

ISSN 0287-4660

QUARTERLY JOURNAL : THE SUIRO (HYDROGRAPHY)

季刊

# 水路

# 68

新年を迎えて

沖縄トラフの海底熱水鉱床

漂流予測の解説 —そのⅠ—

最近の調査・技術—そのⅢ—

二管区水路部の近況あれこれ

海洋調査技術学会設立

日本水路協会機関誌

Vol.

17 No. 4

Jan. 1989

も く じ

年頭所感 新年を迎えて……………紅村 武 (2)

海底熱水 沖繩トラフの海底熱水鉱床……………佐藤 任弘 (3)

鉱床 漂流予測 漂流予測の解説—そのⅠ—……………西田 英男 (6)

技術情報 最近の調査・技術—そのⅢ—……………水路部企画課 (12)

管区情報 二管区水路部の近況あれこれ……………菱田 昌孝 (17)

水路測量技術検定試験問題 (その42)……………(22)

国際水路コーナー……………(23)

水路図誌コーナー……………(25)

水路コーナー……………(27)

協会だより……………(28)

海洋調査技術学会設立……………(30)

機関誌「水路」索引 No.59～No.67……………(33)

(表紙…海…堀田広志)

CONTENTS

Greeting the New Year (p.2) Hydrothermal deposit in Okinawa Trough (p.3) Explanation on drift estimation, Part I (p.6) Recent development in surveying technology, Part III (p.12) Recent activities of the 2nd R.M.S.Hq. Hydrographic Department (p.17) Topics, reports and others (pp.22—33)

掲載広告主紹介—オーシャン測量株式会社, 三洋水路測量株式会社, 株式会社東陽テクニカ, 千本電機株式会社, 協和商工株式会社, 海洋出版株式会社, 海上電機株式会社, (株)ユニオン・エンジニアリング, (株)離合社, 三洋測器株式会社, (株)アーンデラー・ジャパン・リミテッド, 横河ナビテック株式会社, 古野電気株式会社, 伯東株式会社

## 新年を迎えて

日本水路協会理事長 紅 村 武

---

ご挨拶に先だち、大行天皇の崩御を心からお悼み申し上げます。

私は昭和63年5月に上原理事長のあとを引き継ぎ理事長に就任しました。

水路協会は昭和46年に設立され、今年は18年目を迎えます。創業当初、数名の職員で出発しましたが、官民の方々の暖かいご支援のもとに事業は拡大強化され、現在は職員も三十数名となっております。

特に昭和63年度からは、水路部が創立以来一貫して直営で実施してきた、海図の印刷・供給業務が当協会に2か年計画で移管されることとなり、初年度の作業が順調に進んでおります。

また、JODC や水路部が保有する膨大な海洋情報の有効な利用について、この方面の権威の方々に構成された委員会のもとに、基本方針の策定につき作業を進めております。

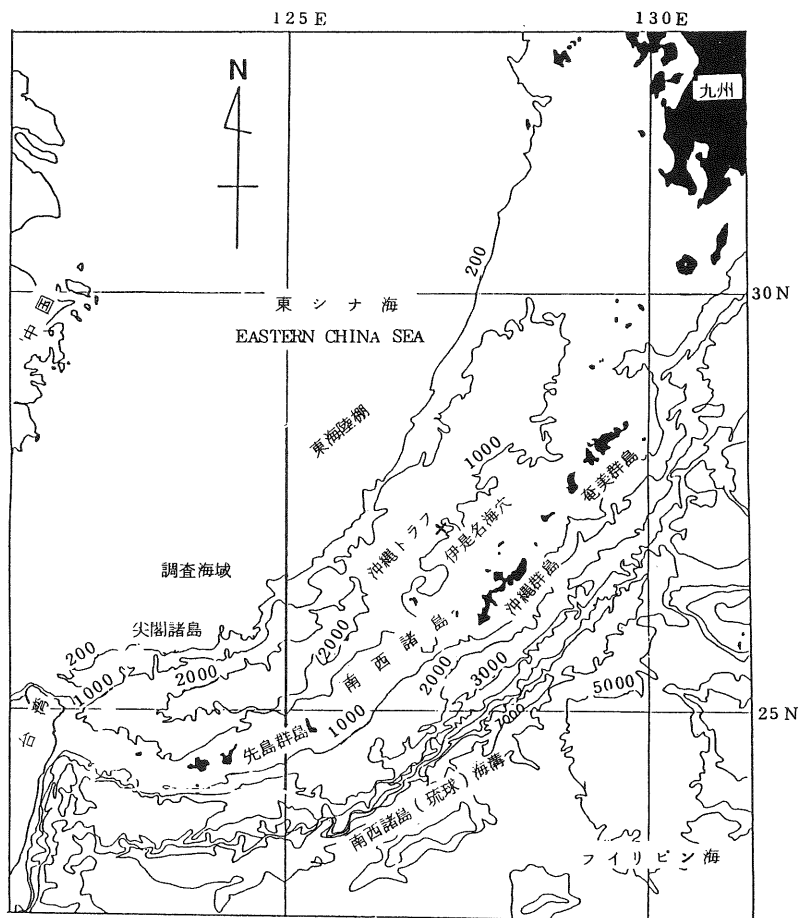
このほか、基礎的調査研究としては、流況モニタリングシステムの開発、水路業務における人工知能利用に関する研究、重要海域の流況予測用データテーブルの整備等、いずれも、日本船舶振興会または日本海事財団に事業補助金をお願いして行っており、来年度から海底観測ステーションシステムの研究開発、無人艇による海底調査手法に関する研究などを計画しております。

出版物の発行につきましても、国民の生活水準の向上に伴う海洋レジャーの隆盛により、従来から行ってきました当協会編集の漁船・プレジャーボート用の航海図誌もますますその重要性・必要性が増大しておりますが、これら出版物の普及に努め、プレジャーボートの安全に寄与する所存であります。

今後とも、皆様のご指導、ご支援をお願いする次第でございます。

# 沖縄トラフの海底熱水鉱床

佐藤 任 弘\*



沖縄トラフ位置図

## 1. 鉱床発見の新聞報道

昭和63年9月22日の全国紙に、「沖縄海底に金銀鉱床」とか「世界一高品位の熱水鉱床」などの見出しで、地質調査所の発表が報道された。これは沖縄本島北西約110km、水深1400mの海底で、同年6月西ドイツの調査船ゾネとの共同調査により発見されたもので、1トン当たり金14g、銀11kgという高品位である。

\* 海上保安庁水路部長

さらに10月6日には、海洋科学技術センターが沖縄トラフの上記地点近くの伊平屋海嶺（水深1400m）で220℃の熱水の噴出、その南の伊是名海穴（水深1330m）で、方鉛鉱や黄鉄鉱からなる数個のチムニーとそこから噴出する130℃以上の熱水を発見したと報道した。これは同センターの潜水調査船「しんかい2000」の調査による。

これらの発見と海底熱水鉱床というものについて考えてみたい。

## 2. 海底熱水鉱床

これまでに発見された海底熱水鉱床は、少数の例外は別として、中央海嶺の拡大軸沿いのものと島弧の背弧海盆沿いのものとに大別される。

### イ 中央海嶺型熱水鉱床

中央海嶺には、拡大速度のおそいもの(10~50mm/Y)、中程度のもの(50~90mm/Y)、速いもの(90mm/Y以上)があり、それぞれに特徴あるリフト地形をもっている。熱水鉱床といえるものは、中程度以上の速い拡大軸に多い。例外的に拡大速度のおそい紅海北部の中軸部に銅、亜鉛、鉄、マンガン等の重金属を含む堆積物が知られているが、これは拡大初期の海底で、両側の大陸縁辺部の沈降に伴い形成される多量の化学的沈殿岩を通ってきた高かん性熱水が、岩石中の金属を溶解運搬して海盆底に沈殿した特殊な例とされている。

中程度の拡大速度をもつ中央海嶺では、ガラパゴス海嶺・東太平洋海膨 N21° 付近・ゴルダ海嶺・ファンデフーカ海嶺、速い拡大速度のものでは、東太平洋海膨 N13° 付近・同 S3°25' 付近・同 S20° 付近等が知られている。これらは地殻内に侵入した海水が高温の海水と反応して変質し、350℃程度の金属を含む珪酸飽和溶液(初期熱水)となり、海底に噴出するもので、この初期熱水が海水と混合すると金属類は硫化物となり沈殿する。もし海水との混合が岩石中で起きれば、鉱染、細脈状の沈殿となる。海水中に噴出した熱水がブラックスモーカーで、海水中に金属硫化物を生じて雪のように沈殿する。一部は海水中に拡散し、一部はチムニーとなって沈殿するが、チムニーは不安定で海水中で酸化され、崩壊して種々の酸化物から成るマウンドとなる。地殻中で海水と混合した熱水は、やや低温のホワイトスモーカーとなる。この成分は、珪酸マグネシウムや硫酸バリウムなどである。

中央海嶺で生成される熱水鉱床は、海底拡大に伴って大洋底を移動して、やがて海溝にいたりマントル中へ帰っていく。このとき海洋プレートから大陸縁に付加されると別子型鉱床にな

るという説がある。別子型鉱床は、海洋性玄武岩と堆積岩の互層状をなし、この中に薄い板状の鉱床が含まれる。全体として高圧型変成作用をうけている。

もし海洋プレートが大陸プレート上にのし上がるオブダクションが起ると、キプロス型鉱床として陸上に残ることがある。キプロス島は地中海青銅文明を支えた銅産地である。ここでは径100~500mのレンズ状の塊状部とその下部の玄武岩中の細脈部がみられる。塊状部はチムニーやマウンド、細脈部は熱水の通路と解されている。キプロス型鉱床の主要金属は銅で、その品位は1~3%、亜鉛は1%を超えるものは少ない。主要副産物は金で1トン当たりせいぜい2~3g、銀は一般に少ない。別子型鉱床もほぼ同様である。

### ロ 背弧海盆型熱水鉱床

プレートの沈み込む島弧では、酸性火山岩の活動が盛んで、ここでも海底熱水活動が、マリアトラフ、西之島トラフ、沖繩トラフ等で知られている。背弧海盆には一般に大陸性地殻があり、銅、鉛、亜鉛、金、銀などの有用金属が、中央海嶺型熱水鉱床より濃集する可能性が大きい。

日本の東北地方には、昔から黒鉱鉱床が知られているが、これが背弧海盆の火山に伴う熱水鉱床であると考えられている。最近のプレートテクトニクス理論に基づく研究では、中新世中期約1500万年前に、日本列島がユーラシア大陸から離れて、日本海が誕生したとされている。黒鉱鉱床は、このときの海底火山活動の結果形成された。

黒鉱鉱床は、酸性火山岩に伴い、鉱床は周囲の岩石の層理面と平行したレンズ状をなし、鉱化溶液の通路部分に珪鉱、その上部に海底温泉沈殿物とみられる黄鉱、黒鉱がある。黄鉱、黒鉱の下には、石英安山岩の溶岩ドームが存在することが多く、鉱床はこのドームの斜面上に形成されている。つまり酸性火山岩の溶岩ドームが形成されて後に、火山活動末期の熱水活動が鉱床を形成したと考えられる。

黒鉱の主要金属は、銅、鉛、亜鉛で、副産物

として金、銀 その他希土類が回収されている。今回の沖縄トラフの熱水鉱床は、金、銀を多量に含んでおり、中央海嶺型とは明らかに異なり、沖縄トラフでの酸性火山活動ないし大陸地殻の存在を裏づけるものでもある。

### 3. 鉱床としての評価

初めの新聞報道にみられた金、銀の品位は、非常に濃集した部分たとえばチムニーやマウンドの資料の品位であって、鉱床全体としての品位はまだこれからの調査が必要であろう。中央海嶺型の場合でも、ガラパゴス海嶺で銅10%、ファンデフーカ海嶺で亜鉛50%などというのは、やはり濃集部分の話であり、キプロス型鉱床、別子型鉱床などの陸上の例から考えると全体としてはもっと低い品位となりそうである。

新聞によると沖縄トラフの鉱床では、金、銀のほか亜鉛24%、銅4%、亜鉛4%となっている。黒鉱鉱床など陸上のデータから考えると全体としてはもっと低い品位になろう。しかし、このような黒鉱型の海底熱水鉱床があったことが確認されたことは重要で、今後は背弧海盆の火山帯に分布する溶岩ドーム状地形の精査、また、個々の鉱床の鉱量の確認、そして採掘の可能性などが検討されるであろう。

### 4. 海底熱水鉱床の探査

沖縄トラフでの今回の熱水鉱床発見は、決して偶然ではない。プレートテクトニクス理論から中央海嶺拡大軸での火山活動が予測され、潜水観察が行われた結果、多数の新しい火山地形や熱水活動が発見された。熱水の噴出地点付近では巨大な二枚貝(シロウリ貝)、巨大なチューブワーム等、熱水中の硫化物を利用する化学合成細菌に依存する特有な底生生物群集が発見された。熱水活動が終了するとエネルギー源を失った生物群集は死んで遺骸群集となる。

海底火山活動は中央海嶺だけでなく、島弧の背弧海盆にも予想されるところから、マリアナトラフ等で探査が行われ、同様の生物群集を伴う熱水活動が発見された。沖縄トラフの今回の発見もいわば予想の下になされた探査の成果で

ある。

熱水鉱床の探査にはまずこのような地域的な予想があり、広域的な海底地形調査、ついでマルチナロービーム測深による精密地形調査が行われる。これによってリフト地形や溶岩ドームなどの特異地形は把握できるが、チムニーとかマウンドなどの微地形はまだ分からない。次に海底写真や深海テレビのほか各種の測定機器を備えかつ位置測定ができる深海曳航システムによる探査が行われる。この際生物群集(遺骸群集)が撮影されると熱水活動の有力な手がかりとなる。このような手順を経たうえで一番大がかりでコストも大きい潜水観察が行われることになる。

沖縄トラフの場合も水路部が行ったシービームによる精密海底地形図がすでにあり、特異な火山地形が発見されていたことが次の段階の探査を可能にした。62年の海洋科学技術センター「しんかい2000」による調査(水路部の岩淵洋君が参加)が、伊是名海穴で行われた。このときには熱流量が極めて高いことが発見された。63年6月のゾンネ号による調査は、深海カメラによる調査を行ってからドレッジによって資料の採取に成功したといわれている。63年9月再度「しんかい2000」は、伊是名海穴北東斜面に潜水し、ホワイトスモーカーや熱水特有の生物群集を確認した。この潜水には水路部の加藤幸弘君が参加した。

こうした例から分かるように、マルチナロービーム測深にROV調査を付加するといろいろな応用が可能となる。鉱床探査だけでなく、沈船調査・海底観測ステーションの適地調査・海底微地形調査等新しい分野が開けてくるのではなかろうか。

また、熱水鉱床探査の例からは、理論の必要性・総合的調査の必要性等学ぶべきことが多いように思われる。

## 「漂流予測」の解説—そのⅠ—

西田 英 男\*

## 1. 始めに

日本水路協会においては昭和58年度より5か年計画で「沿岸域の流況及び漂流の予測並びに提供システムの研究」（少し長い名前なので、この文章では簡単に沿岸漂流予測の研究と呼ばせていただく）が実施されてきた。この研究においては、数か所の日本沿岸部をモデル海域に選んで実用的な漂流予測のための手法の開発に取り組んできた。そして、研究は、数々の成果をあげて5年間の研究計画を一応終了した。今後は、この研究の中で開発されたいくつかの手法なども応用しながら、さらにむずかしい海域（例えば対馬海峡）の漂流予測手法の開発に取り組んで行くことになっている。この報文は、この沿岸漂流予測の研究にかんする解説記事である。

