① 純穀物型…インドなど 開発途上国に多い。
- ② 穀物・魚類型…比島・台湾等の島国に多い。
- ③ 穀物・魚類・野菜型…日本・ポルトガル・スペイン等。
- ④ 穀物・野菜型…アラブ諸国・中近東等。

(2) 肉食主体型

- ① 純肉食型…アルゼンチン・ニュージーランド等。
- ② 肉食・野菜型…アングロサクソン系・米・英等。
- ③ 肉食・魚類型…スカンジナビア諸国等。
- ⑤ 肉食・魚類・野菜型…フランスほか。

この中で、日本人はカロリーは米で、蛋白質は魚で——というのが、古来からの基本的なパターンで、それに若干の野菜が加えられている。戦後日本経済が成長する中で所得が向上するとともに、肉類や牛乳、乳製品の消費が急激に増えたが、それでも欧米の水準に比べるとグット低く、基本的なパターンはさして変わっていない。歴史的にみても日本人ほど畜産物の消費が少なかった民族はあまり例をみない。牛肉を食べないインド人も牛乳は多く飲むし、豚肉を口にしないアラブ人も羊肉の消費は昔から多い。また日本人と同じ米食民族である中国人は中華料理でわかるように肉の消費量は多い。このようにアジア・アラブ諸国に比べても日本人の食事は淡白で、畜産物の消費が少ないのが特徴である。それは日本の土地環境が斯くせしめたもので、狭い島国に、その大半が山岳地帯に覆われている上に、土地そのものが畜産に適していない地質であるからで、南半球と北半球の違いはあるが、日本とはほぼ同緯度にある島国ニュージーランドは、その土地が畜産に適しているために古来肉食主体である。しかも日本

の周辺は世界 4 大漁場の 1 つに数えられる好漁場に恵まれているが故に、日本人は必然的に米の副食は魚であった。しかしニュージーランドも日本近海ほどではないにしても水産資源に恵まれているが、ほんの僅かしかそれを利用してはいない。終戦直後の米不足時代にパン食が浸透したことから、しだいに肉食が採り入れられ、今日では日本人の消費する動物性たん白質の約半分は陸上動物のそれによって占められている。しかし肉食は日本では古くから米や魚に比べてぜいたくな食物と見なされていたことや、米食には必ずしも肉食はマッチしないことなどから畜産物の需要の伸長の如何にかかわらず水産物の消費の伸びも一向に衰えていない。

日本人の生理・風土・文明に合った料理 すなわち日本料理は、米と魚を主体に若干の野菜を付け加えて正油・味噌などで味付けしているが、これらの材料を用いる料理は西欧の食卓では絶対に見られない。日本人の味覚は、舌で感じる味と見た目の双方が重要視される。舌ざわり・歯ざわり・香り・噛むときの音、風味と人間の五官（視・触・嗅・味・聴）がすべて動員されている。

“食は人をつくる”と言われるが、日本人の食生活が日本人の国民性を形造るのに大きな役割を果たしている。食によって、人間の性格が大きく左右される原因は、島国と土地環境によって日本の食糧の供給が制約されているから、必然的に米と魚中心になり、日本人の食生活は、新鮮な魚が常に容易に入手し得ることから、このような習慣が日本人の新しがりやの性格を形成するのに大きな力があつたと考えることができよう。また新しがりやは、世界中の料理を簡単に食事の中にとり入れることができた。そして日本人の味覚は、世界中の料理をたしなめる素晴らしいものだと思認していても、それは形だけのことで、味の方は、ほとんどアミノ酸味で貫かれている。この単一味覚がないと日本人は、多くの場合外国の料理を長く食べ続けることができない。日本から来たばかりの旅行者が、わざわざ外国で高い日本料理を食べるのもそこに原因がある。日本人は、日本茶をたしなみ、日本

茶によって落着きをとりもどすといわれているが、この日本茶の味が、実はアミノ酸の味であり、同じ茶でも紅茶などとは全く違う日本独特の味をもっている。小さい時から味わったアミノ酸の味からくる食べ物によって日本人の性格が形成されているともいえよう。日本人は凝り性で飽き性であるといわれる。別の言葉でいえば熱しやすく覚めやすい、ということになる。それはヤドカリが自分の今もっている殻が最上のものであると信じているのとよく似ていて、これをヤドカリ的なタテ型食文化と表現する人がいる。ウイスキーに凝っている人は、ひとつひとつにこうでなくてはならぬという講釈がつく。しかし、いつのまにか、それに飽きてくると、いさぎよく他の新しいものに移ってゆく習性がある。更に、日本人の性格の中に計画性のないということがある。将来はこうなるから今からこのようにという計画性・論理性が少ない。家が足りないからどんどん家さえつくればよいと考えて建てる。それが快適な住宅であるかどうかは余り考慮に入れないでつくってしまっ、あとで人が入らないまま放置されている。

このような性格は、あるいは文化の在り方は、魚に関係があると思われる。魚のいるところには多くの日本人が住んでいた。東京然り、大阪然りである。手軽に毎日魚をとり、食料にしてきた。ただとれる魚は常にあなた任せである。今日はこの料理をしたいからといってその料理に合う魚がうまく釣針にかかってくれない。だからかかった魚によってその食べ方を考える。計画性を持たないことは常にまずいものを食べなければならぬことを意味する。この無計画さが、逆に料理の単一性を生んだと考えられなくはない。日本人のその日暮らし文化・食生活はこのように長年の間にできあがってきているものと思われる。また、魚や貝は味の強いアミノ酸を含んでいる。とくに味の強い魚では、ヒスチジンというアミノ酸が多い。また、魚や貝を乾燥したり、塩漬にしたり、カツオ節のようなものに加工すると、非常に強いアミノ酸のうま味がでてくる。この味のうま味にとりつかれたのが日本人の味覚であり、四面を海に

囲まれ、魚や貝や海草の恩恵によって発展した、日本の食文化の特徴がみられる。

日本食、米飯の献立では味噌汁がアミノ酸の味であり、正油は漬物や魚料理に用いるし、海苔につける。野菜の煮物・おでん等いずれも正油と化学調味料で味をつける。吸い物のダシの味もアミノ酸で、こうしてアミノ酸の味になられた結果、「アミノ酸の味がおふくろの味」とよく言われる。おふくろの味とは、正油の味でもある。日本人が、日本料理という個人のものでない味をおふくろの味とすることができるのは、裏返せば、各家庭の味に個性がないということになる。日本料理は淡泊な味であり、そのうま味は日本人の味の単一化の中心となっているアミノ酸の味であり、日本の食文化がこのうま味文化という単一の原味で成り立っているとすると、他の文化的なものも、すべて、日本的単一文化に塗りつぶされていると考えられる。そこに単一化する日本人の性格はこれすべてその食生活の基本的パターン、すなわち米と魚から成り立っているといえる。

2 日本人と魚

日本には昔から「海の幸・山の幸」という言葉がある。そしてそれに関連して「山海の珍味」という言葉がある。日本ではこのような海の幸・山の幸を比較的簡単に手に入るの、苦勞して保存しておくといったものはない。新鮮なとりたてのものを料理して食べればよい。食品は新しい材料が手に入れば、新しい間にできるだけ手を加えないで食べるのが美味とされている。江戸っ子気質には、江戸前という言葉があるように、すぐ前の東京湾で豊富に美味な魚貝草類が手に入ったから江戸前ににぎりずしができたのである。新しい鮮度のよい魚を新しいうちに食べることが最上であるところからサシミという日本の代表的料理ができていく。日本の自然は四季にめぐまれ、その四季は変化に富んで、四季とりどりの魚が食卓に出されるので、新しいものを好む習性に拍車をかけている。日本の四季は、新鮮な魚や野菜を供給する面でも世界的にみて珍しい国である。

このように、日本民族は、海とともに結ばれ

海の幸によって今日の繁栄を得ることができたし、海によってその生命と健康を維持してきたのである。したがって古くから海にまつわる神々に豊漁の祈念を捧げ、直接海の幸に働きかけて安んじて人間に漁獲されることを祈り、漁あらば御礼参りを海の神にし、また魚供養をして、その霊を慰めてきた。英米人が忌み嫌って「悪魔の魚」と呼んだタコ・イカ・ウニ・ナマコ・クラゲ等を日本人は喜んで食べるし、彼等が海の雑草と称して、海草を1つの言葉で総称して、いるのに、日本人はそれぞれ美しい名をつけて養殖までして食生活に供している。海草は確かにたん白質は肉や魚より少ないが、豆類・穀類よりは多い。その利点は、太陽エネルギーの利用効率が陸上作物の20~40倍になり、質的にも量的にも環境に応じて変え育てうる海の野菜である。日本の漁業者達は、自然条件への依属性の度合の強い漁業を近代化・機械化しながら、苛酷な仕事に堪えて魚を採捕する一方では、魚貝草類の増養殖にも意を用い、今日、漁業・養殖の両面において、そしてそれを加工して食品化する面も含めて世界一の高い地位を築きあげたのである。海を愛し、海を生活の場とする漁業者達があればこそ、日本民族をして海洋民族学の宝庫としての世界の注目を集めさせている

だけでなく、世界一の魚食民族として、多種多様の海の幸を多種多様に利用するという世界に例をみることのできない魚食・魚料理法をつかったのである。

日本民族は、海とともに生まれ、育てられ、発展し、独特の文化を作りあげ、そして海によってその食生活を維持発展させてきたが、日本人にとって“母なる海”は、その母がいつまでも母として保っていられるようにしなければならぬ。“公害列島”などと言われることは全く恥ずかしい話で、母なる海が、その自然の浄化能力を維持し、さらに日本民族の手によって自然海洋の生産力を高めるように努力しなければならぬし、それが日本民族の海への使命であり、責務である。

経済水域ができると日本漁業は大きな打撃を当然受けることになるが、陸上資源に乏しいわが国にとって、そして狭い国土に多くの人口を抱えている日本にとって、たまたま周囲がすべて海に囲まれているが故に、生きる道は海以外にないのである。更に日本の食糧自給率は先進国の中で最も低く50%に満たないので、もし、食糧の輸入と遠洋漁業がストップした場合の栄養水準がどうなるかを計算した数字が表一である。

表一 輸入・遠洋漁業が全面ストップした場合の栄養水準
(昭和45年度の水準において)

		45年度実績 (A)	ストップした場合 (B)	(B)÷(A)
熱量	総熱量	Cal 2,475	Cal 1,437	60.1%
	でん粉質	1,351	1,073	79.4
	動物質	351	152	48.3
	畜産物	217	94	43.3
	水産物	98	58	59.2
	野菜・果実	147	137	93.2
	その他	663	125	18.9
タンパク質	総タンパク質	gT 77.1	gT 40.6	52.7%
	動物性	31.9	14.0	43.9
	畜産物	14.4	3.9	27.1
	水産物	17.5	10.1	57.7
	植物性	45.2	26.8	58.8

これによると、食糧自給とわが国水産物の役割は、カロリーで58カロリー、たん白質で10.1グラムになるが、カロリーで水産物は畜産物より15%高く維持できるし、たん白質では2倍強になることをみても、いかに水産物の方が畜産物よりは自給率が高いかをあらわしている。その理由は、畜産物の自給率は見掛けは高くても、実質的には輸入飼料にその大半を頼っていることによる。

「1,200万トンの米と1,000万トンの魚」これほど日本人にとって大切な食べ物である魚が今まであたり前のことのように扱われ、水産業は農業のような手厚い国の保護と援助なくして発展してきたが、国際的な新しい海洋制度のできることによって、もはや民間のバイタリティだけでは対応できないところにきている。それは経済水域という漁業領海の設定である。日本の

ほかに、世界で魚食国民はある。アイスランド・ポルトガル・スペインそして東南アジアの国々、ミクロネシアやメラネシア、ポリネシアの人々、カリブ海諸国の人々もそうである。新しい海洋法は、世界の魚食依存民族に十分配慮されたものでなければならない。とくに日本のように、そのたん白源を自国の陸上に求めるとしたら、日本の全可能耕地面積をもってしても、その要求はとてつ満たし得ないし、もしも、家畜用が飼料を輸入するとしたら、生重量で1億トンも必要とするが、現在の世界のフィッシュミールや穀物の供給事情からみて、とてもそのようなことは不可能であることから考えても、日本人は海の幸によってこれからも生きてゆく以外に道がないことがわかる。

II 経済水域の概念

1 経済水域の由来

カラカス会議において作成されたメイントレンドは、その第5部、領海を越える排他的経済水域、第6部、領海の外における資源に関する沿岸国の優先権又はその他の非排他的管轄権という以上2部が経済水域に関する条文及びそれに関する各国の主張としてA～G案に羅列してある。その第88条では、沿岸国は……その国民及びそれぞれの経済のために……領海を越えて排他的経済水域を設定する権利を有する。として以下第135条までに続いている。その経済水域の詳細な内容についてはさまざまな提案がこの条文の中のものにのっているが、経済水域とはいながらも実は資源管轄に関する沿岸国の単なる優先権を認めるに過ぎないものもあるし、同時に、経済水域という用語を用いることなく、事実上は通常の意味の経済水域を指すものもある。

経済水域なる言葉が使用されるようになったのは数年前の準備会議の折に、ちょうどその頃パトリモニアルシー (Patrimonial Sea) なる言葉がカリブ海諸国からでて、日本ではこれを世襲海域と訳していた。これら両語のうち後者を公けに最初に用いたのはチリのバルデス外相で、彼は1970年に、ニクソン米大統領の水深200m以遠の深海底国際管理案に反対して、国家管

轄に服すべき水域は水深基準に加えて「航海と上空飛行の自由に存する200Mに至るまでのMar Patrimonial」を含むべきである、と述べている。そしてチリは、1971年中国との間に締結した通商条約において、公式にパトリモニアルシーという用語を使っている。前者については公式の場として1971年コロンボで開かれたA・A法律家諮問委員会で、ケニア代表が領海12Mの外側に排他的漁業・保存水域を認めるべきだと主張し、その後同年夏の実地委員会でもケニアは経済水域の概念を固め、同年秋の国連総会において経済水域論を展開するに至っている。それは、さまざまな利害の妥協解決は「経済水域ないしパトリモニアルシー」のような新しい概念を通じてのみ可能であるとするもので、沿岸国の規制は以下のものに及ぶとしている。

- (1) 同海域の探査・開発権
- (2) 同海域の漁業およびその他の生物資源の保存
- (3) 同海域における海洋汚染の取締り
- (4) 同海域において発見される考古学的埋蔵物に対する所有権

そしてその管轄権は最大限200Mに及ぶもので、このようにして芽生えてきた経済水域は、国連が第3次海洋法会議の開催を決めて以来、にわかにならんと第三世界の注目を集め、それがサントドミンゴ宣言として現われ、OAU (アフリカ統一機構) のアディスアババ・モガディシオ宣言などの形でできたのである。そして海洋法準備会議(海底委員会)で論じられ、1974年6～8月のカラカス会議で条約交渉・作成のために為された前述のメイントレンドに正式に国連文書として記載されたのである。

2 国連における経済水域論の展開

カラカス会議未までに提出された経済水域に関する公式提案は次のとおりである。

- ① コロンビア・メキシコ・ヴェネズエラの条約条項案 (CMV案)
- ② ケニアの排他的経済水域に関する条約案 (ケニア案)
- ③ ブラジルの領海に関する条約案 (ブラジル案)
- ④ エクアドル・パナマ・ペルー作業ペーパー (EP

P案)

- ⑤ 中国の国家管轄権内海域に関する作業ペーパー (中国案)
 - ⑥ オーストラリア・ノルウェーの経済水域に関する作業ペーパー (AN案)
 - ⑦ アルゼンチン条項案 (アルゼンチン案)
 - ⑧ アフガニスタン・オーストリア・ベルギー・ボリビア・ネパール・シンガポールの資源管轄権に関する条項 (6か国案または地理的不利国案。これは後に22か国案となる)
 - ⑨ ウルグアイの領海に関する条項案 (ウルグアイ案)
 - ⑩ アルジェリア・カメルーン・ガーナ・ケニア等アフリカ14か国による排他的経済水域に関する条項案 (アフリカ14か国案、後に修正されて16か国案となる)
 - ⑪ ナイジェリアの排他的経済水域に関する条項案 (ナイジェリア案)
 - ⑫ カナダ・チリ・アイスランド・インド・インドネシア・モーリシャス・メキシコ・ニュージーランド・ノルウェーの作業ペーパー (9か国案)
 - ⑬ ソ連等東欧6か国による経済水域に関する条項案 (東欧諸国案)
 - ⑭ アフガニスタン・オーストリア・ベルギー等22か国による領海外海域における生物・非生物資源探査・開発に対する内陸国およびその他の地理的不利国の参加に関する条項案 (地理的不利国22か国案)
 - ⑮ 米国による経済水域と大陸棚に関する条項案 (米国案)
 - ⑯ ガーナ・ケニア・カメルーン等アフリカ16か国による排他的経済水域条項案 (アフリカ16か国案)
- なお、以上のほかに、漁業のみに関する提案のうち、とくに経済水域に適用されるものとして以下のものがある。
- ⑰ オーストラリア・ニュージーランドの漁業に関する作業ペーパー (ANZ案)
 - ⑱ カナダ・インド・ケニア・スリランカの漁業に関する条項案 (後にセネガルとマダガスカルも共同提案国になる。以下、4か国案)
 - ⑲ エクアドル・パナマ・ペルーの漁業に関する条項案 (EPP漁業案)
 - ⑳ ザイールの漁業に関する条項案 (ザイール案)
 - ㉑ EC8か国 (除イギリス) による漁業に関する条約案 (EC漁業案)

以上の諸提案をめぐり、あるいはそれらとは独立して、各国代表は経済水域についてさまざま

な議論を展開したが、その最も重要なフォーラムは第2委員会である。そして今回のジュネーブ会議では、カラカス会議の繰り返えし、すなわち自国の主張の強調・復習が大半を占めていた。

3 経済水域主張の根拠

経済水域を主張している国々は、法的・政治的・経済的・歴史的などいろいろな論拠をもちだしているが、そのほとんどは、新しく普遍的に国際法上認められるべき制度として確立しようとするものである。そしてこれは、沿岸国の国民の生活と経済の発展のために隣接水域のすべての天然資源を確保する 必要のためのものでもある。ところが伝統的国际法は、公海の自由の原則の下に先進海洋国によるこれら資源の自由な利用・開発を許し、ことに開発途上国は、この自由開発競争に平等に参加しうるすべを知らないし、その技術もない。こうしてこれら開発途上の沿岸国は自国隣接水域の資源減少をおそれるばかりとなる。また先進海洋国の船舶は、自国沖合を遠く離れた海域において海洋汚染の原因となる油性物質等の排出を故意または過失上おこなう。このような公海の自由の乱用ないし少なくとも開発途上国にとっては不公平な海洋利用に対処するため、その管轄権を拡大し、自国資源の確保と保存の必要に迫られるという。

経済水域は、かくして沿岸国の権能を総合して性格づけるためにいくつかの表現が使用されてきた。主権・主権的権利・排他的管轄権・管轄・管理権などである。またこれら権能の行使対象についても海洋スペース自体と資源の2とおりが存在する。同海域の呼び名についても、パトリモニアルシー、排他的経済水域のほか、特別管轄水域・領海・隣接海・国家海域などと様々である。しかしこれらは大きく分けて2種類と、もう1つ新しいタイプに分類することができる。

(1) ネオ-テリトリアリスト-アプローチ

おおむね沿岸から200Mまでの領海を主張するもの、ないしは200Mまでの隣接水域に主権を主張するもの。

- (2) パトリモニアリスト-アプローチ
カリブ海諸国の主張する 200 M までは祖先から預かった世襲海域であると主張するもの。経済水域プロパーのものもこの中に入る。
- (3) 米国案および東欧諸国案
これは沿岸国の排他的権能に何等かの制限を加えようとするものである。この排他性の弱い経済水域の提案は、カラカス会議において初めて出され、第三世界諸国から批判を招いたもので、一名国際的経済水域と呼ばれるものである。

なお(2)は、「すべての天然資源」に対して主権ないし所有権を主張するもので、漁業に関しては、排他的漁業水域 すなわち漁業領海というべきものである。なおパトリモニアリストは、資源に対する権能に加えて、最小限の科学調査の規制と汚染防止 および取締りについても沿岸国の管轄権を及ぼすことを主張している。

4 経済水域の意味するもの

カラカス会議で一般演説に参加した 115 か国のうち、何らかの形で経済水域に積極的支持したのは 82 か国、条件付きで支持するもの 15 か国、そして積極的に討議する用意のあることを言明したものが 3 か国であった。経済水域に積極的に反対したのは、ベルギー・イタリア・日本・西独、間接的に反対したのはオランダとスウェーデンといわれ、日本のみが反対したといってエクスセプト-ワンなる言葉が広く国内紙上に出されたが、ジュネーヴ会議に参加してみて、日本は必ずしもエクスセプト-ワンではないことがわかった。このような語がわれわれの間に広まったのは水産庁と外務省の対立からくるものといわれ、外務省が日本のジャーナリストに宣伝させたのではないかと憶測されている。

要するに経済水域は、その水域内の資源は沿岸国の所有物(主権ないし主権的権利の対象)として認めるとの、いわば「資源領海」ともいうべき新制度の要求といえよう。そしてこの主張は単に数の上でだけでなく、米・ソが条件付きながら支持の方向に回ったということで世界の大勢は経済水域設定の方向に動いているということである。しかし、経済水域の中味となるべき諸要素については、各国の提案・考え方に

幾つかの点で相違があり、これらを条約の最終条文にできるだけ近い形で整理し、まとめあげた作業ペーパーがいわゆるメイン-トレンドである。このメイン-トレンドはジュネーヴ会議で 3 月 18 日から 4 月 4 日まで、第 2 委員会で審議された。そこで経済水域のレジームは、一般的には受諾傾向が明確化しているにもかかわらず、決して楽観視できないのは、①経済水域の中味の合意、②全般的なパッケージ、③内陸国・地理的不利国への配慮、という以上 3 点が存在しているからで、とくにパッケージの中には、領海の幅員、海峡のレジーム、科学調査、漁業、などの重要にして困難な問題が含まれているのである。すなわち、資源のみならず、海洋汚染の防止、科学調査等という資源以外の権利についても沿岸国に主権的な権利を認めるべきか否かの問題がある。またゾーンの海底部分(大陸棚)の外側の限界について、200 M に制限すべきか、大陸棚が 200 M 以遠にまで延長している場合には、そこまで海底資源について沿岸国の主権的権利を認めるべきかの問題がある。

5 経済水域に対する日本の主張

日本は、ジュネーヴ会議では、従来の主張である「公海自由の原則」からくる「公海漁業の自由の原則」を放棄して「わが国の利益が確保しうる公正妥当な条約が採択されるよう最大限の努力をする」ということを基本にして、領海 12 M についての国際的合意を支持し、200 M の経済水域は世界の大勢であることを認め、これを条件付きで受け入れる、としている。これは大きな発想の転換を意味するものであり、わが国の海洋政策が経済水域という動かし難い世界の大勢に対し、従来の「攻める立場」から「守る立場」に変わらざるを得なくなったことを意味する。

他方、わが国水産業界は、本年 3 月、大日本水産会が業界内の一部で強い「公海における漁業の自由」の原則の主張を押えて、①水産業をわが国食糧産業の中での重要産業としての位置づけの下に、水産政策の長期的確立、②ポスト海洋法の国際漁業の体制整備・再編成とそのため必要な法改正・行政措置、③緊急対策とし

て北洋における経済水域設定の場合の実績確保、という3大要望事項の実施を前提として、漁業に関する海洋法条約は人類の食糧確保という世界の現命題に鑑み、世界の漁業の開発あるいは発展が促進され、資源の完全利用が達成されること、海洋生物資源が再生産可能資源であるので、この資源の保存維持と合理的利用が平行して図られるものであること、および関係国との共存共栄のもとに、伝統的漁業国の歴史的漁業実績が尊重されるものであることを基本的条件として、領海12M、条件つき経済水域およびその他の附帯条件が日本の希望どおり認められることを条件に、経済水域の賛成に回わることを決め、これまでの“絶対反対”という立場を政府(国内)と会議(国外)の双方に条件付きで支持する方向を決めている。

III 経済水域と日本漁業

1 日本漁業の発展と経済水域

今日までの日本漁業は、沿岸漁業からスタートして、「沿岸から沖合へ、沖合から遠洋へ」と発展し、世界の七つの海に勇敢な日本漁船が活躍し、世界一の漁業先進国になったのである。その根本原因は、わが国民が魚食嗜好であることにより、今日まで「公海自由の原則」が国際的に存在していたので、公海での漁業が多

少の制約はあったが、とにかく自由にできた点にある。これが経済水域の設定を中心とする新海洋制度がこれからできることにより、大きく変革せざるを得ない事態になるということである。

図-1は、横軸は年次、縦軸は漁業生産量と漁業の発展度を示すもので、日本のようにこのような漁業発展の型をとった顕著な国は世界でも数少ないし、それだけ日本民族が海洋民族であり、漁業に優秀な適合性を持っているといえよう。

そして経済水域が設定されると、点線のように日本の漁業は型を変えてゆくことになる。

それは、

(1) 沿岸漁業は、日帰り操業範囲で、資源を増やし、技術の進歩もあって、高所得を挙げうるようになる。それは国民の嗜好面から多くの場合競合に堪え得るのが沿岸漁業である。

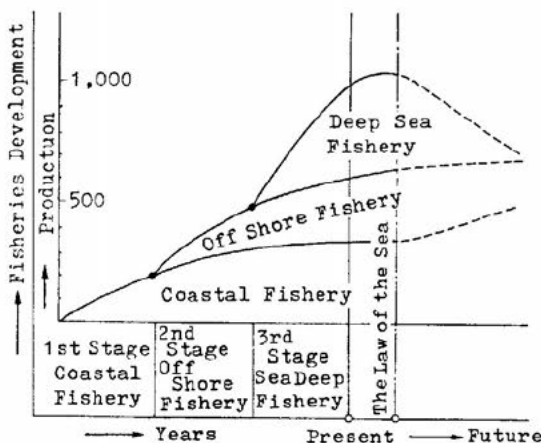
(2) 近海・沖合漁業は、経済水域の設定により失う面と守り得る面がある。したがって大幅の漁獲増は望めないし、遠洋漁業に比し、近代化・省力化が遅れているので基盤が弱い点がある。また対象資源は大衆魚(アジ・サバなど)主体である。

(3) 遠洋漁業は、航海日数大であるが労働生産性は高い。しかし経済水域の設定の影響が大きく大幅後退を余儀なくされる。

となり、今後の発展の型は、沿岸漁業が伸びて、近海・沖合漁業は現状維持から漸増程度、遠洋漁業大幅減と、今までと逆に遠洋から沿岸へと逆戻りしてくる方向になる。そして「労働条件・生産増加可能性・需要増大(魚価上昇)・魚種(中・高級魚貝類)」から沿岸漁業が一番安定してゆくことになる。沿岸漁業がこれからは国民の重要な食糧供給源となってくるので、海洋汚染防止はもちろんのこと、自然の海洋生産力を増強して、水産増養殖の発展を附加してゆくことになる。

なお、経済水域の外側の公海において今後開発可能な資源は若干はあるが、①利用価値が低く、魚価が安いこと。②開発に困難性を伴うこ

図-1 日本漁業発展の型と将来の予想図



(注) production 単位: 万トン

とから余り多く期待し得ないが、ただ南極海の場合、沖アミ資源に膨大なものがあり、これが開発利用に国を挙げて行なえばその量において数千万トンが得られるものと推定されている。

2 日本の経済水域

さらに、経済水域は、日本にも当然設定されるわけで、日本の経済水域は、日本の周辺に隣接国が少ないことや、内陸国も少なく（モンゴルのみ）、かつ太平洋側は世界四大漁場の1つに数えられている生産力の高い海であることから、非常に有利な面が多い。この自然の食糧庫に似た日本の経済水域を大事に使用すれば、経済水域の設定により外国の沿岸から追い出された分を相当程度補い得るものと思われる。表-2は、経済水域200Mになった場合のその広さのベスト-テンをあらわす。日本は、その面積で世界第7位にランクされ、かつそこには生産力の高い海を抱えることができるのである。なお、別の試算によると世界第11位で日本の経済水域200Mの面積は、国土の約8倍にのぼるといわれているほか、12倍という計算もある。

表-2 距岸200Mまでの面積ベスト-テン

国名	面積 mile ²	%
アメリカ	2,222,000	9.05
オーストラリア	2,043,300	8.32
インドネシア	1,577,300	6.42
ニュージーランド	1,409,500	5.74
カナダ	1,370,000	5.58
ソ連	1,309,500	5.33
日本	1,126,000	4.59
ブラジル	924,000	3.76
メキシコ	831,500	3.39
チリ	667,300	2.72
全世界	24,632,400	100.0

(資料) 米国地理局

(注) この資料は海底面積を算出したものであるから、上部水域を考慮しても傾向としては同様である。

他方、日本は重要な漁場である北洋漁業を失うことになるが、そこは先進国同志であり、話し合いによって、既存の漁業条約の維持を図ることによって、ある程度の権益(漁業実績)は確保

し得よう。また、技術も資本もなしに、海を囲ってしまう開発途上国が、その資源を利用するために、日本との合弁事業などの国際協力関係は一層必要となってくるので、そこに後退する日本の遠洋漁業の生きる道を見出すことができよう。また相手国の経済水域の中に入って操業することも、入漁料を支払ったり、経済・技術協力の代償として入漁し得ることもあろうし、世界的な食糧危機の叫ばれる折から、日本の優秀な漁業技術を活用する場もできよう。

経済水域の設定によって、日本漁業が完全に閉め出された場合、現在の漁獲量の45%が失われる計算になる。その内訳をみると、90%以上に当たる約400万トンが北太平洋・オホツク海・日本海・東シナ海・黄海および北大西洋で、その対象国は先進国である。他方、南方すなわち南半球の開発途上国の水域では10%弱に過ぎない。それを表-3に示す。

3 経済水域と日本の漁業生産量の確保

筆者は、以上述べたように経済水域設定によって、失われる部分をいかにして補い、確保し、国民の重要な食糧源である水産業を維持してゆくかについて試算してみた。

- ①現在の漁獲量を1,000万トンとみて(1972年, 10,268万トン。1973年10,762万トン)、食用720万トン、非食用240万トン、輸出(輸出-輸入)40万トン、計1,000万トンの内訳になっている。
- ②経済水域設定によって失われる量は、完全に閉め出された場合、
1,000万トン-450万トン=550万トン
- ③国民年間1人当り水産物消費量は、1971年62.7kg、1972年65kgであるので、65kg×1億1千万人=715万トンが食用として必要な量になる。
- ④1980年の人口予測は115,972千人であるので、65kg平均として約754万トンがその必要量となる。

以上の事から、完全閉め出しによる残550万トン+αを前記予測から推定して、最小限750万トンの食用水産物を確保するためには、次のような内訳になる。

表-3 外国距岸200M内での我が国漁業の実態(昭和47年)

(水域別生産量及び関係者数)

