

季刊

水路

70

漂流予測の解説—そのⅢ—
大堀さんの疑問に答えて
近代化船と水路図誌
最近の地層探査装置と記録例
最近の調査・技術—そのⅤ—
新・中型測量船の建造
海洋利用の原点(Ⅲ)の発行

日本水路協会機関誌

Vol. 18 No. 2

July 1989

も く じ

漂流予測	漂流予測の解説—そのⅢ—	西田 英男	(2)
海 図	大堀さんの疑問に答えて (解説)	西村 弘人	(7)
航 海	近代化船と水路図誌	竹中 五雄	(14)
地層探査	最新の地層探査装置と記録例	尾形 正樹	(17)
技術情報	最近の調査・技術 — そのⅤ —	水路部企画課	(23)
水路測量	新・中型測量船 (約 600 総トン) の建造	測量船管理室	(28)
管区情報	海洋利用の原点 (Ⅲ) の発行	古市 善典	(32)
” ”	海洋利用の原点 (Ⅲ) 後日談	園田 宏己	(34)
” ”	慶良間に眠る測量艦大阪艦乗組員	沖野 幸雄	(35)
水路測量技術検定試験問題 (その44)			(37)
国際水路コーナー			(40)
水路図誌コーナー			(42)
水路コーナー			(44)
協会だより			(45)

(表紙…海…堀田広志)

CONTENTS

Explanation on drift estimation, Part III (p.2) Replies to Mr. Ohori's questions (explanations) (p.7) Modernized vessels and hydrographic charts and publications (p.14) The latest models of seismic Profilers and their records(p.17) Recent development in surveying technology, Part V (p.23) Construction of a new, medium-sized survey vessel (about 600 gross tons) (p.28) Publication of "Starting point for utilization of the ocean"(p.32) Aftermath of "Starting point for utilization of the ocean" (p.34) The officers and crew of Survey Vessel "Osaka" taking their last sleep at Kerama (p.35) Topics, reports and others (pp.37-45)

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, 千本電機株式会社, 株式会社東陽テクニカ, 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, 古野電気株式会社

「漂流予測」の解説—そのIII—

西田英男*

7.6 東京湾における検証実験

(a) 検証実験内容

(a-1) 実験内容及び目的

漂流予測の直接的な評価を目指しての検証実験としては、長期間例えば数日間程度連続で漂流物の追跡を行い、予測結果との比較を行ってみるのが良いのではないかと思える。しかしながら、費用の点と、交通の錯そうする東京湾で夜間物体を漂流させるのがむずかしいため、やや妥協的な検証実験を行った。すなわち、昼間の間だけ漂流物体の追跡を行う実験を行った。また、同時に流速計による観測などを組み合わせて検証実験を実施した。実験の具体的な内容は次に示すとおりである。

海上実験

海上風の測定

流況観測 ———— 流速計による観測
 (海面下3m, 底上3m)
 ———— 測流板による表層流
 観測 (海面下0.5m)

漂流物追跡調査 ———— 漂流予測検証のための
 連続追跡
 ———— 風圧流及び風圧係数
 検討のための観測

それぞれの実験の目的などについて少し解説を加えておく。

海上風の測定—漂流予測の実用化を考えたとき、現場での海上風が常に得られることは考えられず、海上風は陸上の観測から推定することになる。この陸上風から海上風の推定精度の確認を行うための実験である。

風圧流及び風圧係数検討のための観測—海面

の物体は海水の流れと海面上に露出している部分にかかる風圧流との合成によって漂流する。そのため、露出部分のない漂流板と露出部分のあるドラム缶を同時に放流するとその移動軌跡の差からドラム缶に対する風圧流が測定できる。具体的には放流点と最終位置からもとまる両者の移動ベクトルのベクトル差を求め時間で割ると風圧流が求められることになる(図4-5参照)。

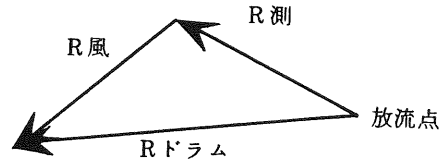


図4-5 漂流板漂流ベクトル(R測)、ドラム缶漂流ベクトル(Rドラム)と風圧流ベクトル(R風)の関係

(a-2) 実験場所と時期

実験場所を図4-6に示す。場所は東京湾の奥部に3点選んだ。流速計による観測は3点とも実施したが、漂流物の追跡など他の項目は測点1で実施した。観測時期については、恒流モデルが夏季と冬季で異なるように作られているので、それぞれの季節に行った。期間は両季節とも2日間づつ大潮期を選んで実施した(昭和59年8月29, 30日, 昭和60年1月8, 9日)。

(b) 実験結果

(b-1) 海上風

測定された海上風と陸上のいくつかの点の風を比較してみると、その変動のパターンは千葉で測定された陸上風ともっとも似通っていた。両者の風速比は観測された4日間を通して平均すると1.53倍と海上風の方が強い。漂流予測モデルでは海上風として千葉の風の1.58倍を使用しているので、この結果はきわめて良い観測結果を出したように見えるが、各日の結果は必ず

*海上保安大学校教授

しもそうではなく、1.0倍から2.4倍とかなりバラつく。特に夏季に風速比が小さく冬季に大きいという結果がでている。現時点ではデータ個数が少ないので確定的なことはいえないので、いつか機会があったらもう一度確かめてみたいと思っている。

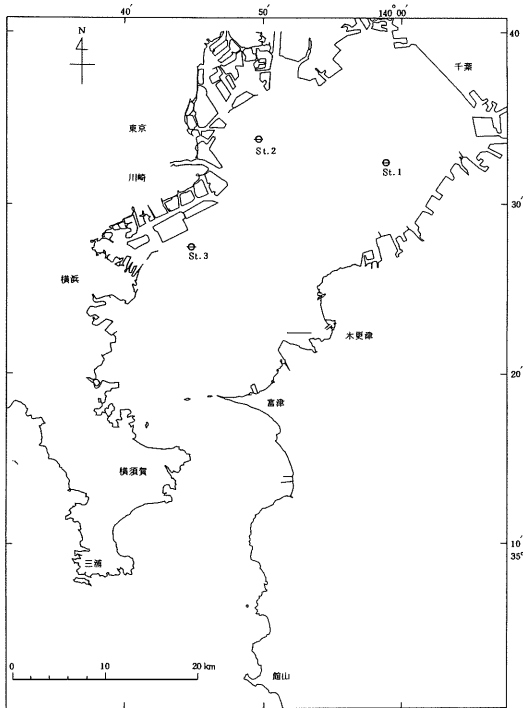


図4-6 調査測点

(b-2) 風圧流及び風圧係数

前述のようにドラム缶と漂流板の漂流軌跡の差から風圧流が求められる。この観測は1時間に1回を基準として行われたので合計4日間かなりのデータが得られた。データ個数は夏季に16個、冬季に24個である。いまこれらのデータから風圧係数を計算し(第2章参照)、風速ごとにプロットしてみる(図4-7参照)。図を見るとわかるように測定間のばらつきはかなり大きい。平均の風圧係数は夏季で0.0253、冬季で0.0234である。今回のモデル構築では風圧係数として0.02~0.03を想定しており、とりあえず、妥当な結果である。

図をよくみると奇妙な点が見られる。それは風圧係数が風の強さと相関があるように見えることである。すなわち、風が強くなると風圧係

数が大きくなっているように見られる。図には冬季の場合の回帰直線が書き込まれている。原因については今のところ何ともわからないというしかない。漂流物体が複雑な形をしていた場合は、単純化した風圧流の理論が適用できないということが考えられるが、ドラム缶のような単純な形の場合にはちょっと考えにくい。おそらく、ごく表面付近の流れの影響が漂流板とドラム缶では異なると想像されるが、検証すべきデータは手元には無い。

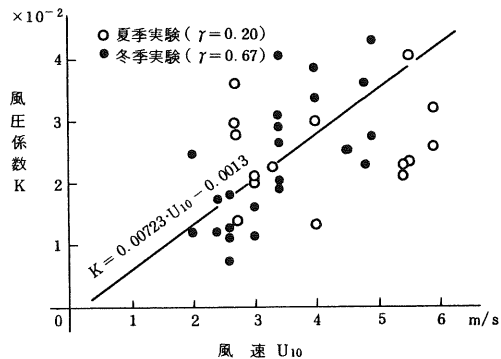


図4-7 風速と風圧係数の相関

(b-3) 0.5m深と3m深の流れの差

測流板による観測結果は海面下3mのところに設置された流速計のデータとも比較することができる。この場合は測流板の深さ(0.5m)と流速計の深さ(3m)との流れの差を表わすことになる。4日間のデータがあるが測点1における夏のデータを例として見てみよう(図4-

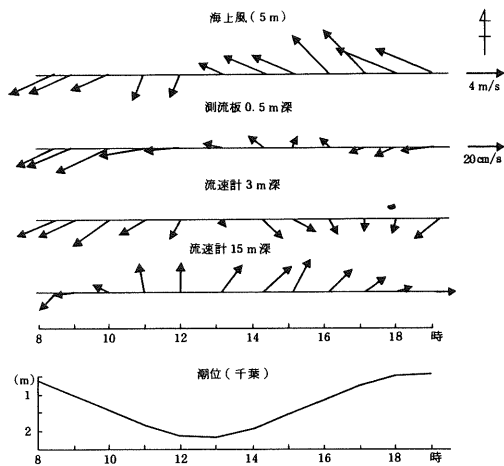


図4-8 表層流観測結果(8月29日) St.1

8 参照)。図には同時に15m深(底上3 m)の流速のデータと千葉の潮位も描かれている。

測流板と流速計(3 m)のデータを比較すると両者のデータはかなり異なっているのがみとれるであろう。また、海上風と比較してみると明らかのように測流板のデータの方が風の影響を強く受けている。この結果は次のように解釈できる。つまり、風の起こす吹送流はごく表面の薄い層に現われ、3 mといえども極表層の流れとは異なるということである。このデータは漂流予測という問題に関しては非常に重要な結果である。なぜならば、小さな漂流物体はここでいう海面極表層を流れることが多く、それだけ吹送流という形で風の影響を強く受けることとなるからである。具体的にいえば、船が漂流する場合と材木が漂流する場合とは風の影響に対する考えを変えなければならないのである。残念ながら、現在、吹送流を厳密に扱うこ

とができるだけのデータは世の中に存在していない。前にも述べたように海面にごく近いところの観測は波などがじゃまをして満足にデータをとれないからである。現に、本漂流予測モデルでも吹送流の影響は3 m深の流速計データを基にして組み立てられている。吹送流の影響をきちんと扱えるようになることは今後の大きな課題であろう。

なお、詳しくは説明しなかったが、3 m深と15m深の流速値は大きく異なっている。この短い期間のデータから潮流と恒流を区別するのは無理があろうが、この違いは主として恒流の深さによる違いからきているものであろう。また、潮流に関しても位相が少し異なるのではないかと伺わせるデータである。

(b-4) 漂流物追跡結果と漂流予測の比較

ドラム缶の連続追跡結果と本モデルで予測した漂流予測の結果を比較してみる。4日間の追

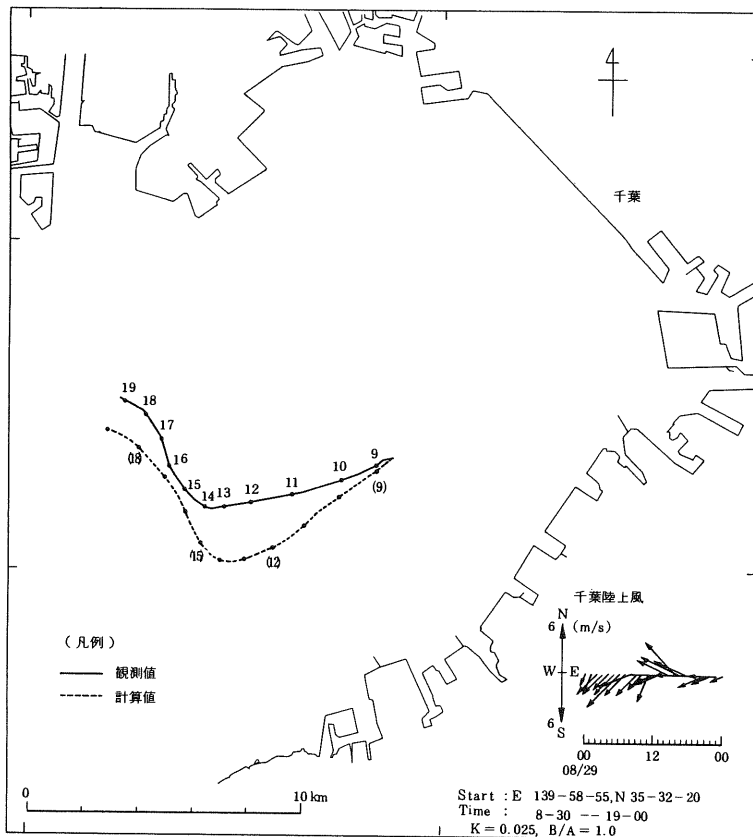


図4-9(1) 漂流観測結果と漂流予測結果の比較図(昭和59年8月29日)(陸上風(千葉)を用いたケース)

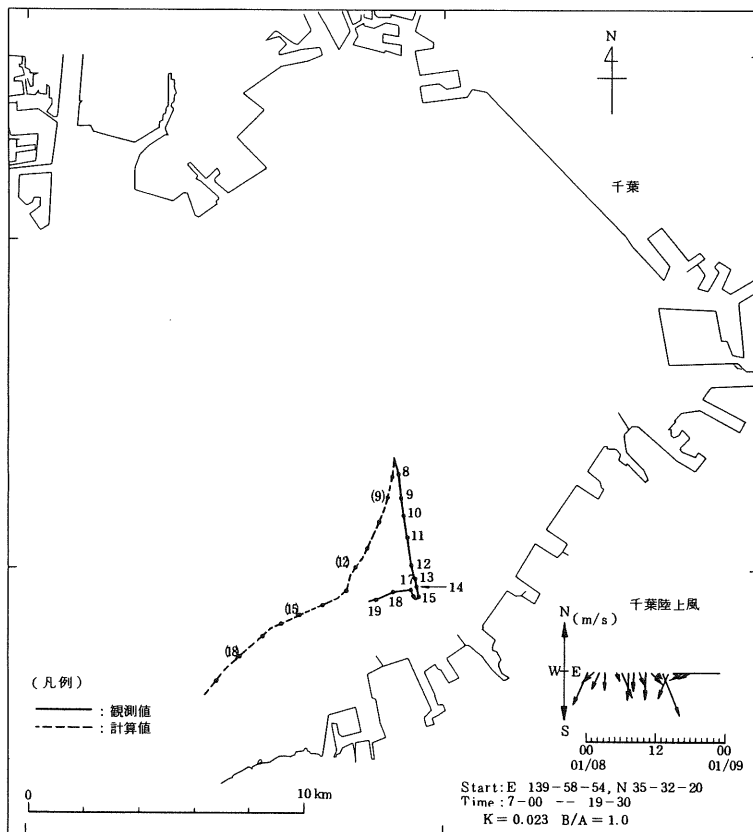


図4-9(2) 漂流観測結果と漂流予測結果の比較図(昭和60年1月8日)(陸上風(千葉)を用いたケース)

跡結果から、比較的良好であったものとあまり良くあわなかったケースの2つを取り上げて図示することにする。比較的良好であったケースは昭和59年8月29日のものであり(図4-9(1)),あまり良くあわなかったケースは昭和60年1月8日のものである(図4-9(2))。図を見ると分かるように8月の場合は最終位置の誤差は総移動距離の1割程度に治まっている。これに対して、1月の場合は13時以降の数時間の誤差が大きく、結果として最終位置を大きく狂わせている。

原因を追跡してみるために、予測値の各成分(潮流、恒流=風圧流+吹送流+潮汐残差流+その他、風圧流)を1時間ごとに表示したものを図4-10(1), (2)に示す。まず、1月8日のケースでは潮流及び潮汐残差流に問題があるような気がする。全体に予測された潮流は少し小さすぎるのではないだろうか。また、恒流の一部である潮汐残差流の大きさに相関を持つように

設計されているはずであるが、潮流の大きさに比べて大きすぎるような気がする。モデル構築に当たっては長期連続データを使用したのであるが、やはり、冬季には質のよいデータがあまりないという事情を反映したものであろうか。

一方、最下欄の全体誤差ベクトルを見ると、誤差ベクトルの大きさは、夏季の場合も冬季の場合もあまり変わらないことが見て取れる。夏季の場合に良くあったのは全体として移動量が大きく、移動量の誤差がそれほど目立たなかったのと漂流期間中に誤差が打ち消しあうように働いたためで、いわば幸運の産物かも知れない。

(b-5) 問題点

水の流れというものは、元々、確定的な性質を持つものではなく、漂流予測がある程度の誤差を含むのはやむを得ない。例えば、細かい場所ごとの流れの性質の違いなどは今回のメッシュの大きさでは多分表現しきれてはいないであ

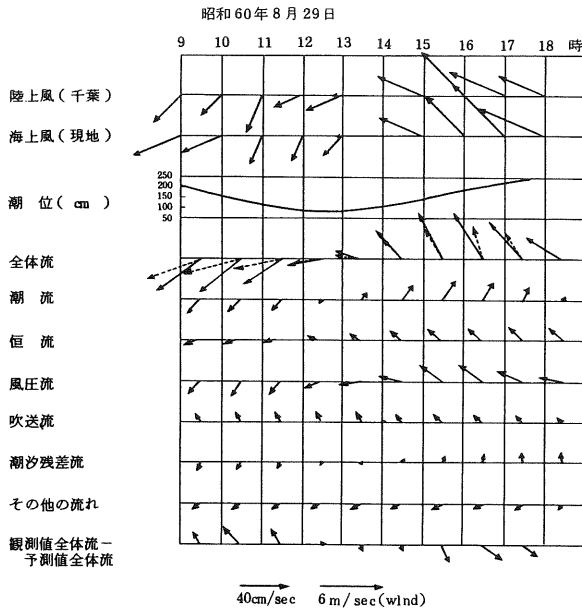


図4-10(1) 漂流成分の比較図(陸上風を用いたケース)(夏季) ←……全体流観測値, ←全体流計算値

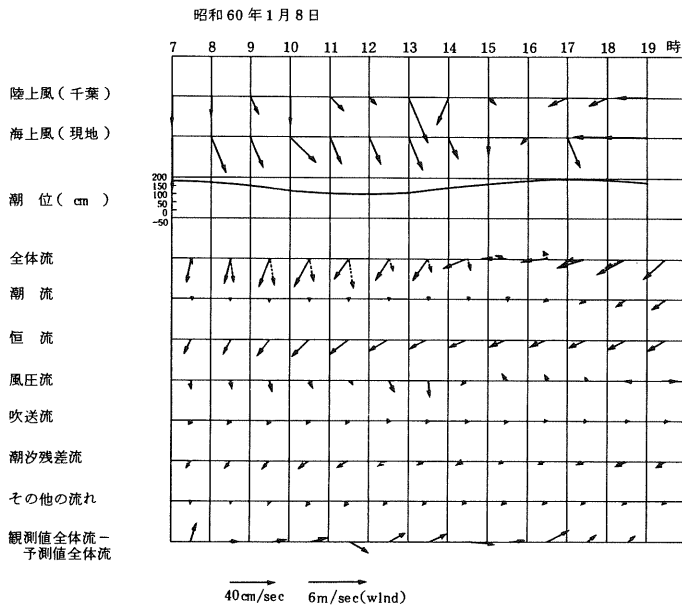


図4-10(2) 漂流成分の比較図(陸上風を用いたケース)(冬季) ←……全体流観測値, ←全体流計算値

ろう。これらの誤差は将来とも予測に伴う不可避の誤差として扱われることになるであろう。それらのことを考え合わせると、今回の結果はかなりよい結果を出したのではなかろうか。特に風によって変化する恒流という考えをモデルの中に持ち込んだのは評価できる。このような考えでデータ解析を行うのは水路部の伝統の中