## 2. 漂流予測とは

漂流予測とは読んで字のごとく、海面付近を漂流する物体の漂流の方向を予測しようとするものである。海上保安庁の業務の1つとして捜索救難という仕事があり、その作業のためには、海面を漂流する物体の漂流方向の予測は重要な情報の1つとなっている。また、流れ着いた漂流物の漂流開始場所の特定（一部で逆漂流予測などの用語が使用されている）などの目的にも漂流予測の手法は使われる。水路部においては、船舶航行の観点から流れの観測を昔から行っているため、担当の部署から漂流の予測に対しては頻繁に問い合わせを受けていた。しかしながら、水路部の所有しているデータと知識では、必ずしも確かな予測結果を出せず、間違った回答をすることを恐れる余り、「分かりません」

という回答をしばしば出していた。それではまずいというので、ひとつ本気になって、漂流の予測に取り組んでみようというのが研究を開始した動機のかな部分占めている。

最初この研究を始めた当時は、水路部側の関係者もやや安易な気持ちで（現在までの知識をうまくまとめれば実用成果となるという意味）研究を始めたような気がするが、取り組んでみると決して一筋縄ではいかないということがだんだんと分かってきた。そのため、随分と海洋学上の未知の分野、それも基礎的な分野に突っ込むことになってしまった。この研究では、研究の方向づけをしてもらうために専門家からなる委員会が構成されているが、その委員長（前半は宇野木先生、後半は永田先生）は「この研究は役所が関係して行う研究としてはかなり異質であり、基礎的分野に相当比重がかかっている」との趣旨の発言をときどきされていた。その意味で、委員会の先生には普通の委員会よりもより多くの面倒をかけたような気がする。さらに、観測、計算などの実際を担当した業者にも多くの面倒をかけた。一言お礼をいっておきたい。

筆者は初期のころは企画課の担当官として、また、後半においては海洋調査課の担当官としてこの研究にかかわってきた。現在、ちょうど区切りのいいところに当たっているので、この5年間の研究の成果と様々な周辺の事情について、筆者なりの解説を加え、さらに今後の研究の方向などについても模索を試みて見たいと思う。

なお、研究の成果については毎年水路協会より詳しい報告書が出されている。成果について詳しく勉強するには、それを読むのが最もよい方法であるが、いきなりとりつくには専門的な予備知識を必要とする場面もあろうかと思う。その際に、この解説がその入門にもなれば幸い

\* 海上保安大学校教授

である。

### 3. モデル海域の選定

実際の研究は、東京湾、三河湾、相模湾の3つをモデル海域として行われた。これらの海域が選ばれた理由は、次のとおりである。東京湾は過去のデータが豊富にあり流れの状態がかなりよく分かっている。そのため、最初に取り組むには適当であると判断された（実際はそう簡単でないことは研究の結果明らかになったが）。三河湾は逆に流れのデータが少ないということで東京湾の対極として選ばれた。以上2つの海域が、通常の違いでいえば内湾として分類されるのに対して、相模湾は外洋性沿岸域の代表として選ばれた。内湾と外洋では流れの性質がかなり異なっているため、外洋性沿岸域では手法論そのものが異なってくる。外洋性沿岸域の手始めとして、東京湾と同じようにデータの豊富にある相模湾がまず最初に選ばれた。

この解説は、最初の部分は漂流と風及び流れに関する一般的な説明であり、後半は個々の海域の特徴的な説明である。

### 4. 物体は何で漂流するか

海面付近にある物体の漂流には大きく分けて、海面上の風の直接的な影響と海面付近の流れの影響の両者が作用している。流れの影響の方は、影響の仕方としては単純で、海面付近にある物体はその層の流れとまったく同じように流れると考えて差支えない。そのため、漂流予測としてのむずかしさは、海面付近の比較的薄い層の流れについて推定なり予測なりをすることにある。海面付近の流れは最もよく分かっているはずではないかと思うであろうが、表面のごく薄い層の流れは意外に分かっているものである。特に、風が作用して起こしている流れ、いわゆる吹送流は海洋表面のごく薄い層だけにまず流れを起こす。また、密度流にもこのような性質を持つものがある。このような薄い層の流れは観測がむずかしいことなどもあって、あまり、正確には知られていない分野となっている。

次に風の直接的な影響について考えてみると、

海面上に露出している部分に対しては風が直接当たって風下方向に物体を移動させようとする。この場合、水面下に沈んでいる部分は抵抗として作用する。このように、風が直接物体を漂流させる効果は風圧流と呼ばれている。これについても詳しく考えていくと面倒くさい問題が多くある。その1つは海面にごく近い層の風の分布である。海面直上の風の分布はそれほど単純ではない。また、波の状態などによっても変わるものと考えられる。この研究ではそこまで詳しくは突っ込まなかった。理由としては、流れも推定もそれほど精度がよいとは考えられないため、全体のバランスから、判断したためである。

次の章でこの風圧流について、また、その次の章で海面付近の流れについて概論的な解説を行う。

### 5. 風圧流

風圧流については船体運動に対する風の影響の立場から、研究や解析が行われてきている。その結果を応用すると、次のようになる。いま、海面上に浮いているドラム缶のようなものを想定する。海面上に露出している部分には風が当たって力を及ぼす。その力は、面積中心に働く力として考えることができる。物体はこの力によって動きだすものとする、海面下の部分では海水からの流体抵抗を受ける。この抵抗も、海面下部分の面積中心に働く力として考えることができる。この2つの力は、空気と水という違いはあるが、結局、流体抵抗として同じように扱うことができる。流体抵抗の大きさは、速度を $v$ 、断面を $s$ 、抵抗係数 $k$ として、 $F = kV^2S$ と表わすことができる。いま、風による力を $F_a = k_a V^2 A$  ( $k_a$ は空気の流体抵抗、 $A$ は海面上露出断面積、 $V$ は風速)、海水による抵抗を $F_w = k_w u^2 B$  ( $k_w$ は水の抵抗係数、 $u$ は漂流速度、 $B$ は海面下断面積)とおくと、この2つの力が釣りあったところで、定常的な漂流状態となる。 $F_a = F_w$ とおくと次の式が得られる。

$$u = k \sqrt{\frac{A}{B}}$$



ここで、 $k = \sqrt{k_a/k_w}$  である。 $k_a, k_w$  は一応  
常数であるが、物体の形状によって大きく異なる。  
また、 $V$  は物体に直接当たる風であるが、  
風の分布の詳しいものを求めるのはむずかしい  
ので、標準的な高さ、例えば10mの風を $V$ として  
用い、そのかわり、 $V_{10}$  と実際の風の違いも  
 $k$  の中に含ませることによって、実験的に $k$  を  
求めるということが広く行われている。本研究  
においても、この方法を採用している。

## 6. 流れの分類

この章では沿岸漂流予測に関連したいろいろ  
な流れについてその分類を試み、解説を行う。

### 6.1 潮流と恒流

潮流の観測の解析においては、周期的な成分  
とそれ以外の成分に分け、後者の方を恒流と呼  
んでいる。内湾などでは特殊な場合を除いて、  
周期的な成分の方が恒流よりも大きい。そのた  
め、通常の使用では、周期流の方が重要な流れ  
となるが、漂流予測という立場では事情が少し  
異なる。周期流は平均するとゼロとなる。すな  
わち、周期流で流された分は時間がたてば必ず  
元に帰ることになる。これに反して、恒流で漂  
流した場合は元に戻ることがない。そのため、  
時間がたてばたつほど、恒流の効果が大きくな  
ってくる。言い換えれば、短い時間内（周期流  
の1周期以下）の漂流予測には周期的な潮流が  
大きな働きをするが、長い時間の漂流には流れ  
の大きさそのものは小さくても、恒流の方が相  
対的に大きな影響を持つということがいえる。  
この研究においては、周期的な部分だけに潮流  
という名前を用いてそれ以外の流れと区別して  
いる。この解説でも以降潮流という言葉を用い  
たら、それは周期的な潮流を意味する。水路部  
でいままで行われていた潮流観測では、この恒  
流に焦点をあてて観測をしていないので、現在  
までの知識はかなり、不完全である。例えば、  
潮流観測の大部分は一昼夜観測であるが、この  
データは恒流の分布、原因などの解析を行うに  
はほとんど無力である。データとして良質な  
のは長期観測のデータであるが、そういう目で眺  
めると、たとえ、東京湾といえどもずいぶん観

測点はまばらである。

この恒流の原因その他について考えてみる。  
恒流という名前で一括して呼ばれているが、実  
はいろいろな原因で生じている。まず、風によ  
って起きている流れが考えられる。これは吹送  
流という名前で呼ばれている。また、場所によ  
っては海流があることもあるであろう。

### 6.2 内部波

内部波に伴う流れはこの研究では扱わなかつ  
たのであるが、考え方として重要であるので説  
明をしておく。内部波は上層と下層の海水密度  
が異なる場合に生じる。夏場に表層の水が温め  
られた場合や、河口などの近くで表面が塩分の  
低い水で占められている場合などがそれに当たる。  
内部波はこの密度の境目に生じる波なので、表  
面の場合と同じように波を起こすものがあれば  
原理的にはどこでも生じ得る。ただし、海洋  
の内部なので表面波のように風が直接内部波を  
起こすことはない。

また、海水同士の密度差は随分と小さいので  
起きる波は非常に周期も波長も長い。そのため、  
表面に生じる波、例えば波浪のようなものを想  
像して、海水の内部に写し替えるとイメージ的  
に間違ったものになる。むしろ、潮汐を波とし  
てとらえたときのイメージの方が近い。内部波  
に伴う海水運動は、そのため、上下運動よりは  
水平運動の方が卓越する。つまりゆっくりと変  
化する流れと考えた方がよい。

さて、現実には起きている内部波としては、お  
そらく、内部潮汐波がいちばん大きいであろう。  
内部波に伴う流れに下層だけに限定されている  
ならば、とりあえず表面付近の流れを問題にし  
ている限りは無視して良いのであるが、実際は  
そうはいかない。表面の層にも流れをもたらす  
のである。これは実は非常に困った事態なので  
ある。潮流を例に取って説明すると次のように  
なる。内部潮汐波が起きていれば、これも潮汐  
周期で変化するので観測される調和常数は変化  
してしまうことになる。つまり調和常数は1年  
を通しての常数では無くなるのである。大阪湾  
では1年を通した観測データで夏と冬の調和  
常数の変化が港湾技術研究所で調べられている。

それによると、計算された調和常数にはそれほど目立った変化はなく、内部波の影響があったとしても誤差の程度であろうと思われるが、一方、相模湾ではむしろ表面潮流をしのぐほどの大きな内部潮汐波が観測されるという報告がある。いずれにしても、内部波の分布は現在ではほとんど知られておらず、今後の問題であろうと思う。

### 6.3 潮汐残差流

潮汐残差流とは、元々周期的であった潮流が海岸地形や海底地形などで変形を受け非周期的な成分を持つ場合に呼ばれる流れである。すなわち潮流自身が恒流をつくり出すことになる。説明がむずかしくなるが勘弁していただくことにして、その原因について考えてみる。流体力学の運動方程式中には  $u \cdot (\partial u / \partial x)$  なる項が存在する ( $u$  は流速である)。  $u$  に関して積の形を含んでいるので非線形項と呼ばれる。  $u$  (流速) が三角関数の形で表わされるとすると (周期的であるところ表現できる)、三角関数の積の公式から元の周期の倍の周期の流れが出てくることは容易に分かるであろう。また、元の  $u$  がいろいろの周期を持っていればそれらの周期のあらゆる組み合わせの周期が出てくる。このようにして元々の潮汐成分にない周期がたくさん生産されるため、非線形効果という名前でも呼ばれることも多い。この効果は通常は他の項に比べて小さいので無視されることが多いが、海岸の近くでは無視できなくなることもある。その理由は場所による流れの変化が一般には沿岸近くで大きくなることによる (すなわち、  $\partial u / \partial x$  が大きくなる)。

むずかしい説明をしてきたが、現象としては比較的よく知られているものも多い。島の周りで生じる片潮などもその一つである。倍潮、複合潮などの浅海潮についてはよく知っているものと思うが、これも非線形効果の一種である。ただ、この場合は周期がきちっと定まっているので周期的な流れとして扱われることになるが周期が特定できない場合はこれは恒流として扱われることになる。

以上の説明から理解できるように、潮汐残差

流は恒流とはいっても文字通りの意味での恒流ではない。式から分かるように非線形効果の大きさは流れの場所による変化と同時に流れの大きさ自身にも依存している。そのため、この漂流予測の研究では潮汐残差流  $v$  は次式のように、潮流の二乗に比例するものとしてモデル化を行った。

$$v = dV^2(t)$$

上式において、  $V(t)$  は潮流の値であり、係数  $d$  はデータを用いて求めることになる。

### 6.4 吹送流

吹送流についてはエクマンの有名な理論がある。それによれば、北半球においては風の方向の右45度に表面流が生じ、深くなっていくにしたがって流れは弱くなると同時に右回りに方向を変えていく。しかし、この理論は無限に広い海に長時間風が吹き続けたときの流れである。現実には、特に沿岸部ではこのとおりになっていることはほとんど無いと考えてよい。まず、長時間一定方向に風が吹き続けることがあまり無く常に変化している。さらに、海岸線などの影響で流れの向きはエクマンの理論どおりにはならない。このようなことまでも考慮した吹送流の理論は実はまだ無いといってよい。理論が発達しなかったのは主として観測がむずかしく十分なデータが無かったことによる。この分野の知識の無い人には意外に思われるかも知れないが、海面付近 (それもごく表層) の流れを測定するのは技術的にひどくむずかしいものである。今後測定技術の開発につとめなければならぬ分野の1つである。

ともあれ、現在の知識で解説を行うと次のようになるであろう。まず、風が吹くと最初の流れは風と同方向に流れる。風が吹き続けると流れは強くなると同時にその方向はだんだんと右方向に回転していく。また、生じた流れは風がやんでもすぐなくなるわけではない。そのため、風の方向が変化する場合は過去の風の影響が残っており、それらの流れの合成されたものが実際に起きる。

沿岸部では、いま説明した風の方向の変化による影響のほか次にような流れが生じる。風

によって輸送された水は沿岸部では吹き寄せ作用のためにたまることがある。このため、吹き寄せられた場所では、海面が高くなり海面勾配を作ることになる。この海面勾配によって生じる圧力傾度力のため海面の低い方に向かって流れが生じるが、この水平規模がある程度大きくなるとコリオリの力も作用して、起きる流れは一筋縄ではいけなくなる。東京湾では夏と冬で恒流の分布が異なるが、主としてこの作用による流れであるといわれている。

実際に観測される流れはこれらの合成されたものである。今回の研究では、吹送流を過去の風の影響の重ね合わせとしてモデル化を行い、各海域ごとにその係数をデータから決めるという方法をとった。

