

季
刊

水路

75

地球環境問題と海洋調査・研究

「漂流予測」の解説

最近の調査・技術

最近の南極観測

WESTPAC地域国際海底地形図専門家会合

宇宙の立体視

海のQ&A

比国旅情

地図屋のたわごと

パラオ寄港見聞録

「海の相談室」の思い出としての「ラペルーズ」

信濃川のほとりから

よもうみ話

日本水路協会機関誌

Vol. **19** No. **3**

Oct. 1990

QUARTERLY JOURNAL : THE SUIRO (HYDROGRAPHY)

も く じ

海洋調査	地球環境問題と海洋調査・研究—そのII—	菱田 昌孝	(2)
漂流予測	「漂流予測」の解説—そのVIII—	西田 英男	(6)
技術情報	最近の調査・技術—そのIX—	岩根 信也	(11)
南極観測	最近の南極観測(第30次・31次に参加して)	池田 俊一	(15)
国際会議	WESTPAC地域国際海底地形図専門家会合に出席して	西沢 邦和	(22)
天文情報	宇宙の立体視	久保 良雄	(33)
海洋情報	海のQ & A—海はなぜ青い?—	海の相談室	(34)
随 想	比国旅情	宮村 茂	(27)
"	地図屋のたわごと—(上)—	児玉 徹雄	(35)
"	パラオ寄港見聞録	伊藤 一美	(38)
"	「海の相談室」の思い出としての「ラペルーズ」—そのII—	藤井 正之	(40)
管区情報	信濃川のほとりから—九管区だより—	斎喜 國雄	(45)
コ ラ ム	よもうみ話—水路部の名称—	藤井 正之	(21)
コーナー	水路測量技術検定試験問題(その49)		(51)
"	国際水路コーナー		(54)
"	水路図誌コーナー		(56)
"	水路コーナー		(58)
"	協会だより		(60)

(表紙…「海」…堀田 広志)

CONTENTS

Global environmental problems and marine surveys and researches-Part II (p.2), Explanation on drift estimation-Part VIII (p. 6), Recent development in surveying technology, Part IX (P.11), participating in the 30th & 31st JARE (p.15), Report on the Meeting of Group of Experts on Ocean Mapping in WESTPAC Area (p.22), Stereoscropy of the universe (p.33), Questions and answers-Why is the sea blue ? (p.34), Memories of the jourey to the Philippines (p.27), Silly talking of a cartographer (p.35), Report on palau (p.38), Reminiscences of La Perouse as recollection of Marine Information Service Office-Part II (p.40), Letter from 9th R.M.S.Hqs. (p.45), Topics, reports and others.

掲載広告主紹介—三洋水路測量株式会社, オーシャン測量株式会社, 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

地球環境問題と海洋調査・研究 —そのII—

菱田昌孝*

(3) 海洋と大気の相互作用

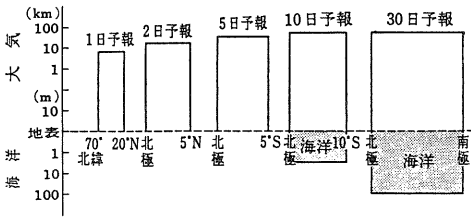


図 7 予報期間とそれに必要な資料の水平・鉛直の広がり (GARP, 1970)

筆者は第二管区海上保安本部に勤務した経験から海洋と大気の相互作用の解明が極めて重要なことを知りました。東北地方は農漁業の盛んな地域ですが、凶作と冷夏・ヤマセ、そして親潮・オホーツク海高気圧の発達、また、沿岸漁業と親潮前線、そして海難事故多発と海霧、親潮異常冷水の南下等海気相互作用の把握なしには局地的な海象、気象的的確な予測と行政ニーズへの対応は困難でした。

例えば、親潮異常冷水の南下は春～夏三陸沿岸に約11年周期で現れ、最近では昭和59年にあ

りました。良く合う周期を調べると、北極寒気団の勢力発達と太陽黒点極小期の1～2年前で黒点減少傾向最大の後の時期に一致しました。筆者は太陽活動の衰弱が著しいとき、日射やエネルギー供給が減少して北極寒気団を発達させ、海面冷却と風力増大により親潮勢力の発達と冷水南下を促進する過程があると思います。

いずれにせよ、地球規模の変動現象が局地的な異常海況に関連するようで、エルニーニョの原因等は太平洋赤道域の貿易風の衰弱、火山噴火、温暖化などの諸説が出されています。

表 1 ENSOの年に先立って起こった火山噴火 (H.F.Graf,1986による)

年	火山噴火	ENSOの年
1890	Bogoslov (アリュウジャン)	1891
1907	Ksudach (カムチャツカ)	
1912	Katmai (アリュウジャン)	1912 1917 1925/26 1940/41
1953	Mt. Spurr (アラスカ)	1953
1956	Bezymjanny (カムチャツカ)	1957/58
1963	Agung (バリ島, 赤道地帯ではあるが)	1965 1969 1972/73
1975	Tolbachik (カムチャツカ)	1976
1980	St.Helens (USA)	
1981	Alaid (カムチャツカ)	1982/83
1982	El Chichon (メキシコ)	1982/83

1980年代に多発した異常気象が地球温暖化に關係する疑いは濃いのですが、既にエルニーニョと南方振動を合わせてENSOと呼ぶことは一般の人にも知られており、地球規模変動と異常気象・海況との關係は各国の調査研究機関で研究され始め、情報整理が必要な段階です。

海気相互作用の典型は、熱交換・雲の発生、偏西風・貿易風などと海流・波浪・うねり、気温・水温と沈降流・湧昇流の諸關係に現れます。炭酸ガスの溶解・放出平衡などの物質交換も相互作用の一部で最大の問題点です。

海洋は大気と同じ流体で、その運動や連続性に共通性がありますが、一方、密度・変化速度

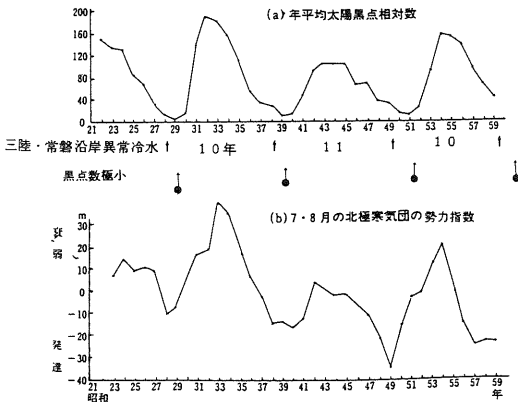


図 8 異常冷水年と太陽活動・北極寒気団

*水路部海洋研究室長

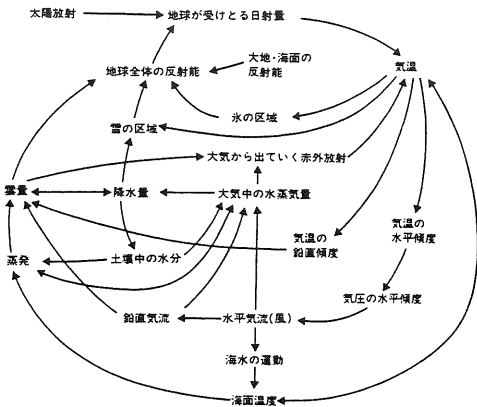


図 9 気候変動の原因が結果を生じ、結果が原因となる連鎖反応の模式図

・熱容量等には大きな違いがあります。地球環境問題や温暖化に関連し最も注目すべき特徴は、海洋が極めて大きな熱源の一つで熱容量と比熱が大気に比べて大きく、暖まりにくく冷めにくい海洋は僅か表層3mの保持する熱量が地球を覆う全大気層の熱量とほぼ同じということからも、いかに大気に及ぼす影響が大きいかを物語っています。また、太陽の直射による海面からの水蒸気の蒸発は雲・霧・もやを作り、蒸発の潜熱や降雨による熱交換のほか、太陽光の反射、海面の熱輻射の保温など、温暖化における重要な役割を演じています。

炭酸ガスに関しても海洋は大気に比べ炭素量に換算して50倍もの炭酸物質を溶かし込んでおり、吸収能は巨大です。人間活動により放出される炭酸ガスの45～55%の炭素がどこへ行くのか現在なお不明ですが、深層水形成の場所であるグリーンランド沖やウェッデル海で、どの程度炭酸ガスが吸収されて沈降していくのかなどは測定されていません。冷却された表層水の沈降による深層水の形成と循環、北太平洋等での湧昇についての本格的調査と研究は始まったばかりともいえます。

北太平洋を流れる湾流は29℃の暖水を北に運びます。その流量は約 $150 \times 10^6 \text{ m}^3$ でミシシッピ川の千倍ほどになり、ラブラドル海流等の寒流と膨大な量の熱交換を行っています。正確な実態は把握されていません。こうした海流による熱交換も世界中の海で行われているわけです。

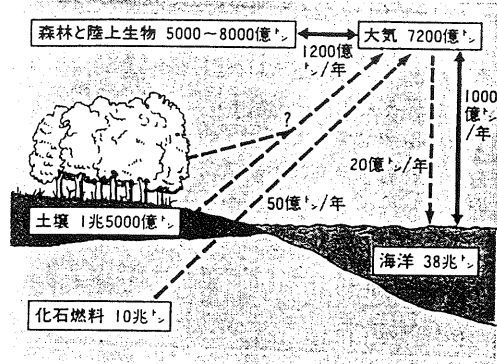


図 10 炭酸ガスの循環。実線は自然環境でのやりとり。破線は人間活動による炭酸ガスの動き。数字はいずれも炭素分を炭素原子に換算したときのおよその推定量

さらに、南極・北極には海水が定着氷・流水・棚氷の形で存在し、これの融解・結氷と温暖化との関係も重要な課題です。

以上、地球環境と海洋の結びつきが強固であることを概観しましたが、地球という巨象を相手に何がその運動を支配している本質かを早急に知り、一刻も早く正しい対応をする必要があります。

(4) 海況数値予測・経験則の重要性と限界

変化の本質を知ることは法則性を発見し理論を定式化することであり、その結果シミュレーションによる予測が可能になります。

天気の数値予報数値計算とともに海況予測の数値シミュレーションを実施しなければなりません。現段階では様々な問題点があるようです。海況予測のシミュレーションで、ある程度の成功を収めた例には、北西大西洋の湾流とラブラドル寒流の変化に関するものがあります。しかし、日本近海の黒潮・親潮・津軽暖流などの例では概略パターンの表現はできても、黒潮蛇行の発生・消滅、親潮冷水の南下、津軽暖流の渦モードの「ふたこぶ」の張り出しなど、微妙かつ重要な変化パターンの予測と再現には成功していません。大気と同様、流体の運動方程式、連続の式、エネルギーの式を立て風成海洋大循環の理論を適用し、北太平洋全域のメッ

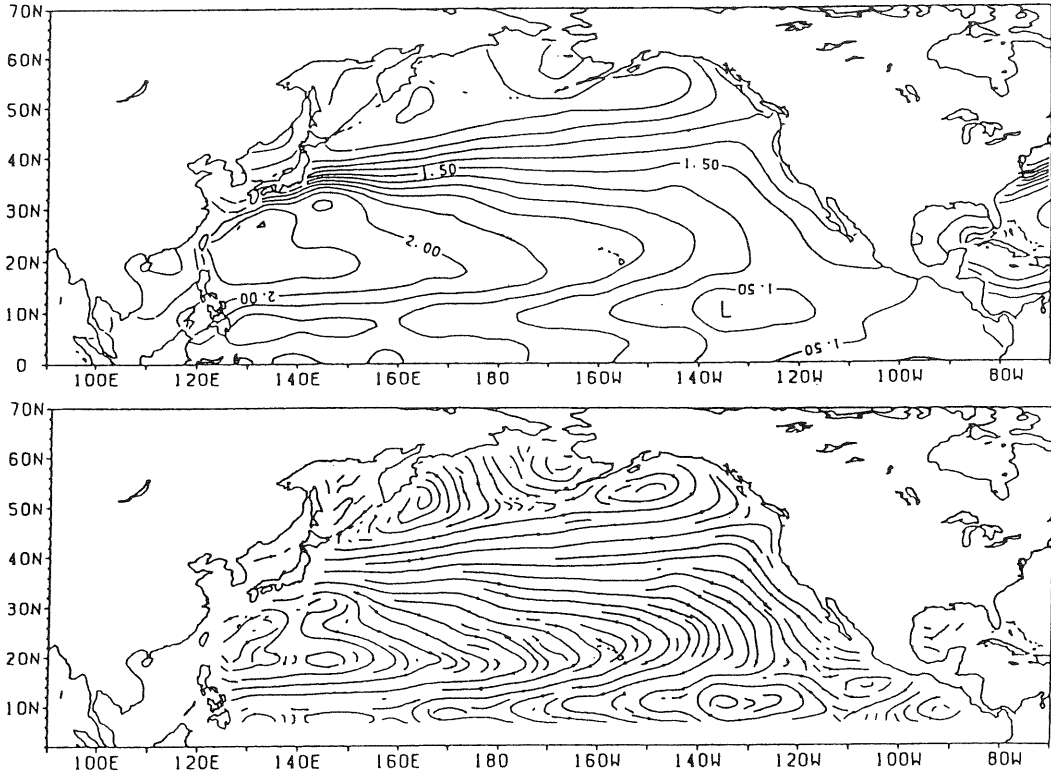


図 11 1000mを無流面としたときの、力学的高低図、海面での地衡流線図（下図）
等高線の間隔は0.1dyn-m（上図）

シュ計算を海洋・海底の地形固定壁、海水塊などの境界条件を設けて行いますが、海域全体の海上風データ等の入力条件が適切に与えられなければなりません。

このシミュレーションも、全域の風データ、黒潮源流の海況データ、地形の三次元モデルの詳細、海底摩擦係数などの入力・境界条件の誤差が、長期になればなるほど効いてくるほか、変化の原因である風・温度以外の不規則変動が定式化できないため、数式を用いたつじつま合わせに終わるといった限界があります。つまり、入力条件を変えて現実に近い都合の良い海流パターンを再現することは自由にできるのですが、正しい予測に必要な本質を見抜いた定式化と修正方法が確立していないし、微細構造を表現できる精緻さに欠けているわけです。

全地球的海況変動予測に超大型コンピュータを必要とすること以外に、太陽活動・火山活動、時には雲分布まで入力できるモデルと、局地的

には細分化したメッシュを組み込み適切に修正できるモデルの作成が必要となるでしょう。

経験則についても観測データの増大、統計処理の適用により、幾つかの変化パターンや周期性が明らかになりつつあり、極めて有用です。

九州沿岸に始まる小蛇行の東行と黒潮蛇行の発生、冷水塊内小暖水の西行消滅と黒潮大蛇行（A型）の発達、黒潮・対馬暖流・津軽暖流の流量・流速の季節変化、津軽暖流の渦モードと沿岸モードの変化、約11年周期の親潮異常冷水の出現、三陸沖超大型暖水塊の約6年周期の発生、三陸沖暖水塊の接岸・北上と釧路沖暖水塊形成、黒潮北上暖水との再結合、対馬暖流の6年周期の勢力変動、東シナ海九州西方の中規模冷・暖水塊の形成など日本周辺の局地的海況変動に関する経験則の積み重ねがあります。

こうした経験則は巧みに定式化されて予測に使われることが望ましいのですが、理論化に成功した例はほとんどありません。何故なら、変

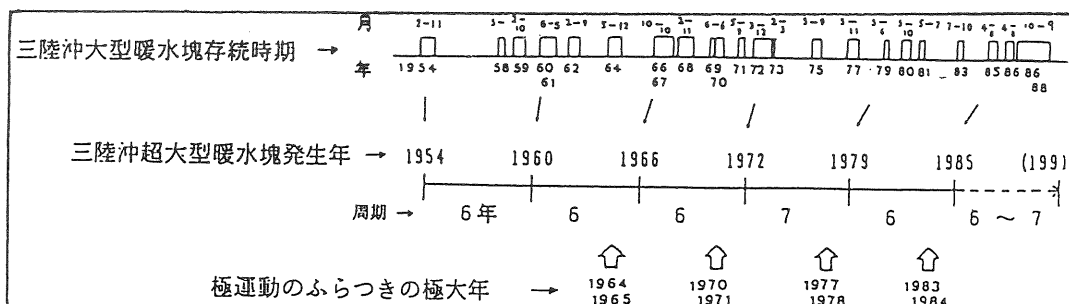


図 12 三陸沖超大型暖水塊発生年と極運動のふらつきの極大年

動の真の原因が不明で、特性のモデル化や仮説さえ不十分な現状のことで、完全な周期や振動でなく不規則性が混入しているためです。理論化のために大中小、長中短の時空間スケールに分解して現象を整理し、観測データを対応・解析するという視点が不可欠で、海潮流・塩分・水温・潮位・波浪・海上風・気圧・気温・雲量

・降水量などのデータを船・ブイ・観測所・航空機・人工衛星などの観測により得られるたびに入力し、良質のデータベースを作成し、整理・品質管理を地道に継続していく必要があるといえます。

(以下次号)

〈お知らせ〉

「日本列島薄明時刻地図」紹介

(天体観測に適した夜の始まり終わりの時刻が日本全国一目でわかる地図帳)

☆日出、日没の時刻は毎日の新聞などで知ることができますが、薄明時刻は公表されているものがなかなかありません。ところが天体観測に必要なのは、むしろこの薄明の始まり、終わりの時刻です。日出没の時刻に一定の時間を加減すればよいかというと、そうではなく、季節や観測場所でかなり変化します。

ズバリ福永彦又著「永年実用日本列島薄明時刻地図」は必要な薄明時刻を直ちに知る事ができる大変便利な本です。

説明文1ページと地図244ページから任意の地点、任意の月日の薄明時刻を読み取ることができます。

本書は昭和49年に出版されたもので、当時は定価25,000円でしたが、このたび多少残っている在庫を、天体観測や写真撮影等をする方々に活用して頂くこととなり、1冊2,500円、送料500円で特別提供します。

ご希望のむきは現金書留か定額小為替により3,000円を添えて下記あてに申し込んで下さい。

〒104 東京都中央区築地5-3-1
海上保安庁水路部航法測地課内
星の友会(川田光男) TEL. 03-541-3811

「漂流予測」の解説——そのⅧ——

西田英男*

9.4 海流シミュレーション

(a) シミュレーションの必要性

前章までで、少し乱暴ながらも神津島の水位を用いて相模湾の三つの海流パターンが求められた。漂流予測を行うためにはこの海流パターンをデータテーブル化する必要がある。パターンが決まってデータがあるのだから、この作業は簡単そうに見えるが、これは実はかなりの難問なのである。前号の図(図8-2)になるが海流のパターンを求めるのに使ったG E Kの平均図を思い出してもらえば分かるが各メッシュ点での平均値はバラバラであり、データの平均値をとっただけでは整合性のあるテーブルとはならないのである。どんなデータについてもある程度は行われることであるが、データをなめらかにする、言い替えればスムーズ化する作業が必要なのである。数学的な言葉でいえば、ベクトル場のスムーズ化ということになるであろうか。数学の問題として見れば、スムーズ化の手段はたくさんあるであろう。しかしながら、われわれはスムーズ化した後の結果が満足せねばならない条件の一つ知っている。それは連続の方程式を満たさねばならないことである(簡単にいえば、各メッシュごとに水の出入り量がバランスしていなければならない)。これは海流のようにゆっくり変化する現象に対する流体力学からの要請による。そのため、数学的にいかにきれいに見える結果であっても、水の出入りのバランスを欠く結果は実際にはありえないことになってしまう。

しかし、海洋学以外の分野の人にとっては、この説明でもなおかつ納得行かないであろう。すなわち、必要な条件を満足するようにスムーズ化する方法を開発すれば良いのであって、そ

れはそんなにむずかしくは見えない。実はまったくそのとおりなのであって、ここも海洋学の遅れている例の一つである。一つだけ言い訳をさせてもらえば、海洋学ではかつて平均化の必要なほど大量のデータがとれたことはなく、そんな方法の開発の必要もなかったというのが実状であったためである。でも、ADCPのように航走中に連続データが取得できるようになると、今後は、重要な技法として浮かび上がってくることは十分考えられる。

この相模湾の研究の中では、理想的なスムーズ化の必要性は認識されたのであるが、さすがに、短い時間の中で方法の開発ができるほど簡単な問題ではないので、やや逃げの手法を使うことになった。それがシミュレーションによるデータテーブルの作成である。つまり、相模湾に想定された三つの海流パターンに似たシミュレーション結果を試行錯誤で何とか作り出して計算結果をそのままデータテーブルに採用することである。シミュレーションに使う計算式は、当たり前であるが、連続の式は満足しているのでその方は問題がないのであるが、この方法では実際は実測データは使用していないことになる。実測データはパターンという頭の中のイメージをつくるのに使用されただけで、個々のテーブルデータにはまったく反映されていないことになる。以上の意味で少し問題を含んだ方法ではあるが、時間的な制約もありシミュレーション結果に全面的に頼ることになった。

(b) シミュレーションモデル

モデルの条件をまず書いておく。

層：一層

海底摩擦係数：0.0026

渦動粘性係数： 10^6

開境界条件：強制流速を流入流出条件として与える。

*海上保安大学校教授

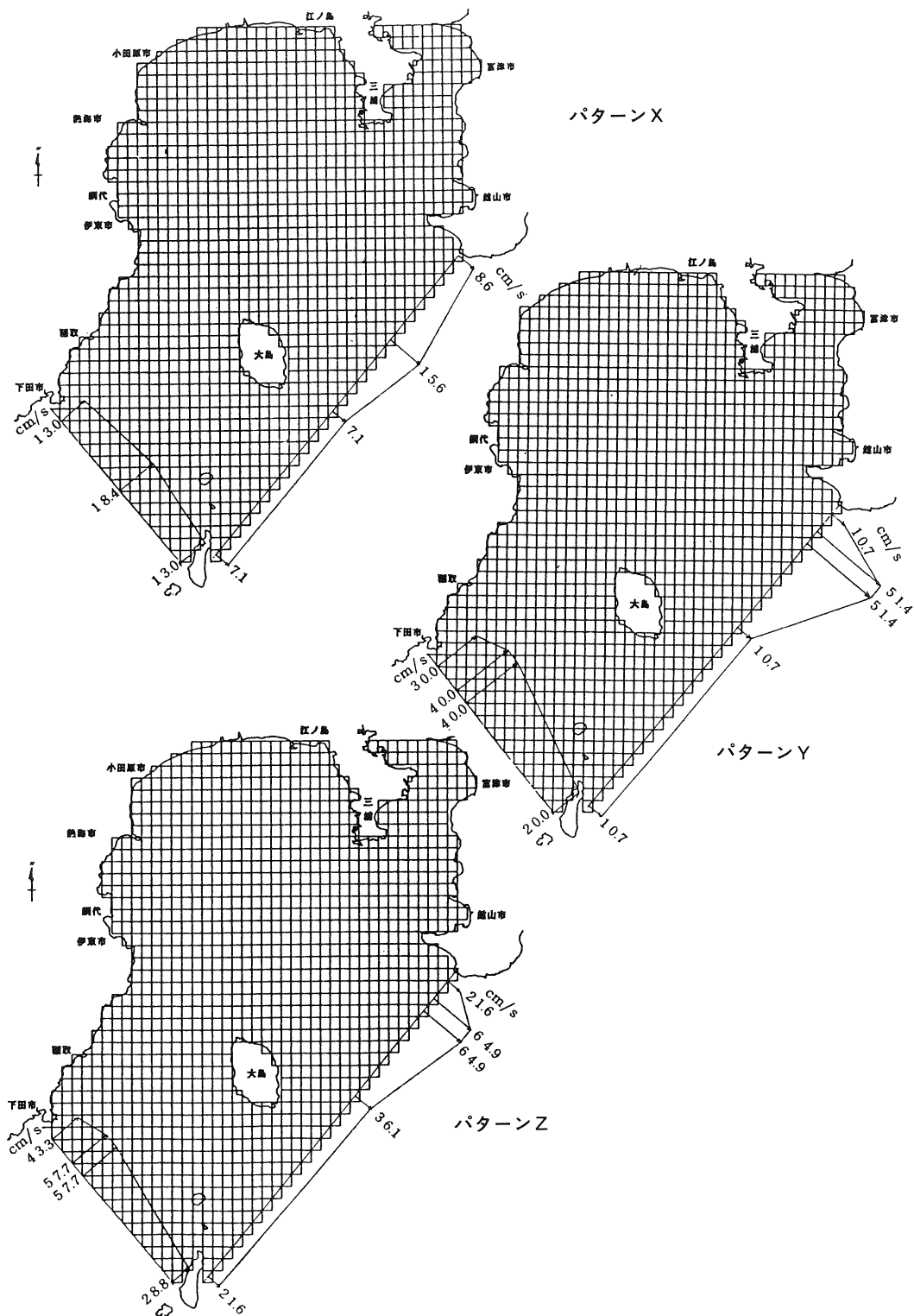


図8-6 海流のシミュレーションに用いた開境条件

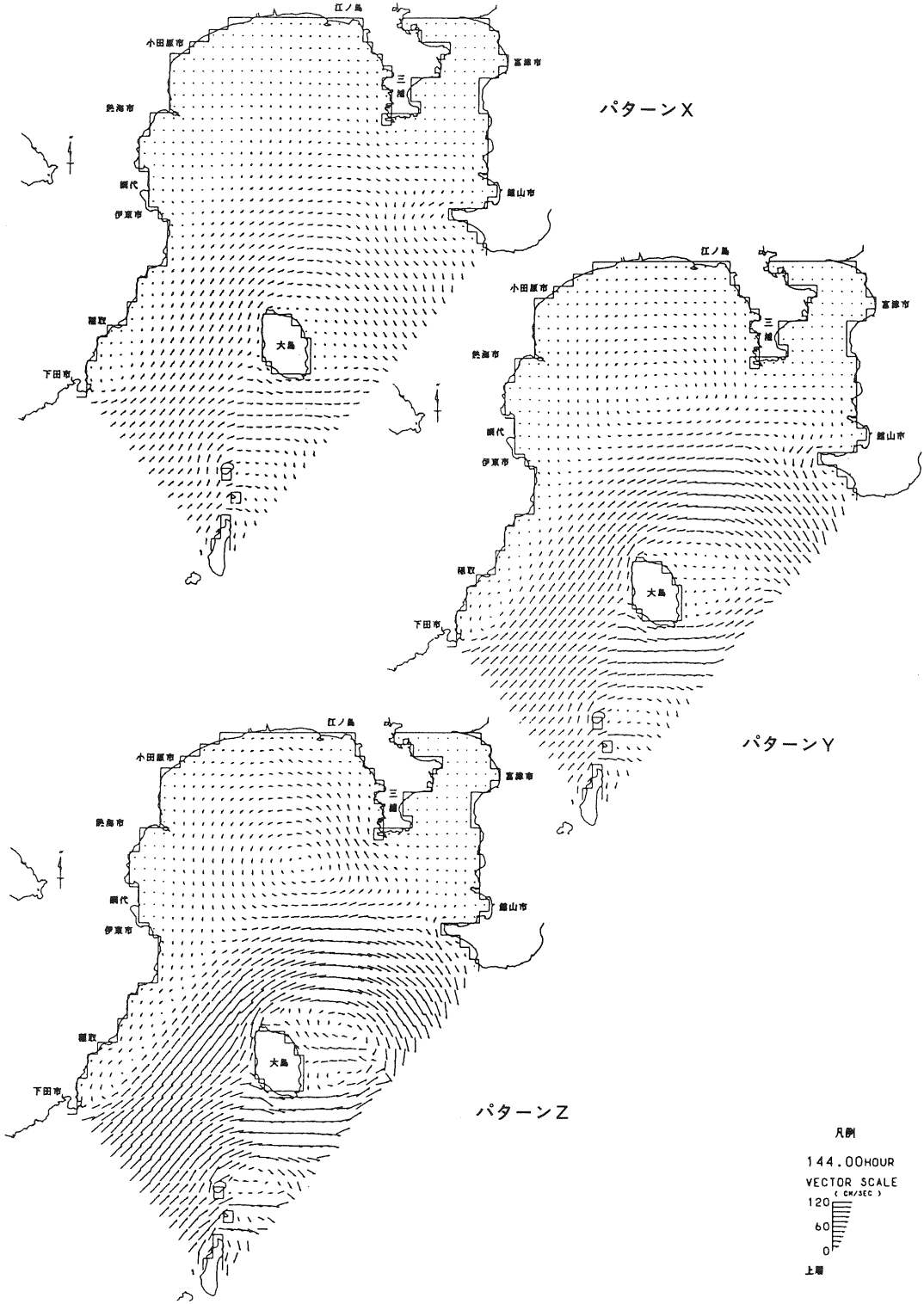


図 8-7 海流のシミュレーション

実際にモデルの作成に携わらない人には、細かい技術的なことは興味がないと思われるので詳しい話は省くが、シミュレーションモデルというものの性格については他分野の人も知っておいた方がよいと思われる点もあるので、その辺に限って少し説明を加える。