にはなく、まだ、端緒についたばかりである。今回の観測結果でも、極表層付近の吹送流にはまだ問題が多く残されていることを示しているものも得られている(b-3参照)。これを契機に今後の発展を待ちたい。

大堀さんの疑問に答えて(解説)

西 村 弘 人*

大堀さんの投稿読ませていただきました。

預ったコンテナの到達後のスケジュールに支障を来さないため、愛する家族のおられる日本列島を横目に見て次の寄港地に向かうことがよくあるとのこと。

仕事とはいえ本当にご苦労さまです。

電車の座席で寝ちまって自分の降りるべき駅をすごし、目が覚めたときの気分の悪さ。(これは、全然比較すべき話ではないですね。失礼。)

私達、海図作成に携わっている者、この海図がユーザーに満足されるであろうか、独りよがり陥ってはいないかなど自戒しつつ作業を進めているつもりですが、本当はどうだろうと、使われる方からの反応を知りたいのが本音です。

海図を作る上では、国際水路機関(IHO)の技術決議や海図々式等によって枠を決められていますが、船舶の安全かつ経済的な運航に供するという基本方針をくずさなければ、製作関係者の裁量の入りこむ余地もあるので、その範囲内で、より使いやすしいものへの努力をしているつもりです。

ですからユーザーからの声、特に塩っ気満々の人の声は、本当にありがたいです。

どしどし遠慮のない意見をお寄せ下さるようお願いいたします。

さて、今回ご投稿いただいた件ですが

1. 報告水深について

現在、船舶から浅所発見の報告があった場合は、そこを測ったときの測深記録紙、船位資料も併せて提供を願い、記録紙の内容をチェックし、海図にその数値を記載しRepを付記するよ

うにしています。

危険界線に囲まれた報告水深が海図上にあるのはあんまり気持のよいものではなく、だいたいRepが付いたものは本当かなといまひとつ疑心の面もあります。

水路部では、報告水深の調査を重要な業務の一つと位置づけて、ナローマルチビーム測深機、サイドスキャンソナー等の最新の調査機器を導入してこれに対処することにしてしています。(図1)

我が国の管轄区域内ですと、大型測量船の最新の機器を使って精密な測量作業を行い、それを除去した例がいくつかあります。

例えば、沖縄沖のタンカールートに当たるところにいくつかあったもの、五島列島の南にあったもの、山口県見島北にあったものなどです。(図2)

それが我が国の管轄区域外ですと、なかなか片づかないのが現状です。

測量作業の行為は、一般的解釈からよその領海内では無害通航の原則から認められず、また、200カイリ水域内においても沿岸国の同意を得るのが建前となっていますので、簡単に調査のうえ処理とはいかないのです。

また、どこの国の管轄区域にも含まれない海域いわゆる公海の場合(これがまた各国の利害が交錯して、そのすき間をぬってできたような海洋法の中の大陸棚の取扱い、従ってここから公海という線がまだ引けません)、自分の管轄区域が十分に調べられていないのに、200カイリ以上も離れたところまで行って調査をする余力がなく、なかなかできないのが現状です。

危険であるというレッテルが貼られ、それをはっきりさせるには、安全運航に関する重大な問題ですから、その地点を中心にして広範囲にわたり密に測量を行うなど、相当に慎重に処理

*水路部沿岸調査課主任沿岸調査官

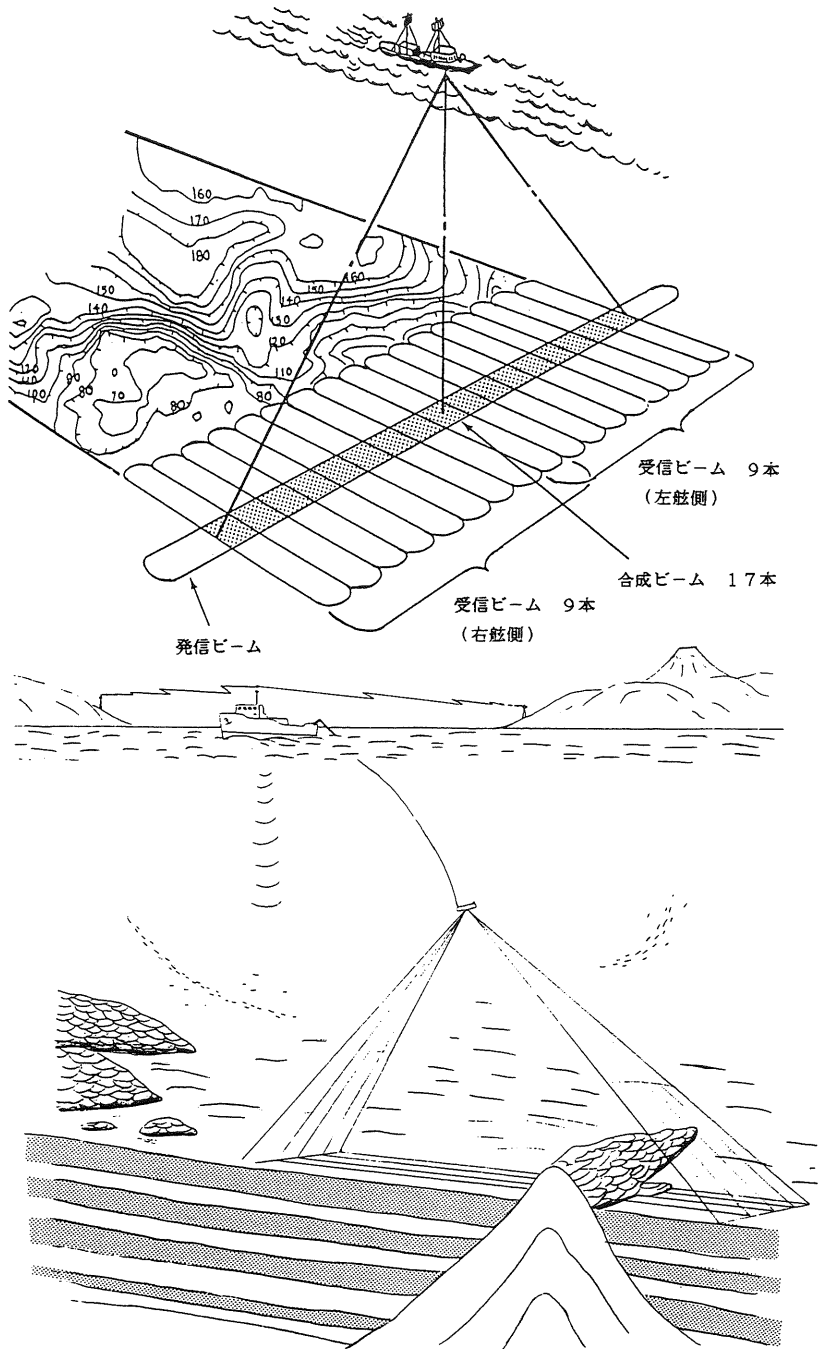


図1 (上) ナローマルチビーム測深機 (下) サイドスキャンソナー

すべきで、悲観的な話になりますが、管轄権の及ばない海域の報告水深は、その数が減ることよりも、増えることの方が多様な気がします。

ご指摘のとおり、この状態が良いわけではな

いので、公海や自国で調査の意志のないところの領海以外の海域について、国際的な場で取り上げ、これをはっきりさせるため国際的な協力を進める気運を盛り上げる必要があるのではないかと思います。

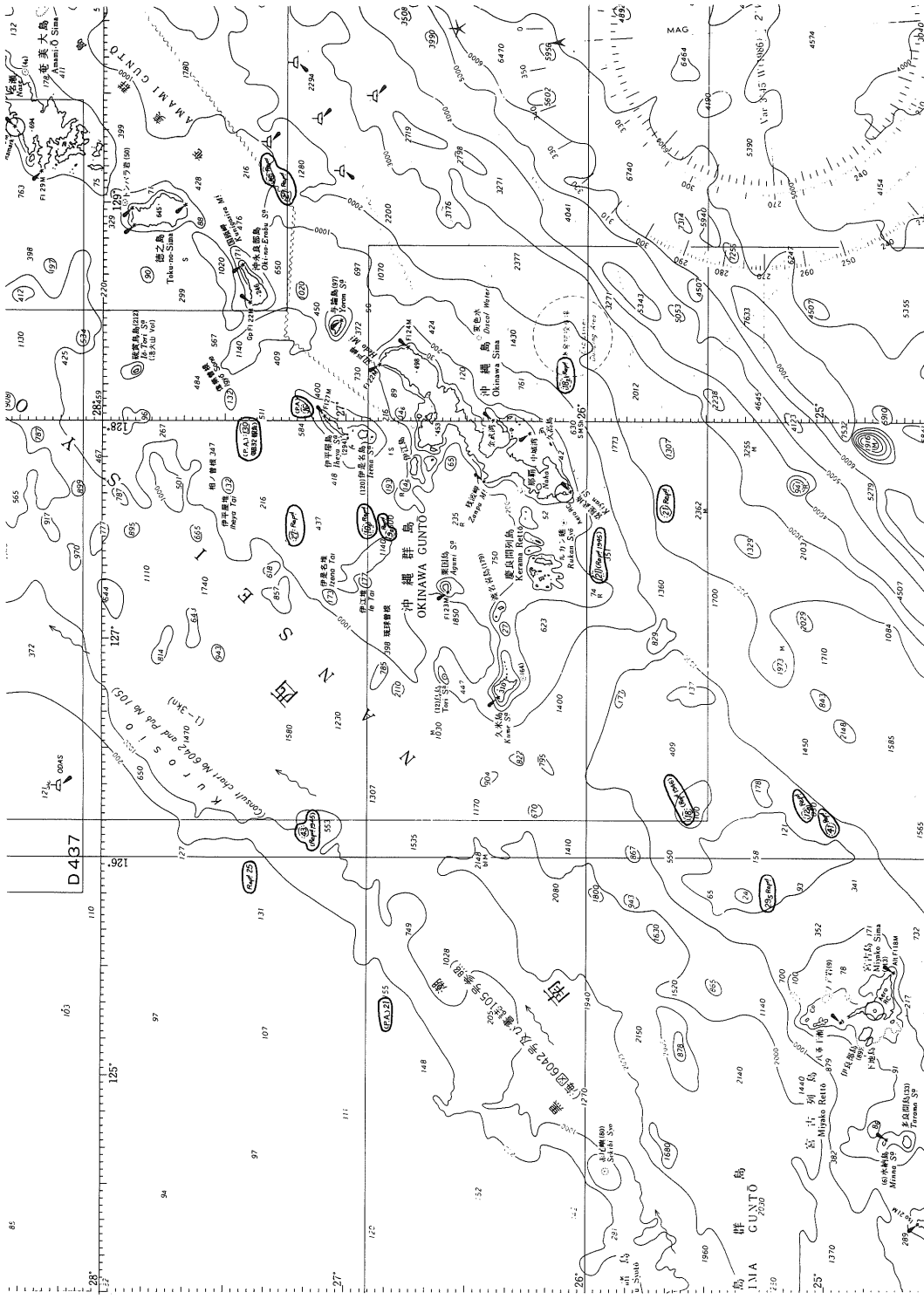


図2 海図210 精密測量により取り除かれた報告水深 (太線で囲まれたもの)

2. 北緯35度35分，東経171度17分の 10.9メートルの報告水深について

この浅所は，昭和56年の水路通報によって記載されたもので，米国の水路通報が資料の出所元です。

この位置の南の北緯32度42分，東経171度49分のところにも10.9メートルの報告による浅所がありますが，これは昭和38年の水路通報によるもので，これも資料の出所元は米国の水路通報です。

まだこの付近には，いくつかの報告による浅所があります。

このあたりは，カムチャッカ半島あたりから南にのびる北西太平洋海山列（NORTHWEST PACIFIC SEAMOUNT CHAIN），別名天皇海山列（EMPEROR SEAMOUNT CHAIN）とハワイ諸島から西北西にのびるハワイ海嶺（HAWAIIAN RIDGE）の接点あたりで，水深の数値はともかく，浅所が見つかってもおかしくないところで，まだ増える可能性があるところのようです。

このいわくありげな天皇海山列について調べてみました。

大洋水深総図海底地名統一のための小委員会では，命名者田山博士（昭和27年当時水路部測量課長で，伊豆諸島南部の明神礁で発生した海底火山活動の調査のため測量船「第五海洋」に乗船，現地へ赴き調査員，乗組員と共に殉職）の業績に対し北西太平洋海山列とし，別名を日本国に敬意を表した天皇海山列としたとあります。

天皇海山列は，第二次世界大戦後米国海軍の研究所から派遣され来日した Robert Dietz 博士が1954年に命名したもので，その2年前に北西太平洋海嶺と命名されていたが，これは国内的であったため，国際的には天皇海山列のほうが通りが良いようです。この天皇海山列にある海山名には天皇名が付けられているわけですが，その並びは年代順でもなく，歴史の教科書にわりと詳しく載っていて，なじみがある天皇の名を付けた感じで，Dietz 博士が自分で付けられ

たら相当な日本通でしょうが，どうも日本人の共同研究者が，思い出すことができ，すんなり字が書ける天皇名（皇后も一人おりますが）を助言したのではないかと思います。（これはまるっきり当てずっぽうですが）

海山名を北から列举しますと

明治（122代），天智（38代），神武（初代），推古（33代），用明（31代），仁徳（16代），神功（皇后），応神（15代），光孝（58代），欽明（29代），雄略（21代），恒武（50代）となっており，なにやら昔の歴史の時間がなつかしくなってきました。

10.9メートルの報告水深の場所は，雄略海山にあたり，これと恒武海山も含めて Milwaukee Bank といっており，地名の和洋折中海域といったところです。

3. 古い海図について

水路部における海図の刊行については，全世界を次の四つの区域に分けてそれぞれの刊行方針を定めています。（図3）

A区域 北緯21度30分～北緯55度
東経113度～東経160度

必要な海図は全面的に刊行する。

B区域 南緯10度～北緯65度
東経95度～180度の区域及び
0度～北緯31度
東経45度～東経95度

縮尺1/20万以下の沿岸航海用海図まで刊行し，それ以上の大縮尺の海図は刊行しない。

C区域 南緯60度～北緯70度
東経30度～西経70度（180度経由）

刊行は，縮尺1/100万以下の航洋図にとどめる。

D区域 上記A，B，C区域に含まれない区域

刊行しない。

刊行は古くとも情報が入れば，それにより訂正し最新維持をはかっています。

刊行後古い海図になると一枚の海図の中でも同じ種類のものの表現に，途中に海図々式の変更があつたりして不統一になっているのが確か

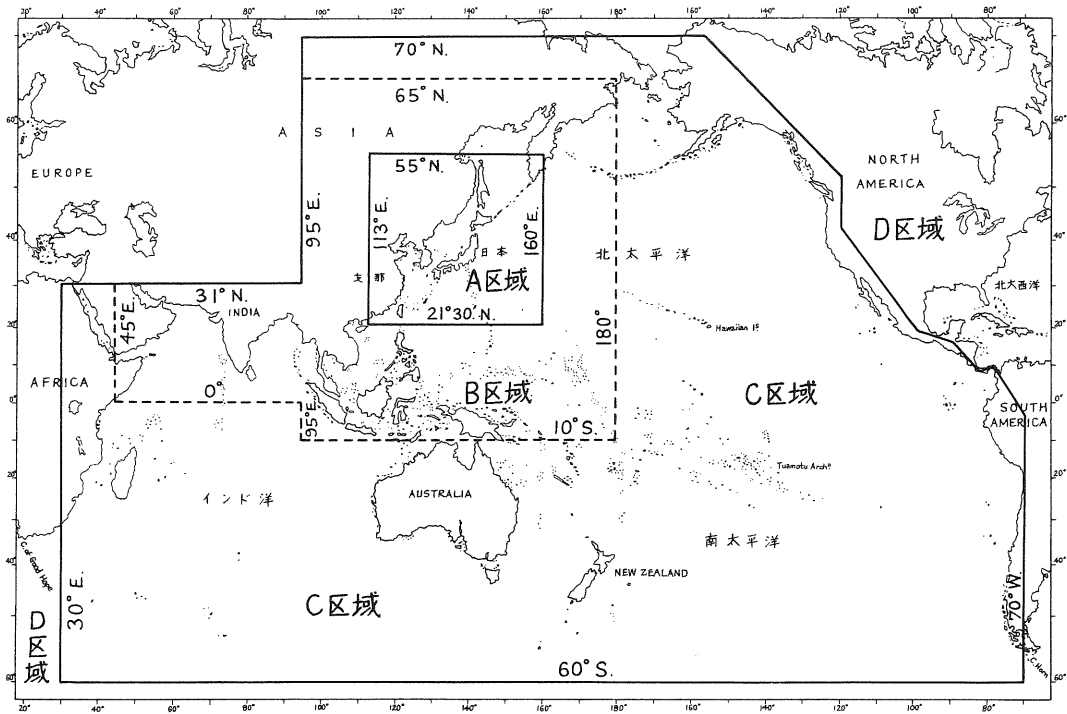


図3 海図刊行区分

にあります。やけに古くさい表現なんか使っている海図を見ると、これは既に改版されているのではないかと疑問を持たれるのは当然だと思います。

海図の裏面にぺたんと押してあるスタンプ印を見て、出庫時における水路通報の処理状況を確認、あと水路通報による小改正を調べてお使いください。

ヒト、カネ厳しい情勢下で、古い海図のリフレッシュに向けてがんばっていますので少々のご猶予（では何年だといわれても困りますが）よろしくお願いします。

4. 物標位置について

船位測定のため物標を変えると海図上での船位がずれるというお話。

具体的な記述がないものですから原因の究明ができませんが、国内については目標物の海図記載方法、国外についてはこれに加えて水平方向の基準になる測地系の問題がからむこともあると思います。

海図上の目標物の位置については、水路測量

時にしっかりした基準点からしっかり測って決めたもの、他の資料から入れたものがあります。最近刊行の大きな縮尺の海図では前者は位置を示す小さな円の中に点を付けたもの◎、そうでないものは小さな円だけ○と区別しています。

ご指摘のところはどこなのかわかりませんが、多分航海上良い目標があるという情報から、これを記載し役立たせたいとの気持からの勇み足的記入誤差と思われます。

管区水路部を通じて処置すべき問題ですので、是非具体的内容をご教示くださるようお願いいたします。

外国の海図になりますと、理由がわかりかねるのですが、記入誤差のほか測地系の問題が考えられます。各国がそれぞれ自分の国の測地系で作っているので刊行国の違う海図で位置をとると同じところでも経緯度の値が違うということが生ずるおそれがあります。

5. 電子海図について

電子技術の発達により、航海計器の近代化が

進んでいますが、海図についても、紙海図に記載されているような情報をディスプレイ装置に表示するいわゆる電子海図の開発が各国で進められています。

我が国においても、主として漁船、レジャーボートのような小型船を対象にディスプレイ上に自船の位置、予定地、航跡、レーダー映像、海岸線、などの情報を重ね合わせて表示することができる装置が開発され、紙海図を保持することを前提に、使用されはじめています。

国際海事機関（IMO）と国際水路機関（IHO）では、海上交通安全の見地から、電子海図の適正な利用を図るため、国際的に統一したルール作りをするため、緊密な連携のもとに、それぞれ作業を進めています。

IMOにおいては、電子海図を利用する立場から電子海図が備えるべき必要条件や電子海図の法的位置付けについて検討を行っています。

IHOにおいては、電子海図のデータ及び表示方法を標準化するため電子海図表示・情報システム {Electronic Chart Display and Information System(ECDIS)} の仕様草案の作成、技術的問題の検討などの作業を行っています。