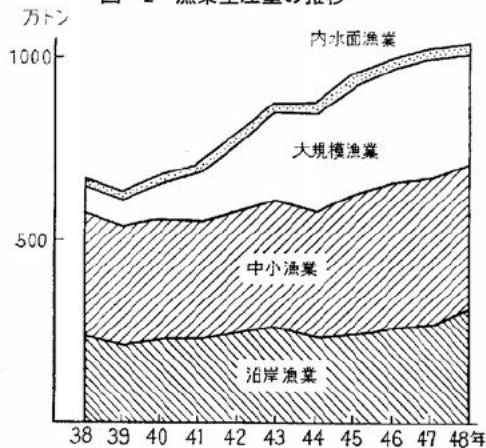
水 域 名		漁 獲 高	漁 獲 金 額	出 漁 隻 数	乗 組 員 数
		千トン	億円	隻	人
北 方 水 域	ベーリング, 北部大平洋	2,296.5	871.5	1,228	32,374
	オホーツク (北部)	390.3	230.3	389	5,254
	〃 (南部)	676.7	299.5	3,900	30,356
	日本海 (北部)	261.5	180.0	1,960	24,803
	〃 (南部)	16.9	28.8	272	3,264
	東大 海, 黄 海	305.7	580.0	1,338	17,553
	〃 (北部)	37.1	55.0	7	315
〃 (中部)	128.4	208.3	1,296	29,116	
小 計		4,113.1	2,453.4	10,390	143,035
南 方 水 域	大 西 洋 (南部)	101.4	171.5	17	180
	平 洋 (中部)	140.5	394.3	265	9,170
	〃 (南部)	94.7	275.9	5	225
	イ ン ド 洋	28.0	114.0	3	135
小 計		364.6	955.7	290	9,710
合 計		4,477.7	3,409.1	10,680	152,745

表-4 漁業生産量の推移

(単位:千トン)

	43年	46年	47年	48年	48/43	48/47	構 成 比	
							43年	48年
漁業養殖業合計	8,670	9,909	10,268	10,762	123.3	104.7	100.0	100.0
海面漁業養殖業	8,515	9,758	10,102	10,583	123.5	104.8	98.2	98.3
沿岸漁業	2,527	2,544	2,549*	2,600*	102.9	102.0	29.1	24.2*
中小漁業	3,662	4,026	4,102*	4,497*	122.8	109.6	42.2	42.2*
大規模漁業	2,326	3,188	3,397*	3,415*	146.8	100.5	26.8	31.9
内水面漁業養殖業	155	151	166	178	114.8	107.7	1.8	1.7
捕鯨業(頭)	21,586	16,419	14,577	11,801	54.7	81.0	—	—

図-2 漁業生産量の推移



漁獲量確保の内訳

イ 日本の経済水域内における漁獲量

日本の経済水域内における漁獲量	1973 全漁獲量	予想量*
沿岸漁業	540	450
近海・沖合漁業		
海面増養殖業	98	100
内水面漁業および同増養殖業		
生物学的潜在量の漁獲量増		50
計	638	600

* 経済水域設定による影響を20%とみる。

ロ 外国経済水域内における漁獲量	150 万トン
ハ 公海・深海漁業	20
イ+ロ+ハ＝	770

(注) 外国経済水域内における漁獲量は最低3割確保し得るものとして計算。

以上の計算から、残550万トン+ α の α は日本の経済水域内の漁業の振興により600万トンを確保し、不足分はロ、ハにより補うほか、開発輸入によって得ることができる。したがって、最低700～750万トンの生産量は、すべて国民の食用に回すことによって、国民の動物性たん白質の半分を確保し、国民食生活の安定に寄与することができる。しかし一旦伸長したものを、その体制を整備し、建て直し、再建を図ることは容易なことではないので、いわゆるポスト海洋法における日本漁業の再出発には多くの困難が伴うことは必至で、そのためには国民の理解と、国の強力な支援が必要なことは言うまでもない。

4 日本漁業の海洋法対策

この重大な転機を迎えるに当たり、わが国水産業界は、50年1月、大日本水産会内に海洋法対策本部を設置し、オール水産の立場で海洋法問題を検討している。その最初は、ジュネーブ会議対策として、本部の中に専従の担当者6名を置き(同会専門調査員が主軸になっている)、

①経済水域の内容を妥当なものとするために事実関係(先・後進国の経済水域主張の理由の分析、日本の反対する理由等)の資料にもとずいてその大綱を作成する。

②経済水域に関する各国の主張を主要事項別に分類整理し、日本の主張の裏付けを見出すことを目途にして、その要約を作成する。

以上の2作業を行なった。それによってできた資料はジュネーブ会議に持参され、また水産庁・外務省の担当官にも配られている。

一方、本部会議を開催して、ジュネーブ会議に望むわが国水産業界の考え方を明らかにしている。その内容は前項で触れたほか、一般新聞紙上にも掲載されている。そしてジュネーブ会議には筆者を含めて担当者が交代で参加した。また、同本部は水産庁の指導と後援のもとに、「経済水域の意味するもの」(The Implications

of Economic zone)——特に漁業の立場からの発言——(Appraisal from the Standpoint of Fisheries)を作成し、ジュネーブ会議に持参したほか、外務省の海外弘報課で「経済水域と世界の水産資源」というパンフレットが作成され、ジュネーブ会議に持ち込まれている。これらのパンフレットは、200Mの経済水域の設定が、日本にとっていかに重大な問題であるかについては、これまでも対外的にも、対内的にも機会あるごとに、政府も民間も主張しているが、その効果については、日本より生活水準の遙かに低い国々に対してはとくに大きな期待はできない。しかし経済水域の有力な支持者であり、票数も多い開発途上国に対して、効果ある説得をすることは必要であり、そのためには、これらの国々を対象にして同水域の設定には種々な問題があることを述べ、とくにその中で、同水域の設定によって、むしろ開発途上国の方が損をする面があることを指摘しようとするものである。また、地域の資源の配分の不公平さは、広大な大陸棚をもつ国々を経済水域の設定により、より有利にすることや、過剰人口をかかえ食糧に困っている国々が海を必要とすることから水産資源の重要性を説き、その資源の効果的利用と、その合理的かつ公平な配分の必要性を述べている。

このようにして、今や遅きに失した感はあるが、やらぬよりはましてであろうということで、国外PRも実施しているのである。

さらに、同本部では、国内のPRも実施することになり、ジュネーブ海洋法会議の終る5月中旬に数千万円の費用で一流紙に“どうなる私たちの魚”と題して意見広告を出すほか「海洋法ニュース」というパブリシターの作成による政治・与論工作、マスコミ懇談会の開催、チラシの制作配布などを行なうほか、「海洋法キャラバンを」全国主要都市で行ない、①新しい海洋秩序をめざす海洋法の方向、②わが国水産業へ与える影響の重大性、③国民食生活への影響、④それらに対応する水産業界の考え方と努力等を訴求ポイントとして実施してゆくことになっている。

更に、同本部では、ジュネーブ会議の結果の検討分析と次期会議対策（日本政府のジュネーブ会議への基本的考え方の変更、すなわち条件付きで経済水域是認の方針の決定に伴う水産業界の集約意見の修正）およびポスト海洋法に係る諸問題の検討（ポスト海洋法対策）を開始している。このポスト海洋法の問題は一口にいえば「体制整備」ということで、新しい国際情勢に対応しようとする生産体制の整備をし、もって漁業の安定を図り、わが国の食糧確保に寄与することを目的としている。このためには、現行漁業制度の手直しから各漁業種団体の建て直し、沿岸国との漁業協力の促進、新漁場および新資源の開発に至るまでをポスト海洋法問題として扱い、国に強力な働きかけをしようとするものである。わが国水産業の大幅の変革すなわち体制整備は口や筆で表現しようとするような簡単なものではなく、その実情は、血を血で洗わなくてはならぬぐらい深刻な問題を抱えているのである。それは体制整備はすなわち漁船の減船であり、乗組員（漁船員・事業員）の解雇であり、会社従業員の首切りであり、そして多くの関連産業への影響があるからである。換言すれば、ポスト海洋法対策は、わが国水産業の再スタートのための体制整備をまず実施することにある。そしてこれが実施のためには、国民の理解を得て政府の力で、国の援助なくしてできないことなのである。

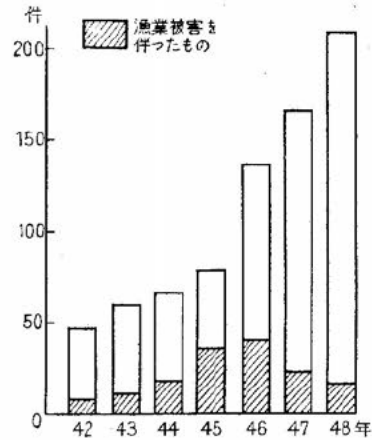
以上述べたごとく、経済水域は日本漁業にとって大きな転換を余儀なくさせられるものであることが理解できるものと思われる。

む す び

日本人は、1年間に730万トン弱の水産物を食べているが、この量は海藻などを除く魚貝類だけで(1948)、その年のプロイラーを含む食肉の消費量の3.2倍に当たる。にもかかわらず、食糧自給率とか食糧に関する問題が論ぜられ、食糧に関する統計や食糧行政などにおいては、この水産物が含まれていない。それは大豆を含めた穀物であり、畜産物である。その畜産物に水産業から供給される200万トン余りの魚粉が飼料として使われていることなどは全く考えられていないようである。1,000万トンの生産を挙げている水産業、それは食用と非食用を合わせたものであるが、この量は日本人の米の消費量に匹敵しているのである。

世界一の漁業生産を挙げ、世界一の魚食国民でありながら、日本には漁業省もないし、漁業

図-3 瀬戸内海における赤潮発生件数の推移



担当の大臣もいない。日本人の総タン白質消費量の2割、動物性タン白質の5割を占め、日本料理の代表格である“すし”や“サシミ”そして冠婚葬祭、正月のおせち料理等に欠かすことのできない水産物が、日本の食糧供給面で果たしている役割は極めて大なることがわかっていながら、食糧政策の中でそれに相応しい位置が占められていないのである。

しかも、わが国の水産業をめぐる国際環境は重大局面を迎えているのに、国会では漁業者や一般国民に訴える論議は一向にない。わが国の水産業の前途には、いま経済水域200Mという大きなカベが出来つつある。遠洋漁業はいよいよ危機に頻する方向を歩み、一方沿岸漁業は油や重金属などによる汚染が進み、そこへ石油ショックによる諸資材の高騰と魚価の低迷により、新海洋法成立以前に、すでに倒産とか不況によるシワ寄せが開始している。このようになることは少なくとも2~3年前からわかっていたはずであるにもかかわらず、いまだに具体的には十分な手が打たれていないと言っても過言ではない状態にある。「漁業白書」は毎年国会に提出されているがその中に述べていることは実行されていない。いま仮に200M経済水域の影響がゼロであったとしても、10年後の水産物の不足は相当な量になり、もちろん自給率は80%を割るかも知れない状況下にある。

したがって、経済水域が設定されたら自給率は大幅に落ち込み、国民生活上に与える影響がますます大になることは必至である。

「経済水域と日本漁業」これこそ、まかり間違えば、日本民族の生存に関する重大な問題であることを指摘してこの稿を置くことにする。



海のリモート・センシング

—空からの海洋観測—

田 中 邦 一

アジア航測（株）開発本部

§1. はじめに

1972年7月23日、アメリカ航空宇宙局（NASA）は、環境調査や地球資源の探査を目的とした人工衛星：Earth Resources Technology Satellite：ERTS-1を、そして今年、1975年1月22日にはERTS-2を打上げた（2号の打上げ後LANDSATと呼称を改めている）。ERTSが地上約900kmの宇宙空間からとらえた地表面の映像は、日本にも紹介され、同時にいろいろな科学の分野の専門家によって、その解析が行なわれ、大変有益な技術であることが認識されてきた。このように、宇宙空間から、あるいは航空機から地表面や海面を観測することをリモート・センシングと云うが、本稿では、このリモート・センシングという新しい技術とその海洋調査への応用に関して、いくつかの事例を紹介してみたいと思う。

§2. リモート・センシングとは

リモート・センシングについては、いろいろな定義があるが、一般的には「直接対象物に触れることなく、対象物からの電磁波あるいは音波の反射・散乱、または放射エネルギーを測定することにより、対象物の大きさ・形状・性質について調べる技術である。」ということになる。また、もっと広い意味では、地球の重力や磁場などの地球物理探査もリモート・センシングに含まれることもある。

リモート・センシングは、元来は空中写真から発達したもので、その歴史は100年を越え、源流は1858年気球によって空中写真をとったという、フランスの写真家ナダールにまでさかのぼることができる。

科学技術用語として、リモート・センシングという言葉が初めて用いられたのは、おそらく、1962年2月にミシガン大学で開かれた“First Symposium on Remote Sensing on Environment”においてであろう。日本語では、リモート・センシングを遠隔探知・遠隔探査、あるいは遠隔測定などの訳語をあてている。したがって、言葉は新しいが、空中写真を用いたいろいろな調査など、その技術の一部は、すでに日本においても遂行されてきている。また、水路測量の分野においても、音響測深儀による水深測量や海底音波探査などすでに一般化している技術も、リモート・センシングということになる。

§3. センサー

地表面あるいは海面の対象物は、それぞれの種類や状態によって異なった電磁波を放射あるいは反射している。そこで、これら対象物の種類を区分したり、その性質を調べるには、異なった電磁波領域における物体から放射あるいは反射強度を検知するセンサー（検知器）が必要となる。図-1（P.16）は、電磁波の種類とそれに対応する主なセンサーを示している。

従来から用いられてきた空中写真とは、対象物から反射される電磁波をフィルターを通し、レンズで集光してフィルム面上に記録することのできるセンサー、つまりカメラが用いられてきた。空中写真から出発して、リモート・センシングという新しい科学技術用語を生んだ背景の一つには、いろいろな電磁波の領域における対象物からの放射あるいは反射を検知できるセンサーの開発があったことが挙げられよう。図-1に示したセンサーのうち、現在、日本で

図-11 瀬戸内海の島に漂着した油のデジカラー解析結果 (P. 21 関連)

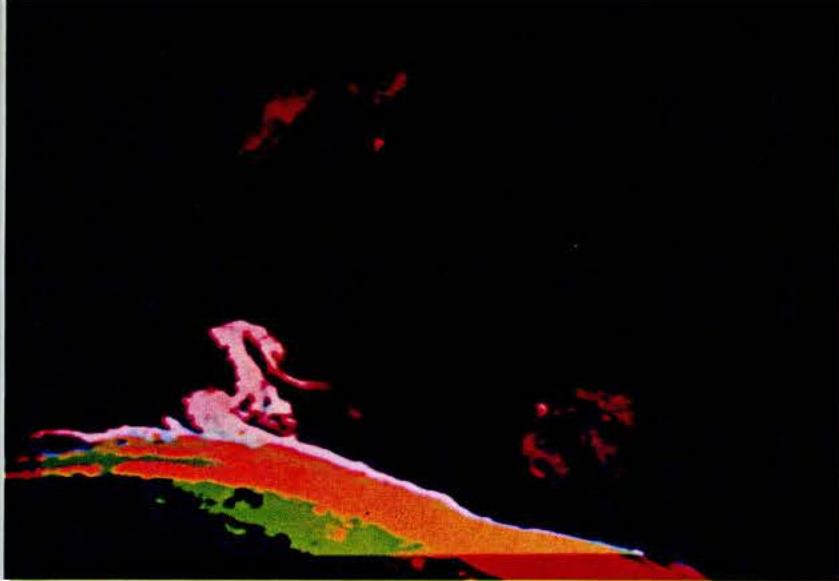


図-7a →
清水港の熱映像

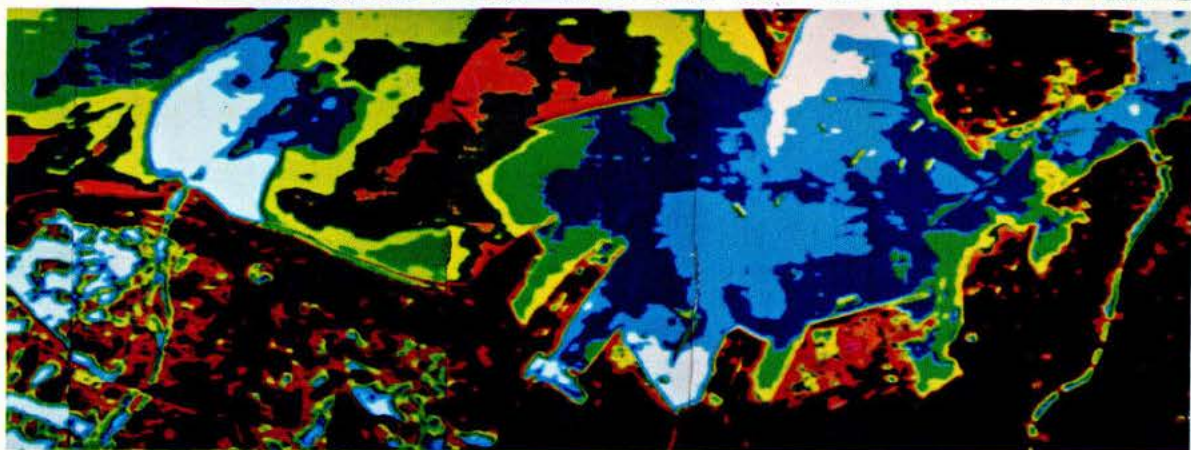
図-7b 同上 ↓
デジカラー解析結果

図-7c (最下段) ↓
清水港等温線図

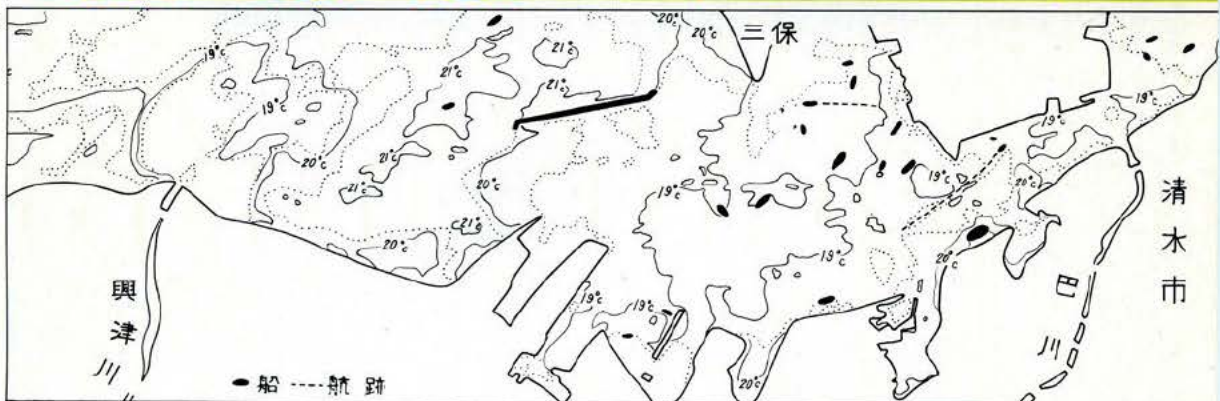
(P. 19 関連)



7b



7c



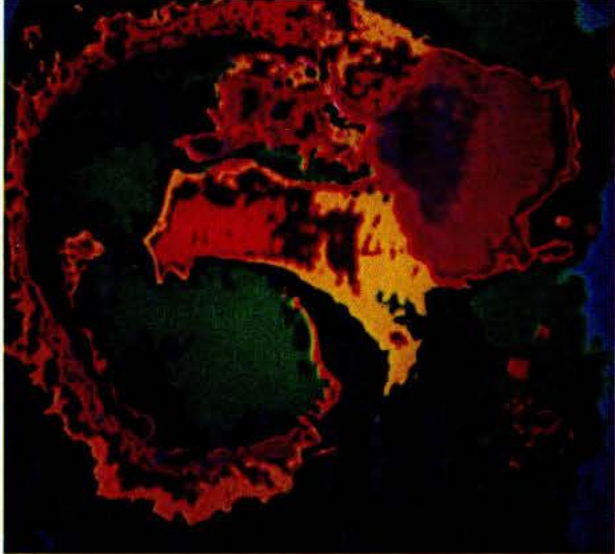
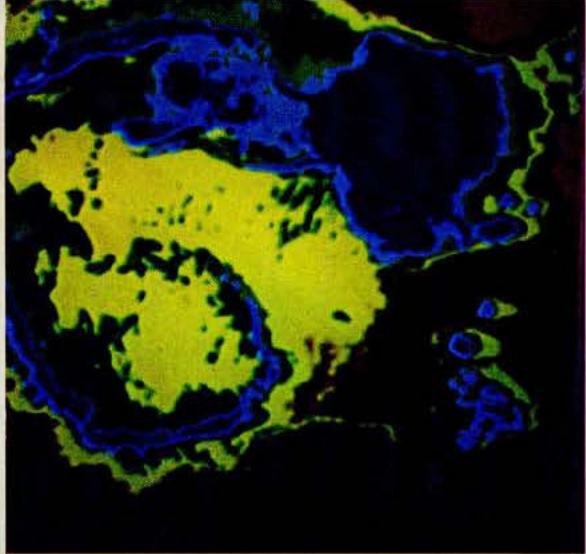
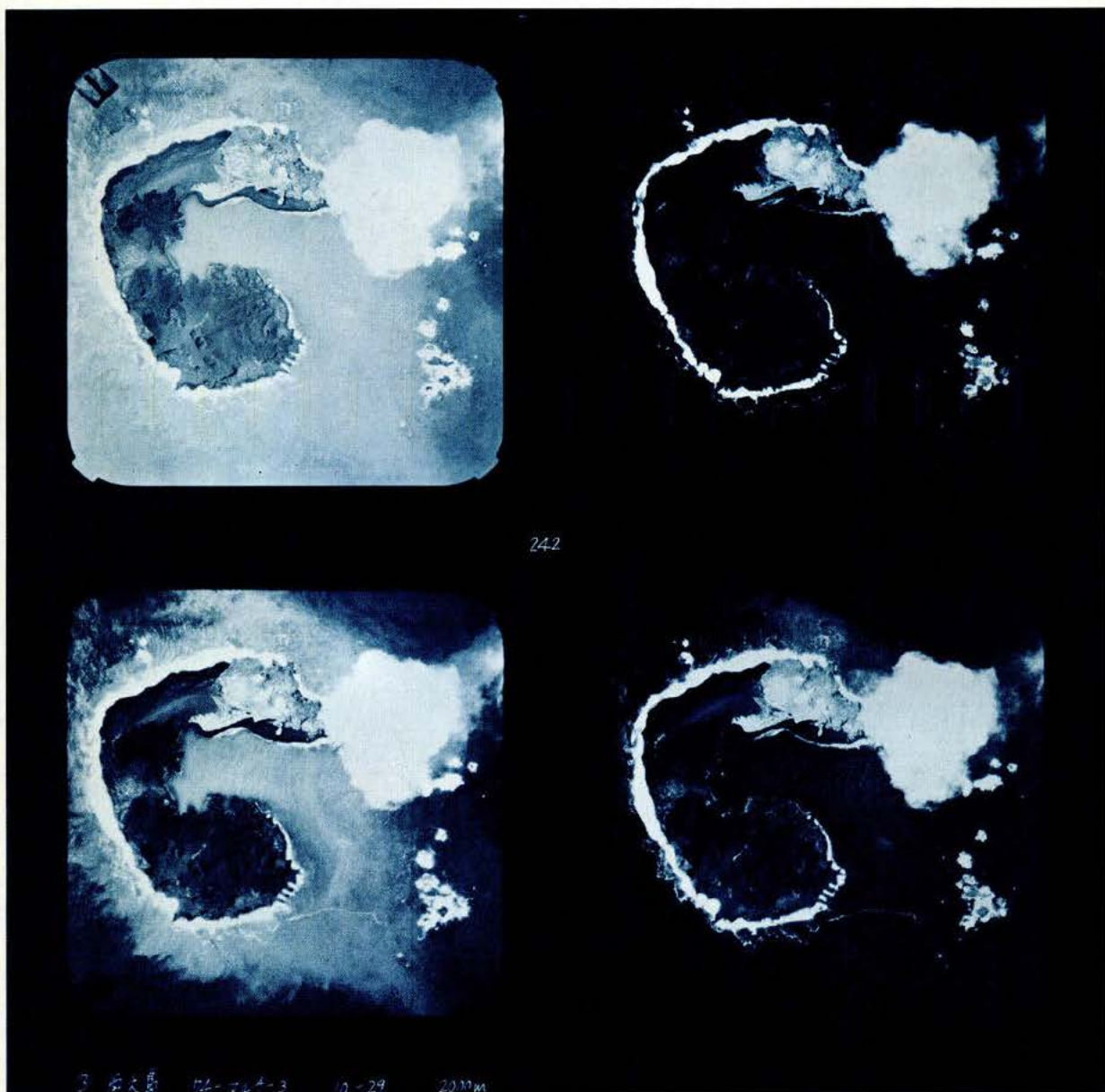


写真-1 カラー変換

西之島のマルチバンドカメラ画像 (P. 23 参照)

写真-2 モノクロ

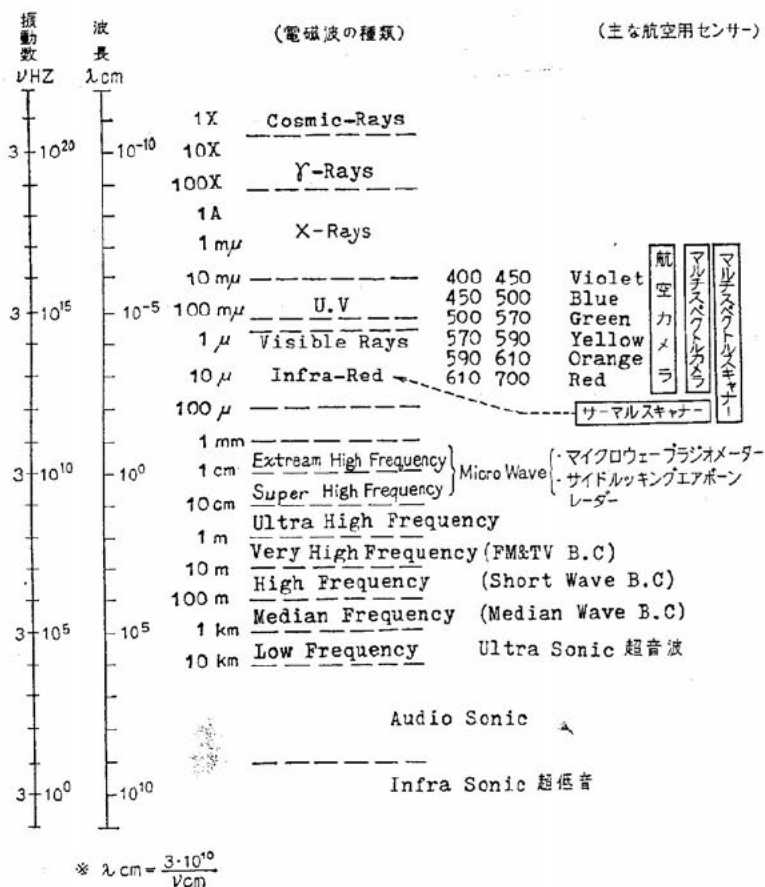


242

実用的に利用できる主なセンサーは、航空カメラ・マルチスペクトルカメラ・サーマルスキャナー・マルチスペクトルスキャナーである。また、アメリカでは、サイドロッキングエアボーンレーダーやマイクロウェーブラジオメーター・リターンビームビジコンカメラ等も開発され、利用されている。ここでは、日本で利用可能なセンサーについて、以下に簡単にふれておこう。

1) 航空カメラ…… 一般には焦点距離15cm, 画面サイズ23×23cmの航空カメラが使用されている。検知しうる電磁波の領域は、使用するフィルムの感光特性とフィルターの透過特性によって異なるが、おおむね0.4~0.9μのいわゆる反射領域の電磁波である。主に用いられるフィルムは、白黒フィルム・カラーフィルム・白黒赤外線フィルム・カラー赤外線フィルムの4つで

図一 電磁波の種類と主なセンサー



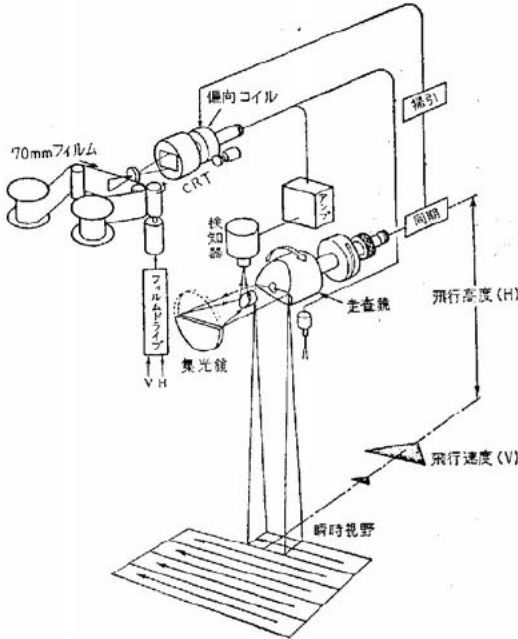
ある。このカメラは、主として測量用に作られたものであり、したがって、レンズの解像力が極めてよいこと、レンズの収差が少なくないこと、光軸中心と画面中心の位置関係が厳密に整えられているといった特徴をもっている。

2) マルチスペクトルカメラ…… このカメラは、反射領域の電磁波をフィルターあるいはダイクロイックミラーで、いくつかのバンドに分けて記録できるカメラである。通常は4つのレンズを持ったカメラに、それぞれブルーバンド・グリーンバンド・レッドバンドをそれに近赤外のバンドのみを通すフィルターをつけて用いる。また、4台のカメラを組合せたものに、それぞれ異なったフィルターを用いても同じような効果が得られる。

このマルチバンドカメラの中にはレンズを6個あるいは9個もったカメラや単レンズではあるが、カメラ内部にあるミラーで分光し、異なったフィルム面に記録するという変わった型のカメラも作られている。検知される電磁波の領域は、ブルーバンドは0.4~0.5μ、グリーンバンドは0.5~0.6μ、レッドバンドは0.6~0.7μ、近赤外のバンドは0.7~0.9μ前後であるのが普通であるが、厳密には使用するフィルターの透過特性によって異なる。

3) サーマルスキャナー…… カメラとは異なり、対象物面に45°の角度で対応する回転鏡と、この回転鏡で得た対象物からの反射もしくは放射エネルギーを検知素子面に集束させる光学系、ならびにこれを電気信号に変換する系とからなっている。得られた電気信号

図-2 サーマルスキャナーの概要と撮像の原理



は、直接磁気テープに記録するか、電気ビームあるいはレーザーで写真フィルムに記録する方法がとられる。地表面あるいは海面の映像を作るには、回転鏡の回転により地表面を飛行機の進行方向に直角に線走査（スキャン）し、これを飛行機の進行方向に重ねていく方法がとられる。図-2は、サーマルスキャナーの概要と撮像の原理を示している。検知する電磁波の領域は、用いられている検知素子の特性で異なるが、通常は $2 \sim 14\mu$ の中間赤外線を検知できる素子が使われる。しかし、実際には、後述するように、大気中で赤外線が吸収されにくい $8 \sim 14\mu$ の“大気の間”と呼ばれる領域のみを使うのが普通である。この中間赤外の領域の電磁波は、対象物の温度に関連した電磁波を放射しているので、得られた映像は対象物面の温度に関する情報となっている。

4) マルチスペクトルスキャナー……映像を得る原理は、サーマルスキャナーと同じであるが、異なる点は、回転鏡で得られた電磁波をプリズム・ダイクロイックミラー・回折格子などにより分光し、それぞれの電磁波領域ごとに対応する検知素子で、同時に電気信号に変換

して取出す点である。通常用いられているマルチスペクトルスキャナーは、反射領域の電磁波を10バンドに分割し、さらに $8 \sim 14\mu$ の赤外線バンドに1バンド加えた11バンドが用いられている。