### 6.5 内湾恒流のモデル化

本研究で採用した内湾恒流のモデル化の方法を式を使ってここでまとめて説明しておく。なお、式が複雑になるのを避けるため、ここでは流速の1つの成分だけを使って説明する（例えば北方成分、東方成分についてもまったく同様の議論が成り立つ）。恒流は次の式で表現できるものとした。

$$u(t) = dV_L^2(t) + \sum_n (a_n W_{Nn} + b_n \tau W_{En}) + v$$

ここで右辺の第1項は潮汐残差流である。既に説明されたように、 $V_L(t)$ は潮流の値であり、 $d$ は各メッシュごとの係数である。

第2項は吹送流部分である。 $W_N$ と $W_E$ は風の値であり、 $a$ と $b$ はその影響の大きさを表わす係数である。和の形になっているのは、現在及び過去の風の影響の和を表わす。また、使われる風も過去のある時点の瞬時値ではなく、それ以前から吹いていた風の平均値を用いる（例えば12時間）。どのくらいの過去にさかのぼればよいか、また、風の値としてどれくらいの平均値を使えばよいかは、試行錯誤的に求めることにする。第3項は時間的にまったく変化しないという意味での真の恒流である。候補としては河川密度流などが考えられ、これとても河川流量に支配されるため、まったく時間的に変化しないなどということはいえないのである

が、あまり面倒くさいことをいってもデータがついていかないのととりあえず、上式の形においた。

1式の各係数（ $d$ 、 $a$ 及び $b$ ）を、観測データを使って回帰計算を行って求めると恒流モデルの完成である。すなわち、風のデータを入力すると各時刻の恒流が1式で計算できることになる。

### 6.6 沿岸海流

内湾の場合はあまり問題にならないが、相模湾などのように外に開いた場所では黒潮の分派のような沿岸海流が大きな問題になる。これは外洋の影響を受けて作られている流れである。例えば相模湾では黒潮が近づくと強い分派が入ると同時に湾内では反時計回りの還流ができ、逆に黒潮が遠ざかると弱い時計回りの流れが生じがちである。そのため、原因をさかのぼって沿岸海流の予測をしようとするとは海流変動そのものの予測をしなければならなくなり、現状では無理である。

このことから、本漂流予測の研究では、現状ででき得る最善の手段としてリアルタイムで手に入るデータから現在の状況の推定がどれくらいの精度でできるかに研究の中心が絞られた。海流の観測データがリアルタイムで常に入手できるのが最も望ましい体制であるが、その体制をまだ取り得ていない現状を鑑みて、比較的容易に継続データの入手が可能な潮位の解析を主として行った。つまり、潮位と沿岸海流の関係をかかなり詳しく調べることでモデル化の手法を探ることになった。

### 6.7 その他

その他の流れとしては、先ほど恒流のモデル化のところに出てきたが、河川密度流が場所によっては重要となるであろう。河川水は塩分が低く、そのため、非常に密度が小さく、河口から海に出た後海水の上に薄く広がってしまう。湾内でも水産試験所などがしばしば塩分観測を行うので、そういう状況があるのは知られていたが、表面付近の河川水が広がるときに問題となるほど流速を持つかどうかは確たる証拠もなく、むしろ問題とはなるまいということで軽視

されていた傾向にあった。しかしながら、伊勢湾での最近の調査によると、時期によっては、この流れが無視できない程度に大きいのではないかと思われる結果が出ている。この流れは、

存在した場合は非常に層が薄く、水路部で行う潮流観測の標準的な深さである3mではとらえられていないものと思われる。今後は、観測をする上でこのような視点も必要であるかと思う。

## 第9回海底調査シンポジウム盛況裡に終了 ——調査の技術とその成果——

11月14日（月）0930から水路部大会議室において開催され、多数の参加者を得て盛況裡に無事終了しました。

水路部長はじめ会場の設営から会の受付・進行などを支えてくれた関係者の方々に厚くお礼申し上げます。なお、発表テーマ及び発表者は次のとおりです。

開会のあいさつ：水路部長 佐藤任弘  
座長：佐藤一彦（国際航業）

### 1. 沿岸の海の基本図「猿払」測量成果について

半場康弘（川崎地質）ほか2名

### 2. コンピュータマッピング技術の水深データファイル作成作業への応用

泉 正寿（国際航業）

### 3. 三浦半島沖（金田湾）の海底活断層の研究

今泉俊文（都立大学）ほか10名

### 4. 音響による画像信号の伝送

土屋利雄（海洋科学技術センター）  
ほか6名

座長：佐藤典彦（水路協会）

### 5. ROV（無人潜水調査艇）による海底調査について

服部陸男（海洋科学技術センター）

### 6. GPSトランスロケーション法による船位の決定

金沢輝雄（水路部）ほか2名

### 7. 沖縄トラフ、伊是名海穴で発見されたアクティブな海底熱水性鉱床について

中村光一（地質調査所）ほか8名

### 8. 西独調査船ゾネ号と熱水鉱床探査—その優れた機器と技術向上、維持努力—

中村光一（地質調査所）

座長：野口岩男（水路部）

### 9. 海洋音波断層観測システムの開発

佐伯理郎（気象庁）

### 10. 実用型スライド式曳航体について

黒田芳史（海洋科学技術センター）  
ほか3名

### 11. CTD塩分値の補正について

石井春雄（水路部）ほか1名

### 12. オンラインによる海象・漂流予測情報の即時提供システムについて

伊藤友孝（水路部）ほか2名

### 13. ドップラー・プロファイラー流速計による沿岸域の流況測定—現地観測と数値シミュレーションの連結—

藤原建紀（中国工業技術試験所）  
ほか2名

閉会のあいさつ：日本水路協会理事長  
紅村 武

なお、引き続き1530から海洋調査技術学会設立総会が開催されました。

## 最近の調査・技術—そのIII—

## 水路部企画課

## (9)NAVSTER/GPS

NAVSTER衛星(NAVigation System Using Timing And Ranging)を用いて、地球全域で共通に船舶・航空機等の位置情報を得ることを目的とした衛星航法システム(GPS:Global Positioning System)である。

これまで衛星測位システムとして船舶等に使用されてきた米国海軍航行衛星システム(NNSS:Navy Navigation Satellite System)を後継する衛星測位システムとして、米国国防省が北大西洋条約機構(NATO)等の協力によって開発を進めている。GPSの開発スケジュールは、1987年末には少数の衛星による2次元測位が、また、1987年末から1989年ころまでには完全な3次元測位運用が行われる予定となっていたが、打ち上げ機であるスペースシャトルの事故等によって、システムの完成は1991年ごろに遅れている。

衛星は、高度約2万km、軌道傾斜角 $55^\circ$ のほぼ円軌道で地球を等間隔の6つの軌道面にそれぞれ3個ずつ配置され、計18個の衛星と3個の予備衛星で構成される。

GPSの測定は、NNSSが、衛星電波のドップラ効果を測定して測位している方法と異なり、利用者(ユーザー局)が原則としてそれぞれ4個の衛星からの時刻、軌道要素等の情報信号を受信し、電波の到来時間を測定することにより、送受信点間の電波の伝搬時間から衛星との距離を知り、自己の位置を求める方法で、世界測地系(WGS-84)に基づいた緯度・経度及び高度を得ることができる。また、各衛星からの電波のドップラ周波数を測定して、衛星と利用者間の位置の変化(速度)も知ることができる。

測定には、PPS(Precise Positioning Service)と呼ばれる軍及び特定の利用者にだけ認められ

る $L_1$ (1575.42MHz)及び $L_2$ (1277.6MHz)の搬送波とPコードを使用し、電離層等の補正などを行うことのできる高精度測位。SPS(Standard Positioning Service)と呼ばれる $L_1$ 搬送波とC/Aコードを使用する測位がある。

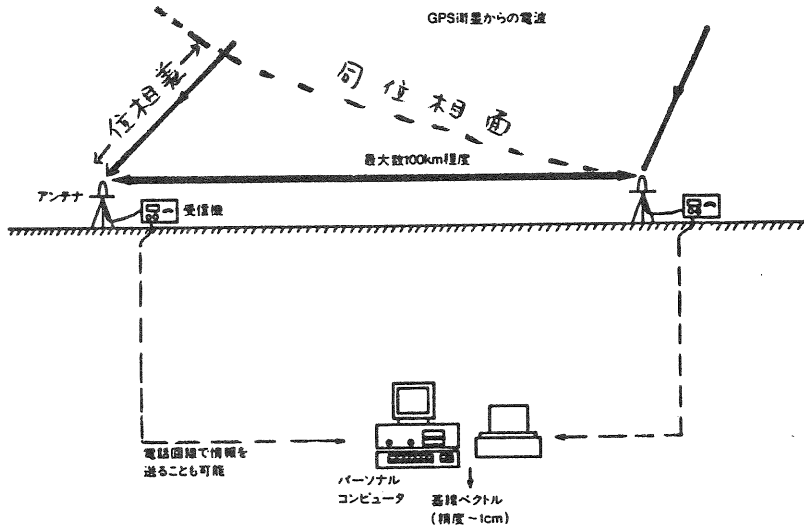
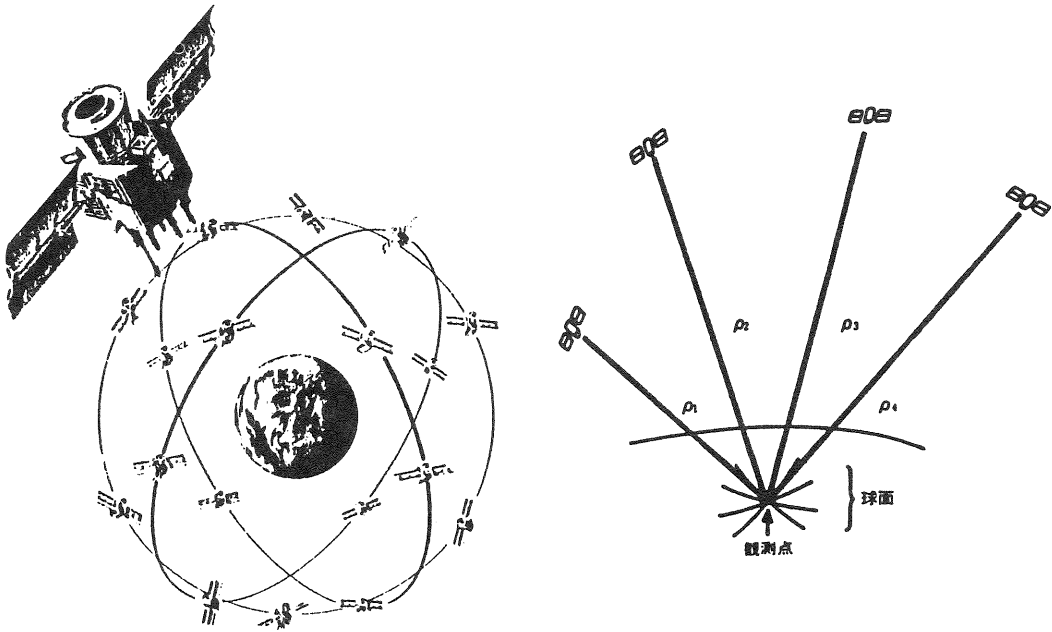
測位精度は、PPSで約10数m、SPSで約40m程度であるが、C/Aコードをそのまま世界に開放すると国防上問題があるとして、平時以外は約100m内外に劣化させる予定である。

また、最近、測地や地震の予知等への利用としてGPSを用いて数km~数百kmの2点間の精密な距離を求めるための手法が開発、研究されている。この方法はGPS測位干渉計と呼ばれ、測定する基線の2点において衛星からの搬送波の位相を測定する方法であり、搬送波の波長20cm、位相の分解能を1/100とすれば、原理的には2mmの相対的な測距が可能であり、高精度の測距が期待されている。現在、基線長に対して1ppm程度の相対精度を有する三次元GPS測位装置が市販されているが、大型かつ高価であり、研究機関等において種々の開発が行われている。

船舶用のGPS受信機は、各種の受信機が試作・商品化されており、現在6個の衛星のために測位に使用できる時間帯の制限はあるが、搭載する船舶が増えている。

測位システムは、GPSのほか、米国民間企業の静止衛星3個を用いた測位・双方向通信が可能なGEOSTAR、ESAによる能動測距システムを採用したNAVSTAR、ソ連版GPSといわれるGLONASS等各種のシステムが計画されている。

第9図は、GPS衛星配置、測定原理及び干渉計の概念図である。



第9図 GPS衛星配置、測定原理及び干渉計の概念図

(10)測地衛星「あじさい」

「あじさい」は、我が国の三角網や離島等の位置を正確に決定し、管轄海域確定に必要な海洋基準点を展開することを目的として、H-1ロケット試験機で86年8月に打上げられた国産初の測地衛星 (GS: Geodetic Satellite) である。

「あじさい」は、距離と方向が同時に測れるGSとして世界でも初めてのもので、太陽光の反射光を写真撮影によって方向が、レーザー光線を地上から発射してその時間を測定することによって距離を知ることができる。「あじさい」の仕様は、直径2.15mの球に内接する多面体、

重量は約 685 kg, レーザー反射はキューブコーナプリズム, 太陽光反射は反射鏡, 明るさは約 2~4 等星, フラッシュ回数約 2 回/sec, 軌道要素は高度約 1500km, 軌道傾斜角約 50 度, 周期 1 時間 50 分である。実測においても, 太陽の反射機能(明るさ)とレーザー光反射機能は正常に働いていることが確認されている。

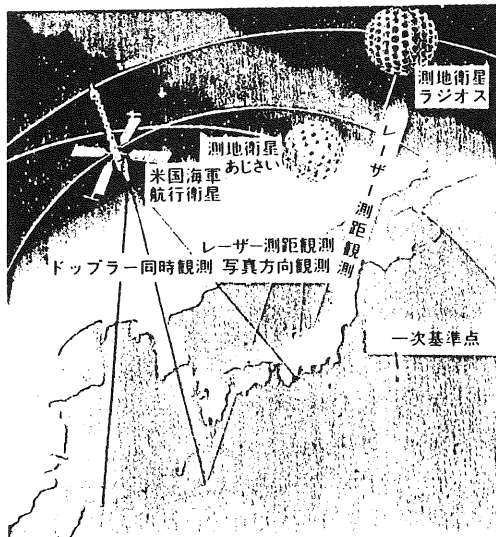
海上保安庁では, 既に 1982 年から測地衛星「ラジ奥斯」のレーザー測距による国際協同観測に参加し, 本土の位置を世界測地系に基づいて決定する作業を進めている。

「あじさい」の打ち上げによって, 本土と離島の位置関係を高精度で求めるために精密軌道予測及び解析に必要な観測及び軌道計算等の業務を行うとともに, 1987 年 12 月から新たに整備した可搬式レーザー測距装置等を離島に持ち込み, 和歌山県の下里水路観測所との間の観測を開始した。

レーザー測距装置は, 測地衛星を追尾しながらレーザー光パルスを送り, その往復時間を測定し, 地上と衛星との距離を求めるもので, レーザー発振器, 送受信機, 制御装置, データ処理装置, 時計装置等で構成される。

第 10 図は, レーザー測距装置と「あじさい」の概念図である。

(1) 静止気象衛星「ひまわり」



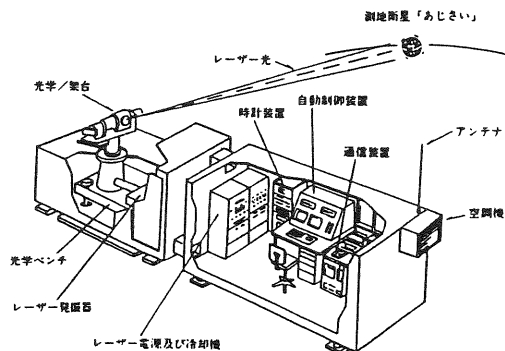
「ひまわり」(GMS: Geostationary Meteorological Satellites) は, 我が国の気象業務の改善及び気象衛星に関する技術の開発を進めることを目的とする衛星である。