それから、IMO、IHO 両方のメンバーから成る電子海図調和グループを設置してIMOとIHOとの間の調整を行っています。

これらの作業が決着するのは1990年代の前期になりそうです。

この電子海図に対する考え方は

- (1) 紙海図と法律上で同等のものとする。
- (2) 電子海図のデータベースは、最低限現在の紙海図と同じ情報を持ち、システムの仕様は、この情報が安全航行に必要なものとして表示され使用できること。
- (3) 電子海図のデータベースの安全性を保証するため、その製作は水路部の責任とすること。
- (4) 電子海図のデータベースは、標準フォーマットで使用されるようにし、すべての装置は、そのフォーマットを受け入れよう設計すべきこと。
- (5) 信頼性や航海安全の重要さから、水路

部が作成したデータベースを勝手に変更することは許されないこと。

ただし、ユーザーはデータの抽出選択やデータ表示を行うことは自由で、メーカーは自分で作ったフォーマットに関しては自由である。

電子海図表示・情報システム（ECDIS）の仕様案の主なものは次のとおりです。

(1) 測地系については、全世界の電子海図を同一の測地系で結合させるためWGS-84に統一する。{これに対し我が国は、紙海図との併用による混乱を防ぐため、地方測地系（日本は東京データム）の使用も認めるべきと異論を唱えている}。

(2) 現在航海士が紙海図上で行っている作業すなわち船位決定、位置の計算、コース、スピードの計算、方位距離による測定、時間表示やイベントマークを含む過去の航跡の記録表示、電子海図上への航海士自身の記録の追加等のチャートワークができる能力を持つべきである。

(3) 表示装置は、二つのグラフィックディスプレイ装置（図形表示装置）と一つのキャラクターディスプレイ装置（文字表示装置）から成る。

グラフィックディスプレイ装置の第1スクリーンは、水路部が用意する最低限必要としているデータセット（海岸線、等深線、危険物、航路標識等）、メートル尺、縮尺、船首方位、現在の船位、計画航路等を表示する。

第2スクリーンは、第1スクリーンの支援用で、第1スクリーンが大縮尺表示のときレーダ目標の監視等のためにより広い区域を小縮尺で表示したり、計画航路の設定、海図索引等に使用する。

第1、第2どちらのスクリーンにもレーダ映像を重ね合わせることを可能とする。しかし、レーダ映像は海図表示が不明瞭のときはOFFにできるようにする。

キャラクターディスプレイは、灯台の灯質、航行制限事項、航行警報、バース情報等の文字情報を表示する。

ディスプレイの大きさは、対角線上で19イン

チ以上あるべきとしている。

(4) データベースの内容

電子海図の利点の一つに、データベースの中から自分が必要とするものを任意に選択したものを表示する柔軟性がある。

しかし、航海上不可欠と考えられる情報（海岸線，2m及び30m等深線，自船の安全等深線，すべての危険物，航路標識，レーダ物標，ほか相当数の項目）は，常にスクリーン上にあるべきとしている。

(5) 記号と略語は，紙海図と同じになるだろう。ズームなどで縮尺が変わっても記号の大きさは一定に保つ。

(6) 電子海図表示・情報システムは，公式の水路部データを受けつけ，また，交換できなければならない。

電子海図のデータは，IHOフォーマットを使用した媒体に貯えられる。

制限事項として，将来水路部が用意するデータは，削除，重ね書きをメーカーまたはユーザーによる修正のできない媒体を用意すること。

水路部供給のデータの精度は，メーカー特有のフォーマットや構造に変換するとき1/100秒の精度を持つべきこと。

(7) ソースデータから任意の縮尺で表示することが可能となるような自動編集ができるまでは，次のような紙海図の縮尺範囲とする。

平面図	1/10,000～大縮尺
港泊図	1/10,001～1/40,000
アプローチ用図	1/40,001～1/80,000
沿岸図	1/80,001～1/300,000
総図	1/300,001～1/2,250,000
世界図	1/2,250,000～小縮尺

(8) 特定の危険物への接近，装置のトラブル，ズーム使用による過度のオーバースケールなど安全な航海に影響を与えるときは警報を発したり，警告メッセージをディスプレイに表示する。

(9) 水路部の電子海図データベースは，北を上にして編集される。ディスプレイ上で船首方向を上にするような場合には，水路部データは北を示す矢符と共に北の方向に回転させる。

(10) 航海情報が水路部の電子海図データベー

スの表示に影響を与えない場合は，どちらかのスクリーンに表示できる。これらの情報は，色を変えるなどして水路部電子海図データベースと区別させる。

現在，一般に出回っているものは，紙海図同等物の電子海図にはほど遠く電子海図もどきで，紙海図同等物としての電子海図の普及には，経済的な問題，厳密な仕様からくる装置の複雑さの問題，設置場所の問題など立ちはだかるものが多く，その時期の予測は難しいものですが，紙海図同等物に至らないものを含めて考えれば，電子海図の時代は確実に近づきつつあるといえると思います。（図4）

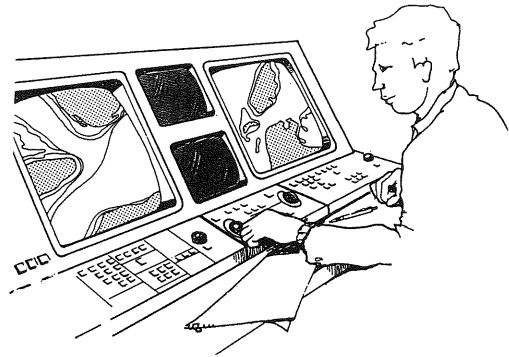


図4 電子海図表示・情報システム（ECDIS）

おわりに

大堀さんからいただいた海図に対するご指摘に対し，わたくし個人的に書かせていただきました。途中脱航路などありましたことをお詫びいたします。

今後も，多くの海図を利用される皆様の意見をお待ちしていますのでよろしく願います。

それから，香港については英国版海図をお使いとのこと，日本水路部でも昭和56年に「香港東部」「香港西部」（いずれも1/12,500）と「香港付近」（1/75,000）を出していますので，ぜひご利用のほど願います。

参考図書 「深海の地形」 佐藤任弘 海洋出版株式会社

近代化船と水路図誌

竹 中 五 雄*

1. 近代化船のプロセス

昭和54年に既存Mゼロ船6隻を選定し基礎実験を開始して以来、総合実験→A段階実験→B段階実験→C段階実験→バイオニア・シップ(P.Ship)実験→D実験と、実験内容のグレードアップと定員少数化は、今日までの10年間に大きく進展したといえよう。

実験のプロセスについていえば、各段階総合実験→実証実験→実用化の流れとなる。

具体的には各段階とも、実験目標を設定の上一定の実験要員基準、実験船の設備基準等を定めて実験船の募集を行う。

応募船に対する選定は、所定の(1)要員、(2)設備、(3)陸上支援体制の3つの条件すべてを満たした船が合格となる。

以上の設定、選定等の諸作業は、すべて船員制度近代化委員会(官・公・労・使の4者から成る運輸省海上技術安全局長の諮問機関、以下委員会という。)の承認の下に行われる。

委員会が指定した実験船で、委員会で承認された実験実施方案すなわち実験ガイドラインに従って各段階の総合実験を行う。

各段階総合実験は、十分な期間(2~3年)実施した後、当該実験の評価を行う。評価は次段階へのステップ・アップや実験をスムーズに進展させるための法令改正等を要請した提言へとつながる。

提言に基づき、法令改正等が実施された後、実証実験が実施される。

実証実験とは、総合実験の評価の中で検証され、“この点については問題なし”とされた内容が、所定の、すなわち実験船とほぼ同様の設

備を備えた募集船舶における就航体制に適用することで、妥当性を見い出せるかどうかの実験である。

当該実験船の選定基準等については、総合実験船とほぼ同一であり、委員会が承認して実証実験船の選定を行う。

実証実験は、幅広い対象船の下で十分な期間(2~3年)実施した後、総合実験同様の評価を受ける。

評価において問題無いと判断された場合、委員会のテリトリーから離れて実用化に移される。実用化されると、労働条件等は労働協約書にすべて盛り込まれ、就労体制等についても委員会との関係は一切なくなる。

近代化船は上述のプロセスを経て、現在では次のような実験、実証、実用船が存在し構成される。1989年3月31日現在

A実用船	46隻
B—	99 "
C実証船	27 "
D実験船	12 "
バイオニア・シップ実験船	7 "
合計	191 "

※(222隻)

※ 近代化船ピーク時の合計隻数を示す。

海運不況等を主因として、海外売船、近代化要員不足により残念なことではあるが、今日も近代化船は減少しつつある。

2. 少数定員化と海図改補作業

近代化船、非近代化船を問わず、航海関連業務において航海当直を除き最も時間を要する作業は海図改補である。もちろん航路と船種によって程度の差はある。近代化船の中でも定員11名のバイオニア・シップの海図改補は、特に寄

*日本郵船(株)海務部

港地が多くてスケジュールのきついコンテナ船においては、最も密度の高い日常作業となる。他の近代化船の中でもPCCすなわち自動車専用船は、寄港地、スケジュール等の条件がコン

テナ船に非常に良く似ているため、W/O等は多忙な毎日を送っている。

ここで理解を深めるために、近代化船の定員と構成について次表を参照されたい。

近代化船定員構成表

	在来船	A実用船	B実用船	C実証船	D実験船	P. SHIP
Capt	1	1	1	1	1	1
C/E	1	1	1	1	1	1
C/O	1	1	1	1	1	1
1/E	1	1	1	1	1	1
C/R	1	1	1	1	1	1
2/O	1	1	) W/O 2	W/O 2	W/O 2	W/O 2(or 1)
2/E	1	1				
2/R	1	—	—	—	—	—
3/O	1	) W/O 2	W/O 1	—	—	—
3/E	1					
甲機事	6 3 3	) DPC 6 KS 3 S)	(KW/O 2 DPC 4 KS 2	(KW/O 4 DPC 1 KS 2	(KW/O 4 or DPC 0 KS 2	(KW/O 3 DPC 1 KS 1
合計(名)	22	18	16	14	13	11

*① 3名の内、2名以上 W/O 資格保有 *② 3名全員 W/O 資格保有

○W/O：Watch Officerと仮称し、職員としての共通技能習得後の航海士または機関士を意味する。

○DPC：Dual Purpose Crewと仮称し、甲・機部員としての専門技能のほかに共通技能を有する者を意味する。

○KW/O：DPCであって当直限定資格を有する者を意味する。

○第3次総合実験船(D実験)は現時点では13名体制であるが、船種等によってはパイオニア・シップ並の体制を目指している。

かつて、海図を中心とした水路図誌等の管理はすべて二等航海士(2/O)の職務として本人に一任されていた。

A実用船においては、2/Oが在来船と同様に従来どおり水路図誌の管理に当たるため問題ない。

B実用船に至ると、三航機士クラス2名が1名のW/Oに置き換えられること、及び二航機士クラスもW/O化されるため、従来の職務分掌に大きな変更が加わる。

以上のW/O 3名は、原則として原職・反対職にとらわれない甲機のバランスのとれた日常

職務となる。ただし、機関の重大故障、海難処理等、原職の能力をFullに活用する必要が生じた時は、W/Oの立場を離れて原職が大いに活躍する。

これら緊急時の体制は、後述のC実証船、D実験船、P.Ship 実験船の二航機級W/Oについても当てはまる。

従ってB実用船の水路図誌管理は、原職2/OのW/Oが中心となって担当しているとはいえ、必要に応じて原職2/E、同3/O又は同3/EのW/Oも海図改補作業の一部を担う。又は時にKW/Oが当該作業を手伝うこともあ

る。

C実証船，D実験船，P.Ship 実験船となると，二航機級W/O 2名のほかに三航機級W/Oがないため，この2名のW/Oが中心となり，必要に応じてKW/Oが一部手伝うことにより水路図誌の改補作業等を行う。ただし，原職2/OのW/Oは航海士としての経験をもとに，実験作業を全般的に計画・指導する立場にある。

二・三航機クラスが合わせてW/O 2名だけの近代化船になると，W/O 2名は原職・反対職にとらわれない就労体制であるため，守備範囲は従来より浅く広くなり，要点をとられた要領の良い効率的作業が求められる。

無駄の少ない効率的作業は，各自の割り切り方に左右される面が大きいが，W/Oに限らず近代化船，中でもより少数化された船において乗組員全員に要請された課題である。

すなわち，本船の安全・経済運航達成及び各自の無事故・健康維持は，近代化された省力化設備と共に各自の適切な判断に大きく依存している。

3. 水路図誌等の現状と将来

日本版の海図販売がここ数年激減していることを，かつて海上保安庁の関係者から聞いたことがある。一番大きな原因として考えられるのは，日本海運が昭和60年，61年の大幅で急激な円高を受けたこと，及び米国の新海運法の施行により北米航路が大赤字となり，これらの対応策として日本籍船の海外売船，あるいは便宜置籍化等を進めたことである。

その他，経費節減のため，海図の新替期間を延ばしたり，安価なかつドルコスト徹底により米国版あるいは英国版海図に切替えた日本船もあったのかも知れない。

将来の水路図誌等に求められるもの，あるいはこれらの販売の維持・拡大を目指す場合，必要な方策として頭に浮かぶことは次の点である。

- ① 海図改補が不可欠な点は今後も変わらないが，ひとつでも手間のかからない改補手順が求められる。

(例)：英国版と日本版に比べ，米国版

は水路通報の掲載が合理的かつシンプル，水路通報冊番号ごとの海図への記入，水路通報は海図番号順に関係項目を並べる方策など。

- ② 将来はいずれ，定員11名～12名のパイオニア・シップクラスの近代化船が，日本商船隊の中核になるやも知れず，完成された電子チャートが実用化されない限り，航路と船種によっては，海図改補は労働集約型のハードな作業として取り残される恐れがある。このためには，コスト競争力のある電子チャートの開発及び前記①の改補作業の簡素化等が重要と考える。

- ③ 日本籍船への混乗導入は，現在労使協議中であるが，いずれ導入されると，日本人職員の2/Oが外国人2/Oに代わるケースも考えられ，日本版海図を英国版又は米国版に総替えする船が出てくる。

ここで日本版海図の Share を確保するためには，英語版水路通報の大々的なPRと，日本版海図の記載内容を英名併記を含めて大幅な国際性を持たせ，海交法等の航路情報又は注意情報を明解に掲載することにより，英国版又は米国版に見られないセールスポイントを生み出していく努力が今後ますます必要になるものとする。

最後に私自身，航海士として及び近代化担当者として，並びに日本人ユーザーとして，水路部刊行の日本版海図をいつまでも使用したいものだと考えていることを，ひと言つけ加えておきたい。



最新の地層探査装置と記録例

尾形正樹*

1. はじめに

音波探査は60年の歴史を有し、我が国でも30年が経過した。初期のころは外国技術に依存した探査が主なものであった。近年の国内における需要の増大と電子技術の発展により、国内メーカーの技術は急速な進歩を遂げている。ただし、いままでの装置については、使用者から多くの問題点が揚げられ、決して信頼度が高いとはいえない。この理由として、2つ上げられる。1つめは、探査の側線を密にできず探査精度が落ちることである。これは水中に巨大なエネルギーを放射しようとして、装置が大掛かりになり小回りがきかないためである。2つめは、記録の解読に大変な熟練を要することである。そのため測定・地質・音響に専門的な知識を必要とし、使いこなせる人間に限られることになる。これらを解決するために、新たな振動子と最新の電子技術を採用した地層探査装置FE-102を開発したので、その構成と記録例について述べる。

2. 特徴

最大の特徴は測定現場にて、1つの送受波器で周波数を変更できることである。千差万別の地質構造に対して、事前に探査周波数を決定することは至難の技である。このため、現場にて周波数を変更できるということが測定精度の向上に威力を発揮する。また、各種の技術により分解能を高めたため、記録が鮮明になったことも特徴の一つとしてあげられる。

- (1) 浅海域における海底下100m以内の地層を高分解能で探査
- (2) 新たに送受波器を開発（特許出願中）した

ことにより、以下の高性能化が実現

軽量化

送受波器の交換をせずに周波数を変更

高分解能

高感度

- (3) 振動子による多重反射を除去（特許出願中）
- (4) 送受波器を曳航することにより、従来低周波で問題になっていた船体ノイズ・走航ノイズを除去
- (5) 曳航ケーブルは炭素繊維を採用しているため取扱が便利
- (6) 200KHzの振動子を取り付けることにより、以下のことを実現

正確な水深表示

水面から海底までをより鮮明な記録が可能

- (7) 海底より音速を変えることにより層厚測定の精度が向上。補正範囲は次のとおり

補正1 1400~1599m/s

補正2 1000~3999m/s

- (8) 船位測定装置を接続することにより、記録紙上に位置データを印字

RS 232C

- (9) ヒービング・センサーを接続することにより、記録に動揺補正がかけられる。
- (10) ログを接続することにより、記録に船速同期がかけられる。
- (11) データ・レコーダの記録をオフラインで再生。このことにより
地質判別等データ処理が可能

3. 構成と諸元

地層探査装置FE-102の構成を図1に示す。曳航体は寸法約1.5*1.5*0.4m、重量約50kgのもので20mの炭素繊維ケーブルにて曳航する。

*古野電気株式会社

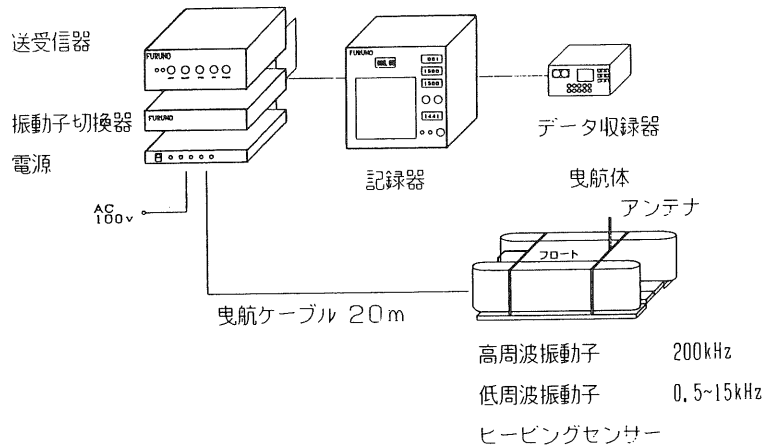


図1 FE-102 構成

この曳航体には、送受兼用の低周波振動子、海底検出用振動子、ヒービング補正用センサー、船速補正用センサー、位置出し用アンテナが含まれる。船上には、電源装置、送受信器、振動子切換器、記録器があり、これにオフライン処理用データレコーダを装備する。表1に装置の諸元を示す。

表1 音波探査装置FE-102諸元

機種名	FE-102
メーカー	古野電気(株)
発振方式	電歪 送受兼用
発振周波数	0.5~15kHz 5周波プリセット
音 圧	220 μ Pa
指 向 性	15kHz 2.5deg
パルス幅	15kHz 0.1msec
分 解 能	10cm
測定方法	曳航
曳航深度	水面
振動子寸法	1200mm* 1200mm* 10mm

4. 海面による多重反射について

地層探査記録の解析を難しくする最大の原因に、音波の多重反射がある。このうち振動子と海面の間で起こす多重反射について述べる。これは振動子の位置と海面の位置が異なり、信号が2度、現われるためである。この海面反射により、あたかも海底のすぐ下に異なる地層があ

るような偽像を起こす。これを除くために、FE-102では振動子の配列を工夫している。直接波と多重反射波の識別を位相的に行い、多重反射波のみを除去するという方法である。よく行われる多重反射の除去方法として、オフラインによるデジタル処理がある。これは採ってきたデータの中から、人間が判断し除去する方法であるが、この操作の段階において多くの労力を使うのはもちろん、判断に誤りを起こすことも多々ある。これに比べ前述の方法は二つの欠点を同時に解決するものである。

記録4に海面による多重反射の記録をのせる。これによると海底下1mの所に海底と同程度の信号強度の偽像が現れている。これに対し、その他の記録で処置を施した海底を見ると、1本に記録されている。

