

季刊

水路

74

創立25年を迎えた日本海洋データセンター
「漂流予測」の解説

地球環境問題と海洋調査・研究

人工衛星レーザー測地観測に使用される時刻装置

英国水路部駆けある記

海洋開発審議会の答申

「大日本国沿海略図」見聞録

「海の相談室」の思い出としての「ラベルズ」

“親船”

薩摩硫黄島点描記

丹後舞鶴からの便り

日本水路協会機関誌

Vol. 19 No. 2

July. 1990

QUARTERLY JOURNAL : THE SUIRO (HYDROGRAPHY)

も く じ

海洋情報	創立25年を迎えた日本海洋データセンター	柴山 信行 (2)
漂流予測	「漂流予測」の解説—そのVII—	西田 英男 (5)
海洋調査	地球環境問題と海洋調査・研究—そのI—	菱田 昌孝 (12)
測定技術	人工衛星レーザー測地観測に使用される時刻装置	小野 房吉 (16)
国際情報	英国水路部駆けある記	小山田安宏 (23)
海洋開発	海洋開発審議会の答申について	岩根 信也 (29)
水路図誌	「大日本国沿海略図」見聞録	堀井 良一・坂本 直己 (34)
随 想	「海の相談室」の思い出としての「ラペルーズ」—そのI—	藤井 正之 (38)
"	“親 船”—そのI—	白石 道也 (42)
"	薩摩硫黄島点描記	熊川 浩一 (45)
管区情報	丹後舞鶴からの便り—最近の八管水路部—	佐藤 與八 (46)
水路測量技術検定試験問題 (その48)		(48)
国際水路コーナー		(50)
水路図誌コーナー		(51)
水路コーナー		(53)
協会だより		(56)

(表紙…「海」…堀田 広志)

CONTENTS

JODC celebrating 25th anniversary of the founding(p.2), Explanation on drift estimation-Part VII (p.5), Global environmental problems and marine surveys and researches-Part I(p.12), Timepiece used for geodetic satellite laser observation(p.16), Short trip to UK Hydrographic Department (p.23), On the report of the Ocean Development Council(p.29), Report on "Coastal Sketch Charts of Great Japan"(p.34), Reminiscences of La Perouse as recollection of Marine Information Service Office-Part I(p.38), "Oyabune(mother ship)"-Part I(p.42), Profile of Satuma-Io Sima(p.45), Letter from Tango Maizuru-Hydrographic Department of 8th R.M.S.Hqs. of today(p.46), Topics, reports and others.

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, 株式会社ユニオン・エンジニアリング, 株式会社離合社, 三洋測器株式会社, 株式会社アーンデラー・ジャパン・リミテッド, 古野電気株式会社

創立25年を迎えた

日本海洋データセンター

柴山 信行*

日本海洋データセンター（Japan Oceanographic Data Center以下「JODC」という。）は、海上保安庁水路部に所属し、海洋情報課がその業務を行っている。

JODCは、海洋科学技術審議会（海洋開発審議会の前身）の答申を受け、海洋データの国際交換を担当する我が国唯一のデータバンクとして昭和40年設立され、本年（平成2年）4月創立25周年を迎え、4月24日記念講演会及び祝賀会を開催した。

創立25周年を迎えたJODCの、設立から25年間の活動、現在の状況等を紹介する。

1. 国際海洋データ・資料交換システム

JODCが我が国の代表として行っている海洋データ・情報の国際交換は以下のような体制の下で行われている。

海洋の自然現象及び海洋資源に関する知識を増進することを目的として設立されたユネスコ・政府間海洋学委員会（IOC）が、その第一回総会（1961年）において、世界データセンターを中心とする国際海洋データ交換を促進するために各国に国立海洋データセンター（NODC）を設立するように勧告したのが、現在の国際海洋データ・資料交換システム（IODE）の始まりです。

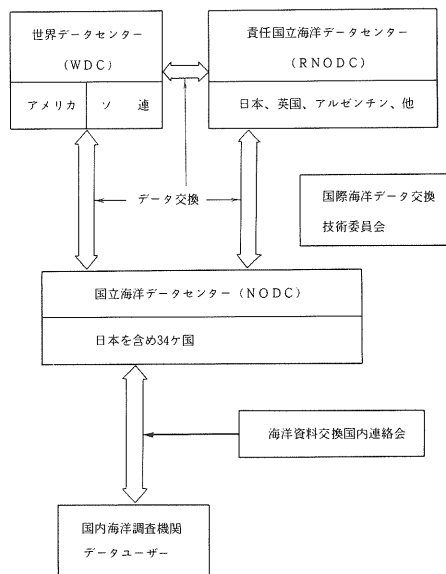
IODEは米国ワシントン、ソ連モスクワにある世界データセンター（WDC）、各国のNODC及び責任国立海洋データセンター（RNODC）から構成されている（右図参照）。

WDC：国際学術委員会（ICSU）のもとに国際地球観測年（IGY）の一環として地球科学データの収集・有効利用を図るため1957年設置されたもので、米国がWDC-A、ソ連がW

DC-Bとなっている。海洋データもその一項目として取り扱われており、IODEとはこの点で連携している。WDCは、各国NODCから提供されるデータを管理・処理し、その成果物を作成し、各国に配布するほか、各国NODCからのデータ要請に応じ、データ提供を行っている。

NODC：各国を代表して自国のデータを収集・管理し、外国のNODC及びWDCとデータ交換を行う。我が国は1965年世界で6番目の参加国となった。現在34か国にNODCが設立されている。

RNODC：WDCの負担を軽減するため、地域別、項目別、あるいはIOCの進めるプロジェクトから得られるデータについて主要なNODCが、WDCに代わりRNODCとして、データの収集、配信等を行っている（次ページの表参照）。JODCは、WESTPAC等4テーマのRNODCを担当している。



国際海洋データ・情報交換システム図

*水路部海洋情報課補佐官

RNODC一覧表

名 称	担当国
(特定地域) 西太平洋 (WESTPAC) 南極海 (SOC) (特殊項目)	日本 アルゼンチン
波浪 漂流ブイ	英国 カナダ
超音波ドップラー流速計 (ADCP) (IOCプロジェクト)	日本
全世界海洋情報サービスシステム (IGOSS)	日本、米国、ソ連
全世界海洋汚染監視計画 (MARPOLMON)	日本、米国、ソ連

以上のほか、IODCのために海洋データの国際交換を円滑に行うための技術的な取り決めを行う技術委員会がIOCに設けられており、JODC所長(水路部海洋情報課長)は、我が国の代表として出席している。また、我が国のIODEへの貢献及び海洋データ利用の促進を図るため、海洋調査を実施している国内の代表的機関から構成される「海洋資料交換国内連絡会」が設けられており、JODCがその事務を担当している。

2. JODC25年の歩み

JODCの開設以来、海洋開発・海洋調査の発展・増加に歩調を合わせJODCも、取り扱い項目、要員等順次増加・充実してきており、その過程には時代を反映したいくつかのエポックがあった。

1965年の開設当時は、所長以下5名のスタッフで、IOCの進める黒潮共同調査(CSK)のための地域センター(KDC)として、水温・海流等の海洋物理データの管理から始まった。この業務は「黒潮の開発利用研究(KER)」あるいは「西太平洋海域共同調査(WESTPAC)」と名称は変わったが、現在まで引きつがれている。

1972年には、第一回海洋資料交換国内連絡会を開催し、国内関係機関の協力のもと、海洋調査計画・調査結果の取りまとめ、海洋調査報告(ROSCOP)の国際交換を始めた。

1975年には、当時国際的な問題となっていた

油による海洋汚染の現状把握を目的に世界気象機関(WHO)とIOCによる「海洋汚染モニタリングパイロットプロジェクト(MAPMOPP)」業務を担当し、国内海洋調査機関の調査データを収集・管理する一方、海面に広がる油膜の調査のためJODC自ら国内の商船等に調査を依頼し汚染の状況把握を行い、全球的に油汚染の状況を明らかにした。これを経緯に、海洋汚染データの取扱いを始め、現在はMAPMOPPを発展させた「全世界海洋汚染監視計画(MARPOLMON)」のRNODCとして業務を行っている。

1979年には、「西太平洋海域共同調査(WESTPAC)」のRNODCとして、総合的な海洋データを取り扱うこととなり、新たに水深・地質等の海洋地球物理データの収集・管理を始めた。また、1982年には、WESTPACに関連し当該地域の各国職員を対象にデータ管理研修を開始した。

1984年には、沿岸域における海洋開発ニーズの高まりの中、JODCの情報提供機能の充実のため「海の相談室」を開設した。また、国土庁の進める国土情報整備事業の一環として実施する「沿岸域情報整備調査」の海域分の取りまとめを担当し、自然環境データに加え、新たに社会環境データの収集・管理を開始した。さらに、1987年に沿岸域について地域ごとに必要となるきめ細かな情報を提供するために、沿岸域の海洋データの所在を調査し、データの収集・管理・提供等について検討する「地域海洋情報整備推進事業」を開始した。

1986年には、プランクトンを中心とした海洋生物データの管理を開始し、名実共に総合的な海洋データバンクとしての体制を整えた。

3. JODCの活動

JODCはIODEのもと我が国を代表するNODC及び4テーマのRNODCとして、また、我が国の総合的な海洋データバンクとして以下のような活動をしている。

(1)国内調査状況の調査(調査計画、調査成果記録、海洋調査船・観測施設の状況等)

- (2)国内データの収集・電算処理化、管理・保管
- (3)データ・情報の国際交換（IODEの下でのWDC・RNOD・NODCとの交換、二国間協力によるNODC間の交換）
- (4)国内ユーザへのデータ提供（必要な場合は、WDC・外国NODCからデータの取り寄せ）
- (5)海洋データ利用促進のための刊行物の作成、配布

JODCで取り扱っている項目は、データとしては水温・海流等の海洋物理データ、海洋汚染を中心とした海洋化学データ、水深・地質等の海洋地球物理データ、プランクトンを中心とした海洋生物データ等である。また、情報としては海洋調査計画、海洋調査結果、沿岸域海洋データ所在状況、海洋文献リスト等である。

データは、磁気テープとして保管するほか、文献・図面等については現物、複写物又はマイクロフィルムとして保管している。現在JODCでは、磁気テープ1000本以上・約100ギガバイト、マイクロフィルム約6万枚、文献約10万冊を保管している。さらに、刊行物を平成元年度においても、定期刊行物を含め14種作成した。（平成元年度刊行物を含め、主な既刊刊行物については、55ページに掲載してある。）

これらの磁気テープファイル、文献、マイクロフィルム、刊行物はいずれも閲覧、複写又は提供が可能です。利用を希望する方は、海上保安庁水路部「海の相談室」（〒104 中央区築地5-3-1 ☎03-541-3811（内738））へ来訪又は問い合わせして下さい。利用時間は、月曜日～金曜日（休日を除く）の9時5分～17時20分です。「海の相談室」は年間約5000件の利用があり、磁気テープの複写提供も年間100件を超えている。

4. 5年後、10年後、そして21世紀を目指して

1990年代は、世界的に関心の高い地球環境問題とりわけ地球温暖化問題に対応して行われる国際的に海洋調査プロジェクトである「世界海洋循環実験計画（WOCCE）」、「グローバルオーシャンフラックス国際共同調査研究（JGOFSS）」等で得られる海洋データの国際デー

タ交換を過去25年の経験と実績を踏まえ、従来からの業務に加え担当することとしている。このためJODCはデータ・情報の収集・提供を迅速に行うために必要な、外部機関とのオンラインデータ通信、人工知能を利用したデータの品質管理（クオリティコントロール）の実施を目指している。

また、成果の表現として三次元表現、アニメーション技法等のコンピュータグラフィックの手法を使い、保有データから得られる成果を誰にでも親しめるわかりやすい形にして提供し、データの利用の促進を図るほか、海洋現象理解の一助にしたいと準備を進めている。

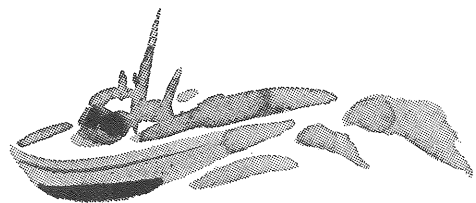
さらに、技術の進歩に伴い使われるようになったマルチビーム測深機、CTD、海底設置型流速計、セジメントトラップ等の新しい海洋調査機器から生まれる高密度・高精度データの収集・管理体制の強化を図るとともに、未整備データに新たに取り組みたいと思っている。

〈お知らせ〉

JODC創立25周年記念講演会の講演のうち一般講演として行われた以下の4講演は、(財)日本水路協会から「水路新技術講演集」として後日発行します。

- (1)グローバル海洋地球物理データ：
その重要性と処理システムの現状と今後
玉木 賢策（東京大学海洋研究所助教授）
- (2)沿岸海域の流動・水位データの利用法
柳 哲雄（愛媛大学工学部助教授）
- (3)東京湾の無酸素水塊と青潮現象
青木 延浩（財)東京久栄海洋環境本部）
- (4)過去の海洋資料に学び未来を語る
花輪 公雄（東北大学理学部助教授）