1977 年にひまわり 1 号, 1981 年に 2 号, 1984 年に 3 号が打ち上げられ, 3 号は東経 140 度, 高度約 36,000km の赤道上の静止衛星に位置し, その直下点を中心として半径 6,000 km, 地球のほぼ 4 分の 1 の気象観測を行っている。

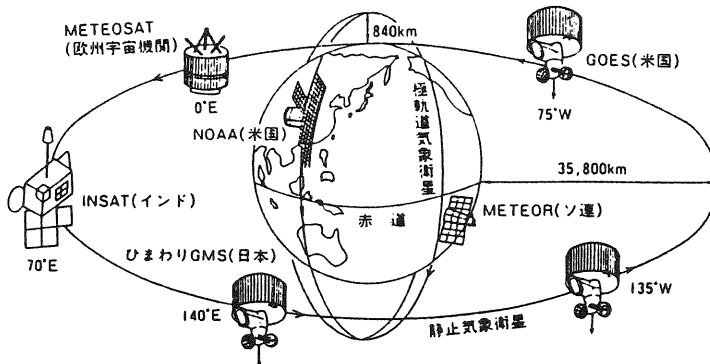
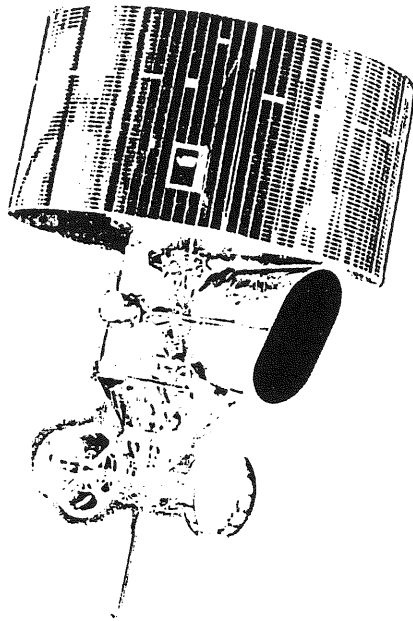
「ひまわり」は, 可視・赤外走査放射計(VISSR: Visible and Infrared Spin Scan Radiometer) による昼夜間の雲の分布, 地面や海面温度の観測及びこれらのデータから風や低気圧などの状況, 雲の分布, 高さの測定等を行うほか, データ中継機能を有しており, 海洋気象ブイロボット, 航空機や船舶, 山岳等に設置した自動気象観測装置(DCP)等が観測した気象資料を自動的に中継している。

VISSR は, 波長域が可視域  $0.5\sim 0.7\mu m$ , 赤外域  $10.5\sim 12.5\mu m$ , 衛星直下点分解能が可視 1.25km 以内, 赤外 5km 以内を有している。

また, 地上の大型電子計算機を用いてユーザーが利用しやすいように加工, 処理した各種の雲画像を「ひまわり」を経由してアナログ(FAX)及びデジタル方式により提供している。GMS-4 号は, 3 号機の後継として, 64 年度に



第 10 図 レーザー測距装置と測地衛星「あじさい」の概念図



第11図 GMSの概観と世界気象衛星観測網

H-1ロケットによって打ち上げることを目標として開発されており、3号とほぼ同じミッションの達成が予定されている。

現在、赤道には、米国が「GOES」2個、ESA (European Space Agency) が「METEOSAT」、インドが「INSAT」、日本が「GMS」の静止気象衛星を打ち上げて運用しているほか、極軌道衛星として、米国の「NOAA」、ソ連の「METEOR」が地球の気象状況を監視している。

第11図は、GMSの概観と世界気象衛星観測網である。

(12) コスパス/サーサット

コスパス/サーサット (COSPAS/SARSAT : Kosmicheskaya Sistyema Poiska Avaryynch Sudov/Search and Rescue Satellite Aided Tracking) は、1970年代中ごろから各国において衛星を用いた全世界的な捜索救助システムの研究が開始され、米国、カナダ、フランスはSARSAT計画、ソ連はCOSPAS計画に着手し、



その後共同プロジェクトとして、1980年に誕生した。

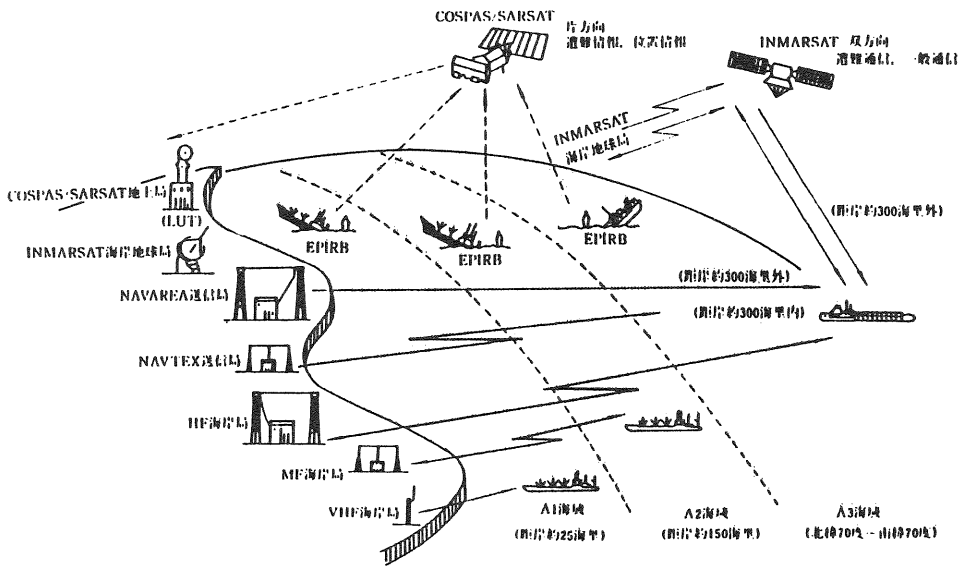
コスパス／サーサットは、船舶や航空機に搭載した衛星EPIRB (Emergency Position Indicating Radio Beacon：非常用位置指示無線標識) から発射される遭難信号を衛星で中継し、地上受信局 (LUT：Local User Terminal) において EPIRB 信号を受信することによって遭難発生を知ると同時にドップラ変移周波数をコンピュータで計算しその位置を算出するもので、全世界的な海上遭難・安全制度 (GMDSS：Global Maritime Distress and Safety System) の中核をなすものである。この地上局は、LUTを中心に半径約2,000kmの範囲内のEPIRB信号を受信することができる。

GMDSSは、コスパス／サーサット及びインマルサット (INMARSAT：International Maritime Satellite Organization) の2つの衛星シ

ステムを用いて、遠距離通信に対応できない場合や突然の船舶の転覆等により遭難信号が十分に機能しない場合があるなどの現行の遭難安全通信の問題点を解消し、世界のいかなる海域にいる船舶も陸上からの航行安全に係わる情報を適切に受信することができ、また、遭難した場合には捜索救助機関や付近航行船舶に対して迅速に救助活動要請を行うことができる全地球的な遭難安全通信体制を確立しようとするものである。

北西太平洋の広大な捜索救助海域を担当する我が国としてはその導入が急務となっており、海上保安庁は、1988年1月から7月にかけて、運輸省、郵政省等関係省庁及び関係団体並びに既に同システムを運用している米国、ソ連、フランス等の関係機関と協力して、日本周辺海域でシステムの評価実験を行った。

第12図は、GMDSSの概念図である。



第12図 GMDSS の概念図

## 二管区水路部の近況あれこれ

菱田 昌孝\*

皆様お元気ですか。私達二管水路部13名の海の男は、お蔭様をもちまして、ここ東北宮城の名勝松島湾を眼前に見下ろす塩釜港湾合同庁舎の6階で明るく楽しくかつ若干の悩みや葛藤もある毎日を過ごしています。

今回は、皆様の参考になれば幸いと思い、私達の昼と夜の話題の一端を紹介致します。

### 1. 昼の生活いわゆる 5時まで男の話

#### (1)水路業務法第6条、26条についての保安部署への文書作成会議

主な管区水路業務の一つは、何と云っても海上交通安全確保のための海図とくに港泊図の整備です。運輸、農林、建設の各省が行う港湾、漁港、海岸保全の各公共事業に関しては、厳しい行財政事情にもかかわらず、大蔵省の理解は厚く、地域振興や内需拡大の観点からも、膨大な予算投下が毎年行われており、地方小規模港を含めた港湾と海岸の整備の進捗は目覚ましいものであります。

ところが、これらの港の利用に必要な港泊図整備のための水路測量予算は標準化されて以来、旅費・人員の目減りが著しく当庁直営による海図補正がますます制約される現状にあり、管内港湾40港、漁港約400港の多数について、十分な補正や新改版を行うことは非常に困難です。こうした現状を改善するため、外部成果の活用を図るよう水路業務法第6条、26条の運用、港湾調査成果の採用について積極的に取り組んでいます。

しかし、他の省庁や各県の水路測量計画担当者を初め、各保安部署の窓口担当者は水路業務

法6条の趣旨と内容とくに適用条件について熟知する人はかなり少ないため、その効果が不十分になる傾向があります。

そこで部内の係長以上を混じえ活発な議論を積み重ね6条、26条に関する指導についての文書をまとめ各保安部署に送付しました。この結果、従来6条許可申請のほとんど無かった機関からも提出されるようになり、皆で喜んでいるところです。なお、関連の通達中にあるⅢ類をⅡ類、Ⅱ類をⅠ類に高めていく努力は別途必要な状況です。

話はやや脱線しますが、海洋国日本と云いながら、伝統的には農村国家であった我が国では、海洋に関する教育が恐ろしく不足しており、各縣市町の港湾課、水産課、漁政課、海岸課などの担当者は土木や建築を学んだ人でさえ、陸の測量法は知っていても、水路業務法や海上の水路測量に関する知識を持っている人は極く少数です。最近ようやくウォーターフロント・水際線の利用、海洋レジャーなど一般市民とくに若い人々が海に親しむように成りつつありますが、21世紀は太平洋の時代というのに海の知識は実に希薄です。しかし、海を安全に利用するためには、海の知識が必要不可欠なことを海を愛する人々とくに若い人達に教えなければなりません。水路部の役割は真に貴重といえます。

例えば、水路部では南極観測に参加して南極周極流や極前線、暴風圏の海況などを把握していますが、こうした情報を基にタクシー運転手で国際的ヨットマンの多田さんは、南水洋のヨットレースに臨み、優勝の快挙を成し遂げています。一方、塩釜港を出港した中年女性の操船する某ヨットは、自らの位置を誤り巡視船に助けられ、後日また小笠原島を目指したのに紀伊勝浦付近で岸に乗り揚げ立往生し、再び保安部

\* 第二管区海上保安本部水路部長

の世話になるなど、免状持ちでも実際の操船術、位置測定技術、気象のほか、海潮流・波浪等の正しい海の知識がいかにも有用かを如実に物語っています。

## (2)海図のあり方や海洋情報図作成の検討

最近、水路図誌や海図の売れ行きが低下し、その対策や新企画の水路図誌刊行などについて、本庁でも真剣に取り組むようになり、昭和63年度管区監理課長会議のテーマとして「水路図誌刊行方針案策定委員会…」が検討されていますが、二管水路部においては、二年程前から松島湾の情報図作成について検討していました。初めは、海図購入の顧客減少の背景に海運業界の低迷と関連する新造船の減少、コンテナ船等の定期航路化、外国人船員の増加など構造的変化要因があると考えて、大型船のみを主な顧客と見る従来の思考を脱却し、中小船が海図等水路図誌を利用するよう、その実態調査に出かけた訳です。ところが中小船とくに漁船、遊漁船などは海図が無くても、熟知する地先海域を十分航行、出入港できるので良い顧客には当然ならないことから、増加傾向にあるプレジャーボートの調査に移りました。その結果、海図は欲しいのだが、水路図誌販売所のM商店との連絡、代金先払いなど入手に手間取る、郵送料・利鞘の上乗せによる高額化、改補もしない古い海図をそのまま使用するなどの実態が明らかになりました。

また、若い人は海図を読む知識が不十分だけでなく、浅瀬への乗り揚げや軽い衝突をしばしば起こし、良心的なマリナー関係者は気をもんでおり、利用しやすい情報図を望んでいます。

こうした実態を知るにつけ、是非とも大型船を主な対象とする港泊図とは別に、プレジャーボート用の海洋情報図を刊行することが良策となり、比較的大縮尺の図にレジャー現場付近の漁網、船付場、釣り具店、サーフ場などの海図に無い情報を記載する方向で案を出しました。

現在ニーズの再確認、日本水路協会での刊行の是非を含め本庁の委員会等で検討中です。

## (3)水路通報・航行警報などの周知徹底

「なだしお」と釣り船の衝突以来、海の事故

についての関心は高まっていますが、この機会に海洋レジャーに係る内陸に住む海の「しろうと」の人々にも広く安全情報を提供するという考えで従来、冊子・無線・ラジオにより伝達する内容の一部を選択し、断然視聴者が多数の『テレビ』による提供を企画し、NHK仙台放送局と交渉中です。簡単に実現するとは思われませんが公共放送の使命から、安全思想普及・啓蒙に役立つ点を強調し提供依頼をしています。

## (4)管内航空写真・地形図・漁港図等の整備

管区水路部は地域の海洋情報センターとして機能することが求められていますが、実際にすべての管内海洋情報を自ら調査・測量・観測することは不可能であることは明らかです。しかし他機関や民間で得られた海洋情報をできるだけ数多く収集することも当部の責務とあって良いでしょう。ソウル・オリンピックの警戒のときに海岸線の最新情報を入手する必要がありましたが、管内航空写真や国土地理院の地形図の最新版を揃えたほか、管内の漁港図や漁網位置図・漁礁設置情報などを県から入手しました。これらは、本部内の他部や保安部署にも利用できるよう便宜を図っています。なお、来年4月からは運輸局が仙台へ移転するため、水路部は4階に移り、若干広くなるので海の相談室のスペースを確保する予定です。

## (5)海況予測と大槌シンポジウム

昭和63年は1月の暖冬に始まり、2月、3月もスキー場泣かせの少雪のお天気でした。4～5月はさわやかな快晴の春の日を楽しみましたが、6月上旬からの長梅雨、7、8月の異常冷夏、9、10月の天候不順、11月上旬の蔵王の初冠雪、平年より10日以上早い気仙沼の初雪など、不明瞭な季節感に悩まされた1年でした。特に東北地方はオホーツク海高気圧の発達と長期停滞により前線や低気圧が通り、日照少なく雨天・曇天の多い異常冷夏で、ササニシキなど稲作が大被害を受けたことはマスコミ報道にあるとおりです。

二管水路部でも7月に計画・実施した青森港の港湾測量がヤマセの連吹により、10月に補測を行う羽目に陥り、ようやく終了しまし

た。

天気の長期予測には海洋変動の把握が不可欠であることが最近取り分け強調されています。地球規模の観測によれば、北太平洋赤道付近の海水温が平均偏差より1~2℃高い水域が1986年11月から1988年4月にかけて出現し、広範囲のエル・ニーニョ現象が認められています。