5. 記録例について

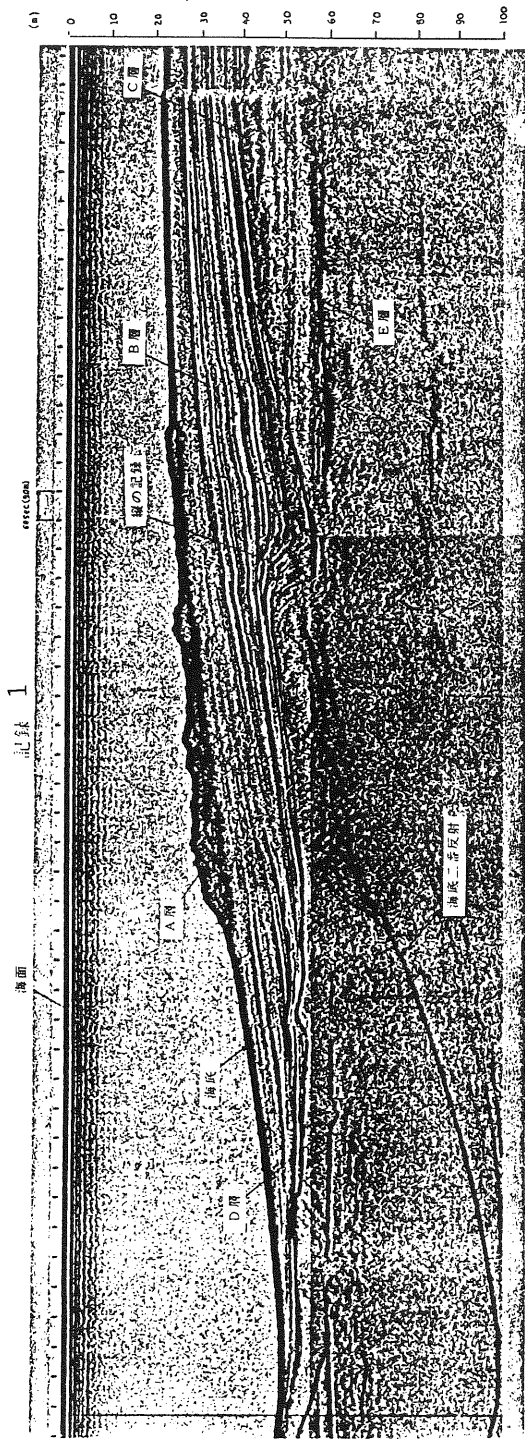
日本各地で地層探査のデータを採取してきた。教育機関、港湾局、民間建設、水産養殖などで実績をあげてきたので、その記録の一例を示す。

(記録写真はいずれも原記録の約1/3に縮めて記載してある)。

5-1 記録 1

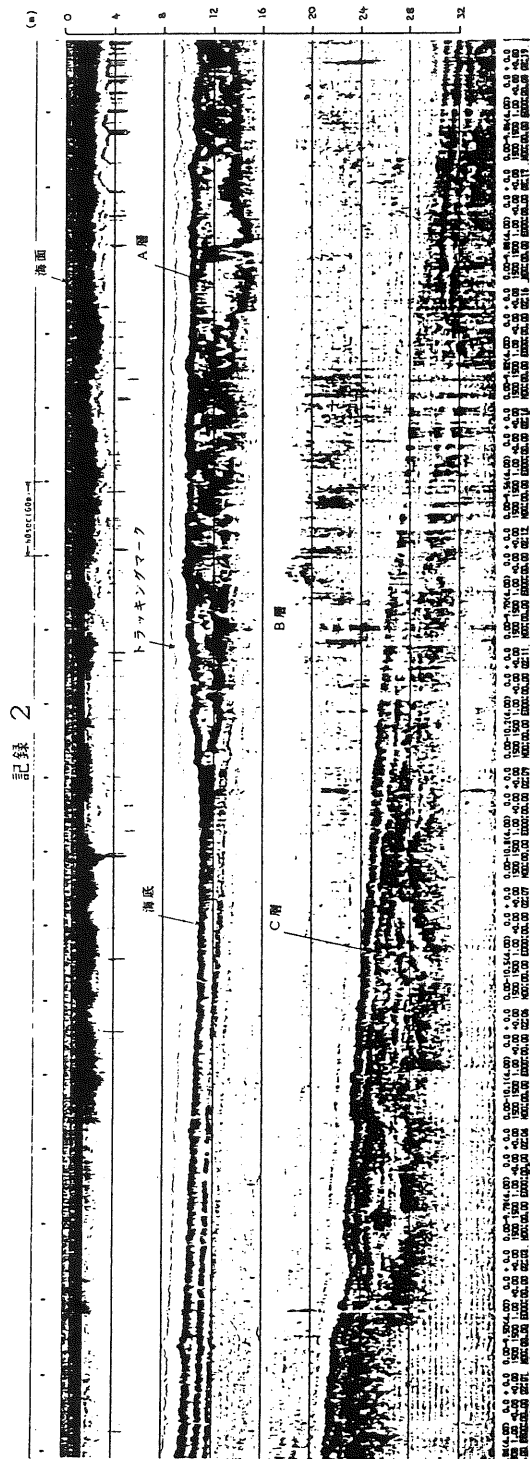
場所	兵庫県神戸沖5マイル
レンジ	0~100m
周波数	3KHz
船速	3ノット

記録レンジは0~100mとなっており、船速は



3ノット（毎分90m）である。

大阪湾全域に分布する堆積層として沖積層と洪積層の2層に区分できる。A層は投入土砂、



B・C層は沖積層、D・E層は洪積層である。A層は、神戸市が投入した土砂である。厚い所で10mに達し、その自重で原地盤が数m沈下し

ている状況が確認できる。B層は沖積層の大部分を占めるもので、シルト、粘土質から成りたっている。この層は堆積状況が鮮明に線として記録され、層厚は0—30mの値を示している。また、この層は明石海峡付近ではほとんど確認できず、逆に大阪湾中央部まで行くと50mまで厚く成る所がある。大阪湾全域の地形、潮流によりこの層が海流により生成されたことがわかっていいる。この記録では右側の狭い範囲にC層があり、B層とD層に挟まれているもので記録が斑点状であることから地質は不均一である。D層内部には明瞭な層は確認できず、均一であることを示している。この層の上部にはB層が直接きれいに並ぶときと、不均一なC層が存在するときがある。特徴的な記録として、記録中央にB層が縦になっているところがある。通常の堆積層ではこのような記録は現れず、D層が、断層となりE層まで落ちこんでいるところでのこの縦の記録がでてきている。この理由として氷河期に流れていた、河川の跡ではないかと想像できる。瀬戸内海は氷河期には全域が陸化したこともあり、その後、水位は上下し現在の水位より2mほどあがったこともある。

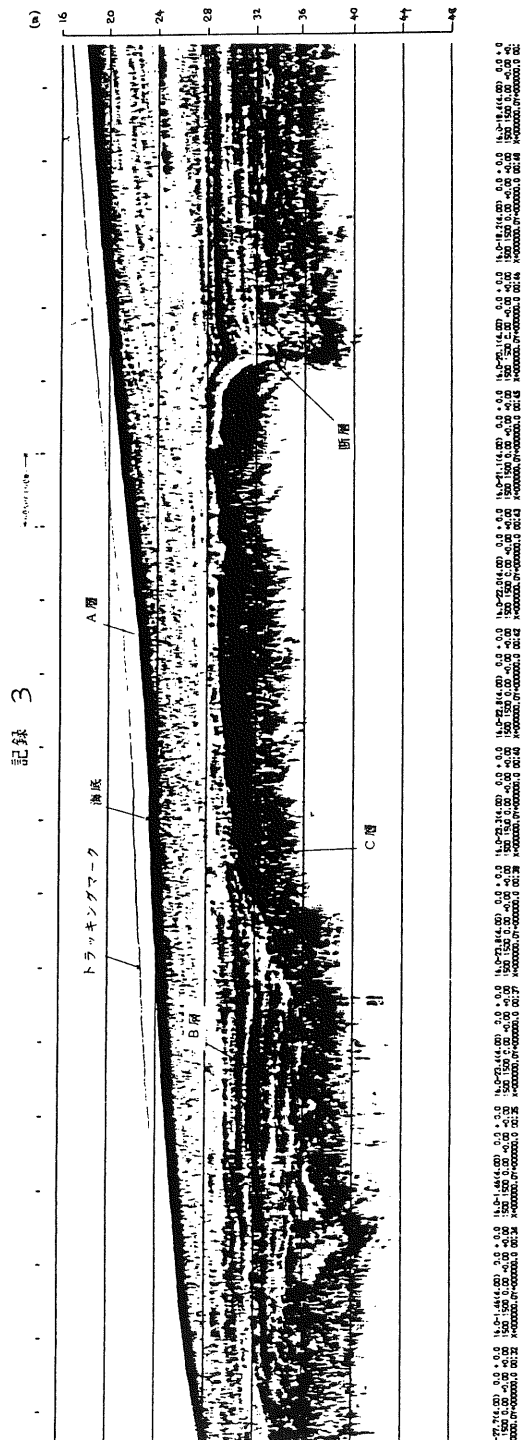
5-2 記録 2

場所 兵庫県西宮沖1マイル
 レンジ 0~32m
 周波数 3 KHz
 船速 2ノット

記録レンジは0~32mとなっており、スケール間隔は4mである。船速は2ノット(毎分60m)である。記録最上部は水面で、海底面までは200KHzで表示されている。海底面の5mm上に細い線が薄く出ているのは、トラッキングマークである。

瀬戸内海全域に分布する堆積層として沖積層と洪積層の2層に区分できる。沖積層は音響的に透過しやすい層で、泥、砂質泥、礫、砂を主としている。洪積層は、沖積層の下層に位置し、本海域では音響的基盤となっている。A層は投入土砂であり、記録3で詳細について説明する。沿岸海域基礎調査報告書では、本文のB・C層に相当するものはボーリング資料から沖積層に

対比され、D層は更新世以前の層又は岩石に対比されている。これによると、沖積層厚部の表層堆積物であるB層はすべて均一な泥であり、中にはっきりした砂層はない。次に、従来の音



波探査装置ではBとC・Dの2層だけが一括表現されCとD層が分離されていなかった。すなわち、C層が1 mから6 mにわたり薄くなったり厚くなったりするため分解能の低い装置では分離ができないためである。FE-102では高分解能のため、さらに細部にわたって見ることができる。このC層は砂、砂礫を分布するがD層が本来の音響的基盤層になっている。D層は岩盤、礫、泥炭などが主であり、強度的基盤層にもなっている。

5-3 記録 3

場所 熊本県天草
レンジ 16—48m
周波数 3 KHz
船速 2 ノット

記録レンジは16—48mとなっており、スケール間隔は4 mである。船速は2ノット（毎分60 m）である。記録最上部が水深16mまでシフトしてある。

記録3は有明海と八代海を結ぶ狭水道における連続記録である。この海域は日本において最も潮差が激しく、大潮差は5 m以上にもおよぶ。また、周囲には雲仙、阿蘇など多くの火山を配置し、複雑な地形となっている。A層は、有明海の干潟を構成する有明粘土層と呼ばれる沖積層であり、主としてシルトと粘土から成り立っ

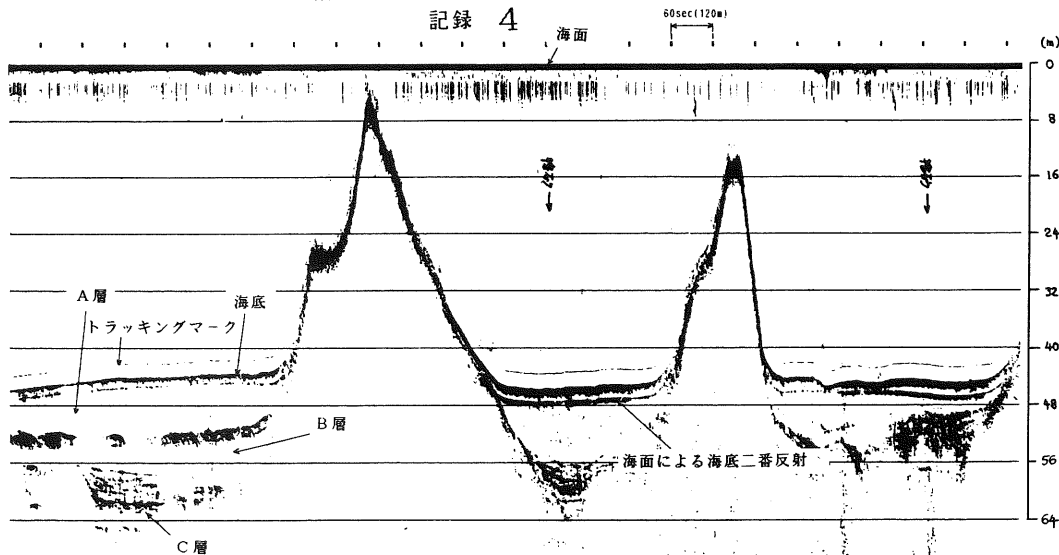
ている。B層は、島原湾層と同じ洪積層であり、粘土層底面の谷に刻み込まれた堆積物で砂、礫からなる。この層が記録のように数層に複雑になっている理由は、流れは速いが潮差による往復運動であることや下層にあるC層の激しい起伏のためである。有明海、八代海は東京湾や伊勢湾に匹敵する大きな内湾であるが湾口部が狭いことや潮差が著しいことで、記録のように独特の堆積環境を現している。また、B層は谷を埋めるように流れ込んで平な面を作ろうとしているが記録5、6で見られるようにせき止められるような地形では複雑に堆積する。C層は、音響的基盤層であり大変起伏に富む。記録では幅500mに渡り隆起し片側では断層として急激に落ち込んでいる様子が見える。

5-4 記録 4

場所 愛媛県宇和島
レンジ 0—64m
周波数 6 KHz
船速 4 ノット

記録レンジは0—64mとなっており、スケール間隔は8 mである。船速は3ノットで（毎分90m）である。記録最上部が水面であり海底面まで200KHzで表示されてある。

宇和島における養殖漁場の記録である。A層は非常に軟らかい軟泥層で8 m以上の層厚をし



0.00-44.0(6.00) 0.0 + 0.0 0.00-44.3(6.00) 0.0 + 0.0 0.00-41.5(6.00) 0.0 + 0.0 0.00-25.9(6.00) 0.0 + 0.0 0.00-45.5(6.00) 0.0 + 0.0 0.00-31.3(6.00) 0.0 + 0.0 0.00-45.3(6.00) 0.0 + 0.0 0.00-44.8(6.00) 0.0 + 0.0
1500 1500 0.00 +0.00 +0.00 1500 1500 0.00 +0.00 +0.00 1500 1500 0.00 +0.00 +0.00 1500 1500 0.00 +0.00 +0.00 1500 1500 0.00 +0.00 +0.00 1500 1500 0.00 +0.00 +0.00 1500 1500 0.00 +0.00 +0.00
N00:00.00 E000:00.00 01:04 N00:00.00 E000:00.00 01:09 N00:00.00 E000:00.00 01:10 N00:00.00 E000:00.00 01:14 N00:00.00 E000:00.00 01:17 N00:00.00 E000:00.00 01:20 N00:00.00 E000:00.00 01:23 N00:00.00 E000:00.00 01:24

めしている。B層は記録左側にはっきりした層として記録され、粘土層である。C層は基盤層で、ある所では海底面上に隆起し海面近くまでできている。記録右側の海底面には砂を数10cm投入しており反射強度が強くなっている。海底面の下約1.5mの所に海底と平行な線が記録されているが、これは海面による二番反射であり、現在は振動子の改良によりこの多重反射は除去されるようになっている。

海洋における地質あるいは地層のデータ収集は、現代の海洋開発に残された重要なテーマの一つである。これをボーリングだけで行うことは、多大な時間と費用を要するため音波探査装置の普及が必要であろうと考えている。今回、記録を中心に説明をしたが、ここで大切なことは記録に客観性があることである。すなわち、分解能が高く、多重反射が少なければ記録そのままを地層であると判断できる。

おわりに

財団法人 日本水路協会 では、こんな仕事をしています

海洋調査関係事業の受託

●海洋調査計画の策定から取得成果の解析・整理までのコンサルタント ●海洋調査および調査技術の研究・開発 ●海洋調査成果・資料の加工・利用 ●ユーザー専用の水路参考図の調製など

水路新技術・機器の研究・開発

●海洋調査の先端技術 ●海洋調査システム・手法 ●海洋調査装置・機器類など

海洋調査成果の提供

●日本海洋データセンター(海上保安庁水路部)保有の海洋資料
●ユーザーの要請による海洋情報など

図誌類の編集・発行

●漁船・プレジャーボート・ヨット等の小型船水路参考図誌
●大型船用航海参考図 ●海洋調査関連参考図書など(裏面参照)

海図などの販売

●海上保安庁発行の海図・特殊図・航空図・海の基本図・水路書誌
●日本水路協会発行の水路参考図誌 ●海事関係図書など

海図の印刷と頒布

●海図の生産と供給業務は、従来海上保安庁の直営で行われてきましたが、印刷及び官需・民需への供給(元売り)業務は、昭和63年度から当協会が行っております。

ご相談・ご用命・ご注文は下記へ

日本水路協会・サービスセンター

東京都中央区築地5丁目3番1号
TEL 03-543-0689・0686 FAX 03-543-0142

最近の調査・技術—そのV—

水路部企画課

これまで4回にわたって、衛星の分野で用語及び技術の紹介を行ってきました。

今回は、測量、観測の作業や技術開発等を進めていくうえで関係する法律、規則、団体等の用語や最近の動向等を順に説明します。

2. 測量、観測の分野

○水路業務法

この法律（昭和25年法律第102号）は、水路測量の成果その他の海洋に関する科学的基礎資料を整備し、もって海空交通の安全の確保に寄与するとともに、国際間における水路に関する情報の交換に資することを目的として制定された。

業務法では、水路測量、海象観測、水路図誌、航空図誌、水路測量標の定義、水路測量及び海象観測の実施等にあたって、海上保安庁以外の者が実施する水路測量の許可・勧告・実施の公示、水路測量の基準、資料又は報告の提出の要求、土地又は水面の立入り、障害物の除去、損失の補償、水路測量標及び測量船の保全、水路関係事項の通報を規定している。また、水路測量及び海象観測の成果として、成果の公表、成果の提出、水路図誌及び航空図誌の複製承認、類似刊行物の発行許可について規定しているほか、水路に関する業務の受託について定めている。

水路測量の基準（第9条）として、地球の形状（ベッセル値・長半径6,377,397.155m偏平率299.152813分の1）、経緯度（地理学的経緯度表示）、測量の原点（日本経緯度原点）、標高（平均水面からの高さ）、水深（基本水準面からの深さで表示）、干出岩及び干出たい（基本水準面からの高さで表示）、海岸線（略最高高潮面に達した時の陸地と海面の境界）、平均水面及び基本水準面の高さの基準を定めている。

水路測量の実施にあたっては、その区域、期間その他必要な事項の公示（第8条）、測量に使用する水路測量標の保全（第16条）、海上保安庁及び法6条に基づく水路測量や海象観測に従事する測量船の保護（第17、18条）、得られた成果の公表（第21条）等が規定されている。

海上保安庁以外の者が、その費用の全部又は一部を国又は地方公共団体が負担し、又は補助する水路測量を実施しようとするときは許可（第6条）をうける必要があり、測量経費の節減、成果の相互利用、効果的な測量等がこれをもとに行われている。

施行規則においては、水路測量標の種類及び形状、水路測量許可申請書の様式、許可を要しない水路測量、平均水面及び基本水準面、水路測量船及び海象観測船の標識等を定めている。なお、平均水面及び基本水準面については、平均水面及び基本水準面一覧表（書誌第741号）として、平均水面（ Z_0 ）、基本水準標の高さ、位置（経緯度）、測定年等が公表されている。