〈日本水路協会〉



「漂流予測」の解説——そのⅦ——

西田英男*

◎相模湾の海流の概観

相模湾では海流的な流れが卓越していることはすでに述べた。この相模湾のすぐ南には、日本近海では最大の勢力を持つ黒潮が流れているため、相模湾の海流は黒潮の影響を大きく受けることになる。むしろ黒潮の分枝流としてとらえた方が、状況を正確に理解していることになるかも知れない。黒潮が数か月程度の周期で不規則な変化を繰り返すことについては理解をもっている人も多いであろう。相模湾の流れも、この不規則変化をする黒潮の影響下にあるので当然変動することになり、流れの様子を固定的なパターンとしてとらえることはできない。しかし、外洋に向けて開いているとはいえ、北側の半分は海岸があるので、そうでたらめな形の流れが生ずるとも考えられない。海流的な流れは比較的長持ちするので、海岸の方向へ直接向かう流れや、沖合いの方向に直接向かう流れはまず生じないだろうと考えるのがとりえず常識的である。なぜなら、かりに海岸方向に直接向かう流れが数日も続けば、その海岸はじきに水位が高くなり水であふれてしまうであろう。現実にそのようなことが生じているわけではない。また、水位が高くなることによって沖合いに向かう水圧の勾配が生じて逆向きの流れがおそらく発生することになるであろう。というわけで、流れはだいたい海岸線に沿った方向に生じることになる。流れはある程度の厚さを持っているので海底地形が特徴的な様相を示すときは海岸線よりもむしろ海底地形に沿うことになる。専門用語をふりまわしたい向きは、非発散の仮定と連続の方程式を考慮すれば流れは海岸線に沿った方向にしか生じないといっても同じ

ことをいったことになる。

あれこれとたくさん述べたが、要約すると次のようにいえるであろう。相模湾の流れは不規則に変化する黒潮の影響下にあるが、影響の結果として現れてくる流れは海岸地形にあうような形に治まるであろう。つまりある程度のパターン化ができるであろう。ここで相模湾の形を思い出してみよう。やたら乱暴な言い方をすれば半円形である。海流的な流れがある程度の規模（数10km程度）を持たなければならない（b）で述べた）ことも考慮すると、まず考えられるのは円形の流れである。これには2種類しかない。右回りの渦か左回りの渦である。ここで先駆者宇田の描いた海流図を示すことにする（図

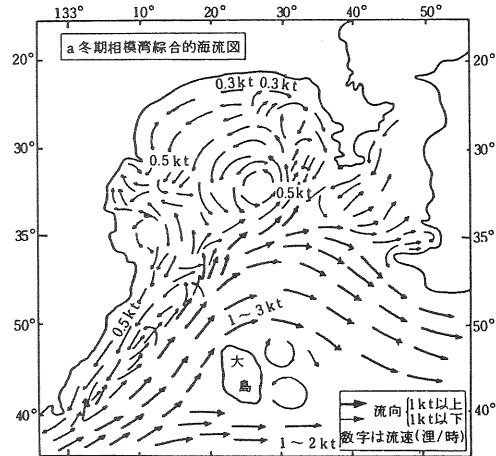


図8-1 統合的にみた相模湾冬季上層の海流 (宇田1937)

8-1)。大島の北には強い東向きの流れがある。これを黒潮の一部と考えるかその影響下にある分枝流と考えるかは、もはやとり方の問題であってどちらでもよい。とにかく黒潮の直接影響下にある流れである。そしてこの流れの影響によって相模湾には左回りの循環が生じている。ここで理屈を唱えても役にたちそうもないから

*海上保安大学校教授

やめておくが、強い流れが生じている側にくぼみふうの場所をつくるとだいたいこういう流れがくぼみの中に生じることは、川の流れを見ても経験することである。老婆心ながら一言申し添えておくと、宇田のつけた表題「冬季相模湾・・・」の冬季の部分はもはや間違いである。(b)で述べたように黒潮は太平洋じゅうの風の効果が集積されてきており、必ずしも季節変化をするわけではない。相模湾の流れは黒潮の影響下にあるので、その変化も季節的とは考えられない。

宇田がこの図を描いたのは1937年であるが、その後も相模湾の流動状態の調査は、多くの機関によって行われてきている。それらの結果を総合すると確かに宇田の描いたように反時計回りの循環ができてることが多いようである。また、その循環の強さは大島の北を流れる黒潮分枝流の強さに依存しているようである。すなわち、黒潮分枝流の強い場合は湾奥の循環も強くなり、黒潮分枝流の弱い場合はゆっくりした循環になる。しかしながら、時計回りの循環を想像させるようなデータも少数ながら存在する。この場合は黒潮分枝流が大島の北には入ってきていないのではないかと想像されるが詳しいことは不明である。

(d)その他の流れ

いままで海流を重視した書き方をしてきたが、潮流が相模湾にないわけではない。特に沿岸近くの浅いところではかなり強い潮流が観測される。しかし、相模湾を大きく見た場合水深の深いところが多い。すでに述べたように、潮流の強さは水深に大きく依存し(水道のような特殊な海底地形のところは別である。)、深いと相対的にその重要度を減らすので、この研究では潮流は正面からは取り上げなかった。漂流予測の立場からいえば、もし潮流があれば、それは予測誤差の一部として取り扱われることになる。

内湾を扱った時重要であった吹送流は外洋においてもやはり重要視されねばならない。ただし、内湾とは扱いを変えることになる。これについては章を改めて扱うことにする。

9. 2 相模湾における漂流予測手法

相模湾のような外洋性沿岸域では流れの性質が内湾とは大きく異なるため、それに併せて漂流予測の手法も変えねばならない。ここではそれらについてまとめて説明しておく。

内湾での漂流予測手法がどのようなものであったかを思い出してみると、それは次のように要約できる。流れの観測データから潮流成分を調和分解によって抜き取る。残りの部分(恒流と呼ばれる)はいろいろな要素でできているが、主として風によって引き起こされている流れであるとみなして、風を説明変数として回帰分析を行う。その結果を使い、風のデータが与えられたとして、流れを計算し、これに風圧流成分を加えて漂流の予測を行う。この方法がある程度の成果をあげたのは東京湾、三河湾の実証実験で明らかにされた。ところで、海流性の流れが卓越する相模湾では上のような方法が使えないことは明らかである。なぜならば、海流の変動はその上を吹く風によって支配されているわけではないからである。一方、風はやはり吹送流を起こしている。観測されるデータはこれらの混じったものである。

また、データの立場からいえば、外洋のそれも表面付近での連続観測データはほとんどないといって良い。そのため、風の変化に対応する吹送流があったとしても、それをデータから解析することはできないといって良い。利用できるデータの主力を占めるのはG E K観測データである。よく知られているように、このG E Kデータは異なった海流状況、異なった風の状況のもとでスポット的なデータの集積である。

そのため、相模湾ではデータをきちんと積み上げて解析を行い、漂流予測に結び付けることは事実上できない。そこで、断片的な知識から想像力を用いて、大胆な仮定をおいて作業することになる。相模湾では次のように仮定した。まず、海流の分布は三つのパターンが存在し、そのうちのどれかが常に実現しているものと考ええる。そして、そのうちのどれが実現しているかを判定する手段を観測可能な他の指標から探すことにする。一方吹送流については、データから解析することは不可能であるため、計算機

によるシミュレーション結果に全面的に頼ることにする。そして、流れはこの二つ（海流と吹送流）からできているものとして残りは誤差と考える。これに風圧流を加えて漂流予測とする。

9. 3 海流パターン判別方式

(a)海流パターン分類

過去のG E Kデータから、大島の北側の部分（図8-2参照）のデータを取り出し、その黒潮主流方向の射影の強さを黒潮分枝流の強さと仮定して三つの種類に分類する。

X : $u < 0.3$ ノット

Y : $0.3 < u < 1.2$ ノット

Z : $1.2 < u$

これら三つの種類の想定する海流パターンの想定される性格は次のとおりである。

X : 黒潮分枝流が弱いか、あるいは反流となるパターン

Y : 平均的な黒潮分枝流があるパターン

Z : 強い黒潮分枝流があるパターン

それぞれのパターンに応じて、湾奥には次のような海流パターンが生じていることを想定する。

X : 流れがないか、あるいは右回りの還流

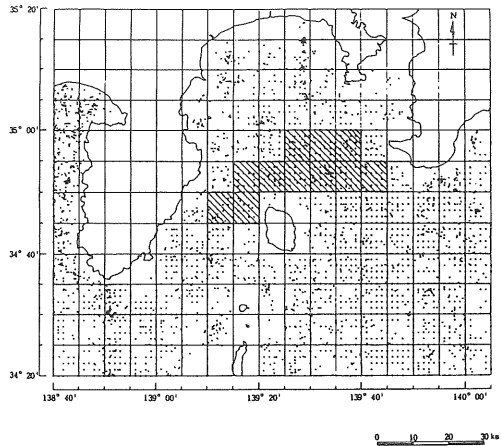


図8-2 相模湾内の海流のパターンを分類するために用いるG E Kデータの選別範囲(斜線部)

Y : 普通の左回りの還流

Z : 強い左回りの還流

それぞれの出現頻度はだいたい $\frac{1}{3}$ ずつである。

図8-3に前記3パターンに分けたときのそれぞれの海流の平均図を載せる。図を見ると分かるように大島の北側の黒潮分枝流の強さは確かに分類されているようであるが、それぞれに応じて生じているはずの湾奥の還流については明確にでているわけではない。流れの観測自身がか

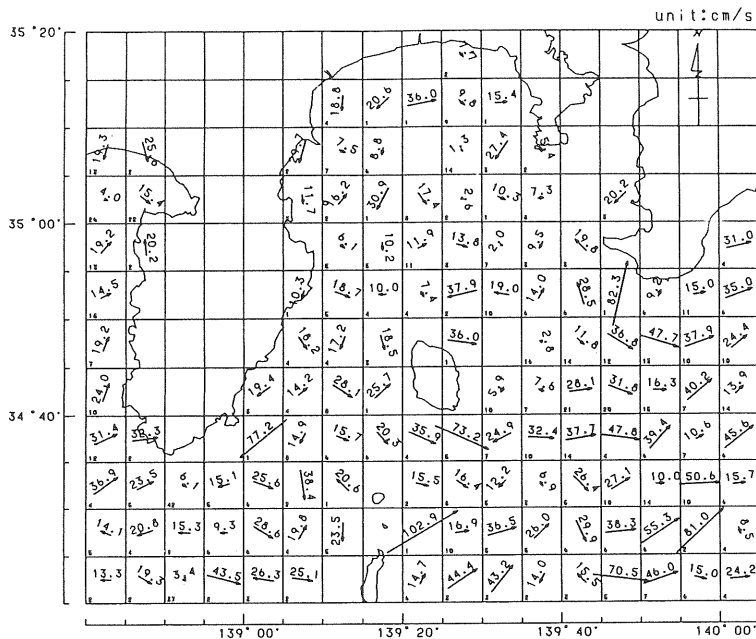


図8-3-1 パターンXの平均流ベクトル場(弱流)(1965~1976年)

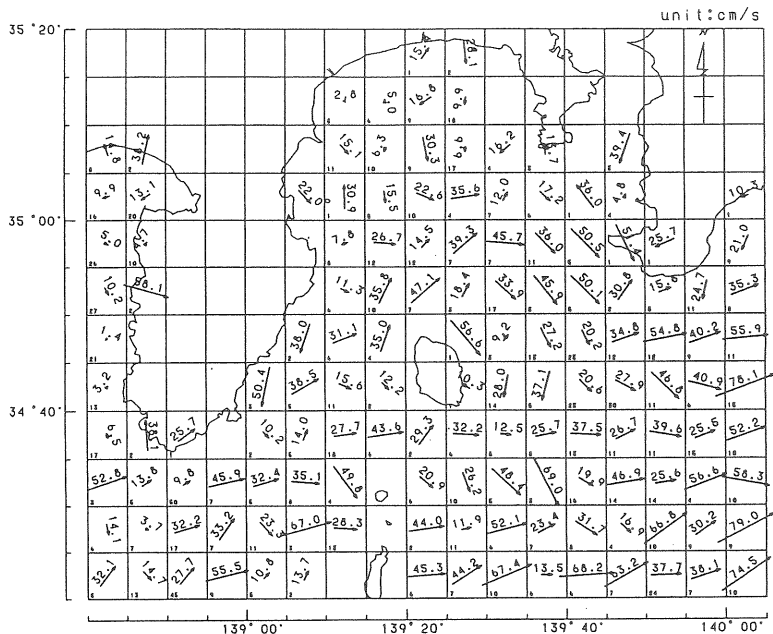


図8-3-2 パターンYの平均流ベクトル場(中流) (1965~1976年)

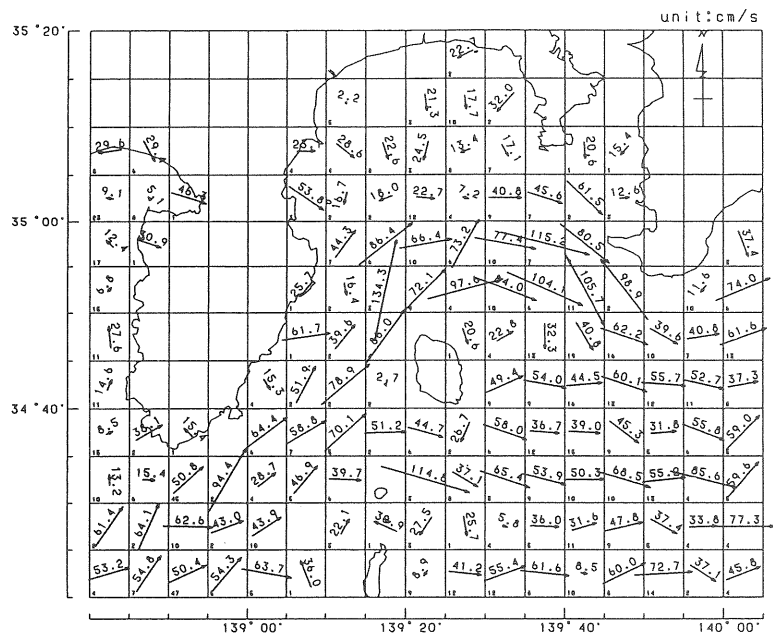


図8-3-3 パターンZの平均流ベクトル場(強流) (1965~1976年)