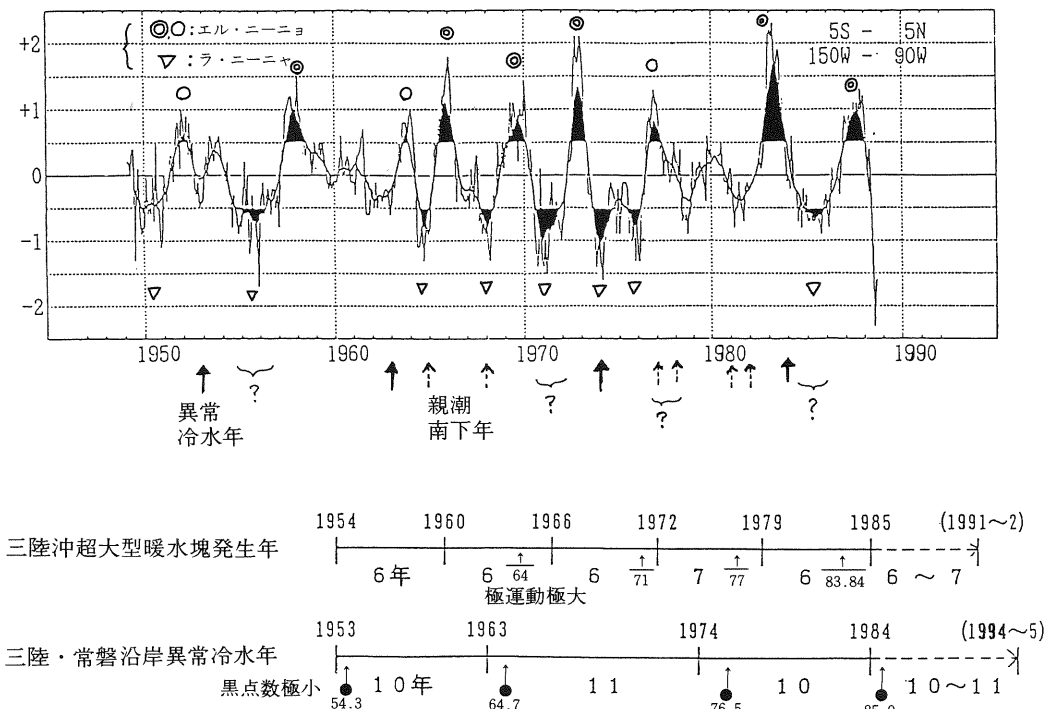
一方異常気象として春~夏の米国の干ばつ、モスクワの暑夏、日本近海での台風の異常高緯度発生、中国大陸の異常昇温などのほか、異常現象として南極ロス海の大棚氷の融解漂流、カリブ海の超大型ハリケーンなどが記録されています。この異常気象は、カナダ高気圧やオホーツク海高気圧の居座りから生じたと説明されているが、そもそもは偏西風またはジェット気流の蛇行による気団ブロッキングが原因といわれています。蛇行が何故起こるかの原因は不明ですが、現象的にはエル・ニーニョと密接な関連があるとされています。

二管水路部では毎年三陸沖の海流観測を実施していますが、1950年以後の約40年間の他機関

のデータも含めて検討すると、1.東北近海の異常冷水年(親潮第一分枝の大幅な南下のある年)は、1953, 63, 74, 84年と10~11年の周期を示し、太陽黒点数の減少が著しい時期に対応しており、異常冷水年の0~2年後の1953年3月, 64年7月, 76年5月, 85年9月にウェルフ黒点数が極小となること。2.三陸沖の超大型暖水塊の形成年は1954, 60, 66, 72, 79, 85年と6~7年の周期を示し、地球自転の極運動のふらつきが極大の年は、それぞれ1964, 71, 77, 83~84年と暖水塊の形成年の1~2年前に対応していることが初めてわかりました。これらの結果は63年11月に東大海洋研支所のある大槌シンポジウムで、海況予測の方法論として紹介しましたが、ENSO現象などとの対応も含めて、地球規模で海況変動を論じることの重要性を改めて痛感しているところです。

最近科学雑誌では異常気象とCO<sub>2</sub>による地球の温暖化現象を議論していますが、その因果関係の証明も意外に早く可能かも知れません。

長期の海況変動に規則的周期が見られるとい



図一 東太平洋赤道域 (5°S~5°N, 150°W~90°W) の月平均海面水温偏差の時系列と異常冷水年 (気象庁資料) (連絡会議資料)

う前提条件のもとに、過去の観測事実の推移と変化傾向より粗い海況予測を行うと、イ対馬暖流の北上流量及び津軽暖流の南下流量は1989年前後に極大期を迎える。ロ日本海の異常低水温は1991年の春から夏に出現しやすい。ハ三陸・常磐沿岸の海霧発生は1991年前後に増大する。ニ三陸沿岸の異常冷水は1994年前後に現れる。ホ三陸沖超大型暖水塊は1991年～92年に出現する。ヘ黒潮は1990年～91年に直進型をとり、その後再び蛇行型に移る。などの可能性が大きく、海洋観測に基づくきめ細かい検討と修正により実用的価値を増すと考えられます。

類似の方法で日本海水産研究所の長沼氏が高い精度の海況予測を的中させています。ただし、この方法の弱点はあくまで経験則であって、理論的に導かれた法則では無く、突然周期性が崩れることもあるということでしょう。しかし、予測無し現状よりは、遥かに実用的価値は高いといえます。

#### (6) 5時まで男の仕事の総論

以上はトピック的な話を優先して取り挙げたのですが、監理、図誌、測量、海象の各係ではそれぞれのルーチン・ワークをまじめにこなしており、夕方5時に帰る人は少なく、自主的に仕事をする雰囲気があり、残業する人が多い現状です。閑話休題、堅い話に片寄り過ぎたので次に柔かい話に転じましょう。

## 2. 夜の生活いわゆる

### 5時から男の話

#### (1) 本部関係者（仙塩地区内）の集まり

9月12日の水路記念日、11月1日の灯台記念日、職員会の旅行会、体育大会の祝勝会、部内の昇級・昇格者のお祝い、積立金による秋の旅行会、等々思いつけない程度多くの懇談会があります。参加者はその都度又はあらかじめ会費を納めて一夜の懇談に入り、昼間の緊張を解きほぐす訳ですが、誠に御同輩御苦労様というのが実感です。しかし、こうした談笑が仲間や友達意識を育てるのに役立ち、普段はあまり話をしない人でもアルコールが入ると気軽に声をかけられるという利点は大きいにあります。

笑顔で頼まれると気が大きくなっているので安請け合いして後で困ったなどというのもよく起こることです。しかし、仙台航空基地や塩釜航標所の人と仲良く話をしますと業務協力でも互いに得るところがある訳で、ART 観測や沿岸流観測の協力もこうしたつながりがあればこそという気がします。部内の忘年会などでは大体2次会、3次会になる人が多いのですが、熟年、中年、若年のほぼ3つのグループに分かれます。熟年組は全員単身赴任の窓際族、部課長、専門官の4名ですが、寂しくも多賀城丸山の公務員宿舎に独りくらしている関係から、S市O町の飲み屋街で多くの時を過ごす仕儀と相成る訳です。ほどほどの料手で居心地の良い店を各人が選択し、一杯気分美人のママと談笑しカラオケマイクを握るのは確かにストレス解消になります。度を過ぎずと翌日の不調を招くことは皆様経験済みです。

中年組は中堅既婚族として、二管水路部の模範生であり、夜ふかしの度を過ごす人は一番少なく、38～40歳の花の係長4名とやや若年ながら甲斐性のあるO官計5名です。愛妻家が揃っており、夜のお付き合いは適当に、さわやかな御帰還組で家での晩酌と家族の触れ合いを大事にして楽しんでいる最も堅実な実戦部隊のかなめです。

最後に若年組は未婚若者族と称しても良く、チョンガー長のS官の動向が注目的で、以下の3名は早く晴れの式典を挙げ卒業して欲しいと願っているようにも見えます。もっとも2年兵と初年兵のS官、Y官は20歳そこそこですから今は車や旅行、CDなどに関心が強く新世帯を構えるのはいまだしの感があります。また、地元T高出身のH官は若いが穏やかでしっかりしていると評されていますが、夜の部で意外に頑張るとい話もあります。4人とも、明るい酒で良い先輩に恵まれ、伸びやかに過ごしているのは幸いなるかなです。

10月下旬の部内の旅行会では仙台の奥座敷と呼ばれる作並温泉に出掛け、地元のおばさん芸者が張り切って珍妙な踊りと歌で歓迎したため一同大変元気になってしまいました。宴席では



写真1 ウイスキー工場にて

S課長が目下修業中の民謡をカラオケと交互に何度も熱唱するため、初めは拍手していたのにその成果の被れきに全員が草臥れて、O幹事が差し止め処分にする有様でした。また、興に乗ったお座敷ダンスに皆が大笑いし、証拠写真を多数撮ったため、疲れのせいか恒例の麻雀、囲碁や談笑はやや精彩を欠きましたが、一段と和気あいあいとなりました。翌日は広瀬川流域にあるニッカ工場を見学し記念撮影をした後、ウイスキーを試飲して楽しく帰宅できました。

### (2)本庁、保安部署、他機関の人との集い

本庁からの出張のお客様、保安部署長会議、航路標識事務所長会議、気象庁との懇親会、東北海区海洋調査技術連絡会議など、十分な礼儀と気配りを必要とする5時から男ですが、こうした集いでは課長以上の管理職の出番が最も多くなります。しかも下手をすると2次会、3次会となることも多いのです。何故なら、1次会で緊張して飲んでいるため、2次会以後の酒量が急に増すことも多く、緊張が大きい程反動も大きいという傾向があります。しかし一般的に仲良い友がきたときの方が大量飲酒の危険性は大で、嫌な人がきたときは全く飲めないことが多いようです。

### (3)その他休日の過ごし方など

東北は温泉名所が多く車で行って昼間に入ると僅か百円～八百円くらいで温泉気分を十分味わうことができます。夜の宴会や料理が無いと

ダメ、一泊しないと嫌という人には勧めませんが、数多くの温泉に親しむには昼の温泉が最高です。例えば蔵王の峨々温泉などで湯上がりの体を板敷の上に横たえて、ぼうぜんと時を過ごすのは極楽浄土にいるのはかくやと思うばかりです。

スポーツや文化施設が安いこと。例えばテニスコートやゴルフ場の利用がしやすく、プールや体育館も低料金で空いているので、仲間を作って利用するのが楽しく、自然が豊かで夏は海水浴場に近く、冬は雪山スキーを楽しめます。また、登山や山菜・きのこ採り、釣り好きの人には満足できる山、川、そして海があります。

しかし、実際には単身赴任ですと二重生活のため経済的に苦しく、大きな交際費の自弁払いを続け仲間との融和を図っていますし、中堅層はまれな家族サービスに精を出し、若手は給与を上手にやり繰りし車代を払っているというのが実情に近く、様々な悲喜劇に遭いながらも懸命に頑張る二管水路部の心優しき面々に深く御理解賜わりますことを皆々様をお願い申し上げます。今宵はここまでにしとうございます。

(追伸)

今年は既にラ・ニーニャ(エル・ニーニョの反対で海面水温の低下状態)となり、冬期に東アジアモンスーンが発達するパターンが予測され、海洋から見て厳冬年に成りそうです。皆様風邪などに負けぬようお気を付け下さい。

海上保安庁認定

水路測量技術検定試験問題（その42）

港湾2級1次試験（昭和63年5月22日）

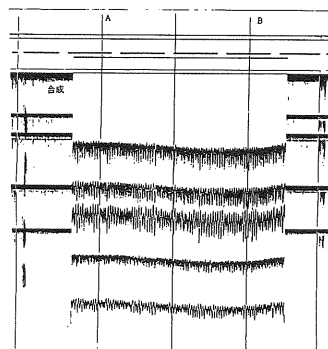
～～ 試験時間1時間10分 ～～

海上位置測量

- 問一1. 次の文は、六分儀の点検並びに修正について述べたものである。正しいものには○を、間違っているものには×をつけなさい。
- (1) 動鏡と器械面との直交を点検するには、指標杆を角（画）度弧の中央付近に位置させて行う。
  - (2) 動鏡と固定鏡（水平鏡）との平行を点検するには、指標杆を0度0分に合わせて行う。
  - (3) 固定鏡を修正したときは、再度動鏡と器械面との直交を点検する。
  - (4) 動鏡の修正は、裏面にある2本のネジをそれぞれ回転させて行う。
  - (5) 動鏡の修正は、最初に行う。
- 問一2. 放射状直線誘導法による測深を行うとき、誘導方向角の設定間隔はいくらとすべきか算出しなさい。  
ただし、誘導点から測深区域の最遠点までの距離は1800m、船の蛇行量を配慮した最大許容測深線間隔は10.5mとし、経緯儀の測角誤差は考慮しないものとする。
- 問一3. 放射誘導法と平行誘導法の長所、短所をそれぞれ述べなさい。
- 問一4. 測深図上に、図解法により2目標をとおる円座標法の円弧を記入したい。どのように行うか手順を説明しなさい。

水深測量

- 問一1. 次の文は、音響測深に関して述べたものである。正しいものには○を、間違っているものには×をつけなさい。
- (1) 送受波器には電歪型及び磁歪型があるが、磁歪型では主にチタン酸バリウムが用いられる。
  - (2) 傾斜のある海底を測深すると、送受波器の指向性のため、平坦な海底に比べて深く記録される。
  - (3) 測深中は記録の濃度をほぼ一定にしないと誤差を生じる。
  - (4) バーチェックは測深区域内で平均水深まで行う。
  - (5) バーチェック記録から現場の音速が仮定音速より遅いことが分かった場合は、プラスの水深読み取りスケールを使用する。
- 問一2. 次の語句について簡単に説明しなさい。
- (1) 未測深幅 (2) 異状記録
- 問一3. 図に示す音響測深記録の合成チャンネル記録について、実水深読取基準線を記入しなさい。  
深度の記録縮尺は1/100、送受波器の喫水は0.8m、実効発振位置は発振線下0.2m、潮高改正量はA点が1.2m、B点は1.3mとする。
- 問一4. 圧電/電歪型送受波器について、その原理、構造、材質を述べなさい。



## 国際水路コーナー

### 水路部水路技術国際協力室

#### ◆面的測深 (Swath Sounding) に関する技術論文

国際水路局は、毎年2号ずつ刊行している国際水路評論 (I. H. Review) を、今年度から第1号 (1月刊行) は従来どおり一般の記事・論文等を掲載するが、第2号 (7月刊行) については特定のテーマに関する技術論文の特集号とすることとした。今年7月刊行の第65巻第2号は、その最初の試みとして、面的測深に関する論文6編を集録しているので、これらの要旨を以下に紹介する。

#### ○海底地形の面的測量システムの現状

(C. de Moustier: 米国カリフォルニア大学スクリpps海洋研究所海洋物理学実験室)

近年におけるコンピュータによるリアルタイム計算処理及びデータ保管能力の進歩により、海底地形測量システムにも大きな改善が見られ、従来の単素子型音響測深機に代わって、高解像力を有する各種の面的測深図化システムが使用されてきている。この論文では、現在使用されている多素子型ナロービーム音響測深機あるいは干渉計測式サイドスキャンソナーで、水深の0.75~7倍の測深幅を有する次の7種のシステムの原理・性能等を比較検討している。

Sea Beam 及び Hydrochart II (米 General Instruments Corporation 製)、Hydrosweep (西独 Krupp Atlas Elektronik 製)、Echos XD (フィンランド Hollming Electronics 製)、Bottom Chart (西独 Honeywell Elac 製)、EM100 (ノルウェー Simrad 製)、MBSS (日本無線製)。