まず、このモデルは通称流入流出モデルといわれるものである。つまり、開境界（モデル化される領域の境界のうち陸岸以外の部分）において、強制的に流速を与えているのである。この流速は前述の三つの海流パターンに対応してそれぞれ異なる流速を与えている。図8-6に、それぞれ与えた境界条件を示してある。パターンXでは、伊豆半島と神津島の間に弱い流速を与え同じ量の水を房総半島の南方から流出させている。パターンYとZでは伊豆半島の南から流入する海流の量をもっと強くしている。この外部から与える境界条件は、計算結果を事実上支配している。つまり、境界条件を変えると、計算結果は非常に異なったものが得られるし、また、境界条件を適当に調節することによってほぼ任意の計算結果を得ることができる。図8-6の境界条件を得るまでには、試行錯誤の段階があり、境界条件の調節という上記のプロセスを行ったことになっている。こうなると計算結果にも多少のうさん臭さが伴うのもやむを得ない。つまり、境界条件の調節でどんな結果でも作れるのであれば、逆に出た結果もあまり信用できないということにもなるからである。

モデルのもう一つの特徴は一層であることである。つまり、海面から海底まで同じ密度の水があると仮定している。これは実際の海流とは大いに異なっている。実際の海流は水温（すなわち密度）の異なる水があることによって不均衡を生じ流れが起きるのであるが、モデルの中では不均衡は海面の凹凸だけで表現されることになる。

そのため、このモデルは海流の全体を表現しているのではなく、表面海流だけを再現している

ことになる。密度についても、実際の海流の密度の値を使用して現実に近いモデルをつくることは可能であるが、そういうモデルをつくると、計算機の中で計算誤差が拡大したりして、現実には起きないようなことが逆に発生してしまう。つまり、まだまだ計算機モデルも現実をそのとおり再現するには力不足なのである。

以上のような説明で理解できると思うが、現段階での計算機モデルというのは現実を計算機の中に再現するという文字どおりの「シミュレーション」モデルとはいえない段階にあるのである。

(c) 結果

計算結果を図8-7に示す。パターンXでは相模湾内では弱い右回りの循環が生じており、また、パターンYとZでは強さの異なる反時計回りの循環ができています。ほぼ望みどおりの結果を得たことになる。この結果をデータテーブルに採用することにする。

シミュレーション計算の目的からいえば副産物なのであるが、平均潮位も計算結果としてで

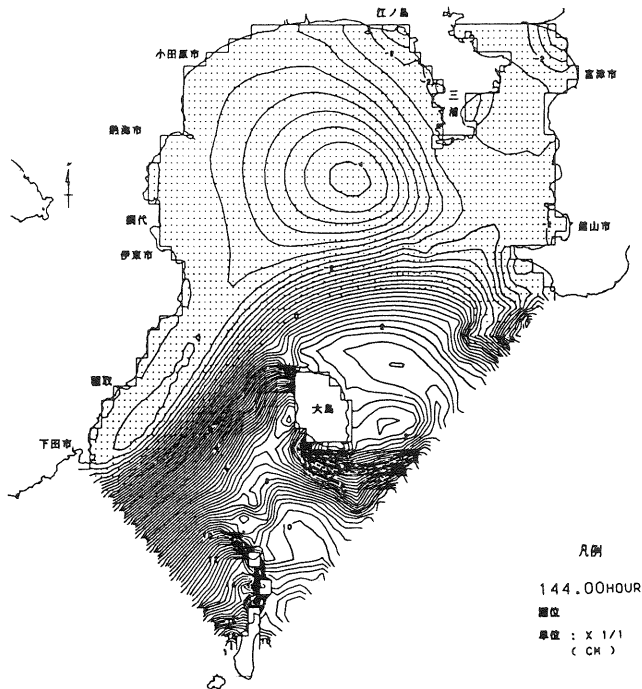


図8-8 パターンZにおける潮位のシミュレーション結果

てくる。ちょっとおもしろい結果がでているので紹介しておく。図8-8はパターンZの時の平均潮位の計算結果である。伊豆大島の回りの潮位を見ると西海岸の潮位の方が東海岸の潮位に比べて極端に高い。計算結果を信用することになると相模湾内に流入する黒潮分枝の影響は大島の西海岸にしか現れていないようである。各島の潮位が分枝流の強さの指標にならないかと調べたとき、最も近いところにある大島の潮

位があまり相関が良くないのが不思議であるとして前に述べたが、これがその理由であるのかも知れない。すなわち、大島の潮位は北の海岸にある岡田港の潮位を用いて解析した。図を見ると分かるように岡田港の位置では分枝流の強さは反映していないことになる。もっとも、現段階では西海岸に潮位のデータは得られていないので、その時までこの問題の解決は持ち越すことになる。(以下次号)

〈第2回海洋調査技術学会研究成果発表会のお知らせ〉

会 場 水路部7階会議室 (カッコ内は発表者)

- | | |
|---|---|
| 第1日 11月1日(木) 10:00~16:30 | 第2日 11月2日(金) 10:00~15:50 |
| 開会挨拶 企画副委員長 佐藤一彦(アジア航測) | 16 中型測量船「明洋」について (岡田 貢) |
| 1 漂流ブイによる黒潮流況等の微細構造調査
(小野房吉) | 17 白嶺丸における船上パソコンネットワークの
構築と運用 (西村清和) |
| 2 宗谷海峡及び北海道オホーツク沿岸の潮汐・
潮流 (小田巻実) | 18 スーパーブイ型ボーリング檣について
(中澤 斉) |
| 3 日変動水位差による対馬暖流の考察
(矢野雄幸) | 19 管区水路部における水深測量データ処理自動
化システムソフトウェアについて (岡田 貢) |
| 4 流況モニタリングシステムの開発(佐藤 浩) | 20 推定速度補正追尾方式によるオンライン海上
重力データ処理 (小野房吉) |
| 5 I E Sによる鉛直密度構造の観測(石井春雄) | 21 水路業務における人工知能利用に関する研究
(上村 定) |
| 6 海底堆積層における超音波反射機構:音響的
海水海底境界過程のモデル化 (高橋裕和) | 22 カイトによる海洋調査システムの紹介
(淵山省三) |
| 7 デジタル音波探査システムの開発
(棚橋 学) | 23 遠隔手法による海底地盤の計測 (宮本元行) |
| 8 デジタル相関器を用いたL F Mパルス圧縮
処理の地層探査装置への応用 (今坂尚志) | 24 沖浜海域における底質の移動調査(長谷川寛) |
| 9 多機能ソナーシステム ハイドロスキャン
590 (松村謙一) | 25 深海作業用無人潜水機「M A R C A S - 2500」
(小島淳一) |
| 10 デジタルGPS受信機GP-500/GP-1500
その概要と測位結果 (荒井 修) | 26 自航式無人潜水機U R O V - 2000の開発と試
験 (服部陸男) |
| 11 S A環境下におけるGPSの測位精度の改善
(堀江義雄) | 27 曳航体を用いた海中観察システム(鈴木貞男) |
| 12 白鳳丸による日本海溝域の地形・重力調査と
海上測位 (藤本博巳) | 28 沿岸海洋調査における曳航式テレビカメラと
R O Vの使い分け (亀井順一) |
| 13 海中作業実験船「かいよう」のGPS/NN
SS航法データ処理装置 (松本 剛) | 29 相模湾西部の海底調査
閉会挨拶 企画委員長 岩宮 浩 (鶴見精機) |
| 14 dGPSによる浮体運動の計測 (工藤君明) | 連 絡 先 水路部企画課 |
| 15 相模湾周辺域におけるGPS地殻変動監視観
測 (仙石 新) | (03-541-3811 内644)陶(すえ) |

〈両日とも、水路部庁舎1階フロアにおいて海洋調査機器の展示会を開催〉

〈海洋調査技術学会〉

最近の調査・技術 —そのIX—

岩根 信也*

今回は、前回の音波探査に続き、これに関連する海底調査についてその概要をとりあげることとします。(「水路」73号25ページに続く)

4 海底地質構造調査の分野

③ 屈折法探査及び海底地震観測

(Seismic Refraction Method and Ocean Bottom Seismographic Observation)

屈折法探査及び海底地震観測は、人工的な弾性波や海底におこる地震を観測して、地震予知等の研究、海洋土木、海底鉱物資源開発等のための海洋底構造を調査研究するために行われている。

地震波の屈折を用いて地下構造を求める方法は、原理的にはほぼ確立している。ここでは、屈折法音波探査及び海底地震観測に用いられる音源および受波装置について紹介する。

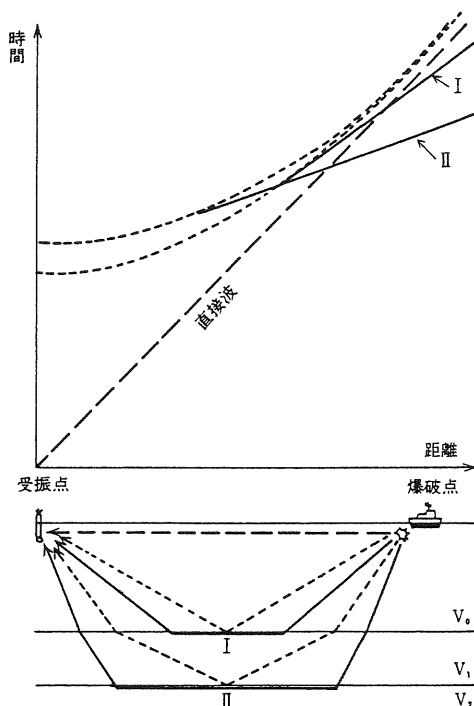
屈折法音波探査手法は、受信システムの方式によって、リフラホン方式、ベイケーブル方式、ソノブイ方式、OBS(海底地震計)がある。これに対して、海底におこる自然地震観測は、OBS、海底ケーブル式地震計等を用いて実施される。

解析は、観測で得られたデータから走時曲線(travel-time curve)によって、地層の厚さと速度を求め、地下構造の解析が行われる。

(1) 音源

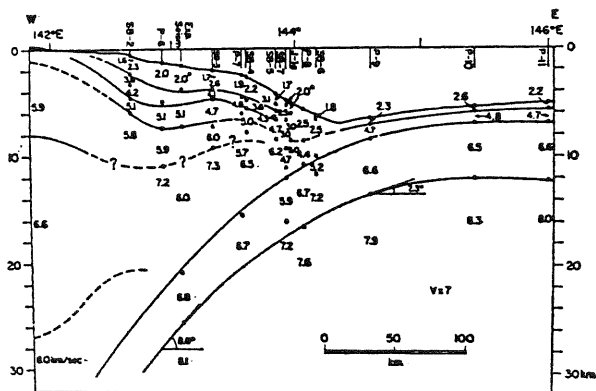
人工的な音源は、主としてエアガンやウォーターガンで使用されているが、音のエネルギーを高めたい時は、小型ダイナマイトが使用される。

エアガンとウォーターガンについては、最近の調査・技術—そのVIII—を参照された



弾性波の伝播経路と走時曲線
実線：屈折波、破線：直接波、点線：反射波

図一9 水平二層モデルと走時曲線(海洋大辞典より)



図一10 三陸沖東西方向の地殻音波構造断面の例(海洋科学vol.14.6より)

*水路部企画課水路企画官

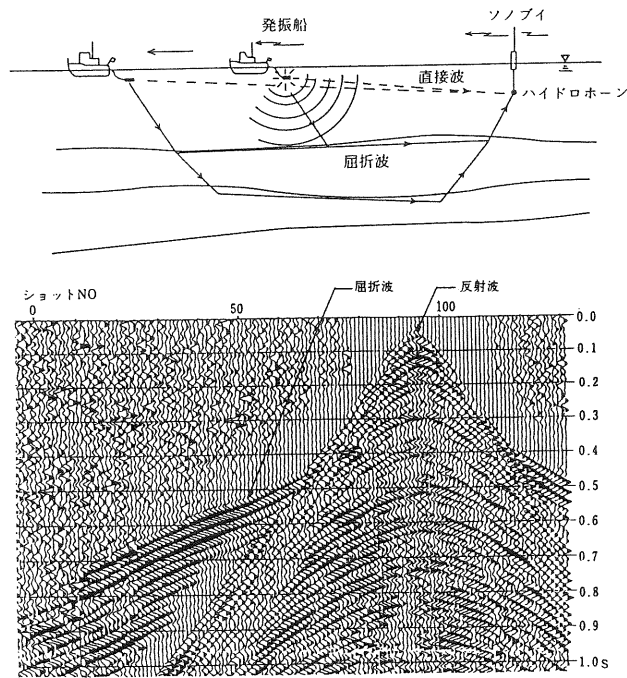
い。ダイナマイトについては、音波の周波数は発音源の体積（重量）や水深に左右されるが、主成分は、10～30Hzの波束といわれている。

(2)ソノブイ（Sonic Buoy or Sono-radiobuoy）

手軽に反射法や屈折波観測に使用できるように作製された受信システムであり、水中に吊り下げられるハイドロフォンと、ハイドロフォンで受信したデータを無線信号に変換し送信する無線システムから構成される。

原理は、発振音源であるエアガンやウォーターガンを搭載した調査船が測線上を走航し、発振された音波をソノブイ（SB）に吊り下げられたハイドロフォンによって受波して直ちに電波で受信装置まで伝送し解析する。ハイドロフォンは通常10～20mの長さで吊り下げる。

この方法は、軽量でかつ投棄してもよいように造られているので、回収を要しないこと、データがオンライン方式であり、解析が容易である等の利点をもつが、ブイが漂流すること、ハイドロフォンの水深が浅く海面の雑音をひろ



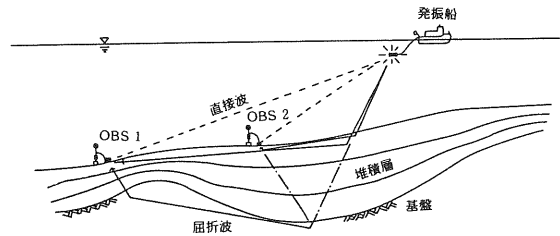
図一11 ソノブイ法のご概念とその記録
（海洋調査技術マニュアル（JAMSA）
及び海洋音響研究会成果より）

いやすいことから、調査船を停められないとき以外は、あまり利用されていない。

(3)海底地震計（OBS）

海底地震計の開発・改良やこれを用いた観測は大学や研究所で地震観測として精力的に行われている。ここでは、防災科学技術研究所が海底地震観測用に開発した自己浮上式海底地震計（Self-surfacing Ocean Bottom Seismograph:OBS）についてその概要を述べる。

図一12は、海底地震計による観測法のご概念図である。



図一12 OBS方式により観測法のご概念図

海底地震計（OBS）は、海底での地震動計測に必要な機器を球形容器の中に収容し、外部には海底設置のための沈下用アンカー、地震観測後にアンカーから切離し容器を浮上させるための切離し装置および超音波送受信器、ラジオビーコン、閃光燈を備える。これらは、6,000mの耐水圧構造を持つ。

OBSは、換震器として動電形の換震器によって、水平動1成分、及び上下動1成分を観測し、各成分の固有周波数2Hzをそれぞれの増幅器で増幅する。地震計の出力信号は、記録装置でカセットテープに磁気記録される。地震発生の時刻を知るための時刻回路の信号は、コード化されて記録される。

地震計の姿勢制御方式は、フリージナル機構とし、シリコンオイルにより、機械的衝撃から換震器を保護する構造となっており、最大傾斜角度±25度、水平保持精度±1.5度である。

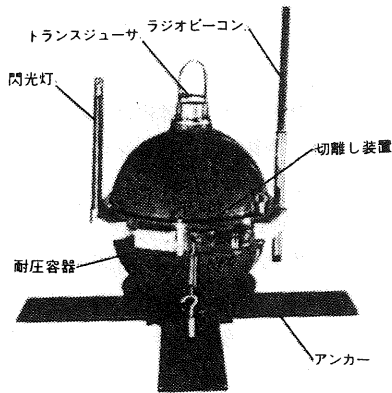
記録装置は、カセットを用いた4トラック直接記録方式で、1～15Hz、約700時間の地震観

測が可能であり、地震計のデータは、時刻信号とともに磁気記録される。

地震計の耐圧容器に超音波送受信器を取付け、調査船から地震計までの距離を計測することにより、海底の地震計の位置を知ることができる。

海底での地震観測後は、電食方式の切離し装置を超音波信号のコマンド信号により起動し作動させることにより、アンカーを切り離して、耐圧容器を浮上させる。

耐圧容器が海面に浮上した後は、ラジオビーコンと閃光灯の光りを目標に回収される。



図一13 OBSの外観 (NEC技法vol.37, No.5/1984より)

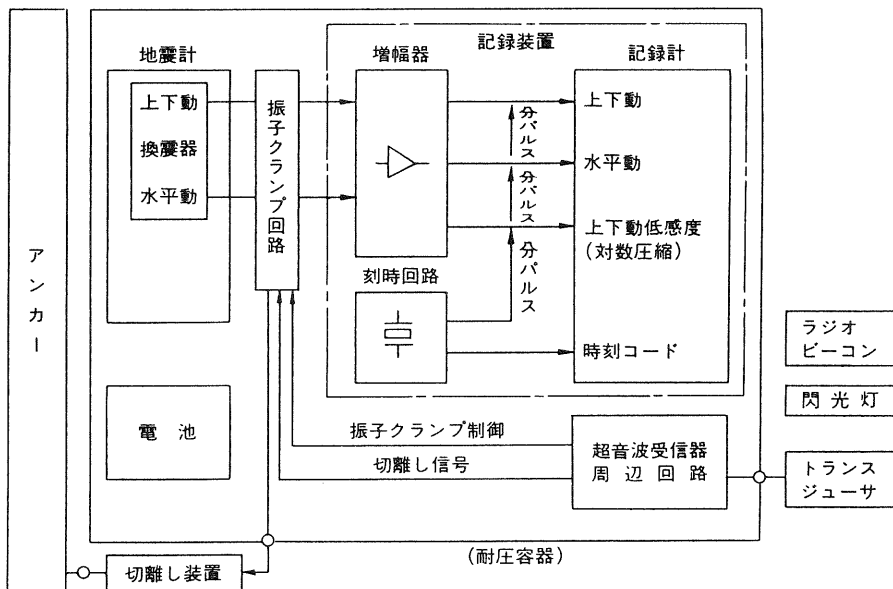
(4)海底屈折波受信装置 (Ocean Bottom Seismograph and Hydrophone: OBSH)

ここでは、東京大学地震研究所で開発された装置を地震予知や大陸棚調査に用いるため、海上保安庁水路部が導入改良したシステム(機器の名称は水路部の呼び名)を紹介する。

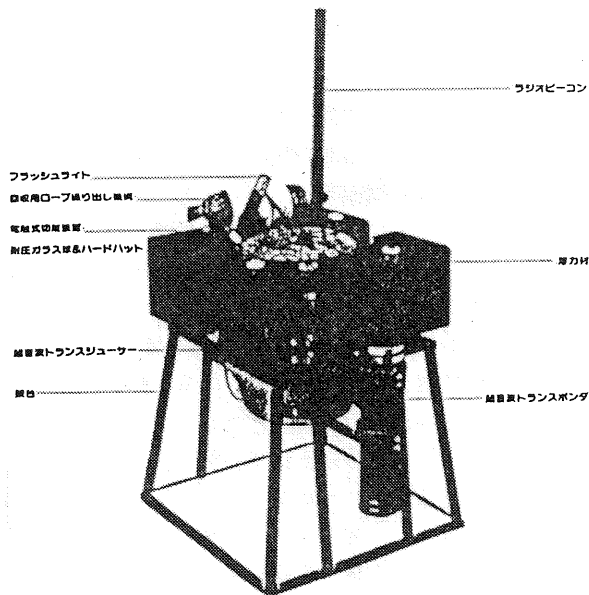
機器の構成等は、OBSとはほぼ同じであり、システムは、海底屈折波受信部、船上切離し指令装置、時刻制御装置、発振時刻収録装置、及び専用の解析処理装置によって構成される。

海底屈折波受信部は、使用最大深度6,000m、換震器はサイズモ系の3成分振動形とハイドロフォンによって構成される。記録は、ショートタームの積分値とロングタームの積分値の比による識別トリガロジックにより、必要な現象のみ抽出し、光ディスクによって115メガバイトのデータ容量を収録できる。サンプリング周波数は、200または400Hz、16ビットのA/D変換器を採用している。

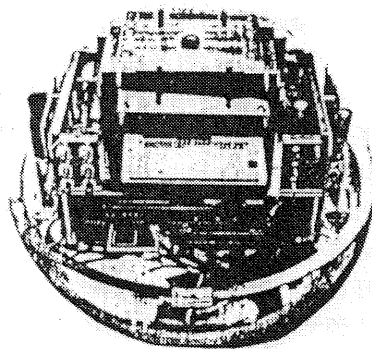
時刻制御装置は、セシウムまたはルビジウム周波数標準器からの100kHz信号で正確に作動し、高精度の水晶発振器(5×10^{-7} の精度)で時刻管理を行い、正確なデータ発生時刻が記録される。



図一14 システム構成 (NEC技法Vol.37, No.5/1984より)



本体



ガラス球内のデジタル収録部

図-15 本体及びガラス球内のデジタル収録部 (水路部及びコロンビア貿易(株)資料より)

海底からの切り離しは、電食切り離し機構を採用し、調査船からの超音波切り離し方式によるポップアップ式である。

水路部では、このOBSHを用いて、エアガン

(1,200in³)を音源として相模湾等の海底調査を実施している。また、最近、最大使用水深が10,000mのOBSHも開発されている。

(5)海底ケーブル式地震計

図-16は気象庁が地震観測のため、御前崎沖及び房総沖の海底に敷設している海底地震常時監視システムである。

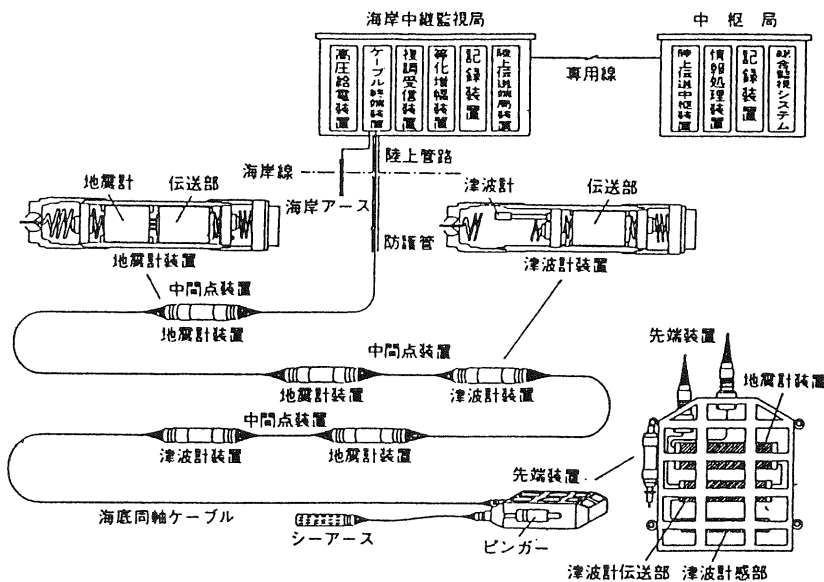


図-16 海底地震常時監視システム (JMA OBS)

海底ケーブル式地震計の特徴は、オンラインによって観測ができる点にある。大学においてこのシステムを利用した地殻構造調査の例がある。(以下次号)

最近の南極観測

(第30次, 31次隊に参加して)

池田 俊一*

1 はじめに

南極観測は正式には「南極地域観測」といい、今年で32回目となります。

私は一昨年、昨年、第30次、第31次に海洋物理担当として参加し、南極海の海洋観測を中心とした各種の観測を実施してきました。南極観測については以前、菱田海洋研究室長が本誌に詳しく紹介されておりましたが、第29次以降「しらせ」の航路が変更になり、また、最近は新しい観測機器が導入されておりますので、最近の南極観測についてその概略を紹介いたします。

2 「しらせ」の航路

「宗谷」や「ふじ」の初期のころの航路は、東京～フリーマントル～南極大陸～ケープタウン～コロombo～東京であったが、その後寄港地の国の政情等により南極大陸からの帰路がモリシャス～シンガポール～東京と変更になった。

更に第29次からは、シドニー～東京となり、観測隊員はシドニーから空路帰国することとなった。(次ページ第1図参照)

3 観測項目

観測項目は隊次により多少異なり、過去に実施されていた観測のうちMBT, STD, DBT観測及びGEK観測がなくなり、現在はCTD観測と漂流ブイによる海流観測が実施されている。

(1) 表面観測

「しらせ」の舷側からポリ製バケツ(10ℓ)で採水し、水温測定と表面水の各種化学分析を実施した。(第30次80測点, 第31次77測点)

なお、化学分析の項目は、塩分、溶存酸素、リン酸塩、ケイ酸塩、亜硝酸塩、硝酸塩、アンモニア、PH(ペーハー)の8項目がある。

(2) 各層観測

4500mまでの観測標準層(10, 20, 30, 50, 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1250, 1500, 1750, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500m)の27層について、ナンセン型採水器(2ℓ)に転倒式温度計(防圧型、被圧型)を取付けて、「しらせ」の船尾から観測用捲揚機で採水、測温を実施した。(第30次7測点, 第31次17測点)

転倒式温度計は第30次から一部デジタル式水温計、水圧計(西独、センソレン社製)を導入した。

(3) CTD観測

データ内蔵式のスマートCTD(米国、ニールブラウン社製)を前述の捲揚機で1000mまで降下して、水温、塩分の鉛直分布を測定した。

データは揚取後、コンバータを介してパーソナルコンピュータにより出力した。(第30次8測点, 第31次22測点)