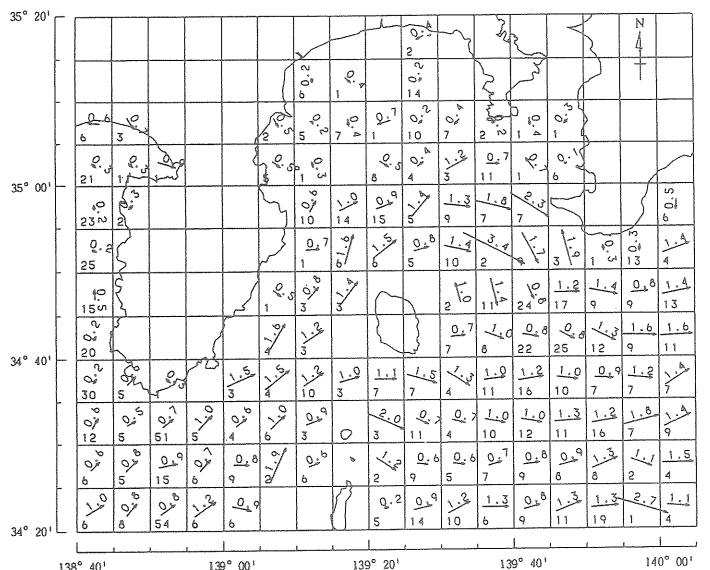
なりの誤差を持つとともに、ここで行った仮定(海流分布は3パターンに分けられるとした仮定)がかなり乱暴なのでこの程度は仕方がないと思うことにする。

(b)海流パターン判定

さて、次に行わなければならないのは、現にどのパターンが実現しているかを判定する具体的な方法である。何度もいうようであるが、海

流パターンの変動は季節的なものではないので、この季節のパターンはこうであるというような決め方はナンセンスである。ということは、常に何らかのリアルタイムのデータが必要とされることを意味するが、相模湾内の必要な場所に常に観測データがあるとは考えられず、何らかの別の指標が必要である。相模湾内の海流パターンが黒潮の影響下にあることを考慮すると、最初に思いつくのは、その時々黒潮流路を指標として利用することである。例えば伊豆諸島付近の黒潮流路を何らかの手段で数値化して（例えば、本流の緯度）、指標として使えないであろうか。伊豆付近の黒潮流路ならば、曲がりなりに海洋速報で現況が分かっている。ところが、これは実際に試してみるとそれほどうまく行かない。例として図8-4をあげる。これは黒潮の流路を三つに分け、それぞれに相当する期間のG E Kデータを平均したものである。その三つとは、よく行われる分け方であるが、

- ①黒潮が大島と三宅島の間を通る場合
- ②黒潮が三宅島と八丈島の間を通る場合
- ③黒潮が八丈島の南を通過する場合



PATTERN. 1

0 10 20 30 km
注) 左下に件数を示す。

図8-4-1 黒潮流路パターン1, 平均流速ベクトル(黒潮が大島と三宅島間を通る場合)

である。図を見ると分かるように、①の場合のみ黒潮分枝流が大島の北側に入り、②と③のケースは相模湾にとっては実質的には同じことのように見える。どうやら、黒潮の本流の流路のような大局的現象では相模湾の海流パターンに与える影響元としては少し遠すぎるようである。もう少し、相模湾の近くで指標を探す必要がありそうである。

伊豆諸島付近の黒潮流路か島の潮位によってモニターできるのはよく知られた事実であるが、相模湾に流入してくる黒潮分枝流の強さも島の潮位でモニターできないであろうかと考えるのは自然ないきかたである。島の潮位は連続的にモニターできているので利用できるものがあれば、まず望み得る最高の指標となるであろう。そこで、この黒潮分枝流に関係していそうな島の水位とパターン別の相関をいろいろと調べてみて指標として使えそうなものがないかどうか調べてみることにする。

図8-5は各島の潮位をパターン別にヒストグラムにしたものである。これを見ると八丈島はまず無関係、これは相模湾と遠いのでまず当然

かも知れない。布良、油壺はX、Yパターンの区別はややついているようであるが、XとYパターンの区別はつけられない。これも験潮所の位置が黒潮分枝流の位置と少し離れているのでまあこんなものかも知れない。伊東は湾奥の還流に直接面しているが、分枝流の入っている場合と入っていない場合の区別はつけているようであるが、還流の強さの指標にはなっていないようである。三宅島と神津島はかなり相関がよい。その中でも黒潮分枝流の入り口に位置している神津島は特によく見える。一方、分枝流を挟んで本州側にある南伊豆はそれほど良くない。

先ほどの伊東の例と同じく流れの強さは沖側の潮位に大きく現れ、沿岸側の潮位にはそれほど効かないものようである。それが正しいとすると、不思議なのは大島の岡田である。相関がないとはいわないが、分枝流の沖側に直接面しており、最もよく相関が現れて良さそうなものであるが、実際は芳しくない。これについては後で数値計算の結果の解説のところでもたふれることがあるであろう。とりあえず、この結果を見た限りでは神津島の潮位が最も良い指標であろう。この研究ではこの神津島の潮位をパターン

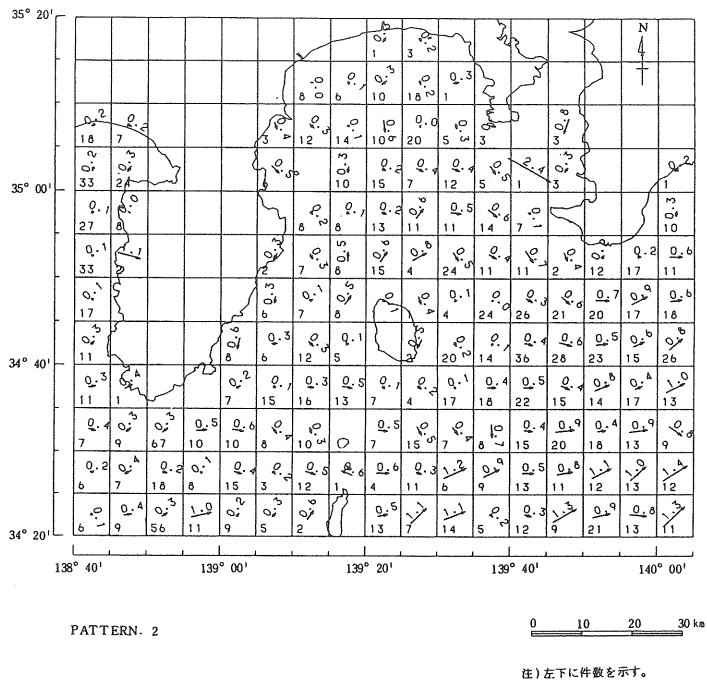


図8-4-2 黒潮流路パターン2，平均流速ベクトル（黒潮が三宅島と八丈島の間を通る場合）

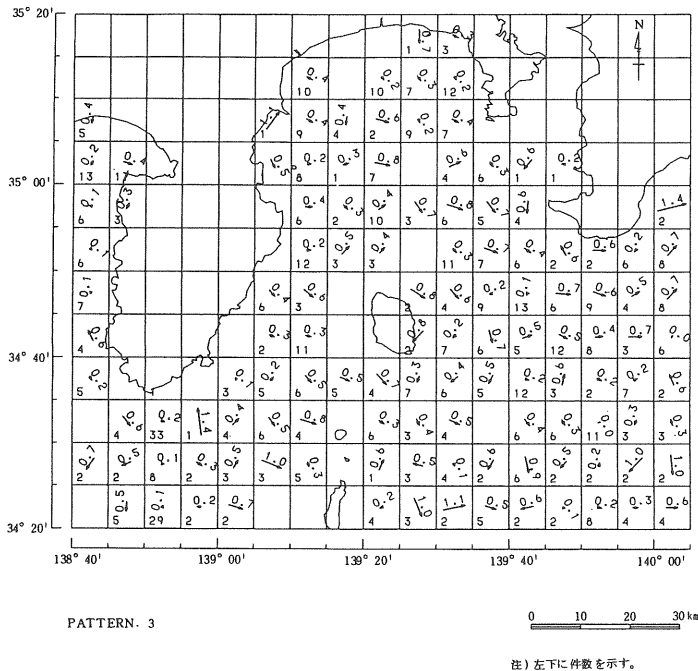


図8-4-3 黒潮流路パターン3，平均流速ベクトル（黒潮が八丈島の南側を通る場合）

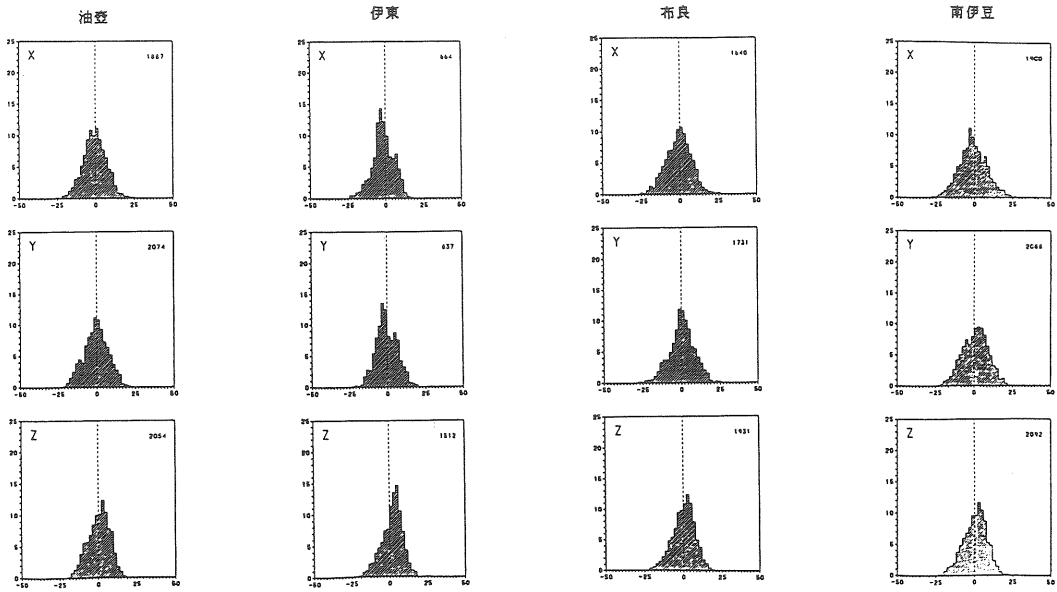


図8-5-1 8地点の潮位を、パターンX、Y、Zの分類に従って分けた場合の、各パターン別ヒストグラム（その1）

たて軸は出現頻度(%)、よこ軸は潮位(cm)である。よこ軸の目盛りの最小値(階級幅)は2cmにとってある。X、Y、Zの区別は各図の左上隅に、また、右上隅にはデータ件数を示してある。

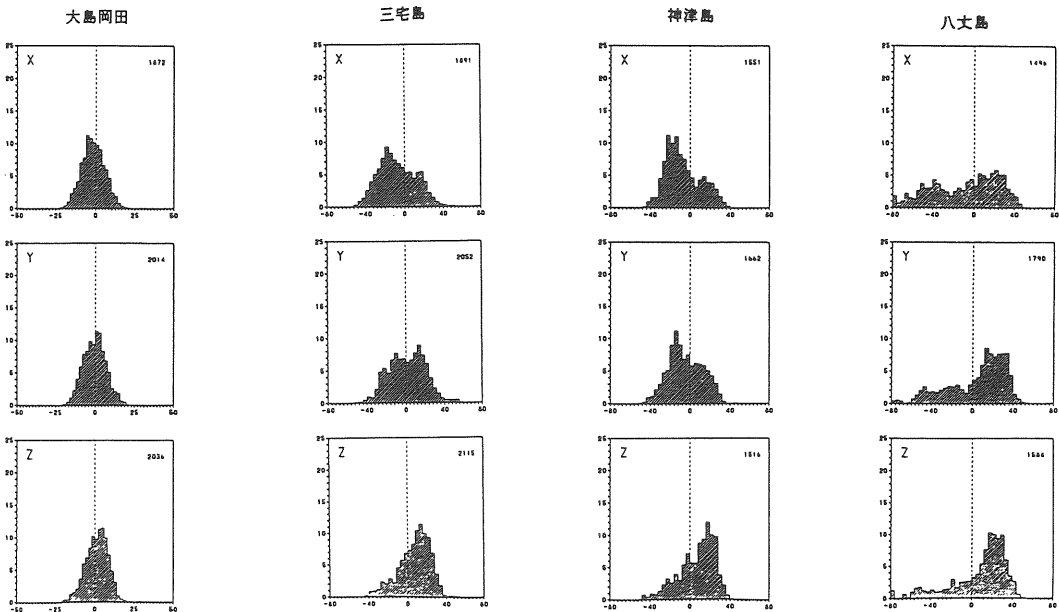


図8-5-2 8地点の潮位を、パターンX、Y、Zの分類に従って分けた場合の、各パターン別ヒストグラム（その2）

よこ軸の最小目盛りは、大島が2cm、他地点は倍の4cmとしてある。

地球環境問題と海洋調査・研究—そのⅠ—

菱田昌孝*

はじめに

温暖化等の地球環境問題に関する海洋調査・研究の重要性を知り、水路部はどのような貢献ができるかを急ぎ考える必要があります。

このため、初めに「地球環境と海洋の結びつき」で地球環境問題の背景、天気・長期予報、海気相互作用などに触れ、次に温暖化問題の考察で二酸化炭素の循環・太陽放射と地球自転・雲等の役割・微量物質の役割について述べ、おわりに「母なる海と美しい地球を守ろう」で地球環境問題の難しさ・海洋調査研究の必要性・水路部の立場等について様々な角度から検討し、これからの私達の進むべき方向を見いだしてみたいと思います。