ERTS衛星には、 $0.5 \sim 0.6\mu$ 、 $0.6 \sim 0.7\mu$ 、 $0.7 \sim 0.8\mu$ 、 $0.8 \sim 1.1\mu$ の4バンドの電磁波領域が検出できるマルチスペクトルスキャナーが搭載されている。このほか、ERTSにはレンズ系で結像された光学映像面を電子ビームで走査し、逐次電気信号に変換し磁気テープに記録する、いわゆるテレビジョン方式のセンサーの一つであるRBV（リターンビームビジョン）カメラが搭載されている。ERTS-1では、このRBVは打上げと同時に故障したが、ERTS-2では活躍していると云われている。

§4. 海水面からの電磁波

こうした種々なセンサーを飛行機あるいはヘリコプターに搭載し、海面あるいは湖水面から反射もしくは放射されている電磁波を把える際には、いくつかの点について考慮する必要がある。図-3は、人工衛星や航空機に搭載したセンサーに入射する海面からの光の構成を示す図である。図から明らかなように、センサーに入る光は主に、(1)海面での表面反射光（太陽の直接反射光と天空の反射光）、(2)海中から上方へ向う水中光、(3)大気散乱光である。このうち、海中から上方へ向う水中光には、浮遊物質による散乱光と水粒子による散乱光ならびに海底構

図-3 センサーに入る海面からの光の構成

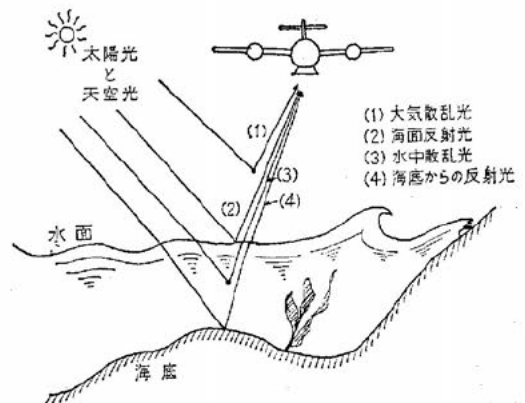
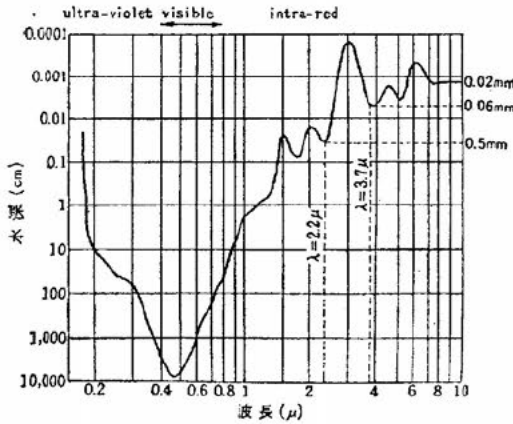


図-4 電磁波の水中への到達水深



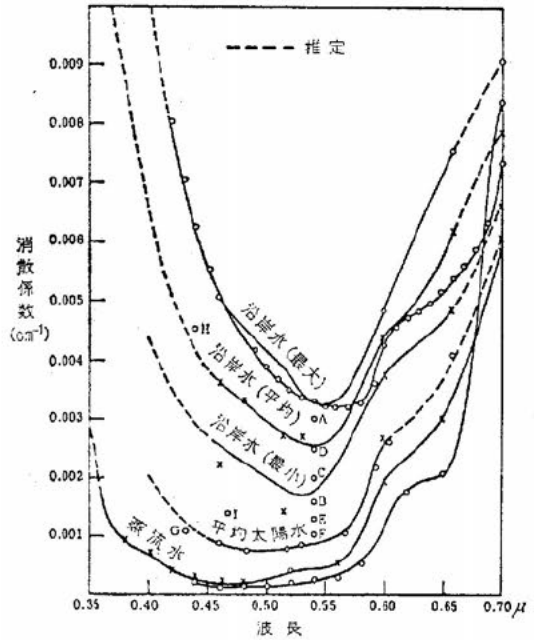
成物質（土砂等堆積物や海藻その他）からの反射光が混っている。したがって、調査対象物以外の物質から反射してくる光は、調査の邪魔になる。

図-4 は、電磁波が水に入射した際、入射エネルギーが $1/e$ になる水深を示している。この図によれば、可視光はかなり水中深くまで到達するが、 $8 \sim 14\mu$ の赤外線はおよそ 0.02mm までしか到達しない。つまり、サーマルスキャナーで得た水温は、水面下約 20μ までのごく薄い水面表皮の水温であり、従来の海洋観測で得ていた表面水温とは物理的な意味は異なる。水に対し、透過性のよい電磁波領域は可視域である。

図-5 は、いろいろな水の波長に対する消散係数の分布を示している。この図からは、水の濁度が増すと消散係数が最小となるような波長は、赤色部に向って移動することが分る。つまり、水中の浮遊物質質量が増加するにつれ、光が散乱される深度は浅くなり、海の色は青から緑色、さらには黄色へと変化する。浮遊物質質量が少なくなければ、光は水中の深い所まで到達し、散乱されて返ってくるので海の色は青くなる。これは、 $0.5 \sim 0.6\mu$ の波長帯で得た映像は、 $0.6 \sim 0.7\mu$ の波長で得た映像より、より深い所の情報を持っており、逆に浮遊物質に関しては、後者を用いる方が効果的であるということにもなる。

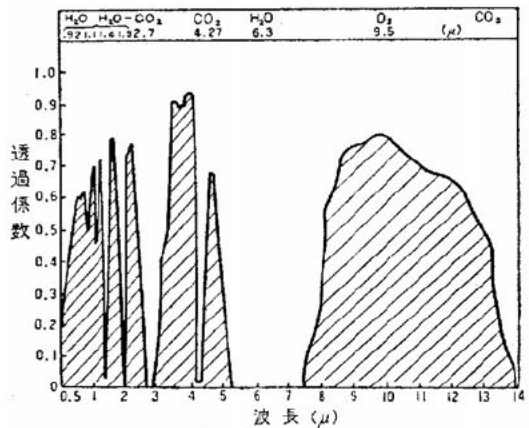
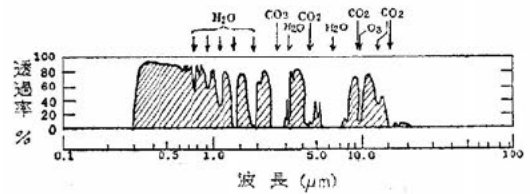
そのほか、考慮しなければならないのは、電磁波の大気中における透過特性である。図-6

図-5 波長別の消散係数



は、電磁波の大気中における透過特性を示したものである。この図の中で、斜線部は電磁波が大気中の O_3 , CO_2 , H_2O などによる吸収や散乱を受けにくい領域である。これを特に“大気

図-6 電磁波の大気中における透過特性



の窓”とよんでいる。サーマルスキャナーの項で述べたように、検知素子の特性が2~14 μ であるが、実際に使用している電磁波領域が8~14 μ であるのは、以上の理由によっている。水に対して透過性のよい可視部に注目すると、この図から分るように、特に、0.5 μ 以下では大気中の透過特性はあまり良くない。つまり、大気中にうすい霧やスモッグで青色光は赤色光より妨害を受ける。

太陽の高度についても考慮しなければならない一つである。0.4~0.9 μ の反射領域の電磁波帯では、光源である太陽光は不可欠のものであり、これがない夜間には観測できない。

しかし、太陽高度が高いと今度は直接太陽の水面反射光(ハレーション)が画面に入り、障害となることがある。したがって、撮影時刻については計画の段階で、特に波のキラメキ等の観測を除いては十分な検討が必要である。

以上のように、リモートセンシングによる海洋の観測には種々な制約や考慮すべき点が多いが、従来の観測が観測船によるとびとびの点の調査、あるいは線の調査であったのに対し、航空機からの観測では比較的短時間に広範囲を面として調査できるということが特筆される点である。

§5. リモートセンシングによる海洋観測とその応用例

海底地形調査……水中へ良く透過する電磁波は0.4~0.6 μ 付近の可視光線であることは、前述したとおりである。したがって、海底地形調査のためのセンサーとしては、航空カメラ・マルチカメラ・マルチスペクトルスキャナーが挙げられる。しかし、いずれのセンサーを用いても測定できる水深の範囲は、せいぜい20mより浅い所に限定される。これらのセンサーを用いた調査のうち、より精密な測定ということであれば、航空カメラで得た空中写真を用い、写真測量の原理に基づく測定を行なうことである。この場合、写真上には、浅海底が明瞭に写っていないなければならない。浅海底を写真上に把握する研究は、1952年以来行なわれているが、最

近の筆者等の研究では、水中の青色散乱光を除くために0.45 μ 以下カットのフィルターをつけ、カラーフィルムで撮影すると浅海底が明瞭に記録できることが明らかになってきている。また、空中写真を用いて図化機上で測定された水深は、水-空気の境界面での光の屈折の影響を受けているので、実際より浅く測定される。アメリカのトゥインケルは、これを補正するための補正係数を導く式を発表し、その後メジャーの研究により、この式を電子計算機にかけられるように変換している。これらの結果を用いれば、測定値から実水深を求めることは容易である。

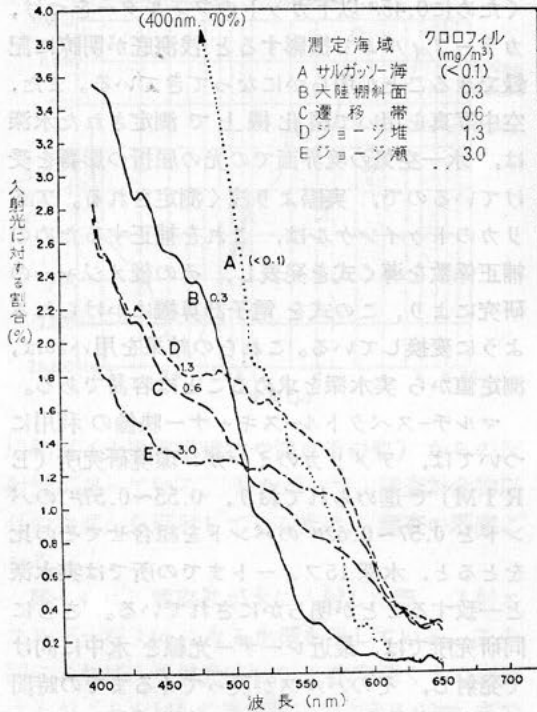
マルチスペクトルスキャナー映像の利用については、アメリカのミシガン環境研究所(ERIM)で進められており、0.55~0.57 μ のバンドと0.57~0.62 μ のバンドを組合せてその比をとると、水深15フィートまでの所では実水深と一致することが明らかにされている。さらに同研究所では、最近レーザー光線を水中に向けて発射し、そのパルスが戻ってくるまでの時間から水深を測定しようという実験が行なわれている。

宇宙からの水深測量については、宇宙船ジェミニから撮影されたコロラド河口付近やバハマ堆のカラー写真には、数多くの浅瀬が微妙な色調の違いとなって現われており、アメリカではこれらの写真をスペクトル分解した後で、さらに再合成し、等深線に相当する濃度変化として強調したものと実水深と比較する研究を行った。

これらの結果は、比較的浅く透明度のよい水域では、従来の観測船による調査と併用すれば、特に地形の複雑な海域では有効であると云える。

水温調査……サーマルスキャナーを用いると、海面の表皮水温の分布を面的に把握することができる。図-7a(P.16 対面カラー写真参照)は、アジア航測(株)が開発したサーマルスキャナー(サーマルマップターと呼称している)を用い、高度6,000フィートからとらえた清水港・興津川河口の熱映像である。この映像上で白く現われている所は、黒い所より高い温度である

図-8 異なる海域における反射スペクトル



ことを示している。図-7 b (同上) は、この映像濃度をデジカラー解析機(等しい濃度ごとに異なった色を付け、微妙な濃度変化を強調して表現するための機器)によって、濃度スライスした結果で、これはそのまま等温線を示している。絶対温度になおすには、何点かにおける現

場の観測データが必要である。図-7 c (同上) は、これらの結果を等温線表示になおしたものである。

このような熱映像の利用は、河川水の海洋への流出パターン、工場からの温排水の拡散分布調査、あるいは島しょ周辺での地下水の湧出点の探査などに活用されている。また、これと同じような機器が人工衛星タイロスやニンパスに搭載されており、これらから得られたデータからは、より広範囲の水温分布図が作られている。

水質調査……空中写真やマルチスキャナーの映像から、直接DOとかBOD・CODの測定はできないが、浮遊物質量やクロロフィル量の推定はある程度可能である。クロロフィルは0.45 μ 付近と0.67 μ 付近に強い吸収があることが知られている。0.67 μ 付近は海水自体の吸収が強いので、クロロフィルの吸収による反射光の変化は期待できないが、0.45 μ 付近は海水自体の散乱も強い領域なので吸収効果がでてくる。図-8は、クロロフィル濃度の異なる海域における海面からの反射光の強さのスペクトルを示している。この図に示されるように、クロロフィルが少なくないと青色の反射が強いが、クロロフィルが増大するにつれ、青色の反射が減じ緑色の反射が増大してくることが分る。したがって、航空機からマルチスペクトル・スキャナーでとらえた海面の映像から、青色域の濃



図-9 新潟付近のERTS映像(バンド-4)



図-10 同左(バンド-7)

度と緑色域の濃度の差あるいは比をとることにより、クロロフィルの分布を描くことが期待できる。

河川の流入や浅海底から波浪によって、常に土砂が巻上げられているような沿岸海域では、クロロフィルに加えて、土砂等の無機質の粒子も多く浮遊する。このような所では、図-5に示したように、海面から反射する光のスペクトルは青から赤に向って移行するので、緑のバンドや赤のバンドのマルチスペクトル写真やマルチスペクトルスキャナーで把えることが可能であり、こうして得られた映像は、デジカラー解析機で濃度スライスすることもできる。図-9・図-10はERTS衛星がとらえた新潟海岸付近の4バンド(0.5~0.6 μ)と7バンド(0.7~0.8 μ)の映像である。特に4バンドの映像には、信濃川や阿賀野川が運んできた土砂が漂砂となって北流している状況がよく現われている。こうした現象が7バンドの写真に現われていないのは、前述したように赤外線はその大部分が水面で強く吸収されるからである。したがって、こうした赤外線の水面による強い吸収効果を用いることにより、水涯線の決定や湖沼の分布、水系図の作成には大変有益である。

油濁調査…… 水面に浮遊する油の検知にもマルチスペクトル写真やスキャナー映像が利用できる。水面に油があるときの水面からの反射スペクトルの特性については、まだあまりよくは分っていないが、可視域より紫外部に強い反射特性があると云われている。アメリカでは、紫外部に感ずる検知素子を持ったマルチスペクトルスキャナーで油膜の分布をとらえることに成功している。また8~14 μ の中間赤外線領域のサーマルスキャナーでも油膜の検知が可能である。この領域での油の検出は温度差によるものではなく、むしろ海水と油の放射率の差によって検出される。したがって、天空からの放射が少なくない夜間に、サーマルスキャナーを用いる方が検出しやすいであろう。可視域においては、油と水の反射スペクトルにあまり差がないと云われているが、われわれの経験では、しばしばカラー写真やマルチスペクトル

写真に把えていることから、ある条件が揃うと可視域でも検知できるということの意味する。また、一度写真に記録されれば、これを強調することは容易である。図-11(P.16 対面カラー写真参照)は、香川大学の辰巳助教等がとらえた瀬戸内海の島しょに漂着した油膜をデジカラーで強調したものであり、黄色部分が砂浜、草色と背後の青は草や森林地帯で、海面は黒く油膜はピンクと赤でそのパターンを強調した結果である。このような強調の手法もリモートセンシングにおける技術の一部であるが、これについての紹介は別の機会にゆずりたい。

流れと波の調査…… 1949年カナダのカメロン教授によって発見されたカメロン効果に基づく空中写真による流れの観測は、すでに実用化されている。これは、飛行機の進行方向に60%ずつオーバーラップして撮影された写真を実体視すると、水平であるはずの水面が流れによって見かけ上盛り上って見える(あるいは沈んで見える)効果を利用するものである。この見かけ上の水面の高まりを写真測量の原理に基づいて測定すると、それがそのまま流速に換算できる。また、広い海域での流れのパターンについては、海域の各所でトレーサーを放ち、一定間隔で空中写真撮影を行ない、時間差のある写真上でトレーサーの移動方向を調べ、湾流や湖流を明らかにすることも行なわれている。

波浪の観測については、1954年マークとロンは2台の飛行機によって波浪の同時撮影を行ない、写真測量の原理に基づいて波高の測定を行なった。日本においては、1965年平塚の防災センター沖合で、岩田氏等によって同様な研究が行なわれた。その後、空中写真上の太陽のキラメキが、海面の波の状態によって、異なることを利用し、ほぼ水平に撮られた空中写真フィルムに、コヒーレントなレーザー光線を照射し、レーザー光線の回折状態を調べて波浪の方向スペクトル解析を行なうという研究が、東大海洋研究所の杉森氏によって行なわれている。この方法を用いると、2機の同時撮影による方法より簡便に処理できる利点がある。

宇宙からの流れの観測や、波の観測に関して

はまだ具体的な例は見えていないが、ジェミニ号で撮られたカラー写真には、黒潮と沿岸水の境界が明瞭に写っていた。

日本では、マイクロウェーブ領域の航空機用のセンサーはまだ開発されていないが、こうした領域のセンサーが利用できるようになると、雲を通して海面の粗度や塩分分布の調査が可能となろう。また、海氷の分布調査においても、現在は航空機が利用されているが、悪天候の続く冬の北の海では、しばしば天候に妨げられる。こういう場面でもマイクロウェーブ領域のセンサーによる氷の調査ができるようになると、いろいろなことがわかるようになる。

§6. あとがき

海のリモートセンシングについて、特に、現在日本で利用可能なセンサーを中心に、主として空中方式による調査の概要を紹介してきた。しかし、リモートセンシングは空中方式に限ったものではなく、船舶に搭載したセンサーから、海底あるいは海底下の状態を調べる海上方式もリモートセンシングである。こうした場面

でも、最近ではサイド・ルッキング・ソナーや3~30kHzの超音波領域を100チャンネルに分けて記録できる、いわゆる多波長音波探査機などが開発されてきている。

空中方式・海上方式を問わず、いろいろなセンサーが開発されつつあるが、海のリモートセンシングの研究は、やっとその緒についた段階であり、具体的なあるいは効果的な利用方法については、これからの問題であり、今後この方面の研究成果が期待されている。

参考文献

- "Ocean from Space" Peter C. Badgley, Leath Miloy, Leo Childs 1972. Gulf Publishing Company, Texas.
- "リモート・センシングの原理と応用" 日米合同セミナーテキスト 1974 日本リモート・センシング研究会編
- "海洋のリモート・センシング(文獻集)" 1973 海底測量と技術の研究会編
- "空中写真で海を調べる" USEA 8号 1971. 海底測量と技術の研究会誌
- "砕波帯における海底地形測量技術の研究開発" 1974. 日本水路協会編
- "Water Depth Measurement by Wave Refraction and Multi-spectral Techniques" W. Brown, F. Polcyn, N. Sellman and S. Stewart 1971. NASA Manned Spacecraft Center NAS 9-9784
- "熱映像" 潮本正隆 1974. 写真測量 Vol. 13 No. 1
- "黒潮流域における波の方向スペクトルの特性" 杉森康宏 海洋科学 Vol. 5

中ノ瀬航路の沈船調査

去る昭和50年6月4日午前8時過ぎ、東京湾の中ノ瀬Aブイ北方約1km(本牧沖南東方約7km)で、三光汽船所属タンカー栄光丸(231,000t)が浅瀬に乗り揚げた。同船は中東から原油23万tを積載し、京葉シーバースに着岸予定の巨大タンカーで、当時の喫水は約19mであった。本来、中ノ瀬航路は巨大船航行のための水深22m航路であるが、同航路内には3か所に沈船があり、特に一番南側の沈船はその沈船上の水深が19mもあり、海上交通安全法の附則にも、喫水16m以上の船舶には航路航行義務が除外されている。そこで同船は中ノ瀬浅所の西側にあたる迂回航路を北上していったところ、たまたま南下中のリベリア船を見つけ、その針路を避けようとして転舵したときの座礁事故であった。

海上保安庁は直ちに第三管区海上保安本部を通じ、流出油の処理に当たったが、幸い少量で済んだ。なお事故原因の調査を急いでいるが、問題は迂回航路を探らなければならなかった事情にあり、こうした要因から海運界では、同航路の安全を期するため、かねて海交法が制定された3年前、また第10雄洋丸が衝突したときにも重ねて沈船撤去について国に申し入れていた。

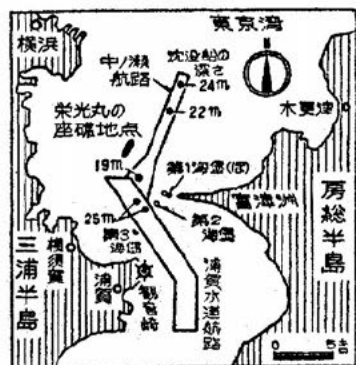
前記水深19mの沈船は、昭和38年1月に沈んだ砂利運搬船「開成丸」であり、同航路内3か所のほか、浦賀

水道航路にも2か所あり、計5隻はいずれも砂利運搬船か貨物船で、沈没地点の水深は19mから25mとなっている。

海上保安庁では、たまたま日本水路協会がその事業として沈船調

査技術の研究を重ね、大阪湾、播磨灘等で沈船の実態調査を実施していることに着目し、同航路内の沈船調査についても強く要望するところとなった。(P.59水路協会だより関係記事参照)

これに協力して日本水路協会では直ちに調査準備を整え、6月13日を中心に協会測量艇JHA-1号ほか作業艇を使い、同地点(35°20' .5N., 139°45' E.)を調査し、ダイバーを入れて同沈船の機関部・プロペラ・船尾力材・肋骨部等を確認した。これらの結果に基づき、同沈船を撤去するかどうかについて、目下関係官庁が協議中である。





遠隔測定技術を利用した

水路業務の展開

菱 田 昌 孝

水路部海洋研究室 研究官

1970年代に入り主として米国打ち上げの気象衛星・資源衛星等に搭載の光学電子機器（例えばRS・VHRR・RBV・MSSなど）から得られた地表データの急激な増加と相俟って進歩した研究をもとにして、遠隔測定技術についての解説書・専門雑誌等は質・量ともにこの分野の著しい発展を示している。この技術が水路業務のうち、実際の現場調査・観測と結びついて利用されつつある現状について概観してみる。

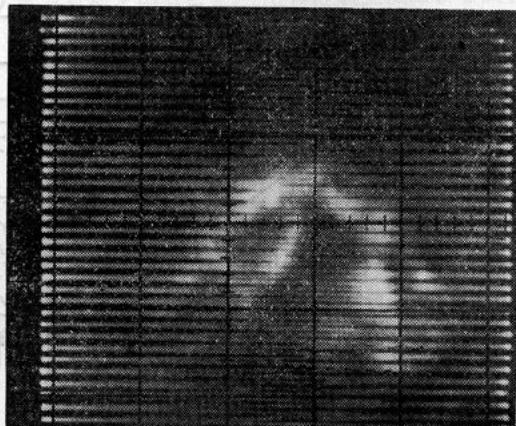
測量課における遠隔測定技術の利用は航空写真測量業務の延長上に位置し、航空写真による水深測量の可能性等は以前にも検討されていた。しかし、近年のいわゆる「リモートセンシング」の範囲に入る業務としては、火山噴火予知計画がある。この計画は測地学審議会の建議にもとづき文部省が中心となり推進しているもので、国立防災科学技術センター・気象庁・各大学等の協同研究機関とともに水路部は海底火山噴火の事前調査を目的として参加している。当初樹立された昭和49年度からの3か年計画は、50年度に延長を予定し、53年度までの5か年計画が考えられている。

49年度は4チャンネルのマルチバンドカメラ・サーマルカメラを利用した撮影方式・温度測定方式の研究を実施した。前者は火山噴出物による変色水の流出状況をカラーの写真画像で表示する。49年10月に西之島新島を含む小笠原諸島をYS機上において撮影した結果、硫黄島の懸濁物を含む表層水の模様が周辺の青色透明な海水とは明瞭に識別され、新硫黄島を含むピーチクラフトによる南西諸島の調査においても、青・緑・赤および赤外の各波長の異なるフィル

ターで色分けして同時に得られた4枚の画像の組み合わせから、流出物の分布が段階的に表現されている。写真-1・2（P.17 対面写真参照）はその例である。高度1,500mで飛行すれば、1枚の画像に約800m四方の領域が含まれ、火山活動の影響を窺うことができる。後者のサーマルカメラは噴火口の熱分布、噴火による海水の異常温度上昇を知る装置として使用され、海水温であれば20~30°C範囲を±1~2°Cの精度で計測できる。1コマごとの画像はブラウン管上に白黒の濃淡で表示され、これを写真にとっている（写真-3を参照されたい）。

50年度には画像処理・解析の研究として、米国製のデータカラー装置を購入してマルチカメラから得たカラー画像の簡単なデジタル化を図るとともに、マルチカメラ専用のラジオメータを開発し、照度補正のための光量測定機として地上の輝度をバンドごとに測定する。このほか、サーマルカメラ画像については改造したビデオテープを使用して連続画像を記録する予定

写真-3 サーマルカメラによる熱画像



である。51年度は両方のカメラ画像についての、より詳細な解析に進み、写真合成装置（ビューアー）および画像デジタル処理装置の一部導入を図る数値解析の研究が考えられている。52年度は画像解析の前処理に必要なシートレースとして X-BT を使い、水温の垂直分布を調べるとともに、前年度導入した処理装置の完成をみる。

最終年度には MSS を借用しスペクトル分析による数多くの情報から総合的な解析を目指している。やや目的は異なるが、50年度科学技術庁特調費「鹿児島湾新島の海岸欠落に関する特別研究」の中で、YS 機上に上述のマルチカメラ・サーマルカメラを搭載し、周辺海域測量調査と並んで、2～3 の定線飛行観測を実施する予定もある。このほか ERTS 写真を利用して、浅海域における海底地形・地質状況・低高潮線分布・水深分布等を得る計画も考えられており、これは 1 万分の 1 海の基本図作成とも関連した本測量の事前・予備調査的利用を目的とする。

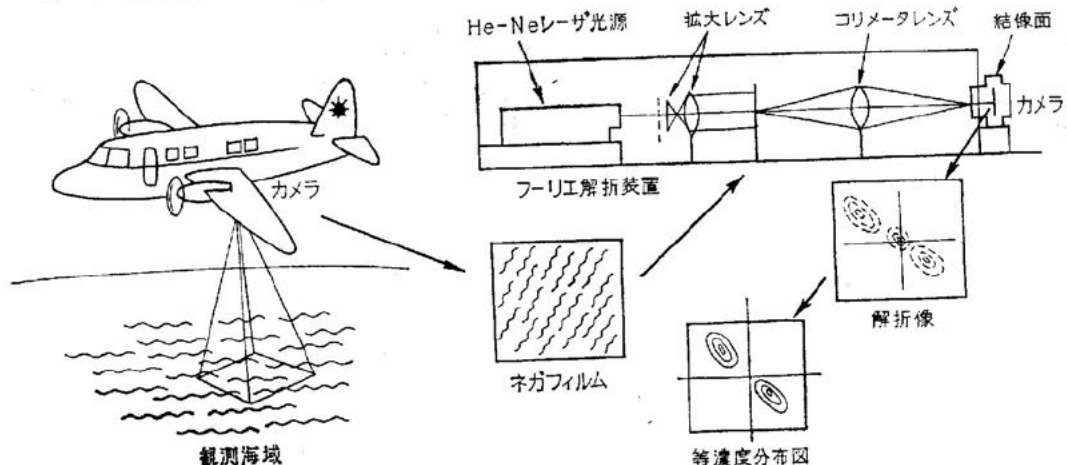
海象課 のこの技術利用に関する歴史は古く、ART による表面水温の計測を含むと、昭和36年の開発時から始まったといえる。ART の内容はすでによく知られているので、ここでは特に触れずに映像方式による遠隔測定として最近実施されたホログラム法による洋上波浪観測から述べることにする。この研究は科技庁特調費

「海洋情報の自動化・遠隔化に関する総合研究」の中に含まれ、昭和47年度からの3か年計画で実施された。

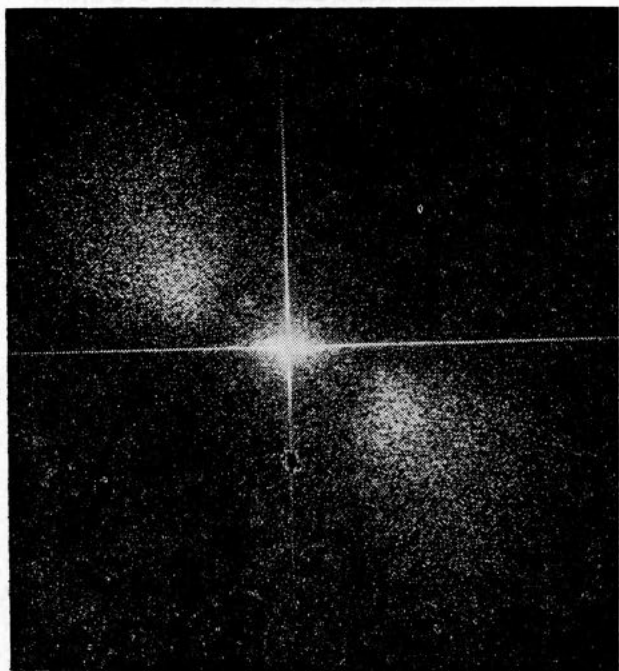
初年度は測量船「昭洋」にタッカー型船舶波浪計を装備し、三陸沖の波浪計測テスト（読取り精度 10cm）を終え、翌48年度に犬吠埼沖および鹿島灘において海域の垂直波浪写真を撮影し、同年購入のレーザー光線のフランホーファー回折によるフーリエ解析装置を用いて光学解析した。この装置は 6cm × 6cm のモノクロ画像のネガフィルムにレーザービームをレンズを通して照射し、ホログラム画像（ネガ）を得るもので、特定の大きさの波浪の方向・波長等が正確に表示される。ホログラム画像は、昭和49年度購入のフォトパターンアナライザーにかけ解読し、この結果は現場付近の風向・風速、船舶波浪計データとも対比される。アナライザー（画像解析装置）は、ネガ・ポジ両用の機器でフィルムを回転式のドラムに巻き付け光学的パターンを電気的信号に変換後 XY プロッターに描画する。エネルギー分布は、この光学的パターンの一定濃度以上の面積を計算しデジタル表示するとともに、一定濃度以上の領域はアナログ画像として点描された結果から、等濃度線分布を描いて求められる。フーリエ解析装置の原理とホログラム写真はそれぞれ原理図一と写真一に示した。

次に昭和50年度から3か年計画の特定研究

図一 波浪写真のフーリエ解析装置



写真—4 ホログラム解析像写真(国防防災科学技術センター杉森氏の好意による)



「水系解析方式の研究」は、黒潮・親潮および沿岸水の各水系がその水色の差異から識別できることに着目して始められた。50年度はYS機に積んだ新開発のポータブル走査式分光器により、5月および8月に銚子沖の黒潮流域上空から水色の分光分布データを得る予定である。本装置は海面からの太陽反射光をレンズとプリズムを組み合わせた光学系で分光し、光電子増幅管で電圧変換後ブラウン管に表示するとともにXYレコーダーに記録する。このとき同時にYS機の両翼に取り付けた窓から天空の太陽入射光を白色光として取り入れ、同様の方式で計測し、波長の異なる各分光強度の白色光に対する百分率を求め、海域における分光パターンを決定し、水色の量的表示による水系の分類を行なうわけである。51年度は水温データ入力のため、400~500m高度を飛行してART計測値と組み合わせた解析を行ない、52年度はレーザー懸濁計を用いて、上記各水系の試水の光吸収を計測することにより、プランクトンを含む試水中の全懸濁粒子の量を求め、その結果と水色との相関を見ることを計画している。