今後の方向としては、浅海域においては、精度の高い多素子ナロービームと範囲の広い干渉計測技術を組合わせた曳航式ハイブリッドシステムを、外洋域においては多素子ナロービーム音響測深機を船体に装備した測量船が海底地形測量用サイドスキャンソナーを曳航して行うこととなると予測している。どちらの場合も、測深幅の中央部付近は多素子ナロービーム音響測深機によって海底地形が精密に描き出され、その両側をサイドスキャンソナーによって補測されることとなり、最適の測量パターンが得られるとともに、測線間の内挿法による地形推定作業を減らすことができ

るとしている。

#### ○米国NOAAにおける面的測深図化データの管理

(Capt. C. Andreasen ほか2名: 米国NOAA 海洋業務局海図測地業務部)

米国は1983年に新しく宣言した200海里の排他的経済水域を組織的に図化するため、1984年から高性能の面的測深装置と精密航海システムによる測量計画を実施することとなった。NOAA (国家海洋大気庁) の海図測地業務部がこのプロジェクトの全体責任を取ることとなり、同部の海洋図化課がプロジェクト室として日々の業務管理を行っている。

3,400万平方海里の海洋を包含するこの図化プロジェクトは、これまで米国が行ってきた海底地形測量のうちで最大規模のものである。今日までに36,000平方海里の区域の測量が終了しているが、これは延べ95,000海里に及ぶ面的測深の集大成である。

計画当初から、膨大な量のデータの管理が最優先で検討された項目であった。面的測深システムからもたらされるデータの量は従来の単素子音響測深機によるデータの量をはるかに凌駕するものである。これが、広大な測量区域と相まって、総合的データ管理を、このプロジェクト全体の成功にとって最も重要な作業に位置付けている。

NOAA における面的海底地形測量のデータ管理は、必要により、2段階のシステムとして開発された。すなわち、測量船上におけるデータ管理と、プロジェクト室におけるデータ管理である。船上のデータ管理は、各船から取得、処理されたデータを同一フォーマットで移送し、共通のデータベースに入れるために設計された。プロジェクト室でのデータ管理は、個々の測量からのデータの受理・照合・合成データベースの作成・有用データ成果セットの作成を行っている。

本論文は、かかる2段階のデータ管理について詳細に説明を加えている。

#### ○「浅海」海底100%スイープ測量からの「大型」データセットの処理——カナダ水路部の新しい挑戦

(R. G. Burke ほか2名: カナダ漁業海洋省水路部 (大西洋地区))

過去20年間に測量技術分野で多くの新しい重要な発展があり、測位システム、コンピューター、音響測深システムの改良により、水路測量は、今や、より正確に、より効果的に行われるようになった。経済発展に伴う船舶の大型化や余裕水深の減少などによる水路測量の高精度化に対応するため、カナダ水路部は、二つの直下型音響スイープシステムから得られた大量のデータセ



ットの処理のため、ソフトウェアパッケージを開発した。すなわち、1982年、最初のスweepシステムとして Navitronic SeaDig 201を使用して海底を100%カバーする測深を、港口・ドック全面・掘り下げ水路等の重要な水域で実施した。この装置は組立可搬式で、遠隔地へ陸送あるいは海上輸送でき、1日以内で測量船に装備できるものである。この方式の成功により、2番目の大型システムを導入することとなった。これは全長34.8mの双胴船に搭載し、33個の発振器を両舷に張り出したビームに備え、約44m幅の面的測深ができるものである。この測量船 FCG Smith 号は、1984年から測量作業に従事している。

これらのシステムから得られた膨大な量のデータを処理するため、新しい挑戦が試みられた。すなわち、FCG Smith 号は1時間に2,376,000個の測深値を取得し、Navitronic sweepシステムに組込まれたプロセッサで、この中からごく少量の水深値を採り出して記録・処理を行うことによって、1日の作業から30万~50万個のデータが収録される。かかる膨大な量の水深値は人間が短時間で処理・編集・表示することは不可能なので、このためのソフトウェアパッケージを新たに開発したのである。これにより過去2年間に取得した推定5千万個の水深値を処理している。これまでの経験に基づき、ハードウェアとソフトウェアの改良を行ってデータ処理能力を向上させるべく努力を重ねている。

#### ○面的測深システムのデータ管理

(A. Midthasselほか2名：ノルウェー水路部)

線的測深に代わって面的測深の必要性が感じられ、ノルウェー水路部は、1987年に測量船 Lance 号(2,234t)に Simrad 社製の EM100多素子音響測深機を装備し、主として縮尺1/2,500で1mコンターの水深図を作成している。

面的測深の問題は、デジタルデータ管理の問題を広く取り込まなければならない。

本論文は、EM100による測深データの取得・処理からデータ管理の問題を論ずるとともに、デジタルな地形モデルと付随するソフトウェアシステムの出現により、水路部の生命に新しい改革の礎が置かれたと述べている。

#### ○海底地形図化のためのDTMプログラム“TASH”の応用

(H. Claussen 及び I. Kruse：西独ハノーバー大学地図学研究所)

西独水路部測量船 Meteor 号に装備した新しい音響

測深機 Atlas Hydrosweepにより、1986年10月 Bay of Biscayで広範囲のテストプログラムが実施された。これには、等深線の引かれた水深図の作成も含まれた。水深データのほか、各種の測位方式からのデータも取得された。これらデータの後処理を行って、立体的データセットを作成し、デジタル地形モデル(DTM)の計算に用いた。その後の段階として、DTMから等深線を描いたが、DTMの計算と等深線の描画には、西独ハノーバー大学地図学研究所のTASHと呼ばれるプログラムが使用された。

結論として、DTMプログラム“TASH”は海底地形測量の評価に実用できることが判明した。

#### ○面的測深データベースの管理

(Dr. R. L. Cloet：英国 Bathymetrics社)

面的測深により、今や水深データは高密度かつ経済的に生産されるようになった。データベース管理上の実用的見地から、水深データベースは3種類設けることを提案する。すなわち生データベース、原データベース及び利用者用データベースである。これらは現在の音測記録・測量原図及び海図にそれぞれ相当するものであるが、データベースは、情報量が多く、デジタルで保管され、利用がはるかに容易であることが大きく異なる。

本論文では、これら3種のデータベースの在り方について論じている。

なお、生データベースに関し、測深値の潮高改正は略最低低潮面に対してではなく、平均水面に対して行うのが実際的であると提言している。

(国際水路評論第65巻第2号)

#### 計 報

秋元 義雄氏(元需品課長)10月16日1815、呼吸不全のため死去、61歳。告別式は、19日1100から狭山市狭山台の狭山団地集会所で、喪主は妻照子さん。

青 俊二氏(元沿岸調査課主任沿岸調査官)10月15日急性心不全のため死去、57歳。告別式は18日1000から東京都多摩町2-1-1多摩葬祭場で、喪主は長男俊之氏。

福島 資介氏(元企画課主任水路企画官)11月21日1740、肝不全のため死去、53歳。告別式は23日1200から、横浜市保土ヶ谷区上星川526の東光寺で、喪主は妻・京子さん。

## 最近刊行された水路図誌

水路部 海洋情報課

### (1) 海図類

昭和63年10月から12月までに付表に示すとおり海図新刊2図、同改版10図、海の基本図新刊4図、航空図改版3図を刊行した。( )内は番号を示す。

#### 海図新刊について

##### ◎「松浦港」(1270)

松浦港は九州北西岸、伊万里湾の西側に位置する地方港湾である。同港内で進められている火力発電所の建設に伴い付近の通航船舶の安全運航に備えて、昭和62年の水路測量成果により、松浦港港域を主として、北の星鹿漁港及び調川港を含めた10,000分の1、図積1/2として新刊とした。

##### ◎「太平洋東部」(4051 INT51)

1982年の米国国際海図第51号(1,000万分の1)を採用して新刊した。本図が刊行されたことによって、北太平洋全域を4枚の1/1,000万INT海図でカバーできることとなった。これに伴い「ハワイ諸島至パナマ」(826)は廃版とした。

#### 海図改版について

「宮古列島」(1205)、「平良港及付近」(1281)、「平良港」(1282)、「石垣港」(1286)、「天草諸島及八代海」(206)、「平戸島至甌島列島」(213)、「平戸島至甌島列島」(D7 213)の各図は灯浮標等のIALA海上浮標識への変更に伴い改版した。なお、「石垣港」(1286)は、接続図「登野城漁港」を挿入し、縮尺、包含区域の一部を変更した。「天草諸島及八代港」(206)は、包含区域を一部変更した。

### 付表

#### 海図(新刊)

番号	図名	縮尺1:	刊行月
1270	松浦港	10,000	10月
4051(INT51)	太平洋東部	10,000,000	11

#### 海図(改版)

番号	図名	縮尺1:	刊行月
206	天草諸島及八代海	100,000	12月

213	平戸島至甌島列島	200,000	12
D7 213	平戸島至甌島列島	200,000	12
838	太平洋	25,000,000	12
1205	宮古列島	100,000	10
1206	八重山列島	100,000	11
1281	平良港及付近	40,000	10
1282	平良港	10,000	10
1286	石垣港	10,000	11
2010	ハワイ諸島東部	750,000	10

### 基本図(新刊)

番号	図名	縮尺1:	刊行月
6551 M	鳥島西方第1	200,000	10月
6551 G	鳥島西方第1	200,000	10
6552 M	鳥島西方第2	200,000	10
6552 G	鳥島西方第2	200,000	10

### 航空図(改版)

番号	図名	縮尺1:	刊行月
8500	日本北部(大阪一札幌)	1,000,000	12月
8501	日本中部(鹿児島一仙台)	1,000,000	12
8502	日本西南部(沖縄一福岡)	1,000,000	12

### (2) 水路書誌

#### 新刊

##### ○書誌104追 北海道沿岸水路誌 追補第1

(10月刊行) 定価 230円

昭和63年2月刊行の北海道沿岸水路誌の訂正記事を収録したもので、昭和63年8月13日発行の水路通報第32号まで、及び当部収集の諸資料によって編集してある。

##### ○書誌105追 九州沿岸水路誌 追補第4

(10月刊行) 定価 600円

昭和60年3月刊行の九州沿岸水路誌の訂正記事を収録したもので、昭和63年8月13日発行の水路通報第32号まで、及び当部収集の諸資料によって編集してある。  
さしかえ紙

○書誌408 航路指定 (IMO) 第3回さしかえ紙  
(11月刊行) 定価 1,600円

昭和60年11月刊行の航路指定 (IMO) の訂正部分をさしかえするもので、昭和62年4~5月IMO海上安全委員会及び同年11月第15回IMO通常総会において選択された航路指定及び関連する勧告事項を収録してある。

○書誌481 港湾事情速報第413号  
(11月刊行) 定価 900円

Xiamen Garg 厦門港 {中国東岸}, Kuching {ボルネオ北西岸}, Kasim Oil Terminal {ニューギニア南西岸}, Mīnā Ash Şhu'aybah(Mīnā al-Şhuaiba) {ペルシア海湾—クウェート国}, Marsa Misurata {地中海—リビア国} の各港湾事情, 荷役事情及びIMO採択の分離通航方式について掲載してある。

○書誌481 港湾事情速報第414号  
(12月刊行) 定価 900円

Weizhou Marine Terminal {中国南東岸}, Port Hedland {オーストラリア北岸}, Port of Bengasi {地中海—リビア国}, Port of Tarābulus {地中海—リビア国} の各港湾事情及び荷役事情を掲載してある。

### 秋の叙勲

政府は、11月3日の文化の日に、63年秋の叙勲受賞者を発表した。  
海上保安庁関係では、多年にわたり海上保安事業に功勞のあった25氏が叙勲を受けた。  
勲二等瑞宝章には元長官・手塚良成(70歳)が受賞し、9日皇居で総理大臣から、勲三等以下は15日本省10階共同大会議室で運輸大臣からそれぞれ伝達される。今回は水路部関係では該当者はなかった。

## ヨット・モータボート用参考図の新刊

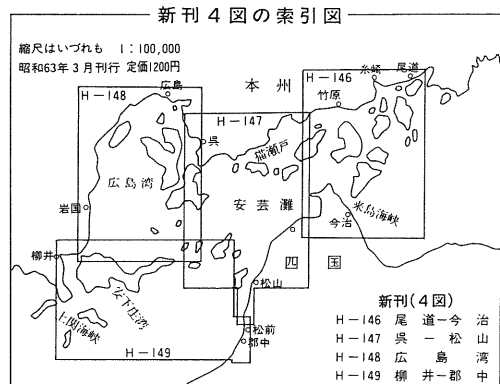
H-146 尾道—今治  
H-147 呉—松山  
H-148 広島湾  
H-149 柳井—郡中  
1 : 100,000  
63年3月発行  
定価各1,200円

財日本水路協会では、これまで外洋帆走用図の2図と近海帆走用図の24図を発行し、好評をいただいています。

今回引き続き広島湾及び安芸灘付近の「ヨット・モータボート用参考図」4図を完成しました。

この図は図積47×31cm、既刊図同様、両面とも防水加工を施し、6色刷でヨットやモータボートのような小舟艇が使いやすいように編集されています。

レジャーにセーリングに利用されることをおすすめします。



お申し込みお問い合わせ先  
日本水路協会海図販売センター  
〒104 東京都中央区築地5-3-1 海上保安庁水路部内 電話03-543-0689 (直通)



## 海洋調査等実施概要

(作業名；実施海域，実施時期，作業担当の順)

### —本庁水路部担当作業（9月～11月）—

- 地磁気移動観測；伊豆大島，9月。
- 日中黒潮共同調査研究；青島（中国），9月。房総沖～東シナ海・青島・北京，10月～11月，（向陽紅09号）。房総沖～東シナ海・上海・杭州，10月～12月，（中国実践号）。
- 放射能調査；横須賀港，9月。
- 海流通報観測；房総沖～三陸沖，9月，（海洋）。第2次，房総沖～九州東方，11月，（海洋）。
- 第16回大陸棚調査；（前期）西七島海嶺南部・南海トラフ，10月，（拓洋）。（後期）西七島海嶺南部・南海トラフ，10月～11月，（拓洋）。
- 空中写真測量；中国九州方面，9月，（ビーテクラフト・MA-815号機）。
- 接食観測；木古内町周辺，9月～10月。
- WESTPAC データ管理研修；水路部，9月～10月。
- 放射能・海洋汚染調査；東京湾・常磐沖及び石巻湾10月，（海洋）。東京湾・伊勢湾・瀬戸内海，11月～12月，（海洋）。
- 海流観測；（定線・第3次），房総沖～東シナ海・上海，10月～11月，（昭洋）。オホーツク海南西部，11月，（昭洋）。
- 第2回日仏科学技術委員会（リフト系）会議；フランスパリ，10月。
- 火山噴火予知調査；南西諸島，10月，（YS-11LA-701号機）。
- UJNR海底調査専門部会第17回日米会議；米国ボルダー，10月。
- GPSの研究；相模湾，10月，（海洋）。
- 沿岸測量及び潮流観測；周防灘北東方，10月～11月（天洋）。
- 海洋測量システム改良に伴う測量精度評価に関する研究；米国ボルダー・ロックビル，10月～11月。水路部，11月～12月。
- 南太平洋における海洋プレート形成域（リフト系）