1 地球環境と海洋の結びつき

(1) 今は何故に地球環境問題か

日常生活の中で多くの人が天候や季節変化の異常・奇妙さに気付き始めています。真冬なのに雪でなく雨が降り続き、梅雨のようであるとか、暖冬が4年続いただけでなく、冷夏も連続し稲作に打撃を与えるなど、長期予報が外れて気象庁や予報官に苦情が殺到する有り様です。日本だけでなく、世界全体に異常気象が見られ、どうやら地球がおかしいと言いつつ人々や出版物が数多く出現しています。本当に地球は変になりつつあるのでしょうか。もしそうだとしたらその原因は？有効な対策は？私達は何を成すべきか？私達のすみかである地球に異変が起きているとしたら、真に大事件です。

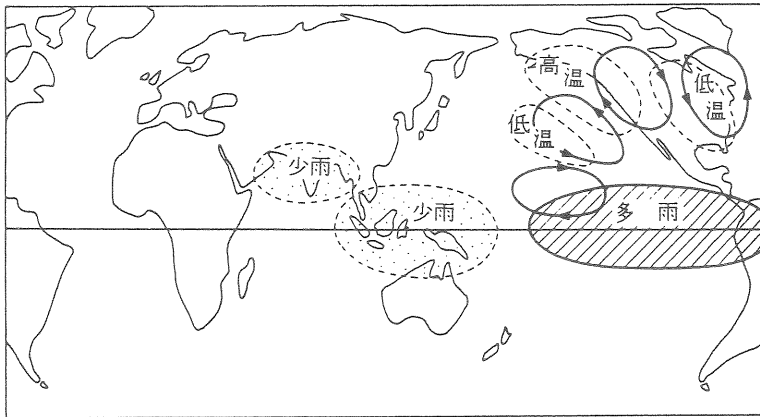


図1 エル・ニーニョのときに生じる異常気象の分布 1976/77年

こうした意識が背景になり、私達の季節感、動物的嗅覚を狂わせる真の原因と現象の正体を探ろうとする好奇心、恐怖心が地球環境問題へと私達の目を向けさせます。

大気中の炭酸ガスの漸増、フロン等によるオ

ゾン層の破壊、酸性雨による森林被害、アフリカ砂漠化地域増大、イワシ漁不振、サンマ・イカ豊漁など漁獲異変、北海・バルト海のアザラシ・海鳥の大量死と赤潮・油汚染、チェルノブイリ原発事故による放射能汚染など枚挙に暇がない程、国境を越えた地球規模の広がりを持つ環境問題が随所に頻発しています。中でもとく

*水路部海洋研究室長

に異常気象の頻発は私達一人一人が直接実感できる異常です。今春新宿高層ビル脇の早咲きの桜は彼岸前に満開で、ワシントン・ポトマック

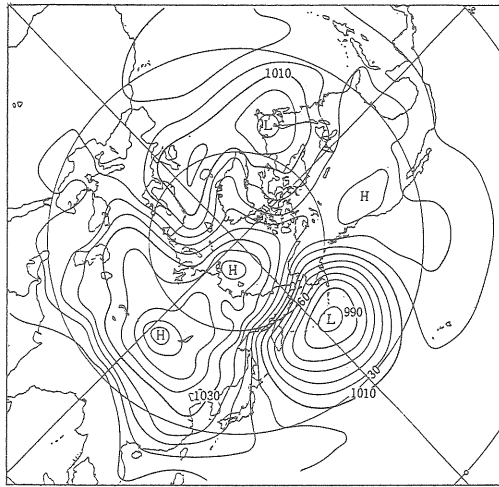
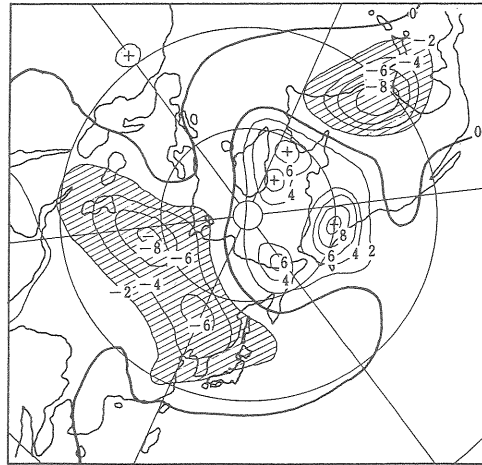


図2 日本とアメリカ東部が大寒冬になった時の地上気圧配置(1977年1月)

地球環境の異変は大小様々な規模で起こり、私達の生活に大きな影響を与えてきました。とくに日本は、地震・火山・台風などの自然災害に度々遭遇しています。しかし、現在では気象衛星・富士山レーダー・洋上ブイ・測候所など観測手段と観測網さらにはアメダスなどのデータ処理・通信システムの発達により台風の規模・進路などが的確に把握でき、予・警報の精度も昔に比べて向上しています。つまり、台風・集中豪雨・高潮など対応に時間的余裕がある現象についてはある程度征服できる訳です。ところが突発性の地震・火山噴火・津波などについては、観測手段や観測網が不十分であり、かつ予知・予報技術は不完全なため、地震対策ビル設計、津波・高潮防潮堤築造、堤防補強・土砂崩壊防止工事などの現象への対応措置を講じていますが、自然の猛威による大被害を防ぎ得る保証はありません。

一方、人間活動に伴う自然破壊は生活水準の向上、人口増加、生産拡大、利潤追求の行動によって一段と加速的に進行しています。この結果、アマゾンの熱帯雨林などの植物だけでなく鳥、魚、獣の別なく生息の場を追われ、一部の

河畔のソメイヨシノの狂い咲きと競い合い、桜前線到来の早さ記録を書き換え、異常な温暖化・気温上昇を如実に反映したように見えます。



1977年1月北半球気温偏差

種は絶滅に頻し、奇形にさいなまされ、私達のおごりを許さず謙虚で真剣な反省を迫り、近い将来の破局の不安を訴えているように見えます。

私達は今まさに地球の生態系を破壊し、気候を変え、自ら蒔いた種で自ら苦しむという状況を作り出しつつある訳で、人類の叡知が地球により試されているともいえます。

(2) 天気の長期予報は何故当たらないか

天気予報的中率は平均約80%以上、梅雨などの不安定な時期で70%程度、安定なとき90%といいますが、これは1~2日の短期予報の話です。しかし長期予報はこうはいきません。厳冬という暖冬、空梅雨は長雨、暑夏は不順な寒い夏など、特に1970年代後半からは大きく外れるようになりました。その原因は地球規模の異常気象によるといわれております。我が国はササニシキの不作、スキー場の雪不足など若干の兆候があるだけで、幸いにも大被害はありませんが、世界中の至る所で天候の狂いが生じ、干ばつ・洪水・大暴風・高波・集中豪雨・猛暑などが襲い、多数の犠牲者が出ています。異常気象の出現も含め、長期予報の精度は本当に向上できるのでしょうか。

長期予報は第1に数値計算，第2に過去の変動傾向・統計資料，第3に現状までの天候の推移をもとになされた予報官の経験と判断によって作成されます。数値計算は地球全体（全球モデル）か北半球全域を対象に，現在の気温・海水温の熱分布，高層気圧配置などを入力し，陸と海の境界条件を設定して3～6か月先の1か月間の平均的な気圧変化，降水量予測を行って

います。つまり，数千km以下・数日の周期を持つ局地的な前線や台風及び中規模以下の高低気圧は除いて，数千km～1万km・数十日の周期を持つ長波・超長波の大規模擾乱^{しじょう}である移動性高低気圧・熱帯成層圏波動等の運動方程式と大陸と海洋の熱分布から熱力学方程式を立て，超大型コンピュータ・シミュレーションを行って「大気大循環数値モデル」の解を求めます。大

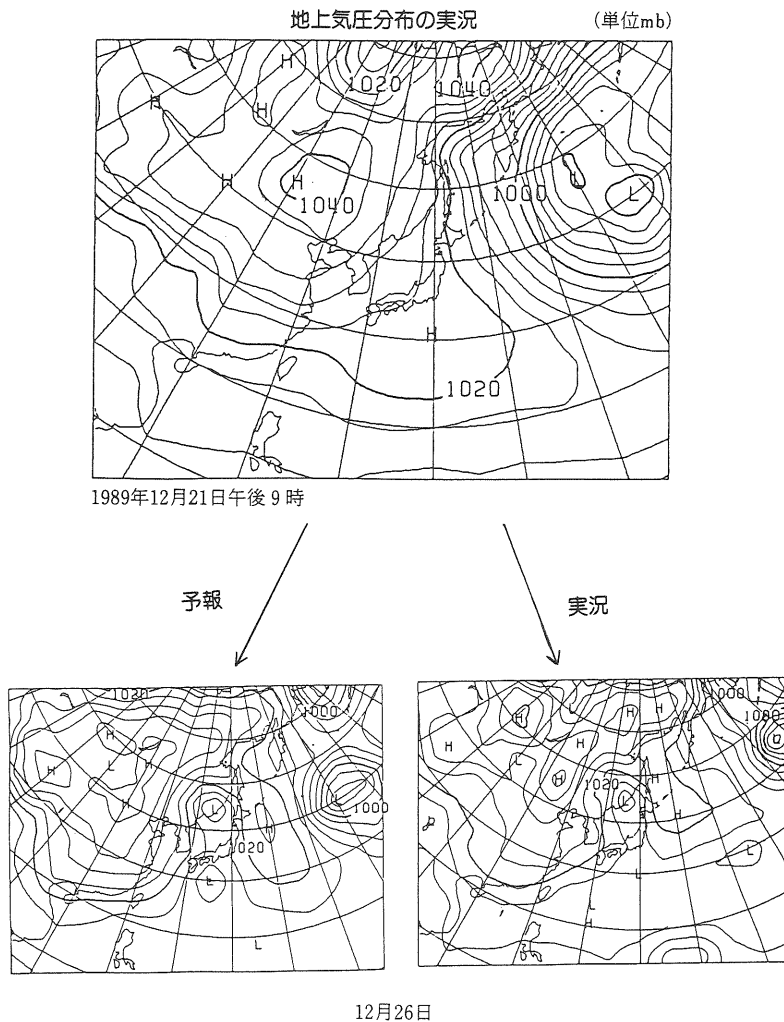


図3 数値予報(短期)と実況

規模波動の数か月先の山と谷の位置，具体的には500mb等圧面高度の描く波動が中緯度で日に約10度移動した結果を月平均等圧面と偏差図を用いて示します。これをもとに厳冬・暖冬・暑

夏・冷夏等の予測の骨格ができます。

しかし，この一見高度な数値計算には数多くの弱点があります。まず気圧・気温・風の気象現象は相互に作用し複雑に変化するという非線

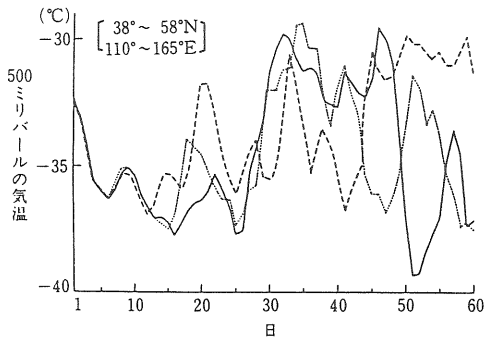


図4 1月1日の観測データに基づいた、日本の北の500ミリバル面の気温の数値予報結果（1月1日の出発点の値に、観測誤差と同じぐらいの差を与えた3例が、それぞれ実線・破線・点線で示してある。(Shukla,1981)）

形性を有するため、入力初期値の誤差が時間とともに拡大し、長期になるほど毎日を決定的に決めるのが難しくなることです。次に数千km・数日以下の周期の小規模な波動からのエネルギー供給が計算過程に入らないため、局地的な上昇気流・雷雲集団等の影響が無視され、全地球的な大気状態の真の姿が反映されないこと、さらには長期になると境界条件の海況変動、温暖化、太陽高度、大陸地形などの影響が大きくなり、正確な海況予報や複雑な入力データの整備が不可欠となってくることです。とくに海洋の気象に与える影響は極めて大きいことを後に述べますが、実態が少しずつ明らかにされています。

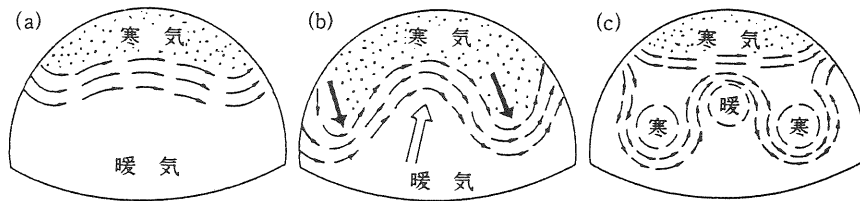


図6 対流圏中・上層の中緯度偏西風帯における気流型 (a)東西流型, (b)南北流型, (c)ブロッキング型

蛇行と異常気象、成層圏の突然昇温と偏東風、北インド洋の海流と南西モンスーン等々の情報が長期予報に利用され、その確度を高めることでしょう。

私達は今、長期予報の精確度向上の鍵を握っている海洋現象の把握と海況予測の精度向上が必要なることを一層痛感しつつあります。

(以下次号)