そのほか、50年度の「津軽暖流域における総合研究」において、50年8月から11月にかけて潮目追跡用小型航空写真機を用いた、潮流の速い水道での、潮目や渦流の連続的なモノクロ重ね取り撮影を第一管区のビーチクラフトから行なう予定がある。また、日本海やオホーツク海にある水道とか海峡を流水が通過するときに海況に及ぼす複雑な影響や流水自体の変化を解明する計画も考えられている。この研究では、マルチカメラによる撮影やレーダー観測で得られたデータをカラービューア・マルチカラーデータシステムなど地上処理装置にかけて解析することとしている。そのほか最近検討中の研究では航空機に搭載したマルチカメラによる情報解析があり、鳴門海峡などの狭水道における潮流状況調査、大

阪湾などの水質汚濁が進行した海域の海洋環境変化の把握が考えられている。写真—5はIR画像で渦流の存在を示す。

以上は航空機からの遠隔測定であるが、海象課においては、人工衛星画像利用についても幅広い用途が考えられている。例えば、NOAA・ERTS等の映像情報のうち、海面状況を示す水温分布データなどに、同時期・同一海域の船舶等からの観測値を付加することにより、正確な調査もれのない海流図・水温分布図を作る参考資料を得ること、その他航空機による調査に比べてより広範囲な海域を対象にした衛星からの種々のIR・VHRR計測データにもとづき、海水移動調査として北海道沿岸への流水来襲期および千島列島から太平洋側への流出状況の情報解析結果を航行安全のための通報システムへ導入すること等がある。

編暦課の暦の編さん・星食・日食観測・人工衛星観測・経緯度観測および海上重力観測はいずれも天文学・測地学に密接な関連を持つ業務である。人工衛星の軌道の解析から地球の形状が単なる回転楕円体ではなく、誇張して云え

ば、複雑な西洋ナシ形で表現されるといった知識が大衆的な科学雑誌で紹介されたことは周知のとおりである。地表からの人工衛星を利用した測位方式の進歩により、航海や測量・海象業務の基礎となる船舶の海上の位置や離島の位置の正確な決定が可能となった。海図、海の基本図などの海の地図作りには地球の三次元的形状に関する正確な測定値が基礎となっている。すなわち、世界中の海図が一枚につながるためには、相互の測地網のくい違いを解消して、地球の形状・大きさについての国際的な統一表現をする必要があり、これは衛星測地法により初めて可能となる。

測地関係の外国の動向として、米国の測地衛星ジオス3号は今年の4月に打ち上げられたが、これにレーダ高度計を積み込んで相対誤差1~2mの衛星からの地表高度計測を目指しており、さらに1978年に資源衛星シーサット1号（打ち上げ前はシーサットAと呼んでいる。）の打ち上げ予定が計画され、改良したレーダ高度計により±10cmの精度での計測を目標としている。

地球の形状すなわちジオイドは平均海面に近い重力の等ポテンシャル面として定義されるが、両者の形状を正確に把握することは、測地学はもちろん海洋学・気象学等数多くの地球科学の分野に画期的な進歩をもたらすものと期待される。

海洋汚染調査室は現在計画が具体化されたものは無いが、遠隔測定により油や酸廃棄物など各種汚染物質が経常的な観測業務の中で計測できるようになれば、外洋の産業廃棄物排出海域や沿岸海域についての汚染状況調査に航空機や人工衛星からの観測データが利用される可能性がある。

海洋研究室は昭和49年度よりB&G財団主催の「日本国土海洋総合学術診断」事業より資料の提供を受け、東京湾を対象海域とした海洋汚染および水塊分布の実態調査に着手したことから遠隔測定と関連するに至った。この研究システムはYS機に搭載した11チャンネルのMS S、70mmカメラ等により得られた画像情報を地上基地に設置してあるクイックルッカー・ビューアー・CCTコンバータなどの装置を用いて解析処理することが中心となる。その他電算機を用いた補正前処理に必要な地上観測、比較基準値設定のためのシートルースなどが実施され、最終的には目的に合致した解析データ・解析図が得られる。このほか、海洋研究室は水路業務全般に近い将来深いかかわり合いを持つと思われる遠隔測定技術を積極的に導入する意図で、研究室談話会等を通じての紹介をしてきた。この技術の重要性とともに、その技術導入は焦眉の急であることが認識され、今年の4月から、「遠隔測定技術研究会」が発足した。研究会の目的は、遠隔測定技術に関する情報の交換および

写真—5 千葉沖の熱赤外面像（海上保安庁ビーチクラフト機から撮影）



討議を通じて水路業務に役立てることにある。

体系化してではなく、むしろ自然発生的にこの技術の導入が始められた感はあるが、とに角認識だけではなく、水路業務の中で動き出した。しかし、全体をよく見ると現時点までに実施された業務の中に、人工衛星からの遠隔測定データの利用はいまだ無い。これは、わが国における人工衛星画像情報の海洋への応用、換言すれば一般的な定常業務での利用は、これからであることと一致している。現在は先輩の米国などからの知識・技術の導入が急速に進行している段階である。

各課に関係した遠隔測定技術が利用できる調査対象および内容

課	調査対象および内容
測量課	水深、海底地形・地質、低高潮線、火山・海水温・温泉等の熱
海象課	海水、波浪、水塊・水質、海流、潮流、渦流、湧昇流、潮目、水温、塩分、溶存物質、懸濁物、プランクトン、赤潮、拡散、内部波、海洋光学
編暦課	海面高度・傾斜、平均水面、ジオイド、位置（水平・垂直距離）
海洋汚染調査室	油濁、処理剤、酸廃棄物、汚濁物質、赤潮
海洋研究室を含む上記の課・室	画像受信装置、前処理・画像修正、調査手法、機器・操作技術、理論、解析処理手法・プログラム、シートルース、解析処理装置、出力形式

最後に水路業務上いかなる調査に対して利用の可能性があるかを関係課別に要約すると左表のようになる。また参考までに掲載した略号の簡単な解説を末尾に示す。なお、この小文を書くに当たり、諸資料・情報の提供を戴いた関係者の方々にお礼申し上げる。

略語の解説

SR : Scanning Radiometer 走査放射計, 気象衛星搭載, 可視・赤外計測, 数km分解能

VHRR : Very High Resolution Radiometer 高分解能放射計, NOAA 搭載, 可視・赤外計測, 1km分解能, 直接読取り可能

RBV : Return Beam Vidicon, 回帰光線撮像カメラ, ERTS 搭載, 0.1km分解能

MSS : Multispectral Scanner, 多重分光走査計, ERTS 搭載, 0.1km分解能

X-BT : X'pendable Bathythermograph 投下式水温計, 水深 450 m まで测温

ERTS : Earth Resources & Technology Satellite, 資源衛星, 高分解能地表観測装置を搭載, 1972年第1号打上げ

ART : Airborne Radiation Thermometer, 航空輻射温度計, 熱赤外部放射計測による表面水温測定

NOAA : National Oceanic and Atmospheric Administration, 海洋大気庁, 海洋と気象関係の調査を主とする米国商務省の下部機関, ここでは気象衛星を指す。

IR : Infrared, 赤外線, 熱・油膜等の計測に適する電磁波

CCT : Computer Compatible Tape, 画像情報をデジタル化して磁気テープにしたもの, 電子計算機処理が直接可能な様式をとる。





音測資料等処理システムの開発

山 田 孝 三
パシフィック航業(株)

はじめに

最近の社会経済情勢における人件費の高騰は目をみはるばかりであり、この人件費をいかに吸収するかで、その企業の命運を決するとまで云われている。そこでわれわれが通常行っている仕事の中で一番人手を要するものは何かと云うことから始まり、現場作業から持ち帰った資料を、できるだけ早く、人手をかけずに、正確に処理できるものをとの考えから、このほど実用化の運びとなったものを、ご紹介する。

この種の研究開発は、日本水路協会でも委員会を設け、水路測量自動化システムの総合技術の研究を行ない、すでに着々とその成果をあげているのは、ご存知のとおりであるが、従来一般に行なわれている音響記録をそのまま使って解析し、その結果をオフラインプロッターによって自動製図まで行なうもので、このシステム開発にあたっては、次の項目を重点に考慮した。

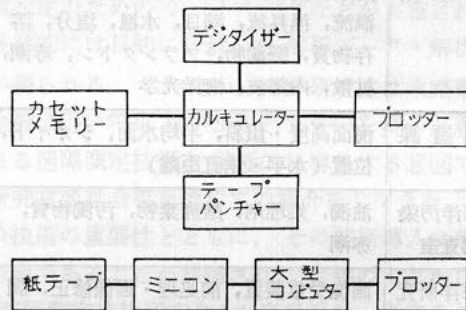
- (1) すべての音響測深記録・音波探査記録に適應できること。
- (2) 従来の手作業より精度を高く、人手を要せず短時間に処理できること。
- (3) システムの出力がプロッターに適應できること。
- (4) 装置が小型で、携行のうえ現地でも解析処理ができること。
- (5) 基本的に海上保安庁水路部の「海底地形調査仕様書」に適應できること。

I システムの概要

本システムの構成はコンピューターを中心

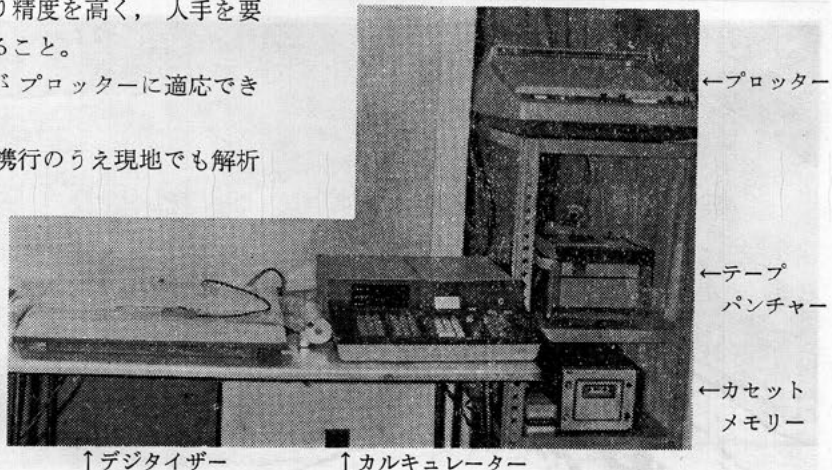
としてデジタイザー・カセットメモリー・テープパンチャー およびプロッターから成っている。デジタイザーの板面に記録紙を置き、専用カーソルで記録上を追跡することによって、XYZの値をプリントアウトすると同時に、テープにパンチする。このテープをコード変換し、コンピューターで処理をして大型プロッターにより自動製図を行なうものである。

システム構成図



I-1 性能

(1)カルキュレーター (YHP-M10)



プログラムステップ：2036ステップ
 データストレージレジスタ 111個 プリンター付

- (2) デジタイザー (HP 9864A)
 板面寸法：17"×17"
 精度：±0.01" 温度：15°~30°C
- (3) カセットメモリー (HP-11265A)
 データメモリー容量 6000データレジスター
 プログラムステップ 48000ステップ
- (4) テープパンチャー (HP-2895B)
 コード：8 Level ASCII
- (5) プロッター (YHP-9862A)
 プロット範囲：15"×10"
 プロットの正確さ フルスケール値の0.3%以内

I-2 特徴

- (1) データの読み違いが極端に少ない。
- (2) データ処理時間が大幅に短縮される。
- (3) 大型プロッターにより自動製図を行なうことによる製図時間の別途利用および製図ミスの防止ができる。
- (4) 一回のデジタイジングの結果から数種類の図面を作ることができる。

II 作業要領

II-1 観測

現地記録採取時には次のことに注意する。

- (1) 船位は200m間隔ぐらいで行なうこと。
- (2) 測点番号は日ごと一連番号とすること。
- (3) 記録上位置の線は直線になるように調整すること(測点間隔距離誤差のもととなる)
- (4) 日ごとの記録を一本にまとめること。

II-2 記録の整理

従来と同じく測点番号・時刻・レンジ・潮位線・割込み(読定するところを点で指示)

II-3 測点の座標計算と集録

- (1) 航跡図から座標読取り
 デジタイザーにより各測点の座標を読取り、カセットテープに集録する。
- (2) 距離と方向からの座標計算
- (3) 三辺測量による座標計算

その他各種のプログラムを用意して各種作業の計算に対応させ集録できるようにしてある。

II-4 デジタイジング

記録方式によって4種類のプログラムを用意してある。デジタイザー上の記録割込点をカーソルで追跡することにより、水深とその座標値、もしくは平面位置関係をテープにパンチするか、あるいはプリントアウトするものである。この水深はシフトエラー・音速誤差およびレンジを考慮した値である。

水深に対応する座標値の計算は、測点と次の測点の座標値をカセットテープより呼び出し計算に使用している。本ページ下にデジタイジングのフローチャートを示す。

(1) N点から割込点までの距離と水深

このプログラムは、シフトエラー・音速補正・測点をキーイン後、任意の点をカーソルで読取ることにより、N点からの距離と水深がプリントアウトされる。その実例を以下に示す。

○シフトエラーは各レンジごとに補正値を入れる。

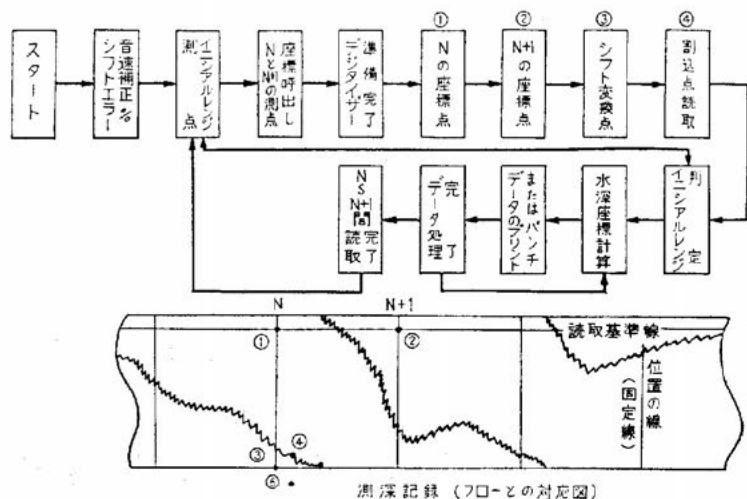
(例はPS10Eである)

○音速補正は1500m/s.に対して補正値を入れる。

○測点番号NをキーインするとNとN+1の座標を呼び出し、測点間距離を計算して表示する。

○イニシャルレンジとは読み始める時の記録が何番目のレンジであるかを指示する。また途中レンジが変わったときはプログラムで判断できるようにしてある。

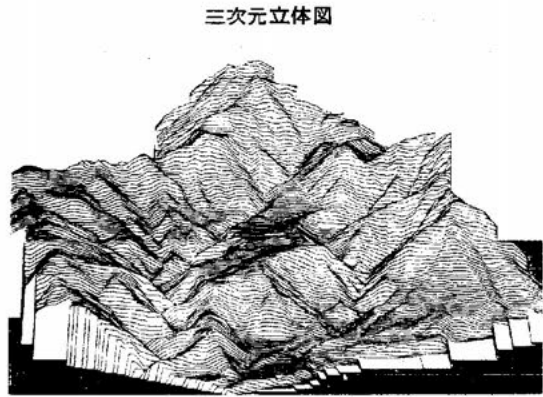
このプログラムは従来から行なってきた方法



SHIFT	ERROR
0-----13	0.0
10-----23	-0.1
20-----33	0.0
30-----43	0.0
40-----53	0.0
ONSOKU HOSEI (%)	-2.0
SOKUTEN	226.0
	158.1
INITIAL LANGE	2.0
	27.5
100510027.0	
201030025.9	
①②③④⑤	

- ①…読取り番号
- ②…スペース
- ③…測点からの距離
- ④…スペース
- ⑤…水深
(水深3桁, 小数1桁)

の一部を省力化したもので、水深図の描画は人手で行なわなければならない。



(2) 断面図作製

深淺図作製に使用した作図テープを使って、断面図もできるプログラムが作ってある。

(3) その他

立体図・等深淺図 および土量計算に必要なメッシュ深淺図等のプログラムも開発している。

IV まとめ

精度については、デジタイジングまでの行程ではXYZ座標が±1m, Z(水深)については±0.1m以内である。またプロットの精度は±0.01mm以内である。

データのチェックは以下の方法による。

- (1) デジタイジングされた結果よりプロッターを使って記録を再現させる方法
- (2) デジタイジングと同時にプロッターによって読取点を確認する方法
- (3) デジタイジングのとき、読取った点を記録紙上にマークする方法がある。

経済性については、従来の方法と比較したものを下に示す。測点数250点、読取点1000点程度の作業量を想定している。

(2) 任意の点の水深および座標

このプログラムは(1)と同様デジタイザーによってXYZ(水深)座標をテープパンチし、このテープによって自動製図が可能となる。

(3) 等深点の座標および特異点の座標

与えられたコンターインターバルに相当する点および山・谷の特異点のXYZ座標をテープパンチできる。

(4) 4素子音測の解析

このプログラムは、4本の海底記録を順番に読取り、最も浅い水深およびXYZ座標をパンチする。

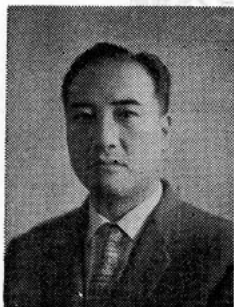
III 自動作図

パンチされたテープはミニコンによってコード変換を行ない、各作図プログラムを使って大型コンピューター処理して作図テープを作り、オフラインプロッターで作図する。

(1) 深淺図作製

デジタイズされたパンチテープは深淺図作製プログラムで処理して自動作図を行なう。水深は小数1桁で、小数点が平面位置を示し、小数点以下は整数の8割の大きさの数字で表示する。例えば25.4は25.4となる。また数字の向きは航跡と直角方向に書かれる。

従 来 の 方 法		シ ス テ ム 化	
	@ 1200/h		@
航跡図作製	6.0h 7,200	測点座標計算	5.0h 2,200/h 11,000
記録紙割込み	2.0h 2,400	同上校正	1.0h 1,200/h 1,200
読 取 り	10.0h 12,000	誌取点のマーク	1.5h " 1,800
第 1 校 正	4.0h 4,800	デジタイジング	7.0h 2,200/h 15,400
第 2 校 正	4.0h 4,800	校 正	0.5h 1,200/h 600
平面図の割込み	6.0h 7,200	自動作図	0.5h 600/m 18,000
水深原稿図作成	6.0h 7,200	合 計	15.5h 48,000
校 正	2.0h 2,400		(両者 共通 作業は 計算からは はずして ある。)
製 図	8.0h 9,600		
校 正	2.0h 2,400		
合 計	50.0h 60,000		



自動海象観測ブイ

岩佐 欽 司

海上保安庁水路部海象課補佐官

4. 自動海象観測ブイによる観測

近年、内外の各方面で地球表面の70%を占める海洋の開発・利用がとり上げられるようになり、海洋環境に関する観測データを収集・解析して公表する必要性が生じてきている。

従来の観測船・船艇及び航空機などによる観測は観測期間中における移動体によるものであって、海上の気象や海象のように時間的に変動の著しい現象を連続して的確には握できないばかりでなく、多くの人員と莫大な経費を必要とする。

そこで総合的かつ系統的な海洋環境の情報収集のために、時間的に連続した観測データが容易に得られ、情報量の割には安価であり、観測を自動化することによって労力を節約できるなどの利点のある自動海象観測ブイが必要となり、内外の関係各機関において研究・開発・実用化が推進されている。

上述の見地から水路部においても、各種の自動海象観測ブイを開発して実用に供しているもので、その概要を記録式、無線によるテレメータリング式、有線によるテレメータリング式及び浮遊式に分類して述べることにしたい。

4-1 記録式

4-1-1 海潮流観測用ブイ

海潮流観測は、戦前は主としてエクマンメルツ管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して昼夜を分かたず観測作業を行なうため天候の障害が大きく、かつ莫大な労力と経費を必要とするため、昭和22年に水路部の小野弘平氏が主となって、所要海域に定置したブイに取付け1~7昼夜にわたって連続観測の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装置を内蔵したOC型自記験流器⁽¹⁹⁾を開発し、船艇1隻について5台程度の自記験流器を使用し、1~7昼夜に5測点にわたる海潮流観測が同時に実施されるようになってきた。

しかし、この自記験流器による連続観測は1~7昼夜までしかできないので、海潮流観測の標準地点における潮流の推算に必要な15~30昼夜の連続観測値を取得するためには、観測期間中2~5回の記録紙の取換えが必要となる。こ

第4-1図 海潮流観測用ブイの係留

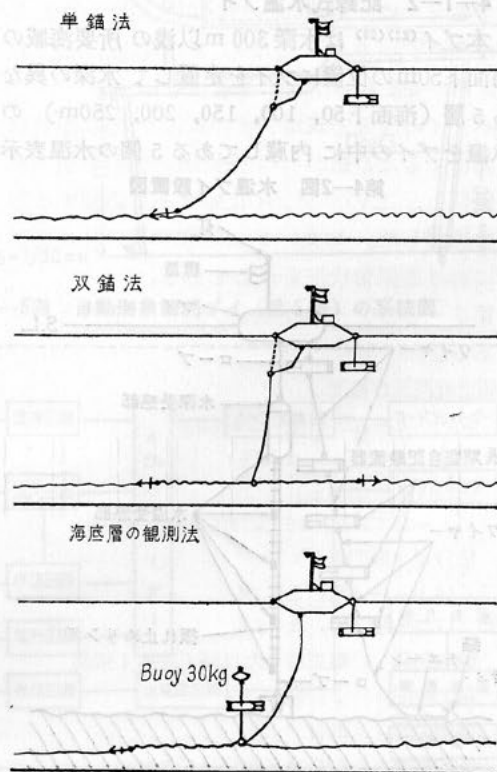
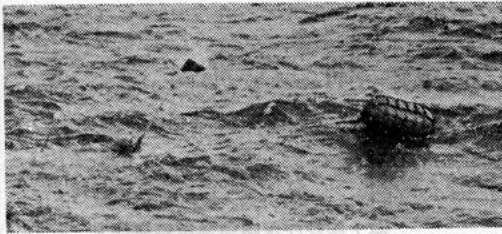


写真4-1 海潮流観測用ブイの係留状況



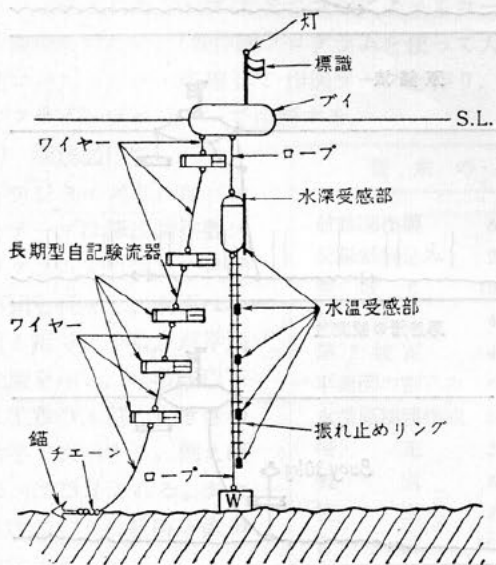
の不便を除くため昭和41年に同一記録紙上に20分ごとに1回の流向及び20分ごとに3分間の平均流速を同時に棒グラフ状に記録する装置を内蔵し、1か月にわたって連続観測の可能なNC型自記験流器⁽²⁰⁾を開発し、長期連続観測用として使用している。

自記験流器の係留⁽²¹⁾は第4-1図(前ページ)に示すように単錨法・双錨法及び海底層の観測法に大別され、通常は単錨法で行なわれ、長期連続観測点や最強流速5ノット以上の地点の観測に双錨法を用いることがある。写真4-1に昭和47年11月に実施した早吸瀬戸南口の長期連続観測測点のブイの係留状況を示してある。

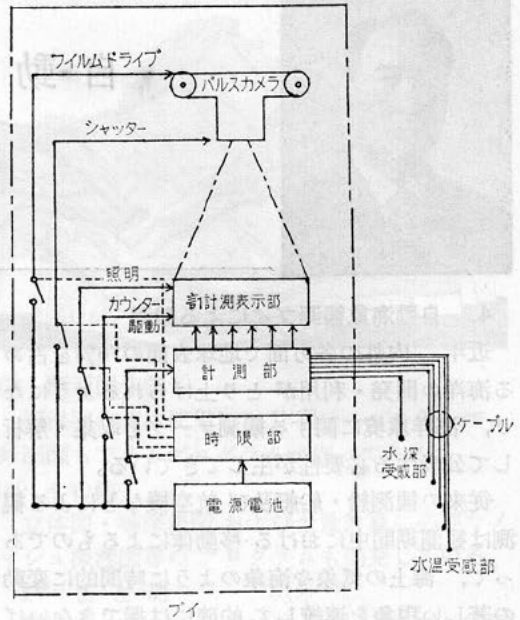
4-1-2 記録式水温ブイ

本ブイ⁽²²⁾⁽²³⁾は水深300m以浅の所要海域の海面下50mの位置にブイを定置して水深の異なる5層(海面下50, 100, 150, 200, 250m)の水温をブイの中に内蔵してある5個の水温表示

第4-2図 水温ブイ設置図



第4-3図 水温ブイ系統図



計で表示すると同時にブイの水深・観測時刻及び観測回数も表示させ、35mm、100フィートの長尺マガジンを有するパルス駆動カメラによって設定時刻における表示計を配列した表示盤を1枚のフィルムごとに撮影するものである。

第4-2図に本ブイとNC型自記験流器による海潮流観測と併用した場合の設置図を第4-3図に系統図を示す。また写真4-2に記録装置を、写真4-3に記録例を示す。

本ブイの性能及び諸元は次のとおりである。
水温測定範囲(各2段切換え)

- 50m (10~25°C, 20~35°C)
- 100m (5~20°C, 10~25°C)
- 150m (5~20°C, 10~25°C)
- 200m (0~15°C, 5~20°C)
- 250m (0~15°C, 5~20°C)

水深測定範囲(ブイの水深) 0~100m

測定精度 水温 ±0.1°C, 水深 ±0.2m

設定観測時刻

- 15, 30, 60, 120分ごとの5段切換え

使用電源 DC24V

4-1-3 自動海象観測ブイ

本ブイは所要の沿岸海域に定置して長期間にわたって、所要の層における海水の流向・流速・

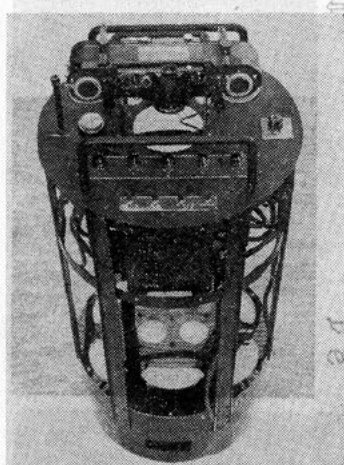
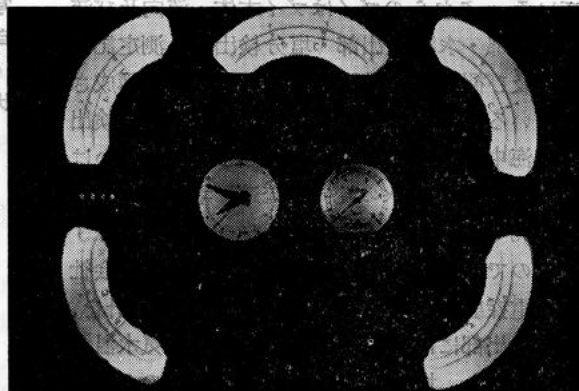


写真4-2
水温ブイ記録装置

写真4-3→
記録例



水温及び塩分の4要素を自動的に観測記録するもので第1号ブイは昭和40年に、第2号ブイは昭和41年に開発され、広島湾及び徳山湾に定置し良好な成果が得られたものである。写真4-4に第1号ブイ⁽²¹⁾⁽²²⁾の外観及び形状を示す。

第1号及び第2号ブイの性能及び諸元は次のとおりである。

測定範囲及び精度

流向 0~360°mag, ±10°mag

流速 0~3.0kn, ±0.1kn
0~6.0kn, ±0.2kn (2段切換え)

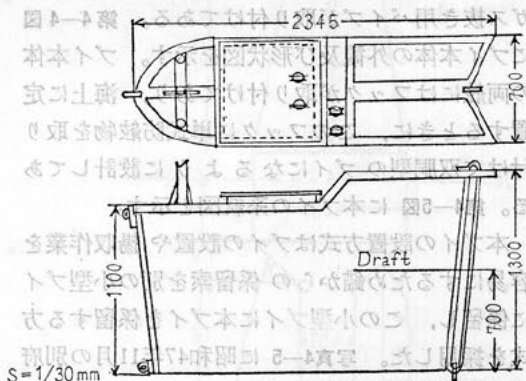
水温 0~35°C (0~15°C, 10~25°C, 20~35°C
3段切換え), ±0.1°C

電導度 3~5.5×10⁴μσ/cm³ (3~4.5×10⁴μσ/cm³, 4~5.5×10⁴μσ/cm³ 2段切換え), ±0.1×10⁴μσ/cm³

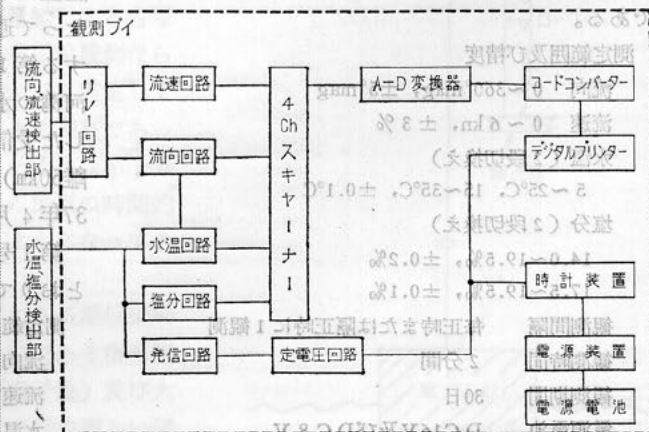
写真4-4
自動海象観測ブイ(第1号)の外観及び形状



観測時刻 毎正時1回
使用電源 DC24V
その後、昭和47年より同49年にわたって第3~5号ブイ⁽²⁶⁾が製造され、別府湾・伊予灘及び大阪湾などに設置し、良好な観測成果が得られ、第4-4図(自動海象観測ブイ(第5号)の外観及び形状図)を示す。



第4-5図 自動海象観測ブイ(第5号)の系統図



ている。これらのブイはブイ本体・流向及び流速検出部・水温検出部・塩分検出部・測定記録装置及び観測機器駆動用電源電池などで構成されている。ブイ本体後部より各観測要素の検出部を海中にワイヤーで懸垂し、1時間あるいは2時間ごとに海水の流向・流速・水温及び塩分を観測して、デジタルプリンターに順次記録するもので、流向及び流速検出部には、株式会社東邦電探製のMR-2B型自記流向・流速計を、水温検出部には同社製のET-6型電気水温計の検出部を、塩分検出部には、同社製の2PR型自記水温・塩分計の塩分検出部を採用した。