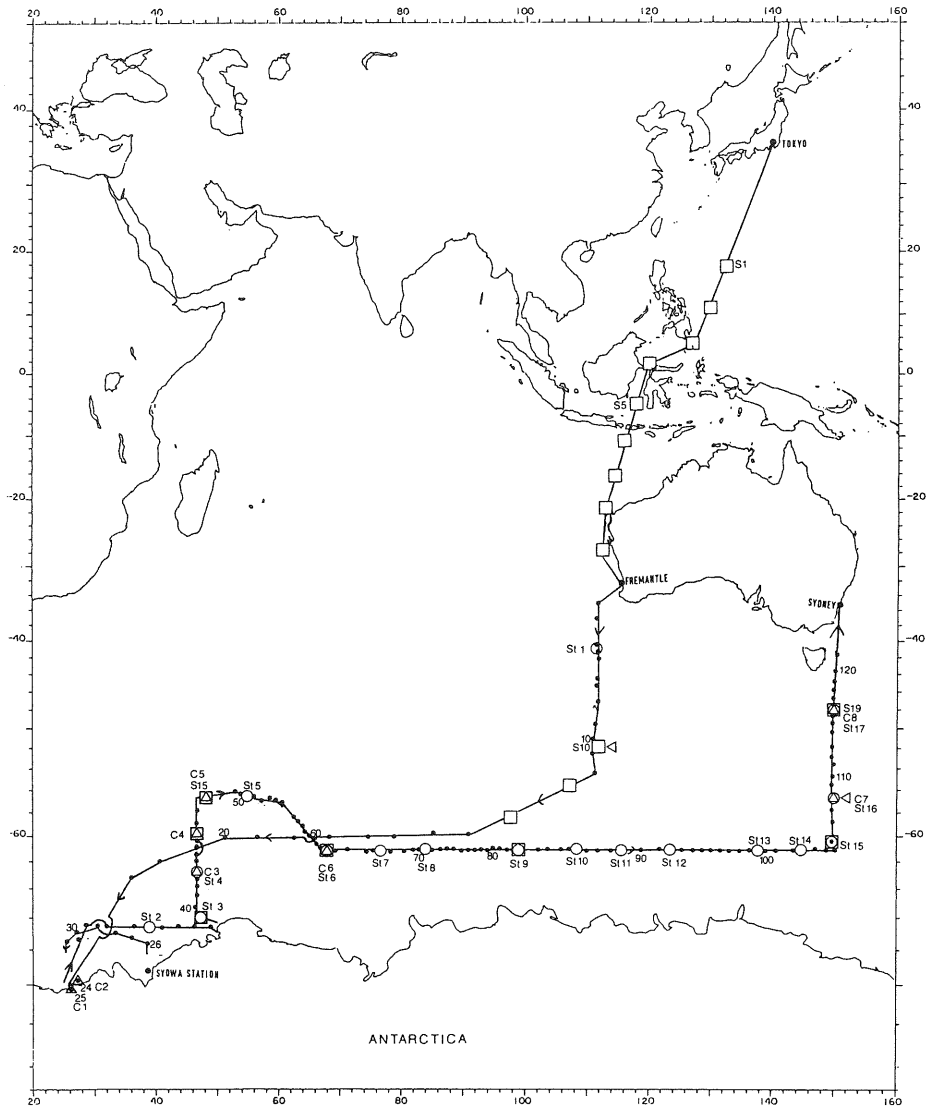
(4) XBT観測

XBTの感温素子は浅海用(450m)と深海用(1800m)の2種類用意し、深海用は主に各層観測の線上(東経110度線, 東経150度線)で使用した。また、第28次からはA/Dコンバータを介してパーソナルコンピュータによるデジタルデータの出力が可能となった。(第30次118測点, 第31次121測点)

(5) 流況観測

ブライド湾とオングル海峡において「しらせ」が停船しアイスアンカーを展開した際、船尾から電磁流速計を海面下12m及び20m(船体磁気の影響を考慮)につるし、数日間の流向、

*水路部海洋調査課海洋調査官



第1図 「しらせ」第31次の測点図

流速、水温、塩分の連続測定を実施した。

(第30次2回、第31次4回)

なお、第31次では水温、塩分センサー検定のため、XBT、CTD観測を各2回併せて実施した。

(6) 汚染調査用試水採取

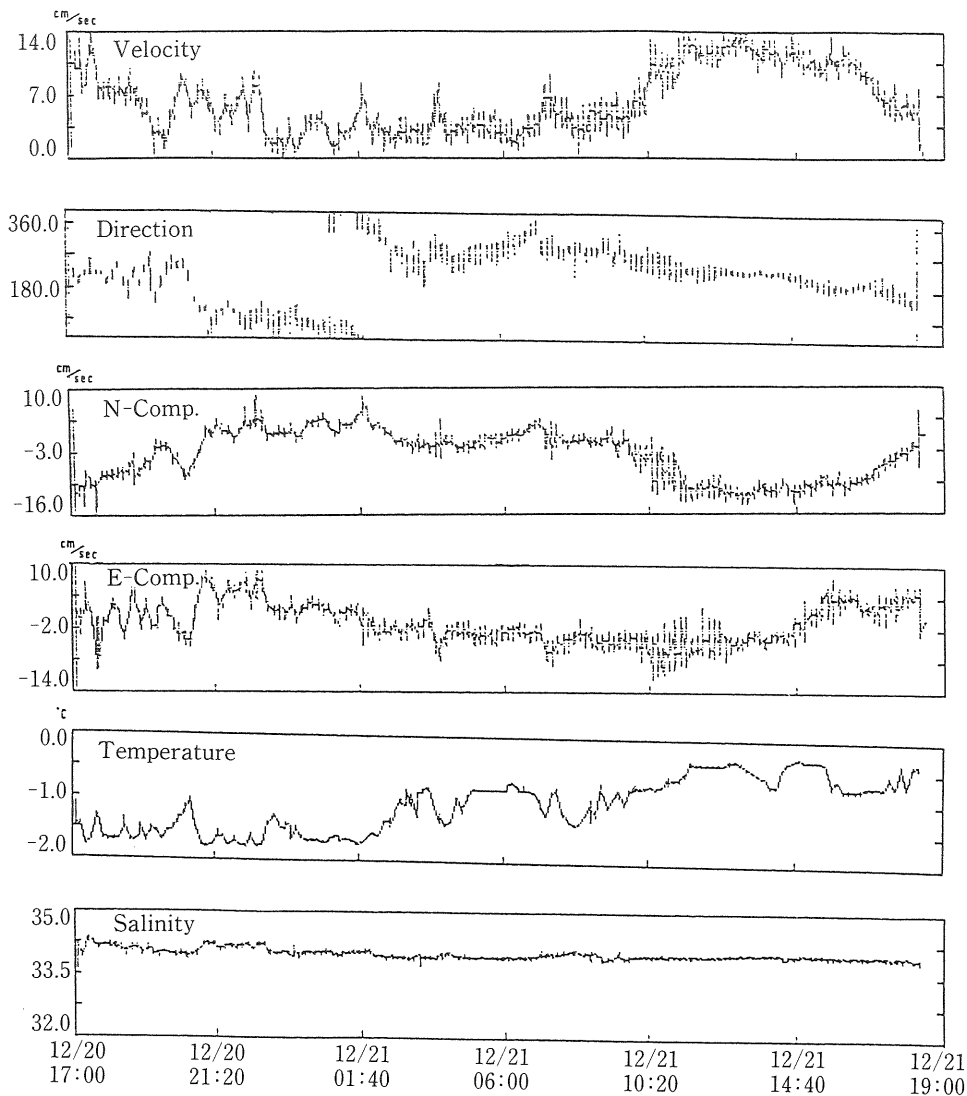
表面観測と同様に10ℓポリ製バケツを使用し、重金属測定用(10ℓキュービティナー及び0.5ℓガラス瓶)と油分分析用(2ℓガラス瓶)の表面水を採取した。(第30次18測点、第31次19測点)

(7) 漂流浮標による海流観測

第28次からアルゴシステムを利用した海流追跡用の漂流浮標を放流し、南極周極流の観測を実施している。第30次、第31次では南極周極流の中心部の南緯55度付近(東経110度、東経150度)で2個放流した。第30次で放流した2個の浮標は、南極周極流に乗り順調に東進して西経130度以西と西経120度以西に達した。

(8) 潮汐観測

第31次では、昭和基地の西の浦験潮所付近の海底(距岸約40m、水深約15m)に験潮セン



第2図 ブライド湾の潮流・水温・塩分時系列図

サー（明星電気社製、水晶水位計）を設置した。このセンサーによる潮位データは、基地内地学棟の自記記録計に出力されるほか、潮位集録装置のメモリーパックに集録される。また、越冬中は越冬隊の地球物理担当長坂氏（茨城大学）にメモリーパックのパーソナルコンピュータによる処理を依頼しており、毎月月初めには前月分の潮汐月表がファックスで水路部（国立極地研究所経由）へ送られてきている。

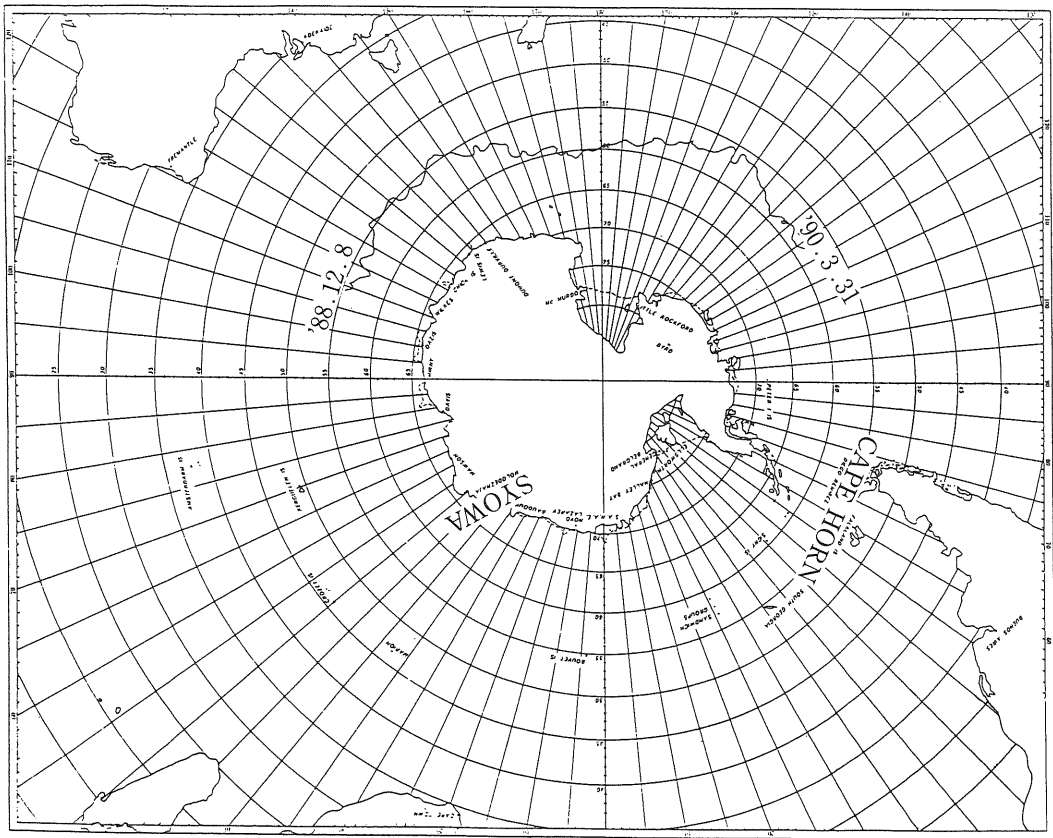
また、新センサーの縮率の決定と旧センサー（第22次設置）の縮率の変化を調べるため、副標による同時観潮（1昼夜観測1回、半日観測

1回）を実施した。

(9) 海底地形測量

「しらせ」搭載の音響測深儀と船位測位装置を使用して、第29次から10年計画でブライド湾付近の海底地形測量を実施する予定となっている。第29次では予定どおり実施され参考図ができていたが、第30次では事故による怪我人の輸送のため、また、第31次では測量海域が全域海水に覆われ実施できなかった。

なお、第31次では海底地形測量に併せてXCP（投下式海流計、鶴見精機社製）観測を実施する予定であったが、これも実施できなかった。



第3図1 第30次漂流浮標漂流図（往路投入）

4 観測協力

各層観測、CTD観測及び潮汐観測等は、水路部の二人だけでは実施できないため、他の隊員の協力を要請し、観測機器の運搬や潮汐センサーの設置作業を手伝ってもらった。また、我々も物資の輸送や他の隊員の担当業務の協力をした。特に第31次では、気水圏の担当者が越冬に入ったため、彼等の係留系を氷海のブライド湾で小嶋君と二人で設置した。このほか、第30次、第31次ともに生物担当者（綿貫氏＝国立極地研究所）からの依頼で南極大陸のラングホブデという昭和基地の約25kmの地点でペンギン調査の協力を実施した。ペンギンを捕まえて調査をするというおよそ水路部の業務とはかけ離れた作業に悪戦苦闘の毎日だった。

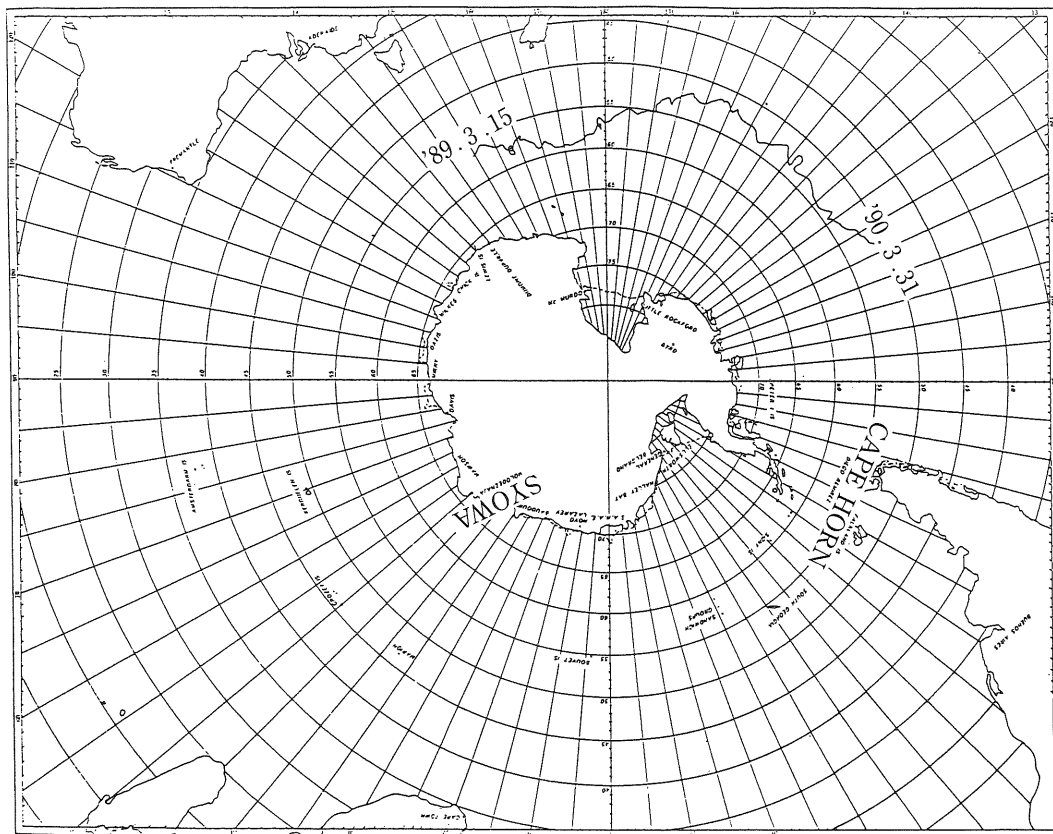
第30次の日誌からその概略を紹介する。

（昭和64年1月2日） 09時20分、ヘリコプ

ターに観測器材と小屋の建設資材を載せ「しらせ」を出発、まずは我々（池田、松本、綿貫）が寝泊まりする小屋の建設。風の強い所なので岩盤にロックドリルで穴を開け、土台となるジャッキを4か所に固定、水平器で水平になるよう据えつけることから始まり素人集団の小屋建設は約6時間かかって何とか完成した。パネルが合わなかったり、天井板がうまく載らなかったり一時はどうなることかと思ったがこれで一安心、どっと疲れが出る。

（1月3日） 待望のペンギンルツカリー（営巣地）へ向かう、小屋からは直線距離にすると約2kmだが、その間は、岩山を登り下りすること5～6回、これから毎日通うのかと思うとうんざりする。

しかし、ルツカリーの400羽余のペンギンは例えようもない壮観さだ。多少糞の臭いがするが他の動物ほど強烈ではない。早速、綿貫が1羽



第3図2 第30次漂流浮標漂流図 (帰路投入)

捕まえ背中に水深記録計（ペンギンが餌を採るため水に潜る時間と水深を測る）を取り付ける。

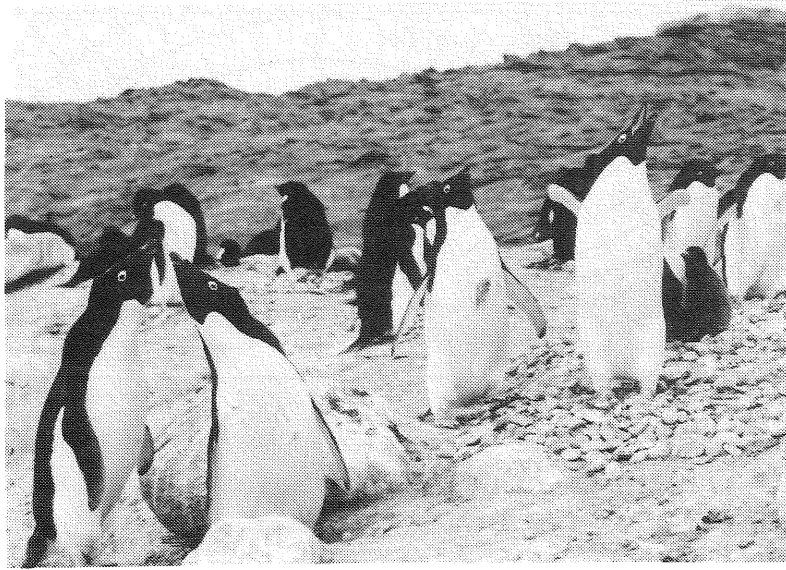
ペンギンの巣は直径約50 cm～1 m未満の窪地に小石を敷きつめ、その中に2羽のヒナとその後ろに親鳥がヒナを守るように立っている。我々が近づくと親が奇声を発しながらくちばしで攻撃してくる。ペンギンの捕獲の方法は、まず足を巣に近づける。長靴をくちばしで突ついているうちに両腕（羽か？）の付根をつかんで持ち上げ、くちばしを下にして布袋に入れる訳である。

（1月4日） 午前中はペンギンにつける方向探知機用の発信器のテスト、午後ルツカリーへ、親とヒナの検量（体重、くちばしの長さ、頭の長さ、腕の長さ）をし、親の腕にフリッパーバンド（番号のついた金属環）をつけ、ヒナの腕には色別の針金（ねじりっ子）をつける。また、海から餌を採ってきたペンギンを捕まえくちば

しからポンプで海水を飲ませ、餌を吐き出させる。餌はすべてオキアミ（小エビ）であった。このペンギンはその後巣に戻ったが、餌を取られたので奥さんに吐られたのではないかと心配になる。もっとも、綿貫氏の話では「ペンギンのオス、メスは見分けがつかず、多分、体重の重い方がオスだろう」という。しかし、人間の場合は反対のこともあるし…。

（1月5日） 方向探知機用アンテナ建設のため、小高い岩山を登る。山からはラングホブデの半分ほどが見渡せた。植物の一切ない風景は、^{さすが}流石に地の果てという感じがする。

（1月6日） ペンギンは夕方に育児の交代をするようで、夕方は親が2羽揃っていることが多い。2羽揃っていると捕獲は難しい。くちばしの攻撃は多少痛いだけだが、腕の方はかなり力が強く、綿貫氏が手を強打され唸っている。かなり痛むようだ。2羽の腹に白髪染を塗り全



ペンギンの
群居

身真黒にする。他のペンギンの対応を見るためだ。まるで太目のカラスだ。

(1月7日) 昨日、黒く塗ったペンギンは虐げられもせず堂々と巣を守って立っている。更に黒みを増し異様な姿だ。

昭和基地との定時連絡で「明日からへいせいです」とのこと、何のことか分からない。よく聞いてみると、今日、天皇陛下が崩御されたため明日から元号が「平成」と替わるらしい。

ここで拙首 ルツカリーのペンギン調査終えしとき遙か日本の改元を知る

(1月8日) 昨日から方向探知機のアンテナを取り付けた岬の山でペンギンの移動状況を調べているが、ほとんど入感がない。まだ、付近海域の開水面が少ないためと思われる。

(1月9日) 頭が痒い。今日でここにきてまる一週間、その間風呂に入っていない。また、この辺りは風が強く、砂や雲母片が舞い散り頭髮に入り込む。雲母片は風に舞うとキラキラと輝いて綺麗だが眼に入ると厄介なため、サングラスが手放せない。

(1月10日) 午後から猛烈な強風が吹く、ちょうど調査が終わり小屋に帰る途中で砂が顔に当たって痛い。やっとの思いで小屋に辿りついたが、小屋の戸が開けられないため、非常口から入り込む。

(1月11日) 屋ごろまで強風は続いた。双眼鏡で方向探知機の方を見ると、岬側のアンテナが見えない。夕方、岬へ行ってみると案の定、風上側のハーケンが抜け、アンテナを乗せていた三脚の一脚が根元から折れ、4本のアンテナのうち3本が曲がっていた。アンテナの曲がりを直し受信状態を見るとどうやら使えそう。あとは三脚を直すだけだ。

(1月12日) 三脚を直し方向探知機による調査を再開した。強風の影響で岬付近の開水面は大きく広がり、その中に20羽余のペンギンが遠望された。

(1月13日) 毎日、岩山を登り下りしているため右足の甲が痛む。履いている長靴がやや大きく、足が中で遊ぶためだろう。(第31次では、当庁の安全靴を履いていったので足は痛まなかった)

(1月14日) 明後日(16日)、山口氏(生物医学担当)と交替することとなった。どうして4日も早くなったのか分からない。綿貫氏は非常に残念そうで、何とか理由を聞きだそうとするが教えてくれない。折角、開水面が広がりペンギンの移動が活発となったというのに、3人から2人に減ると方向探知機による調査ができなくなる。(後で、隕石調査隊事故による負傷者輸送のため「しらせ」がケーブタウンに行く

可能性があり、海洋担当は「しらせ」に乗ることになったことを知る)

(1月15日) 明日、山口氏と交替するため、綿貫氏が私と松本君の打上げパーティを催してくれた。松本君は料理もペンギンの捕らえ方も上手になり残念そう。私は足が痛むので内心ホットしている。白夜の酒はつい度を過ぎがち、たった2週間だったが貴重な体験であった。第31次の水路部の二人にも「是非、ペンギン調査の協力をするように」アドバイスするつもりだ。(第31次で自分がもう一度来るとは思いも

しなかった)

5 あとがき

2回の南極観測を通じて、私が一番強く感じたことは、国立極地研究所の水路部に対する評価の高さである。このことは観測作業をスムーズに実施するうえで役立ったばかりでなく、私の南極観測に対する意欲を大いに高めた。

これもひとえに、過去に水路部から南極観測に参加された先輩方の努力のたまものと感謝しております。

よもうみ話

(1)

日本は四周を海に囲まれて、「海国日本」という呼び名があります。しかし、一般の認識は意外に薄いようです。そこで「四方山話」に対抗して「四方海話」の題を掲げて雑文をつづります。

「水路部」の名称

水路部は、現在、運輸省の外局である「海上保安庁」の一部となっております。昭和20年の敗戦までは、海軍省の一部となっておりますが、庁舎は本省から離れた築地に独立庁舎を持ち、しかも門柱にはめ込みの標札にも、「水路部」の三文字だけでした。

当時刊行された海図を見ても、刊行者は水路部長米村末喜というように、海軍中將の肩書を脱しており、海図の隅々を探しても、「海軍」の文字を発見するのは、極めて困難でした。また電話帳にも、水路部は「海軍」の欄にはなく、単に「水路部」と掲載されておりました。

水路部は、明治4年に創設され、その名称は、「兵部省海軍部水路局」でした。

その後多少の変遷はありましたが、明治21年以降は「水路部」で、敗戦まで続いております。この間、大正9年に当時の水路部長が「海軍の各々が「海軍」を冠称しているのに、水路部だけが単に「水路部」と称しているため、世人は往々にして何省に属しているのか知らない向きが多い、よってこの際、以前のように「海軍水路部」と改称されたい。」と具申したのに対して、海軍当局は「水路部の業務は単に軍部に限らず広く一般の文化産業や科学に関する事が多い。」との理由で却下しております。

国際面を見ますと、大正10年に「国際連盟」の監督下に成立した「国際水路局」に、日本水路部も加盟しておりますが、昭和8年に日本は「国際連盟脱退」を強行したにもかかわらず、日本水路部が「国際水路局」を脱退したのは、それに遅れること約5年後でした。敗戦により海軍は廃止されましたが水路部は存続を認められ、さらに講和に先立ち占領下の日本の「水路部」は、昭和25年「国際水路局」に再加盟を許されております。「水路部」あての外国からの郵便物の表書きは、Hydrographic Department JAPAN だけでした。

(藤井正之)

WESTPAC地域国際海底地形図 専門家会合に出席して

西沢 邦和*

○はじめに

本年6月12日から14日までの3日間、中国の天津で開催された「IOC（政府間海洋学委員会）WESTPAC地域における海洋地図作成に関する専門家会合」という長い名前の会議に出席する機会を得ましたので、会議の様子をはじめ中国で感じたことなど思いっくまに書き記したいと思います。

○会議開催までの経緯

世界の海を縮尺1千万分の1の海底地形図でカバーするというGEBCOプロジェクトについては、1982年にその第5版が完成したことはご存じのことと思います。世界各国の保有する膨大な海底地形データをもとに、最先端の海底地球科学の知識により解析・作成された海底地形図はその地図学的な優秀さともあいまって、名実ともに世界最高水準の地図といっても過言ではないでしょう。ただ1千万分の1というのはいかにも小縮尺なので、GEBCOと同じような国際的なプロジェクトでもう少し大きなスケールの海底地形図を作ろうという動きが世界各地から出てきたのは、海底地形図が海洋におけるベースマップであることから考えても、海洋の多目的な開発・利用がいわれるようになった現代においては当然の流れと思われる。

地中海では1970年代の初頭からIOCのプロジェクトとしてこの話が具体化し、1981年に百万分の1の海底地形図（第1版）が完成し現在ではそのデジタル版が入手可能なほか、オーバーレイシートとして磁気図、重力図などの各種の主題図の作成が検討されるに至っています。

この間、IOCに「海洋地図に関する諮問グループ」が組織され、各地域で作成される海洋地図作成プロジェクトに対する中央機関としての役割を果たすこととなります。このフレームにより、「カリブ海及びメキシコ湾」、「西インド洋」、「東部中央大西洋」においてIOCの海洋地図作成プロジェクトがスタートしています。