○水路業務準則

水路業務準則（準則と呼ぶ。）は、海上保安庁が行う水路測量について、その作業の方法及び基準を統一することにより、水路測量の精度を確保することを目的として作成された規則であり、水路業務法（昭和25年法律第102号）、測量法（昭和24年法律第188号）、水路技術決義集（IHO）等の規則等と整合がとられている。

規則は、港湾測量、航路測量及び沿岸測量、地磁気測量、海上重力測量、海洋測量及び海の基本図測量に分けて、原点測量、高低測量、空中写真測量、岸線・地形測量、験潮、海上位置測量、水深測量、底質調査、水路記事及び地名調査、測量成果、補正測量、地磁気などについて、測定方法、許容誤差（精度）、成果の種類等を定めている。さらに、準則をうけて、詳細事

項を定めた水路業務準則施行細則（準細則と呼ぶ。）がある。

海上保安庁が行う水路測量をはじめ、水路業務法第六条に係る海図補正の水路測量など、この基準にそって実施されているほか、ほかの目的で行われる水路測量にとっても共通に受け入れることのできる測定精度や測定方法の指針を与えるものである。

○平均水面及び基本水準面一覧表

(List of Mean Sea Levels and Datums)

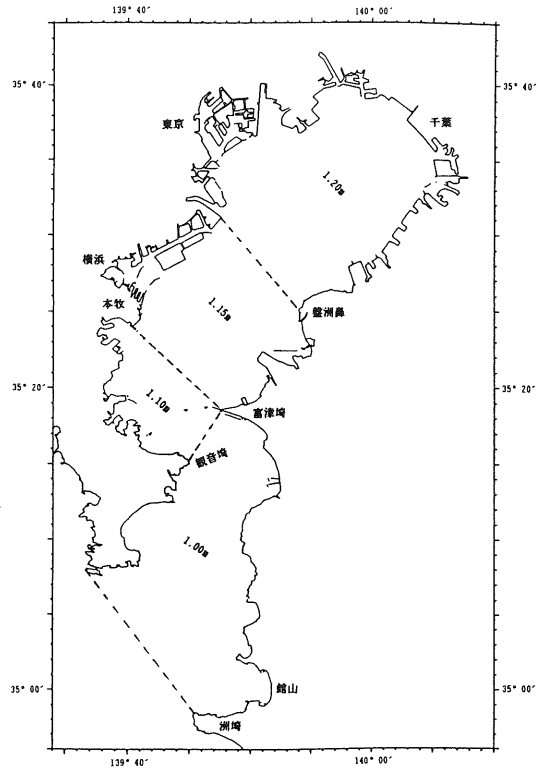
この表は、水路業務法施行規則（昭和25年運輸省令第55号）第4条の規定に基づく海上保安庁告示に従って刊行するもので、原則として毎年改版されるほか、海上保安庁水路部において一般の閲覧に供されている。

表には、平均水面（ Z_0 ）、基本水準面を示す基本水準標及び高さ、地名、位置（経緯度）、測定年月、最近調査年月が、北海道ほか代表的海岸地域ごとに記載されている。

平均水面は、現地の長時間にわたる潮汐観測資料から毎時潮高を平均して得られる面である。ただし、観測期間が短い場合には、季節的な変動量を修正して決定される。基本水準面は、調整観測資料から調和分解によって潮汐調和定数を求め、このうちの主要四分潮（ M_2 , S_2 , K_1 , O_1 潮）の半潮差の和又は、ほぼそれに等しい高さだけ平均水面から下げた面である。この基本水準面の高さを表示するため、地盤の強固な地点を選んで基本水準標を設置し、その高さを基本水準面からの高さで表示している。

基本水準面から平均水面までの高さは、国際水路会議の技術決議に基づき Z_0 で表される。な

付図1 東京湾 Z_0 区分図



お、区分図によって Z_0 が定められている東京湾、伊勢湾、大阪湾、播磨灘、備讃瀬戸、伊予灘、周防灘、関門海峡、響灘等の海域は、付図が掲載されている。

表の内容の抜粋と Z_0 区分図の一部を次に掲げた。

○水路測量のための I H O 基準

(IHO STANDARDS for Hydrographic Surveys, Special Publication No, 44(SP44))

水路測量のための I H O の基準は、測量につ

地名	位置		平均水面 (Z_0) m	基本水準面		測定年月 (昭和)	最近調査年月 (昭和)
	緯度	経度		基本水準標	高さ m		
東京湾							
船形(船山湾)	34 59	139 51	1.00	見留川河口導流堤上にある水路部B.M頂	2.64	55-10	
岩井	35 06	139 50	1.00				
第1海堡(富津岬)	35 19	139 46	1.10				
岩津	35 21	139 52	1.15				
姉崎	35 29	140 02	1.20	出光興産製品岸壁にあるB.M頂	4.28	42-9	
市原	35 32	140 07	1.20				
千葉	35 36	140 06	1.20	千葉港湾事務所構内にあるB.M頂	3.63	62-10	
船橋	35 41	139 59	1.20				
築地	35 40	139 46	1.20				

いて最小限受け入れられる基準に関して水路測量技術者に指針を与えることを意図して、加盟国で構成した作業部会によって作成されたものである。

1962年の第8回国際水路会議において、国際的な水路測量のための作業規程の設定に関する問題がとりあげられ、その精度基準を作成することについての決議が行われた。この精度基準の作成にあたっては、作業部会を設け、1968年に第1版が完成し、この間、水路測量の技術の進歩にあわせ、1982年に第2版、1987年に第3版として内容が見直された結果、Book 1として改版されている。

この基準は、対象を海上航行に用いられる海図を編集するために行われる水路測量を対象とし、土木や研究計画等の特殊な測量は考慮されていない。また、航海上の目的のために海底やその他の地物を十分に正確に描くのに必要とされる測定の精度と正確度（さ）を定めることに限定されている。

しかしながら、この基準の精度は、種々の水路測量に共通に受け入れることが可能であり、適切な水路測量を計画するための指針として記述され、国際水路局の特殊刊行物として刊行されている。

基準は、測量の縮尺と水深の密度、位置、水深、種々の測定の項に分かれている。測量の縮尺と水深の密度では、測量の縮尺、測深線の間隔、図載水深の間隔、測位間隔、推薦航路についての基準を、位置では、原点測量の相対位置誤差の制限等を、水深では、測得水深の誤差制限、潮汐の改正、最小水深の決定等を、種々の測定では、海底の性質による採泥、潮汐観測、海流・潮流測定等の基準を掲げている。

SP44には、Book 1のほか、Book 2として、水深の取得後の分類を行うための一連の基準を与える深い水深値のための分類基準が、Book 3として、海図作成のための疑義地形の存在あるいは不存在を判断するための根拠基準を与える疑義データの削除基準がある。

○水路測量技術審査の認定に関する規則

水路測量に従事する者の水路測量技術の向上

に資するため、これらの者が有する水路測量技術について、その水準を審査し、及び証明する事業（水路測量技術審査と呼ぶ。）で、水路測量的確な実施の確保上奨励すべきものを認定する規則（海上保安庁告示）である。

現在、財団法人日本水路協会が、このための水路測量技術審査試験を行う法人として認定されており、1級水路測量技術（沿岸）、2級水路測量技術（沿岸）、1級水路測量技術（港湾）、2級水路測量技術（港湾）の級に分け認定試験を行っている。

1級水路測量技術（沿岸）は、各種の測位機、測深機、探査機などを使用し沿岸海域において行う水路測量（沿岸の測量）に関し、作業を計画し、指揮をとり、実行の責任者となり及び資料を評価することができる技術。同2級は、計画に基づく作業を遂行し及び資料を分析することができる技術。

1級水路測量技術（港湾）は、各種の光学機器、測深機等を使用し、主として港湾内において行う水路測量（港湾の測量）に関し、作業を計画し、指揮をとり、実行の責任者となり及び資料を評価することができる技術。同2級は、計画に基づく作業を遂行し及び資料を分析することができる技術に分類している。

この認定は、水路測量の分野における我が国で唯一の公的な資格基準であり、技術水準の向上推進や個人がもつ技術の公的証明に重要な役目を果たしている。

試験は、法規、基準点測量、海上位置測量、水深測量、潮汐観測、海底地質調査（沿岸級、港湾級及び1、2級によって異なる。）の科目について、主要な都市で1次試験（筆記）が、東京で2次試験（口述）が行われている。

昭和63年度末までに、541名の合格者がおり、水路測量の分野で活躍している。

○水路測量技術者の資格基準

(Standards of Competence for Hydrographic Surveyors)

この基準は、1977年に国際測量技術者連盟 (FIG; Federation Internationale des Geometres) と国際水路機関 (IHO; International Hydro-

graphic Organization) が設けた合同委員会が国際的資格基準にかなう水路測量技術者の育成をはかるため、教育・研修機関の標準的な指導指針を与えるために作成した教育課程の提要である。

また、作成した基準によって、合同委員会に申請された各国の教育・研修機関の研修教育コースに対するの審査が行われ、国際的な認定が行われている。

合同委員会は、世界各地域の測量技術者を代表する F I G と水路業務を行う国際機関の I H O の技術専門家によって構成されており、技術の進歩や測量に対するニーズの変化に対応して、資格基準の見直し、申請されたコースに対する助言や国際認定、関連団体への技術的アドバイス等の活動を活発に行っている。

各国とも、水路測量に関する教育・研修機関が行う教育コースの国際認定には積極的であり、英、米、仏、印、日ほかが設けられた A 級及び B 級の認定をすでに受けている。

資格基準は、水路測量技術者を、水路測量及び関連科目の理論、実務両面について広範で総合的な知識と技能を有し、海図作成、港湾及び沿岸測量、開発探査のための沖合測量の三つの分野のいずれかについて、班長の能力を有する A 級と、その作業の遂行能力を有する班員クラスの B 級に分類している。

また、教育・研修コースに対して、水路測量全般について広範かつ詳細な教育訓練を行うとともに、上に述べた三つの分野のいずれかについて教育訓練する A 級及び実務的な教育・訓練を行う B 級に分類している。

資格基準では、水路測量技術者の実務経験を重視しており、野外実習や実務経験が規定されている。教育・研修コースの認定手続きは、各国の水路業務責任者（通常、その国の水路業務を行う水路部）を通じて行われる。

資格基準に定められた教科目は、先に述べた三つの主要な分野の水路測量に共通して必要な科目を「基礎科目」、「必須科目」及びそれぞれに必要な「専門科目」ごとに記載してある。科目に対する知識の水準として、基礎、実用、

詳細に分類して、細分にわたる教科内容を網羅してある。

○国際水路機関 (IHO)

(International Hydrographic Organization)

1919年ロンドンで開催された国際水路会議をもとに、1921年6月（本部モナコ）設立された。その後、1967年の第9回国際水路会議において、国際水路機関条約を採択し、それまで明確でなかった同機関の政府間機関としての性格を明確にして、国際水路機関として発足したものである。条約は、1970年9月をもって成立発効し、1989年1月現在、57か国が加盟している。

国際水路機関には、加盟国代表によって構成される国際水路会議（5年に1回開催）と理事会によって運営される事務局の国際水路局（IHB）が置かれている。

国際水路機関は、水路業務に関する情報・資料の交換、水路図誌の標準化、水路業務並びにこれと関連のある科学及び技術の開発、水路業務の開設・拡張する国に対する指導・助言、水路測量とこれに関連のある海洋学的活動間の強調の促進等を行うことを目的としている。

主な委員会、作業委員会として、IHO/FIG水路測量技術者資格基準諮問委員会、IHO無線航行警報委員会、大洋水深図（GEBCO）指導委員会、電子海図ディスプレイシステム（ECDIS）に関する委員会、海図標準委員会、デジタルデータ交換に関する委員会、国連海洋法条約の技術的事項に関するIHOの作業部会（TALS WG）等を運営している。

主要刊行物として、国際水路要報（I.H. Bulletin）、国際水路論評（I.H. Review）、国際水路年鑑（IHO Yearbook）のほか、特殊刊行物を刊行している。

○国際測量技術者連盟 (FIG)

(International Federation of Surveyors(英))
(Federation Internationale des Geometres(仏))

FIGはフランス語の「国際測量技術者連盟」の頭字をならべた団体名である。

連盟は、世界各国の測量技術者が情報、意見の交換を行い、測量技術の向上と社会的地位を高揚しようとするものである。国際測量技師連

盟とも呼ばれている。

FIGに加盟している団体は、一国一団体を原則として全世界にわたっている。

FIGでいう測量技術者は、広い意味で解釈されており、科学・技術・法律・行政・経済・社会・教育などいかなる分野の専門家であれ、測量に関係する者をすべてカバーしている。性格は実用に重点をおくもので純粋な学術団体ではない。

運営は、総会、委員会及び常置の委員会によって運営され、加盟国のまわりもちで、総会、技術委員会、技術展示会、見学会などで構成される国際大会が3～4年ごとに行われるほか、常置委員会が毎年開かれる。また、技術委員会があって、9分科会に分けられており、技術者資格、測量法規、地位向上等を扱う第一分科会（専門実務、その団体及び法規）、資料の標準

化、海上位置決定システム、海底の測量等を扱う第四部会（水路測量）、自動図化、人工衛星と慣性測量システム、数値地形等を扱う第5分科会（測量機器と測量方法及び地図作成）等がある。

関係する団体は、国際水路局（IHB：IHOの事務局）、国際測地学・地球物理学連合（IUGG）国際地図学協会（ICA）等がある。特に水路測量技術者資格基準作成では、IHOとの合同委員会を設け活動を行っている。我が国では、FIGの有用性を認め、米国ワシントン市で開催された1974年の総会で正式に加盟し、(社)全国測量業団体連合会、(財)日本測量協会、(財)日本地図センター及び(財)日本水路協会等で構成した日本測量技術者連盟（JFS）を結成してこれに参加している。

平成元年度 2級水路測量技術検定課程研修

前期は、B&Gセンター（東京都江東区深川）、後期は、東京晴海海員会館（東京都中央区晴海）において、2級水路測量技術検定課程研修前期（4月3日～同17日）・後期（4月18日～同28日）が開催された。

講義科目と講師は、次のとおりである。

前期：（沿岸級・港湾級共通）

基準点測量・海上位置測量（岩崎三洋水路技師長）
潮汐観測（赤木技術指導部長）、水深測量（音響測深機）（川鍋調査研究部長代理）、水深測量（音響測深）（岩崎三洋水路技師長）、乗船実習（音響測深機・海上位置測量）（津本(有)海洋測量社長）、乗船実習（測量船の誘導・資料の作成）（相田調査研究部長・川鍋調査研究部長代理・赤木技術指導部長）、水

深測量（記録の整理・資料作成）（津本(有)海洋測量社長）、終了後前期試験を実施した。

後期：（沿岸級）

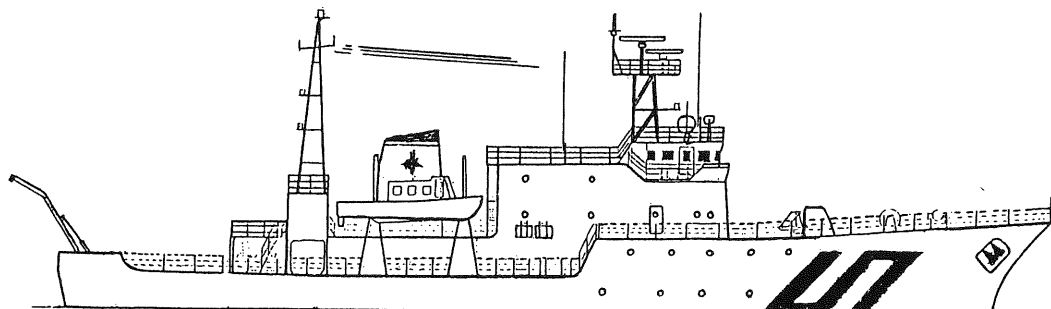
基準点測量（測地・設標・計算及び整備）（岩崎三洋水路技師長・坂戸調査役）、海上位置測量（電波測位機による測位）（今吉審議役）、潮汐観測（理論・観測・資料の作成）（赤木技術指導部長）、海底地質調査（音波探査機及び採泥器）（桜井技術指導部次長）、海底地質調査（音波探査記録及び採集底質の整理）（徳山海洋研究所助手）、海底地質調査・演習（資料の作成）（地形・底質分布図・海底地質構造図作成）、終了後後期試験を実施した。

なお、研修受講者は、前期が8名、全期が9名で全員に終了証が授与された。



新・中型測量船(約600総トン)の建造

水路部測量船管理室



第1図 完成予想図

1 建造の経緯

海上保安庁水路部は、大型測量船2隻と中型測量船3隻を保有している。

そのうち、大型測量船は沖合海域において大陸棚の調査、離島の海の基本図測量等の新海洋秩序に対応した新しい調査業務及び地震予知測量・海洋汚染調査・海流観測等の大規模な調査業務に従事している。

中型測量船は沿岸海域において、港湾・航路等の水深・海底地形・潮流・海流等の調査業務を行っている。

特に、中型測量船が活躍する沿岸海域は、船舶交通の集中する海域であり、船舶の安全を確保するため、港湾、航路、沿岸の測量及び潮汐、潮流、海流の観測等を行い、海図・水路書誌及び航行警報等により航行安全に必要な情報を提供してきたが、近年は大規模な海上工事・栽培漁業・海洋レジャー等の新たな沿岸海域の利用は、水温・海水の流動・海底地形等の広範なデータの需要が急速に増加し、質・量両面での調査の強化が必要になってきており、これに対応できる最新鋭の中型測量船の整備が急務となっている。

これに対応するため、中型測量船「天洋」が昭和61年11月に就役、ハイドロチャート等最新

鋭の観測機器を搭載して沿岸海域における水路業務に大活躍している。

また、中型測量船「明洋」及び「海洋」は、昭和62年度及び63年度にそれぞれ耐用年数に達し船体・機関とも老朽化し観測機器も陳腐化しているため、代替建造の必要性に迫られていたが、中型測量船「明洋」の代替として、昭和63年度から3か年計画で中型測量船1隻の整備を行うことになった。

さらに、中型測量船「海洋」についても代替建造に伴う予算要求の作業を実施中である。

2 建造にあたっての主な要求事項

港湾の測量及び気象・海象の条件が厳しい外洋に面した海域の測量・観測作業、災害時等における緊急作業を長期にわたり、安全かつ効率的に実施できるよう次の性能を要求した。

(1) 限られた日数で十分な成果を上げるためには、十分な機動力と観測能力を備える必要がある。特に観測機器については、高精度の測量・観測を広範囲に、迅速に行うため、測量・観測の手法も多様化し、複合測位装置・ナローマルチビーム音響測深機・水深測量自動集録処理装置等の機器類が増加しているため、そのスペースを確保すること。

(2) 港湾測量、沿岸流観測を効率よく実施するため、10メートル型測量艇を搭載すること。

(3) 停船観測を安全かつ効率的に実施するため、バウスラスターを装備すること。

(4) 緊急時の対応及び作業能率の向上のため、多少の荒天時でも十分な堪航性を有すること。

(5) 船体の動揺、振動及び機関の騒音をできる限り少なくし、観測機器に影響を与えないこと。

(6) 長期行動を必要とするため、乗組員の精神的、肉体的疲労をできるだけ軽減するための居住設備を確保すること。

3 要目及び設備

(1) 主要目

区 分	要 目	
用 途	海上保安庁水路部に所属し我が国周辺海域の水路測量及び海象観測に従事する。	
船 質	鋼	
航 行 区 域	近海区域	
主要寸法	全 長	約60.00m
	型 幅	10.00m
	型 深	5.00m
	型喫水(完成時常備状態時)	約3.10m
総 ト ン 数	約600トン	
排水量(完成常備状態時)	約960トン	
主機(馬力×基数)	ディーゼル(1100PS×2基)	
推 進 方 式	可変ピッチプロペラ, 2軸	
速力(完成常備状態時, 計画常用出力にて)	14.5ノット	