の解明に関する研究；北フィジー海盆，11月～12月，（かいよう）。

- 南極観測；11月～64年3月，（しらせ）。
- 第9回海底調査シンポジウム；水路部，11月。
- 昭和63年度管区水路部監理課長会議；水路部，11月。
- 比較観測；下里水路観測所，11月。
- 日中黒潮共同調査研究海洋環境図作成及びCTDデータ処理；水路部，11月～12月。
- 日中黒潮共同調査研究第3回ワーキンググループ会議；杭州，11月。
- 海外技術研修「海洋物理調査コース」；水路部，11月～64年3月。
- 航空磁気測量；伊豆大島・新島付近，11月，（YS-11 LA701号機）。
- 領海確定調査検討委員会；水路部，10月。

### —管区水路部担当（9月～11月）—

- 補正測量；留萌港，9月，小樽港，11月，一管。酒田港，9月，秋田船川港船川（技術指導），10月，釜石港，11月，二管。三崎港至江ノ島，9月，京浜港横浜（技術指導），10月，横須賀港（くりはま）千葉港南部（技術指導），11月，三管。伊勢湾口・伊勢湾・三河湾（天洋）（潮流観測を含む），9月，10月，引本港，10月，名古屋港（特別受託），11月四管。田辺港（あかし），10月，五管。広島湾（くるしま・技術指導），11月，六管。勝本港（はやとも），9月，関門航路・小野田港，10月，別府港（はやとも），10月，11月，関門港（共同），関門港北西方（はやとも），11月，七管。宮津港，10月，八管。伏木富山港（共同），9月，七尾港（共同）10月，九管。鹿児島港谷山，9月，10月，十管。糸満漁港（けらま），10月，十一管。
- 航空機による水温観測；9月，10月，11月，一管。本州東方海域，9月，10月，11月，本州南方海域，10月，11月，三管。九州南方及び東方，10月，11月十管。
- 港湾測量；竹原港（くるしま），9月，10月，六管。臼杵港（はやとも），9月，10月，七管。八戸，10月，11月，二管。
- 沿岸海況調査；小樽港周辺（おやしお），9月，10月，一管。塩釜港・松島湾，9月，10月，11月，二管。京浜港・横須賀港（くりはま），9月，10月，11月，三管。大阪湾（あかし），9月，10月，11月五管。広島湾（くるしま），9月，10月，11月，六管。舞鶴湾，10月，八管。鹿児島湾（いそしお），

十管。牧港～残波港・那覇港付近（沿岸流観測を含む・けらま），9月，11月，十一管。

- 港湾調査；羽幌・手塩，9月，根室港・花咲港・落石漁港，10月，一管。湘南港（くりはま），9月，10月，館山港（くりはま），10月，三管。鳥羽港・四日市港，9月，豊橋港，10月，四管。神戸港（あかし）・徳島小松島港・田辺港・御坊港，10月，田辺港（あかし），11月，五管。小豆島，10月，六管。萩港ほか（はやとも），萩原・比田勝，10月，寺島水道付近，宇島港（はやとも）11月，七管。敦賀港・福井港，10月，鳥取港，11月，八管。七尾港・飯田港，10月，新潟港，11月，九管。牛深漁港，11月，十管。都屋漁港（けらま），平良港・佐良浜漁港，9月，十一管。
- 放射能調査；佐世保港，9月，11月，七管。金武中城港（かつれん），9月，那覇港（けらま），10月，十一管。
- 潮流観測；京浜港川崎（くりはま），11月，三管。伊勢湾北部，11月，四管。大阪湾（あかし），9月，10月，五管。クダコ水道付近（くるしま），11月，六管。関門港（はやとも），10月，11月，七管。
- 潮汐観測；千葉港・横須賀港（くりはま），9月，10月，11月，三管。
- 海流観測；北海道南東方，10月，北海道西方，11月一管。本州東方海域，11月，二管。沖縄周辺，11月十一管。
- 水路測量；四日市港（特別受託），9月，四管。徳山下松港（技術指導），9月，広島港（技術指導）10月，六管。
- 原点測量；鹿児島港南部，11月，十管。
- 沿岸流観測；石浜水道，10月，波島，11月，二管。対馬海峡（明洋），11月，七管。
- 驗潮所基準測定；粟島，9月，九管。舞鶴，10月，八管。
- 港湾測量補測；青森港，10月，二管。
- 沿岸測量；周防灘東方（天洋），10月，六管。
- 漂流調査；大阪湾（あかし），10月，五管。
- 海底地形調査；糸魚川沖，11月，九管。
- 地磁気移動観測；八丈島，9月，10月，11月，三管
- 航空機による港湾調査；安島～宮津，11月，八管。



### 協会活動日誌

月日	曜	事項
9. 1	木	比国要人（JICA招へい）CALI BO氏来日
5	月	月例会
"	"	第11回大陸棚研究委員会
9	金	外注印刷海図納品（第11回）
12	月	海洋情報提供専門部会
13	火	海図印刷発注（第12回）
14	水	海図売渡し（第11回）
16	金	「水協ニュース」No.28 発行
21	水	補正図外注印刷開始（水路通報39号）
"	"	第2回海底地質判別研究委員会
22	木	第2回GPS精密測位研究委員会
27	火	昭和64年度潮汐表第2巻新刊発行
"	"	外注印刷海図納品（第12回）
"	"	第2回音響トモグラフィ研究委員会
28	水	海図印刷発注（第13回）
"	"	第3回人工知能委員会
30	金	海図売渡し（第12回）
10. 6	木	ヨット・モータボート用参考図北九州海域打合わせ会（小倉）
7	金	月例会
11	火	外注印刷海図納品（第13回）
13	木	海図印刷発注（第14回）
14	金	海図売渡し（第13回）
17	月	「水協ニュース」No.29 発行
"	"	第2回水路新技術運営委員会
19	水	海洋情報提供専門部会
20	木	機関誌「水路」No.67 発行
"	"	音響トモグラフィ海上実験（相模湾において10/24まで）
24	月	第65回理事会
25	火	水路図誌に関する懇談会（広島）
"	"	第2回流況予測委員会
26	水	外注印刷海図納品（第14回）
"	"	第67回「水路」編集委員会
28	金	海図印刷発注（第15回）

31	月	日本船舶振興会・日本海事財団へ64年度助成金・補助金申請書提出
10.31	月	海図売渡し（第14回）
11. 2	水	監督官庁による検査
7	月	月例会
8	火	航路指定第3回さしかえ紙新刊発行
10	木	外注印刷海図納品（第15回）
14	月	海図印刷発注（第16回）
"	"	第9回海底調査シンポジウム
"	"	海底地質判別装置海上実験（伊勢湾において11・17/11・23）
15	火	「水協ニュース」№30 発行
"	"	海図売渡し（第15回）
17	木	六ヶ所村深淺測量（原燃受託）11/21まで
22	火	第2回海洋情報提供委員会、船舶振興会ヒアリング
23	金	外注印刷海図納品（第16回）
27	日	六ヶ所村深淺測量、12月1日まで
28	月	第12回大陸棚研究委員会
"	"	海事財団ヒアリング
29	火	海図印刷発注（第17回）
30	水	海図売渡し（第16回）

### ○第65回理事会

昭和63年10月24日（月）1030から霞ヶ関三井クラブ会議室において、第65回理事会が開催された。

理事総数18名のうち、出席者13名、委任状提出者5名、計18名で、寄附行為第26条により、理事会は成立した旨、事務局から報告があり、まず亀山会長のあいさつに続き海上保安庁佐藤水路部長から、水路業務の近況についてご説明があった。

続いて亀山会長が議長となり、本日の議事録署名人として武田理事及び山崎理事を指名し議事に入った。

#### 1 第1号議案 理事の選任について

亀山会長から、今般、中曾理事から辞意が表明されており、その後任として新藤卓治氏を当協会の理事に選任したい旨語ったところ、全員異議なく同意されたので、会長は新藤卓治氏を理事に選任する旨宣言した。

#### 2 第2号議案 寄附行為の一部変更について

紅村理事長から、配布資料に基づき、寄附行為の事業に「水路図誌及び航空図誌の複製及び頒布」を追加し、さらに役員の任期に「増員により就任した役員の任期」を加える件について説明があり、亀山会長が語ったところ、全員異議なく原案のとおり議決された。

### 3 第3号議案 昭和64年度助成金及び補助金申請案について

紅村理事長から、配布資料に基づき、助成金・補助金の申請案について概要次のとおり説明があった。

#### (1) 日本船舶振興会関係

当協会の財政基盤を強固にするため、公益事業会計運営助成金として26,000千円交付申請する。

補助事業として、①流況モニタリングシステムの開発（継続）、②海洋情報の提供体制に関する調査研究（継続）、③海底観測ステーションシステムの研究開発（新規）、④水深測量における動揺補正システムの研究開発（新規）、⑤ヨット・モータボート用参考図の作成（継続）、⑥水路業務における人工知能利用に関する研究（水路新技術、継続）、⑦無人潜水艇による海底調査手法に関する調査研究（水路新技術、新規）、を実施することとし、これらの事業費総額65,780千円に対し、52,400千円の補助金の交付を申請する。

#### (2) 日本海事財団関係

① 重要海域の流況予測用データテーブルの整備（継続）、② 水路図誌に関する調査研究（継続）を実施することとし、これらの事業費合計49,700千円の補助金の交付を申請する。

続いて、藤野専務理事から配布資料に基づき、昭和64年度収支見積り案について説明があった。

亀山会長がこれを語ったところ全員異議なく原案のとおり承認された。

なお、今後の関係先との折衝による申請金額等の調整については会長に一任された。

### 4 第4号議案 昭和63年度海図事業事業計画及び収支予算の変更について

藤野専務理事から、配布資料に基づき説明があり、亀山会長が、海図の需要増に対処するため、昭和63年度海図事業事業計画及び同事業特別会計収支予算を各変更案のとおり変更したい旨語ったところ、全員異議なく原案のとおり議決された。

### 5 第5号議案 財団法人日本水路協会参与規程について

紅村理事長から、配布資料に基づき説明があり、亀山会長がこれを語ったところ、全員異議なく原案のとおり承認された。

6 第6号議案 昭和63年度事業実施状況について  
藤野専務理事から、配布資料に基づき、昭和63年度における6月から現在までの事業実施状況について報告があった。

## 海洋調査技術学会設立

近年の科学技術の急速な進歩・発展と海洋の利用開発の進展等に対応して、高度化かつ多様化している海洋の調査とこれに必要な調査機器、調査技術の進歩、普及を図ることを目的とする海洋調査技術学会の設立総会が11月14日開催され正式に発足した。

設立総会では、会長に永田 豊（東京大学教授）、副会長に石井進一（海洋科学技術センター）、杉浦邦朗（朝日航洋）の両氏、並びに評議員17名、会計監事2名が選任されたほか、昭和63年度の事業計画及び予算計画が承認された。また、記念講演として、東京大学海洋研究所 平 啓介教授の「海洋観測の展望」、海上保安庁 佐藤任弘水路部長の「海底地形調査の進歩」と題した講演が行われ、多数の関係者が出席した。

## 海洋調査技術学会設立趣意書

近年の海洋への関心は、海洋法条約による新しい海洋秩序形成の動向や最近の高度な科学技術の海洋分野への応用等とあいまって、これまで以上に高まっています。また、高水圧の海洋は人間が直接近づき難い厳しい環境条件下にあり、かつ広大な水圏を構成していることから、今後とも調査研究を深めて、海洋の利用・開発を進めることが人類全体の希望となっています。

しかしながら、海洋には未知の部分が多く残されており、基礎から応用までの幅広い調査研究が必要です。海底から地球内部に及ぶ地学現象や海水・海洋の性質・挙動また海洋生物の実態などについての基礎的知見とそれにアプローチするための機器や手法は、やっと端緒が開かれたところであり、応用面でも海水資源、海底資源、生物資源及び海洋空間資源の効率的利用に向けて研究開発されつつある現状です。

現在、国の機関では、航海安全、漁業・鉱物資源等の調査はもとより海底・海洋諸現象の解明、地震火山予知等の調査研究や技術開発が進められているほか、海洋を利用・開発する各種の構想や事業を企画・推進しているところです。また、大学では、地球科学及び

海洋科学の調査研究が新しい調査技術の導入や外国との共同研究として進められています。さらに民間においては、沿岸域の事業のため、各種の調査やそれに必要な技術開発・機器開発が進められており、それぞれの調査研究は、対象の広域化、内容の高度化、データの高精度化、体制の国際化等が求められています。

海洋の調査研究に従事する個人及び国、大学、企業にとって、調査研究とそれに必要な技術開発を効率的に進め発展させていくためには、それぞれの分野が連携しあって技術と成果について討議を行い、情報交換を進め、お互いに啓発し合って、学際的な知識と高度な工学的技術を向上していかなければなりません。

しかし、残念ながら現在に至るまで、海底から海水に互る海洋調査研究と技術開発について連帯・連携・交流を図る横断的な組織はありません。

このため、調査研究と技術開発における成果の発表と意見の恒常的な交換の場を設け、この分野の進歩発展に貢献することを目的として海洋調査技術学会を設立しようとするものです。

## 設立発起人一覧

浅井捷治（オーシャン測量）、阿部文彦（日本物理探鉱）、石井進一（海洋科学技術センター）、石和田靖章（資源観測解析センター）、泉 正寿（国際航業）、磯 舜也（東京久栄）、井田喜明（東京大学地震研究所）、伊藤良昌（光電製作所）、苛原 暉（東久海洋調査）、岩崎秀人（沿岸海洋調査）、岩淵義郎（海上保安庁水路部）、岩宮浩（鶴見精機）、上田誠也（東京大学地震研究所）、歌代慎吉（東京理科大学）、宇野木早苗（東海大学）、大塚一志（東京水産大学）、大森 信（東京水産大学）、岡田博有（九州大学）、岡野賢二（日立造船）、岡部史郎（東海大学）、岡村健二（菱和海洋開発）、岡山松久（玉野総合コンサルタント）、奥島基良（東京工業大学）、小坂丈子（岡山大学）、小野豊一（小松製作所）、甲斐良鋪（ジオジメーター）、加賀美英雄（高知大学）、梶浦欣二郎（新日本気象海洋）、梶川武信（電子技術総合研究所）、紺野義夫（金沢大学）、亀井順一（国際航業）、木下 肇（千葉大学）、木下秀雄（阪神臨海測量）、木村政昭（琉球大学）、久保重明（三洋水路測量）、小海英二（海陸測量調査）、小梨昭一郎（アーンデラ・ジャパン・リミテッド）、小林和男（東京大学海洋研究所）、小林 浩（清水建設）、佐伯理郎（気象庁）、佐々木弘（海上電機）、佐藤一彦（国際航業）、佐藤典彦（日本水路協会）、佐藤孫七（元東海大学）、佐藤正美（復建調査設計）、佐野 昭（気象庁気象研究所）、佐野博持（ユニオン・エンジニア