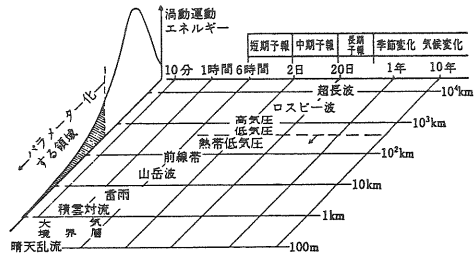


図5 いろいろな大気現象の空間スケールと寿命及び天気予報の対象

ます。

したがって、数値計算は10日～2週間以下の短期予報に利用できる限界があり、外れる確率は高いのですが、確率的な、ある平均状態を巨視的立場から総合判断して長期予報する訳です。

元来、長期予報が困難なのは、100年程度の観測データを見ても、気温・降水量などの変化が不規則で、周期性があまり見られないことから明らかです。類似の変動パターンを過去の事例から引用して経験則を導入し、さらに予報官の知見・主観的予測を入れるなどが試みられますが、正反対の結果に終わることもまれではありません。しかし、着実に情報は増え整理されています。シベリア高気圧の発達・衰弱の数十日のリズムが偏西風の長波・超長波と対応し、極の寒気と亜熱帯の暖気が熱の南北交換を行い、これに南半球や成層圏データ・海洋データが関係していることや、インドネシア上空の強い低気圧と熱帯東部太平洋海水温の上昇、偏西風の

人工衛星レーザー測地観測に 使用されている「時刻装置」

小野房吉*

1. まえがき

水路部では、我が国の測地衛星「あじさい」や米国の「ラジオス」を使って日本列島の世界測地系に対する正確な位置を求めたり、長期的な地震予知に寄与する地殻プレート運動の検出を行い成果をあげている。本稿ではこの観測の基礎を支えている時刻装置について紹介する。はじめに理解の一助として、衛星測地観測と時刻装置とのかかわりについて述べよう。

レーザー光を使って距離を測定する測距装置は、現代の測量技術を代表する最も高精度な測定器の一つであるが、中でも衛星観測に使うレーザー測距装置は、単に距離を測るだけでなく、指向性の鋭いレーザーパルスを目に見えない数千km離れた軌道上を秒速数kmで動く小さな標的に命中させるため、機械的光学的な性能の高い望遠鏡と時刻装置及びそれを制御する電子計算機とソフトウェアから成る。この中で時刻装置は、レーザー測距用望遠鏡を特定の日時に特定の方向に向け、特定の時刻にレーザーパルスを発射するためのタイムスケジュールを実行する基礎を与える。

水路部が昭和56年度に海洋測地網整備のため配備した衛星レーザー測距装置本体は、米国製であるが、時刻装置は既存のものでは、再現性と精度の点で不満のため、新たに水路部で開発した。ここで単に時計装置といわず時刻装置としたのは、どんなに正確な時計でも、それだけではこの観測の役に立たないからである。時計は単に時を一定間隔に刻むだけで時刻は分からないが、時刻装置は時を刻むだけでなく、国の責任機関が保持している標準時との比較機能を

持っていて、任意の地点で正確な標準時の確立が可能である。従来の時刻装置の欠点は任意地点における標準時の所要の精度での確立が困難なことであった。

筆者は既存装置の欠点を知る一人として、従来と全く異なる原理の標準時刻設定方式を提案し、関係者の賛同を得るとともに自ら水路部型の精密時刻装置を設計し、メーカーを指導して製作に当たった。

開発した精密時刻装置は、原子周波数標準器の出力周波数を積算して時刻信号を作る時計部、この表示時刻と標準時刻を電波を介して比較する短波の標準電波受信機及びロランC受信機等から成る。この装置は、誰でも所定の手続きで時刻合わせを行えば、ロランC電波が受信できる任意の地点で容易に世界時に対し千万分の2秒程度の精度で同期した標準時刻系を確立できる。このことは必ずしも標準時刻系の連続運転を要しないことを意味し、円滑な業務の推進のために不可欠の要件であった。必要な時に標準時刻系を立ち上げての利用が可能ということは、しばしば遭遇する電源事故等による業務の中断が最少にとどまるからである。

2. 時刻装置に要求される性能

人工衛星を使って地球上の2点間の距離を正確に測定したり、測地学的位置を求めるということは、まず人工衛星までの距離を準拠座標系上の位置の予め分かった世界各地の観測ステーションで共通の時刻系（協定世界時；UTC）に対して測定し、この測定データを用いて人工衛星の軌道を決定し、決定された軌道に対して、個々の測定の観測時刻における衛星の軌道上の位置を計算し、その位置と地球上の観測点座標からその間の距離を計算し、この距離とレー

*水路部航法測地課上席航法測地調査官

ザー測距データとの差が“0”になるように観測点の位置を修正するという手続きで行われる。2点間の距離は以上の手続きで求めた2点の測地座標から計算で求める。

従って、人工衛星を用いた測地の基本はその軌道が正確に分かるということである。正確な軌道は正確な時刻系に対して表現されて初めて意味を持つ。単に人工衛星までの距離が正確に測られただけで時刻が分からなければ測地にならない。

測地衛星の軌道上の速度は、毎秒およそ8kmに達するから、ある時刻の衛星の位置を±1cmの精度で軌道上に固定するには百万分の1秒の精度で時刻が決定される必要がある。現在では測地精度として±1cmより高い精度が要求されており、基礎である時刻の精度としては、世界共通の時刻系であるUTCに対して±千万分の3秒(0.3 μ s)程度で整合可能な装置が要求される。

3. 精密時刻装置開発の経過

従来、我が国のUTCの責任機関である国立天文台(当時東京大学東京天文台;TA0)や郵政省通信総合研究所(当時電波研究所;RRL)では、各国各機関の保持するUTCの同期を一定に保つために行う時計比較に、特別に設計されたロランC受信装置を米国メーカーから購入、使用していた。しかし、この装置は原理的に受信機の遅延補正に伴う不確定要素が無視できず、分解能は十分であるがサイクル補正が確定できないため、時刻の絶対値として単独では±10 μ sより良い精度が確定できないことが分かっていた。そこで、日常の連続的な時計比較にはロランC電波を利用し、絶対時刻の比較には安定な運搬原子時計による比較を定期的に行うという業務形態を採用せざるを得なかった。(短波標準電波による比較は所要の精度が得られないので問題外)

当然水路部でもこの方法の採用が検討されたが、筆者は次の理由でその採用に強く反対した。この方法では高額な予算を必要とするうえ、事故による標準時喪失の速やかな回復が困難で、

事業の円滑な推進が懸念される。この際このような従来の常識に囚われず安価、高精度、再現性の点で優れた別の方式を検討すべきである。と。

こうして、精密時刻装置の設計案の策定が筆者に課せられた。予算執行までの限られた期間と予算内で所要の精度、安定度、再現性及び信頼性の期待できる時刻装置の設計である。従来のオーソドックスな考えの延長では、とてもそのような巧い装置ができるはずがない。発想の転換が必要であった。アイデアで勝負である。

筆者は熟慮の結果間もなく、一般に市販されている測位用ロランC受信機とロランC疑似信号発生器を使って時計比較装置を構成すれば受信機の信号遅延とサイクル補正が無視できることを発見した。これらの補正が無視できればそれだけでとんに従来より2桁程度の精度向上が望める。しかもこの案では、組み合わせの妙というべきか、ほとんどの構成部品に、広く一般に普及した市販品を充てることができ、低価格、高信頼、短期間の製作可能という観点からも真に理想的であった。

4. 時刻装置の構成

装置は時間間隔の一様性を確保する原子周波数標準器、0.1 μ sのクロックパルスを積算して秒信号等の時刻信号を作り、作られた時刻信号を0.1 μ s単位で0.999999秒まで時刻合わせのため遅延できる時計部、電波を介して世界時に準拠した標準時刻系との比較を行うロランC受信機及び受信系の遅延誤差をキャンセルするためのロランC疑似信号発生器及び短波標準電波受信機を主要部とした図1のような構成とした。

時刻装置の諸元

(1)周波数標準器	Rb原子周波数標準器 NEATOMIC Rb-1007H 日本電気(株)製
出力周波数	10MHz, 5 MHz, 1 MHz, 100KHz
安定度	長期 1×10^{-10} / 月
温度特性	-0.4×10^{-10} / °C (周囲温度 50°C) $+0.7 \times 10^{-10}$ / °C (周囲温度 0°C)

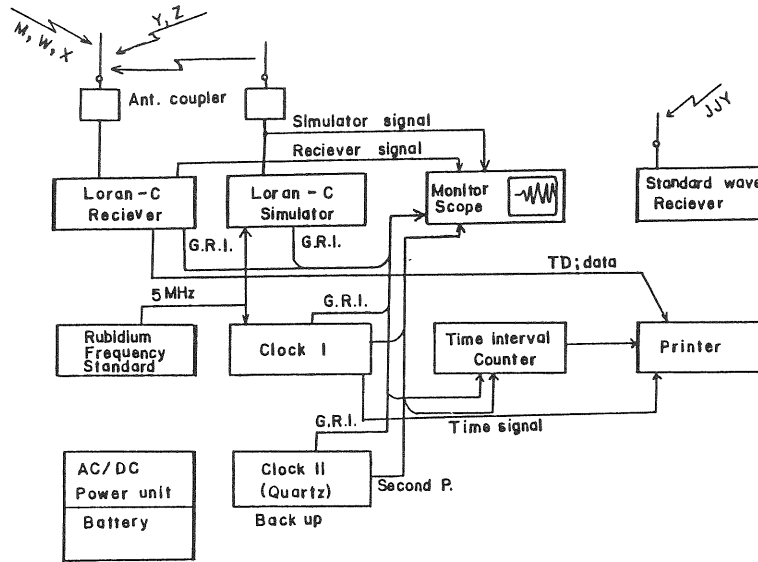


図1 時刻装置ブロック図

周波数調整範囲	$\pm 1.3 \times 10^{-9}$	雑音の混入	各局独立に可、レベル変化可
電源	AC100V 70VA	空間波の混入	各局独立に可、レベル変化可、遅延 $30\mu\text{s} \sim 200\mu\text{s}$ 可変
(2)デジタル時計	KPM-3910	ブリンク信号	2従局の信号に混入可
外部入力	10MHz	速度	主従局共 $1 \sim 9\mu\text{s}/\text{分}$ の変化が与えられる。
基準周波数出力	5MHz, 1MHz	トリガパルス	主従局パルスの前 $20\mu\text{s}$ の位置、パルス幅 $10\mu\text{s}$
基準秒信号出力	パルス幅 1ms, 5V, 50Ω	電源	AC100V 20VA
遅延秒信号出力	$0.1\mu\text{s} \sim 999999.9\mu\text{s}$ ($0.1\mu\text{s}$ ステップ連続可変)	(4)ロランC受信機	LR707D (株)光電製作所製
ロランC比較基準	繰返し周期; $200\mu\text{s}$ $99900\mu\text{s}$, パルス幅; $100\mu\text{s}$	追尾従局数	4 (2局並列表示, 全局3秒周期シリアル表示)
時刻調整	手動、秒以下; 押ボタン又は外部パルスによる自動リセット	測定分解能	$0.1\mu\text{s}$
電源	AC100V 32VA, DC24V 17W	GRI出力パルス	パルス幅 $13.5\mu\text{s}$, 主局受信信号の前 $22.5\mu\text{s}$
(3)ロランC疑似信号発生器	LRS-128 (株)光電製作所製	受信アンテナ	4m ホイップ
標準周波数入力	5MHz	電源	AC100V 50VA
繰返し周期	$4000\mu\text{s} \sim 99800\mu\text{s}$	(5)タイムインタバルカウンタ	
信号発生局数	3 (Master, Slave 2)	外部入力	5MHz
時間差(LOP)	$13,000\mu\text{s} \sim 86,800\mu\text{s}$ (2従局について独立)	測定分解能	$0.1\mu\text{s}$
出力レベル	1mv rms \sim 1V rms 出力インピーダンス; 75Ω	平均回数	1, 10, 100, 1000, 10000
			このカウンタは市販のユニバーサルカウンタをそのまま利用しており、それなりの機能を有

しているが、ここでは時計の秒信号、時計のロランC繰返しパルス、シミュレータパルス、ロランC受信機繰返しパルス相互間の時間差が切替えによってすべて測定できるように構成している。

5. 任意地点における世界時の確立

世界時は常時各国の責任機関が維持し、無線電波を通じてあまねく通報しているから、この電波を介して任意地点の時計表示時刻と責任機関の保持する世界時を比較して、その差が“0”になるように任意地点の時計表示時刻を調整して確立する。このとき大事なことは電波伝播時間、受信系の信号遅延時間を考慮した差が“0”になることである。電波伝播速度は有限で凡そ $300\text{m}/\mu\text{s}$ であるから、高精度の時計比較では、電波の伝播距離に見合った補正が必要なわけである。この補正には受信点の測地座標が既知でなければならないが、この装置では、受信点の位置を求めるロランC受信機を内蔵して、測地経緯度の測定もできる。