WESTPAC海域においても1980年代の中ごろから大縮尺海底地形図の必要性がいわれていましたが、今年の2月に行われたIOCのWESTPACサブコミッションの会議で、この問題に関する専門家の会議が正式に位置付けられ、その会合が6月に開催されることとなったものです。この専門家会合はいわば準備委員会としての性格を有するもので、その目的は次のIOC総会に向け、そこで審議されることになる本プロジェクトの必要性、実行の可否などについての討議材料を用意するとともに、このプロジェクトのスタートが正式に決定されたあとに発足することになっている「西太平洋国際海底地形図(International Bathymetric Chart of the Western Pacific=IBCWP)のための編集委員会」に対して実行案のたたき台を作成することにありました。

○専門家会合

(会場)

今回の会議の会場となったのは、JODCのカウンターパートとして、また、日中黒潮共同調査研究の中国側の実行機関として、我々には日ごろからなじみの深い「国家海洋資料中心(CNODC)」でしたが、中国側の会議資料では「国家海洋信息中心(National Marine Data and Information Service)」となっており、今回の会議の担当はこちらの組織だったようで

*水路部海洋情報課図誌刊行調整官



会議の出席者（前列右から二人目筆者）

す。ちなみにCNODCと同じ建物には前々からもう一つ「海洋科技情報研究所」という組織が有りましたので“第三の組織”が登場したことになります。これらはいずれも国家海洋局に所属していますが、三つの関係はいま一つ定かではありません。蛇足ながら、CNODCと海洋科技情報研究所の所在地は「天津市河東区七緯路77号」ですが、国家海洋信息中心の所在地は「天津市河東区六緯路93号」とありました。ともかくも会議が開催されたのは、天津を南北に貫く海河に程近いCNODCのビルの7階の会議室です。

（参加者）

専門家として、英国、ソ連、中国、日本、オーストラリア及び米国から各一人が参加し、これにIOC事務局の一人を加えた7人が一応の正式会議メンバーです。このうち、英国のスコット氏はGEBSCOプロジェクトの関連諸会合の古くからのレギュラーメンバーでもある海底地形図作成のベテランで、英国代表というのではなく（他のメンバーも国の代表というわけではありませんが）事務局側の立場で会議の議長としてリーダー役を務めました。中国の侯氏（CNODC所長）、米国のアンドリーセン氏（NOS）の二人は水路部にもなじみの深い方々です。中国からは侯氏のほかにも何人かの出席者がありました。武漢測絵科技大学教授

の胡氏は地図学の権威でICA（国際地図学協会）の現副会長であり、当方とは雑談のなかで日本人の共通の知人のことが話題になりました。ちなみに胡氏の名刺には「国家海洋信息中心顧問」の肩書きがあり、水路部という併任教授といったところでしょうか。

（議事）

議事はいくつかの手続き的な議題のあと実質的な審議に入りました。最初に検討されなければならないことは、WESTPACの海域において、すでに整備されているGEBSCOの図より詳細な海底地形図をなぜ作成する必要があるのか、また、作成することは可能なのか、について整理をしておくことです。これについては、本プロジェクトの実現に非常に熱心で、この専門家会合の開催に当たってもそれを積極的に誘致したと思われる中国から詳細なレポートが提出され、これを一部修正のうえ次回IOC会議において指針として受け入れるべきことを勧告することになりました。そのポイントは、①WESTPACの海域においては多分野にわたる海洋の開発・利用が活発化しているとともに、沿岸国による200海里排他的経済水域の設定の動きも今後進展することが予想されるなかで、海洋の管理を適切に進めていくためには詳細な海底地形図が必要であること、②日本の海洋測量のデータをはじめとする多くの成果が関係各

国に蓄積されてきていること、国際的な協力によりその作成は可能であること、の二つです。なお、縮尺については水深が比較的浅く陸地にも近い西部区域においては百万分の1とし、東

部区域においてはこれより小縮尺となる可能性があるとの見解が出されました。

次に図の仕様（スペック）についての検討に入りました。これについては、先に述べたIO

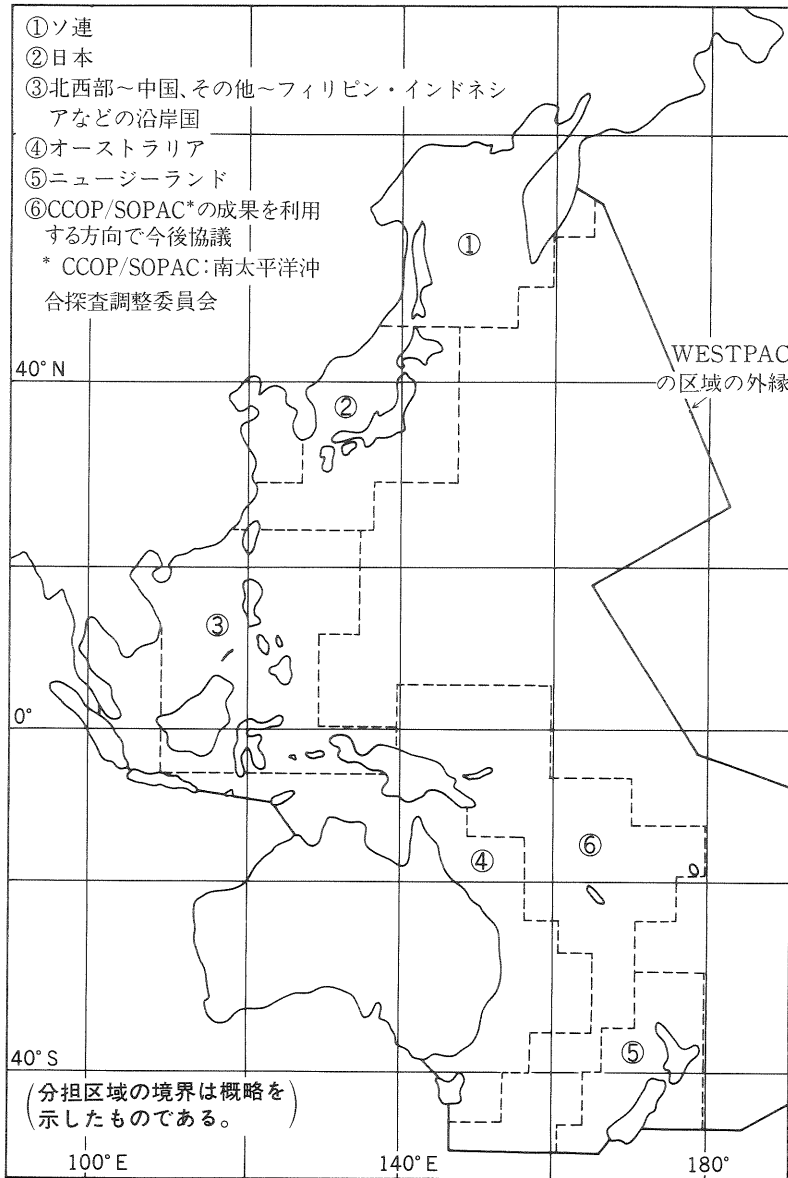
第1表 主要な仕様の比較

項目	IOC IBCWP	日本水路部 1/100万 海底地形図
投影法	WGS 84楕円体、メルカトル図法	ベッセル楕円体、ランベルト正角円錐図法
縮尺	1/100万（西部区域）	1/100万
小割り・格線	1分・2度間隔	1分・1度間隔
単位	メートル	メートル
音速改正法	舳木謙 『音速改正表第3版』による	舳木謙 『音速改正表第3版』による
図周囲の情報	英語（他国語版を作成してもよい） タイトル、番号、投影法、準拠楕円体、縮尺、単位、段彩凡例、資料索引図、調整者名、IOCのロゴ、版数、刊行日、印刷者、資料（文献）リスト	日本語、英語 タイトル、番号、投影法、縮尺、単位、段彩、凡例、資料索引図、海上保安庁のロゴ、刊行日、メートル尺
陸部	地形を記載	地形を記載
陸部コンター	主曲線～200m毎 計曲線～200mと1,000m毎 必要な場合は補助コンター	主曲線～200mと500m毎 計曲線～なし 必要な場合は補助コンター
陸部段彩	0-200m、200-1,000m、以下1,000m毎	0-200m、200-1,000m、以下1,000m毎
水深	意味のある最小・最大水深値等の重要なものをコンター表現を妨げないように記載。 引き出し線表示可。 海底地形を書くのに使用した水深の位置を点、線あるいは精密測量区域の場合は図により示す。	意味のある最小・最大水深値等の重要なものをコンター表現を妨げないように記載。 引き出し線表示なし。 海底地形を書くのに使用した水深の位置を点、線あるいは精密測量区域の場合は図により示す。
海部コンター	主曲線～200m毎 計曲線～200mと1,000m毎 20、50、100mの補助コンター可	主曲線～100m毎 計曲線～200mと500m毎 必要に応じ補助コンター使用
海部段彩	0-200m、200-1,000m、以下1,000m毎	0-200m、200-1,000m、以下1,000m毎
陸部地名 海底地形名	陸部地名は主権国の公認したものを採用。ただし英語と異なる場合は英語を併記。海底地形の術語は英語。	陸部地名・海底地形名とも和英併記 海底地形は国内的、一部、国際的に公認されたものを記載。

Cの「海洋地図に関する諮問グループ」が『地域地図作成プロジェクトのもとに作成される国際海底地形図のための仕様』と題するいわば共通仕様書を取りまとめており、これを一部改訂しIBCWPの仕様案としました。その要点を水路部で刊行している百万分の1海底地形図の仕様と比較したのが第1表です。投影法などを除きほぼ同仕様となっています。

プロジェクトをどのような方法で実行に移し

ていくのかについては、当初、中国側から最終成果図のすべてを中国が編集・印刷・刊行するとの案が出されましたが、IOCのプロジェクトという性格上発展途上国に対しそのプロジェクトの実行を通して技術の移転を図っていくことが重要であり、その観点に立てばなるべく多くの関係国に編集などの作業を分担させるべきであるとの我が国の意見、そもそも作業が膨大で一国がすべてを担当するのは無理であるとの



第1図 作業の分担素案

意見などが出され、結局、第1図に示したような大まかな担当範囲を決め、実際の進め方については今後調整をしていくことになりました。なお、担当の決まっていない東部区域についてはいわば第二期計画とし、将来作成の機会ができた時にカバーすることになっています。

今回の会議に参加したメンバーのうち海図作成機関に所属しているのは日米の二人だけであることからわかるように、本プロジェクトはGEBCOプロジェクトとは異なりIOCの単独事業となっていることから、実作業を進めていくうえでは多くのデータを保有している関係国水路部の協力が不可欠となります。そこでIHOに対して協力を手配することとし、当面、今年開催される東アジア水路委員会で日本が本会合の報告をすることになりました。IHO及び関係国水路部とのアレンジは今後とも我が国が行っていく必要があると思われます。

さらに、本プロジェクトを実行していくに当たり、発展途上国からの参加者に対するトレーニングコースの必要性が審議され、IOC事務局に対してその設置を勧告することになりました。

結論として、IOC総会に対しIBCWPプロジェクトの開始と編集委員会の創設を勧告することとし、3日間の審議を終了しました。

○思いつくことなど

最近では中国に行くのも珍しいことではなく、特に水路部では日中黒潮共同調査研究などに関連してかなり長期にわたり滞在し、単なる旅行者とは一味違う視点で中国を見てきた方も多いため、数日間訪問しただけの当方の感想など陳腐なものかも知れませんが、いくつか書き記したいと思います。

（「狗不理包子舗」）

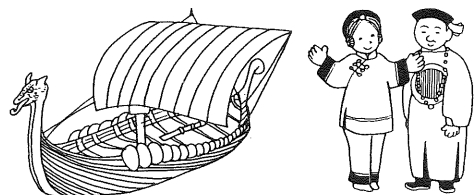
何のことだと思いませんか。天津にある中国料理店の名前です。そういわれればまんじゅうの専門店らしいということがわかると思います。会議の終わった日、侯所長の招待によるレセプションが行われた所です。十何種類ものまんじゅうが次から次へと出てきたのには驚きまし

た。でも、本当に驚いたのは東京に帰ってきてからです。先日、浜松町の辺りを歩いていたらこれと同じ看板を見つけたのです。ご丁寧に「本店天津」と書いてありましたから確実にあの店の支店です。かなり大きい真新しいビルの1階にそのきれいな店はありました。居ながらにして世界の有名料理店の味を楽しめるというのが昨今の東京事情のようですから、どうということもないのかも知れませんが、この街でよく見かける取り済ましたような雰囲気は、天津の店にあったちょっときたなくてがさつだけれど（失礼！）活気に満ちあふれ、人なつこさを感じさせるようなそれとは似ても似つかぬもののように思われました。このズレというのは一料理店に限らず中国と日本の間の多くの物事にかかなり共通のもののように感じられます。

（北京の街で）

北京のホテルは予約もなくその場で決めました。そこは北京駅が目の前の新装の高層ホテルです。北京駅まで至近とはいっても人と自転車の波をかきわけ10数分をかけて歩き、待望の北京地下鉄に乗るため階段を下りていくとその涼しさは筆舌に値します。気温35度の地上とは比べものになりません。東京の地下鉄も日比谷線が開通したころまでは随分と涼しかったことを思い出します。約10円の均一料金も当時の東京と同じぐらいでしょうか。

故宮の北に小高くそびえる景山公園の展望台に登り四囲を見渡すと、近代的な高層ビルも結構目立つけれど、故宮のいらかの連なりには圧倒されます。その展望台には近在のおじさん、おばさんが大勢集まって、大声でおしゃべりをしたり、走り回ったり！、太極拳をしたりと本当に騒々しく、その活気がこちらにも伝わってくるようでした。



比 国 旅 情

宮村 茂*

昨年6月から約4か月間、漁港建設のための海域条件調査で訪比の機会を得ました。私にとっては初めての経験でありましたので、訪れた各地での見聞は物珍しく、珍道中の数々を交えて、皆さんにはそれ程目新しいお話ではないかも知れませんが、ここに紹介させていただきます。

1. マニラ

まず、マニラ。不安一杯で成田を飛び立ったのですが、頼もしいプロジェクトスタッフの方々の温かい厚情に甘え、また、次第に水にも慣れ、大した不自由を感じることなく生活できるようになりました。

マニラはやはり一国の首都だけあって、日本の首都圏と同様に人も車も多く、当プロジェクトオフィスの現地スタッフも遠距離通勤者が何人かいて、どこも事情は同じでした。また、私から見ればですが、皆朝が早く、ある女性事務員の場合、夕方5時に事務所を出て、家に着くのは7時過ぎ、それから家事・育児で寝るのは翌朝1時か2時、起きるのは5時ごろだとのことで、全く同情のほかありません。これから現地作業も始まる訳だから私も少しは見習わなくてはと、気分を引き締めたことでした。

さて、私は、出張の時、いつもその地の食べ物が楽しみの一つですが、フィリピンは日本と同じ海洋国故に、これからの毎日の生活の中の興味の対象は食膳の魚ということになりましょう。魚好きの私としては、願ってもないことで、魚の種類が豊富で、調理法も焼く・揚げる・蒸す・スープに入れる等々と何でもありで、非常においしく頂けます。その中でも、白身魚(生)をブツ切りにしてカラマンシージュース(日本の『すだち』か『カボス』に似た柑橘類)

とココナッツミルクであえ、オニオン、ピーマンのスライス、それにチリー(唐辛子)を細かく刻んで少し加えたシンプルな料理『キニラウ』は最高で、日本の刺身とはまた違った味わいがあり、格好の酒の友ともなります。もう一つ忘れられないのが『シニガンスープ』です。中身は魚、海老または豚肉、それにインゲン、きのこ、香味野菜の入った酸っぱいスープで、これが実にうまいです。今まで酸っぱいスープに慣れていなかったせいか、最初は何か違和感を覚えました。味わう程にそのうまさ加減がわかり、どこへ行ってもこのシニガンスープを注文し、これはどこそこのより少し味が濃いか、いっばしの食通気取りで「にわかスープ評論家」になってしまいました。

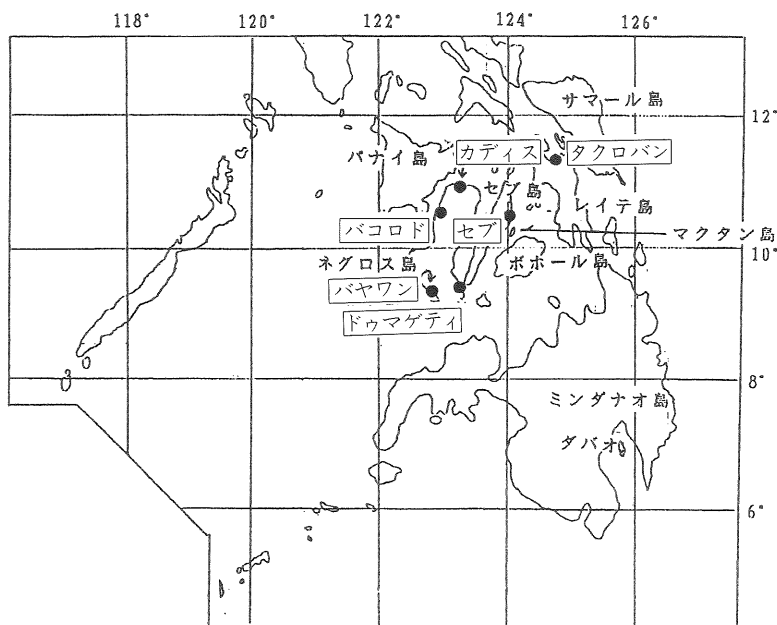
また、前述しましたように、ほかの具と一緒に海老が入ることがあります。この海老は、日本の車海老より一周り大型のブラックタイガーと呼ばれる全体に黒っぽい色をした種類のもので、これは後でわかったことですが、フィリピン内国産の養殖海老で、各地で盛んに養殖事業が営まれていました。この海老は、日本にも相当輸出されていて、貴重な外貨獲得商品だそうです。周辺の国々でも養殖していて、競争のため、養殖プラント関係者たちはその値動きに一喜一憂しているとのことでした。

2. セブ

現地作業の第一歩がこの地でした。地理的には、ビサヤ諸島の中心的位置を占め、フィリピン南部に行くには、マニラからの直行便もありますが、セブ発は機種・便数共多く、各地に飛行してはセブに戻り、また次の所へと、セブをキーステーションとして、今回の調査工程を進めて行くことができました。

何といってもセブの思い出はブラッキーとい

*朝日航洋株式会社



うドライバーです。セブの空港はマクタン島にあり、日本からの直行便も発着する程の国際空港ですが、市内へは40分程車で走らねばならず、どうしても車が必要となります。それに、これからは毎日朝早くから現場に出かけなければならないため、ドライバー付きの車を借り上げるつもりでいたのですが、現場付近の地理に詳しい人を条件に、空港に着いて最初の仕事は車捜しということになりました。

その時、大げさな身振り手振りで、「私にまかせたら絶対大丈夫。妻の出身地も現場近くだし、しょっちゅう行ききしているよ。知り合いも多いよ」と、調子良いことをいって応募してきた男がいました。彼については若干調子の良過ぎることが少し不安ではありましたが、笑うと実に人なつっこい顔のこの男ブラッキーに頼むことにしました。これが実に大正解でした。契約は借り上げ時間に対しての基本料金とオーバータイム分を支払うことにしましたが、彼は本当に良くやってくれました。現地の案内役兼通訳(カガログーセブアノ)を買って出てくれたのはもとより、セブの現場は遠浅の海で干満の差も2メートルを超え、作業が終わって帰るころには、干潮の時など広大な干潟が現れ、船は岸に近付けず、遙か沖合から観測機器を担いで陸揚げするしかなく、その時も彼はズボン

をびしょ濡れにしながら海に入って、運搬役までやってくれたりしました。また、セブの作業を終了して次の作業地に行き、再びセブに帰って来る時は必ず到着時間に間に合わせて空港で待っていており、遠くから私を見つけると、身体一杯に手を振って合図してくれるという具合でした。彼はまた家庭を大事にする男で、ある日、今日は早めに帰してくれというので、何か具合の悪いことでもあるのかと思っていたら、今日は妻の誕生日で、外で一緒に食事をし、映画を見に行く約束をしているためだとのこと、家庭内でも陽気で頼りになる旦那さんのようである。ここでも私はいたく反省させられたことでした。

セブでの宿は下町でした。仕事が一段落したころ、休暇を利用して皆で市内観光をしました。この時もブラッキーの案内で、マクタン島をたつて、『南のクイーンシティ』を見て回ることができました。セブ市は歴史を持った町で、古い街並みや数々のモニュメントがのこされている一方、近年マクタン島を中心としたリゾート開発が進み、観光客も年々増え、これに関連して近代的なショッピングセンター・レストラン等が建ち並ぶようになった通りがあったりで、大きさも程々で、新旧入り混じりのなかなか住み良さそうな町という印象を受けました。マクタ



写真1 ベバリーヒルズの道教寺院を背にした調査員（左端がドライバーのブラッキー・中央が筆者）

ン島はかの有名な世界的航海者マゼランが地元
の英雄ラブラブの反撃に会い、野望半ばにして
命を落とした所だそうです。これはこちらで聞
いた話で、世界史をもっと勉強しておけば良
かった、そうしたら、感慨もひとしおだっ
たらうと思いました。

また、にわか勉強ですが、フィリピンでは総
人口の90パーセント以上がキリスト教徒で、し
かもその大多数がローマンカソリック派だとい
うことですが、セブのベバリーヒルズ地区に
行ってびっくりしたのは、朱色鮮やかな道教寺
院が山の中腹にそびえ立っていて、一瞬自分が
今どこに居るのかを忘れる思いでした。もちろ
ん、道教そのものは、フィリピンでは全くの少

数派だそうですが、街の中は中国人が多く住み、
また、この地区の名前からわかるように、セブ
市とそれに連なる海が一望に見下ろせる高台で、
住宅も広大な敷地を持つ大邸宅ばかりで、中国
系の人が多く、また、同時にセブ市のおもだ
った企業のオーナー達でもあるそうです。

3. バコロド

セブの作業が終了し、次の調査地カディスに
移動しました。しかし、カディスには空港はな
く、一旦セブから空路バコロドに到着し、あと
は陸路でということになります。このネグロス
島は、ネグロス・オキシデンタルとネグロス・
オリエンタルの東西2州に分かれ、西の州都が

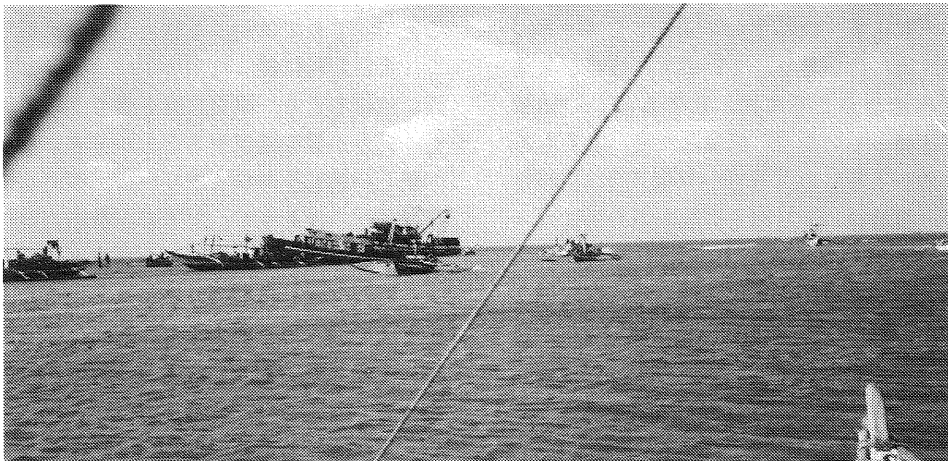


写真2 調査海域としての漁港の一部

バコロド市です。特に市の北部地区をネグロス・デル・ノルテと称し、その中心地がカディスとなります。バコロドからカディスまで車で2時間余りの道程ですが、その道路の両側は、延々とどこまでも続く砂糖黍畑キビでした。その中には、運搬用の線路が網目状に走り、製糖工場はもとより、学校・教会を含む街の施設もあり、さすがに島の別名を『シュガーランド』というだけのことはあるなあと感じました。

もちろん、ここでも車が必要なので、チェックインの時、ホテルに当たってみると、ホテルに1台あるという。ホテルの車なら間違いなからうとの判断で、早速に契約と相成ったのでした。ところが、この車の運転手のデゴイ氏はただびとではなかったのです。一見物静かでない印象の男であったにもかかわらず、実は底無しの酒飲みで、一旦飲み始めると、たちまちにして床にビールケースが山と積まれるという具合です。ところで、私自身も酒はたしなむ程度には好きなんです……。

ここでちょっと日比双方の酒の飲み方の違いを述べてみよう。私達は、会社の帰りに、何かと理由を付けては一杯飲みます。そして、飲みながら酒のさかなをつまむのが普通です。私も酒を覚えて20余年、首尾一貫してこの飲み方だった訳ですが、私が出会ったフィリピンの酒飲み達ときたら、必ずとっていい程、まず、食事をきちんと済ませ、それから酒に取りかかるという具合で、一旦飲み始めたら、つまみはほとんど取らず、ひたすらジョッキを傾けるばかりで、実にはっきりしています。彼等がようやく飲み始めるころには、私はもういい加減酔って仕舞っています。飯食った後、よくもあんなに酒が入るものだと感心する。話は変わりますが、彼等はコーヒーも何故か湯を先にカップに注ぎ、それからコーヒー粉末を入れ、スプーンで混ぜて飲みます。これはそれだけのことですが、酒の飲み方に関してはどちらかというと彼等の方が自然流で、健康の面でも良い飲み方かも知れません。もちろん、度を越さない程度にということが条件ではありますが。

話が少し横道にそれましたが、先のデゴイ氏

に明日は最も大事な作業の日なので、早出するからと時刻を指定し、別れ際に何度も念を押したにもかかわらず、その夜飲んだらしく、翌朝ホテルの前で待てど暮せど一向に現れず、遂にしびれを切らし、空港に行き、客待ちの車を臨時に借り上げ、やっとの思いでカディスにたどり着いたのですが、調査船は既に出港して港にはおらず、昼飯に帰ってくるまで待つしかなく、帰ってきた皆からは、仕事を忘れて飲み過ぎたんじゃないかとか、ホームシックにかかって日



写真3 調査にはバンカーを使用する

本に帰ったんじゃないかと思ったとか、冗談混じりにいろいろとひやかされ、弁解する気にもなれず、とりあえずペナルティーとして各自にビール1本進呈して許しを請うた次第であった。

翌日の作業打合わせ後、夕方、バコロドに戻った訳ですが、ホテルにデゴイ氏はまだきておらず、運転手仲間に聞くと、昨夜から飲み続けて、まだどこかで飲んでいるんじゃないかとのことで、これでは明日も駄目と判断するしかなく、今日臨時に使ったドライバーのジェフリー氏に連絡をとり、明日以降も借り上げる契約をし、何とか足を確保することができました。

新しい運転手のジェフリーは、ホテルの元専属歌手だったそうで、なるほど歌唱力は抜群で、マットモンローのナンバーを得意とし、カディスへの行き帰りに私のリクエストにこたえ車の中でよく歌ってくれました。時には私も調子に乗って日比初のデュオ誕生とか冗談を飛ばして歌いまくったものでした。カディスからの帰路は、日が暮れると真暗闇となる一本道を延々と走ってくるのですが、ホテルに着くと、無事に