ブイ本体は測定記録装置及び電源電池を収納するとともに各観測要素の検出部を後部より懸垂するもので、各検出部からの情報伝送用のコネクタが取り付けられている。また昼間標識(白赤白旗)、夜間標識(赤灯2個、1秒1閃、光達距離約3M)及び電源電池の充放電時に必要なガス抜き用パイプが取り付けられている。第4-4図にブイ本体の外観及び形状図を示す。ブイ本体の両舷にはフックが取り付けられており、海上に定置するとき、このフックに単式防舷物を取り付けて双胴型のブイになるように設計してある。第4-5図に本ブイの系統図を示す。

本ブイの設置方式はブイの設置や揚収作業を容易にするため錨からの係留索を別の小型ブイに係留し、この小型ブイに本ブイに係留する方式を採用した。写真4-5に昭和47年11月の別府湾における係留状況を示してある。

第3~5号ブイの性能及び諸元は次のとおりである。

測定範囲及び精度

流向	0~360°mag, ±5°mag
流速	0~6kn, ±3%
水温(2段切換え)	5~25°C, 15~35°C, ±0.1°C
塩分(2段切換え)	14.0~19.5‰, ±0.2‰ 17.5~19.5‰, ±0.1‰
観測間隔	毎正時または隔正時に1観測
観測時間	2分間
観測期間	30日
電源電池	DC16V及びDC8V

写真4-5 ⇒
自動海象観測ブイ
(第5号)の係留
状況

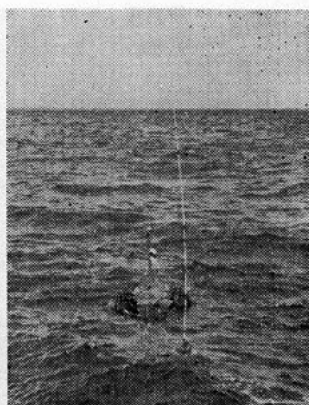
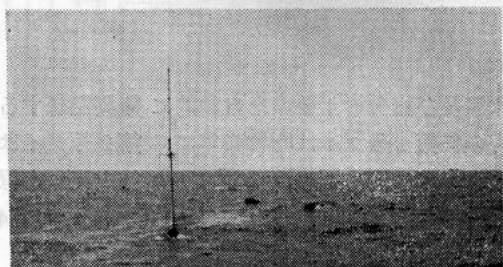


写真4-6
自動海象観測ブイ(第1号)の
↓ 係留状況



記録要素 観測日時、チャンネル番号、流向値、流速値、水温値及び塩分値

4-2 無線によるテレメータリング方式

海象の観測データを気象のデータと同じように、リアルタイムで収集・解析し公表する必要性が近年著しく増大してきた。このため所要海域において長期間にわたって連続した海象観測を実施する目的で、昭和35年から昭和38年までの4年間にわたって、海上にブイを定置しこのブイに取り付けた受感部によって流向・流速・水温及び電導度を検出し、これらの海象情報を陸上に設置した受信部まで1日3回3か月にわたって連続的に無線によってテレメータリングする第1号自動観測用ブイ⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾を開発し、駿河湾の水深500mの地点に定置し、清水に設置した受信部までテレメータリング(最大到達距離50km)し良好な成果を得た。写真4-6に昭和37年4月に駿河湾に定置した係留状況を示す。

第1号自動観測用ブイの性能及び諸元は次のとおりである。

測定範囲及びテレメータリング後の精度

流向	0~360°mag, ±10°mag
流速	0~4kn, ±0.2kn
水温	5~30°C, ±0.1°C

電導度 $2 \times 7 \times 10^4 \mu\sigma/\text{cm}^3$, $\pm 0.1 \times 10^4 \mu\sigma/\text{cm}^3$
 電波型式 F₂
 周波数 42.83MHz
 空中線出力 0.15W
 観測時刻 1日3回8時間ごとで時刻は任意に選択できる。
 (たとえば0時, 8時, 16時)
 所要電源 送信用 DC24V (連続3か月使用可能)
 受信用 AC100V

また昭和38年から昭和39年までの2年間にわたって、第1号自動観測用ブイと同様な定置したブイに取り付けた受感部によって流向・流速及び水温を検出し、これらの海象情報を陸上に設置した受信部まで1日24回の正時ごとに1か月にわたって連続的に無線でテレメータリングする第2号自動観測用ブイを製造した。このブイはオリンピック東京大会のヨットレースの際、海象情報を相模湾に定置したブイから葉山に設置してある受信部までテレメータリング(最大到達距離70km)して実用に供した。第4-6図にこのブイの外観及び形状図を、写真4-7に昭和39年10月に相模湾に定置した係留状況を示す。

このブイの性能及び諸元は次のとおりである。

測定範囲及びテレメータリング後の精度

流向 0~360°mag, $\pm 10^\circ\text{mag}$

流速 0~4kn, $\pm 0.2\text{kn}$

水温 5~30°C, $\pm 0.1^\circ\text{C}$

電波型式 F₂

周波数 42.41MHz

空中線出力 1W

観測時刻 1日24回, 毎正時

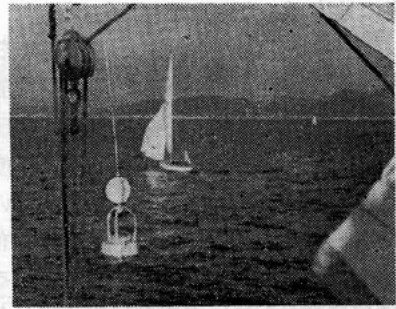
所要電源 送信用 DC24V (連続1か月使用可能)

受信用 AC100V

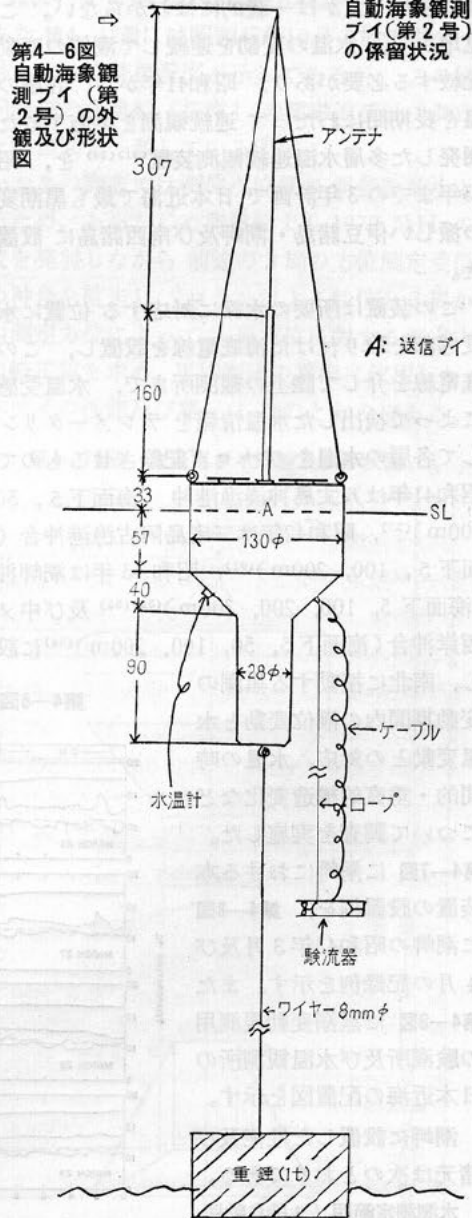
4-3 有線によるテレメータリング方式

水路部における黒潮に関する調査は測量船による各層観測、各月の測量船及び巡視船による海流通報観測ならびに航空機用放射温度計による表面観測などを実施しているが、これらは調査期間内の移動体による調査であって、黒潮の激しい変動の状況をは握するためには不十分であって、これらの調査と並行して多くの地点の時間的に連続した調査の必要性が近年叫ばれるようになってきた。

このため水路部では黒潮と密接な関係にある潮位変動を観測する目的で、黒潮の日本近海の入口である南西諸島の名瀬(奄美大島)、中ノ島、西之表(種子島)及び大隅半島南端の大泊、また日本近海で最も変動の激しい伊



↑写真4-7
自動海象観測
ブイ(第2号)
の係留状況



豆諸島の神湊（八丈島），阿古（三宅島），神津島及び伊豆半島南端の南伊豆に 驗潮所を設置して昭和38年以降潮位変動の連続観測を実施している。驗潮所による潮位変動（潮汐・気圧変化を除く）は，その付近のダイナミック深度の変化によく対応することはすでに知られている。ダイナミック深度の変化は海中の密度分布の変化，すなわち水温・塩分の変化に対応するもので，潮位変動からは，海中の密度分布がどのように変化したかは一義的にはわからない。この見地から，水温の変動を連続して潮位の変動と比較する必要があり，昭和41年から，各層の水温を長期間にわたって連続観測を実施するため開発した多層水温連続観測装置⁽²¹⁾⁽²²⁾を，昭和43年までの3年計画で日本近海で最も黒潮変動の激しい伊豆諸島・潮岬及び南西諸島に設置した。

この装置は所要の水深に対応する位置に水温受感部を取り付けた海底電線を設置し，この海底電線を介して陸上の観測所まで，水温受感部によって検出した水温情報をテレメータリングして各層の水温をアナログ記録させるもので，昭和41年は八丈島神湊漁港沖（海面下5，50，100m）⁽²³⁾，昭和42年は三宅島阿古漁港沖合（海面下5，100，200m）⁽²⁴⁾，昭和43年は潮岬沖合（海面下5，100，200，300m）⁽²⁵⁾⁽²⁶⁾及び中ノ島西岸沖合（海面下5，50，100，200m）⁽²⁷⁾に設置し，南北に振動する黒潮の変動期間内の潮位変動と水温変動との対応，水温の時間的・垂直的構造変化などについて調査を実施した。

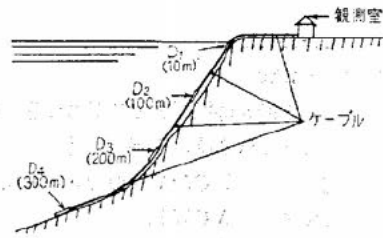
第4-7図に潮岬における本装置の設置例を，第4-8図に潮岬の昭和43年3月及び4月の記録例を示す。また

第4-9図に黒潮変動観測用の驗潮所及び水温観測所の日本近海の配置図を示す。

潮岬に設置した性能及び諸元は次のとおりである。

水測測定範囲（3段自動切

第4-7図 潮岬における設置例



換え)

0~15°C, 10~25°C, 20~35°C

記録読取精度 0.1°C

水温目盛 150等分目盛，直読

電源 AC100V, 50%または60%, 停電時は電池使用, DC24V (自動過充電及び過放電防止回路付き)

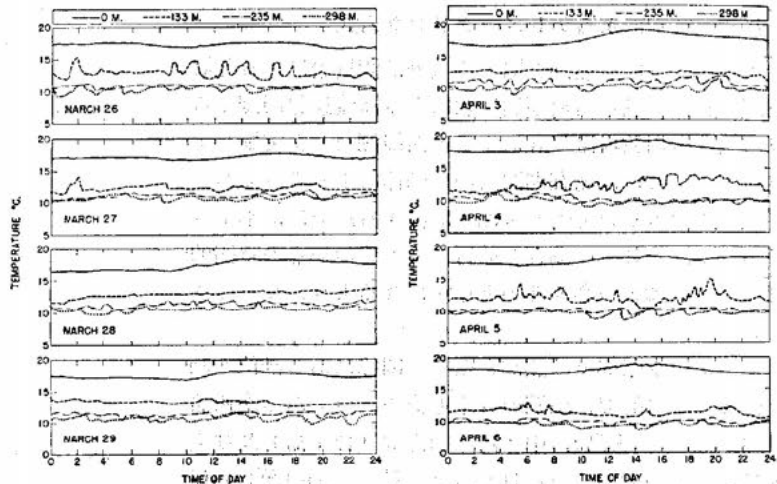
4-4 浮遊式

4-4-1 放流用ブイ⁽³⁵⁾⁽³⁶⁾

北方亜寒帯海域における海流の状況，特に暖水塊周辺の海流をは握る目的のため，既設の海上保安庁所属の八戸及び駒ヶ峰救難用方位測定受信所ならびにこの調査のため新しく開発した方位測定機を設置した小名浜仮設方位測定用受信所の3局を使用して，測量船より牡鹿半島の東方沖合に放流用ブイを投入し，これら3局によって追跡し，放流期間中における海流の概況を求めたので，この方式の概要を述べる。

この調査に使用した3局の方位測定受信所の

第4-8図 潮岬における記録例



第4—9図 験潮所及び水温観測所配置図



場所及び位置は次のとおりである。

八戸方位測定受信所（八戸市白銀町佐部良根）

$40^{\circ}30'49.2''N., 141^{\circ}34'16.8''E.$

駒ヶ峯方位測定受信所（宮城県牡鹿郡牡鹿町）

$38^{\circ}18'38.5''N., 141^{\circ}31'48.4''E.$

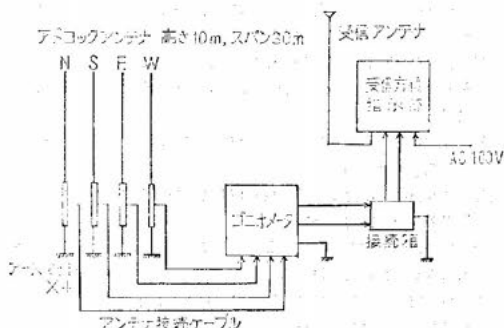
小名浜仮設方位測定受信所（いわき市赤沼）

$37^{\circ}03'45''N., 140^{\circ}58'30''E.$

小名浜仮設方位測定受信所に設置した第4—10図の系統図に示してあるKS—108型方位測定機は本調査のため新しく開発した陸上用のポータブル方位測定機で、測定周波数は1972.5kHz及び2091kHz（ただし、受信指示部の受信アンテナ端子に受信アンテナを接続すれば200～9000kHzまで受信可能）の2波で、電波の到来方位を自動的にブラウン管上に映像として指示させるとともに、これらの周波数の受信機として使用できるものである。

また本調査のために開発した放流用ブイは第4—11図に示す外観及び形状のもので、外筐本体は鋼板製、電気回路は全トランジスタ方式、空中線はローディングコイル付き硝子ウールフェ

第4—10図 KS—108型方位測定機系統図



ノール樹脂製の直立ホイップアンテナであり、音叉時計を利用したタイマーを内蔵し、これと電子計数回路の組み合わせによって、スイッチONより32日間は6時間ごとに約3分間電波を放射し、それ以後は自動的に15分ごとに3分間電波を放射するように切り換えられる。

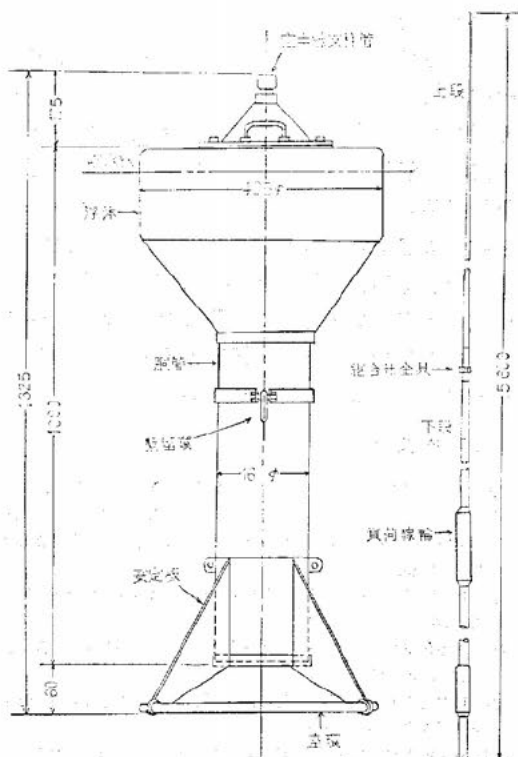
またこのブイにはシーアンカーが取り付けられ、安定に海面を浮遊するように設計してある。写真4—8に本ブイの浮遊状況が示してある。

また第4—12図には昭和47年10月の放流用ブイ追跡による海流概況図が示してあるが、この図は同時期の測量船「拓洋」の電磁海流計で測定した海流図と一致している⁽³⁷⁾。

なおこの調査では測位点位置の誤差を最小とするため、あらかじめ測量船より1972.5kHzの電波を放射しながら前述の3局の方位測定受信所の沖合を航走し、ロランによる船位と3局からの測定方位によって、真方位に対する測定方位の較正值を求め、平均海流の算出に使用した。

本ブイの性能及び諸元は次のとおりである。

第4—11図 放流用ブイ外観及び形状図



電波型式 A₁
 送信周波数 1972.5kHz
 空中線電力 10W
 発振方式 水晶制御発振
 送信信号 MS128 及び長音(1号機)
 MS129 及び長音(2号機)
 MS130 及び長音(3号機)

送信断続 約3分間発射, 約57分間休止(32日経過した後は約3分間発射, 約12分間休止となる。)

空中線 硝子ウールフェノール樹脂パイプ製, 垂直無指向性, ローディングコイル付き, 全長5.6m)

空中重量 約40kg
 予備浮力 約10kg

4-4-2 洋上波浪計

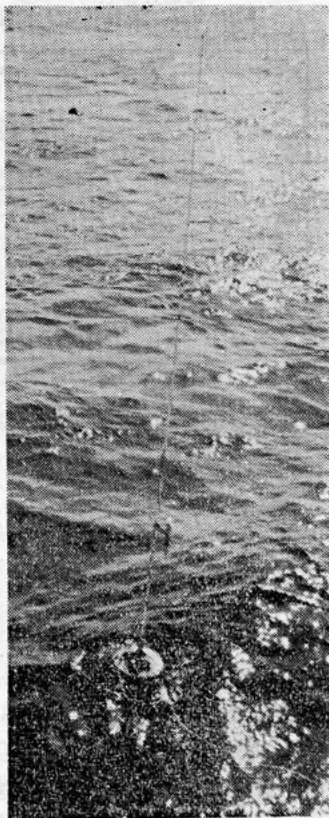
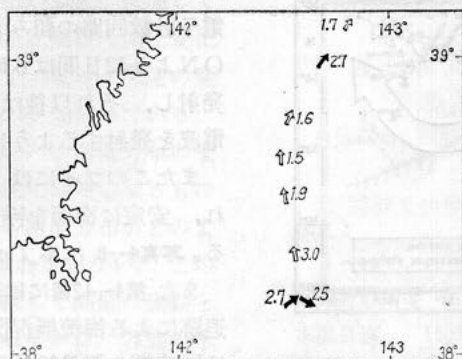
波浪観測用ブイは, 冬季の季節風期における海難多発海域である三陸沖や日本海, また航行船舶が波浪の実態不明のまま航行をする遠州灘や熊野灘, 大型船の切断事故の発生した外洋など波浪の解明に不可欠のものである。このため昭和42年より3年計画で, 電極を付したポールを洋上に定置または浮遊させ, 海面の波浪による昇降を電極を通じて流れる電流から測定し, ポール下部の耐圧容器に内蔵した記録部の磁気テープに記録する洋上波浪計を開発した。この詳細については, 5項で述べることとする。

《参考文献》

- (19) 岩佐欽司: 流れの観測機器, 水路Vol.3, No.4 (1975), 24-25
 (20) 岩佐欽司: 流れの観測機器, 水路Vol.3, No.4 (1975), 25-26
 (21) 岩佐欽司: 海洋測定の Mooring について, 水産海洋研究会報第13号 (1968), 7-16
 (22) 科学技術庁研究調整局: 昭和43年度日本海に関する総合研究報告書 (1970), 12-23
 (23) 岩佐欽司: 自動観測用ブイの係留について, うみVol.8, No.2 (1970), 40-45
 (24) 科学技術庁研究調整局: 昭和39年度沿岸海湾の海象に関する総合研究報告書 (1965), 3-16
 (25) 科学技術庁研究調整局: 昭和40年度沿岸海湾の海象に関する総合

写真4-8 放流用ブイの浮遊状況 ⇨

⇨ 第4-12図 放流用ブイ追跡による海流概況図



- 研究報告書 (1966), 11-22
 (26) 科学技術庁研究調整局: 昭和46年度豊後水道海域における精密海洋観測総合研究報告書 (1973), 86-87
 (27) 岩佐欽司: 自動海象観測装置について, 沿岸海洋研究ノート Vol.2, No.1 (1963), 30-32
 (28) 岩佐欽司: 自動海象観測装置について, 水路要報第78号 (1964), 27-49
 (29) 岩佐欽司: 多層水温連続観測装置の設置について, 水路要報85号 (1968), 27-28
 (30) 科学技術庁研究調整局: 昭和40年度黒潮国際共同調査に関する総合研究報告書 (1966), 93-131
 (31) 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 (1967), 5-46
 (32) 科学技術庁研究調整局: 昭和42年度黒潮国際共同調査に関する総合研究報告書 (1968), 9-25
 (33) D. Shoji and K. Iwasa: Continuous Measurement of Surface Temperature by Submarine Cable, The Kuroshio (1970), 121-124
 (34) 科学技術庁研究調整局: 昭和43年度黒潮国際共同調査に関する総合研究報告書 (1970), 9-19
 (35) 科学技術庁研究調整局: 昭和46年度北方亜寒帯海域に関する総合研究報告書 (1973), 61-71
 (36) 岩佐欽司: 放流用ブイによる海流観測, 昭和49年度海洋学会春季大会講演要旨集 (1974), 32
 (37) 科学技術庁研究調整局: 昭和47年度北方亜寒帯海域に関する総合研究報告書 (1974), 68



マラッカ・シンガポール海峡の

4 か国共同水路調査を終えて

石 尾 登

水路技術国際協力室長

長い年月にわたって実施されてきたマラッカ・シンガポール海峡の水路調査は、近く行なわれる予定の第4次調査の成果公表をもって、ようやく幕を閉じることとなった。筆者は、この歴史的プロジェクトに終始直接タッチする好運に恵まれたが、一つのプロジェクトにこのように長く係わり合いをもったことは、入庁以来初めてのことであり、本調査に先立つ予備調査参加時においては、30歳台の若さを誇っていたのが、今では4捨5入して50歳、顧ると感慨無量なものがある。

さて、この共同調査の実施されるに至った背景や第2次調査完了時点までの経過等については、本誌第4号（昭和48年1月発行）において既に詳述されているので、本稿においては、その後の経過を書きしるして、これを完結させるとともに、全体を振り返って若干の感想を述べることにした。

1 第3次精密調査の実施

本誌第4号の“むすび”の項でも触れておいたように、第3次およびこれに続く第4次精密調査は、4か国間（正確には、日本と沿岸3か国それぞれとの間）で署名交換された了解覚書（本件調査の実施を合意する外交文書）を厳密に解釈すると当初から合意されていたものでなく、いわば追加の調査区域となる。

(1) 技術計画会議

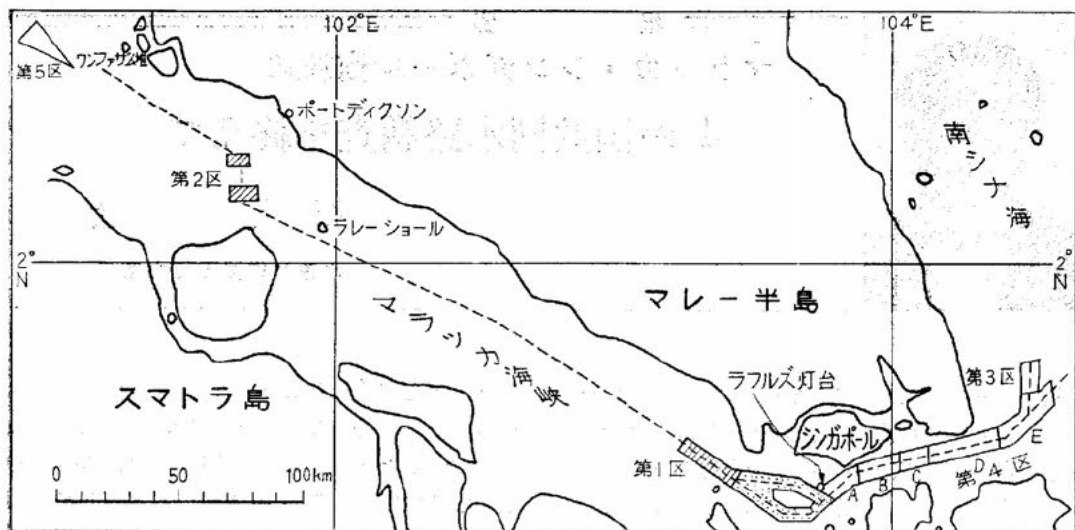
第3次の調査のための計画会議は昭和48年9月シンガポールにおいて開催された。第2次調査の最終会議が東京において開かれたのが、その前年の9月のことであったから、この間およ

うど1年を空費したこととなり、技術上の観点からは決して好ましいことではなかったが、前稿で記述したとおり、この海峡における航行安全問題は沿岸国のみが主体となって取り扱われるべきものである旨の3か国共同声明（昭和46年11月）に基づく、これら3か国による事前協議の開催が遅れたこと、更に、上述の了解覚書の取扱いについての4か国間の意見の調整に手間取ったことによる。

この計画会議の結果、第3次の調査計画が策定されたのみでなく、実質的には第4次分の測量区域についてもおおよその合意をみるに至ったが、正直言って、日本側が予想していたものよりも全体として測量区域が大幅に拡大されることとなった。

この会議における大きな成果の一つとしては、これに続く第4次の調査を可及的速やかに実施することの可能性を確保したことである。すなわち、従前は、一つの調査が完了しても、その成果の公表を終えてから次の調査のための計画会議を開催するという順序を繰り返してきたが、刻々変化する外交上の諸条件が複雑にからみ合い、この間相当の期間を要するのを常とした。これは、海峡における安全の増進が緊急の課題であるとの純粋に技術的見地からみると、いかにも残念である。そこで、この会議の機会に、第3次調査の進行と第4次調査のための計画会議開催の時期との関連を断ち切り、翌49年3月～4月にジャカルタにおいて開催することを各国政府の承認を前提として会議が合意することにこぎつけたのである。

(2) 現地調査



第3次調査は付図に示すとおり、第3区・第4-A区・第4-B区および第4-C区の4つの区域において実施されたが、その実施要目は次のとおりであった(注 実施方法から成果に至るまでの詳細技術資料を必要とされる方は別途請求くだされば差し上げます)。

イ 第3区

〔期間〕昭和49年3月25日から同年5月12日までの7週間

〔測量船〕マレーシア海軍水路部所属の K. D. Perantau (426トン)

〔調査団〕測量艦乗組員並びにインドネシア・日本およびシンガポール各1名

〔測位〕Decca Hi-Fix 2距離方式および Audister

〔測深〕Kelvin Hughes 772型

〔験潮〕Horsburgh 灯台および Rumenia Shoal

ロ 第4-A区

〔期間〕昭和48年11月20日から昭和49年1月28日までの10週間

〔測量船〕シンガポール港務管理局所属の M. V. Mata Ikan (125トン)および M. L. Utara (23トン)

〔調査団〕シンガポール9名プラス測量船乗組員およびインドネシア・日本並びにマレーシア各1名

〔測位〕Decca Sea-Fix 双曲線方式および Audister

〔測深〕Atlas Type DESO-10型及び Kelvin Hughes MS 36型

〔験潮〕Raffles 灯台および Victoria Dock (シンガポール港内)

ハ 第4-B区

〔期間〕昭和48年11月4日から昭和49年1月14日までの72日間

〔測量船〕インドネシア海軍水路部所属の KRI Burujulasad (1,800トン) および KRI Ariès (50トン)

〔調査団〕インドネシア17名プラス測量船乗組員並びに日本7名、マレーシアおよびシンガポール各1名

〔測位〕Auto-tape DM 40 (2距離方式)

〔測深〕4素子音響測深機 (Side-scan Sonarを併用)

〔験潮〕Sambo 島および Batu Ampar (Batam島)

〔潮流観測〕Batu Berhanti 灯浮標外1点

ニ 第4-C区

〔期間〕昭和48年12月10日から昭和49年2月11日までの9週間

〔測量船〕〔調査団〕〔測位〕〔測深〕第3区と同じ

〔験潮〕Ang'er Bank 及び Tg. Ayam

(3) 資料整理・最終技術会議及び

成果の公表

最終の資料整理については、従前と同じく東京において行なわれ、昭和49年5月15日から同年6月28日までの45日間、インドネシアおよび日本各6名、マレーシア5名、並びにシンガポール3名が参加した。最終技術会議も同じく東京で昭和49年7月30日から3日間開催された。

調査成果はこの年の11月18日に4か国同時に公表されたが、この回の成果の特徴としては、一般の通航船舶から報告を受けていた多数の浅所は、その位置を極めて高い精度によって測定した結果、数的にはかなり集約されたこと並びにシンガポール島南端沖合の航路上の潮流が海図記載のものよりもはるかに速い流速を有していることが判明したことだろう。

2 第4次精密調査の実施

この回の調査の特徴は、以下に第5区と称するマラッカ海峡西口付近にある区域の測量にあった。この共同調査の中で実施された測量は、この第5区を除いてすべて現用の巨大タンカールートに沿って行なわれてきたもので、その安全を確認するためのものであった。しかも、この海峡を南シナ海からインド洋へ向かうタンカーは空船であり、その反対方向へ向かうものは原油を満載した喫水の深くなったタンカーであることを前提としていた。しかるに、最近では、スマトラ島から積み出された原油がインドへ輸出されているため、この海峡の西部水域においては、原油を積載した大型のタンカーが従前とは逆方向の西へ向かって航行するケースが増えてきた。

海峡西部の One Fathom Bank 西方水域は従前から深水区域の限られた通航上の難所の一つとなっているうえ、新たに同一航路上で反対方向からの重喫水船に遭遇することとなり、ますますむずかしい航路となってきた。そこで、この従来からの重喫水船用航路に代わる適当な航路探しを行なう必要が生じてきたわけである。そのため、全く、新たに追加実施されたのがこの第5区域である。

しかも、この水域は、陸岸からも遠く、測量の実施の最も困難な水域であった。

(1) 技術計画会議

前述のとおり、その早期開催のための手だてがとられていたので、予定より若干遅れたものの、昭和49年5月8日から10日にかけてジャカルタにおいて第4次調査のための技術計画会議が無事開催の運びとなった。

この時期には第3次調査の第3区ではまだ現地調査は完了しておらず、また、その直後の5月15日からは東京において資料整理が開始されることになっている折でもあり、各国の関係者とも目の回るような忙しさであったに違いない。

又その後においても第3次調査の最終会議が東京で開催されている時期には既に第4次の第4-D区及び第4-E区における現地調査が開

始されているなど、2つの調査活動や事務が平行して進められ、この調査プロジェクトの完結促進に効果的であった。

(2) 現地調査

この調査では、上述の第5区の外、第4-D区および第4-E区において測量が実施されたがその要目のみを列記すると次のとおりである。

イ 第4-D区

〔期間〕昭和49年7月8日から同年10月26日まで
〔測量船〕第3次調査第4-A区と同じ
〔調査団〕シンガポール16名プラス測量船組員並びにインドネシア2名、日本・マレーシア各1名
〔測位〕Decca Sea-Fix 及び Audister
〔測深〕Atlas Type DESO-10型
〔驗潮〕Horsburg 灯台・Angler Bank および Tg. Ayam

ロ 第4-E区

〔期間〕昭和49年7月8日から同年10月7日までの13週間
〔測量船〕〔調査団〕〔測位〕〔測深〕第3次調査第3区と同じ
〔驗潮〕Horsburg 灯台、Rumenia Shoal