時刻はまず短波標準電波の時刻信号を参照し

て1/100秒程度まで整合し、それより高い精度をロランC電波で整合する。以下短波の標準電波を用いた粗整合については在来技術なので省略し、新規開発の主たる理由となったロランC電波による高精度比較についてやや詳しく述べる。

ロランCは米国のコーストガードが運用する本来測位のための無線航行援助システムであるが、時計比較にも利用できるよう発射パルスの一つ一つが世界時に一定の関係で同期して発射されている。このパルスは搬送波が長波のため減衰の少ない安定な地表波が広い範囲で受信でき、時刻の基準として短波の標準電波より4桁程高い精度が期待できるため、国際時計比較の媒体として世界各国で採用されている。ロランCパルスの発射周期は、 $100\mu\text{s}$ の倍数で必ずしも標準時の毎秒信号とは一致しないが、特定のパルスは一定周期ごとに秒信号と一致する。また毎秒パルスに引続いて発射されるロランCパルスの発射位相は予め公表される暦で計算でき、任意時刻の比較基準として何等問題はない。

図2にこの開発で採用した特定のロランCパ

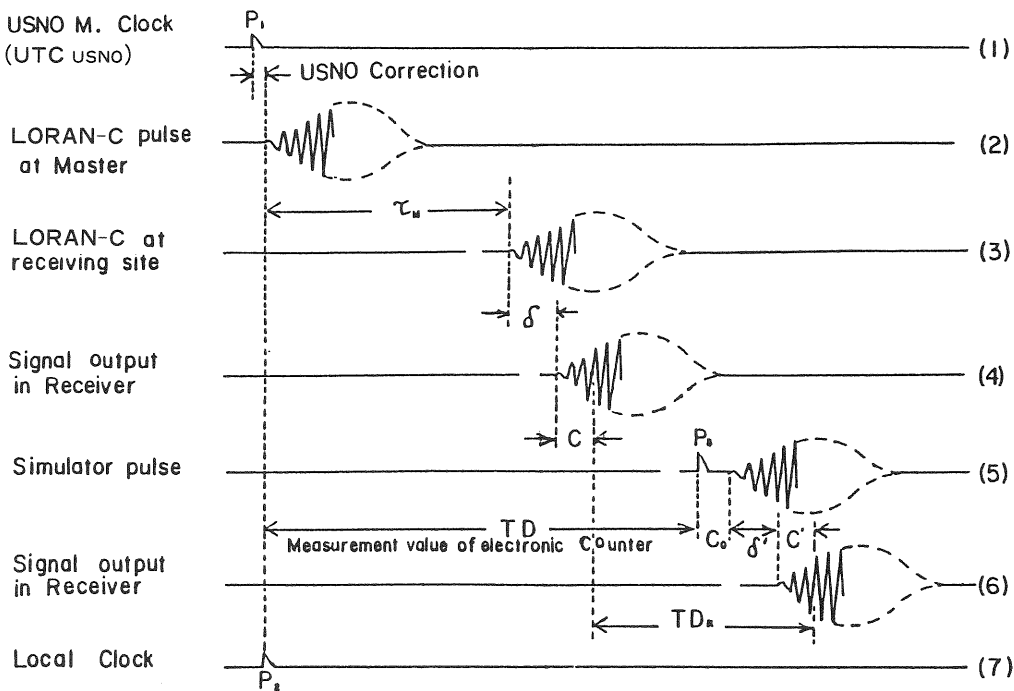


図2 時計比較タイミングチャート

ルスに対する時計比較のタイミングチャートを示す。(1)は世界時の秒パルス, (2)はロランC主局の発射パルス, (3)は(2)の受信点における到来波, (4)は(3)の受信機による受信信号波形, (5)は受信点で(7)と同じ標準発信器信号を基に作られるロランC疑似信号発生器の擬似ロランCパルスと時計比較参照パルス P_3 , (6)は(5), (4)と同じ受信機による受信パルス, そして(7)は受信点の地方時計秒パルス。図中 τ_M は送受信点間の電波伝播時間、 δ は受信機の信号遅延時間、 C は信号の立上がりから比較ポイントまでのサイクル数、 C_0 は疑似ロランCパルスの立上がりと参照パルス P_3 の立上がり間の時間差で、設計で決った一定値、 δ' は同じ受信機であるから δ と同じ、同様に C' も C と同じである。

時計比較は、このタイムチャートで(1)のUTC秒の立上がり P_1 と(7)の地方時計の秒パルス P_2 の立上りの時間差 ΔT を知ることである。この ΔT を知るために(2)~(6)までのロランC信号を使っている。(1)のUTC秒に対する(2)のロランC主局パルスの発射時 δt は責任機関から公表され既知である。(2)と(3)の時間差 τ_M は送受信点間の電波伝播時間で両点の測地座標から計算で求まる。(5)のロランC疑似パルスはロランC受信機受信アンテナの至近距離から微弱電波として発射される。 TD_R はロランC受信機で測定される(3)と(5)の到来時間差。 TD はタイムインタバルカウンタで P_2 と P_3 の時間差である。これから P_1 と P_2 の時間差 ΔT は

$$\Delta T = TD - (\tau_M + \delta + C + TD_R - C' - \delta' - C_0) + \delta t \dots \dots \dots (1)$$

ここで測定される二つのロランC信号(3), (4)は同じ受信機を通過するから $\delta = \delta'$, $C = C'$ 従って(1)式は

$$\Delta T = TD - \tau_M - TD_R + C_0 + \delta t \dots \dots \dots (2)$$

となり、受信機遅延の補正が不要であることが分かる。

P_2 の P_1 への同期は、この式で ΔT が “0” になるように P_2 の位相を調整すればよい。あえてこの調整をしなくても、 ΔT が既知となれば地方時計のUTCへの同期は確立したことになる。

従来の方式では、(1)式における δ , C の補正

が不可欠であるにもかかわらず、この明確な検定方法が確立されていなかったため、受信機ごとに補正値が異なったり、同じ受信機でも1サイクル単位で生じる比較ポイント(ロランCパルス波形の立上がりから3サイクル目と4サイクル目の境のゼロクロス)の再現性に問題があった。

この開発の方式では、これらの補正が不要のため受信機やアンテナ等の更新によっても協定世界時確立の再現性が失われることがない。

6. 再現性の確認試験

この装置の時刻設定法の正しさを確認するためTA0(当時東京大学東京天文台)の協力を得て比較測定を実施した。方法は製作した装置を所定の位置に設置し、短波の標準電波及びロランC北西太平洋チェーンだけを参照して時刻装置の時計面をUTCに設定し、その時刻とTA0が保持するUTC_{TA0}と運搬原子時計を仲介とする比較である。

第1回比較実験 昭和56年10月20日
 利用したロ 北西太平洋チェーン
 ランC局 硫黄島(LC_{IWO}; 9970M)
 受信点1 東京築地(水路部; JHD)
 受信点2 東京三鷹(東京大学東京天文台; TA0) 定常観測点

送受信間の距離

LC _{IWO} -JHD	1213.590km, 4051.7 μ s
LC _{IWO} -TA0	1217.673km, 4065.3 μ s

UTC_{JHD}の設定データ(図2参照)

TD _R	80006.3
τ	4051.7
C ₀	-20.0
TD	84038.0 μ s

ここで、TD_R: LC受信機測定値、 τ : 計算電波電波時間、C₀: シミュレータ改正、TD; タイムインタバルカウンタ測定値

TD=84038.0 μ sになるようにUTC_{JHD}を測定
 こうして設定されたUTC_{JHD}とUTC_{TA0}を比較した結果は
 UTC_{TA0}-UTC_{JHD}=0.5 μ s

(運搬原子時計による比較；TA0藤原ほか)

当日のTA0における $UTC_{TA0}-UTC_{IWO}$ の測定値は

$LC_{IWO}-LC_{TA0}$	$=4128.4\mu s$
τ	-4065.3
δ_1	-57.1
δ_2 (約60km)	-0.4
$UTC_{TA0}-UTC_{IWO}$	$5.6\mu s$

ただし、 δ_1 ：ロランC受信系の遅延補正

δ_2 ：陸上伝播補正

ここで $(UTC_{TAD}-UTC_{IWO})-(UTC_{TA0}-UTC_{JHD})=0$ となるべきであるが結果は $(5.6)-(5.5)=5.1\mu s$ となった。

第2回比較実験 昭和57年2月2日

利用したロランC局 北西太平洋チェーン
南鳥島(LC_{MAR};7930W)

受信点1 和歌山県下里(下里水路観測所；SHD)

受信点2 東京三鷹(東京大学東京天文台；TA0)定常観測点

送受信間の距離

$LC_{MAR}-SHD$	2034.002km, 6791.0 μs
$LC_{MAR}-TAO$	1876.711km, 6265.8 μs

UTC_{SHD} の設定データ(図2参照)

TD_R	58931.0
τ	6791.0
C_0	-20.0
TD	65702.0

TDがこの値になるように UTC_{SHD} を設定

比較結果

$$(UTC_{TA0}-UTC_{SHD})=-0.07\mu s$$

(運搬原子時計による比較；TA0藤原ほか)

当日のTA0における $UTC_{TA0}-UTC_{MAR}$ の測定値

$UTC_{MAR}-UTC_{TA0}$	6328.53
τ	-6265.8
δ_1	-57.1
δ_2 (約74km)	-0.7
$UTC_{TA0}-UTC_{MAR}$	4.9 μs

ここで $(UTC_{TA0}-UTC_{MAR})-(UTC_{TA0}-UTC)=0$ となるべきであるが、結果は

$$(4.9)-(-0.07)=5.0\mu s$$

となった。

第3回比較実験 昭和57年6月17日

利用したロランC局 北西太平洋チェーン
硫黄島(LC_{IWO};9970M)

受信1,2 東京三鷹(東京天文台；TA0)定常観測点

送受信間の距離

$$LC_{IWO}-TAO \quad 1217.673\text{km}, 4065.3\mu s$$

UTC_{JHD} の設定データ(図2参照)

TD_R	85351.5
τ	4065.3
δ_2 (約60km)	-0.4
C_0	-20.0
TD	89397.2

この値になるように UTC_{JHD} を設定

比較結果

$$(UTC_{TA0}-UTC_{JHD})=2.2\mu s$$

(同軸ケーブルによる直接比較)

当日のTA0における $UTC_{TA0}-UTC_{IWO}$ の測定値

$UTC_{IWO}-UTC_{TA0}$	4129.9
τ	-4065.3
δ_1	-57.1
δ_2 (約60km)	-0.4

$$UTC_{TA0}-UTC_{IWO} \quad 7.1\mu s$$

ここで $(UTC_{TA0}-UTC_{IWO})-(UTC_{TA0}-UTC_{JHD})=0$ となるべきであるが、結果は

$$(7.1)-(2.2)=4.9\mu s$$

となった。

比較実験結果の考察

場所や利用局を変えた3回の比較結果がいずれも同様な $5.0\pm 0.1\mu s$ となったことは、開発した装置の再現性が極めて良好であることを示している。が、しかし $5\mu s$ の偏差は何故生じたのか？誤差が $5\mu s$ と単純に結論し、簡単に片付けるべき筋のものではない。

開発した水路部の時刻装置は原理的に器差が発生する余地がないからである。とするとこの差の原因はTA0側にあることになる。

TA0が採用している受信系の全遅延量($\delta_1=57.1\mu s$)の評価が適切ではなかったのではなか

ろうか。

そこでTAO, RRL, USNO (米国海軍天文台) が定常的に硫黄島のロランCを仲介にして測定公表している ($UTC_{TAO}-UTC_{IWO}$), ($UTC_{RRL}-UTC_{IWO}$), ($UTC_{USNO}-UTC_{IWO}$) の値を調べてみた。すると意外にも、同じ硫黄島の電波発射時が発表機関によって異なり、整合性のないことが判明した。

それぞれの機関の公表値は、それぞれ同じ型のロランC受信機でロランC硫黄島の電波を受信し、それぞれの機関が保持するUTCに対して測定され公表される。従って、BIH (国際報時局当時) が発表する、それぞれのUTCの偏差、電波伝播時間及び受信機の遅延補正が正しく行われていれば、三機関の測定値は全く同じになり整合性がなければならぬ。しかるに以下のような説明のつかない違いがあることが分かった。

三機関のUTCの偏差

$$UTC_{USNO}-UTC_{TAO}=-5.5\mu\text{S}$$

$$UTC_{USNO}-UTC_{RRL}=-5.0\mu\text{S}$$

(いずれも運搬原子時計による比較)

三機関のUTC_{IWO}の公表された測定値

$$\Delta LC_{USNO}=UTC_{USNO}-UTC_{IWO}=+2.5\mu\text{S}$$

(USNOのロランC受信機による測定)

$$\Delta LC_{TAO}=UTC_{TAO}-UTC_{IWO}=+2.8\mu\text{S}$$

(TAOのロランC受信機による測定)

$$\Delta LC_{RRL}=UTC_{RRL}-UTC_{IWO}=+1.0\mu\text{S}$$

(RRLのロランC受信機による測定)

これを共通の時刻系としてUTC_{USNO}を採用しこれにTAO, RRLの測定値を引き直すと

$$\Delta LC_{USNO}=2.5\mu\text{S}$$

$$\Delta LC_{TAO}=2.8-5.5=-2.7\mu\text{S}$$

(TAOがUTC_{USNO}に対して測定したUTC_{IWO}の値)

$$\Delta LC_{RRL}=1.0-5.0=-4.0\mu\text{S}$$

(RRLがUTC_{USNO}に対して測定したUTC_{IWO}の値)