帰ってこれで良かった良かったといわれる程で、実際は声でも張り上げていないと怖くてというところでした。

4. ドゥマゲティとバヤワン

さて、カディスの調査作業も何とか終わり、次の調査地はバヤワンとなります。同じネグロス島ですが、ネグロスオリエンタルに位置しており、やはりセブからの直行便はなく、一旦ドゥマゲティに行き、それからバヤワンまでは陸路となる。ドゥマゲティは州都で、こじんまりとはしていますが、シリマン大学を中心に学生たちで活気にあふれ、何となく若やいだ気分の町です。さてここでも車の工面ですが、市内で一番ポピュラーな乗り物は、トライシクル（バイクにサイドカーが付いた乗り物で、通勤通学から荷物の運搬まで幅広く庶民の足として使われている）で、自動車は少なく、見つけるのに苦労しました。引き受けてくれたのは洋服屋さんで、ドライバーはトニーという口数の少ないまじめな男でした。



写真4 ドゥマゲティ市内で一番ポピュラーな乗り物：トライシクル

彼の運転でバヤワンまで行くのですが、片道約3時間、悪路もあり、バヤワンの作業は、この道の克服が大きな比重を占めたように思います。というのも、借り上げた車が余り上等ではなく、しょっちゅう故障し、ある時など、バヤワンからの帰路の途中のことですが、トニーがポツリポツリと重い口を開いて、飛んでもないことをいい始めたのには本当にびっくりしました。

『Mr.Miyamura, We have no brakes,

but don't worry.... (こんな経験は今まで何度もあり、その都度うまく切り抜けてきた。)]

要するに、雨後の山道を走り過ぎたからブレーキが壊れたらしく、さっきからゆっくり走るなあと思っていたが、そのためだったのか。しかし、ブレーキのない車はすぐに止まれず、登り坂にさしかかったところで車を止め、点検してみましたが修理不能との判断でした。いよいよ本物の不安が襲ってきて、膝がガクガク震えてきました。考えてみれば今までが順調に行き過ぎたんだ、それにしてもバコロドで食べた地鶏のバーベキューの味は忘れられないなあ、と支離滅裂なことが頭の中を交錯し、しばし茫然となるのでした。というのも、この辺りはかの有名なNPA様の御活躍の場であると、マニラ出発前から聞かされていたからでした。一応、民家のある所まで行くしかなく、闇の中をデッドスロウで約3時間、それは本当に肩の凝るドライブでした。

5. タクロバン

バヤワンでの作業も地元の協力を受け無事終わり、今まで同行した調査員たちとも別れ、マニラからの別働隊と合流すべく、セブ経由でレイテ島タクロバンに飛びました。ここもやはり古い街で、交通手段はトライシクルかジープニーに限られ、現場が少し遠いことから、今回は、常々乗ってみたかったジープニーを利用することにしました。乗り慣れると、これが非常に便利で、しかも安く、どこでも乗り降りが自由で、調査現場への行き帰りが楽しみの一つとなる程でした。

ジープニーで現場までの行ききをするようになってから気付いたのですが、車が教会の前を通過する時、皆一様に十字を切ってお祈りをします。この習慣は、私の知る限り、日本にはなく、私には、ちょっと変わった光景に映りました。しかし、彼等にしてみれば、日本人がストアに買物に入ると同じ感覚で、勤めの帰りにちょっと教会に寄ってお祈りを捧げるといいいますが、これとまた同じ生活習慣であるに違いあ

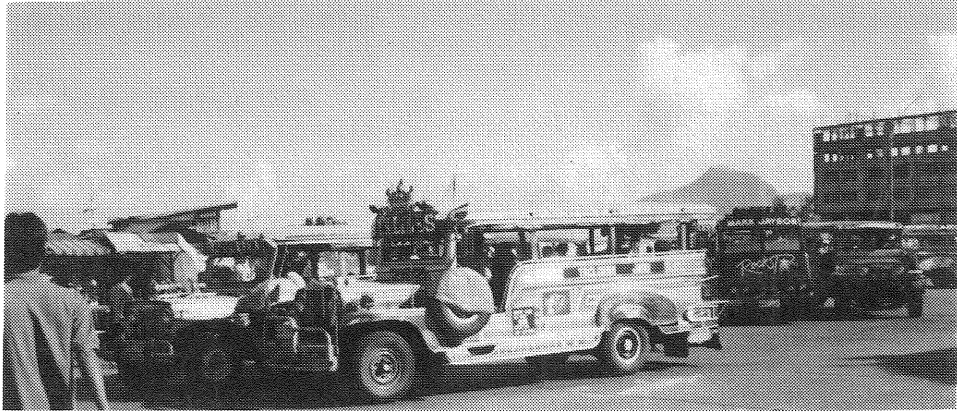


写真5 タクロバンで足に使ったジープニー

りません。日本の宗教信仰とちょっと違ったありようだと思いました。

仕事が始めに終わったある日、食事前のエクササイズをしないかというので、付き合うといたら、彼等は早速に着替えを始め、皆バスケットボールのいでたちと相成り、聞くと、コートで地元のチームと他流試合をやるということでありました。確かに、この国では、バスケットボールは老若男女を問わず、クレージーといってよい位ファンが多く、調査員たちも同様で、出張用のバッグの中には必ずシューズやプレー用具一式が入っています。そして、出張先で、地元チームに試合を申し込んで、勝っただ負けただとか、いやただのエクササイズさとかいって、わいわい騒ぐのです。

また、食べ物の話になりますが、『ラトウ』という海草も忘れられない味の一つです。マニラでもセブでも同じ物がありますが、ここのは一段と大きく、味も違います。色は緑で、ぶどうの房をそのまま小さくしたような形をしており、まさしく海の珍味としてご推奨致しますので、機会がありましたら一度お試しください。

私の担当はこの地をもって終わりです。一応初期の任務を果たし、再びマニラに戻ることができました。何はともあれ、初めて訪ねた所ばかりだし、しかも、話す言葉はタガログ語・セブアノ語・イロongo語・ワライワイ語と多種多様で、戸惑うことばかりでありました。同行した若い調査員たち、各地で雇い入れたドライ

バーたち、比国政府職員諸兄、及び、シティホールのエンジニアたちとの交流から、彼等のことが多少なりとも分かるような気がしてきました。仕事の上でのこと以外にも、彼等から本当にいろんなことを学びました。

一方、私が彼等のことを知りたいと思うこと以上に、彼等は、私のことや日本のことを聞きたがり、その都度四苦八苦し、自国のことも良く知らない自分を改めて発見したことです。各地における出会いや出来事の一つ一つが今も鮮明に思い出され、この貴重な体験が得られたことに感謝するものであります。また、これらのことを、私の良きメモリアルとして、いつまでも大切にしていこうと思います。

比国は、先の地震で大きな痛手を受け、今、復興の最中ですが、一日も早く皆がもとの生活に戻れることを心から願ってやみません。彼等は、何ごとにも余りこだわらない陽気な性格の人たちなので、大丈夫だと確信はしています。

最後に、彼等の底抜けに明るい笑顔に、
『Mabuhay!』
を送りたいと思います。



宇宙の立体視

久保良雄*

昔の人々は、天体はすべて地球を覆う大きなおわんのようなもの——天球と呼ばれる——に張りついていると考えた。だから、月、太陽、惑星を含め、すべての天体は距離が等しいと考えられた。

人々がこう考えたのも無理はない。最も近い月にしてもその距離は非常に遠く、人間の目が、通常近くの物体に対して機能するように、その距離を両眼の視差によって判断することは不可能だからである。

このことは、地動説の時代になっても、望遠鏡が発明されても、また、探査機が太陽系の果てまで行くようになった現在になっても変わらない。

もちろん、知識としては、月が地球に近いことは早い時代に知られるようになり、その距離もいろいろな方法で求められた。特に最近では数センチメートルという高精度で測られるまでになっている。したがって、たとえば人間の両眼が地球の直径ぐらい離れていれば、月がすぐ近くに感じられるであろうということも理屈としてはわかっている。

下に掲げた写真は、地球の両端とまではいかないが、約500キロメートル隔てた地点で、同時刻に同条件で撮られた月の写真である。

少し古い話で恐縮だが、今年2月10日に起こった皆

既月食の際に、白浜（静岡県下田市）、下里（和歌山県那智勝浦町）、美星（岡山県美星町）の各水路観測所で時刻を合わせて撮影を行い、すべての観測所で撮影に成功した。写真は、そのうち右が美星、左が白浜で撮ったものである。ベースラインをなるべく長くするため、下里のものは割愛した。

皆既月食中であるので、空が暗く、月と同時に周辺の恒星も写っている。その結果、これを立体視すると、月が恒星に対してくっきりと浮き出して見え、ここに人類史上初めて（ではないかと思っている）月は恒星よりも近いところにあるということが実感として捉えられることとなった。

なお、皆既月食とはいっても、月は完全に見えなくなるわけではなく、地球の大気で屈折された光によって、赤黒く光って見える。写真は、暗い恒星まで写るよう露出時間を長くしたため、月が明るく、あたかも普通の満月のように見えているが、実際はもっと暗い。撮影データ◇撮影日時：1990年2月10日4^h10^m（日本時）◇光学系：高橋製E-160直焦点◇フィルム：コダカラー100（GA120）◇露出時間：30秒

*水路部航法測地課長



海の Q & A —海はなぜ青い?—

水路部海の相談室

Q 黒潮はなぜあんなに美しい青色をしているのですか?

「夏休み、家族で大島に行きました。大島に近くなったら海の色が深くすきとおって濃いブルーになり、きらきら輝いてとてもきれいでした。船の人に聞いたら黒潮から別れた流れが入っているからだということでした。

黒潮と沿岸の海の色がちがう理由を教えてください。

(A 中学校2年生)

A 海の色は海中に入った太陽の光線の散乱や吸収でいろいろに変わります。

太陽光線は可視光線と不可視光線にわかれています。このうち美しい虹の七色は可視光線のそれぞれの色を現わしていることは御存知のとおりです。また一方、不可視光線は赤外線と紫外線に分けられます。

海水はこれらを含んだ太陽光を波長によって選択して吸収します。(模式図参照)太陽光線が海中に入った場合、短い波長側の紫外線も長い波長側の赤外線もごく表層で吸収されてしまいます。

(赤外部は水温の上昇にも費される)そして残された可視光の部分で海水による散乱と吸収が行われるわけですが、例えばプランクトンなどの少ない海で青い光の部分と赤い光の部分と

吸収: 赤い色の方が青い色よりはるかに大きい

散乱: 青い色の方が赤い色よりはるかに大きい

これらの結果から懸濁物質などの少ない海中に太陽光が入った場合、赤い光の部分が大きく減衰し、青い光の部分が残ることになります。

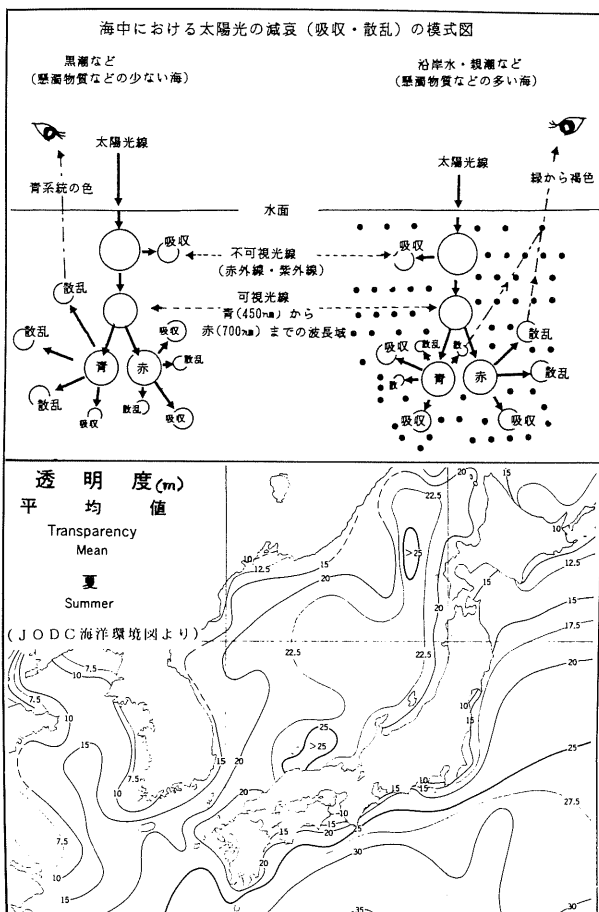
また、海水に懸濁物質が多く含まれている場合吸収は青い光の部分に大きく、散乱は青い光も赤い光の部分も殆んど同じですから、このような状況の海では青い色の部分は減衰率が高く、赤い部分の光が多く散乱して残ることになりますし、海水中の容存有機物も光の減衰に影響を与えています。

これらのことをわかり易くまとめてみると、黒潮のように懸濁物質等の少ない海水は光のスペクトルのうち青い部分の散乱が多く、このため人間

の目には青から藍色の海に見えることになります。一方沿岸の海水や、親潮のようにプランクトンなどの混じった海水は青い光の部分がカットされ緑から赤の部分の光が海中から多く反射されてくるため、海の色はさえない色あいになります。ですから、海の色と透明度とは密接な関係があり、黒潮の部分では25m~30mもあります。親潮域では10m~15m位しかありません。

大雨で河から泥水が海に流れ込んだり、赤潮といってプランクトンの死がいなどで海の色が変わるのは全くちがう原因です。

(海に関するご相談は「海の相談室」03-541-3811 内線・738・739で行っています。)



地図屋のたわごと（上）

児玉 徹 雄*

前口上

「植木屋」「魚屋」といえば、その職業の家とか人のことだ。「紀伊国屋左衛門」の屋は、家号や雅号のたぐいだろう。更に、その人の性質や職務に付け、少し軽べつの気持ちで言う語で「照れ屋」「事務屋」「技術屋」などがある。「地図屋」もそのたぐいだ。

「たわごと」は漢字で「戯言」あるいは「戯事」とも書く。戯とは「ざれ」と読み、ふざけること、たわむれ、の意味がある。いずれにせよ誉めたことではなさそうだ。

さて、この寸法でいけば、標題の「地図屋のたわごと」も何となく素性が知れそうだ。これがかもし芝居なら、幕が開いたとたん「大根役者引っ込めッ！」と罵声を浴びそうだが、ちょっと待っていただきたい。それ程ふざけたことを言うつもりではないのだから。ま、体裁よくいえば、つれづれなるままに地図（海図）にまつわる小話（小咄？）を幾つか並べてみようと思うてみたまでである。

第一話 海図は地図にあらず？

日本国際地図学会の会員で某女子高校に勤めるI先生は、三十代半ばの気鋭。地図愛好家の集団である学会員の中にあっても、正にスジガネ入りの猛烈地図好き先生だ。しかも嬉しいことにI先生は水路部びいき、したがってなかなかの海図通でいらっしやる。ちなみに、学校では手作りの小冊子「水路図誌の刊行」を教材に加えるという念の入れようだ。地図学会員なら地図の専門家、学校で海図の話をするのは当たり前、と考えるのは早計。小・中・高校を問わ

ず、地図学習に費やされる時間数は極めて少ない。この僅かな持ち時間に、海図の話を割り込ませるのは至難、というのが教育界の実情なのだ。だからI先生の義侠心には大いに感激させられる、が、手放して喜んでばかりもいられない。

I先生の地図への思い入れ、地図教育にかける情熱はかくのごとしだが、その必然として、地図作りの総本山である国土地理院と水路部に対する注文も忘れてはいない。とにかく、地図に関しては何でもござれの八面六臂、加えて、生来の熱血漢だけに、おのずと、その舌鋒は四方八方に鋭く向けられるのだ。

*

地図学会の平成2年度定期大会は、8月の中旬に、千代田区の日大経済学部で開催された。初日、恒例の懇談会も終えて、JRの水道橋駅のホームで、私は、例の熱血先生と立ち話をしていたら、先生は突然「海図は地図ではありませんからね」とおっしゃる。「エッ？」と口ごもる私に「だって、航空図も航空地図とは言わないでしょ。そうそう、それが証拠に水路部のパンフレット、あれ“海の図いろいろ”となってますね」と、短兵急の舌鋒だ。ハハ先生、ツチヘンの地にこだわっておられるナ、と私も態勢を立て直し、「なるほど……」と、更に言葉を継ごうとしたが、案の定、先生、「地図の地は大地の地……」と言い掛けたところへ、やはり会員で地理院のN課長が寄ってこられたので、残念ながら話は宙ぶらりんになってしまった。

*

地図とは何か？ 辞典や教科書ではいろいろな解釈があって、どれが適切な表現か人それぞれ評価の別れるところであろう。例えば、「地表の諸現象をそれぞれの目的に応じて取捨選択

*水路部海図維持管理室長

し、主として平面に描いた図」（広辞苑）、「一定の地域の状態を縮尺して平面に描いた図」

（岩波国語辞典）、「地球上の地形や森林、土地利用、集落などの現状を……」（地図の教室～古今書院）……。

いずれにしても「地表」「地域」といった用語が根幹をなしているようだ。これらの解説から類推すれば、各解説者の頭の中には“海図”は恐らく存在してなかったろう。否、もし念頭にあったとすれば、それは海陸の分布が良く分かる小縮尺のメルカトル図であつたらうか？

反論も聞こえる。「地表」を地球の表面と解釈すれば、水圏は海面に当たる。海面の諸現象を表わした図には、「海流図」「潮流図」などがある。これらは、レッキとした海図の仲間だ。上記の、特に広辞苑の解説は正にぴったりではないか、と。

にもかかわらず、何となく釈然としないものが残るのだ。なぜか？なるほど、海流図も潮流図も広義には海図（特に特殊図と呼ぶ）であるが、しかし一般的には、「海図イコール航海用海図」の図式が定着しているのだ。海図の第一号である「陸中國釜石港之図」が刊行されたのが明治5年、以来、かれこれ百年間も、海図は航海用海図の代名詞であつたのだ。昭和四十年代になると「海の基本図」などの出現により、海の図は多様化するが、それでも、航海用海図がいまだに海図の“看板”であることに変わりはない。

航海用海図の生命は水深を表わす数値にある。数値を注意深く読めば海底の様子が分かるはずだ。海底の様子は海底地形と言い換えてもよからう、が、これを地貌（すなわち地表面の高低・起伏などの状態）とは言い難い。第一、海水に覆われており直接に目で見ることのできない世界であるからだ。

*

こうみてくると、世間一般に通用している地図の解説、いわく「地表の諸現象」とか「地域の状態」といった、何となく人文現象が介在しているような表現がいかに海図不在の表現、海図とは遊離した表現であるか、思い知らされる

のである。

I先生の、「海図は地図にあらず」の論拠は、多分、このへんに根差していたものと思われるのだ。なにしろ水路部びいきの海図通、それに例の義侠心だ。恐らくあの調子では、「このままだと海図がフビンでならない、海図が陸図の“軍門に降って”いるようでシノビない」と、気炎を吐かれたのかも……………。

第二話 地図作り稼業は自転車操業

故郷を離れて5年目、徐々に帰省してみたら懐かしの風景は一変していた、といった慨嘆の声を最近よく耳にする。自然の風化作用で環境がそれほど変化するはずはないから、無論これは人工による新たな風景の出現を意味している。

わずか5年で、うさぎ追いかの山が切り崩されて宅地化し、小鮒を釣って遊んだ辺りが貯水池となってしまつては、地図屋はお手上げだ。もし、この土地の2万5千分の1地形図が5年前に刊行されていたとすれば、大きく変貌した現地と照合され、即座に「こんなに違つては使い物にならん！」と、ユーザーには見限られるにちがいない。こんなとき地図屋は、「わずか5年しか経っていないのに……………」と溜め息をつくばかりだ。地図作りの手間、困難を知る者にとって5年の歳月は、正に“わずか5年”が実感なのだ。

*

国家の文化レベルを推し量る指標の一つとして、その国の「地図の整備」状況いかに、を挙げることもある。また、地図の保有率はその国の教育水準とも符合する、という見方もある。そのとおりだと思う。

だが一方では、国土の開発によって国が栄え近代化が進めば進むほど、地図の整備はますます困難になっていくという皮肉な現象が生じる。上記の事例がこれを代弁している。整備を終えてやれやれと思う端から、肝臂の地図の内容は急速に変化してしまい、数年を経ずして“古臭い地図”の汚名を被ることになってしまうのだ。日本列島改造論、ふるさと創生論に象徴される

現代の我が国では、地図作りは文字通り“追いつ追われつ”の、いわば自転車操業を余儀無くされているといえる。ちょっと油断すれば、たちまち地図はその生命ともいえる正確さを失い、たちまちユーザーの信用を無くするという憂き目に遭ってしまうのだ。そもそも地図とは、「刊行した翌日から、崩壊が始まる」運命にあるのだが、それにしても、これほどまで足早に崩壊が進むとは……………。

かつて、「地図とはこうあるべし」と、のたまひ、とうとうその芸術性を説き、そして実技においては一種の至芸ともいえた懇切丁寧な地図作りの気風は、今や昔の物語となってしまったのだ。今日の地図作りは、せいぜい拙速となるを戒めるのが関の山、というのが実情なのだ。

第三話 「地図の王様」の信用問題

地図にはいろいろの種類がある。中にはデフォルメ（変形）された地図やイラストマップなど、縮尺・距離・方位等の示されていない地図や、面積・方位などの正しくない地図もある。しかし地図の中でも王様となる地図は、何とんでも正確が売り物だ。風格もなければならぬ。陸図でいえば「地形図」、海図では「航海用海図」がさしずめ陸・海の王様で、仲間内でも一目置かれている存在だ。

この王様格の地図が、こともあろうに正確でなかったら一体どうなるか？ 当然、いろいろな不都合が生じる。……急いで補足しておくが、もともと王様の地図が不正確であろうはずはないから、事の次第は、“作成された時点”と“現時点”との間で、現地の様子に変化した結果、地図の記載内容が現状に合わなくなったというのが、ここでのテーマである。不正確となったままで放置しておけば、単に王様のコケンにかかわるばかりでなく、いろいろの実害が生じてくるから事態は深刻だ。

*

地形図の場合は、もし実際と違っていても現地で照合すればその違いは分かるから……………とってはなるまい。現地に行かなければ実態が

分からないでは、地形図本来の役割を果たしたことになるまい。もし仮に、地形図を頼りにハイキングに行ったところ、現地の様子がすっかり変わっておりヒドイ目に遭った、では地図は加害者だ。正確でなければ信用は勝ち取れない。しかし言うは易く行うは難しなのだ。

さて、同じ地図でも海図の場合は、もっと深刻な問題に直面する。もし現状に合致していないとなれば、権威や不便の問題が問われる以前に、海図の存在そのものがかって有害とさえなるから大変だ。誤報、即、身の危険に及ぶことになるからだ。事例を挙げよう。

*

操船術にかけては練達の船長も、水面下の状況については海図（狭義には、航海用海図）を全面的に信頼する外はない。もし、「海図の表示が実際とちがっていたら、あるいは、航路筋に海図に載ってない岩礁が、沈船が、水中障害物があるのでは……………」と、海図に対して不信感、疑念を一度でも抱いた船長は、最早、海図を使って船を前進させる勇氣は一生持てないであろう。

情報として必要なのは、何も危険に関するものばかりではない。例えば、ある港への進入路に当たる10メートル航路が最近15メートルに掘り下げられたと仮定しよう。しかし、もし、海図の提供者がこの事実を素早く確認（精査）して、早急に海図を訂正しなければ、喫水12メートルの船はそこを通過することができない。これは逆説的ないい方だが、新しい情報の入手が遅ればその分、船側の、経済的の損失は大きくなることを意味している。

繰り返しになるが、水面下のことは目に見えないだけに、海図にとって内容の最新維持はとりわけ重要であることがお分かりいただけたと思う。げに、地図の王様たちは、常に“信用”という重い十字架を背負わされているのだ。

（以下次号）



パラオ寄港見聞録

伊藤 一美*

測量船「拓洋」は、ユネスコ、政府間海洋学委員会の地域プログラムである西太平洋海域共同調査に参加するため、平成2年2月7日東京港を出港、途中2月21日パラオ共和国に寄港したので、その様子など紹介します。

パラオ共和国は神戸からほぼ、南へ3,000キロメートルのところを在り、かつては日本の信託統治下にあった島国で、太平洋戦争下では激戦地となり現在でもその傷跡をみるができます。

さて、マラカル港に無事入港、税関等官憲が乗船してきましたが制服姿は少なく、カラフルなTシャツを着ているので誰が何やら判断に苦しみました。

諸手続も終わり上陸、スモッグも無く澄んだ空気、気温は32度位でちょうど乾期で風がありそれほど暑さは感じませんでしたが、陽射しがとてもまぶしく感じました。

港から街まで約4キロメートル、交通手段としてはバスは無いようで（バス停らしきもの有り）タクシー利用ということになります。また、日本の小型車で年式がかなり古い車が多く、一応無線機を積んでいましたがどうも日本のアマチュア無線機を使用しているようでした。

運賃はメータ制でなく乗車する前に交渉して決めます。港から街まで2ドルから4ドルでした。自動車のことができたのでこれは現地の人から聞いた話ですが、自動車運転免許試験はあるのだそうですが無免許運転も多く、特に取り締まりはないようです。島内のスピード制限は25マイルで制限速度はよく守られていました。

交差点に信号機は無くお昼近くになりますと警察官が手信号でさばっていました。

自動車とボートは生活必需品だそうで米車も

入っていますが日本の中古車が圧倒的に多く、車検制度も無いのか、島内観光に使用された20人乗りのマイクロバスはかなりひどく床から路面がみえるほどでちょっと心配になりました。

島内観光といってもその資源は乏しく、車で半日も回ると後は見るものはありません。やはりパラオはマリンスポーツを楽しむ所で海の透明度は70メートル以上とか、ダイビングには最高で本船乗組員もホテルに泊まり込み、ダイビングを楽しんだ人もいました。

ここで本船が調査した島内の状況の一部を紹介しますと、人口は14,000人（内、日本人100人、フィリッピン人2,000人、その他アメリカ、韓国、台湾人）で、総人口の45%が何等かの公務員だそうです。

漁業を除いてはほとんど輸入に頼っていて米、肉、野菜、果物はオーストラリア、ハワイ、ガムから味噌、インスタントラーメンは日本、台湾、韓国から、電化製品は日本製でテレビが15型で350ドル位、ビデオデッキが460ドル位で売られていました。テレビ放送は夕方から始まりほとんどアメリカのビデオを流しているとのこと。島民の生活費は1か月300ドル位だそうです。テレビ、ビデオデッキを持っている人も多くレンタルビデオを楽しんでいるそうです。

道路は日本と反対通行で、ほとんど舗装されていますが、歩道が無くまた街路灯が無いので夜間の歩行は要注意です。外国人は一応午前0時で外出禁止となっていますが、これは地元民との不必要なトラブルを避けるためだそうです。犯罪らしいものはほとんど無いとのことでした。ナイトライフとしてはフィリッピンバー、カラオケバー等があり、東京の延長みたいだと誰かがいっていました。

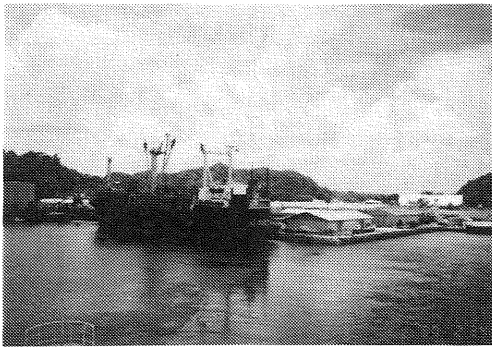
ここで、本船の若き乗組員のパラオ印象記の一部を紹介しますと、「パラオはカラオケ画面