ハ 第5区

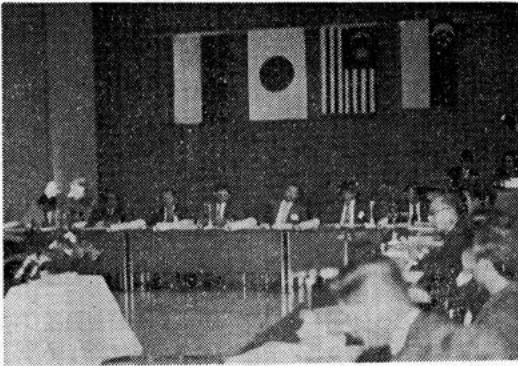
〔期間〕昭和49年9月1日から同年12月29日までの120日間
〔測量船〕インドネシア水路部所属 KRI Burujulasad (1,800トン)、KRI Jalanidhi (740トン)、KRI Aries (50トン) および ML Parit (30トン)
〔調査団〕インドネシア27名プラス測量艦乗組員並びに、日本12名およびマレーシア・シンガポール各2名
〔測位〕高出方型 Sea-Fix 双曲線方式 および Audister
〔測深〕四素子音響測深機 (Side-scan Sonar を併用)
〔驗潮〕One Fathom Bank 灯台および Pulau Jemur
〔潮流観測〕One Fathom Bank 灯浮標

(3) 資料整理

東京における資料整理は、昭和50年1月8日から3月8日までの2か月間、インドネシア5名、日本8名、マレーシア及びシンガポール各3名の共同整理班により行なわれ、その後4月15日から4日間、同じく東京で開催された最終会議において調査成果の仕上げが完了した。

この成果の公表はまだ行なわれていないが、第5区においては、第一級の航路とまでは言えないとしても現用の重喫水巨大タンカー航路と併用しうる程度の航路が確保できる見込みであ

最終技術会議



り、また、第4-D区においては航路障害物となる沈船が発見されるなど多大の成果を挙げることができた。

3 共同水路調査を振り返って

(1) 実質的な水路業務サービス区域の拡大をもたらしたこと

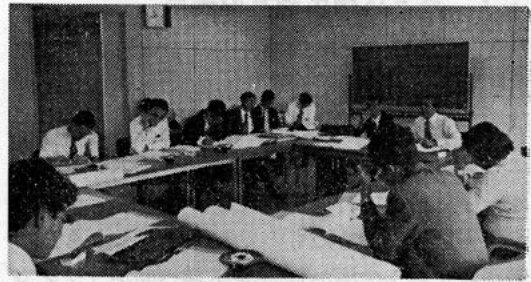
第2次世界大戦の終結以降の水路業務は、太平洋とインド洋をサービス区域とする建前は戦前のまま引き継がれたものの、サービスの密度については外地水域については後退の一路をたどってきた。もちろん、これには十分な根拠のあったことではあったが。

しかし、マラッカ・シンガポール海峡の調査を開始してからは、通航に必要な海図の刊行や水路通報等のサービスは内地並みに強化されてきた。この共同調査の実施は、わが国水路業務サービスエリアの実質的拡大への転換契機となるかも知れない。現に、その後ペルシア湾アブダビ首長国連邦に対する技術援助の形式において、同国沿岸水域における原油搬出用航路の水路調査及びその成果に基づく海図の刊行が行われ、また、現在実施中のロンボック・マカッサル海峡における水路調査の成果が取りまとめられた時点で、この海峡をカバーする日本版海図は改版されることとなる。

(2) 水路部における国際協力業務への対応力が向上したこと

水路業務は国家間の協力・連繫を抜きにしては、完結し得ない性格のものであることは、今も昔も変わらない。このため、100年以上前にわ

同左作業委員会での成果検討



が国において水路部が創設されて以来、一貫して諸外国との相互協力関係を維持してきた。

しかし、ちょうど今とは逆の立場で、西欧先進国から水路調査技術が導入され、あるいは、協同調査という形の協力を得ながら、日本周辺海域の水路測量を開始した創設期を除いては、わが国水路部の国際協力業務は主として国際会議や機構を通じ、又は諸外国水路部との通信を通じてのものであり、共同調査プロジェクトの実施に当たっても、区域的、又は時間的に各国が個別に行なったものの成果を、最終的に1本にまとめるという形式によるが多かった。このため、直接国際協力業務の前面に活躍するのはごく限られた階層にすぎなかった。

ところが、マラッカ・シンガポール海峡の共同水路調査においては、4か国の提供する施設や人員が混然一体となって運用され、わが国水路部から派遣された多数の職員は、好むと好まざるとにかかわらず諸外国からの派遣者と仕事と生活を共にする立場に立たされることとなった。しかも、単に慣熟している自らの技術を執行するというのではなく、相手側の技術との調和を図りつつ、それぞれの担当する作業現場の円滑な運営を確保することが必要であり、ひとりひとりが、異質の言語・文化・生活慣習の中で新しい環境に適応することが要請された。

この共同調査の初期段階においては、このような適応が必ずしもスムーズに行なわれたわけではなく、現地の特異な気候や地勢のこともあり、この調査に参加する者は厳しい作業条件を覚悟しなければならなかった。しかし、回を重ねるに従って対応する能力はしだいに養成され、最終段階では特に肩を張ることもなく、ごく自

然な姿で、これをやり遂げてきたと思う。

この総計11回の現地調査、4回の資料整理更に8回の4か国合同会議に沿岸国側の関係者は300~400人に上るが、日本側においても民間を含めると50人を超える(予備調査時の日本測量船乗組員を除く)。このうちの大部分は水路部職員であり、その個々の能力向上を通じ組織体としての水路部全般の国際協力業務への対応力は大いに改善されたとみてよい。

この調査の継続実施期間中に、水路部では発展途上国水路関係技術者を対象とした水路業務集団研修を常設コースとして開始し、現在までに60人以上の修了者を出しており、極めて円滑に運用されているが、これにも、マラッカ・シンガポール海峡共同調査の経験が大いに貢献しているものと確信している。

(3) 世間の水路業務に対する認識が向上したこと

一般に、海上における活動は世間の目に触れることがないので、よく認識されないケースが多い。特に、水路業務は船舶交通の安全を通じて、極めて間接的にしか一般の国民生活に結びついていないから、なおさらである。

数年前にこの調査を開始するに当って、又、その後においても、外務省を初め、運輸省においてさえも、水路調査の初歩的な解説を繰り返さなければならなかった。したがって沿岸国の水路部を除く関係機関に対しても同じような事情の延長であった。

しかし、数次にわたる大規模なプロジェクトを通じ、又、マラッカ・シンガポール海峡における航行安全問題が国際的にも国内的にもクローズアップされるにつれて、世間の水路業務に対する認識はかなり向上してきたとみている。このような見方は身内びいきの甘い判断だとお叱りを受けるかも知れないが、この一般に理解されにくい仕事があらゆる機会をとらえて少しでも多くの人によって知られることは、地味な仕事に明け暮れる水路技術者の生きがいにもつながることである。

4 今後の課題

これまでの水路調査の成果を基に、長いあいだ懸案であった通航分離方式等の通航安全対策は促進されることが期待されているが、水路業務の関連においても宿題が残されていない訳ではない。

まず第1に、この調査の結果その一部が明らかとなったマレイ半島側とスマトラ島側の測地系のずれによる海図上の両者の位置的不整合を放置することができないことである。

共同調査の対象とならなかった水域や陸上部分については、沿岸国の保有する各種測地資料等の提供を受けなければ海図が改訂される段階には至らない。

水路部では、この問題について、極めて非公式なレベルではあるが沿岸国と既に予備的話し合いを行なったことはあるが、これらの資料のうち多くのはそれぞれの沿岸国の国防にも関連を有することもあって、問題の解決までには容易なことではあるまい。

次に、いままでの水路調査では、巨大タンカーの航行に対して直接の障害物となる浅所の存在を明らかにすることを主眼とした水深調査が中心であったが、同じく安全航行に係わり合いの深い潮汐や潮流の現象がまだ十分に解明されていないという判断もある。この件については、第4次調査の最終会議の機会に技術者レベルで非公式な話し合いが行なわれ、近く沿岸国側から何らかの提案がなされるものと見られている。

上記の最終会議における沿岸国代表の閉会時の挨拶のうち、3か国ともに共通して強調していた点は、従前の共同水路調査を通じて確立された4か国の固い絆を今後とも維持し、この海峡の航行安全の確保のための協力を継続することの必要性についてであった。

もともこの海峡の水路調査の開始について最も熱心であったのはわが国であり、当初はこれに快く協力する姿勢を示してくれたのが沿岸3か国であった。時代は急速に推移し、この海峡の安全を最も心配するのは沿岸国の側となった。今度は快く協力の手を差し延べるのは日本の番ではないだろうか。



南西諸島 雑感

中村 修

巡視船「おきなわ」船長

昭和49年3月6日、測量船「拓洋」により東京から神戸方面に向けて航海中、同月18日付をもって巡視船「おきなわ」船長に発令予定との入電あり、一瞬家族の顔がチラチラッと走馬灯のように臉の裏を点滅した。しかし後に残す家族の住居やら引越しまでを何とか10日間で手配し、3月23日にはもう臉の母ならぬ臉の家族に悲しい別れをつける。15:25羽田発、18:30那覇着。機内放送で相当気温が違うことはわかっていたが実感はなく、機外に出るとムツとする暑さ、本土ではようやく春めいてくる頃と云うのになんたる暑さ！また、空港に迎えに来ている人達の姿は、何と！スッカリ夏姿！「アアはるかに南西諸島に来たるものかな！」の実感がこもる。

さて、このようにして、ようやく新米ホヤホヤ船長誕生。内心はどうあれ外面はさりげなく、一見して冷静沈着をヨソオイ、約1年を経過。いまだオタマジャクシのシッコを残しながらではあるが、どうにか過ぎてきた1年をふりかえり、南西諸島の雑感を記すこととなった。

1 運天港初体験 (海図227号参照)

羽田空港で悲しい悲しい別離の涙を流した後、責任感旺盛なる新米船長候補生は新任地についてからの抱負等高邁な思索にふけっているうちに、つい心ならずもウトウト、ハット機内放送に起されてまわりを見ると早くも沖縄上空、時間調整のため上空を旋回中。地上を見れば青い海に島をとりまく白い珊瑚礁、南海の明るい海岸線がパッと目に入って来る。よくよく目をコラしてみると、珊瑚礁の間の細い水路を曳船が何かを引っ張って入港中、機上から見ると砂浜に指でつけたような狭い水路をオモチャの船がのぼっているように見える。その奥の方はと更に目をコラせば、これはまた、本当の水道が珊瑚礁の間から連なり、七重～八重に折れまがった水路の奥まで池のような水面が続いている。

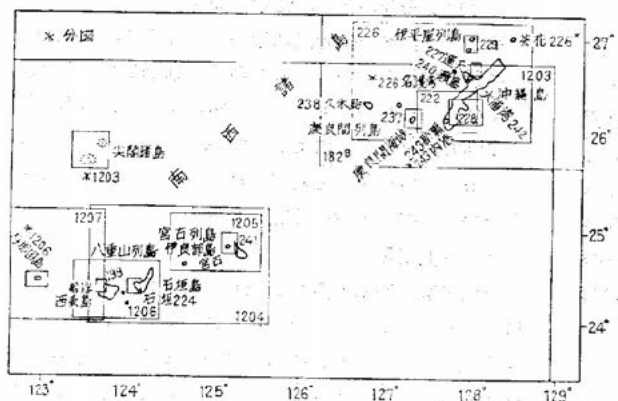
ワァー、こんな航路標識もなさそうな地方港湾に入

更堅選料資の回、査調取更の回、情勢のこ
お吉船関の調調事、維会同合調、の回、8
基断本日の初査調前千)る、大、3人、02、とる、合
輝、船、水、お、代、調、大、の、さ、の、こ、(、)、船、を、員、監、乗、録、
と、お、船、録、ご、載、し、お、聞、の、う、修、
お、代、お、校、の、へ、
巡視船「おきなわ」船長

ってゆくのは、地元の事情にくだしい船だけだろうな等と、太平楽なことを考えていると、何と！これが、着任して聞いてみると沖縄地方唯一の台風避難港とのこと、しかも早い時期に一度入港して水路を自分で確認しておけとのこと、新婚ではない、新任ホヤホヤの船長に対する上司の温かい援助の手であることも忘れて、また心臓が一回ドキンと余計に打ったような気がする。

しかし、そこはそれ、「窮すれば通ず」とやら、航海長に聞いてみると、「行ってみれば、そんなでもないですよ」と、励まされ、4月1日遂に運天港に第1回入港。その後、台風避難のため1年間に初体験も含めて前後6回入港。何回入港しても心配の種はつきない。「狭水道で大型船と行き会ったらどうしよう。」「舵故障したらどうしよう。」等々……。しかし、これらの体験を通じて細部のことは海図第227号と南西諸島水路誌等を参照することとして、少なくとも次の数項目は特に留意する必要を痛感した。

- (1) 古宇利島西方海面に接近したら必ず陸標により船位を確認すること。入口の浮標は外海に直接面しているため流失・移動の危険がある。
- (2) 港口付近においては北寄りの風の場合(台風避難時は大体北寄りの風が多い)相当のうねりがあるため、舵効の良い適度の速力を残すべきである。
- (3) 屋我地島西岸沿いの狭水道は基本的には水道中央部やや西側を航行し、特にイランキン角およびブルシ埦付近では西側に接近し過ぎない。
- (4) その中間付近の各岬等では東側には接近しない。
- (5) 連続して大角度の転針を要すること。また、前路の見通しが悪いことから各船の舵効の良い範囲で極力微速力で航行し、また、行き会い船を考慮して汽笛の使用を配慮すべきである。
- (6) 天候、入出港の時刻によっては、浅所はよく視



認できるが場合によっては深い所でも水色が変わって見えたり浅所の視認困難な場合もあるので、あまり水色に頼りすぎることは避けるべきである。

2 先島方面巡航記

沖縄では4月から6月までを「うりずん」とか「若夏」の季節と云われているが、正確には4月中旬頃までの比較的雨の多い時期を「うりずん」と呼び、その後の季節が「若夏」にあたる。そして梅雨期に入るのは5月中旬からになるわけである。この梅雨期は雨の多少はともかくとして南西諸島における船舶関係者にとっては年間を通して海上平穏な日が最も多く、気温も猛暑と云うほど暑くもなく、過ごし易くて、ありがたい時期である。

那覇を基地とする本船も「うりずん」のころから担任水域外の尖閣諸島・石垣・宮古島等の先島方面まで足をのばすことが多くなる。

(1) 魚釣島周辺 (海図1203号「尖閣諸島」参照)

南西諸島水路誌、魚釣島の項に曰く「毒へびはいないが体長2.5m内外の大きなへびがいるという。」と、しかし、かねてから業務熱心(?)な新任船長は決然として魚釣島に「敵前」ならぬ「へび前上陸」を決意、4月24日元気凛冽な若者を先頭に救難艇により上陸を敢行した。沖縄地元出身者が「へびは行列の先頭ではなく二番目の人にかみつく。」と云えば「これはありがたい忠告」とばかり早速これを採用、さりげなく行列の3~5番目くらいに入るようにして水路誌記載の上陸所付近を調査した。

幸か不幸か「へび」には出会わなかったが4月だと云うのに高産の蚊が多く最初の印象を悪くした。しかし本土ではあまり見られない美しい蝶の乱舞の光景を見るにつけ、エキゾチックな印象を強く受けた。

島の上陸所は荒天時でなくてもウネリのある場合は

舟入場が狭く、付近も岩礁地帯のため艇を破損する恐れがあり、前後部を付近の岩にガッチリ固定しておく必要がある。また、低潮時を避ける、あらかじめ固縛用のロープを十分に準備しておく等の配慮があればボートによる上陸は比較的容易である。

また、上陸所のすぐ上には、かつて内部に住居用の小屋があったと思われる石壁があるが、小屋はすでに破損しており深い雑草におおわれていた。この石壁の裏側に小川があり清水が流れている。この水が飲料として適当か否かは判断できなかったが地元乗組員の話によると島内東部には湧泉があるという。さらに島の岩場には多数の海鳥が棲息し、5月頃がこれら鳥類の産卵シーズン。その卵をねらって盗賊カモメならぬ盗賊漁船が不法上陸を敢行する例がある模様である。また、この卵は中華料理の高級料理用として珍重される珍卵で、魚をとるより金になるとかの珍説もあるようである。

魚釣島周辺の海潮流は複雑で強く、事実、同島北東岸の底質砂の場所を船首の見張員に報告させながら(水深20mくらいから海底がよく見える)島に接近し水深13mの場所に仮泊したことがあるが、深夜になって急潮流(水面の状況から約4ノット程度であったと思われる)となり、走錨のおそれを感じて急提抜錨沖出ししたことがある。要するに10トン前後までの小型船で地元の事情に明るい船の外は錨泊は適さない。

(2) 平良港 (海図241号参照)

先島群島最東部の宮古島北西岸にあり、宮古列島中の最重要港湾である。港湾事情・出入港法等については水路図誌にくわしく記載されているが、特に次の諸点に留意する必要がある。なお、猛毒で悪名高いハブはいない。

イ 沖縄本島周辺では例外もあるが珊瑚礁は大体距岸1~2km付近までで、先島諸島でははるかに沖合まで珊瑚礁脈が張り出していることがある。特に宮古島から北方に広がっている八重干瀬(ヤエビセ)には十分すぎるほどの注意が必要である。

ロ 港湾工事により、水深・岸壁の状況等が変わっているため、よく改補された海図を使用することはもちろん、できるだけ最新の資料を収集すること。

ハ 見張りを嚴重にするとともに気象・日射の方向等によっては浅所が発見困難な場合もあり、特に平良港の珊瑚岩は黒っぽいので陸測による船位の確認をおこたらないこと。

(3) 石垣港 (海図224号参照)

先島群島西部の八重山列島中最大の島にあり、また、最重要港湾でもある。出入港時の注意事項は平良港のものと同様であるが、石垣港岸壁前面では上げ潮時、西流が相当に強いこと、防波堤北側付近はしゅんせつ工事中(昭和49年)で、この工事が完了すると水路-7.5m、水路幅100mにする予定であるが、現在(50年4月)では可航幅が狭いので特段の注意が必要である。なお、地元の人々によれば石垣島のハブは毒が弱いとのことである。

(4) 船浮港 (海図199号参照)

八重山列島中、石垣島の次に大きい西表島の西岸にある避難港である。同島は大半の部分がまだ未開のジャングルに覆われ、イリオモテヤマネコの外、ハブ・毒グモ・サソリ・山ビル等が棲息し、ジャングルの中は危険がいっぱいの模様である。また、このような自然環境から現在「観光開発か自然保護か」の問題でも注目をあびているところである。

さて避難港としては

イ サバ埼からトウペリ埼までの外港は水深が60~70m、その南東奥の内港でも50m前後の水深があり錨泊地としてはやや深すぎる。

ロ 内港に係船浮標が4基あるが、どの程度に信頼してよいのかわからない。

ハ 47年6月巡視船さつまの調査結果によると、内港3か所とも錨かきは不良であった。等の点から、台風情報による判断で避航に余裕があれば他の錨泊地を検討すべきであろう。

3 夏至南風 (カーチーベイ)

6月中旬頃の梅雨明けとともにカーチーベイの時期、正確には7月中旬頃まで吹く南南西の風をカーチーベイと呼んでいるようであるが、7月から9月まではわれわれ船舶関係者にとっては一番緊張を要求される台風シーズンである。

台風の動静判断、錨泊の時期や方法等、基本的なことについては諸先輩の名著や各種の資料のとおりであるが、台風銀座の当地で年間を通じて特に感じたところを記してみたい。

第1に痛感されることは、台風来襲の前線基地であり、データが少ないため予報・警報が本土ほどに早くは入手できない場合があることである。南方から接近してくる台風については比較的早くから動静が発表されるが、西方特に東シナ海南部付近から接近して来るものについては細心の注意を払う必要がある。弱い熱帯性低気圧東進中の予報でも意外に発達し強風を

伴っている場合があり、注意を要する。

第2には台風の転向点に近いことであり、沖縄近海では迷走することがしばしばある。通過したからと云って必ずしも安心はできない。特に東シナ海に入ったり中国大陸付近まで西進した台風でも再び東進し、東シナ海でエネルギーを補給され、意外に発達しなおすものがあるので十分な注意が必要である。

4 初北風 (ミーニシ)

台風が数回沖縄近海を通過した後、10月初旬頃から秋の入りとなる。その頃吹きはじめる北寄りの風を初北風(ミーニシ)と呼んでいる。本格的な冬季季節風は12月初旬から1~2月にかけて、北北東~北東の強風が連吹する。この季節中南西諸島近海を航行する船舶が特に注意すべきことは黒潮の動向である。黒潮の本流は大体台湾東方~先島諸島の間を北上し、魚釣島付近から北東に向かうのであるが、この黒潮帯付近は北東から吹く季節風と北東に流れる海流がぶつかり合い巨大な三角波を発生させる。特に昔から冬季季節風のときによくシケるので有名なのは与那国島付近、魚釣島~赤尾嶼付近、久米島北方海域といわれている。昭和49年度においても南西諸海近海で材木運搬船の荷ぐずれによるものと思われる大型商船の連続海難が発生している。

5 二月風回 (ニングッチ カジマーイ)

旧暦2月の頃の気象を沖縄ではニングッチカジマーイと呼び、中・小型の船にとっては今でも注意をしている時期である。新暦で云えば3月中旬から4月初旬まで、すなわち冬季季節風の時期から春のおだやかなウリズンの季節への変わり目にあたる。東シナ海南部に前線が停滞、その前線が台湾付近で屈曲点を作り、次第に低気圧に発達、本土では「台湾坊主」とか「春一番」とか称し、NHKでは「東シナ海低気圧」と呼んでいる春のアラシの時期である。

南西の風から低気圧またはそれに伴う寒冷前線の通過により、突然北寄りに風が変りバケツをひっくり返したような強雨を伴うことが多い。突風は沖縄近海でも20mを越すこともあり、船舶関係者がウリズンの季節を前にしてじっと平穏な海を待っている季節である。

6 あとがき

新米船長1年間の経過報告は以上のとおりであります。本年は沖縄海洋博開催の年でもあり、海事関係者の皆様は特に来沖される可能性が高いのではないかと思います。皆様来沖時いくらかの参考にでもなろうかと悪文をも省りみず筆をとった次第です。

随 小樽散見 (4)

想

佐藤典彦

6 運河

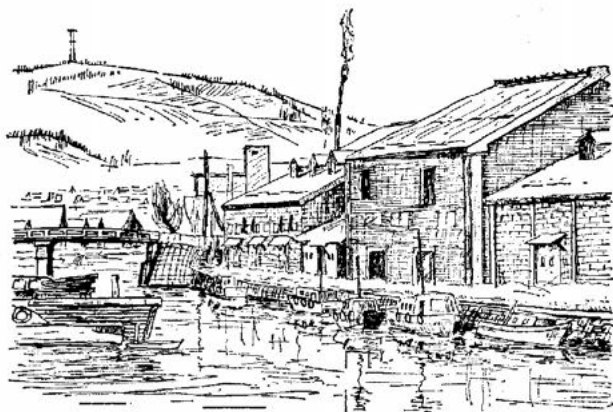
小樽という街の面影をこれまでいくつか紹介してきたが、運河こそは小樽人にとって、住んでいても離れていても郷土小樽を象徴する最右翼といっても良いのではないかと思う。小林多喜二も「……そこには運河と倉庫と税関と棧橋がある……」と懐郷の想いを綴った一文の冒頭に運河を挙げている。

運河を作るか埋立てにするかは、明治から大正にかけて市政の舞台で激しい論争が繰り返されたという。

そして大正3年起工、約10年の歳月と190万円の工費をかけて運河は大正12年9月に完成した。全長1324メートル、完工祝賀式典には若槻内相も臨席したという。竣工当時の運河は、樺太への玄関としての小樽の繁栄を支える最大の港湾施設であった。立ち並ぶ倉庫群、荷を満載して行き交うはしけで活気に溢れていたのである。

50年を経た今、運河は近代港の機能からとり残されてしまった。大小の倉庫だけが昔の名残りを止めてはいるものの、水はよどんで濁り、はしけは岸に繋がれたまま静まり返っている。南端の一部はすでに埋め立てられてしまい、注ぎ込んでいる妙見川(於古釜川)が少しずつ底を浅くしてきている。運河に続く色内道内一の預金高を誇っていた銀行街も、その宏壮な建築を軒並み縫製工場などに身売りして、今は日銀など数店を数えるに過ぎない。入口の軒に取り外した銀行名がうす汚れて残っているのもわびしい。

さびれ行く一方の運河とその界限



ではあるが、絵かき達にとっては四季を問わず絶好な画題であるらしい。素人玄人を問わず小樽は絵を書く人の多い町だというのが、恐らくは彼等の誰もが一度はここを画いているに違いない。油絵や水彩画を制作中の人、道具を持って歩いている人、スケッチブックをひろげている人など、誰かしらを見かけないことはないと言ってもよい。昨年秋の市展でも100点余りの中に小樽運河を画いた作品が15点ほども数えられた。

石積みの、あるいは赤レンガの壁、両端に双頭のシャチを乗せた瓦屋根、などの倉庫はいずれも幅20~30メートル、高さも4~5階建のビルに並ぶ位の大きさである。傾斜の急な巨大な三角屋根には雪どめの横木を2段3段と並べている。一冬に何回か10人ばかりの工夫たちが上って雪おろしをするのも北国ならではの情景である。そうした倉庫と、港内艇、はしけ、曳船、あるいは半ば沈んで朽ちかけた廃船、橋、水鳥、遠景の山、そして水が四季おりおりの画題なのである。冬は雪の降り積った屋根や舟、水面に浮かぶ雪の塊り、夏はボート訓練をする海洋少年団の子供たち、中央橋のたもとで風にキラめくポプラ、秋は首うなだれて枯れたヒマワリ、などが趣きをそえ、荷役のクレーンや汽笛の遠い音、石

炭の煙、水鳥の鳴き声などが制作欲をかき立てている。

その運河にも時代の波は容赦なく押し寄せてきている。運河を埋め立てて高速道路を作ろうというのである。駅前を通っている1本の国道は、もはや自動車の洪水をさばき切れなくなった。坂の街小樽には山が迫っていて海岸寄りにバイパスを作る以外に道はないというのである。郷土史家や画家など文化人たちが集まって「小樽運河を守る会」が発足した。小樽人の心のふるさとをつぶさせるなど、ピラ配りなどの運動で市民に呼びかけている。一方ではしかし、仕方がないだろうとあきらめ顔の向きもある。卵売りの小母さんのように「昔は泳いだりしたものだったが、近頃じゃ夏は臭いし近所だと蚊も多いし、埋めてしまった方がいいかも知れないねえ」という人たちもいる。いずれは消えて行く、そしていつかは市民たちからも忘れられてしまう、そんな境にさしかかっている古い運河なのである。

荷役ごぼれの穀物を拾うハトの群れがいる。カラスがいる。丸い頭とピンクの脚のオオセグロカモメたちは、今日も相変わらず「クエークエー」と鳴きながら、餌をあさり、羽根を休めてよどんだ水に姿を写しているのである。(50.4)

THE INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC REVIEW

(国際水路評論)

Vol. XLIX No. 1 (1972年1月)

1. A simple Pipe-drag sweeping device

簡易掃海器 (不鮮明なエコーが、真の反射波か、単なるノイズであるかの判断をするため、著者はこの装置を考え、いくつかのテストを実施した。)

—日本水路部 鈴木亮吉

2. Precision hydrographic survey in the North sea. location of wrecks and obstructions

北海における精密水路測量(沈船と障害物の位置) (本論は、1971年 F. I. G 賞を得たもので、北海を航行する大型タンカーの増加、測量測線間の解説の必要から、現在の測量技術を論評・考察した) — by C. Russell (英国海軍)

3. Necessity is the Mother of invention

「必要性は、発明の母である」ということ。(1953年、フランスの測量船により、モーリタニアの沿岸測量が行なわれた。この海域は、沿岸目標等の特色もなく、砂塵のため視界が常に悪く、しかも暗礁への乗りあげの危険もあった。測量船の苦難と知恵の記録) — by Paul Bonnin (フランス海軍水路部船長)

4. Bathymetric Surveying on the Continental shelf

大陸棚の海底地形測量 (フランス水路部による大西洋大陸棚の測量について、位置・測量精度・実施上の諸問題点が述べられている) — by A. M. Ronbertou (フランス海軍水路部)

5. Two Radionavigation Systems: Omega and Differential Omega

2つの電波航法システムについて、オメガとディフェレンシャルオメガ (オメガと、ディフェレンシャルオメガの原理、技術的及び作動上の特長、機器の相違について、それぞれ対比的に述べられている。) — by M. Sewel De Cosmi (フランス)

6. Tape recording of side scanning Sonar Signals

サイドスキャンソナー信号音の録音について (信号音の録音化システムにより、後刻、実験室で自動的にグラフコーダに組み刻むことができ、洋上での作業が楽になった。この録音化システムの展望につ

いて) — by J. C Hopkins (Bath University of Technology. 英国)

7. A more accurate hydrographic survey by direct measurement of sound velocity in the sea

精密海底測量 (水深による音速の変化を、海域の修正表により補正して行なう精密な海底測量方法について: 第8回 F. I. G での資料) — by A. Ulońska (ドイツ)

8. Computer produced profiles of microtopography as a supplement to contour maps

コンピューターが作る海底地形図への補足としての微地形断面 (海洋開発の進展に伴い海底地形の正確な把握の必要が増した。ナロービームとコンピューターを用いて行なった。パナマ・コスタリカ・太平洋沿岸測量について) — by Paul J. Grim, George H. Keller & Robert J. Barday (Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratories, Miami, 米国)

9. Tidal transports and Streams in the St. Lawrence river and estuary

セントローレンス川と河口における潮の移動と流れについて (セントローレンス川の上流から、河口までの22カ所で測定した水位・移送水量・流速と計算値との比較) — by W. D. Forrester (Atlantic Oceanographic Laboratory, Bedford Institute カナダ)

10. History and Theory of datum planes of the Great Lake

五大湖の水準面の歴史と理論 (五大湖の水準面は、季節的变化、風力による変化によりそれぞれ相違があるが、航海用海図、航路の保安管理上、基準面が必要である。この基準面の1860年以来的変化と季節的变化の実測値と、それらの理論が述べられている。) — by Frank A. Blust (Lake Survey Center, National Ocean Survey 米国)

11. Choosing a chart datum

海図に記載する水深の基準面の選定について (海図には、航海上の安全のため、基準面には略最低低潮面が採用されている。コンピューターの使用によ

り、今までむずかしかつた未来の天文学的最低低潮面までが予測できるようになった) —by A. M. Shipley (University of Cape Town 南アフリカ共和国)

12. Possible improvements to Matthews tables in areas of Canadian data holdings

カナダ海域におけるマチューテーブルの改良の可能性について(音響測深機で計られた公称水深から、真の水深を推定することは、音速の水深による変化のためむずかしいので、マチューテーブルが一般に使われてきた。しかし、湾流の影響のあるカナダ大西洋海域では、表層温度を補正の要素に加えた計算方法が、より有効である) —by D. A. Greenberg & H. E. Sweers

13. World Bathymetric charts

海底地形図の現状(現在、刊行されている世界の海底地形図のエリアと、これからの大縮尺の海底地形図の必要性について) —by L. N. Pascoe (英国水路部)

14. Time balls and Time Signals

タイムボールとタイムシグナルについて —by R. K. Knox (USC&GS 米国)

Vol. XLIX No. 2 (1972年7月)