リング), 島村英紀(北海道大学), 庄司大太郎(東海大学), 杉浦邦朗(朝日航洋), 杉浦健三(水産庁東海区水産研究所), 須藤英雄(東京水産大学), 瀬川爾郎(東京大学海洋研究所), 平朝彦(東京大学海洋研究所), 平啓介(東京大学海洋研究所), 高橋弘治(日本電気), 高部不二男(日本磁探測量), 滝川宇一(日本海洋測量), 竹内俱佳(電気通信大学), 辻内延行(三菱総合研究所), 土屋明(東海大学), 坪田博行(広島大学), 徳山英一(東京大学海洋研究所), 鳥羽良明(東北大学), 友田好文(東海大学), 長尾修爾(古野電気), 長崎作治(東海大学), 永田豊(東京大学), 梨子本紘(イメージアンドメジャーメント), 奈須紀幸(放送大学), 成田仁(三井造船), 西田弘(川崎地質), 西村明光(総合科学), 根本敬久(東京大学海洋研究所), 野口岩男(海上保安庁水路部), 花村宜彦(シャッター海洋調査), 馬場邦彦(気象海洋コンサルタント), 彦坂繁雄(三洋水路測量), 久田安夫(日本テトラポット), 平野敏行(東海大学), 藤井昭二(富山大学), 藤原豊明(東海サルベージ), 淵本正隆(アジア航測), 古谷重政(総合地質調査), 星野通平(東海大学), 堀田宏(海洋科学技術センター), 堀定清(玉野総合コンサルタント), 本座栄一(工業技術院地質調査所), 前田明夫(鹿児島大学), 満喜良男(芙蓉海洋開発), 松生洽(東京水産大学), 松永勝彦(北海道大学), 水野篤行(山口大学), 嶺岸幸彦(光電製作所), 宮城島敏文(日本海洋調査), 村上文敏(工業技術院地質調査所), 盛谷智之(工業技術院地質調査所), 山崎昭(三洋水路測量), 山田紀男(調和解析), 和田明(東海大学), 渡辺鬼子松(建基コンサルタント), 渡辺隆三(ゼニライトブイ)。

## 海洋調査技術学会会則

(目的)

第1条 本会は、海洋の調査とそれに必要な技術開発の進歩、普及を図ることを目的とする。

(名称)

第2条 本会は、海洋調査技術学会(Japan Society for Marine Surveys and Technology)と称する。

(事務局)

第3条 本会は、事務局を東京都中央区築地5-3-1(財)日本水路協会に置く。

(事業)

第4条 本会は、第1条に掲げる目的を達成するため次の事業を行う。

- (1) 調査成果及び技術開発に関する情報の交換及び普及に関すること。
- (2) 学会誌、その他の刊行物の発行
- (3) 研究発表会及び講演会の開催
- (4) その他本会の目的を達成するために必要な事業に関すること。

(会員)

第5条 会員は正会員と賛助会員の2種類とする。

- (1) 正会員 本会の目的、事業に関心があり、入会した個人。
- (2) 賛助会員 本会の目的、事業に賛同し、入会した個人、団体又は法人。

(会員の入会)

第6条 会員になろうとするものは、入会申込書を提出し、評議員会の承認を受けなければならない(会員の退会)

第7条 退会しようとするものは、退会届を提出しなければならない。

(会員の権利)

第8条 会員は、次の権利を有する。

- (1) 評議員選挙権及び被選挙権。
- (2) 総会に出席すること及び議決権を行使すること。
- (3) 調査研究成果を学会誌その他刊行物又は研究発表会において発表すること。
- (4) 研究発表会、講演会に参加すること。
- (5) 学会誌の無料配布を受けること。

(役員)

第9条 本会に次の役員を置く。

- (1) 会長 1名
- (2) 副会長 2名
- (3) 評議員 20名
- (4) 会計監査 2名

(役員を選出)

第10条 役員を選出は次による。

- (1) 会長 評議員の互選による。
- (2) 副会長 評議員の中から会長が指名する。
- (3) 評議員 正会員の中から選出される。評議員の選挙は10名連記無記名によって行われる。
- (4) 会計監査 正会員の中から会長が指名する。

(役員任期)

第11条 本会の役員任期は2年とし、再任を妨げない。ただし、連続10年を越えないものとする。



(役員職務)

第12条 役員職務は次のとおりとする。

- (1) 会長は、本会の会務を総括し本会を代表する
- (2) 副会長は、会長を補佐し、会長に事故あるときはその職務を代行する。
- (3) 評議員は、評議員会を組織し、会の運営について協議し、議決する。
- (4) 会計監査は、会の会計を監督し、総会に報告する。

(会費)

第13条 本会の会費は、次のとおりとする。

- (1) 正会員 年額 4,000円
- (2) 賛助会員 年額 30,000円以上

(総会)

第14条 総会は通常総会及び臨時総会とし、正会員数の5分の1(委任状出席を含む)以上の出席で成立する。

- 2 通常総会は年1回会長が招集する。
- 3 臨時総会は正会員の3分の1以上の要求があったとき会長が招集する。
- 4 次の事項は通常総会の承認を得なければならない。
  - (1) 前年度の事業報告及び収支決算
  - (2) 当該年度の事業計画及び予算案
  - (3) その他評議員会において必要と認めた事項(評議員会)

第15条 評議員会は、本会の運営について協議し、議決する。

- 2 評議員会は、会長が招集し議長となる。

(委員会)

第16条 本会の運営を円滑に行うため評議員会の議決を経て委員会を置くことができる。

- 2 会長は、評議員会の推薦を受け評議員の中から

委員長を任命するものとする。

- 3 会長は、委員長の推薦を受け正会員の中から若干名を委員に任命するものとする。

(会計年度)

第17条 本会の会計年度は10月1日に始まり、翌年9月30日に終わる。

(会計)

第18条 本会の資産は次の各号に掲げるものによって構成する。

- (1) 会費
- (2) 寄付金
- (3) その他の収入

2 本会の予算は毎会計年度開始前に会長が作成し評議員会の議決を経て総会の承認を得なければならない。

3 本会の収支決算は、毎会計年度終了後速やかに会長が作成し、会計監査の意見書をつけ、総会の承認を受け、会員に報告しなければならない。

(会則の変更)

第19条 本会の会則は総会出席者の過半数(委任状出席を含む)の賛成を得て変更することができる

- 付 則
- 1 この学会は昭和63年11月14日に設立する。
  - 2 本会の設立初年度の事業計画及び予算計画は、第14条の規定にかかわらず設立総会において定めるところによる。
  - 3 本会の設立当初の役員は、第10条の規定にかかわらず設立発起人代表団が委嘱することとし、その任期は設立の日から第1回の通常総会の日までとする。
  - 4 本会の設立初年度の事業年度は、設立の日より昭和64年9月30日までとする。

## 学会役員

会 長：永田 豊(東京大学)

副会長：石井進一(海洋科学技術センター)、杉浦邦朗(朝日航洋)。

評議員：磯 舜也(東京久米)、岩淵義郎(海上保安庁水路部)、岩宮 浩(鶴見精機)、大森 信(東京水産大学)、梶川武信(電子技術総合研究所)、小林和男(東京大学海洋研究所)、佐伯理郎(気象庁)、佐藤一彦(国際航業)、佐藤典彦(日本水路協会)、杉浦健三(水産庁東海区水産研究所)、瀬川爾朗(東京大学海洋研究所)、平 啓介(東京大学海洋研究所)、竹内俱佳(電気通信大学)、辻内延行(三菱総合研究所)、野口岩男(海上保安庁水路部)、彦坂繁雄(三洋水路測量)、盛谷智之(地質調査所)。

会計監査：小海英二(海陸測量調査)、馬場邦彦(気象海洋コンサルタント)

## 機関誌「水路」索引

No. 59～No. 67

(水路コーナー・協会だよりは毎号掲載)

### ○第59号 (15巻3号) 61年10月

国際測量技術者連盟 (F I G) 第18回大会に出席して (杉浦邦朗)。第9回 F I G / I H O 国際水路測量技術者資格基準諮問委員会について (八島邦夫)。コバルトクラフトの成因 (青木 斌・三沢良文)。山脈が海溝を乗り越える? (岩淵 洋)。飢餓とゲリラにあえぐ国モザンビーク (渡瀬節雄)。瀬戸内海の島と海峡 (辰野忠夫)。水路図誌コーナー。国際水路コーナー。

### ○第60号 (15巻4号) 62年1月

新年を迎えて (栗林貞一)。水路業務の多様化 (佐藤任弘)。東アジア水路委員会第4回会議 (東京) について (水路技術国際協力室)。屈折波探査による海底地質調査 (吉田寿寿)。海洋調査と音響機器 (V) 音響測深機一 (中西 昭)。ブルネイ国事情 (今吉文吉)。対馬海峡の流れを調べる一灯浮標による潮流観測てん末記 (山本正人)。水路測量技術検定試験問題 (その35, 36) 国際水路コーナー。水路図誌コーナー。機関誌「水路」索引 (No.50～58)。

### ○第61号 (16巻1号) 62年4月

第11回国連アジア太平洋地域地図会議 (佐藤任弘)。中国海洋データセンター (長井俊夫) 地域海洋情報ネットワークの構築へ向かって (戸田 誠・中村啓美)。「離島の海の基本図」の測量を経験して (吉田良治)。天皇海山列物語 (藤井正之)。丹後舞鶴からの便り一八管水路業務雑感一 (橋場幸三)。水路測量技術検定試験問題 (その37)。水路図誌コーナー。国際水路コーナー。

### ○第62号 (16巻2号) 62年7月

第13回国際水路会議出席報告 (佐藤任弘)。特急・伊豆大島付近海底調査一測量の3日後に海底地形図など印刷完了一 (大島章一)。スエズ運河研究所とスエズ運河 (矢野雄幸)。船・人 (その1)。越後新潟よもやま話 (太田健次)。国際水路コーナー。水路図誌コーナー。

### ○第63号 (16巻3号) 62年10月

海況の長期予測と実用化一三陸・常磐沿岸を例として (菱田昌孝)。天皇海山群の話一 Dr. Robert S. Dietz の実績一 (苛原 暉)。海底火山ととびうおの干物 (金子康江)。船・人 (その2) (福岡二郎)。南九州風土記 (本間保秋)。国際水路会議資料について (今吉文吉)。水路測量技術検定試験問題 (その38)。国際水路コーナー。水路図誌コーナー。

### ○第64号 (16巻4号) 63年1月

新年を迎えて (山田隆英)。I U G G カナダバンクーバー会議に出席して (歌代慎吉)。Magellan 海峡通航覚書 (丸子保路)。船・人 (その3) (福岡二郎)。沖縄における海の測量一その背景と経緯一 (上野重範)。水路測量技術検定試験問題 (その38)。国際水路コーナー。水路図誌コーナー。

### ○第65号 (17巻1号) 63年4月

故桑原 新氏を偲ぶ (佐藤一彦)。青潮の発生とその直後の流況 (恒流) と対策 (盛 敏夫・長岡克郎・河内考明)。地域海洋情報の整備・提供について (戸田 誠・斉喜国雄)。地震・火山と水中音響技術 (平野正勝)。最近の中国事情 (佐々木 稔)。「L N G 船」体験記 (小林 強)。音戸瀬戸 (野口岩男)。水路測量技術検定試験問題 (その39)。国際水路コーナー。水路図誌コーナー。

### ○第66号 (17巻2号) 63年7月

海図事業の発足について (石尾 登)。遠くて近い3Wの国チリ (渡瀬節雄)。W G S 84 と W G S 72 の違い (金沢輝雄)。最近の調査・技術一その1一 (水路部企画課)。五森の由来 (毛戸勝政)。水路測量技術検定試験問題 (その40)。国際水路コーナー。水路図誌コーナー。

### ○第67号 (17巻3号) 63年10月

第6次地震予知計画と水路部の対応について (加藤 茂)。海外技術研修水路測量コースの国際認定取得 (小山田安宏)。アマゾン河への航海 (安達 直)。ガリレオ衛星の相互食の話 (仙石 新)。最近の調査・技術一そのII一 (企画課)。オホーツク・プログラム (岩波圭祐)。水路測量技術検定試験問題 (その41)。

## 日本水路協会保有機器一覽表

機 器 名	数 量
経緯儀 (5秒読) .....	1台
"    (10秒読) .....	3台
"    (20秒読) .....	6台
水準儀 (自動2等) .....	2台
"    (1等) .....	1台
水準標尺 .....	2組
六分儀 .....	10台
電波測位機 (オーディスタ9G直誘付) .....	1式
"    (オーディスタ3G直誘付) .....	1式
トリスポンダ (542型) .....	2式
光波測距儀 (LD-2型, EOT2000型) .....	各1式
"    (RED-2型) .....	1式
音響測深機 (P 10型, PDR101型) (PDR103型, PDR104型) .....	各1台
音響掃海機 (5型, 501型) .....	各1台
地層探査機 .....	1台
目盛尺 (120cm, 75cm) .....	各1個
長杆儀 (各種) .....	23個
鉄定規 (各種) .....	18本
六分円儀 .....	1個
四分円儀 (30cm) .....	4個
円型分度儀 (30cm, 20cm) .....	22個
三杆分度儀 (中5, 小10) .....	15台
長方形分度儀 .....	15個
自記驗流器 (OC-I型) .....	1台

### 編 集 後 記

皆様におかれましては、新しい年を展望して期待と決意をもって、新年を迎えられたことと存じます。

1月号は少しスリムになりました。佐藤水路部長からいただいた、海底熱水鉱床の話は資源の少ない我が国にとっては貴重な関心事であり200海里経済水域の夢を育てるもので、水路部の海底調査データの利用の方法を示唆するものではないかと思えます。

また、西田教授の漂流予測の解説Ⅰは水路部の技術を実用に供する努力の一端です。水路部も今後このような、予測に力を入れていくと考えられますが、まだこの分野には表面流の測定方法とか内部波の観測など未知なもの未着手のものなど数多くあるようです。

国際水路コーナーでも、各国の水路部で面的測深の技術が進み今までよりも格段にデータ量が増えるので、このデータのデータベース化や管理の面で議論を呼んでおることを報じています。このように海洋をとりまく環境は夢が多く、今年も頑張っていきたいと決意しておりますので、よろしく願ひ致します。(湯畑記)

機 器 名	数 量
自記流向流速計 (ベルゲンモデル4) .....	3台
"    (CM2) .....	1台
流向・流速水温塩分計 (DNC-3) .....	1台
強流用驗流器 (MTC-II型) .....	1台
自記驗潮器 (LPT-II型) .....	1台
精密潮位計 (TG4A) .....	1台
自記水温計 (ライアン) .....	1台
デジタル水深水温計 (BT型) .....	1台
電気温度計 (ET5型) .....	1台
水温塩分測定器 (TS-STI型) .....	1台
塩分水温記録計 (曳航式) .....	1台
pHメーター .....	1台
採水器 (表面, 北原式) .....	各5個
転倒式採水器 (ナンセン型) .....	1台
海水温度計 .....	5本
転倒式温度計 (被圧, 防圧) .....	各1本
水色標準管 .....	1箱
透明度板 .....	1個
濁度計 (FN5型) .....	1式

(本表の機器は研修用ですが、貸出しもいたします)

### 編 集 委 員

岩 淵 義 郎	海上保安庁水路部企画課長
松 崎 卓 一	元海上保安庁水路部長
歌 代 慎 吉	東京理科大学理学部教授
卷 島 勉	東京商船大学航海学部教授
赤 嶺 正 治	日本郵船株式会社海務部
藤 野 涼 一	日本水路協会専務理事
佐 藤 典 彦	常務理事
湯 畑 啓 司	審議役

季刊 **水 路** 定価400円 (送料200円)

第 68 号 Vol. 17 No. 4

昭和64年1月7日 印刷

平成元年1月17日 発行

発 行 財 団 日 本 水 路 協 会

東京都港区虎ノ門1-15-16 (〒105)  
船舶振興ビル内

Tel. 03-591-2835 03-502-2371

編 集 日 本 水 路 協 会 サ ー ビ ス セ ン タ ー

東京都中央区築地5-3-1 海上保安庁水路部内 (〒104)

FAX 03-543-0142

振替 東京 0-43308 Tel. 03-543-0689

印 刷 不 二 精 版 印 刷 株 式 有 限 公 司

(禁無断転載)