航続距離(14.5ノットにて)	5,000海里
連続行動日数	25日
最大搭載人員	38人(乗組員25人その他14人)

(2) 観測装備

区 分	数量	機器の概要
複合測位装置	1式	衛星航法システム(NNSS), ロランC, ドプラーソナー, ジャイロコンパスによる情報を複合処理して正確な位置を測定する。
水深測量自動集録処理装置	1式	水深測量機器の測定データを編集し水深図を自動的に描画する。
浅海音響測深機	1式	測深能力0~350メートル。
ナローマルチビーム音響測深機	1式	水深の0.8倍幅の範囲の海底地形を即座に作図する。
多層音波流速計	1式	海底やプランクトン層からの反射音を受信して船舶と流向・流速を測定する。
採泥・観測用巻揚機	1式	採泥器, 採水器等の降下, 揚収に使用する。
バウスラスター	1式	
10メートル型測量艇	1隻	本船に搭載する。
測量艇用ミラングダビット	1式	
ギャロス	1式	降下, 揚収作業, 観測機器の曳航用。
雑用ダビット	1式	
伸縮式L型ダビット	1式	
L型ダビット		

(3) 後日装備機器

海上磁力計・海上重力計・地層探査機・水中ビデオ装置・精密電波誘導装置・小型サイドスキャンソナー・CTDシステム・投下式鉛直水温連続測定装置・ハイドロフォンレシーバ・浮標選択呼出装置・40MHz方向探知機・流況解析装置。

4 一般配置

(1)観測区画

観測区画については、中型測量船「天洋」をモデルとして海上保安庁装備技術部及び水路部関係者による打ち合わせを行い、また、測量船乗組員の意見も参考にし、水路業務の特殊性を考慮しつつ、業務が円滑かつ効率的に実施できるよう次のとおり計画した。

イ 観測室

騒音、振動、動揺が少ないこと、観測機器の搭載スペースが確保できること。船橋との連絡

が容易に取れること等の要件を満足させるため船橋後部に隣接して設置した。

ロ 資料整理室

沿岸測量等実施時に、測量データ等を整理する専用の区画として設置した。

ハ 海上重力計室

振動と動揺が少ない船体の中央部に設置する必要があったことから、居住区画に食い込む形でスペースを確保、そのため居住区画が狭くなった。

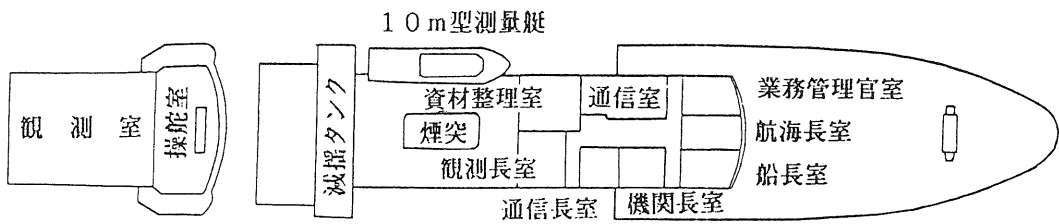
ニ 観測準備室、倉庫

後部甲板での観測作業に使用する資機材の保管・組立・重量物の移動等が円滑にできるスペースの確保等を考慮した。

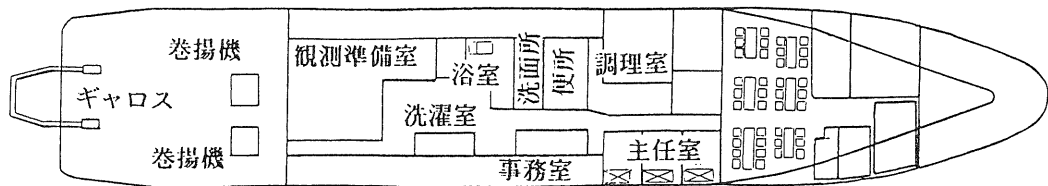
ホ 後部甲板

甲板作業が安全かつ効率的に実施できるよう配慮した。

(2)居住区画等

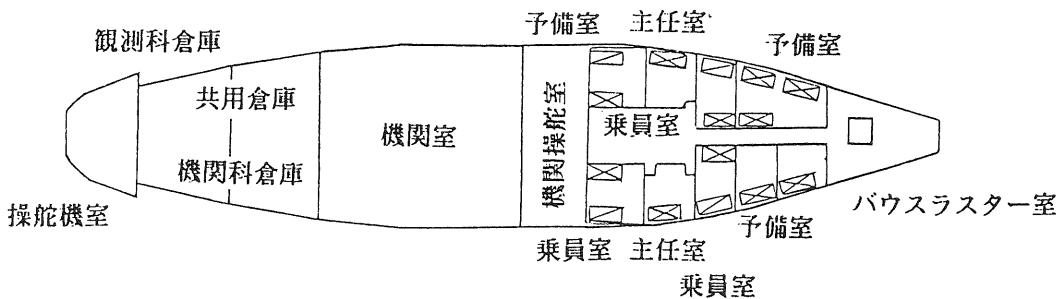


第2図 船首樓甲板・航海船橋甲板



第3図 上甲板

公室(38名)



第4図 下甲板

居住区画は、そのスペースをできる限り広く確保するため、船型を長船首楼甲板型として、船体中央部から船首寄りに寝室。公室・調理室・事務室等を機能的に配置した。

また、長期行動における肉体的、精神的疲労を軽減するため、防震防音対策を施す等快適な居住環境を確保して良好な船内生活ができるよう、寝室定員を少なくする等配慮された。

5 おわりに

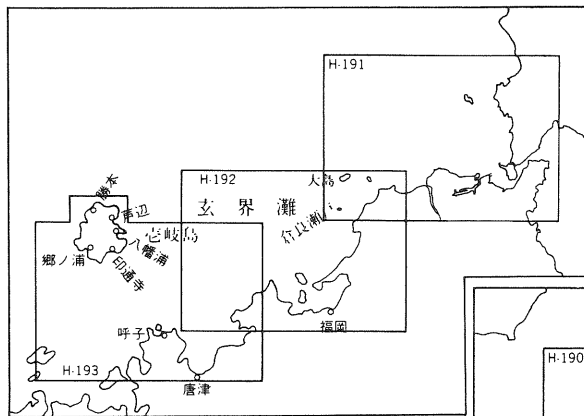
本船は、平成2年10月に就役する予定であり、沿岸域における水路業務に威力を発揮するものと期待している。

また、海上保安庁水路部では、既に耐用年数に達している中型測量船「海洋」（310トン、昭和38年度建造）についても代替建造に伴う予算要求の作業を行っている。

海のロードマップ ヨット・モータボート用参考図

北九州海域及び別府湾(4図)

新刊4図の索引図

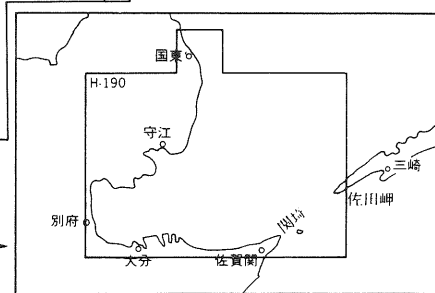


北九州海域 新刊(3図)

- H-191 関門港—倉良瀬戸
 - H-192 倉良瀬戸—福岡湾
 - H-193 唐津湾—杵岐島
- 縮尺はいずれも
1:125,000

別府湾 新刊(1図)

H-190
別府湾
縮尺 1:100,000



平成元年3月刊
定価 各1,200円
(税別)

このマップは、いずれもB3判、両面刷、表は6色刷で操船に必要な目標・浅礁・定置漁具・航路標識等の情報を分かりやすく記載し、裏面は3色刷で主要海域の対景写真等を記載しており、操船には最適の図です。また、両面とも防水加工を施してあります。

既刊の図(裏表紙に記載)とともにご利用下さい。

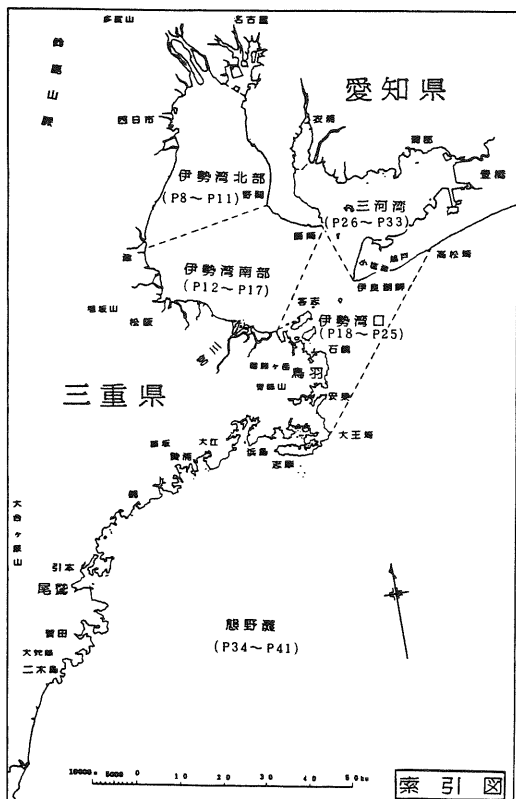
お申し込みお問い合わせ先

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)

海洋利用の原点(Ⅲ)の発行

古市善典*



「海洋利用の原点 Ⅲ」の一部

1. はじめに

当部では、現在保有している海洋情報を一般の海事関係者に提供するため、また、海上保安業務の一助にと「海洋利用の原点」(小冊子)をⅠ号、Ⅱ号と発行してきたが、この度、愛知、三重両県の気象についての言い伝えを集録したⅢ号が完成したのでその概要を紹介する。

2. 資料の収集

本年2月から漁業協同組合184団体(愛知県50, 三重県134)へ昔から語りつがれている気象についての

*前第四管区海上保安本部水路部測量係長

1 伊勢湾、三河湾及び熊野灘地方の昔からの言い伝え

(1) 風、雲に関するもの

- 朝西風 茎葉風 夕雨風 (妙木)
日和雨風 (藤崎)
春の回り日和のことである。
 - 春風の一言吹き (藤崎・藤崎)
春の一夜吹き (二本島)
2月末から3月初めにかけて、雨が朝方止んだ当日は強い西風が吹くが翌日は風で好天となる。
 - 春は霞で風が吹く (藤崎・名田)
春霞 鬼の金玉吹き破る (一色・竹島)
春霞 油断するな (千賀)
朝方は風で好天であるが、霞が深い日は午前10時ごろ、急に黄砂混りの強い西風が吹く。
 - 春雨 秋北 (川原・村松・等部・熊野野・千賀・名田・大玉船越・油断編)
秋北 春山で (藤崎)
春は朝方の空が曇っていると天気が悪く、秋は北方の空が晴れていると好天となる。 山→吉田から見て雨の宇治山田方面
 - 朝雨風が吹いたら沖へ出すな (豊島)
朝雨風 油断するな (坂中・藤・田部)
夕雨風 西に西こわい (一色・藤島・藤崎・等部・名田・真壁長・引本・二本島・賢徳・大玉船越・熊野野・島崎・妙木・藤崎野・千賀)
- 春から秋にかけて、温かい南西の風が吹いている時、風が西の方向へ変わると急に突風が吹き出すことがある。この時期は特に海難が多い。台風の時、西の方へ変わる風のことをいうこともある。

- 3 -

Ⅲ」の一部

言い伝えを照会したところ、多数の回答が寄せられたので4月から本編の作成作業に着手した。

なお、気象協会など関係機関からも資料の提供を受けたが、今回は漁業協同組合からの資料だけを使用して編集した。

また、参考資料として水路誌から対景図を、理科年表からは日本の季節区分を採用した。

3. 本編の構成

(1) 本文は最初に愛知、三重両県にわたって言い伝えられているものを、次いで伊勢湾北部、南部、湾口付近、三河湾及び熊野灘の順に配列し、それぞれに索引図を付けた。

(2) その地方独特の読み方や言葉にはルビ及び注釈

を付けた。

(3) 言い伝えの後に付けた()内の地名は、その言い伝えがその地方で主に使われていることを示し、提供された漁業協同組合の名称でもある。

(4) 農・漁業についての言い伝えにも興味深いものがあったので参考として掲載した。

4. 主な言い伝え

本編の中から主な言い伝えを紹介する。

○ 西にカブ立てば落風が吹く

伊勢湾及び三河湾地方でよくいわれていることで、西の方にカブ(虹)ができると突風が吹くという。春、秋に多い。

○ 節の西風 雨のおばさん

伊勢湾及び熊野灘地方でいわれていることで、梅雨期(俗に節という)に西風が吹くのは雨の前兆であるという。

○ 霞とぼた餅 四つまで

伊勢湾北部の磯津地方でいわれていることで、ぼた餅はとても美味であるが、食するには精々4個までであるように、朝の霞は四つ時(午前10時)ごろ晴れるという。

○ ダシコ

伊勢湾南部の村松地方でいわれていることで、春、明け方に陸から吹く南西の風のことで、この日は風になるという。

○ ひかた疾風と叔母のぼた餅はくれそうであくれぬ

伊勢湾口の答志地方でいわれていることで、ひかた(南西)の方向にどんなに疾風雲が出て、雨は降らないという。叔母の家でぼた餅を作っていたので、よんでもらえると期待していたが、よんでくれなかったという例え話である。

○ 厄の風

三河湾の南知多地方でいわれていることで、立春(2月4日)から数えて、55夜、65夜、75夜、88夜、110夜、210夜は厄日で、西または北西の風が吹くという。

○ 女形に子無し 出月に雨なし

熊野灘の贄浦地方でいわれていることで、月が出る時間帯は雨が降ることが少ないという。

○ 雲はかん立ち 明日も照りや

熊野灘の二木島地方でいわれていることで、夏西方の山に入道雲が出ると晴天で暑い日が続くという。

これらの言い伝えは科学的に証明されていないものもあるが、その地方の人々が天気予報をするのに昔から役立っていたのであろう。

言い伝えとはやや異なるが、風の呼称にこの地方独特のものがあるので紹介する。

風向	呼 称	
	伊勢湾(師崎)	熊野灘(錦)
東	こち	こち風、いなさ
西	すまにし	まにし、土佐吹き
南	まぜ	まぜ、やまぜ
北	きたっぼ	たかの風、山出し、しふ北

5. おわりに

本編を作成するにあたり、多数の資料を提供して下さいました愛知、三重両県の漁業協同組合の方にこの紙面を借りて感謝の意を表します。

I号、II号、III号と発行してきた「海洋利用の原点」は、追加配布の要望がくるほど好評であるので、当管区としては第IV号として愛知県の港湾略図集を平成元年3月に発行した。

海洋利用の原点(Ⅲ) 後日談

四管本部 園田宏巳

海洋利用の原点(Ⅲ)一気象についての言い伝えは昨年7月に発行したが、その後地元で人気を呼び、12月に朝日新聞に四段抜きで詳細な紹介記事が掲載されたため、気象に関心を持つ人はもちろん、一般からも入手希望が殺到した。

本書は、もともと部内参考資料として作成したものであったが、この反響に急ぎょ海上保安協会東海地方本部等に増刷発行を依頼し、表紙のタイトルも「観天望気」と改め、同協会等から一般希望者に実費頒布することとした。

そして、その後もFM愛知、東海ラジオ等

の放送局や日本経済新聞等から本書に関する取材の申し込みがあり、年末年始にそれらが放送されたり、記事になったりしたため、四管本部水路部に入手法等の問い合わせや、直接来部する人が後を断たず、当部職員はその対応にテンヤワソヤの大忙しとなった。

おかげで水路部のPRに大いに役立つとともに、今更ながらマスコミの偉大さに驚いている次第である。

しかしながら、この経験を今後の海洋情報の提供方策の教訓として有効に生かすべく、水路部職員一同がんばっております。

☆春の叙勲

政府は、緑の日の4月29日平成元年度春の勲章受章者を発表した。海上保安庁関係では勲三等瑞宝章の元本庁次長・井上 弘氏、元海保大校長・小林和太郎氏、元海保大教授・重川 亘氏、元首監・深見 渉氏ら32人が含

勲五等瑞宝章・元経補部施設課補佐官・秋元 穂(73歳)

まれている。

受章者は5月15日運輸省10階共用大会議室で、佐藤運輸大臣からそれぞれ伝達された。水路部関係者は次のとおりである。

☆長官表彰

海上保安庁は、このほど発明考案のあった部内1件、密漁事犯解明の部内2件、けん銃

密輸事件摘発の部内2件に対し、長官表彰の授与を行った。水路部関係は次のとおり。

長官表彰

△水路部海洋情報課海図維持管理室

三保監 尾花 光雄

一保正 岩崎 次郎

右は海図印刷業務の外部化にあたり、2か年にわたり創意工夫を重ねた結果、離型用フィルムと逆打ち印字を用いた写真植字貼付シ

ートを考案してフィルム原板上での最新維持手法を確立し、水路業務の発展に寄与した。よって海上保安発明考案章を授与する。

慶良間に眠る測量艦大阪艦乗組員

沖野 幸雄*

昭和62年5月1日付 沖縄県座間味村広報紙の「ざまみ」5月第6号の座間味村の歴史散歩欄に「114年目の証言」と題し“阿佐 ヤマト馬 和久田勇次郎の墓”という記事が載っている。

墓は、慶良間列島座間味島東部の阿護の浦を一望できる小高い丘のヤマト馬(海図図載なし)の一角に建っている。



写真1

故人は、千葉県木更津の出身でありながら何故ここに眠っているのか、その歴史をたどってみることとしたい。

明治6年1月、第一丁卯艦(艦長中村雄飛)及び大阪艦(日本水路史には大阪丸となっている)(艦長磯辺包義)を測量艦とし、琉球全島の測量を命ぜられた。これは同4年に台湾に漂着した宮古島の住民が殺害されたことに端を発し南海の情勢が険悪となり、必要の場合は艦隊派遣も考えられるので、同地域各島の港泊図が必要となったための測量であった。

(日本水路史30ページ参照)

柳水路権頭が総指揮をとり、同年2月12日品川湾を抜錨、4月10日強風が吹き荒れる中で、

一行は避難のため阿護の浦に仮泊した。その翌日、大阪艦乗組員の一人が突然の脚疾により亡くなった。この者が和久田三等水夫であった。

墓碑銘は漢文で刻まれており、座間味村役場の方が次のとおり読み下しているで紹介したい。

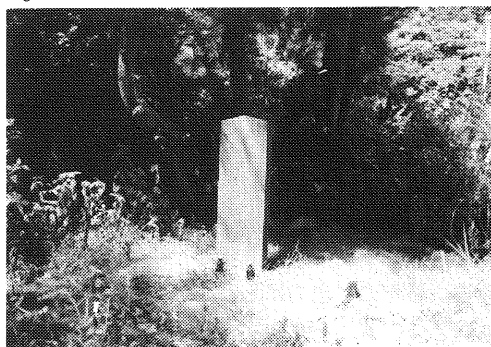


写真2

和久田勇次郎は千葉県木更津の人である。大阪艦長磯辺大尉の部下に属し、三等水夫に採用された。

癸酉のこの年明治6年柳大佐がおさめる大阪艦と共に乗組員二十余人が南島測量で慶良間島に至った時台風に阻害されるところとなりここに泊った。

和久田は突然、脚の病に襲われることとなり四月十一日に亡くなった。享年二十四歳であった。

郷里を遠く離れたところであるが、阿佐のそばに葬った。

ああ 和久田は性格温厚で、よく先輩に仕え仲間からの信用もあった。

作業は敏捷で身は常に仲間に先んじ、将来大いに期待される場所であった。

ここで亡くなったといえども、彼の運命を誰が知っていたらどうか。

ひどく惜まれてならない。

*第十一管区海上保安本部水路監理課長

乗組員は、特にこれを憐れんで碑を建て銘を作り、これを弔う。

ああ 彼は艦にとって有能な人であった。

運命というものは予測できない。

あわれなことだ。

明治六年癸酉四月

水路寮出仕 石川洋之助撰

前記の歴史散歩後段に次の記事が載っている。

彼の遺体はヤマト馬の一角に埋められ、郷里の千葉に向けられる格好で墓碑が建てられました。これが現在なお残っているお墓なのです。

(中略) 歴史的いきさつはともかくとして、私たちが安心して島の周りをボートを走らせた、那覇との安全な航海ができるかげで、一人の水夫の犠牲があったことを忘れてはなりません。その意味でもヤマト馬にたたずむ和久田のお墓は、歴史の貴重な“証言者”なのです。