1. New South African Survey Vessel : SAS "PROTEA"

南アフリカ共和国の新造測量船プロティー号について(南ア海軍初の本格的測量船プロティー号2750トンは、英国グラスゴーで建造され、1972年就役した。同船の必要となった背景、同船の要目、観測機器、一般配置について) —by J. C. Walters. (南アフリカ共和国海軍)

2. Wire drag operations using Raydist "T"

新しい電波測位機 Raydist "T" を用いて行なった、ワイヤ掃海作業について(NOS 所属の Rude 号と Heck 号は、共にワイヤ掃海用に造られ、おのおの、220トン、全長28m、乗組員士官2名、部員8名の姉妹船であるが、従来用いられていた、測位機 Raydist DR-S 型の改良型である Raydist T 型を用い、米国チェサピーク湾で2年間にわたり実施された掃海作業について) —by M. N. Walter (National Ocean Survey 米国)

3. Hydrographic and tidal information for deep draught ships in a tidal estuary

河口における大型船に対する水路情報(ロンドンの精油所は、テムズ川の河口、Long Sand Head から、約50M、上流にあり、河口は多種の船舶が、ふくそうし、又、大タンカーの安全確保のため、正確な水深・潮位等の水路情報の伝達が確保されなければならない。) —by J. C. E. White (Royal Navy 英国)

4. Geometric and mathematical properties of a modified hyperbolic pattern

双曲線方式の幾何学的・数理的特性(Hi-Fix, Sea-Fix は、主局と複数の従局間の双曲線方式により測位決定がなされるが、この主局と従局の組合せにより、サービスエリアの拡大と、精度の向上を計ることができる。) —by G. Zielemann and L. H. Van Opstal (オランダ海軍水路部)

5. An offshore tide gauge

海中験潮器(1970年10月、日本・インドネシア・マレーシア・シンガポール4カ国共同で行なわれたマラッカ海峡の水路調査に、海底における潮流観測が行なわれた。この海底用(最大50m)の潮流計の構造と観測の概要が述べられている) by 山田・岩佐(海上保安庁水路部)

6. The physics of pneumatic tide gauge

空気圧験潮器の理論(従来の stilling-well 方式とは違った、どのような海浜でも簡単に、早く設置することができ、しかも、精度が高い等、多くの特長をもつ空気圧験潮器が、英国で開発された。この験潮器のシステム、テストによる実際のデータおよび諸問題点について考えられている。) —by D. T. Pugh (Institute of Coastal Oceanography and Tides 英国)

7. A note on methods of producing corrected side scan sonar display

正しいサイドスキャンゾーンの表示値を得る方法について(サイドスキャンゾーンが使われて20年になるが、そのシグナルの表示の方法は、簡単さ、安価さから、ファクシミリが現在も多く使われている。他の方法として、陰極線管(CRT)表示があるが、それぞれ長・短所がある。表示の方法について、その必要条件が述べられ、著者の新しい試みが紹介されている。) —by J. C. Hopkins. (University of Bath. 英国)

~~~~~以下次号~~~~~

## 資料紹介

### 写真測量 (日本写真測量学会誌)

**写真測量** 10周年記念特別号 (47年5月) 同学会

- (1)日本写真測量学会10年の回顧(丸安隆和) (2)10周年記念に寄せて(武田通治) (3)10年の歩み(大島太市) (4)日本における写真測量国際シンポジウム(第V部会) (5)戦後の民間写真測量業会の歩み(柳辰平) (6)日本写真測量発達史年表

**写真測量** 11巻1号 (47年4月) 同上

- (1)カラーX線像の医学的応用(篠崎達世) (2)写真計測におけるデジタルカラー装置(鋤晃一) (3)土石流の総合的計測システム(奥田・横山・諏訪・枝川) (4)東京光学機械株式会社紹介

**写真測量** 11巻2号 (47年8月) 同上

- (1)草地計画における写真測量技術の応用(高畑滋) (2)空中写真による新潟地震傾動建物の測定(高橋博) (3)中部九州における火砕流堆積物の航空写真判読(石川・小倉) (4)航空写真撮影時刻記録装置(中村貢治ほか) (5)映画手法による写真計測(白石光正) (6)リモートセンシングの各国の状況(落合弘明)

**写真測量** 11巻3号 (47年10月) 同上

- オルソホト-DTMシステム(中村貢治ほか)  
○特集・日本におけるオルソフォトの現況 (1)オルソフォト(木全・鯨井・豊田・遠藤・中村) (2)その利用面(藤森・平井・上甲・白須・鍛冶) (3)各種プロジェクター (4)海外におけるオルソフォト

**写真測量** 11巻4号 (48年3月) 同上

- (1)土地利用図の色調パターンの認識(森・星) (2)植物の反射スペクトルの特性(高畑 滋) (3)デジタルカラー装置の検査(石原正男) (4)第12回写真測量国際会議報告(大島太市) (5)国際地図学会報告(高崎・金沢) (6)空中写真によるパターン测温(渡辺比佐雄)

**写真測量** 12巻1号 (48年7月) 同上

- (1)単写真の標定法に基づく二層写真の解析的標定法およびその実験的検討(岡本・森) (2)測量用カメラの内部定位の解析的決定方法(田中徳太郎) (3)メッシュ法による土工量計算の精度に関する研究(村井俊治ほか) (4)海水中の写真測量レンズ(中村信雄) (5)超音波映像装置(高木信之) (6)潜水調査船しんかい(東原和雄)

**写真測量** 12巻2号 (48年10月) 同上

- (1)資源衛星データによる首都圏の自然環境度の観測(中島 巖) (2)マルチバンド写真の数値処理シス

テム(瀧本正隆ほか) (3)小型カメラによる航空写真撮影及び図化(細田秀人)

**写真測量** 12巻3号 (49年1月) 同上

- (1)赤外カラーフィルムの表示色による樹種および活力度の判別(江森康文ほか) (2)空中写真を利用した裸地地域の土砂生産調査の方法(中山・今村) (3)写真測量の原点(田中徳太郎) (4)ERTS-1映像のインデックス(安仁屋政武)

**写真測量** 12巻4号 (49年3月) 同上

- (1)シミュレーションモデルによる誤差伝播に関する研究(白股 基) (2)等高線の精度(尾崎幸男) (3)4次元写真測量の概念と35mm映画(金沢正治ほか) (4)航空三角測量の成果からみた撮影諸元の解析(大山紀二) (5)写真測量の体系的な計画と実施(尾崎幸男)

**写真測量** 13巻1号 (49年4月) 同上

- (1)デジタルレイモデルとデジタルフォトマップの手法に関する研究(村井俊治ほか) (2)熱映像(瀧本正隆) (3)測量における誤差と処理(篠 邦彦) (4)リモートセンシングシンポジウム(村井俊治) (5)写真にみる国土の変貌(上西時彦)

**写真測量** 13巻2号 (49年7月) 同上

- (1)球形窓を持った水中カメラシステムの検定法(岡本・森) (2)航空写真および切峰面による地質および地質構造の判読(高梨祐司) (3)航空写真による海浜変形調査(田中則男ほか) (4)近畿地方のERTS-1合成カラー画像

**写真測量** 13巻3号 (49年9月) 同上

- (1)カラー空中写真の色調と土壌の形態、土地利用状況等との関係(山田・加藤) (2)ドットを用いた等高線図の自動作成に関する研究(朝倉堅五) (3)測量としての写真測量(尾崎幸雄) (4)Application of the ERTS Data for Solution of Environmental Problems(松野・中村) (5)測量における誤差とその処理(篠 邦彦) (6)写真にみる坂出の変貌(小林基夫)

**写真測量** 13巻4号 (49年12月) 同上

- (1)Block to Block Triangulation(遠藤・小川・田中) (2)カメラの近似検定の1方法(尾崎・村井) (3)地球資源衛星デジタルデータの地理的補正(前田・奥田) (4)国際写真測量学会コミッションIVの分科会IV-1(村井俊治) (5)同第5部会シンポジウム(大嶋太一) (6)同第7部会(瀧本正隆) (7)写真にみる多摩丘陵の変貌(瀬戸玲子)

# コンパクト 地名辞典

## 日本編

発行・三省堂（50年1月）

定価・2,500円

慶夫の各氏が協力したもの。したがって行政区画・自然地域名・交通・産業・公園・住宅の領域のほか、海洋地名では港湾・灘・瀬戸・海峡・岬角・海嶺・海山・堆・海底谷に至るまで最近の情報に基づいて記録され、コンパクトに20,200項が収められ、しかもE判1,344ページというハンディなのが受けている。以下、海に因む地名を2~3拾って紹介しよう。

**うんでん—こう 運天港** 沖縄県国上郡今帰仁村。沖縄島北部、本部半島の北東部にある天然の良港、重要港湾、開港。荒天時の好避泊地。名護からバス。地名は源為朝が暴風に遭遇し、運を天に任せてこの地上陸したという伝説に由来。1609（慶長14）島津家久琉球攻めの時の上陸地。日露戦争時海軍の補給基地。第二次大戦では特殊潜航艇・魚雷艇・高速輸送船団の集結地。現在2,000t級の船舶の接岸可能。沖縄島北部の主産物、砂糖・パイナップルの移出入港として発展。

**とやま 富山—富山深海長谷** 富山湾から発し能登半島の東を回って北流したのち、大和海盆の東端で日本海盆に注ぐ深海長谷。長さ500km、深さ1,500~3,000m。富山湾の潜海底谷を集めたのち、平坦な富山舟状海盆・大和海盆を数百メートル深くけずって流れる谷、谷筋はゆるく蛇行し、谷の両側には顕著な自然堤防をつくる。直江津~ナホトカを結ぶ海底ケーブルがこの自然堤防背後の平坦な海底に敷設されている。

**なると 鳴門—鳴門海峡** 四国と淡路島間にある海峡、瀬戸内海と紀伊水道を結ぶ。別称鳴門瀬戸。大

## 日本最初の小型本格的な地名辞典

~~~~~学究に、実務に、レジャー等に使って楽しい~~~~~

従来、日本地名大辞典や世界地名辞典があるが、いずれも古い内容のもので、現在あまり利用されていない。そこで本書は将来外国地名・日本人名・外国人名などと続くコンパクトシリーズの第1弾として、谷岡武雄氏・山口恵一郎氏の監修のもと斯界の権威者が執筆を担当、海部関係は海上保安庁水路部の茂木昭夫・坂戸直輝・秋山健一・富樫

毛島・島田島・飛島など大小の島・暗礁がある。大毛島の孫崎と海峡東寄りの中瀬との間を大鳴門、中瀬と淡路島の門崎との間を小鳴門、または大毛島の孫崎と淡路島の門崎の間を大鳴門（幅1,350m）、大毛島・島田島と四国の間を小鳴門（幅200m）ともいう。大鳴門は潮流が急で、約101ノットの速となり、大小のうず潮（径15~230m）を生じる。瀬戸内海国立公園に属し、淡路島南端の福良港から観潮船が出航。田辺秋庭の歌「これやこの名に負ふ鳴門の渦潮に玉藻列るとふ海人娘人ども」

やまとたい 大和堆 日本海中央部、北東方向に横たわる細長い浅堆。能登半島北西270km、39°20'N、135°00'E。北西側に海盆（深さ2,000m）をへだてて北大和堆と相対する。長さ130km、幅20km、深さ236m。水産講習所の天鰯丸が発見、307mの値を得たが、1926（大15）海軍水路部測量艦大和が再調査し、深さ236mを得た。堆の頂部は深さ300m内外の平坦面。基盤はカコウ岩からなり表面に円レキ・粗砂が堆積。地質時代に陸地であったと推定される。サバ・タチウオなどの漁場。北西方の北大和堆と合わせて大和海嶺ともいう。

東京地名小辞典

三省堂発行・定価400円

これはポケット判の東京ミニガイド。地名の由来から変遷までも東京1,230カ所の地名を総解説し、海部は坂戸直輝氏が解説していて、業務上にも参考となる。

地図と地名

山口恵一郎著

古今書院発行・3,000円

やはり山口恵一郎氏を中心に坂戸直輝氏や小山田安宏氏が協力してまとめられた一書。地名の本質・由来、その言語学的・地図学の問題にも触れ、もちろん海図と地名や標準化の動向にも言及している好著。

水路部



昭和50年度管区水路部長会議

管区水路部長会議

昭和50年度の管区水路部長会議は、去る5月28日・29日の2日間、水路部会議室で行なわれたが、今回は寺井長官・隅次長・人見経補部長・徳永船技部長・山本警救部長・大竹灯台部長・内野首席監察官・市川監察官各氏が参列し盛大であった。

長官訓示——最近の諸般の情勢により海上保安庁も一つの転機を迎え、また業務量も増加してきている。これに対処するには徹底的に合理化を考える必要があり、水路部においても海洋法会議で問題になっている領海や汚染防止ゾーン設定等に関係せざるを得ない。パターンにとらわれることなく客観的な衆知を集めて合理化を考えること。第2には職員の意気の昂揚を図り末端の意見もよく聴いてもらいたく、また業界との接触には心して綱紀を正してもらいたい。第3には非常事態の発生に対処できる日頃の準備を怠らないうで、持てる力を最大限に発揮できる体制を作って欲しい。

水路部長挨拶——昨年の予算折衝で沿岸海の基本図が認められたことは水路業務の大きな転機である。海洋法等いろいろな面で海が問題となっており、それに資する海の地図をどんな形で誰が作るかが問題であり、それに対して大陸棚以深は1/50万、大陸棚は1/20万、沿岸は1/5万で作成することが水路部の担当となった。沿岸海の基本図の予算獲得には長官が大変熱意を示され、その執念が実ったものと思われる。

今朝の新聞にも報じられたように領海問題が一段とクローズアップされ、その基線を引くのはどこの官庁か問題になっているが、基本的な資料はわれわれ水路部が有しているものであり、従来の航海安全のための海図作成だけでなく積極的に新しい方面の仕事に進む必要がある。

しかし海図の up-to-date も忘れず、より良い水路図誌の作成を心がけ、例えば亜鉛板の作成が公害等の

問題でできなくなるとすれば補正図作成にも新しい方法が必要となる。またデータセンターの問題にしても機構を大きくし、広い区域の情報を集めるとか、センター業務を盛りあげて、現在進めている海洋環境図作成の一助となるようにしたい。

国際協力業務については、マラッカ・シンガポール海峡の測量を7年がかりで終了したが、その間外交の責任を負いつつ若い職員が活躍したことも喜んでいる。なおロンボック調査もあり、集団技術研修も多数の参加申込みがあるなど、世界のためになる仕事を水路部が担っていくことは重要なことである。

本日の議題のうち、一朝有事の際の水路部がなすべきこと、例えば地震発生に際しても適切な業務をどのように展開し、一般社会の安全に寄与できるかは、海上保安庁の任務を全うする水路部の重要課題であると思う。

議事——①沿岸の海の基本図について、②水路測量技術の検定について、③国際海図の刊行について、④海上交通安全法第25条に基づく経路指定について、および⑤最近の海洋資料センター業務について等の各課業務説明があり、続いて「大規模災害等の発生時における管区水路部の対応策」について論議が交わされた。

予想される大規模災害には、高潮・地震・津波・噴火・流氷等の自然現象から、海難・航空機事故・陸上事故・放射能事故等があり、これらに対処する体制や機材人員整備から調査方法やその成果の処理方法について、その必要性・緊急性・処理能力および関係機関との調整等が論じられた。

要望——なお各管区からの要望については、それぞれ関係課の回答があったが、主な要望としては、①測量審査担当専門官の設置、②15m型測量船の配属、③通報体制の確立、④職員業務研修の必要、⑤小型船舶操縦士資格取得研修への参加、⑥海図等の整備促進、⑦測量自動化の推進、⑧潜水調査船の母船代替等があ

った。

会議に出席した各管区水路部長は次の諸氏であった。

佐藤典彦（一区）：吉田米吉（二区）・田宮美弥（三区）・渡辺隆三（四区）・中川 久（五区）・徳弘 敦（六区）・佐藤一彦（七区）・加藤俊雄（八区）・坂戸直輝（九区）・小力武典（十区）・高橋 明（十一区課長）
・歌代真吉（大学校）・村松吉雄（保校）

大陸棚の海の基本図測量

○ 沖縄沖（昭洋）

大陸棚の海の基本図のうち、沖縄沖の海底地形図・地質構造図・地磁気全磁力図・重力異常図（各1/20万）4種を作成するための測量が4月10日から5月16日までの37日間にわたり、測量課専門官長島光長氏を班長とする計6名により測量船「昭洋」で実施。

作業内容は、①ロランA・ロランC・NNSSおよび陸測による測位、②浅海・深海音響測深機による測深、③サイズミックプロファイラーによる地質調査、④プロトン磁力計による磁力調査、⑤海上重力計による重力調査、⑥採泥器による底質採取であり、往復時の遠州灘でも重力測定を行ない、現地では那覇・名瀬を基地とした。

○ 山口沖（明洋）

前記同様に萩付近から門司に至る山口沖の海の基本図作成のため、5月19日から6月27日までの40日間は、桜井操専門官を班長として測量課7名、編暦課2名および五管区1名と七管区2名の職員が参加して測量船「明洋」により実施した。

測位にデッカを利用したほか前項に準じた作業内容であり、海底地形・地質構造等を考慮して測線方向を決定し、その間隔は原則的に2Mとし、必要な個所の補測も実施、沿岸付近は水深30mまたは距岸1～2Mまでとした。

○ 房総沖（昭洋）

同様に北緯33°40′以北、東経142°以西の海域で房総半島に達する房総沖の基本図測量を西橋大作専門官が班長となり、ほか班員5名とともに、測量船「昭洋」により、5月30日から7月8日までの40日間実施した。

海流観測

昭和50年度の海洋観測が始まった。その第1次は4月11日から26日までの16日間、海象課海況係長小杉英氏を班長とする4名で、測量船「拓洋」により房総沖から九州東方に及び、2,190Mの航程で実施、第2次は

5月8日から27日までの20日間、海象課海流係長西田浩児氏を班長とする8名で同じく「拓洋」により房総沖から紀伊沖へかけて1,920Mの航程であるが、観測線上でGEKによる測流およびBTによる测温、また水深1,500mまでの採水测温のほか、黒潮流域の2点において放射能試水を採水した。

第3次観測は6月5日から28日までの24日間、海象課測器係主任徳江猪久二氏を班長とする計3名が測量船「海洋」により房総沖から沖縄西方に至る3,040Mの航程において観測した。

これらの観測結果は月2回の海流通報として一般船舶に周知する形態をとっている。

渡海水準測量（新島～神津島）

去る5月21日から31日までの10日間、新島および神津島において編暦課宇庭孝輔佐官を班長とする8名で渡海水準測量を実施した。

新島には西村英樹班長以下4名、神津島には宇庭班長以下4名が測量に当たり、作業内容は両島相互に視準できる2地点に測台を設け、この測点でウィルドT-3およびケルンDKM-3を使用し3夜（2000～2400）の水準観測を行なうとともに光の屈折を考慮するための気象観測も行ない、また測点および三角点付近の2か所でツァイスN-2またはケルンDKM-3Aを使用して2夜の天文経緯度観測も実施した。

このほか各測点の経緯度および三角点からの高さ（三角水準）をジョジメータおよびウィルドT-2で2日間測地経緯度・高さの測量を実施し、その成果は8月末に提出される運びとなっている。

海洋汚染調査（拓洋）

6月18日から7月8日までの21日間、海象課の日向野良治専門官を班長とする計5名は測量船「拓洋」により、産業廃棄物排出海域および主要湾内の海洋汚染調査を実施した。

その概要は、四国沖・沖縄島沖にある産業廃棄物排出海域であるA海域およびB海域の海底付近における廃棄物の状態と海洋環境への影響を調査するためのもので、当該海域における油分・PCB・重金属などの分析試料（海水および堆積物）を採取するとともに、航走中は緯度1度ごとに表面海水を採取してCODの測定を実施した。

また瀬戸内海から紀伊水道にかけての海域および伊勢湾・東京湾においては、スミスマッキンタイヤ採泥器を使用して表面海水・表層堆積物の試料を採取した。

これらの試料により水温・塩分・溶存酸素・PH・リン酸塩・硝酸塩・亜硝酸塩・COD・油分・PCB・水銀・カドミウム・クロム・強熱減量等を測定し、その成果は来年3月末までにまとめられる。

ロンボック・マカッサル海峡 水路調査

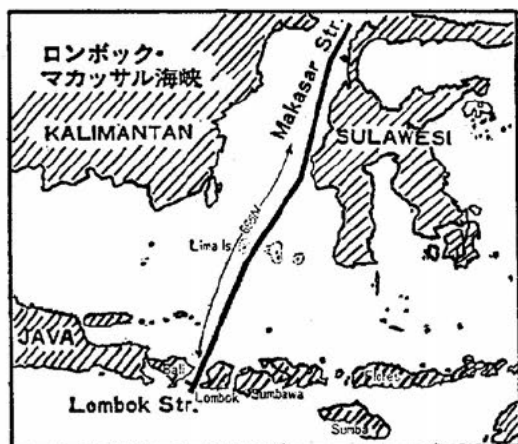
去る5月10日から9月2日までの計116日間にわたり、インドネシアのマカッサル・ロンボック海峡の水路調査が行なわれている。日本側調査団として計10名が派遣されているが、そのうち水路部からは内野孝雄・清水敬治・小沢幸雄・川鍋元二・今西学士の5氏が参加している。

調査内容は、①ロンボック・マカッサル両海峡を通る幅10Mの水路を、主として1M間隔で縦断測深を行ない、②ロンボック海峡の特別区域においては測深間隔200~400mで測深し、このほか③3地点で潮汐観測および2地点で海潮流観測を行なうもので、調査船はインドネシア海軍の測量艦ブルジュラサ号(2,150t)を使用、同国からは30名が調査団に加わる。

マカッサル・ロンボック海峡の通航については、マラッカ海峡の調査以前から関係者の間に一つの課題として取りあげられ、インドネシア政府の要請に基づき、48年11月、海域の縦断測深に関する日・イ両国の政府間覚書が調印され、これを受けて昨年2月から40日間予備調査が行なわれ、さらに過日インドネシア海軍水路部長の来日を機会に具体的な打合わせが行なわれて今回の実施となったものである。

かねてマラッカ・シンガポール海峡を通航するタンカーの増加と大型化に伴い、航路幅が狭いうえに岩礁や浅瀬が多い同海峡での事故と海洋汚染の多発が予想されるとして、インドネシアは大型船の通航規制を主張するとともに今回の調査依頼となったのだが、これによって、にわかに脚光を浴びたロンボック・マカッサル海峡は、なるほど水深が100mから千数百メートルもあり、巨大タンカーの通航の実績もあることはあるが、なお未測部分が多いため、いままで空白の海域とされていたところである。

今回の精密測量はインドネシア政府への技術協力の形で行なわれ、わが国は技術者派遣のほかに3億円の支出ともなった。これに関して運輸省・海運業界の見解は、ロンボック海峡測量に協力するのは、インドネシアが主張していたマ・シ海峡の通航規制を認めたものではなく、マ・シ海峡とともに、もう一本の安全な国際航路を確保するためである、としている。



なお調査終了後は、日本側調査団員参加のもとに9月25日からジャカルタで調査成果の解析を行ない、測量原図を12月25日までに作成することになっている。

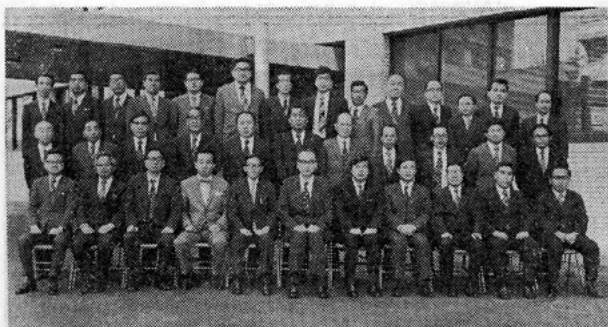
余聞——測量開始に先だって現地からの報告では、船位に必要なロランC局が突然発信をやめたので作業開始が遅れたとのこと。このロランC局、実はアメリカ沿岸警備隊が世界各地に28局おいている1つで、東南アジアではバンコクを親局に南ベトナム沿岸に4つの子局があったが、サイゴン陥落の日に閉鎖されてしまった。

しかし他の電波航法もあるので、一般船舶への影響は少ないが、測量艦には別の受信装置を積みかえ、13日にジャカルタを出航した。この装置のチャーター料が1日1,800ドル(54万円)。3か月の測量期間中、ツケは日本政府に回わされ、とんだベトナム戦争の後遺症だと新聞は書き立てている。

海外技術協力研修(水路測量コース)

昭和50年度の海外技術協力研修が始まった。そのうち水路測量コースは5月12日から11月8日までで、次表のように各国から8名の研修員が集まり、現在熱心に講習および実習を受けている。

| | |
|---------|--------------------------|
| バングラデシュ | Mr. Abul KALAM |
| " | Mr. Abdul BASIR |
| ビルマ | Mr. MAUNG Thet Lwin |
| インドネシア | Mr. NURWADJI |
| " | Mr. DJATI DARMADI |
| 韓国 | Mr. Sang-Eop LEE |
| スリランカ | Mr. Sunil Jayanta PEIRIS |
| フィリピン | Mr. Manolito Delacruz |



管区監理係長業務打合せ会

管区監理係長業務打合せ会

去る3月7日、各管区水路部の監理係長が本庁水路部第二会議室に会合して、複そうする管区事務の当面の諸問題点について打合せを行なった。

管区制発足以来、監理係長が一堂に会したことはこれが初めてで、出席者は次のとおり。

庄内正（一区）・千葉亘（二区）・平尾忠亮（三区）・春田幸三（四区）・諫川渉（五区）・古川寿（六区）・林三千男（七区）・仲野弘（八区）・鈴木東海男（九区）・山内茂樹（十区）・坂井省三（十一区）

海外研究に派遣（我如古・跡部）

水路部では、科学技術庁が主管となって海外に派遣する科学技術関係研究員制度により、昭49年10月から1年間は編暦課の我如古康弘氏がアメリカ合衆国マサチューセッツ州ケンブリッジにあるスミソニアン天文台に留学中である。同氏は家族揃っての渡米生活で、高名なガボシキン博士のもとで衛星測地の研究に従事している。

また同研究員制度のうち、日ソ文化交流派遣研究員として、海図課の跡部治氏は今年6月15日から来年1月14日までの7か月間、ソ連のモスクワにある科学アカデミー海洋研究所へ派遣された。そこで同氏は主として北西太平洋GEBCO図研究を担当している。

対馬オメガ局開局

海上保安庁では、5月1日から正式に対馬オメガ局の運用を開始した。これに伴う開局記念式典を現地では6月10日に挙行、12日は東京で記念式と日本航海学会主催のオメガシンポジウムが開かれた。オメガセンターについて灯台部電波標識課、オメガの世界的現状について米コーストガードのニールハーバート氏その他2日間にわたり講演があり、水路部からは海図課湯

畑補佐官による「オメガ海図およびオメガ表」について説明があった。

オメガシステムの原理・運用については本誌第13号に商船大学庄司教授による解説があるが、世界をカバーする8局のうち、現在運用されているハワイ・ノースダコタ・ノルウェー・トリニダッドに次ぐ5番目の開局であり、これにより北半球全域においてほぼ均一の精度で位置が求められるオメガ航法が採用されるようになった。

七管本部長表彰

開庁記念日を迎えた5月12日、七管本部では5件の本部長表彰を行なったが、そのうち水路部監理課が1件表彰された。内容は同課で発行している航行警報に、地域別標記符号を定めて分類ファイル方式を採用し、業務能率を図ったというもので、その詳細は本誌第13号に紹介されているとおりである。

初版津軽海峡図見つかる

去る5月21日、神戸在住の日本観光通訳協会名誉会員の三浦昇三氏（85歳）が水路部に訪ねてきて、同氏から珍しい日本初版の海図第10号「津軽海峡之図」その他の資料の寄贈を受けた。

三浦氏の父は明治の初期における海軍水路部時代に測量課に在籍し、海軍大尉まで昇進した三浦義深氏であり、祖父の三浦義路氏も狩野派の画家として水路部草創期に活躍していた因縁があり、たまたま昇三氏が遺品整理中に前記の図その他の資料を見つけた。そこで元神戸海難審判庁の木村清四郎氏に見せたところ、これは貴重なものとして五管水路部にも話し今回の上京で直接本庁水路部へ寄贈することになったもの。

この津軽海峡之図は写判で、明治6年に発行したものであるが、前年（1872年）イムレー社で発行したものを初めて日本版に複製覆版したものである。1Mを1寸37として描画、当時定価12銭であった。

しかし今日では国会図書館と函館郷土資料館に保管されている程度で、これを持っていない水路部としては後年「日本海岸実測図」にも収録されていない貴重な文献図であった。

なお測量年次については、明治17年に発行した『渡島国函館港』も1854年の米測に1881年の英測を加えて覆版したものであったから、おそらくこの津軽海峡之図も明治以前の英測およびロシア測から構成されたものである、と「日本水路史」編集担当者は解説している。

海上保安庁幹部の異動

去る4月1日付で海上保安庁昭和50年度の定期異動が発令されたが、かねて空席中であった首席監察官を含む計875人にのぼる異動であった。

首席監察官には二管本部長の内野豊氏(昭12逋官練卒)が就任、その後任に三管本部次長の久世勝己氏(18年東京高等商船卒)が回わり、岡村繁海保校校長の勇退(東京ガス株顧問)に伴い、七管本部次長の星田義徳氏(17年神戸高等商船卒)が同校長に昇任した。

前記異動に伴う次長等の就任は次のとおり。

- 大学校教頭 永江新三(16年東京大学卒)
- 二管区次長 米田長次(19年神戸高等商船卒)
- 三管区次長 鈴木三郎(18年 //)
- 七管区次長 工藤宙成(18年 //)
- 九管区次長 安芸昭助(19年 //)

また小野雅良警救部参事官の辞職に伴い、灯台部電標課長の只野暢氏(25年東北大学卒)がその後任に、電標課長には同課補佐官の豊福滋善氏(28年九州大学卒)が昇格、若草船長には福迫栄也氏(19年神戸高等商船卒)が就任した。

警救部関係では同部管理課長に航安指導課長の野呂隆氏(20年神戸高等商船卒)が、救難課長に三管本部警救部長の福島弘氏(20年神戸高等商船卒)が、航行安全指導課長に四管本部警救部長の甚目進氏(20年神戸高等商船卒)が、警救一課長に運輸省港湾局倉庫課長の増田信雄氏(34年東京大学卒)が昇任、佐藤信貞航空管理官の辞職に伴っては羽田航空基地長の渡辺清規氏(17年海軍兵学校卒)がそれぞれ異動した。

総務部関係では橋与司男秘書課長の辞職により、三管本部総務部長の松本晃三氏(15年逋官練卒)が就任した。

なお水路関係に親しみ深い退職・勇退者を一覧しても、大野保親氏(政務課専門官)、井谷四郎氏(六管灯台部長)・秋山修三氏(下田保安部長)・岡村正雄氏(清水保安部長)・富田良輔氏(大阪保安監部長)・大橋久蔵氏(福岡保安部長)・五十嵐信氏(函館航空基地長)・中川東一氏(東京保安部次長)ら50名余を数え、それに伴う異動も大幅なものであった。

続いて5月20日付では石川昭夫総務部長(日本海事



第31代水路部長 庄司大太郎氏

科学振興財団)、范光遠経理補給部長(阪神外貿埠頭公団理事)が勇退して、それぞれ括弧内の勤務先に就職されたため、総務部長には五管本部長の兼松暁昭氏(神戸経済大学卒)が昇任、五本部長には運輸省港湾局管理課長の勝目久二郎氏(29年京都大学卒)が昇任し、経理補給部長には国際観光振興会ニューヨーク観光宣伝事務所長の人見敏正氏(26年東京大学卒)が昇任した。