この結果は、それぞれの機関が採用している時計比較用ロランC受信機の遅延量の評価が正しくなかったことを示している。

そこでこれらの発表値を水路部開発の精密時刻装置で検定したとすると

$$USNO \quad \text{の発表値は} \quad -9.2\mu\text{S}$$

$$TAO \quad \text{の発表値は} \quad -4.0\mu\text{S}$$

$$RRL \quad \text{の発表値は} \quad -2.7\mu\text{S}$$

の系統誤差となった。

この値は当時のもので、現在はロランC受信機遅延の再評価を行い補正量を見直したため、多少違っているが依然として不合理は解消されていない。

当時この問題は、学術会議の計測標準研究連絡委員会時小委員会で再三取り上げられ議論の対象となったが、表向きどの機関もその正しさを主張して譲らずいまだに矛盾を含んだまま公表され続けている。

7. むすび

以上水路部が他に先駆けて開始した衛星による海洋測地網整備事業の円滑な推進のために開発した精密時刻装置について紹介した。この装置も今や開発後相当の年月が経過し最新とはいえない。しかし、その間離島測地のために移動型の2号機が製作され今日に至っている。2号機では、昨今の技術進歩の激しさを反映してレーザ測距装置本体は1号機とは全く異なる姿として生まれ変わったが、時刻装置はその高い安定度と信頼性が評価され、当初の設計思想そのままに製作された。両機とも現在なお現用として使用されている。この装置は、試作段階を経ず最初から実用機として製作されたが、開発当初その評価試験結果が、責任機関が永らく業務として実施し、公表してきた測定値の不合理を突くものであったため、公式にその性能が評価されることがなかった。しかし、今こうして紹介記事を書くのは、最近電子情報通信学会から出版された「時間と周波数」という書物の中で筆者の研究論文が引用され、この開発の時刻装置では受信機の遅延補正が無用であることが述べられており、筆者の主張の正しさが評価されたことを知ったからである。

英国水路部駆けある記

小山田 安 宏*

○まえがき

弥生も名ばかりの肌寒いある日、イングランド南西部サマーセット州トーントンにある英国水路部を訪れる機会を得たので、その膨大な施設の一端を駆け歩いた印象をつづってみたい。

○はるばるきたぜトーントン

何しろ長い旅だった。前日、英国航空8便の機上の人となってから13時間、窓際の席だと喜んだのもつかの間、そこは窓のない席で、しかも隣とその隣は若い女性、そこまではまあ良しとしても我慢できないのがトイレ、何しろ2人とのタイミングが合わなくて、とうとう13時間中1回しかトイレに立てなかった始末で、ヒースロー空港の土が待ち遠しかった。

翌朝、タイムラグなど考えている暇もなく、朝8時にホテルを飛び出してロンドン市内のパディントン駅へと急ぐ。初めて乗る地下鉄も日本のそれよりはるかに汚いので気取ることもなく、乗り換え口の切符売り場でトーントンまでの格安の割引往復切符を求める。これは、ブルーセーバー・リターンと称して通常の半額程度なのである。今日、英国水路部を案内して頂くドリンクウォーター博士（写真）が鉄道マニアで、事前に小生に入れ知恵してもらったもの。

9時40分発の急行列車は定刻に音もなく滑り出した。一端走り出すと早いこと、脱兎のごとく200キロぐらいのスピードを出して走る。

最初の30分程は軌道の状態が悪く、東海道新幹線並みの揺れ方だが、最初の停車駅レディングを過ぎると振動も少なくなり、乗客の数も少なく、快適な旅行となった。沿線には牧場の緑が目目に染み付くように広がるが、大きな木があ

ちこちで根こそぎ倒れており、2週間程前の強風による災害の大きさを物語っていた。ニューブリ、ウエストブリと過ぎて、四つ目の停車駅がトーントンである。220キロぐらいを2時間弱で走って11時38分定刻に到着。プラットフォームでドリンクウォーター博士が遠くから声を掛けて歓迎してくれた。

地球の表側から裏側へ、とうとう着いたぜトーントン、と思ったら北島三郎氏のメロディーがやけに頭の中で鳴り響いた。



○写真撮影禁止

トーントンの街は、サマーセット州でも大きな街だと思ったが、高いビルが在るわけでもなく、静かなたたずまいの印象を受けた。博士の運転するワーゲンゴルフに便乗して10分も走ると突然英国水路部の鉄格子の門前に着いた。下車する前に博士から「ここは国防省の下にあるので、施設の写真撮影は一切禁じられています」との御託宣、仕方がないからカメラを彼の車の中に残して、受付へ向かった。

今回の私の訪問は既に博士から秘書課を通じてスケジュールと共に部内各所に文書で通知されており、受付ですぐビジターのバッジをもらって、まず水路図作製科学課 (Hydrographic Charting and Sciences) の課長マギー

*水路部水路技術国際協力室長

氏の所へ案内された。事前に、博士から手紙でどの部門に関心があるか尋ねられ、「海図作製部門」と答えておいたので、資料の入手から原図作製、水路通報までの一連の工程を見学するプログラムとなっていた。

水路部の建物は3階建て、横から見ると圧倒されるような外観ではないが、中へ入って驚いた。曲がりくねった廊下が延々と続き、途中にいくつも階段があって、その手前と向こう側には必ずガラスの入ったドアがある。これは防火扉だそうで、まるで迷路だ。博士の言によれば、駐車場に車を止めてから自分の仕事場へ着くのに5分以上かかり、また、目的の課に行くのに道を迷うこともあるそうだ。廊下を歩いている間、どうしてこんなに片田舎に水路部をロンドンから移したのか尋ねたら、「本当の理由を知りたいか」と聞き返されたので、そうだとしたら、実は1938年当時、既に戦争が発生することが予測され、海図の作製・印刷をロンドンの近くで行っていると空襲に会う恐れがあるので、ポーツマス、プリマス両軍港に近いこの場所に土地を調達し、水路部を疎開する計画を立てた。実際戦争が始まり、印刷工場は疎開したものの編集部門は依然としてロンドンに残され、そこで1968年まで業務を行っていたが、その不便さは覆うべくもなく、ついに1968年業務部門全体がトントンに移されたとのことである。

さて、マギー氏はいかにも好々翁^{こうこうや}という感じの人で、後で聞けば今年3月に引退される由。挨拶に続いて芳名録に記帳。共通の話題として20年前、ニューヨークの国連専門家会議と一緒に作業した英国水路部海図部門の第一人者パスコー氏の動静を伺った。もう81才の高齢であるが元気で時々水路部に資料を捜しにこられるそうだ。そんな話から本題に入ってマギー氏はおもむろに組織図を取り出し、水路部全体の組織から海図作製部門の組織に至るまでの業務の概要の説明を加えた。(組織図次ページ参照)

英国水路部には現在約850人の職員が働き、事務系350人、技術者500人の中に50~60人の上級技術者がいる。トントンの事務所の長はChief Executiveと称し、水路部長のマイヤー

ズ少将(本年2月1日就任)が兼務する。各部署は、長(Head)が率いる課に分かれ、それぞれ15~20人が働いている。また、ロンドンにも事務所があり、海軍海洋気象と測量業務政策の二つの機能を遂行する。その他、デヴォンポート、ポーツマス、ローサイスの3か所に海図供給所がある。

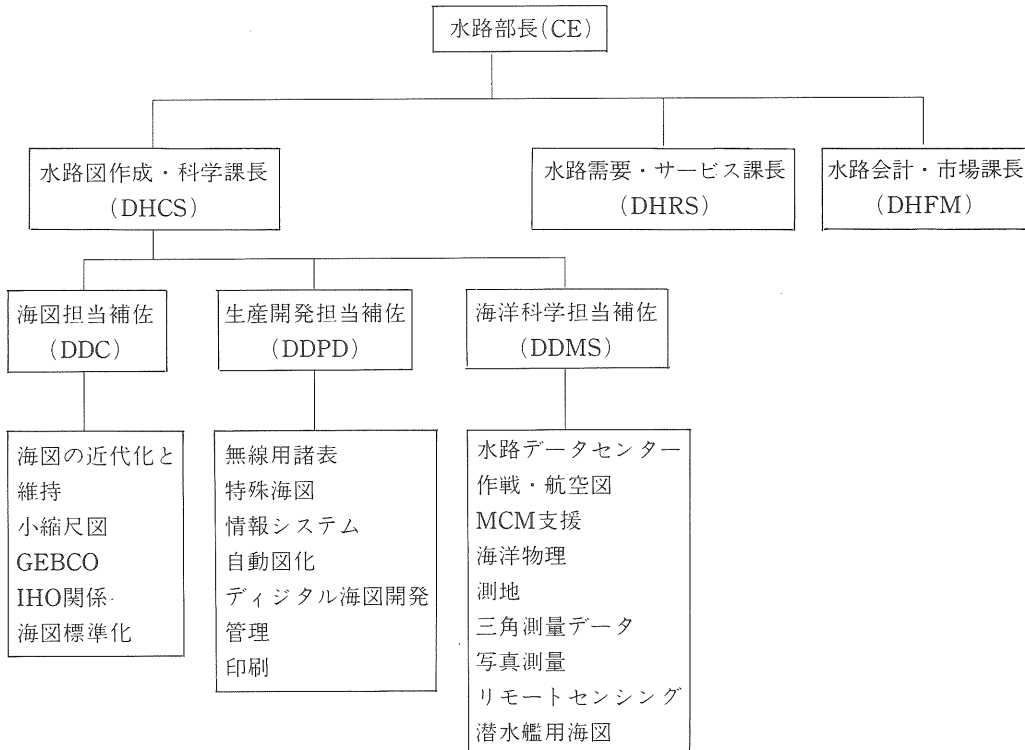
今年の4月から、サッチャー首相の意向で、軍支援機関は独立した予算を組み、採算性を重視し、税金を効果的に運用しなければならなくなった。このような政策の変更により、水路部が最初の対象機関となって実施に踏み切ることとなったので、他の類似機関から注目の的となっているようだ。

採算が合うように運用しなければならないということで、いろいろ知恵を絞っているが、中でもコンピュータ利用による情報提供業務について情報提供戦略研究(Information Supply Strategy Study)を民間のコンサル会社に委託し、どのようにコンピュータ運用を導入すべきかの研究をさせており、今年中にその結論が出ることになっている。とにかく、1992年までに海図の編集から製図までをすべて自動化するという方針が立てられており、デジタル生産開発部門の長であるドリンクウォーター博士の責任は重い。

流入する情報量は年々増加し、50万の文書類が水路データセンターで保管されている。

採算性導入ということで、今考えているのは、次のようなことである。

1. スーベニア海図(歴史的海図等の複製や特定地域(観光地等)の記念となる海図の作製)
2. 測量技術等のコンサルタント業務(退職者をプールする)
3. ガイドブックの作成(民間の業者と結んで水路誌や案内書を出版する)
4. 民間で発行する海図に資料を提供してロイヤルティを支払わせる。とくにヨットメンバーズとして耐水性のある紙の折り畳み式海図を作り、船用品会社等を通じて販売する。



在トーントン英国水路部の組織図

ただし、4については、ヨットマンは海図を使わないで意気かって航海したり、使っても改補しないものであったりするので、売り上げはあまり期待できないとあきらめ顔であった。

今後、海図の印刷は部内で行うが軍で使うものは軍が買い上げることになるそうで、これについては、わが方の印刷部門の外部化について若干説明しておいた。

○英国水路部の情報庫

マギー氏のもとを辞して、つぎに案内されたのが水路部のあらゆる情報の入り口を司る通称キュレーターズオフィス、正式には水路データセンターの長であるダン夫人の所である。もう50才を越したかと思わせる女性で、もの静かな口調で要領良く、膨大な量の情報を受付整理するデータセンターの仕事を説明した。

取り扱う情報は、文字によるものと図によるものと2種類あり、前者は水路通報を初めとす

る各種の航海情報で、年に55,000件にも達し、このうち、船舶からの情報は年に25,000件である。後者は測量原図が主であり、各国の海図類がこれに次ぐ。

これらの資料を日を追って分厚い台帳に番号・件名等をきちんと記録して行く。もちろん手書きである。世界をかなり細かく地域に分け、地域別に3桁の番号を割り当て、索引番号は地域番号と一貫番号によって付けられる。

海図については、水路部ができた1795年のすぐ後からの台帳が保管されており、これまでの290年間の資料は全部追跡可能であるという。ただし、海図目録だけは1800年の初版が無く、1821年の第2版から保管されている。初版はいろいろ手を尽くして調べたが、今に至るまで見つからない。

情報は外部からの要望により、手持ちのものをコピーして、有償または無償で提供する。その額は情報量と提供先によって異なる。研究目

的のものは無料であるが、商業目的のものはコピー代とリサーチフィーを要求するという。

旧版海図の保管は番号順に、厚い紙を二つ折りにした大きなファイルに保管されている。一つのファイルを見せてくれたが、それには20枚ばかりの古い海図が挟まれていた。その番号の海図は、初版が1820年ころのウェールズ西岸の沿岸図だが、その後1860年ころはアフリカの方の沿岸図となり、また、何年か後には別の港の図として改版されており、海図番号は同じでも、包含区域は廃版の度に異なっているというわけで、同じファイルの中に同一番号ではあるが、地域が異なる海図が年代順に挟まれている。同一番号は10年程度の間を開けて再使用されるという。