村役場(田中登村長)では、第十一管区海上保安本部の協力を得て、和久田の遺族を探し慰霊祭を行う予定でしたが、奥本潤水路課補佐官の必死のご尽力にもかかわらず、年数が経ち過ぎていることや和久田水夫が若かったなどの諸条件で、あいにく見つけることはできませんでした。しかし、柳橋悦大佐を中心とした水路測量の資料を提供していただきましたので、さらに「座間味村史」で詳しくご紹介しましょう。と結んであります。

森海洋情報課長が慶良間の阿嘉島臨海研究所開所式出席のため来沖された機会に著者と同村を訪れた日は真夏の太陽がキラキラと照りつける63年7月21日でした。村長は出張中で、お会いできた方は同村助役と教育長でした。お二人の話によれば、和久田の墓は戦前からヤマト馬にあると聞いていたが、セメント工場の資材置き場の拡張工事の際再発見され今日に至っているという。ところで「このヤマト馬の地名ですが、当時の測量には馬を使っていたので、それでこの地名になったのでしょうか」と聞かれたので「馬の使用は定かではありませんが、本土では測量従事者が馬の背中に似た山裾や丘陵を馬の背といいますから「大和の人を葬った丘」ということであるいは「ヤマト馬」というよう

になったのでは？」と説明したら首をかしげながら納得した様子であった。また、墓石は座間味島には同質の石材は無いことから他の地からわざわざ運んで来たものと思われるとのことでした。

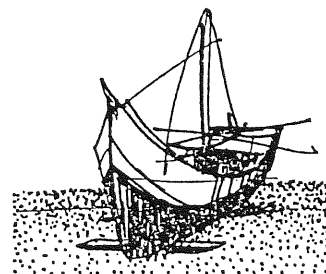
(本島本部半島の今帰仁城跡にこれに似た墓標がある。)

私達は、先のお二人のご案内でヤマト馬へ115年ぶりに水路部から墓参した訳で、故和久田水夫も草葉の陰でどんなにか喜んでることかと涙せずにはいられない思いが胸の中を走りました。案内のお二人も、これで肩の荷が一つ下りたようで、また新たな歴史の一ページが加えられ、それにセメント工場の資材置き場も墓のある場所は拡張を取り止め、これからも大切に先人の霊を慰めるべく心がけて行くとのことでした。

訃報

小林庄之助氏(元監理課庁務係長)昭和63年10月27日、直腸がんのため死去、83歳。告別式は29日、所沢市の昌平寺で、喪主は妻・きく野さん。

新田 清氏(元沿岸調査課主任沿岸調査官)4月28日午後2時、心臓病のため死去、63歳。告別式は30日午前10時から横浜市港南区港南台5-1の港南台ひばり団地集会所で、喪主は妻・高子さん。



海上保安庁認定

水路測量技術検定試験問題（その44）

港湾1級1次試験（平成元年1月22日）

～ 試験時間1時間50分 ～

法規

問 次の文は、港則法、海上交通安全法の条文の一部である。（ ）の中に入る語句の記号を下から選んで記入しなさい。

港則法第三十一条（ ）内又は（ ）の境界付近で工事又は作業をしようとする者は、（ ）の許可を受けなければならない。

海上交通安全法第三十条 次の各号のいずれかに該当する者は、当該各号に掲げる行為について（ ）の許可を受けなければならない。ただし、通常管理行為、軽易な行為その他の行為で運輸省令で定めるものについては、この限りでない。

- (1) () 又はその周辺の政令で定める海域において工事又は作業をしようとする者
- (2) 省 略

- イ. 航 路 ロ. 港湾区域 ハ. 港 長 ニ. 港湾局長 ホ. 管区海上保安本部長
- ヘ. 特 定 港 ト. 海上保安庁長官 チ. 水路部長 リ. 重要港湾 ス. 港 域

基準点測量

問一. 次の文は、光波測距儀による測定について述べたものである。正しいものには○、間違っているものには×をつけなさい。

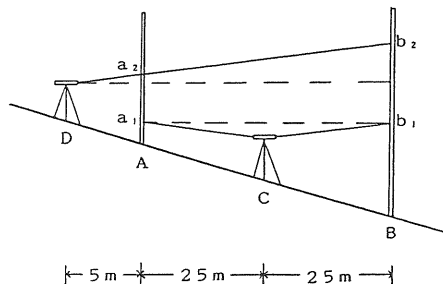
- 1. 光波測距儀の測定値に最も影響を及ぼす気象要素は、気温の変化である。
- 2. 光波測距儀の信号周波数の変化は、測定値に影響を及ぼさない。
- 3. 光波測距儀による測定値は、一般に斜距離を表す。
- 4. 光波測距儀による測定の誤差には、測定距離に比例する部分と測定距離に関係しない部分とがある。
- 5. 光波測距儀による測定は、日中の明るい時より夜間の暗い時の方が精度が良い。

問二. 水準儀の視準線を点検するため、図のように標尺をA点及びB点に立て、最初C点で測定し、次にD点に水準儀を移して測定した結果次の値を得た。

C点における読み $a_1=1.426\text{m}$, $b_1=1.715\text{m}$

D点における読み $a_2=1.792\text{m}$, $b_2=2.483\text{m}$

視準線を水平にするには、 b_2 の読みをいくらか調整したらよいか算出しなさい。

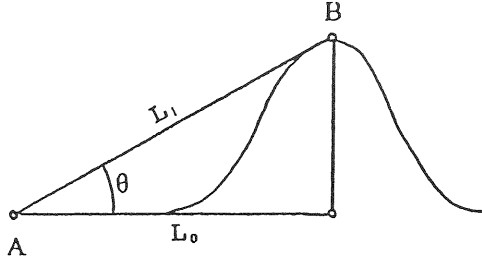


問三. 下図において、測点A、Bの斜距離 L_1 と高低角 θ を測定して次の結果を得た。

$$L_1 = 1000\text{m} \pm 2\text{cm} \quad \theta = 30^\circ \pm 20''$$

この観測値を用いて水平距離 L_0 を求めると、その平均2乗誤差はいくらか算出しなさい。

(図面次ページ参照)



問一4. 三角点の標旗が観測方向に対し直角に10cm偏心している。観測点から三角点までの距離が2000mであるとき、観測角に何秒の誤差を生ずるか算出しなさい。

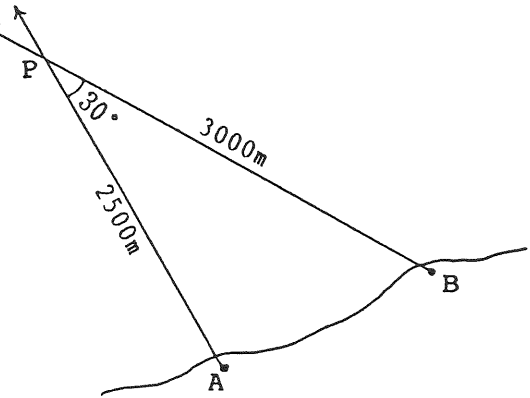
海上位置測量

問一1. 次の文は、位置決定の際の誤差について述べたものである。正しいものには○、間違っているものには×をつけなさい。

1. 陸上の2目標を見通して得られる位置の線の誤差は、前標から後標までの距離が前標から船までの距離よりも長いときは、短いときよりも小さい。
2. 陸上の誘導点に設置した経緯儀又は六分儀により誘導基準点から方向角を視準して得られる位置の線の誤差は、誘導点から船までの距離に反比例する。
3. 船上において、六分儀で陸上の2目標の夾角を測定して得られる位置の線は、2目標間の距離が大きくなるほど誤差が大きくなり、2目標から船までの距離が大きくなるほど誤差が小さくなる。
4. 船上において、陸上目標の仰角を測定して得られる位置の線は、仰角が大きいほど誤差が小さくなる。
5. 船の位置を2本の位置の線の交点として決定する場合、位置の線が交角 θ で交差するとき、その位置誤差は $\sin \theta$ に反比例する。

問一2. 船上において陸上2目標A、Bの夾角を測り $40^{\circ}20'$ を得た。A、Bの水平角を算出しなさい。ただし、目標Aの高度角は 0° 、目標Bの高度角は 15° であった。

問一3. 図に示すA、B点から経緯儀を使用して前方交会法によりP点の海上位置を決定した。このときに起こる船位誤差を算出しなさい。APの距離は2500m、BPの距離は3000m、 $\angle APB$ は 30° とする。
ただし、A、B点の方向角誤差は $40''$ 、B点からの誘導による船の蛇行量は1.5mとする。



問一4. 直線誘導において誘導距離600mまでは六分儀が使用できるとされているが、この根拠を説明しなさい。

水深測量

問一1. 次の文はバーチェックの実施要領について述べたものである。間違っているのはどれか、次の文の中から選び番号を○で囲みなさい。

1. バーチェックは毎日測深作業に着手する前に実施する。
2. バーチェックはその日の測深予定海域内で実施し、その海域中の最深水深まで行方。
3. バーチェック中、記録濃度は、ほぼ一定となるよう調整する。

4. 測深中に、測深機のベルト又はペンなどを調整したり交換したりしたときは、再度パーチェックを実施する。

5. パーチェックの測定は海面を基準にして行い、深度30mまでは2mごとに、30m以上は5mごとに反射板を降ろして行い、反射板を下げる時の値と上げる時の値との平均値を求める。

問一2. 多素子型音響測深機の送受波器は、指向角（半減半角）が直下測深用が 8° 以内に設計されている。この理由について述べなさい。

問一3. 多素子型音響測深機の斜測深記録を検討する際の要領について知るところを記述しなさい。

問一4. 2直下測深、2斜測深の4素子型音響測深機を用い、平均水深12mの航路を未測深幅6mで測深したい。いま、測量船幅（送受波器取り付け間隔）を3m、送受波器の喫水量を0.8m、直線誘導における許容偏位量を1.5mとし、使用する音響測深機の指向角等は次のとおりとする。

直下測深用送受波器の指向角（半減半角） 8°

斜測深用送受波器の指向角（半減半角） 3°

斜測深用送受波器の斜角を 15°

このとき、適切な測深線間隔はいくらか算出しなさい。

トピックス

小型防水スピーカーシステム

Une Enceinte Acoustique Etanche

フランス大使館産業技術広報センター

フランスの株式会社 DG アコースティックはこのたび、塩の腐食に強い初の小型防水スピーカーシステムを商品化した。この製品はレース用ヨットで3年に渡るテストを受け、良好な結果が確認されている。防水型でショックに強く、潮風や気温の変化（ $-35^{\circ}\sim+60^{\circ}$ ）の影響も受けず、最悪の気象条件に耐えるように設計されている。このため、ヨット等レジャー船、漁船、海底油田のプラットフォーム、海軍、税関での使用に適している。

同社は特殊処理を施すことにより、このスピーカーシステムの防水に成功した。同じサイズのスピーカーではこれまで達成されたことのない増幅カーブが得られ、防水による性能の低下は見られない。流体フェロアロイで冷却したポリマーのドームツイーター、強力モーター付きウーハーなどがスピーカーを構成している。特別のステンレス製格子に固定された粗いハニカム構造の発泡プラスチックが、スピーカーをショックや水滴から守る。音がより良く伝わるように細心の設計がされている。耐久性に優れたペイントを2層に塗っているので、スピーカーボックスの成型複合材料が紫外線に犯されることはない。

このスピーカーシステムには、DG15、DG20、DG40の3つのモデルがある。DG40は2重同軸スピーカー、ツーチャンネルで、実用最大出力40W、ノイズ 88db、

周波数範囲75Hz~20kHz、インピーダンス4/8オーム、外形寸法160×160×90mm、総重量2kg。外観も美しく、はめ込み型で耐磁性のこのスピーカーシステムは、FMラジオや船舶ラジオにも使うことができ、船上で音楽を楽しみたい人の要求をすべて満たす製品だといえよう。

DGアコースティック社では、日本での販売代理店を探している。

会社名 DG ACOUSTIQUE

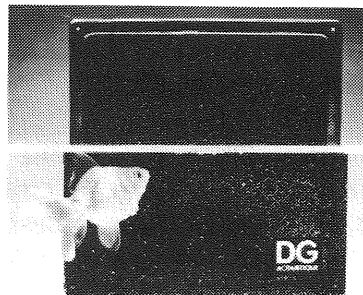
所在地 36, rue Aristide Briand 91230 MONTGERON, FRANCE

TEL : (33) 1 69 40 85 75

FAX : (33) 1 69 40 90 81

TELEX : 306 254 F

担当者 Mr. Jean-Claude ROUE



国際水路コーナー

水路部水路技術国際協力室

○GPSに関する動静

1. 第1回国際GPS技術会議

この会議は、昨年9月、コロラドスプリングスで米国航海学会の主催で開かれ、各国の科学・水路・航海分野から500人以上が参加し、技術や知識の交換に大いに成果を挙げた。論文発表は、GPSの概観と現状、国際的発展と利用、GPSの運動学的測量、GPSの宇宙空間への利用、GPS防衛システム活動、GPSの統合、ディファレンシャルGPS、GPS受信技術及びシステム等のテーマに分かれて発表された。

併設された展示場にはGPS関連の新しい代表的な機器が並べられ、来場者にこれらの機器に親しむ機会を提供した。また、学生論文のコンテストを行い、将来の研究に対する関心を高めた。

500ページにも達する議事録は、米国航海学会から50米ドルで入手できる。

2. 第84回国際海事無線委員会(CIRM)技術会議

昨年12月ロンドンで開催された会議で、GPS衛星航法システムの現状について報告があり、その中でGPSについては、次のとおりであった。

現在5個の衛星が用いられているが、半年以内に更に数個がケープカナベラルで打ち上げられる予定である。1990年第四半期には全地球を2次元的にカバーすることとなっている。このため、24個の衛星を軌道に乗せる必要があるが、その内の21個で極めて良好な3次元のカバーが得られるであろう。将来の衛星打ち上げには、2個だけがシャトルにより、その他は、ロケットによることとなるが、これは若干遅れる見通しである。第2次衛星群によれば、8時間以内で選択利用(精度を30mから100mに落とす)の切り換えが可能と報告されている。

来年GPS受信機は3,000米ドルで購入出来るようになり、製造業者は、この急速に拡大しているマーケットを真剣に検討するよう求められている。

3. GPS技術に関する国際ワークショップ開催

昨年4月西ドイツのダルムシュタットの工科大学で3日間開催され、現在の測地学的問題へのGPS技術の静的・動的(運動学的)インパクトについて、高精度の地球力学的測量に重点をおいて議論された。特に、

将来のGPS技術(2周波法、運動学的解法等)やGPSと慣性航法との結合について深い関心が寄せられた。

4. GPSに関するセミナー

昨年4月英国ノッティンガムで3日間にわたって開催、GPSの原理、ハードウェア、ソフトウェア、航海その他の技術、測地学、地球物理学への応用等が紹介され、最新のGPS技術について討議された。更に、将来の建設・運輸・海洋空間産業における航海・測位・測量の革命的発展をもたらす可能性についても論じられた。(国際水路要報1989年2月号、同4月号)

○電子海図に関する動静

最近の幾つかの国際会議において、電子海図あるいは電子海図データベースに関する議論が行われているので以下に紹介する。

1. 第2回北海水路委員会国際海図・電子海図データベース作業部会

昨年12月英国水路部において開催。第2部で電子海図データベースの問題を討議した。まず、作業部会の付託事項について、英国水路部案に基づき、ノルウェー水路部が部会メンバーの作業を調整する専任のプロジェクトマネジャーを提供し、運営委員会を適宜開催し、北海のデータベースをモデルにした地域的データベースを開発することとなった。北海委員会以外の国からの参加が歓迎されている。データベース技術及び数値化の手法等を検討すると共に、IHOのデジタルデータ交換委員会と連絡を取りつつ交換フォーマットの検討を進める。進捗状況は年2回IHO電子海図委員会及び北海水路委員会に報告される。

2. 第84回国際海事無線委員会(CIRM)技術会議

昨年12月ロンドン IMARSAT 事務局で開催。電子海図について、性能基準案、使用記号、北海実験の3件が討議された。

「性能基準」は「使用要件」とすべしとの意見もあったが、IMOの調停グループの合意を踏まえて「仮性能基準」という用語を用いることに決定したが、若干の委員はこうした基準を設けるには長い年月が掛かるという懸念を表明した。しかし、電子海図の発展には全員極めて積極的であった。

電子海図記号の選択については、ARPAで使用するものと同様のものとすべしとの意見もあったが、IHO代表が、IHOが既に電子海図記号の研究を始めており、CIRM側で特定の航海用記号の使用について要望があれば協力する旨説明した。

北海電子海図実験計画に関する報告が提出されたが、これはかなり消極的なもので、IHO代表により幾つか

の点について反論された。CIRMの中に、レーダ映像のオーバーレイを含む電子海図がAPRAの利害と何らかに競合すると懸念するグループがいることがはっきりしている。

3. 第35回IMO航行安全小委員会

本年1月にロンドンで開催された会議で電子海図に関する特別作業部会が開かれ、13の提出論文を検討した。その結果、本会議に報告書を提出したが、その中で、海上安全委員会(MSC)に電子海図仮性能基準に関する回章案を提出すべきことを勧告している。この仮基準は電子海図製造業者に暫定的な指針を与えるものである。けれども、電子海図がSOLAS条約で要求される紙海図と同等物と認められるべく、これらの基準が全面的に認められる目標を1993年と定めた。これは、多くのIHO加盟国水路部にとって極めて意義あることである。

IMO及びIHOはまだ幾つかの重要な問題を抱えている。すなわち、海図及び航海情報の記号・略語の基準を設けること、適切な数値化データベース(最初は地域的なもの)の開発等である。

紙海図と同等でない電子海図の問題が、それらにも基準が必要であるとする日本の提案に従って長時間議

論された。これがIMOの規制する事項か否かは定かではなかったが、航行安全小委員会は、SOLAS条約に入れるかどうか現時点でははっきりしていないが、航海安全の見地からかかる基準を開発すべきであると決定した。

電子海図用語集の必要性が表明され、IHO代表は、海事無線技術委員会や電子海図委員会を行っている広範囲の作業から、かかる用語集を作成出来るであろうと述べた。また、電子海図の使用法の研修も議論されたが、現段階では、具体案は出なかった。

(国際水路要報1989年2月号, 同3月号)

○世界海洋重力場図

SEASAT 衛星からのカラー写真が海洋底の形状や組成に関心を有する地球科学者に利用できるようになった。

この映像により、海洋底の重力的形状が描写でき、従来海図に図示されていなかった海山、海嶺、断裂帯などの地形が明らかにされ、不正確に表現されていた地形の改善や、これまで未知の海底下のアップマントルに生じている運動過程の証拠と思われる重力場の異常なパターン of 解明等に役立っている。

(国際水路要報1989年2月号)