*水路部測量船「拓洋」通信長

やジグソーパズル等のロケ地にしばしば登場されるように、「自然景観、特に海と緑が美しい島々であり、また、ロブスターやマングローブ蟹、色とりどりの魚介類もすばらしく美味、かつ安価でシーフードの宝庫といった感があった。当地はかつて日本軍と米軍の戦場となったが島民の対日感情は意外にも極めて親日的であった。私達を気軽に家に招待してくれたり、獲れたてのロブスターや蟹、フルーツ等をごちそうしてくれたりした（こんなにもてたのは彼一人、何故なのかと不思議がる者多数有り）いつか新婚旅行をパラオにしたいと思っている私でした」と感想を述べています。

最後に日本語がパラオ公用語となっているものが300語位あり、そのいくつかを紹介して終わります。

ヒ(ス) コーキ	飛行機
デンキバシラ	電柱
デンワ	電話
ハラウ	支払う
タカイ	高い
ヤスイ	安い
オキヤク	お客
センキョ	選挙
コウホシャ	候補者
ハンケツイイワタシ	判決言い渡し



マラカル港

3,000トン～5,000トンの貨物船が月4隻程度入港する。大型船は沖錨りとなる。



メインストリート

歩道はない、また、街路照明灯も無く夜間は真暗となる。

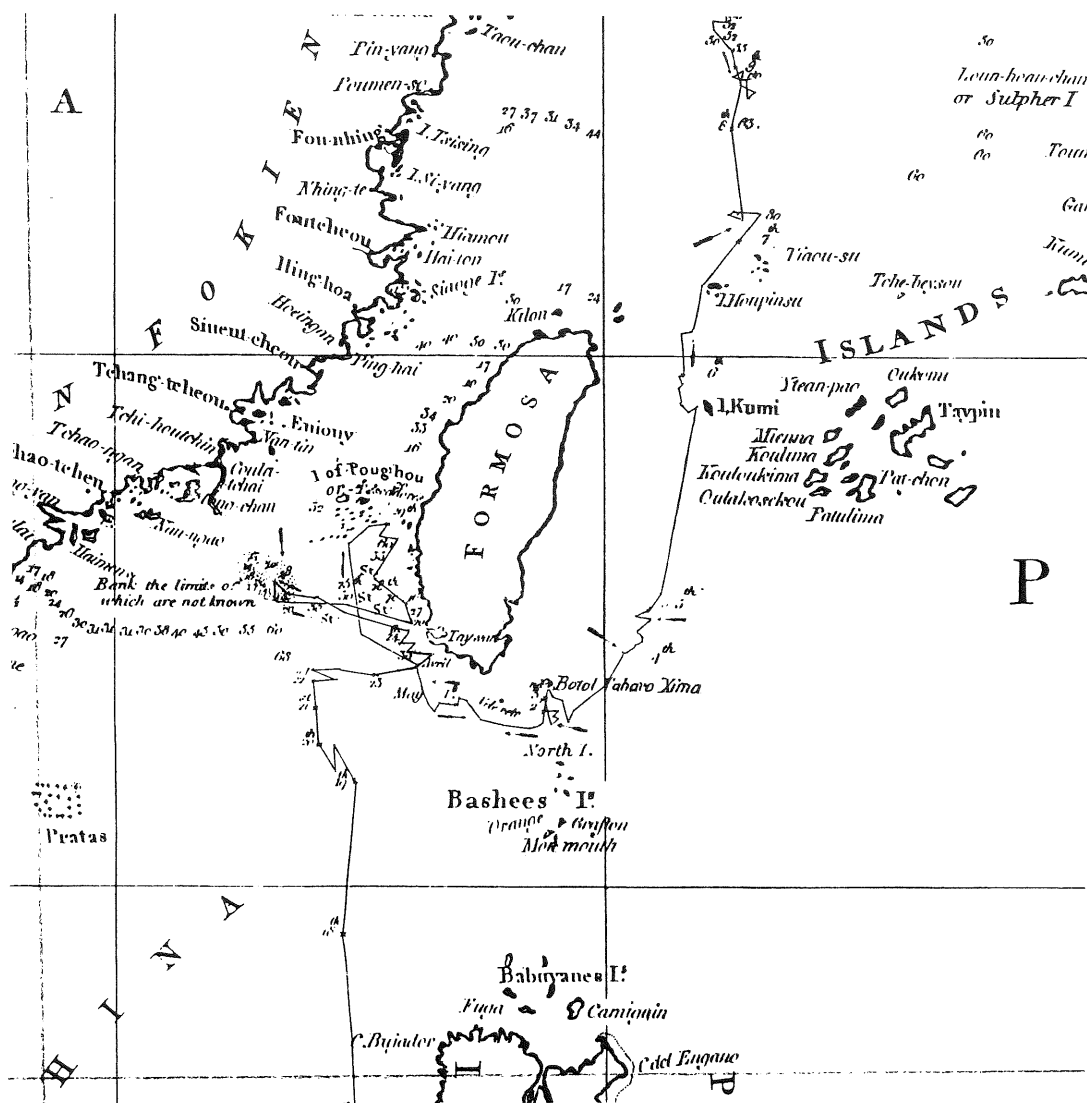


大統領府

後方に見えるのは電話局のパラボラアンテナである。日本との通話も衛星経由で、待時間も10分程度で、都内で電話しているのと変わらないくらい品質は良い。

「海の相談室」の思い出としての
「ラペルーズ」 —そのII—

藤井 正之*



第 3 図

I 魔の台湾海峡

ラペルーズがマニラを出帆する際（4月）、スペイン人の総督が、「まだ、北東季節風が治

まっていないので、もう少し出発を延期されては」と勧告したが、彼は先の長い航海を考えて、あえて出航しました。そのことが艦隊の遭難を救うことになったようです。ラペルーズは、台湾の西側を北上する計画でした。第3図は、台

*元第八管区海上保安本部水路部長

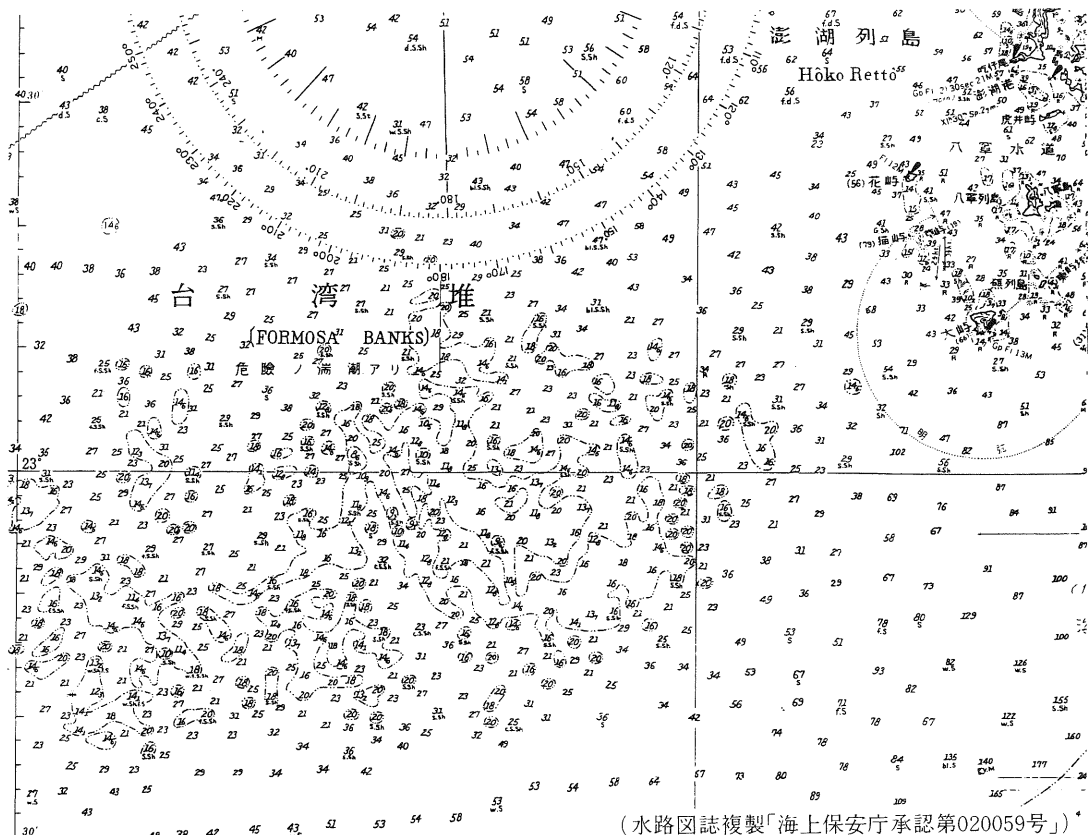
湾の西側におけるラペルーズ艦隊の航跡ですが、北上するよりも東西に動いた航跡を見せております。私は、これまで純帆船の精密な航跡図を見ておりませんでした。この図を見て、純帆船の航海がいかに難しく危険なものかを、教えられました。ラペルーズは、この海の波立ちが極めて異常であることに気がつき、『私はかつて、このような恐ろしい海を見たことはない。』という言葉を残して、思い切って南下し、台湾の南端を迂回して台湾東方海面に進出しております。彼はどのように『これほどの荒海・』といったのか、不審に思って台湾海峡の海図(525)を出して見ました。台湾と澎湖列島の間の水道は幅約11海里で、現代の船なら中央を一気に北上すれば別に問題はありませんが、帆船が逆風を受けて東西に大きく振れ回りますと、澎湖列島の南西に広がる台湾堆(東西約60海里、南北約40海里)は、実に危険な存在となります。第4図に示すように、台湾堆の最少水

深は8mで、実に複雑な海底地形をしており、北東強風の場合、異常な波立ちを見せたのでしょう。海図にも、台湾堆の文字の下に、「危険ノ湍潮アリ」と記入してあります。

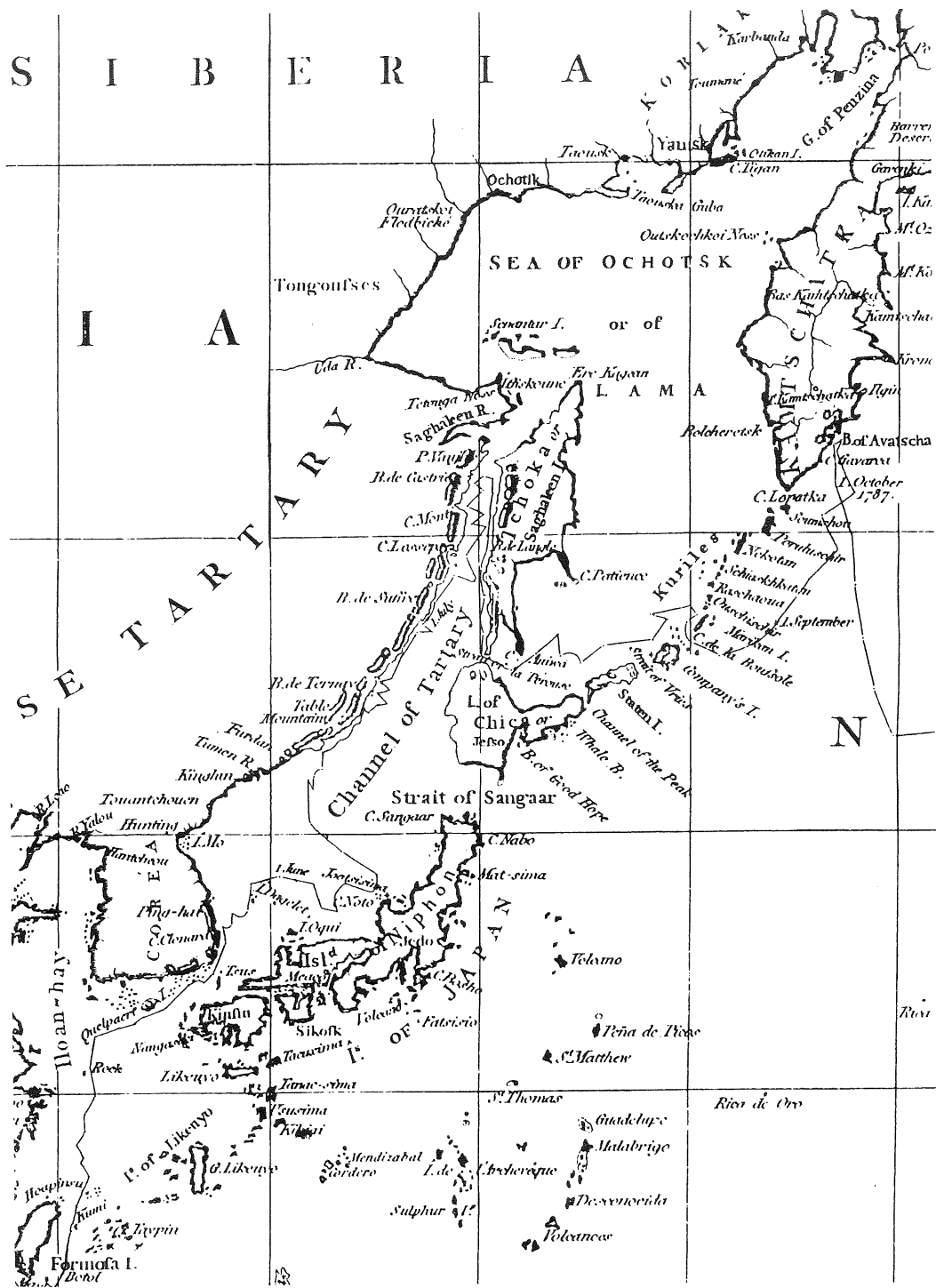
もし、ラペルーズがマニラ出港を遅らせたならば、艦隊は偏南風を船尾から受けて、一気にこの台湾堆の真中に突入し、堆上に起こる異常波のために艦底を擦るとか、急潮に舵をとられる等、危険な目に遭う恐れがありました。日本の海図で、「危険」という文字が記載されているのは、恐らく、この図だけではないでしょうか。

II 日本の幅を測定

ラペルーズは、朝鮮南東の沿岸を望みながら日本海に入りますが、やがて次第に朝鮮から離れて、針路を東にとります。(実際の航跡は第5図のような蛇行となります。一面、この帆船の蛇行が、オセアニア等にある無数の小島の発見には有効であったかも知れません。)そして



第 4 図



第 5 図

6月6日に日本の能登半島を発見し、接近して、へくら島の位置を精測しています。このために、

約5日ほど費していますが、これは、日本の幅を測るという大切な使命があったのです。

ラペルーズに先立って、3回の大航海を行ったイギリスのキャプテン・クック（1728～79）隊が、その第3次航海の際に、日本の太平洋側（今の岩手県南部の沖）で位置を精測しております。これで、日本の国の東側が、地球上のどこにあるのかが分かりました。しかし、この島国の幅は、全く分かっていませんでした。このことを確かめることが、ラペルーズに課せられた命題の一つでしたから、一点だけでは不十分でしたが、次の大きな命題、ユーラシア大陸の東端がどうなっているか、を確かめる行動に移らねばならず、彼は、後髪を引かれる思いで、日本に背を向けたと思います。

Ⅲ 経度の基準は、各国別々であった

本文の始めで、ラペルーズは、経度0度を、パリの天文台としていたことを、記しました。この点を、中野猿人先生にお伺いしましたところ、大航海を行う船が塔載して行く標準時計は、出航の前にその国の天文台で厳密に正しい時刻の整合を行うので、各国がそれぞれ自国の天文台の所在位置を経度0度とする事は当然で、中野先生もフランスのパリー・モンスリー天文台を訪問した際、そのような事実があったことを確認されたそうです。

なお、スペイン、ポルトガル、オランダ等もそれぞれ自国の経度を使っていたが、世界の海をイギリスが支配するに及びグリニッチ天文台の位置が、経度0度として世界的に使用されるようになったのだそうです。

Ⅳ ロシヤ語通訳の活用

ラペルーズ艦隊の貴重な業績集が、艦隊と運命を共にしなかったことは、誠に不幸中の幸でしたが、これは恐らくフランスを出航する前から慎重に計画されたことであつたらうと推察されます。同行してきたロシヤ語通訳は、艦隊が南下すると無用となるので、重要書類を携行して下艦させ、厳冬のせまるシベリヤを横断して帰国することを命じております。この困難な仕事をまっとうするための第一条件は、ロシヤ語を十分話すことができるうえに、勇気と忍耐強い、第一級の人であることが、必要であります。

この任に当たり、着実にその目的を果たした

通訳バルテレマイ・レセップスは、スエズ運河建設に当たったレセップスの叔父に当たり、適材適所ということがそのままな人事であったと考えられます。

Ⅴ ロシヤは、なぜ宗谷海峡を知らなかったか

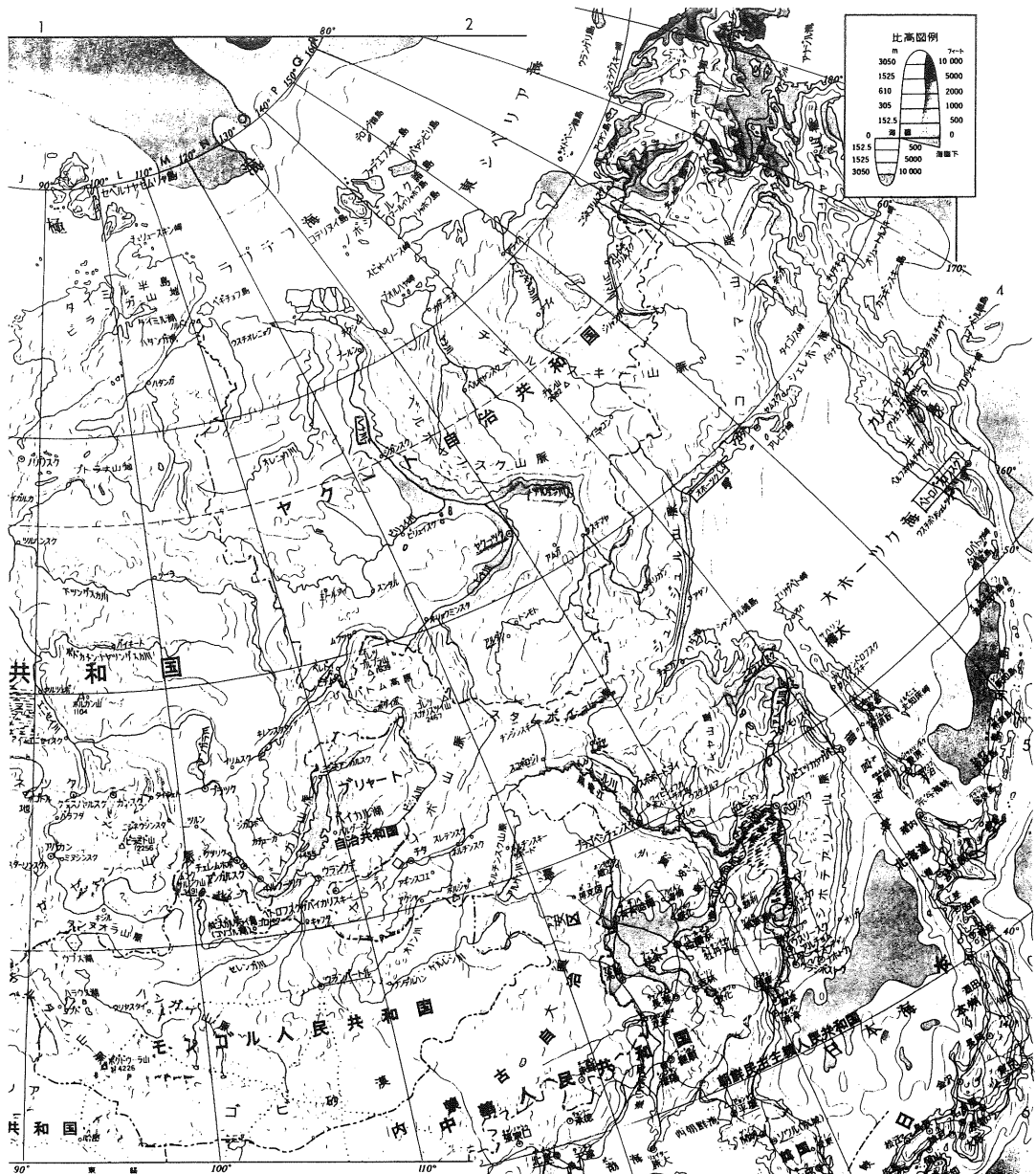
この時代、ヨーロッパの人は、宗谷海峡の存在を知らなかったことを、前に記しました。しかし、カムチャッカに、ペトロバプロフスク基地を建設していたロシヤが、この海峡を知らなかったとは考えられないので、ソ連の最近の海図を見てみました。恐らく別名がついているだろうと、ひそかに思いながら。ところがそこにあるロシヤ語を訳してもらいましたら、La Perous Straitと出ました。

そこで、ロシヤ関係の資料を見ているうちに、1860年の「北京条約」を見つけました。ロシヤ帝国が清国をおどして、ウスリー江以東（沿海州）を割譲させたのがこの条約でした。従って、ラペルーズ来航時のサハリンは、清国領土の沖合の島であり、カムチャッカのペトロへの補給は、オホーツク海の北岸のオホーツク港から行われており、ロシヤの船が遥かな宗谷海峡まで南下することはなかったのです。

私たちは、ウラジボストクやナホトカは古くからロシヤ領土と考えて、これ等の港とカムチャッカのペトロを結ぶ航路上の宗谷海峡を、ロシヤが知らぬ訳が無いと、短絡したことを反省しました。（第6図）

○編訳者「小林忠雄氏」

私たちが、「ラペルーズ先生」というニックネームを奉った小林忠雄氏は、岡山県出身、当年83才、大阪外国語学校（現、大阪外国語大学）仏語部卒業、昭和14年、仏領ニューカレドニア島南端のニッケル鉱山に単身赴任、昭和39年、56才で、鉱山会社を定年退職、第二の人生の宿題として、若い時見聞した、ニューカレドニアで働いていた日本人労働者の運命を書き残しておきたいと決心して、図書館等に日参して資料を筆写する一方、現地へも飛んで、生残りの方にインタビューしたりして、『ニューカレドニア島の日本人—契約移民の歴史』を自費出



版、時に先生70才。第2目標として、ラペルーズに的を絞り、営々としてうむことのない、十数年の努力の末、遂に一本にまとめ上げられたことは、我々、後輩がよくよく学ばねばなりません。そして、「海の相談室」を活用して頂いたことを、光栄に思います。

この本は、ラペルーズと、小林忠雄氏という並外れた根気の持主の共著というべきもので、特に、船乗りの方々の御一読をお薦めします。

しかし、一般の本屋では、入手困難と存じま

す。その際は、直接、先生に申し込まれるようにお薦めします。

〒166 東京都杉並区和田3丁目1-8

☎ 03 (311) 1963 小林 忠雄

○あとがき

私は、2年間の御礼奉公の後、稚内市を訪れ、宗谷岬に立って、霧が流れるラペルーズ海峡を東進するフランス艦隊の美しい姿を、目蓋に残して参りました。

(1990年2月記)

信濃川のほとりから一九管区あれこれ

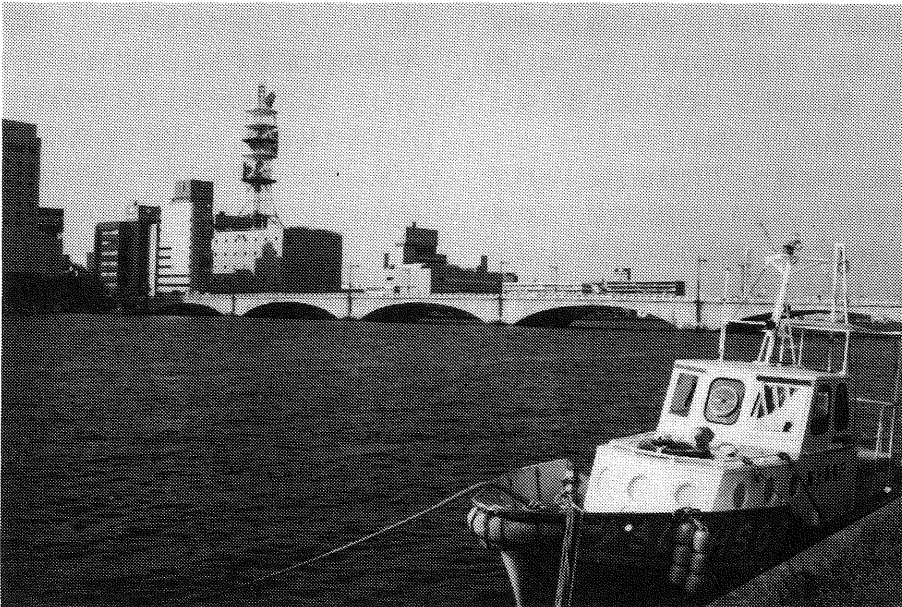
齋 喜 国 雄*

1 はじめに

3年振りに管区情報コーナー執筆の機会が巡って来ました。この間、世の中も昭和から平成へと、また、本部水路部の顔触れも変わりました。前回では「越後新潟よもやま話し」として主として新潟の風物詩を紹介しましたが、今回も前回紹介できなかった風物詩と水路部の近況などを紹介してみます。

本部所在地の新潟市は、昨年、市制施行100周年を迎え、日本海側の中核都市として対岸諸国との経済、文化等の交流が盛んな土地です。また、古くからの海上交通の要衝として栄えた新潟港は、横浜、神戸などの諸港とならんで安政の条約により開港した五港のひとつで、今年で開港123周年を迎えました。現在は対岸貿易、

佐渡島、北海道への海の玄関口として大型フェリーや高速船が就航して活況を呈しています。市では最近、観光開発にも力を入れ、新潟市のシンボル信濃川に架かる万代橋を中心に街中を踊り手が埋め尽くす大民謡流し、神輿の水上渡御、川面を染める花火大会を主とした新潟まつり、また、恵まれた自然を活かし夕日の海岸を舞台に繰り広げられる日本海夕日コンサートなどがこのところ観光客を引きつけています。上越新幹線をはじめ北陸、関越自動車道路の開通等により首都圏と直結した現在、観光に、ビジネスに、今後地の利を活かした新潟市の発展は計り知れないものがあります。まず始めに、本部の傍らを悠々と流れる新潟市のシンボル信濃川と万代橋の話しから筆を進めていくことにします。



*第九管区海上保安本部水路部監理課長

2 信濃川と万代橋

新潟の街を語るにまず欠かせないものに信濃川と万代橋があります。信濃川は長野、新潟の両県にまたがって流れ、その水源は遠く山梨、埼玉、長野三県の県境にそそりたつ甲武信岳（標高2,475メートル）にあります。長野県内では千曲川と呼び、何故か新潟県内に入ってから信濃川と呼ばれています。この信濃川は延長367キロメートルで日本一長く、流域面積約11,900平方キロメートルと日本で三番目の広さを誇っています。そしてこの川筋には大小合わせて827本という多くの支流が流れ込んでおり、この水は農業、工業、発電、生活用水として広く利用され、特に下流一帯の越後平野はこの恩恵を受けた穀倉地帯として米作日本一の新潟県を支え、日本一おいしいお米「コシヒカリ」の生産地として知られています。おいしいお米もいってみれば甲武信岳に降った雨の一滴から生まれたものといっても過言ではないでしょう。