また福田稔氏・栗山昌久氏・鈴木悠高氏らの運輸省出向に伴い、総務部人事課長には常川隆司氏(31年京都大学卒)、警救部航行安全企画課長には馬場一精氏(35年九州大学卒)、灯台部監理課長には和久田康雄氏(32年東京大学卒)を迎えた。

水路部関係の異動

第30代水路部長川上喜代四氏は、昭和50年6月5日付で勇退され、日本郵船の子会社である日本海洋測量株式会社の顧問に就任された。同氏は昭和20年8月以来30年にわたる在職で水路部長としての期間も6か年に及び、その間新庁舎の建設・海の基本図作成等を推進し、海外技術協力によるマ・シ海峡の測量実施など見るべき治績が多かった。

これに伴う人事異動は、参事官庄司大太郎氏が昇格して第31代水路部長となり、参事官には昭洋船長重広敏氏が、同船長には水路通報課長の中泉勇氏(19年東京高等商船卒)が、同課長には印刷管理官茂木昭夫氏(26年東北大学卒)が、同官には研究室長山崎昭氏(25年京都大学卒)が、同室長には第六管区海上保安本部水路部長徳弘敦氏(27年京都大学卒)が、同部長には海図課補佐官佐藤任弘氏(29年東京大学卒)がそれぞれ昇任された。

さらにこれに伴う異動を追ってみると、海図課補佐官に湯畑啓司専門官が、同専門官に五管区水路部富樫慶夫監理課長が戻り、同課長に白石博義補正図係長が転じ、同係長に柳沢昭男航空図係長が、同係長に三管区水路部小倉昇図誌係長が、同係長に広瀬貞雄主任がそれぞれ転出した。

これより先、去る3月20日付では十一管区水路課長の田野陽三氏が警救部海上公害課付となり、同課長には海図課審査係長の高橋明氏が発令された。

また4月1日付では、監理課東田稔補佐官(千葉保安部次長へ)、昭洋藤平義幸通信長(いず通信長へ)らの転出と、昭洋小野学観測長、海洋国藤馨航海長、水路通報課青木四海雄補佐官、七管水路課小谷進久専門官らの退職、それに水路通報官制度の発足等に伴い大幅な異動が行なわれたが、以下に表示する。

| | |
|----------|----------------|
| 拓洋通信長 | 笠原 剛(若草首通士) |
| 昭洋通信長 | 山本 弥(七尾保安部長) |
| 若草首通士 | 井手口克己(拓洋首通士) |
| 拓洋首通士 | 大河内栄一(かみしま通信長) |
| 監理課補佐官 | 飯高 正雄(一管人事課長) |
| 印刷管理専門官 | 後藤 康男(航安指導専門官) |
| 航安指導課専門官 | 山田 修(印刷管理専門官) |
| 昭洋観測長 | 川田 健次(海象課補佐官) |
| 海象課補佐官 | 塩崎 愈(同課専門官) |
| 同専門官 | 倉品 昭二(公害課専門官) |
| 測量課専門官 | 西橋 大作(六管水路課長) |
| 六管水路課長 | 沢田 銀三(海保校教官) |
| 海保校教官 | 堂山 紀具(十管専門官) |
| 十管水路課専門官 | 笹原 一(同付) |
| 水路通報官 | 大橋 正敏(四管監理課長) |
| 四管監理課長 | 角川 達夫(一管監理課長) |
| 一管監理課長 | 石井 幸吉(海図課管理係長) |
| 海図課管理係長 | 古川 寿(六管監理係長) |
| 水路通報官 | 石居 康幸(通報係長) |
| 通報係長 | 赤沢 郁夫(七管図誌係長) |
| 水路通報官 | 西村 弘人(改補係長) |
| 改補係長 | 稲葉 幹雄(六管図誌係長) |
| 水路通報官 | 宮田 兼光(四管図誌係長) |
| 二管監理課長 | 石井 六郎(九管監理課長) |
| 九管監理課長 | 田中 健七(二管監理課長) |
| 七管水路課専門官 | 小林 三治(八管同) |
| 八管水路課専門官 | 鈴木 進(審査係長) |
| 測量課審査係長 | 小沢 幸雄(沿岸測量係長) |
| 沿岸測量係長 | 長井 俊夫(同係員) |
| かいおう通信長 | 漆原 茂(明洋通信長) |

| | |
|----------|-----------------|
| 明洋通信長 | 川辺 弘(なとり通信長) |
| 監理課庁務係長 | 堀井 孝重(船舶管理係長) |
| 船舶管理係長 | 青山 幸衛(庁務係長) |
| 海図課審査係長 | 藤沢 政夫(計画係長) |
| 同計画係長 | 花岡 正(第二製図係長) |
| 同第二製図係 | 八島 邦夫(環境庁水質保全局) |
| 印刷原版補正係長 | 栗原 正治(品質管理係長) |
| 同品質管理係長 | 森 幸夫(機材係長) |
| 同機材係長 | 金原 正明(原版管理係長) |
| 同原版管理係長 | 菊地 和夫(原版補正係長) |
| 昭洋首航士 | 小野 力(ながら船長) |
| 海洋航海長 | 石原 納(拓洋首航士) |
| 拓洋首航士 | 坂井 哲夫(ちとせ航海長) |
| たつぐも船長 | 森 鉄男(第二水路誌係) |

なお5月15日付では十一管区本部経理課付の清水寛枝氏が本庁需品課第二用度係長に昇進して水路部庁舎内に勤務している。



水路部参事官
重広 敏氏

水路部3氏の略歴

○川上喜代四氏 大正5年3月生、昭15京都大学文学部地理学教室卒、16年海軍省嘱託、17年海軍教授、20年8月水路部付、24年水路教育部長、25年六管区水路部長、28年一管区水路部長、33年七管区水路部長、37年水路部図誌課長、40年海図課長、40年8月測量課長、43年参事官、44年理学博士・水路部長

○庄司大太郎氏 大正10年11月生、昭19東北大学理学部物理教室卒、19年10月海軍技術研究所、海軍技術中尉、22年水路部海象課、32年南極地域観測隊員、34年米国水路部留学、36年海象課長・理学博士、40年海洋資料センター所長兼任、47年参事官

○重広 敏氏 大正5年12月生、昭15東京高等商船学校航海科卒、海軍応召、21年復員帰還、海軍大尉、22年御富島組入社、23年人事院研修生、24年まなづる船長、くりはし船長、30年海保大助教授、34年図誌課補佐官、39年十管区水路部長、41年印刷管理官、46年海図課長、48年昭洋船長

50年春の叙勲

今回の叙勲受章者のうち、海事関係では海運21名、船舶17名、船員14名、港湾31名、海難審判1名および海上保安の14名、計98名があげられているが、日本造船工業会々長の砂野仁氏（75歳）が勲一等瑞宝章、大阪商船三井船舶協会長の福田久雄氏（70歳）が勲二等旭日重光章を受けられたなどが含まれており、水路業務に関連する海上保安関係では次の諸氏があげられている。

瑞三 押金 武夫(70歳)元第八管区海上保安本部長
瑞四 松崎 忠典(70歳)元横浜海上保安部長
瑞四 草深親之助(70歳)元水路部印刷管理専門官
瑞五 池田 諸人(70歳)元名古屋海上保安部長
瑞六 上野寿五郎(66歳)元水路部刷版補正係長
瑞七 奈良部金平(67歳)元水路部原版管理職長

永年勤続者大臣表彰

運輸省では、6月1日の創設記念日に際し、永年勤続者に対する大臣表彰が行なわれたが、海上保安庁関係では、30年以上91名、20年以上が266名にのぼる該当者があり、そのうち水路部関係者は次のとおり。

30年以上——堀井孝重・長房辰雄・瀬川七五三男・吉岡豊次・北島国武・倉品昭二・跡部 治・本間七之助・鈴木弥太郎・森 幸夫・金原正明・渋谷三郎・佐原富男・武久義久(以上本庁)・桜田幹麿(五区)・山本正人(九区)

20年以上——土屋 進・柳生みよ子・雪田松雄・上野重範・進林一彦・沖野幸雄・古川俊男・速水 勉・足立重信・平野匡宣・金口秀男・生天目剛(以上本庁)・板東 保(十区)・杉田敏己(十一区)

盛んなOB会

海上保安庁全体としては、退職者で組織している「海保クラブ」(会長・大久保武雄氏)があり、現在

会員838名(理事25名のうちには松崎卓一・中西良夫の両氏が水路関係として参加している)。毎年1回総会を開き、今年は6月27日(金)に虎之門の船舶振興ビル10階の講堂で開催、出席者120名余を数え、大いに旧交を温めた。

水路部では各課別に組織されているOB会があり、5月から6月にかけての毎土曜日の午後は懐しい築地の水路部に集まって、われいまだ老いずの気炎を上げた。まず7階大講堂に集まってマラッカシンガポール第3次調査時の映画を観賞し、1階食堂での懇談会に移るというコースであった。

まず海象課中心の「黒潮会」は、その第17回総会を5月17日に催し、山川幾蔵会長ほか80名が参加、堀海象課長の挨拶に続いて懇親会を盛大に催した。次に印刷関係には「弥生会」があり、5月24日、その第18回総会を開き、茂木会長ほか74名が出席、年ごとに珍しい先輩が呼び合って参集するためか、ますます多勢の感に、大正時代に活躍していた松島徳三郎氏も相変らず元気な姿を見せていた。

5月31日には海図課・水路通報課を母体に組織されている「旧交会」が、その第18回総会を開き、今吉会長ほか部外55名部内46名が参集した。6月に入って退職が予定されている川上水路部長も出席して来年からはOBとして出席しますと挨拶する点景もあった。

6月7日には「水路測量会」第7回総会。退職しても測量関係会社に就職している先輩も多く、また各管区にも支部を持ち最も組織的に活躍している会。出席者80名を越え、杉浦会長は出張中のスラバヤからメッセージを寄せ、川村副会長が代読。すでに水路部長に就任の庄司大太郎氏と水路協会専名専務理事の挨拶があり、今年も70歳を迎えた会員桑原新氏および神戸支部の遠藤亀久氏にそれぞれ金盃を贈呈。瀬尾議長による議事進行のち懇談に移ったが、万才の音頭をとった山川幾蔵氏は、これで今年開催のOB会に4回全部出席という熱心な存在。

訃 報

山口 清氏 元第四管区海上保安本部水路部長であった同氏は、名古屋市の社会保険中京病院に入院加療していたが、去る3月20日に肺炎のため死去。78歳。同氏は大正8年12月入部以来39年有余の長期にわたり水路測量業務に精励され、その技術手腕は高く評価され、昭和42年秋の叙勲で勲五等瑞宝章を受けていたが、このたび生前の日にさかのぼって正六位が追賜された。

部屋寛二氏 「昭洋」次席観測士として東京基地停泊中、不慮の事故により急逝。33歳。36年海保校卒業後一管区水路課、次いで海象課に勤務、今秋の南極観測隊員に参加する予定であった。長女6歳・長男4歳の幼い2児を抱えた紀子未亡人の失意も察せられ職場関係では育英資金を募って弔意を表わした。

高橋忠直氏 元水路部印刷課に在籍し、退職後大和ハウス三浦展示場に勤務していたが、3月14日心臓まひのため死去。(47歳)

協会たより

第14回理事会

昭和50年3月26日(金)、14時から虎の門共済会館クラシック室において、日本水路協会の第14回理事会を開催した。理事総数15名のうち、出席者11名、委任状提出者4名で成立したこの理事会には水路部からも庄司参事官・藤野監理課長が参列された。

柳沢会長の挨拶、庄司参事官の挨拶に続き会長が議長となって議事に入り、①任期満了になった匿名専務理事の再選をはかり、異議なく選任を宣言し、②昭和50年度助成金および補助金の交付申請に伴う内示額について日本船舶振興会の分、日本海事財団の分を説明、承認。③順調に進捗した49年度事業の概要を説明、そのうち沈船実態調査については各方面からの強い要望もあり3か年計画を更に推進して積極的に実施するよう発言があった。

そのほか2月17日付で、(社)日本港湾協会副会長の佐藤肇氏を当協会の技術顧問として迎え、また昨49年12月1日付で荒船清一氏を嘱託として採用した報告があり、これで当協会は現在常勤役員1名、職員8名、嘱託7名の計16名となった。

なお、荒船氏(明39生)は昭和4年東大法学部卒、通信省に入り、戦後21年から運輸省官房会計課長、23年九州海運局長、27年退職してからは民間にいたが、43年には運輸審議会委員となっている。

第15回理事会

昭和50年度に入ってから最初の理事会でもある第15回理事会を、昭和50年5月29日(木)に13時半から前回同様虎の門共済会館クラシック室で開催した。総数15名の理事のうち出席者12名、委任状提出者3名で、寄附行為第26条による理事会が成立。監督の官側からは海上保安庁隅次長・兼松総務部長・川上水路部長・庄司参事官が参列された。

柳沢会長の挨拶、隅次長の挨拶に続いて会長が議長となり議事を進め、①49年度の事業報告および決算報

告では、同事業報告・収支計算書・予算決算対比表・総合貸借対照表・財産目録・基本財産運用状況および補助金内訳・公益事業別および運営管理費収支計算内訳・収益事業会計ならびに剰余金処分案について説明、若干の質疑応答ののち全員異議なく承認された。

続いて②50年度事業計画および収支予算の承認、③旅費規程一部改正の承認、④日本海事財団に対する50年度補助金の追加申請に対しては官側からも強い要望が示された。

50年度事業補助金のうち、74,800千円は日本船舶振興会から拠出、13,000千円は日本海事財団から拠出される内容のものであるが、さらに日本海事財団には追加事業の「中ノ瀬航路の沈船実態調査」に要する1,348,000円の申請であった。

百年事業後援会が解散

水路百年記念事業後援会(会長は山下三郎船主協会々長)は、去る3月31日、第6回理事会を海上保安庁水路部会議室において開催。①同後援会の解散、②後援会の収支決算書の承認、③後援会残余財産の処分、等について審議、これを承認した。

同会は、水路部の創立100周年を記念して去る45年6月に発足以来、各種記念事業を行なうとともに、財団法人日本水路協会の設立など、所期の目的を達成したので解散する運びとなったもの。今後は日本水路協会が同後援会の主旨にもとづいて水路図誌の周知徹底や技術的調査研究を進めることを継承し、同後援会作成の映画「海を拓く」(鹿島映画製作・全3巻)も譲り受けて広報活動を行なうこととなった。

審議役に池辺仁太郎氏

日本水路協会では昭和50年5月10日付で協会審議役に池辺仁太郎氏を迎えた。同氏は大正11年9月生(長崎県出身)、昭和23年に京都大学法学部卒で運輸省に入り、同30年には近畿海運局労働基準課長、同36年九州海運局運輸部長、同38年内閣官房内閣調査官、同40年から運輸省自動車局再保険課長保障課長を歴任して同43年海上保安庁水路部監理課長となり、続いて同45年には警救部参事官となったが、すぐ東海海運局長に転じ、翌46年には関東海運局長となった。同47年10月勇退して照国興業株式会社に2年有余在籍していたが、今回当協会に招かれて審議役(嘱託)となった。

なお当方は築地の水路協会サービスコーナーに毎週月水金に出勤して、当協会事業運営の審議と推進を図ることとなっている。



第1回水路業務システムの開発に関する基礎的調査研究委員会

水路業務システムの開発に関する 基礎的調査研究委員会

昭和50年度事業のうち、標記の委員会を設けたことは、新しい海洋法秩序への高まりに応じて、水路部では沿岸海域地形および海底地質構造を詳細に示す「沿岸の海の基本図」発行を5か年計画として発表しており、これを機会に広く外海の情報を得るために必要な水路業務に関する合理的システムを開発するため、基礎資料を整備するとともに開発の方向を探究することを目的としたものである。

同委員会は次の委員10名をもって発足し、これに官側として水路部から藤野涼一監理課長・杉浦邦朗測量課長が参加するもの。

- | | |
|------|---------------|
| 丸安隆和 | 東京理科大学教授 |
| 奈須紀幸 | 東京大学海洋研究所教授 |
| 佐藤 肇 | 日本港湾協会副会長 |
| 武田裕幸 | 国際航業㈱常務取締役 |
| 長谷 實 | 元海上保安庁水路部測量課長 |
| 彦坂繁雄 | 三洋水路測量㈱社長 |
| 亀山信郎 | 船舶整備公団理事長 |
| 松崎卓一 | 元海上保安庁水路部長 |
| 上原 啓 | 帝都高速度交通営団監事 |
| 岡部 保 | 日本港湾協会理事 |

第1回委員会は昭和50年4月7日(月)14時から船舶振興ビル10階会議室において開催、委員長に推された亀山氏のもと、上原委員から具体的に、①わが国および外国における水路業務システムの実態調査と解析、②「海の基本図」の利用分野の予測、③外海測量の要請の予測が必要であり、④そのための合理的測量システム開発方向に関する研究と、⑤技術者養成強化対策を検討すべきであるとの発言があり、続いて「海の基本図の計画・予算および将来展望」について藤野監理課長から説明があった。

なお調査研究の方法としては委員会の指導監督のもとに実務をコンサルタント会社に委託する方式を採る

こととし、三井共同建設コンサルタント㈱が指名された。

第2回委員会は4月24日(木)、霞ヶ関ビル34階三井月曜会クラブにおいて開催、前記委員のほか三井共同建設コンサルタント㈱側から幸野常務・若松部長らが出席、①技術の向上については研修等を通じての資格検定により民間業者のレベルアップ、②水路業務の実態調査については諸外国の例を求めること、③器械・施設検定の標準化および④5万分の1図を中心に外海測量の要請予測等が討議された。

可搬型中深海用音響測深機 の研究開発

「海の基本図」測量予算の具体化に伴い、日本水路協会では3,000mの水深まで測深可能で、また可搬型の測深機を研究開発するため、かねて昭和50年2月17日に準備会を開いて検討を行ってきたが、正式には下記委員5名を委嘱し、第1回委員会を4月7日、水路部第3会議室において開催した。

- | | |
|-------|-----------------|
| 松行 利忠 | 東洋大学工学部教授(委員長) |
| 久山多美男 | 防衛庁技術研究本部顧問 |
| 奥島 基良 | 東京工業大学精密工学研究所教授 |
| 陽 清 | 三洋水路測量㈱取締役 |
| 山田 孝三 | パシフィック航業㈱海洋部長 |

このほか官側として海上保安庁水路部から杉浦邦朗測量課長・今吉文吉海図課長・山崎昭海洋研究室長・内野孝雄測量課補佐官・岡田貢電波測量係長・岩平滋船技部開発研究官・田島弘船舶工務官等が出席。

本委員会の目的は中深海用音響測深機の研究開発と実用機の試作にあるため、かねて古野電気・海上電機・沖海洋エレクトロニクスの3社にそれぞれ計画仕様書を求めていたが、今回は日本電気㈱電波応用事業部海洋開発室の高橋弘治技術課長および海上電機㈱の黒川照東京第1支店長を招いて仕様内容の検討と質疑応答が行なわれた。

水路測量自動化システムの 総合技術の研究

水路測量の合理化および省力化を図るため、かねて昭和48年度に「水路測量用データ集積装置」を、同49年度に「水路測量データ処理装置」を、研究開発してきたが、これはこの両装置をオフラインで組合せることにより、水路測量自動化システムの総合技術の研究し、当該機器の実用化を図るものであり、50年度は次の5名を委員とする委員会を設けて、その第1回委員会を50年5月20日、水路部7階の第4会議室で開催した。

| | |
|------|-----------------|
| 友田好文 | 東京大学海洋研究所教授 |
| 武田裕幸 | 国際航業常務取締役 |
| 平田胤幸 | 芙蓉海洋開発常務取締役 |
| 陽 清 | 三洋水路測量取締役 |
| 清水良次 | 沖電気工業(株)水測技術部課長 |

これに官側から運輸省港湾局工藤秀雄機材課長(代理)・水路部杉浦測量課長・今吉海図課長・山崎海洋研究室長・岡田電波測量係長が参加し、委員会により当該機器を最も有効に使える測量技術の研究を進めるとともに6月20日・21日の2日間は伊豆の三津浜において海上実験を行なった。なお実用機として具えるべき条件・機能の細目を検討中である。

沈船調査技術の研究と実態調査

当協会では海難防止の見地から、昨49年度以来日本海事財団の助成金を受けて調査委員会(委員長は日本船長協会石割正会長)を設け、すでに大阪湾の一部について実態調査をしたことは既報のとおりであるが、本年度も5月31日その第1回委員会を神戸において開催し、残る大阪湾の6カ所を7月14日から8月5日まで、続いて8月6日から31日まで播磨灘における5カ所の沈船調査を実施し、それぞれ9月末までに成果をまとめ、その結果を水路通報等により広く一般船舶・海運関係者に通知することになっている。なお関係記事は本誌次号(第15号)に発表する。

笹川記念会館完成

船舶振興会々長で当日本水路協会設立発起人代表でもある笹川良一氏はモーターボート競走法による各種助成事業を展開し、筆紙に尽しがたい輝かしい功績をあげておられるが、このほどその名を永遠に記念する名も笹川記念会館として田町駅から品川方向へ徒歩7分の国道1号線沿いに地上12階と地下3階の白亜の殿堂を竣工させ、5月18日(日)にその開館祝賀式典を

開き、関係者・諸団体に紹介した。

同館は48年2月着工以来2年有余の歳月と60億の巨費を投じて完成したもので、設計三橋建築設計事務所、工事担当三井建設、4,100坪の敷地に延面積2,526.9㎡の建物、内部はイタリーを初め世界各国から集めた大理石で輝くばかり。使用区分は1階が玄関ロビー、2・3階は収容人員800名の大会議室で6か国語の同時通訳施設があり国際大会議に最適。4階は小会議室、5階が食堂、6階が関係団体事務所。7・8階が全国モーターボート競走会連合会で、9・10階がホテル施設、11階が診療所、12階が機械室、地下は72台の駐車場施設となっている。

なおこの国際会議場において5月26日にはカリフォルニア大学のリチャード・F・ポスト博士による「核融合の応用とフライホイールの新利用」と題する講演会が開かれ、満堂800名の絶賛を呼んだが、その内容は無公害エネルギーの開発により人類のしあわせを約束しようとするものであった。

瀬戸内海小型船航路の手引改版着手

海難統計によると、わが国の海難の90%は総トン数500t未満の船舶である。これら小型船・漁船・レジャーボート等に対する海難防止策が問題になっている折、当協会ではかねて「簡易航海案内・小型船航路の手引」のうち本州南岸の「東京湾～伊勢湾」(H241)および「桃園水道紀伊水道」(H242)を発行して好評を博した。

本年度はいよいよ瀬戸内海方面の手引書に着手することとした。この方面の手引書としては去る昭和42年から44年にかけて海上保安協会発行のものがあるが、その後48年に海上交通安全法が施行されたり、埋立てで海岸線が変化したり、標識・水深などもかなり違っているなど支障が多くなったため、当協会の手で改版する運びとなつたもので、昭和50年4月11日には海上保安庁水路部水部通報課長室において日本海難防止協会・タンカー海運組合その他の関係団体を招いて編集研究会を開催した。

その後5月24日には広島市の第六管区海上保安本部において、日本内航海運組合総連合会中国地方事務所・全国内航タンカー海運組合中国支部・広島県ヨット連盟など関係者約30名の参集を求めて利用者サイドの意見を聞いた。

その結果、従来図の補正、海交法による小型船用航路の一部修正のほか、ノリ網やカキいかた、定置漁網などの航路障害物を絵で示したり、事故多発地帯や濃霧のかかり易い地点なども一目でわかるように図中に

表一

昭和50年度水路技術研修計画表

| 番号 | 研修名称 | 対象者 | 開催期 | 募集人員 |
|----|-------------------------|------------------|---------------|-------|
| 1 | 第1回沿岸海象コース研修(東京) | 中堅技術者以上 | 50年4月14~28日 | 23名 |
| 2 | 第1回水深測量初級コース研修
(北九州) | 水深測量初心者 | 6月中旬
(6日間) | 約30名 |
| 3 | 第2回水深測量初級コース研修(福岡) | 同上 | 7月初旬(6日間) | 同上 |
| 4 | 水路測量2級課程Aコース研修(東京) | 特に定めず | 8月初旬(16日) | 同上 |
| 5 | 〃 Bコース研修(東京) | Aコース終了者(同等と認める者) | 8月中旬(15日) | 同上 |
| 6 | 〃 Cコース研修(東京) | Bコース終了者(同等と認める者) | 9月初旬(11日) | 同上 |
| 7 | 特殊無線技士資格取得研修(東京) | 特になし | 11月後半(14日) | 15名以上 |
| 8 | 第2回沿岸海象コース研修(東京) | 中堅技術者以上 | 51年1月(13日) | 約30名 |

採り入れることとした。

またレジャーボート類が免許制度になったこともあり、ボートやヨットなどレジャー関係者にも大いに利用されることであろうが、目下鋭意調製中で今年末までには「瀬戸内海1号」(H151)同2号(H152)同3号(H153)および同4号(H154)が完成する見込みである。

50年度研修計画成る

産業経済の発展と国民生活の向上に伴い、わが国沿岸海域の海難防止や港湾整備または海洋資源開発の基礎資料となる国土周辺のきめ細かな測量・海象観測が国はもちろん、民間企業体にもますます要望されてきた。

これらの仕事に携わる人材の養成に應えるため当協会発足以来、水路技術の教材を整備し水路技術研修を実施してきたが、昭和49年度からは水路測量技術者に対して技術認定を行なっており、専門課程における測量2級技術者の養成を主眼として研修内容の充実を図っている。

そのため当協会内に委員8名による「水路技術研修に関する委員会」を設けて検討しているが、その50年度第1回委員会を5月15日(木)に開催、表一のような研修計画を発表した。

なお水路測量技術者2級課程の研修をA・B・Cの3コースに分けて実施するのは今年度だけで、51年度からは一括約50日の研修を行なうこととした。したがって過去にAコースだけ、またはA・Bコースだけの受講者は本年度中にB・CまたはCコースを受講する必要がある。

しかし協会としても今年度のCコース1回だけで過去の全受講生を修講させることは至難と思われるので、目下B・Cコース受講希望者の名簿を作成するためのアンケートを各企業体あてに依頼中であり、場合によっては51年度の4~5月頃にもう1回同程度のB・Cコース研修を開きたいと考えている。

沿岸海象コース研修

昭和50年度研修計画の最初は第1回「沿岸海象コース」で、4月14日(月)から28日(月)までの13日間、港区海岸通りの港湾労働者福祉センター会議室で開催、受講者は表一の名簿のとおり21名であった。

近年、公害防止・環境保全対策としての沿岸海象・水質調査業務が増大しているため、その専門的理論と調査方法および関係法令の解説を主眼とし、海洋調査概論(堀海象課長)・海洋気象学(気象庁海洋課秦補佐官)・海上位置測定法(川村)・海洋汚染調査関係法令(海上公害課田中補佐官)・海洋観測関係法令(航行安全指導課稗田補佐官)・海洋観測法(海象課西田係長)・底質分析法・水質分析法(日向野専門官)・放射能測定法(背戸係長)・海水交換拡散調査(環境庁水質保全局矢野専門官)・水質汚濁防止法・底質汚染調査法(同



第1回「沿岸海象コース」研修者

(50.4.14~4.28)

日本水路協会
技術研修用

教材機器

| 証書番号 | 氏名 | 勤務先 |
|---------|--------|----------------|
| 海500101 | 兵藤 喜一 | 八洲測量(株) |
| 500102 | 中田 富美男 | 東亜建設工業(株) (下関) |
| 500103 | 森井 伸正 | 五洋建設(株) |
| 500104 | 小山 兼夫 | 国際航業(株) |
| 500105 | 中村 秀行 | 〃 |
| 500106 | 保坂 美道 | 共栄水路測量(株) |
| 500107 | 工藤 武 | 芙蓉海洋開発(株) |
| 500108 | 本間 雅史 | 東洋航空事業(株) |
| 500109 | 村上 朗 | (株)臨海測量 |
| 500110 | 二井 俊之 | 〃 |
| 500111 | 石川 政雄 | パシフィック航業(株) |
| 500112 | 畑中 省吾 | 〃 |
| 500113 | 中村 敏夫 | 東洋建設(株) (東京支店) |
| 500114 | 川島 啓博 | オーシャン測量(株) |
| 500115 | 柳次 昇 | 〃 |
| 500116 | 手塚 哲 | 二港建横浜調査設計 |
| 500117 | 藤岡 照茂 | (株)シヤトー水路測量 |
| 500118 | 辻 泰俊 | アジア航測(株) |
| 500119 | 寺島 俊二 | 〃 |
| 500120 | 妹尾 俊広 | (株)五星測研 |
| 500121 | 松下 忠 | 〃 |

局横尾技官)・潮汐観測(赤木係長)・波浪観測(野口専門官)・潮流観測(筋野専門官)・同資料解析(蓮池係長)・最近の観測機器(岩佐補佐官)・沿岸海洋調査(久保田海象研究所長)等を課し、実際に観測計器を使用しての取扱実習(土屋)を行なったが、熱心な受講ぶりであった。

編集後記

本誌は広く水路業務に関係のある科学・技術・体験・法規等を紹介し、併せて日本水路協会業務の普及宣伝に資するためのもので、そのため各界の代表からなる編集委員制(目次欄に記載の8名)を採用し、各自テーマを持ち寄っての編集会議を開くほか専従の編集担当者をおいて、そのスムーズな続刊を期しています。

幸い好評を受けて海外からの注文もあり、第1号・第2号および第9号は在庫切れとなったし、また今号からは定価を改訂せざるを得なくなった事情もありますが、旧に倍してのご愛読と、また貴重なご寄稿を頂ければ幸いに存じます。(中西記)

水 路 (季刊) 定価 350円

第 14 号 Vol. 4 No. 2

昭和 50 年 6 月 26 日 印刷

昭和 50 年 7 月 5 日 発行

発行 財団法人 **日本水路協会**

東京都港区芝罘平町 35 (〒105)

船船振興ビル内 Tel. (502)2371

編 集 日本水路協会サービスコーナー

東京都中央区築地 5-3-1

海上保安庁水路部内 (〒104)

Tel. 541-3811 (内) 758

印刷 **不二精版印刷株式会社**

| 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 (ソニー-SOBAX ICC-200) | 4 台 |
| 鋼鉄巻尺 (50m) | 5 個 |
| 目盛尺 (120cm 1 個, 75cm 1 個) | 2 個 |
| 長杆儀 (各種) | 18 個 |
| 鉄定規 (各種) | 18 本 |
| 四分円儀 (30cm) | 4 個 |
| 円形分度儀 (30cm, 20cm) | 4 〃 |
| 三杆分度儀 (中 5, 小 10) | 15 台 |
| 長方形分度儀 | 15 個 |
| 拡大鏡 (7.5cm 5, 5.0cm 5) | 10 |
| ポデーターキー (150MHz) | 2 個 |
| 〃 (ICB-650) | 6 〃 |
| 音響測深機 (PS-10 型) | 1 台 |
| 音響掃海機 (4 型) | 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 |
| 自記流向流速計 (ベルゲンモデル-4) | 1 台 |
| 水温・塩分測定器 | 1 〃 |
| 自記水深水温計 (B.T) | 1 〃 |
| 精密潮位計 (TG-2A) | 1 〃 |

※支障ないかぎり一般のご利用を図りますのでご相談下さい。

(葉無断転載)