新宿御苑の観桜会

総理大臣主催の“桜を見る会”は、4月20日新宿御苑で催され、約1万人が招かれた。

海上保安庁関係からは山田長官以下現役4人、OB3人、民間3人のほか大喪の礼関係の功勞として

現役3人、音楽隊関係3人、以下16名が招待された。

水路部関係としては、元九管本部水路部長・坂戸直輝(72)氏、音楽隊副隊長・土出昌一(42)氏が含まれていた。

— 人 事 異 動 —

6月27日付

新 職	氏 名	現 職	新 職	氏 名	現 職
辞 職	山田 隆英	海上保安庁長官	辞 職	戸田 正之	国際課長
海上保安庁長官	塩田 澄夫	運輸政策局長	運輸省 出向	小立 諦	水路部参事官
辞 職	橋本 信明	総務部長	(海上技術安全局参事官)		
総務部長	榎本 則夫	技術安全局参事官	水路部参事官	栗原 敏尚	四国運輸局次長
辞 職	原田 哲也	装備技術部長	運輸省 出向	和田 義文	六管区本部長
装備技術部長	松沢 撰津男	科技庁審議官	六管区本部長	赤澤 仁	九管区本部長
運輸省 出向	浅見 喜紀	政務課長	九管区本部長	一色 昭造	新潟運輸局次長
政務課長	高橋 伸和	貨流局政策課長			

最近刊行された水路図誌

水路部 海洋情報課

(1) 海図類

平成元年度海図類刊行計画について

刊行計画のうち海図は、新刊では港湾整備の進捗に対応したもの9図、外地海図1図の計10図を計画している。また、改版は計47図で、その内訳はIALA海上浮標式の変更に伴うもの26図、港湾整備の進捗に対応したもの13図（その中には定期（毎年）改版の関門海峡の3図を含む）、刊行の古い外地海図の改版計画によるもの8図を予定している。

海の基本図は、大陸棚の海の基本図が新刊4図、改版1図、沿岸の海の基本図が新刊17図、大洋水深図が改版2図を計画している。

特殊図は改版19図、航空図は改版3図の刊行を予定している。

海図の改版について

平成元年4月から6月までに付表に示すとおり海図改版5図、特殊図改版2図を刊行した。（ ）内は番号を示す。

「新潟港至男鹿半島」(145, D 6 145)、「輪島港至富山湾」(1163)、「舞鶴港」(1167)、「青森港」(1191)、各図ともIALA海上浮標式の変更にあわせて、昭和63年までの測量成果による改版である。

「青森港」の分図「内港」は、沖館地区岸壁の工事に伴い泊地の-10m掘り下げが行われた。また、包含区域の変更によってフェリー-栈橋まで包含された。

特殊図改版について

「漁具定置箇所一覧図第17」(6120 17)は、漁業権の新設に伴い、新たに「徳之島」「沖永良部島」「与輪島」が分図として挿入された。「漁具定置箇所一覧図第19」(6120 19)、各図とも昭和63年の漁業権（定置・区画漁業権）の更新に伴う改版である。

付 表

海 図（改版）

番 号	図 名	縮尺 1 :	刊行月
145	新潟港至男鹿半島	250,000	5月
D 6 145	新潟港至男鹿半島	250,000	5月

1163	輪島港至富山湾	125,000	6月
1167	舞鶴港	13,000	6月
1191	青森港	20,000	6月

特殊図（改版）

番 号	図 名	縮尺 1 :	刊行月
6120 17	漁具定置箇所一覧図 第17	-----	6月
6120 19	漁具定置箇所一覧図 第19	-----	6月

(2) 水路書誌

新 刊

○ 書誌782 平成2年潮汐表第2巻

（3月刊行）定価2,400円

太平洋及びインド洋における標準港の潮汐並びに主要な瀬戸の潮流の予報値、その他の場所に対する改正数・非調和定数等を収録し、また、マラッカ・シンガポール海峡の主要な地点における年間毎時潮高の予報値及び同海峡潮汐・潮流の概況等をあわせて収録してある。

○ 書誌481 港湾事情速報第418号

（4月刊行）定価900円

Majuro Atoll {マーシャル諸島}, Port of Santo {Vanuatu-Espiritu Santo I}, Port of Jeddah {紅海東浜}, Puerto Buenaventura {コロンビア国}の各港湾事情、中華人民共和国海洋環境保護法、大連港諸規定などが掲載してある。

○ 書誌481 港湾事情速報 索引

（4月刊行）定価950円

港湾事情速報第1号から第417号まで、事項を各地域別にまとめて掲載してある。

○ 書誌481 港湾事情速報第419号

（5月刊行）定価900円

Bangkok Harbour {タイランド海湾北浜}, Lae Port {ニューギニア北岸}, Kavieng Harbour {New Ireland-Bismarck Arch}, Port of Al Jubay {ペルシア海湾}, Puerto de la Luz {カナリア諸島}の各港湾事情、Strait of Gibraltarにおける船舶交通業務 (Vessel Traffic Service) について、ア

メリカ合衆国の領海の拡張について、などが掲載してある。

○ 書誌481 港湾事情速報第420号

(6月刊行) 定価900円

Port of Nakhodka {シベリア東岸}, Betio Harbour

{Tarawa Atoll-キリバチ国}, Port Kamsar {アフリカ西岸-ギニア国}, Port Houakchott {アフリカ西岸-モーリタニア国}, Porto di Savona {イタリア国} の各港湾事情などが掲載してある。

平成元年度表彰及び水路技術奨励賞

○ 表彰受賞者

氏名	所属・職名	区分	業績
清水三四郎	阪神臨海測量株式会社 専務取締役企画管理室長	表彰状	昭和25年から12年間五管本部水路部に在職し、延べ32区域の水路測量に従事した。 昭和37年9月阪神臨海測量(株)設立に参加し、以後現在まで27年間延べ30区域の海外における水路測量・調査、海底ケーブル敷設調査等に従事した。
宇野木早苗	東海大学講師 日本水路協会技術顧問	感謝状	昭和51年度から63年度までの間、当協会の調査研究事業の委員会の委員に7年間、委員長に5年間就任した。
久山多美男	防衛大学校名誉教授	同上	昭和55年度から56年度まで及び59年度から63年度までの間、当協会の調査研究事業の委員会の委員長に7年間就任した。
佐藤 孫七	元東海大学海洋学部教授	同上	昭和17年から25年間水路部測量船船長及び昭和43年から61年までの17年間東海大学海洋学部教授として在任中、永年にわたる水路業務の業績がある。

○ 水路技術奨励賞受賞者

氏名	所属	業績
増田 勝人	運輸省第二港湾建設局 東京空港工事事務所	「水中測量システムにおける高精度測深方式の開発」 小型測量船に装備し、船体動揺を補正した精密な水深測量を行うシステムを実用化して、水路技術の向上に貢献した。
早川 向海	沖電気工業株式会社 電子応用システム事業部	
土出 昌一	海上保安庁水路部企画課	「自航式ブイの開発」 水深・水温・塩分の測定及び採水のできる遠隔操縦による自航式ブイを開発した。海底火山等、人の近づけない危険海域の海洋調査に新たな手段を拓いたものであり、福岡ノ場・明神礁等において、これまでは不可能であった調査を実現し、水路技術の向上に貢献した。
村井 彌亮	第十管区保安本部水路部	
伊藤 雄一	セナー株式会社技術開発部	
田畑 雅洋	芙蓉海洋開発株式会社	「パソコンによる海洋調査データ処理システムの開発」 位置情報処理システムと併せ、水深測量に基づく精密な三次元海底地形図の描画、流況・水温・塩分のセンサーと結合したそれらの立体分布図の作成等を、現場で高速処理できる可搬型のデータ処理総合システムを完成し、民間における海洋調査の能率向上に貢献した。
久米 康二	同上	
神崎 正	大成建設株式会社	
酒井 雅史	同上	



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（3月～5月）—

- 海外技術研修；海洋物理調査コース，3月。
- 南極観測；3月，（しらせ）。
- 海底地形調査；相模灘東部，3月，（天洋）。
- 放射能調査；東京湾・常磐沖，3月，（海洋）。
- 海流観測；日本海南部，3月，房総沖～東シナ海，4月，（昭洋）。
- 日加科学技術協力；カナダ オタワ，3月。
- 領海確定調査検討委員会；水路部，3月。
- 海洋資料交換国内連絡会第18回会議；水路部，3月。
- 地域海洋情報整備推進委員会；昭和63年度第2回，水路部，3月。
- 韓国水路局長来部；3月。
- 日中黒潮共同調査研究；東シナ海・中国青島，4月～5月，（向陽紅09号）。
- 離島経緯度観測；与論島ほか3地点，4月～5月，（明洋）。
- 第18回大陸棚調査（前期）；西七島海嶺北部・相模トラフ北端部・南海トラフ，4月，（拓洋）。
- 海底地形及び地磁気測量；宮城及び福島沖，4月～5月，（天洋）。
- 火山噴火予知調査・画像水路情報海上試験；相模灘・東京湾・明神礁，5月，（昭洋）。
- 第1次海流通報観測；房総沖・三陸沖，5月，（海洋）。
- 平成元年度管区水路部長会議；水路部，5月。
- レーザー比較観測；下里，5月。

—管区水路部担当（3月～5月）—

- 補正測量；京浜港・横浜（共同），（立会），3月，三管。名古屋港南部（受託），桃取水道，5月，四管。和歌山下津港，3月，撫養港，5月，（あかし），五管。松山港，4月，岡山水道，5月（くるしま），六管。関門港西口，福江港，5月，（はやとも），七管。西郷

港，5月，八管。柏崎港，伏木富山港新湊区（共同），3月，九管。山川港，5月，（いそしお），十管。那覇港，4月，（けらま），十一管。

- 航空機による水温観測；本州東方海域，3月，4月，5月，二管。本州東方海域，3月，4月，5月，三管。
- 航空機による海水観測；3月，4月，一管。
- 沿岸海況調査；塩釜港・松島湾，3月，4月，5月，二管。京浜港・横須賀港，3月，4月，5月，（くりはま），三管。伊勢湾北部，3月，4月，5月，四管。大阪湾，4月，5月，（あかし），五管。広島湾，3月，4月，5月，（くるしま），六管。舞鶴湾，3月，4月，八管。鹿児島湾，4月，（いそしお），十管。牧港～残波岬，4月，（けらま）。
- 港湾調査；鼠ヶ関港，3月，石巻港・女川港，5月，二管。京浜港・東京，3月，三管。宇和島港及び付近，3月，六管。竹田津港，3月，筑前大島，4月，（はやとも），七管。舞鶴港，5月，八管。
- 放射能定期調査；佐世保港，3月，七管。金武中城港，3月，十一管。
- 潮流観測；伊勢湾・三河湾，5月，（天洋），四管。大阪湾，3月，（あかし），五管。関門港，5月（はやとも），七管。
- 潮汐観測；千葉港・横須賀港，3月，4月，5月，（くりはま），三管。
- 海流観測；北海道西方海域，5月，一管。本州東方海域，3月，二管。日本海南部，3月，八管。日本海中部，3月，第一次日本海中部，5月，九管。九州南方，3月，十管。
- 沿岸流観測；女川港・鮎川港・石巻港，5月，6月，（明洋），二管。相模湾，5月，6月，三管。土佐湾，4月，（海洋），五管。対馬海峡，3月，（明洋），七管。鳥取沖，4月，八管。
- 海象観測；沖縄島周辺，3月，十一管。
- 港湾測量事前調査；天塩港，3月，一管。宇和島港及び付近，3月，六管。
- 原点調査；門川漁港，3月，十管。
- 音波ログ機器テスト；久里浜湾，3月，（くりはま），三管。
- 基本水準標確認調査；大阪湾，3月，（あかし），五管。
- 驗潮所基準測量；門司，5月，七管。
- 地域海洋情報整備推進委員会；大阪湾作業部会，3月，五管。安芸灘作業部会，3月，六管。



協会活動日誌

月	日	曜	事 項
3.	2	木	流況予測用データテーブル第6回作業部会
	7	火	月例会
		〃	〃
		〃	流況モニタリングシステムの研究第5回作業部会
10		金	外注印刷海図納品(第23回)
		〃	〃
		〃	第4回流況予測用データテーブル委員会
14		火	海図印刷発注(第24回)
15		水	海図売渡し(第23回)
		〃	〃
		〃	「水協ニュース」No. 34 発行
16		木	第3回水路新技術運営委員会
20		月	第13回大陸棚研究委員会
22		水	水路図誌懇談会「海洋レジャーに必要な情報について」
		〃	〃
		〃	水路新技術講演会「TOGA及びW OCEにかかわる海洋循環について」
23		木	船舶振興会昭和63年度補助金等監査
27		月	第66回理事会(三井クラブ)
28		火	外注印刷海図納品(第24回)
30		木	海図印刷発注(平成元年度第1回)
31		金	海図売渡し(第24回)
4.	3	月	水路測量技術(2級)研修4/3~4/17 B&G会館, 4/18~4/28 海員会館
		〃	〃
6		木	海図印刷発注(第2回)
		〃	〃
		〃	外注印刷海図納品(第1回)
7		金	船舶振興会助成金・補助金決定通知書交付式
10		月	月例会
13		木	海事財団補助金決定通知書交付式
		〃	〃
		〃	外注印刷海図納品(第2回)
		〃	〃
		〃	海図印刷発注(第3回)
15		土	「水協ニュース」No. 35発行
17		月	海図定期売買(第1回)
19		水	水路技術奨励賞選考委員会第1回幹

			事会
4.	20	木	機関誌「水路」No. 69発行
	21	金	外注印刷海図納品(第3回)
		〃	〃
		〃	海図印刷発注(第4回)
	24	月	水路測量技術(2級)検定試験願書締切
	25	火	第69回「水路」編集委員会
	26	水	外注印刷海図納品(第4回)
5.	27	木	海図印刷発注(第5回)
	28	金	海図定期売買(第2回)
	9	火	日本海事財団受託事業ヒアリング
		〃	〃
		〃	水路技術奨励賞選考委員会第2回幹事会
	10	水	月例会
	11	木	外注印刷海図納品(第5回)
		〃	〃
		〃	海図印刷発注(第6回)
	12	金	第1回 検定試験委員会
	15	月	海図定期売買(第3回)
		〃	〃
		〃	「水協ニュース」No. 36発行
		〃	〃
		〃	水路技術奨励賞選考委員会
	18	木	外注印刷海図納品(第6回)
		〃	〃
		〃	海図印刷発注(第7回)
	21	日	2級水路測量技術検定試験(1次)
	22	月	第1回水路新技術運営委員会
	25	木	外注印刷海図納品(第7回)
		〃	〃
		〃	海図印刷発注(第8回)
		〃	〃
		〃	海底観測ステーションシステム研究委員会(第1回)
	29	月	第67回理事会及び懇談会(KKR竹橋)
		〃	〃
		〃	海図定期売買(第4回)
	30	火	無人潜水艇研究委員会(第1回)

○第66回理事会

平成元年3月27日(月)1030から霞ヶ関三井クラブ会議室において、第66回理事会が開催された。

理事総数18名のうち、本日の出席者17名、委任状提出者1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、海上保安庁水路部参事官から、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沼越理事及び山崎理事を指名し議事に入った

1 第1号議案 平成元年度助成金、補助金の決定について

紅村理事長から、配布資料に基づき、日本船舶振興会の助成金、補助金及び日本海事財団の補助金の決定額について報告があった。

2 第2号議案 平成元年度事業計画及び収支予算について

藤野専務理事から、配布資料に基づき、平成元年度事業計画、同収支予算について説明があり、二三の質疑応答の後、審議の結果、全員異議なく、原案どおり議決された。

3 第3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、前回の理事会報告以降の事業実施状況について報告があった。

4 第4号議案 職員就業規則の一部改正について

藤野専務理事から、配布資料に基づき説明があり、審議の結果、全員異議なく原案どおり議決された。

○第67回理事会

平成元年5月29日(月)1030から千代田区大手町KKR東京竹橋会議室において、第67回理事会を開催。

理事総数18名のうち、本日の出席者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、亀山会長が議長となり、本日の議事録署名人として船谷理事及び杉浦理事を指名し、議事に入った。

1 第1号議案 昭和63年度事業報告及び決算報告並びに剰余金の処分について

紅村理事長から、配布資料に基づき、昭和63年度の事業報告につき説明があり、続いて藤野専務理事から決算報告及び剰余金処分案について説明があった。

なお、監事の監査結果については、日能、兼松両監事が欠席のため、藤野専務理事から、5月11日に日能監事の監査、5月15日に兼松監事の監査がそれぞれ実施され、両監事から、昭和63年度事業報告、決算報告とも適正妥当である旨の監事証明書が提出されている旨の報告があった。

会長が、昭和63年度事業報告及び決算報告並びに剰余金の処分について諮ったところ、全員異議なく承認され、原案どおり議決された。

2 第2号議案 平成元年度表彰及び水路技術奨励賞について

紅村理事長から、配布資料に基づき、平成元年度の一般表彰については4名、水路技術奨励賞については9名(3グループ)が選考された旨報告があった。

3 第3号議案 その他

海上保安庁水路部から席上配布された「21世紀初頭

の水路部…新しい挑戦と展開…」について佐藤水路部長から概要説明があった。

○懇親会の開催

平成元年5月29日(月)1200からKKR東京竹橋において多数の来賓を初め賛助会員及び関係団体の方々を迎えて開催され、亀山会長のあいさつに続いて平成元年度の表彰及び水路技術奨励賞として6件15名(43ページ参照)が披露され、海上保安庁長官の祝辞をいただき、盛会裡に終了した。

○海洋レジャー活動の実態調査

日本海事財団の受託事業として昨年度に引き続き「海洋レジャー活動の実態調査」を実施する予定です。

この調査は、海洋レジャーの実態をアンケート方式により調査し、海洋レジャー用図誌や海洋情報に対する地域的ニーズの特徴を把握しようとするもので、昭和63年度は東京湾、相模湾を対象に実施したが、平成元年度は3年計画の2年度目として伊勢湾、大阪湾、若狭湾を対象に、ヨット・モーターボート、遊漁船・瀬渡し船、ダイビング・サーフィン等別に実施することとしています。

— 出版案内 —

海図の読み方 (新版)

沓名景義・坂戸直輝著

B5判 定価 2,000円(本体1,942円)

発行 舵社 平成元年7月刊

本書は、昭和55年に初刊、その後2回の改訂版が発行されましたが、今回、全面的に内容を検討、新版として発行されました。

ヨット・モーターボートなど小型船を中心としての解説は、従来のものと同様ですが、今回は特に次の諸項が目につきます。

1. 海図図式の国際統一による改正。
2. 新しい浮標式についての図式を全面的に改記。
3. 水路通報の解説を全面的に改記。

その他、全般に亘って細かいところまで、最新の内容となっており、しかも海図についての基礎をわかりやすく解説してありますので、ヨット・モーターボートの愛好者は、もとより、初心者にも最適の参考書としておすすめできます。

日本水路協会サービスセンターでも入手できます。

日本水路協会保有機器一覧表

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
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

4月から、事務室にパソコンが入って活躍しています。ソフトは市販の物を使っていますが、マニュアルの分かりにくいものには困ります。パソコンも初期のころは自作のソフトを走らせていたので時間をかけて、かゆいところに手の届くように作られていたと思われそうですが一方パソコンは専門家にしか使えないという時代でもありました。その意味では市販のソフトはパソコンの大衆化を可能にしたものといえます。

海図や水路誌についても考えてみると、大航海時代の初期には船長が自ら測量をして海図をつくり、記録をまとめて水路誌を作って自らの使いやすい物を専門家のノウハウとして持っていたと考えられます。次ぎにくる海運の発展期には専門家のためのソフトとしての海図や水路誌が国の手で作られました。

そして航海も大衆化の時代を迎えています。そこでは誰にでも使えるソフトとしての海図や水路誌が要求されており、そして分かりやすいマニュアルがいるのでは無いかと思います。

ここ3号ほど船舶運行の現場からの声を載せていますが、ここでも新しいソフトの要望が叫ばれているようです。編集を担当して1年雑感を述べさせていただきました。(湯畑)

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

森 巧	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
巻島勉	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 消費税12円 (送料210円)
第70号	Vol. 18 No. 2	
	平成元年7月7日 印刷	
	平成元年7月17日 発行	
発行	財団法人 日本水路協会	
	東京都港区虎ノ門1-15-16 (〒105)	
	船舶振興ビル内	
	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	不二精版印刷株式会社	

(禁無断転載)