「長江悠々として千古に亘り越後の野を潤し、まさに大海に注がんとするところ、ここに万代橋の美しい姿を見る。最初の橋は、明治19年11月3日に…木橋のため交通量増大で損傷甚だしく、大正14年7月、鉄筋6連橋の石造永久橋架設に着手、昭和4年8月24日竣工した。橋の長さは309米、幅員22米弱、橋体の美と雄大さは当時わが国の名橋として喧伝された。…」と、万代橋の東詰めに建つ一万代橋由来記一の碑にも書き記されているように信濃川の最下流に架かる橋が万代橋です。新潟の街は信濃川により街を東西に分断されたうえ、河口から上流8キロメートルのところに関屋分水という洪水調節の水路で南側を分断されているので必ず橋を渡らなければ中心街に入れない仕組になっています。中心街は川と海に囲まれているので通称「新潟島」といわれています。さしずめ筆者などは宿舎が新潟島にあるので毎朝島から出勤し、島に寝に帰る島の住人です。東西に分断されている新潟の街を結ぶ大動脈万代橋は、春には球根生産高日本一を誇る県花のチューリップに縁どられ、夜になるとライトアップされその優美

な姿を信濃川の川面に映しています。現在の石造りの永久橋は昭和4年に架設された三代目で昨年還暦を迎えました。昭和39年の新潟地震で上流に架かる現代の技術を結集して造られた昭和大橋がもろくも倒壊してしまったのに比べ万代橋は取り付け部に若干損傷を受けはしたものの橋体そのものは無傷で昭和の名工の面目をほどこしました。新潟島に入る交通量の増加に伴う渋滞を解消するため現在、海底トンネルで東西を結ぶ工事が河口部で進められています。

3 大民謡流し

新潟まつりのメインイベントの一つとして佐渡おけさ、新潟甚句を踊るのですが、年々規模が大きくなり3年前までは東掘、西掘通りという横丁で踊っていたのが昨年の市制施行100周年を機会に万代橋を含む新潟市のメインストリートに踊りの輪が広がりました。例年は2日間に分けて踊っていたのを今年は1日にまとめて新潟駅から延々2キロメートルの都大路を3万人余が参加して行われました。今年には本部長、次長も参加し、本部、新潟保安部の職員有志50人が揃いの浴衣に第九管区海上保安本部と染め抜いたのぼりと万灯を先頭に「海の安全、保安庁、ソーレ」の掛け声も勇ましく華麗なる踊りを見物客に披露するとともに当庁のPRも行いました。この大民謡流しに4年連続出場を果たして得た結論は、阿波踊りの文句ではないが「踊るアホーに見るアホー、どうせ見るなら踊らにゃソソソ」でした。

4 水戸教

新潟市には水戸教という言葉があります。ちょっと聞くと水戸市や水戸黄門に関係のある宗教のように思われますが、これが全然違うのです。ちなみに辞書を引いてみると、水戸は水門、海水の出入口、大きな河の海に入るところ、港などの意味と解説されています。すなわち、水戸教とは港に出入りする船に安全な航路を教え、導く水先案内人のことを意味しているのだそうです。昭和の初めまで200年余りにわたり新潟港の水先案内を水戸教という名称で代々家

業として世襲してきた家がありました。新潟港はご存じのように北前船の昔から信濃川の河口に発展した河港です。河港ですから上流からの土砂の流入と日本海の荒波によって港の深さは絶えず変化しています。



そのため水戸教の1日の仕事は航路の深さを測ることから始まったそうです。水戸教は本業の水先案内のほかにも曳舟、給水、水深の調査、浚渫、海難救助なども仕事としていました。さしずめ、われわれのご先祖様のような存在ではなかったでしょうか。新潟港の安全と繁栄を願って200有余年、港の仕事をいっさいとり仕切っていた水戸教も時代の要請もあって新しい会社に業務を引き継ぎ、幕を閉じました。現在、信濃川の河口、新潟市船見町に水戸教公園としてその名前を残しています。

5 管内の島々

管内には有人、無人合わせて205の島々が散在していますが、人の住んでいる島となるとぐっと少なくわずかに佐渡島、粟島、舳倉島及び能登島の4島を数えるのみです。沖縄島に次

ぐ我が国第二の面積を有する佐渡島は（北方領土を除く）人口約10,200名で佐渡おけさと金山、タライ舟など観光の島として全国的に知られています。徳川300年の財政を支えた金山は、2年ほど前に採算があわず閉山してしまいましたが昔の廃坑を使って流人を使役していた当時の採掘現場が再現されており、採掘人夫の人形がなかなかリアルにできていて感心させられます。港町小木に伝わるラブストーリーの中で、その昔お光さんが対岸の柏崎まで恋しい吾作さんに会うために使ったというタライ舟は今も小木地方でサザエや海草採取に使われていますが、観光用のものがあるので乗ってみることができます。漕ぎ手は鳥追い笠に赤いけだし姿で乙女風ですがほとんどがムカシオトメといったところ です。新潟一両津、直江津一小木、寺泊一赤泊間はフェリーや高速船で結ばれており、年間観光客100万人を突破した現在、島では冬期もお客を呼べるよう通年観光を目指し一大PR作戦を展開しています。

島の北東端にある弾埼燈台と南西端の沢崎鼻燈台には無人の気象観測装置が設置されていて、テレホンサービスで24時間気象情報（船舶気象通報）を提供しています。また、両津湾に入る船の目標である姫埼燈台は日本最古の鉄造りの燈台で、明治28年生まれの現役として頑張っています。

山形県との県境に近い新潟県の北部岩船港の北北西沖に浮かぶ粟島は、長さ7キロメートル、幅2キロメートル、面積約9.2平方キロメートルの孤島で、全島一村で粟島浦村を構成し、人口は約510名です。岩船港との間にシーズン中は増便されますが1日1便の連絡船で結ばれています。冬期にはしばしば欠航し、島の受験生を運ぶため巡視船が出動して話題を提供することがあります。昭和39年6月の新潟地震では島の東岸が1.5メートルも隆起してナマズの暴れた傷跡をいまでも残しています。

5月から8月のシーズンには釣りや海水浴で観光客が押し掛け、普段は静かな島も警察官が出張・駐在するほどの大変なにぎわいとなり、全島が民宿村と化します。この島にはわが九管

区唯一の験潮施設「粟島験潮所」があり、この管理人は親子二代にわたり験潮施設の管理にあたり、初代は長官表彰を、二代目はこの9月の水路記念日に本部長表彰を受け、長年にわたる労をねぎらわれました。また、島の最高地点の小柴山には山陰の余部燈台に次いで光達距離の長い(39.5海里)粟島燈台があり、近くには東北デッカチェーンの赤白に塗り分けられた大アンテナがそびえ、昼間でも航空障害灯を点滅させて新旧二つの航行援助施設の対比を見せています。ご多分にもれずこの島も嫁不足で、ふるさと創生基金などを使っていろいろなイベントをおこない花嫁募集に取り組んでいるようですが、なかなか思うようにはいかないようです。

舳倉島は、能登半島先端の輪島市の北約50キロメートルにあり、周囲4キロメートル、標高12.5メートル、面積約1.03平方キロメートルの孤島で輪島市との間に連絡船が1日1便通っていますが冬期には欠航することが多いようです。周囲を岩礁帯が取りまき、藻類、貝類の宝庫となっていて、古くから海女漁業が盛んなところですが、ここもご多分にもれず若者の姿はシーズン中の釣人とバードウォッチャーなど以外には無く、黒いウエットスーツを着た海女さんもムカシオトメが頑張っています。以前は漁期に合わせ輪島市の海士町から移り住んでいたのですが、港が整備され、船の性能が向上したことなどで150名ほどが常住しています。大波が来たら一口で飲み込まれてしまいそうな平らな小島で、一番目立つものは島の中央にある高さ30メートルの白亜の灯塔を持つ舳倉島燈台です。管内唯一の人が常駐する灯台で、職員は輪島市にある事務所から4人が10日間交替でこの燈台を守っています。ここで実施している気象観測（船舶気象通報）のテレホンサービス情報は能登半島以東の漁業者や工事関係者、海洋レジャー関係者に大変重宝がられ、昨年度実績でも57万件にも達しています。この数字からいかに生活に密着した情報かが伺えます。これはわれわれが行っているテレホンサービス「海の豆知識」の1年分の件数を約1日半で稼いでしまう数字です。あやかりたいものです。

最後に紹介する能登島は、能登半島東岸の七尾湾に浮かぶ大島で周囲72キロメートル、面積約47.5平方キロメートル、全島で能登島町を構成し、人口は約4,200名を数えます。島の北側には水族館を中心として総合レジャーランド「のとじま臨海公園」があり、水族館では水温を継続的に観測しているので上越水族博物館と同様に沿岸水温を知るための貴重な情報源となっています。南西端の屏風崎から対岸の和倉温泉との間に全長1,050メートルの能登島大橋が架かり、四つの島のうちで船を使わずに行ける唯一の島です。

6 富山湾

富山湾は日本海最大の外洋性内湾で湾中央部の水深が1,000メートルを越え、急深な海底地形と海底谷が発達していて海岸侵食が激しいところとしても知られています。この湾に特有な現象として他の海域ではあまり見られない蟹気楼や、寄り回り波、埋没林などがあるのでこれについて紹介してみましよう。

まず古来から有名な現象に蟹気楼があります。古書にも「海上に雲のごとく気たちのぼりて、楼台、城郭の形をあらわし、そのなかに人馬往来せるまでも、まのあたり見ゆるなり…」とあるように春から初夏にかけての風も弱く波の静かな穏やかな日の昼下がり、富山湾の対岸の水平線上に地上の建物や船などが幻のように浮かんで見えたり、遠くのものが近くに見えたり、あるいは城壁とか竜宮城のように見えたりする特異な現象が現れます。蟹気楼の蟹という文字は大きな蛤を意味し、古くはこの大蛤の吐く気によって空中に楼台などが現れると信じられていたそうです。蟹気楼は地面や海面付近の気温の上下の分布が激しく変化しているときに起こる光の異常屈折現象のひとつで、富山湾湾奥の魚津、滑川、生地などの沿岸で多く見られ、特に、魚津海岸のものは有名です。富山湾にこの現象がよく現れるのは、この湾が周囲を高い山に囲まれ穏やかなうえ、この時期に神通川、常願寺川、黒部川などの河川が日本アルプスの冷たい雪解水を多量に注ぎ込み、海面を覆うため、

海面に接した気温は低くなります。一方、陸上では太陽熱のため気温が上がるので海岸近くの海上に低温のレンズ状の空気の塊ができ、物体から反射した光が、自然がつくりだした特殊なレンズを透過する際、異常な屈折反射を起こし、対岸の上方に変形した幻の像を出現させるのです。この現象は現地に行けば必ず見られるというわけではなく、T. P. Oが必要で、何時だったか県庁の人と話している時に定常的に観光客を動員するために「蜃気楼予報装置」なるものが作れないかといった話しが話題になったことがありましたが、最近この現象を人工的に再現する実験装置が開発され、いつでも見ることができるようになるでしょう。

富山湾に起こる特異波浪である寄り回り波は、冬季、強い風が吹いた日の後に、波高3～5メートル、周期10～13秒の高い波が急に起こって、富山湾奥の沿岸に被害を与えます。このメカニズムは、低気圧が日本海北部を西から東に通過後、富山湾は強風の圏外となりますが北海道東方近海で発達した低気圧とシベリア大陸の高気圧との間に気圧傾度が急しゅんとなって暴風が連吹し、北海道西方で激浪が発生します。これがうねりとなって南下して富山湾に到達し、湾内の海底地形の影響を受けて湾奥に近づくにつれ、波高が増大するのです。この高波は富山湾沿岸全域に押し寄せるものと、湾内の海谷の影響で水見、伏木、滑川方面だけに押し寄せるものがあります。この寄り回り波現象の研究をライフワークにされている当庁OBで富山商船高等専門学校の名誉教授の方がおられます。

富山湾の埋没林（海底林）は、昭和5年（1930年）魚津漁港改修工事の際に地下に埋もれた数多くの樹根が海岸付近で発見され、その後、富山湾岸の四方沖、神通川河口、入善沖などでも同様な昔の森林が水没して樹根だけが残った埋没林が次々と発見されました。成因については、急激な地盤の沈下によるもの、気候温暖化による海水準の上昇など諸説があります。魚津の埋没林から発掘された樹根は大きなものは直径4メートル、周囲12メートル、樹齢千年前後と見られるものなど大小二百数十株にのぼり、

炭素による年代測定では、約2,500～2,000年前に原始林が水没したものとされています。魚津市の埋没林博物館で大きな水槽に浸った特別天然記念物指定の巨大な樹根を見ることができません。

7 水路部の近況

水路部長以下総員14名、現在員13名（測量係員1名、海上保安大学校特修科研修中）平均年齢37歳、最年長は体力、智力においても昭和二ヶタ族を凌駕する昭和一ヶタの代表格である水路部長、平均年齢を引き下げている最大の功労者は、今春保安学校を卒業し、当地に赴任して成人となったピカピカの金の卵である図誌係員です。九管区は、新潟・富山・石川の臨海3県と長野県を管内に持ち、約1,300キロメートルの海岸線とその沖合に広がる中部日本海を守備範囲として、測量・海象・通報業務に加えて海洋情報管理業務を13名の陣容で取り組んでいます。限られた人材でこれら業務を効率的に遂行するためにセクションの壁を外して全員一致協力のもと、これにあたっています。ご存じのように当管区は、昭和62年度を「海洋情報元年」と宣言し、水路部職員一同一丸となって海洋情報の本格的な提供業務を開始しました。まず手始めに、限られた海事関係者だけを相手にするのではなく、誰でもが気軽に利用できる情報提供の窓口「海の相談室」を開設し、懇切・丁寧をモットーに、海洋情報利用者層の拡大を図るため広報誌「海洋情報ニュース」の発行、身近な海の話題を解説したテレホンサービス「海の豆知識」を相談室開設に合わせ開始しました。また、今まで海洋情報に無縁？であった一般の人々に海への関心を抱いてもらうために巡視船の一般公開、体験航海、灯台の一般公開などの各種イベントに合わせ、臨時海の相談室を開くなどして提供窓口の浸透を図ってきました。その結果、従来の、相手が来るのを待って情報を提供する待ちの姿勢から、積極的に情報の所在をPRすることにより、提供件数は飛躍的な増加をみました。これは潜在的ニーズを掘り起こすことにより、海洋情報利用層の底辺の拡大

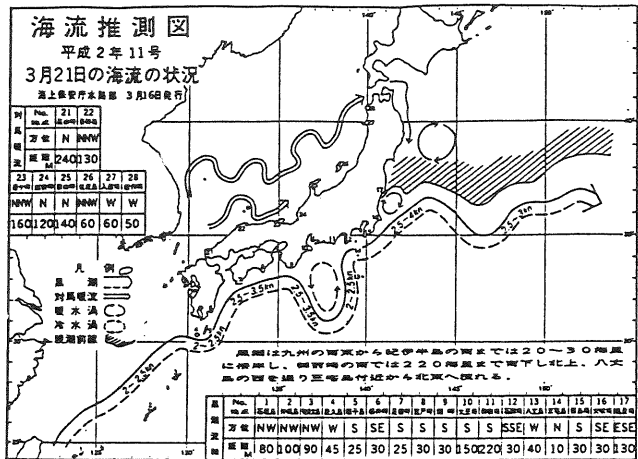
海への親しみと関心を高め、水路業務の理解とそこから生産される各種の情報の有効利用の促進を図ることに繋がるのではないのでしょうか。

平成2年度からは管区に配備されているパソコンが夜間、休日に稼動していないのに着目し、この時間帯を利用して、パソコンを所有している限られた人々が対象ですが、情報提供の一つの試みとしてパソコン通信による海洋情報の提供を開始しました。

相談室の開設と同様、管区では初めての開局のうえに、相談する所管課もない暗中模索の中での開局でしたが、どうにか軌道に乗ったようです。今後は、24時間フルタイムで稼動できる

機器の整備とパソコンに強い人材の養成、あるいは確保が当面の課題といえましょう。パソコン通信は、近い将来情報伝達の主力となることは間違いのない状況かと思しますので、後に続く管区を期待するとともに、日本海に芽生えたパソコン通信の灯を消さないよう応援をお願いします。更に、今年末にはワークステーションの配備が予定され、情報モルモット管区といわれ兼ねない状況ですが「安全で明るい中部日本海」の実現を目指し、日本海における情報発達基地として機能することを目標に職員一同頑張りたいと思います。

毎週金曜日。
五日先予測。
1年間契約。
FAXにて、
配信します。



最新の資料による海流推測図をご指定のFAXへお送りします。

お問い合わせ、お申し込み先

〒104 東京都中央区築地5-3-1 海上保安庁水路部内

日本水路協会海洋情報室 Tel. 546-9155 FAX 543-0452

海上保安庁認定

水路測量技術検定試験

沿岸1級・港湾1級

試験期日
1次(筆記)試験 平成3年1月27日(日)
2次(口述)試験 平成3年2月17日(日)

試験地
1次試験 小樽市・塩釜市・東京都・名古屋市・神戸市・広島市
北九州市・舞鶴市・新潟市・鹿児島市・那覇市

2次試験 東京都

受験資格受付 平成2年11月15日～2年12月20日

問合せ先
日本水路協会技術指導部
〒104 東京都中央区築地5-3-1
電話 03-543-0466

財団法人 日本水路協会

水路測量技術検定試験問題 (その49)

沿岸2級1次試験 (平成2年5月27日)

～～試験時間2時間25分～～

基準点測量

問1. 次の文は、基準点測量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) 基準点成果表に記載されている真北方向角と子午線収差とは基準方向が互いに反対であるため、符号は正負が逆となるが絶対値は相等しい。
- (2) 真方位測量を実施するに当たり離心測定を行った場合は、方位の基準目標及びこれに関連する地上の目標について離心更正(偏心補正)を行えばよい。
- (3) 三角測量における三角形の閉合差の配分要領は $\frac{\text{閉合差}}{3}$ で行い、端数1が生じたときは夾角が 90° に遠い角に配布を行う。端数2が生じたときは夾角が 90° に近い角に配布を行う。
- (4) 多角測量を行う場合、方向角の測定及び距離は、同じ器械高で実施しなければならない。
- (5) 縮尺1/10,000の海岸線測量において、図解前方交会法を用い岸測点を交会したところ、内接円の半径が0.3mmの示誤三角形が生じた。この処置としては、定誤差による示誤三角形であるのでレーマンの法則によってこれを消去する。

問2. 間接高低測量(三角水準測量)において、既知点の標高をHとし、求点の標高H'を求める場合は、次の計算式が使用される。

$$H' = H \pm S \tan \alpha \mp (f - t) \pm K$$

この式のS, α , f, t, の意味を図を描いて簡単に説明しなさい。

ただし、複号(±, ∓)は既知点から求点を観測する場合は上の符号を用い、求点から既知点を観測する場合は下の符号を用いるものとする。

海上位置測量

問1. 次の文は、測深線を平行な直線群とする誘導点の設定要領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) 誘導基線の両端及び折点は、必ず既知原点に閉塞する。
- (2) 誘導起点から誘導基準方向を選ぶときは、測深最遠点よりも遠い地点にある物標を基準目標とする。
- (3) 誘導基線の両端及び折点においては、基準目標の方向角を必ず最寄りの既知原点から測定しなければならない。
- (4) 間隔Dメートルの測深線と直交する誘導基線がある。これとの交角が $(90 + \alpha)^\circ$ の折基線上に設ける誘導点の間隔は $D \sec \alpha$ メートルとなる。ただし、 $\alpha < 90$ とする。
- (5) 地形の関係等で誘導基線を平行移動する場合は、測深線方向に変化がないことの確認作業を実施する。

問2. マイクロ波電波測位機で船上局のアンテナ高を4mに設置した。電波見通し41.2kmを得るための陸上局のアンテナ高はいくらか算出しなさい。

問3. 沿岸の海の基本図測量作業において、共通仕様書で規定されている電波測位機の距離測定精度、印字方式及び距離表示について記述しなさい。

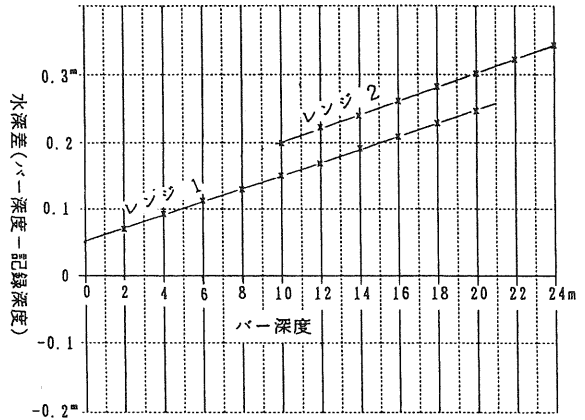
問4. 測深図上に2点を通る円弧を作図したい。2点間の図上距離145.0mm、円周角が $55^\circ 00'$ のとき、この円弧を作図するための半径、及び2点を結ぶ直線の中点から円弧の中心までの距離を算出しなさい。

水深測量

問1. 音響測深機より、水深2850mが得られた。この海域における音波の平均速度が1530m/secであったとすると水深の補正値はいくらか。次の中から選びなさい。

- ① -57m ② -47m ③ +29m ④ +47m ⑤ +57m

問2. 図は、パーチェックの結果を示したものである。送受波器の喫水を0.8m、潮高改正量を1.20mとすると、レンジ1及びレンジ2の実水深読み基準線は発振線からいくらのところか答えなさい。



問3. 紙送り速度が毎分20mmの音響測深機で、測量船の船速が6knであるとき、紙送り方向の記録幅1mmは実距離ではいくらとなるか算出しなさい。

問4. 音響測深機で平坦な海底を測深するとき、小突起物を検出できない場合がある。このような小突起物の海底からの高さは測得水深の何%となるか算出しなさい。

ただし、送受波器の指向角(半減半角)は 8° 、喫水は0.8m、平坦海底の測得水深14mとし、音響測深機の器差、潮高及び海水中の音速度の影響は考慮しないものとする。

潮汐観測

問1. 潮汐の基本型の名称を記し、それぞれの特性について簡単に述べなさい。

問2. 水深測量の際に実施する驗潮の目的を述べ、また、いずれの驗潮方法による場合でも、驗潮作業で特に留意しなければならないことを述べなさい。

問3. 測量地の基本水準面決定のため、下記資料を得た。基本水準面は測量地の驗潮器零位上何メートルになるか、小数点以下2位まで算出しなさい。ただし、測量地の Z_0 は2.10mである。

(イ) 基準驗潮所の年平均水面(単位m)

年	昭和59	昭和60	昭和61	昭和62	昭和63
年平均水面	3.791	3.802	3.841	3.847	3.814

(ロ) 基準驗潮所の短期平均水面

平成元年11月1日～30日の平均水面=3.884m

(ハ) 測量地驗潮所の短期平均水面

平成元年11月1日～30日の平均水面=3.151m

海底地質調査

問1. 底質試料の粒度分析について、次の問いに答えなさい。

(1) フルイ分け試験の表のa～fの空欄を埋め、粒径積算曲線を完成しなさい。

ただし、気乾試料重量は84.10グラムとする。

(2) 25%粒径値、75%粒径値、中央粒径値(Md)及び淘汰度(So)を求めなさい。

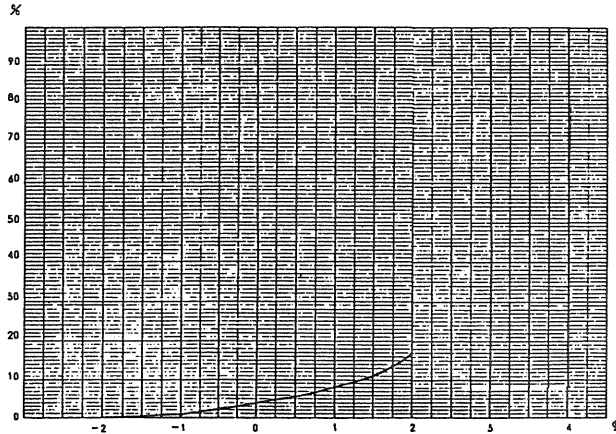
$Q_1(25\%) =$	ϕ	$Q_3(75\%) =$	ϕ
Md (50%) =	ϕ	So =	

(3) 本試料の底質記号を決定しなさい。

フルイ分け試験

フルイ μ	ϕ	容器 番号	容器重量 g	(残留土+容器) 重量 g	残留土 R g	残留率 R/W %	累加残留率 %
4,000	<-2	1	293.13	293.30	0.17	0.2	0.2
2,830	-1.5						
2,000	-1.0	2	292.87	293.21	0.34	0.4	0.6
1,410	-0.5						
1,000	$\pm 0.$	3	291.79	294.65	2.86	3.4	4.0
710	0.5						
500	1.0	4	291.41	294.94	3.53	4.2	8.2
350	1.5						
250	2.0	5	291.16	298.31	7.15	8.5	16.7
177	2.5						
125	3.0	6	290.83	342.38	a	b	c
88	3.5						
63	4.0	7	290.62	309.12	d	e	f

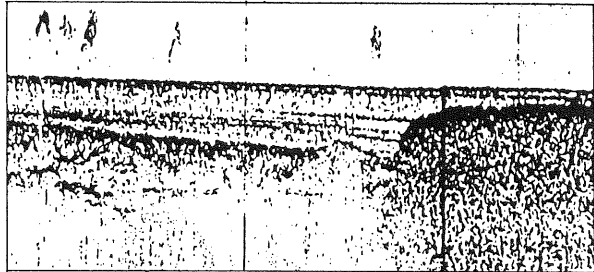
粒径積算曲線 $D = \frac{1}{2}\phi$
(mm)



問2. 音波探査機の記録紙に現地作業で記載しておく項目を列記しなさい。

問3. 次の図は東京湾北部における磁歪式音波探査機の記録である。この記録について次の問いに答えなさい。

- (1) 記録に見られる不整合の位置を色鉛筆で示しなさい。
- (2) 記録に見られる不整合の形成過程について説明しなさい。
- (3) この音波探査記録の右側の部分で、沖積層内に強い反射記録がみられる。この強い反射記録について説明しなさい。



国際水路コーナー

水路部水路技術国際協力室

●国際水路評論1990年第2巻掲載論文紹介

1990年7月刊行の本誌は、電子海図表示情報システム(ECDIS)に関する論文の特集号である。これらの内容を以下に紹介する。

○電子海図に関するIMO及びIHOにおける活動報告 (IHB理事A.J.Kerr)

電子海図基準の歴史的発展を記述する。すなわち1984年にIHOの北海水路委員会にワーキンググループが設けられ、その後、IHO内にECDIS委員会(COE)が、またIMO/IHO調和グループ(IMO/IHO-HGE)が設置された。COEに特定問題を取り扱う六つのワーキンググループの設置を含む決議事項や、それらの活動から得られた各種のIHO刊行物について触れている。また、デジタルデータ交換委員会(CEDD)の役割とCOEとの関係を説明している。更に、海図と同等でない電子海図の基準の必要について若干議論し、最後にECDISの技術及び標準化に係わる国際・国内機関を紹介している。

○1990年代における電子海図データの管理と頒布

(カナダ水路部S.Grantほか3名、西ドイツ水路部H.Hecht)

電子海図の性能は急速に進歩しており、GPSがここ数年で完全利用できれば更に加速されるであろう。電子海図の予備的仕様・基準の開発についてかなりの作業がなされており、今後この種の海図にとって、最新の正確な海図データが成功の鍵を握ると見られる。海図データの需要の増加を見越して、各国水路部は電子海図データの管理・頒布と最新維持のために必要なデータベース作成とデータ移送のメカニズムの創造に注意を払わねばならない。

本論文はこうした分野における作業のいくつかについて述べ、IHOの電子海図最新維持ワーキンググループの作成した電子海図情報のフローモデルを示し、必要とされる用語を定義付けている。1995年における電子海図がどのようなものかを論じる中で、電子海図の傾向と発展を分析している。

○電子海図テストベッドから知り得たもの

(カナダ水路部R.M.Eatonほか1名、カナダUniversal

Systems社H.Astleほか3名)

カナダ水路部は過去5年にわたり、電子海図テストベッドによって海図データの電子海図での取り扱われ方と、これによる電子海図データベース提供の適切な形の見直しを行った。すなわち、表示デザインについての提案、IHO仕様を考慮した実際的モデル、これらを使っての現地テスト等により、航海者に真に必要なECDISの究極的性能について問題を提起した。

本論文は、このテストベッドについて、計画段階から最初のテストによって得た教訓、ECデータについての初期の考え方、1988年の北海実験プロジェクトでのLance号上の6台の電子海図の1台としてテストベッドに接した航海者の反応等について述べている。

○北海プロジェクトでのECDIS関係質問回答の抜粋

(電子海図実験プロジェクト—経験と結論)

北海プロジェクトは1987年6月、ノルウェーとデンマーク両国水路部によって始められ、両国のほか、スウェーデン、西ドイツ、オランダ、ベルギー、フランス、英国が参加した。

目的は、限定された区域のデータベースを集めてIHO基準にした国際的電子海図データベースを設けるのに必要な手段、最新維持の方法、可能となる用法等の評価分析を行うことである。

ノルウェー水路部は資金面、運営面で面倒を見たほか、データベースをTechra関連データベース管理システムに収録し、市販電子海図の参加を手配し、測量船Lance号を1988年10月—11月の1か月間実験航海に提供した。

寄港地の各国水路部は、国内の海事・水路関係者に実験船の見学等を用意し、見学者に15項の質問書を渡して回答と意見を求めた。これら回答をカナダ水路部のEatonが取りまとめ、ノルウェー水路部の許可を得て再録したものである。

○中国におけるECDISの開発

(交通部海上安全監督局Guo Xin)

中国では水路当局のほか、若干の大学や航海装備研究所などがECDISの開発や航海上の効果について特に注目しており、中国でのECDISの開発・応用を考えている。中国の航海者は市販のECDIS製品の出現を待望しており、このためECDIS開発に多くの努力が注がれている。すなわち、情報資料の収集、ECDISに関する行政面の調査、ECDIS製造における問題点の研究、安全性、複製権、法的責任等の問題の検討、水路部間のデータ交換、海運界への適用の将来性の評価等を行っており、中国におけるECDIS開発の第一

歩を踏み出した。

○電子海図の最新維持—シートランスプロジェクト

(ノルウェー水路部R.Sandvik)

北海プロジェクトのフォローアップとして、IMOのECDIS暫定性能基準(PPS)による海図最新維持のシステムと手順についての実地テストが必要とされており、ノルウェー水路部は、シートランスプロジェクトという新しい事業を1990年の春から夏にかけて実施している。

このプロジェクトの目的は、限られた水域において種々の天候状況の下に暫定IMOコードに合致した最初の船上ECDISのテストを行うことである。作業量への効果と運行上の安全性についても分析・評価を行う。また、ノルウェー沿岸の内水路におけるディファレンシャルGPSの使用について、現行の無線ビーコンを用いてディファレンシャルGPSを送信することにより調査される。更に、勧告される衛星通信を用いた電子海図(ENC)の自動的・連続的更新維持を行い、結果を分析することとしている。

○市販ECDISによる経験

(カナダOffshore Systems社H.Lanzinerほか3名)

正確な位置決定方式と電子海図の統合によって、航海者に困難な状況下で極めて有用な航海装置が提供される。本論文はカナダの2社の装置について、危険な海況で得られた経験を記述する。セントローレンス河ではカナダコスタガードはPINS9000型電子海図を使用して砕氷業務に従事した。他の航海援助施設はほとんど使用せず、運用上かなりの省力化が得られることが証明された。Marine Atlantic社は、ニューファンドランドのBasques港に出入するフェリーに同型の電子海図を使用しており、過密スケジュールに対応しているばかりでなく、難しい状況下での運行の安全性を高めている。

○電子海図上での色彩の使用に関する一般的指針

(カナダ水路部J.Glavinほか1名)

カナダ水路部によって電子海図テストベッド(ECTB)が開発された。目的は、航行援助装置としての電子海図を使用する場合のデザインと安全性の調査研究である。色彩を適切に選択し、規定することは、効果的なディスプレイデザインの基本的問題である。本報告は、ECDISに関するディスプレイ上の色彩の使用についての問題点、すなわち、輝度、高・低周囲照明、明るさ、ディスプレイ背景、色彩選択、情報散乱、色彩コード化取り決め、視覚効果、使用者の特性の概要を述べる。ECDISははまだ開発の比較的初期にあ

るので、これにより、電子海図上の色彩の使用について、何らかの一般的指針を与えることを目的としている。

○ECMAN - ECDIS用標準的データベース管理システム

(カナダUniversal Systems社H.Astleほか1名)

港湾工事等のための沿岸水路測量は高精度・高入力が必要とする。これらの測量成果が、費用見積りや設計・建築目的のための工事サイクルへの入力となるからである。そのため、測量の成果—紙水深図—はもはや多くの工事機関の需要を満たし得ず、従って新しい製品であるデジタルデータベースは、副製品デジタルチャートとともに早急に必要とされている。本論文は、低廉なマイクロコンピュータ利用のデジタルチャートが、従来のアナログ/デジタル水路測量システムからどのように作られるかを説明する。

○英国海軍における測量情報処理システム

(英国水路部)

英国海軍の最初の測深用自動データ収集処理システムは測量資料処理システム(SIPS)と称し、英国水路部が国防省契約業者のQubit UK社と共に特に必要としていたので開発されたものである。これはSIPS1と呼ばれる。他の沿岸測量船の装備替えの際、同様なシステムを装備する必要があることが認められ、通常の入札処理の結果、最終的にSIPS Mark II(SIPS2)の契約が1988年7月Qubit社に与えられた。一方、出力の小さい小型船測量システム(S4)が水路部にQubit社により開発された。本論文はこれらSIPS1システムの性能並びにSIPS2及びS4両システムの開発と、これら3機種に計画している今後の発展について概説する。

○海図作製(最新維持)の怠慢に対する電子海図作製者の法的責任(米国防地図庁E.J.Obloy)

本論文は、海図作製者の責任に係わる法律の現状を検討し、この責任の性質と範囲に電子海図が影響を与え得る変化について「幅広い思索」を展開する。海事諸国の政府は電子海図データベースの最大の製造者であり、デジタル航海情報の性質に影響を及ぼすと思われるが、民間部門もまた電子海図及び関連デジタル製品の開発・製造・販売に広く関係している。本論文は、この新しいデジタル情報の時代がいかにダイナミックであるかを認識しつつ、民間部門の責任のパラメーターを明らかにしようとするのではなく、情報化時代における政府と民間の責任の差異にも光を当てている。

最近刊公された水路図誌

水路部 海洋情報課

(1) 海図類

平成2年7月から9月までに付表に示すとおり、海図新刊2図、同改版12図、海の基本図新刊2図、特殊図改版4図を刊行した。()内は番号を示す。

海図新刊について

◎「渤海及黄海北部」(361)

渤海と黄海周辺の現行海図第363号、第371号、第1403号の区域をほぼ包含させ1987年までの中国、韓国、日本、及び米国海図を使用し、地名は中国及び韓国海図から採り縮尺750,000分の1、図積全紙で新刊した。

本図刊行と同時に第363号、第367号、第368号、第371号、第392号、第1403号は各廃版とする。

◎「富山湾諸分図」(1295)

水見港の平成元年の測量成果と、海図第5700^{1,2}号「魚津港北港、同南港」とを組み合わせ、富山湾の諸分図として新刊した。

本図刊行と同時に第5700^{1,2}号は廃版とし、第1183号の分図「水見港」は削除する。

海図改版について

「竹辺湾至水源端」(306)は、様式・体裁を改め、包含区域を若干広げて改版した。鬱陵島は本図の区域外に位置するため現行の分図形式を合図形式に改め、分図巨津泊地及び注文津港の縮尺を変更し1/10,000とした。

「台湾海峡」(525)は、中国、台湾、日本、英国及び米国海図を使用し、包含区域を若干縮小し、様式・体裁を改めて改版した。本図刊行と同時に第531号は廃版とする。

「本州北西岸北部諸分図第2」(1153)は、平成元年の岩船港の補正測量成果を使用し、表題等を新様式に改めて改版する。水深5m以浅に水色を加刷した。

「新潟港東部」(1155^B)は、港湾工事による防波堤の延長等に伴い、現行版の図積1/2を全紙に拡大し、表題・体裁を新様式に改めて改版した。

「伏木富山港伏木・富山」(1162^A)は、港則法の改正に伴う伏木航路の変更により、伏木区の包含区域を拡大し、富山区の西部区域を削除して、平成2年までの測量成果を使用し、表題等を新様式に改め改版した。

「関門港東部」(1262)、「関門港中部」(1263)は定期改版である。

「タスマン海及コラル海」(3602)、「オーストラリア北岸及近海」(3603)、「コラル海、ソロモン海及近海」(3604)、「オーストラリア南岸」(3709)の各図は、主権国(オーストラリア)海図の改版に、また、「ニュージーランド」(3600)は、主権国(ニュージーランド)海図の改版に、それぞれ伴う改版である。

特殊図改版について

「漁具定置箇所一覧図第2、第3、第4」(6120², 6120³, 6120⁴)は、昭和63年の漁業権の更新(定置・区画漁業権)に伴い改版した。6120³については、漁区の新設・変更に伴い包含区域を北部へ拡大した。なお、6120⁴については、分図区域を訂正した。

「日本近海測地系変換図」(6019)は、平成2年4月水路部調整のWGS-84に基づく測地系変換資料を使用し、変換値の単位を秒から分に改め改版した。

付表

海図(新刊)

番号	図名	縮尺1:	刊行月
361	渤海及黄海北部	750,000	9月
1295	富山湾諸分図	…………	9月

海図(改版)

番号	図名	縮尺1:	刊行月
306	竹辺湾至水源端	250,000	7月
	鬱陵島	150,000	
	巨津港	10,000	
	注文津港	10,000	
3602	タスマン海及コラル海	3,500,000	7月
3603	オーストラリア北岸及近海	3,500,000	7月
3709	オーストラリア南岸	3,500,000	7月
1155 ^B	新潟港東部	10,000	8月
3604	コラル海、ソロモン海及近海	3,500,000	8月
3600	ニュージーランド	3,500,000	8月
525	台湾海峡	650,000	9月
1153	本州北西岸北部諸分図第2	…………	9月
1162 ^A	伏木富山港伏木・富山	10,000	9月

1262	関門港東部	15,000	9月
1263	関門港中部	15,000	9月

基本図 (新刊)

番号	図名	縮尺1:	刊行月
6508 ⁷	粟国島 (海底地形図)	50,000	9月
6508 ^{7-S}	粟国島 (海底地質構造図)	50,000	9月

特殊図 (改版)

番号	図名	縮尺1:	刊行月
6120 ²	漁具定置箇所一覧図 第2	……	6月
6120 ³	漁具定置箇所一覧図 第3	……	6月
6120 ⁴	漁具定置箇所一覧図 第4	……	6月
6019	日本近海測地系変換図	3,500,000	9月

(2) 水路書誌

新刊

- 書誌481 港湾事情速報第433号

(7月刊行) 定価1,000円

Mongla Port {ベンガル湾北浜-バングラデシュ人民共和国}, Port di Naponi {地中海-イタリア共和国} の港湾事情, Brixham Harbour-Port of London 航海事情, Strait of Gibraltar 及び Stretto di Messina {地中海} 通峡事情, Port Khawr Fakkān 沖 {オマーン海湾} 荷役事情, その他, 側傍水深図, 図誌紹介等を掲載してある。

- 書誌481 港湾事情速報第434号

(8月刊行) 定価1,000円

Malakal Harbour {カロリン諸島-パラオ共和国} Port of Singapore {Singapore Strait 北浜} の港湾事情, Suez Canal の通航事情, Vung Tau {ベトナム東岸} 沖荷役事情, その他, 図誌紹介等を掲載してある。

- 書誌481 港湾事情速報第435号

(9月刊行) 定価1,000円

Puerto Montt {南アメリカ西岸-チリ共和国}, Puerto de Talcahuano {南アメリカ西岸-チリ共和国} 及び Ponta da Madeira {南アメリカ北東岸-ブラジル連邦共和国} の各港湾事情, IMO採択の分離通航方式 {紅海} について, その他, 側傍水深図等を掲載してある。

- 書誌681 平成3年 天測暦

(8月刊行) 定価3,000円

天文航法専用のもので, 船舶・航空機等の天測に必要な, 太陽・月・惑星・恒星など諸天体の毎日の位置 (諸数値) を, 1日1ページにまとめてある。

主要な港の日出没時表, 月出没時表及びその他の諸表を表の説明 (利用法) とともに掲載しており, そのほか, 日月食の日時及び観測できる場所, 天文略説 (天文用語の解説など) 等も掲載してある。

巻末には, コンピュータ用天体位置計算式とその説明を収録してある。

- 書誌683 平成3年 天測略暦

(7月刊行) 定価3,100円

小型船, 漁船等の天測に必要な諸天体の位置を, 見開き2ページに4日分の諸数値をまとめてあり, 日本時を使って利用できる。

表の説明・日出没時表 (緯度ごとに10日ごと), 月出没時表 (緯度ごと), 日月食の日時及び観測できる場所, 天文略説 (天文用語の解説など) 等を併せ掲載してある。

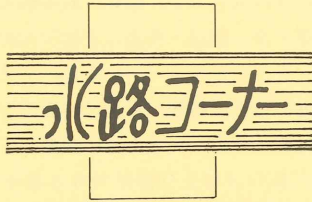
巻末には, コンピュータ用天体位置計算式とその説明を収録してある。

- 書誌685 平成3年 北極星方位角表

(9月刊行) 定価600円

北極星の方位角を, 日本時を使って, 水路測量, 磁気測量, 四等三角測量等に簡易に利用できるよう編集してあり, 表の説明, 表の使用法を併せ掲載してある。

「水路」74号正誤表			
ページ・行		誤	正
2	左下から10	始まりです	始まりである
5	図8-1表題	統合的にみた	総合的にみた
9	右上から9	黒潮流路か	黒潮流路が
"	右下から19	Yパターンの 区別	YパターンとZ パターンの区別
21	左上から12	(5.6)-(5.5)	(5.6)-(0.5)
"	右上から14	(約60km)-0.4	(約60km)+0.4
29	左下から1	水路企画室	水路企画官
50	右上から17	国際水路評論	国際水路要報



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（6月～8月）——

- 海外技術研修；水路測量コース，4月～11月
- 離島経緯度観測；松前小島・松前大島・奥尻島，5月～6月，（明洋）
- 第21回大陸棚調査（後期）；沖大東海嶺，6月，（拓洋）
- 離島の「海の基本図」測量及び南西諸島沿岸測量（前期）；仲ノ御神島・南西諸島，5月～6月，（天洋）
- 平成2年度管区水部長会議；水路部会議室，6月
- 海洋汚染調査；東京湾・房総沖・日本海北部廃棄物排出海域及びその周辺海域，6月，（昭洋）
- 第96回南極地域観測統合推進本部総会；東條会館，水路部長出席
- 沖の鳥島潮汐観測；沖の鳥島，6月
- 第27回地震予知推進本部会議；科学技術庁，6月，水路部長出席
- 中型測量船「明洋」進水式；川崎重工神戸工場，6月，水路部長出席
- 海流観測（定線第2次）；房総沖～九州東方，7月，（昭洋）
- 磁気儀比較観測；八丈観測所・柿岡，7月
- 接食観測；千葉県旭市周辺，7月
- 離島の「海の基本図」測量及び南西諸島沿岸測量（後期）；仲ノ御神島・南西諸島，7月～8月，（拓洋）
- 地域海洋情報整備推進委員会（第1回）；水路部会議室，7月
- 航路・港湾調査；本州北西岸，7月～8月，（明洋）
- 南西諸島沿岸測量（陸部）；南西諸島，7月
- 第13回全国磁気測量（航空班）；東日本及び南方諸島，7月～8月，（LA-701号機）
- 「海の旬間」臨時「海の相談室」；船の科学館，7月
- 火山噴火予知調査；南方諸島，7月（LA-702号機）
- 東京開港50周年記念行事；「昭洋」一般公開，晴海，7月

- 比較観測；下里水路観測所，7月
- オホーツク海日米共同観測；オホーツク海中央海域，7月～8月，（昭洋）
- 測地学審議会総会（第65回）；東海大学校友会館，8月，水路部長出席
- 一次基準点観測現地調査；硫黄島，8月，（LA-701号機）
- 第2次海流通報観測；房総沖～四国沖，8月，（海洋）
- 地域海洋情報整備推進委員会地方作業部会（第1回）；駿河湾作業部会（静岡，7月），有明作業部会（熊本，8月），播磨灘作業部会（神戸，8月）
- 日中黒潮共同調査研究者派遣；中華人民共和国（向陽紅09号）青島・北京，8月～9月
- 第13回全国磁気測量（陸上班）；東日本，8月～9月
- 第28回地震予知推進本部会議；科学技術庁，8月，水路部長出席

——管区水路部担当作業（6月～8月）——

- 補正測量；岩内港，6月，一管。深浦港，7月，小泊港，8月，二管。真鶴港，6月，（くりはま），三管。神戸港沖，神戸港，6月，（あかし），五管。鹿川港付近，7月，（せとしお），味野港及び付近，（くるしま），8月，六管。宇島港，（はやとも），小値賀瀬戸（陸部），6月，小値賀瀬戸，唐津港，7月（はやとも），7月，七管。八代港，7月，十管。系満漁港，8月，（けらま），十一管。
- 港湾測量；むつ小川原港，7・8月，（天洋），二管。津港及び松坂港（陸部）7・8月，四管。姫路港，7月，（あかし・うずしお），五管。別府港，7月，八管。姫川港，6月，九管。波見港（事前調査）7月，同（陸部），8月，十管。
- 水路測量（立会）；衣浦港，7・8月，四管。新潟港東区，7月，九管。
- 港湾調査；能代港・秋田船川港船川，8月，二管。川崎港，7月，久里浜・浦賀，8月，（くりはま），三管。大阪湾，6月，（あかし），五管。角島港，6月，大分港，7月，（はやとも），航路及び港湾，（明洋），七管。福井港，6月，八管。米ノ津港及び阿久根港，7月，十管。粟国港，仲里漁港，7月，（けらま）十一管。
- 航空機による水温観測；6月，7月，一管。本州東方，6月，7月，三管。

- 海象観測；沖繩島周辺，7・8月，（けらま），十一管。
- 海流観測；北海道西方海域，6月，（えさん），一管。本州東方海域（第2次），（いわき），日本海北部，8月，（ちようかい），二管。日本海南部（第1次），6月，同（第2次），8月，八管。日本海中部（第2次），8月，（のと），九管。九州南方（第1次），6月，（こしき），十管。沖繩島周辺（第1次），8月，（くだか），十一管。
- 海況調査；小樽港周辺，6月，（おやしお），一管。塩釜港・松島湾，6・8月，（たかしお），二管。東京・横浜・川崎・横須賀，6・7・8月，（くりはま），三管。伊勢湾北部，6・7・8月，（いせしお），四管。大阪湾，6・8月，（あかし），五管。広島湾，6・7・8月，（くるしま），六管。舞鶴湾，6月，（わかしお），八管。鹿児島湾，6・8月，（いそしお），十管。那覇港～残波岬，8月，（けらま），十一管。
- 海洋汚染調査；響灘，6月，（はやとも），対馬海峡，7月，（きくち），七管。
- 沿岸流観測；むつ小川原港，7月～8月，（天洋），二管。土佐湾西部，6月～7月，（海洋），五管。姫川港沖，6月，新潟港，7月～8月，九管。波見港，8月，十管。
- 潮流観測；伊勢湾北部，6月～7月，（いせしお），四管。播磨灘，8月，（あかし），五管。牛窓，7・8月，（くるしま），六管。関門港，6・7・8月，（はやとも），七管。
- 放射能定期調査；佐世保港，8月，（さいかい），七管。金武中域港，7月，（かつれん），十一管
- 潮汐観測；横須賀灯標・千葉灯標，6・7・8月，（くりはま），三管。
- 水準測量；明石港，8月，（あかし），五管。西之表験潮所，7～8月，十管
- 海上保安学校水路課学生の業務実習；8月，八管
- 「海の相談室」の開設；江ノ島ヨットハーバー，8月，三管。七尾港，7月，富山・伏木・新湊・新潟港，8月，九管

人事異動

- 8月1日付 退職 金原正明（主任海図技術官）

内閣総理大臣表彰

- 測量船「拓洋」（2,600総トン，船長 福田泰介）は、伊豆東方沖の海底火山噴火に際しての海洋調査活動が

高く評価され、9月1日の「防災の日」に、平成2年防災功労者として内閣総理大臣表彰の荣誉に輝いた。

表彰式は、9月1日総理大臣官邸において行われ、海部総理大臣から拓洋船長に表彰状及び記念品が授与された。

水路記念日の行事

- 海上保安庁長官表彰；9月12日，水路業務に功労のあった個人，団体に対して次のとおり丹羽海上保安庁長官から表彰状，感謝状が授与された。（敬称略）

表彰状：阪神測量(株)臨海調査部長 松田 馨
 (株)東京久米代表取締役社長 磯 良彦
 復建調査設計(株)取締役測量部長 河野 豊
 感謝状：関西汽船(株)フェリー「くろしお」

乗組員一同
 琉球海運(株)「えめらんどおきなわ」

乗組員一同
 東京大学海洋研究所「淡青丸」乗組員一同
 元・下里水路観測所長 金子 秀
 アメリカンプレジデントライン船長

永井征夫

- 祝賀会；9月12日17時40分から，水路部大会議室において，海上保安庁長官を始め被表彰者，関係者及びOBなど220名が出席して記念祝賀会が開催された。

測量船「明洋」完成

- 中型測量船「明洋」の三代目代替船：川崎重工株式会社神戸工場で建造され，10月24日海上保安庁に引き渡され，水路部に配属される。

新「明洋」は，全長60メートル，総トン数550トン，速力15ノット，乗組員24名で，ナローマルチビーム音響測深機，多層音波流速計等の最新観測機器を装備し，海底地形地質構造調査，海潮流観測などに従事する。

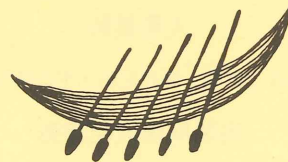


T. S.



月	日	曜	事 項
6	1	金	水路測量技術検定試験委員会(第2回)
	4	月	無人潜水艇研究委員会(第1回)
	"	"	海底観測ステーションシステム研究委員会(第1回)
	5	火	水路部・水協連絡会
	6	水	月例会
	"	"	外注印刷海図納品(第9回)
	"	"	海図印刷発注(第10回)
	13	水	外注印刷海図納品(第10回)
	"	"	海図印刷発注(第11回)
	15	金	水協ニュースNo.49発行
	17	日	2級水路測量技術検定2次試験実施
	18	月	海図定期販売(第5回)
	21	木	外注印刷海図納品(第11回)
	"	"	海図印刷発注(第12回)
	22	金	水路測量技術検定試験委員会(第3回)
	28	木	外注印刷海図納品(第12回)
	"	"	海図印刷発注(第13回)
	"	"	ヨット・モータボート用参考図作成打合わせ会(新湊)
	29	金	水路図誌講習会(広島)
	30	土	海図定期販売(第6回)
7	2	月	沿岸海象調査課程(海洋物理コース)研修, 7/7まで
	"	"	動揺補正研究委員会(第1回)
	3	火	水路部・水協連絡会
	5	水	月例会
	"	"	外注印刷海図納品(第13回)
	"	"	海図印刷発注(第14回)
	6	金	ヨット・モータボート用参考図作成打合わせ会(沼津)
	"	"	流況及び漂流予測作業部会(第1回)
	9	月	20年史編集委員会幹事会
	"	"	北太平洋海洋変動予測システムの調査研究検討会(第1回)
	"	"	沿岸海象調査課程(水質環境コース)研修, 7/14まで
	"	"	海洋レジャー用参考図に関する現地調

			査(沖縄), 7/12まで
12	木		外注印刷海図納品(第14回)
"	"		海図印刷発注(第15回)
16	月		水協ニュースNo.50発行
"	"		海図定期販売(第7回)
18	水		流況及び漂流予測委員会(第1回)
19	木		水路図誌懇談会(東京)
"	"		外注印刷海図納品(第15回)
"	"		海図印刷発注(第16回)
20	金		日本船舶振興会平成元年度補助事業監査
"	"		機関誌「水路」No.74発行
"	"		臨時「海の相談室」開設(船の科学館)7/31まで
24	火		ヨット・モータボート用参考図作成打合わせ会(金沢)
25	水		「水路」編集委員会(第74回)
26	木		水路図誌講習会(尾道)
"	"		外注印刷海図納品(第16回)
"	"		海図印刷発注(第17回)
31	火		海図定期販売(第8回)
8	2	木	月例会
"	"		外注印刷海図納品(第17回)
"	"		海図印刷発注(第18回)
8	水		20年史編集委員会(第2回)
9	木		外注印刷海図納品(第18回)
"	"		海図印刷発注(第19回)
15	水		水協ニュースNo.51発行
"	"		海図定期販売(第9回)
16	木		海図印刷発注(第20回)
23	木		外注印刷海図納品(第19回, 20回)
"	"		海図印刷発注(第21回)
30	木		海図印刷発注(第22回)
"	"		海図定期販売(第10回)
31	金		北太平洋海洋変動予測システムの調査研究検討会(第2回)
"	"		外注印刷海図納品(第21回)



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
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

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
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 後 記

◇「水路」の掲載内容をもっと多様化すべきだ、という声を折にふれ耳にします。本号は、それを意識しすぎたためか、かなりページ数が増えてしまいました。◇「宇宙の立体視」は皆既月食最中の月を3か所の水路観測所から同時に撮影することに成功(史上初)し、その写真により宇宙を立体視する話で、是非本号に掲載したいものの一つでした。掲載写真によりおためし下さい。◇このほか、本号では新しい試みが二つあります。その一つは「よもうみ話」で、このタイトルは藤井さんの造語だそうです。まず藤井さんに口火を切っていただきましたが、海にまつわる話で、このコラムに納まるものがありましたら是非ご寄稿下さるようお願いいたします。◇もう一つは「海のQ&A」です。「海の相談室」のご協力により、ここに持ち込まれる多様な相談の中から、めばしいものを選んで毎号1編を紹介することになりました。◇最後におわびですが、74号に大きな校正ミスがありました。正誤表を発送時に同封し、本号57ページに載せて手当はいたしました。が、執筆者及び読者にご迷惑をおかけいたしましたこと、本欄を拝借して陳謝いたします。(編集担当)

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 (送料210円)
消費税込12円

第 75 号 Vo. 19 No. 3

平成 2 年 10 月 15 日 印 刷

平成 2 年 10 月 22 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

印 刷 不二精版印刷株式会社

(禁無断転載)