海図のマイクロフィルムコピーも使っているが、現物は今後もすべて保管するという。広い倉庫が必要ですねといったら、広い倉庫もすぐに狭くなりますと笑っていた。

○おなじみの測量原図

次に案内されたのが測量原図の審査を行っている部門で、事例としては、昨年 HMS Roebuck 号がアイルランド東岸の沿岸測量を行って提出した原図を見せてくれた。原図はすべて船上でコンピュータ処理をして作成された後、陸上での審査に回される。測位はトリスポンダとハイパーフィックスを用い、測深はアトラス DESO25 とサイドスキャンソナーの併用で、以前に77m と報告された水深の探査も行っている。この場合、測線間隔を250m に狭めて測深しているが、審査の結果は水深152m と判定された。報告の77m は音測機のフェーズ切り換えのミスと判断され、存在しないことを確認したという。深さによって色分けされ、かなり整然と記載された水深数字をよく見ると、浅い所は更に測線間隔を詰めて行っており、そこだけはゴチャゴチャと入り乱れている。これについては、船上の技術者が、付近のオーバーラップした水深の中から、ある一定の円の中で最小の水深を採用するのでこうなるとの説明があった。果たして水深ペーパーを見ると、水深数字が重

なりあって、真っ黒になっている所があった。

こうして審査を終わった測量原図はいよいよ海図編集部門へと送られる。ここでは、リバプール港の海図改版の計画作成の段階から説明を受けた。この港は河口港なので頻繁に補正測量をやっており、改版の頻度も高いという。港湾施設の増強で港の機能が変化し、航海者の便を考えて、従来の図を二つに分けて計画し直したと説明された。よく考えて見れば当たり前のことなのだが、従来の包含区域にとらわれず、大幅に変更された改版計画図を見て妙に感心してしまった。

測量原図を、海図のスケールに併せて縮図して編集図を作って行く手法は我が国と同じで、そこから製図原稿を作る段階では、コンピュータ利用のプロッターで墨版、マゼンタ版を作成して行く（水色版、地色版は墨版を基に作るのは我が国と同じ）が、一部は手描きと張り込みが必要である。ドリンクウォーター博士によれば、既に全工程の75～80%の作業が自動化されたが、1992年までに100%自動化し、手作業の必要を全く無くすそうである。

○コンピュータにランゲージ バリアー無し

ここで驚いたことは、編集図の情報をコンピュータに記憶させるのに音声を使うことである。これは1975年に開発されたというが、編集者が自分の音声用のフロッピーをコンソールに差し込んで、図上にカーソルを当てながら口許のマイクに数字や記号を言葉で告げると、コンソールの画面に数字や記号が表示され、正しければ go というとその記憶されるシステムである。これは何語でも良いそうで、日本語でもできるというので試してみる事となった。まず、画面の指示に従って数字のゼロから9までを一つ一つ日本語で発音して記憶させる。次に go や erase や cancel という命令を日本語で「よし」「駄目」「消す」といって同じく記憶させる。そこでボタンを押してカーソルを図上に当てながら「イチ」「ロク」「ゴ」という画面に165と現れ、そこで「ヨシ」というとその記憶が

憶されて次に進む指示が出るという仕組みである。地名の場合はアルファベットを a ならアフア、p ならパパというように読んで記憶させて行く。この方法の利点は、原図作成者は一々キーをたたく必要なく両手を自由に使えて非常に能率的であるということである。ただ、発音を何時もきちんとしてないとコンピュータがこたえてくれないので、二日酔いでガラガラ声だったら駄目だなと変なことを考えた。

また、編集はすべてコンピュータと対話式になっている。コンソルが5台あり、編集者は画面を見ながら、等深線の切断、灯記号の挿入、灯略記の文字の大きさや配列をすべてカーソルをメニューに当てながら思う通りに決めて行く。例えば灯記号を大きくしたり小さくしたり、略記を直線状から曲線状の配列に変えたり、水深と重複する等深線を切断したり、いとも簡単にやってのける。手はあまり使わないが目が疲れる作業だと思った。博士によれば、75~80%の自動化率は達成したが、残りの25~20%は自動化が難しいものばかりという。例えば、英文であっても字体の異なるもの、あるいは特殊な記号等は相変わらず写植で張り込まなければならず、あと2年で全部自動化するには頭が痛いという。それでは海図上の文字はすべて同じ字体にすれば良いではないかといったら、実はそれを水路部長に上申しようと思っているのだという。しかし、海図の利用者の中には、根強い旧態護持者がいて、昔の字体を変えることに反対するので簡単にはできなとこぼしていた。自動化100%となると、さっき見た手描きの技術者は皆いらなくなるという。ここでも人員整理の問題があるようだ。

○英語だけで仕事するのは

楽だなァ

最後は、水路通報課長ハーシー中佐の部屋で水路通報、世界航行警報の NAVAREA I や NAVTEX、GMDSS の話を聞く。私にとってなじみの深い Admiralty Notices to Mariners や Annual Summary 等が机の上にあった。これらは毎回24,500部刷って無料で配

布される。このほかに Daily Notices to Mariners があって毎日印刷発行しているが、これは印刷を外注しているので時間が掛かるとこぼしていた。何故部内印刷しないのか不思議に思った。

NAVTEXは1979年から使用を開始し、1983年には完全実施となったという。現在NAVTEX業務は僅か二人で処理しているそうで、英語だけ使うのならそれも可能だろうと若干ひがんでみたりした。

NAVAREA I の Area Coordinator として National Coordinator から情報がどのような手段で入ってくるのかと尋ねたら、通常はファックスで入り、スエーデンの Sub-Regional Coordinator (バルチック海担当)からはテレックスが多いという。また、北海油田関係の緊急情報は電話によるものもあるとのこと。

この業務での問題はフランスとの関係で、英国の NAVAREA I とスペインの NAVAREA III とがしばしばフランスの NAVAREA II の区域に食い込んでくるとフランスから文句をいわれるとのこと。これについては、航海の安全という観点から仕方がないことだといっていた。

見学はスケジュール通り進行し、終了予定の4時となった。ハーシー中佐の背後の窓越しに見える緑草に覆われた丘の上にとった1本生えている樹が印象に残る部屋を辞した。

トントン発4時30分の列車に間に合うようにと再びドリンクウォーター博士の運転する車に便乗して古さと新しさがこん然一体となった水路部を後にした。帰途、博士と、独立採算制となるとコマーシャルベースに乗らないような仕事は勢い予算が付きにくくなるのではないかと尋ねたら、それはそうだが、航海の安全第一のために仕事をしているのだから、もうけが無いからといって止めてはならないと断言していた。しかし、予算説明では何倍もの説明努力が必要となるだろうといっていた。お互い予算獲得には苦勞するようである。

海洋開発審議会の答申について

岩 根 信 也*

1 はじめに

海洋開発審議会（会長 奈須紀幸放送大学教授）は、平成2年5月9日「長期的展望に立つ海洋開発の基本的構想及び推進方策について」と題する今後10年間の我が国の海洋開発のあり方について答申しました。

今回の答申は、前回の答申（昭和54年及び55年）の目標が、1990年までを設定していることから、これに続く21世紀を展望した1990年代の海洋開発の基本方策をまとめ、地球環境の保全等を念頭においた海洋開発の推進が柱となっています。

そこで、これを機会に、海洋開発審議会の答申の概要について紹介することとします。

2 海洋開発審議会について

海洋開発審議会は、主管省を総理府、庶務担当を科学技術庁研究開発局海洋開発課に置き、昭和46年7月に設立（総理府本府組織令第18条）された審議会です。

審議会は、会長ほか20人以内の学識経験者によって構成され、内閣総理大臣の諮問に応じて、海洋開発に関する基本的かつ総合的な事項を調査審議し、及び当諮問機関に関連する事項について内閣総理大臣に意見を述べることを仕事としています。

これまで、昭和46年8月の諮問「我が国海洋開発推進の基本的構想及び基本的方策について」に対して、昭和48年10月に答申が出されています。また、昭和53年2月の諮問「長期的展望にたつ海洋開発の基本的構想及び推進方策について」に対して、「長期的展望にたつ海洋開

発の基本的構想」が昭和54年8月に、「長期的展望にたつ海洋開発の推進方策について」が昭和55年1月に専門委員会を設け、あしかけ2年間にわたる審議のすえ答申が出されています。この答申は、西暦2000年の社会を、現在の発展動向を踏まえて展望するとともに、同社会に占める海洋開発の役割を検討し、それが実現されるために必要な西暦1990年までの開発目標を設定し、今後必要とされる具体的な方策の検討と具体的な海洋科学技術の推進方策の検討がなされています。特に、答申は各省庁にわたる具体的な方策まで含んでおり、審議のための長期目標部会ほか10の専門部会が開かれ膨大な資料が作成されています。

答申は、①海洋、特に我が国200海里水域に関する調査の飛躍的拡大及び総合的な調査・観測・監視体制の確立 ②海域の開発利用及び環境保全に関する総合的な計画と管理の実施 ③新国際海洋秩序への対応及び国際協力の積極的推進 ④海洋開発の総合的推進体制・法制の整備の重要課題をとりあげました。

3 今回の諮問について

海洋の開発利用は、将来の社会経済の発展にとって大きな役割を果たすこと。前回の答申開発目標年次の到来が迫っていること。海洋をめぐる内外の情勢は、科学技術の進展、海洋空間利用の多様化、海洋法の採択など著しい変化を遂げていることなどのため、我が国の海洋開発を強力に推進し、また、海洋国家として国際社会に貢献していくための推進方策について海洋開発審議会に対して意見を求めたものです。

意見を求められた審議会は、海洋生物資源部会、海洋鉱物資源・エネルギー部会、海洋空間部会、海洋環境部会、海洋調査研究・共通技術

*水路部企画課 水路企画室

部会、基盤整備・国際部会の各専門委員の意見を聞きながら、平成元年2月から平成2年5月8日までの審議を経て答申をとりまとめました。

4 答申の概要

海洋は膨大な資源、広大な空間、美しい自然環境を有し、地球環境の維持にも大きな役割を担い、現在及び将来にわたる豊かでうるおいのある社会の実現を目指し、長期的視点に立ち調和のとれた海洋開発の推進が必要であることを以下のように述べています。

(1) 海洋開発の意義

①海洋には膨大な量の生物資源、鉱物資源・石油・天然ガスやエネルギーが存在。これらの資源やエネルギーの開発を行うことは、我が国の発展のみならず、世界の食料問題の解決や鉱物資源・石油・ガス・エネルギーの安定確保を図るうえで不可欠

②広大な海洋空間は、生活、産業、レクリエーション等の場として利用され、生活向上に寄与。近年は、やすらぎの場やいこいの場としての意味あいが増大

③海洋環境の保全に十分配慮し、長期的視点に立って秩序ある開発に努め、また各国とも協力して人類の英知をもって進めるのであれば、海洋は人類に計り知れない恩恵をもたらすもの

④海洋の実態を明らかにする調査研究により得られる知見やデータは、地球環境問題や地震・津波等の自然災害防止等の研究の進歩に寄与。国際的にも貢献

⑤海洋開発は、多くの国にとって重要な課題であり、先進国との協力のみならず開発途上国に対する協力、援助に積極的に取り組むことにより世界の発展に寄与

(2) 基本的考え方

以下のような基本的考え方に基づく施策の展開が必要

①新しい海洋開発の可能性の探求

科学技術に関する研究開発の推進による新たな海洋の開発可能性の探求が重要。さらに海洋の持つ厳しい条件を積極的に人類のために活用していくことも重要

②地球規模の環境変動の究明と海洋の実態解明

海洋は地球環境を調節するうえで中心的役割を果たしており、海洋の諸現象の機構の解明を進めることが緊急の課題。海洋汚染に関しても、海洋の諸現象の解明を行うことが必要

海洋や海底下の実態の解明は、海洋開発活動や海洋環境の保全を図るうえでの基礎、自然災害等の防止を図るうえで不可欠、人類の知的資産の蓄積にも多大な貢献、海洋の実態解明に努める意味は大

③長期的視点に立った海洋開発の推進

海洋開発の実用化までには長期間を要するのが通常。将来需給のひっ迫が予想され、しかも我が国として安定的に確保していく必要のある海洋生物資源やレアメタル、石油等については、長期的視点に立って計画的に開発に取り組むことが重要

沿岸域等の利用についても、地域の自然、社会特性等をふまえ、総合的な利用計画の下で施策を展開することが必要

④美しい海の確保と望ましい環境の創造

美しい海の維持保全は全ての国民の望むところ。海洋開発や陸域の活動の展開にあたっては、環境の保全に十分配慮し、美しい海の維持確保を図ることが重要

望ましい海洋環境の確保のため、自然と調和した望ましい環境の積極的創造に努めることも重要

⑤国際的視野に立った海洋開発の推進

人類が安定的に発展を続けるためには、各国が協力して海洋の可能性を切り開いていくべき。海洋開発は、複数国家の権益の調整が重要、国際協調の精神の下に海洋開発を推進することが必要。地球環境問題への対応のための調査研究・対策も各国の協力が必要。経済力、科学技術力等にふさわしい役割を期待される我が国として、率先して海洋開発の推進に取り組み、国際社会の発展に尽くすことが必要

(3) 基本的推進方策

前述の海洋開発の基本的考え方に基づき、以下のように各分野の海洋開発の推進を図るべき

- ①海洋資源開発の利用
 - イ 海洋生物資源開発
 - ・「つくり育てる漁業」の推進等海洋生物資源の培養・管理に関する施策の推進
 - ・海洋開発時に生物培養の場を破壊しないよう慎重に対応
 - ・機能性を有する食品、工業・医薬品原料への利用等海洋生物資源の特徴を利用するための研究等の推進
 - ロ 海洋鉱物資源等開発
 - ・海洋鉱物資源の探鉱・開発による鉱物資源の長期的安定供給体制の確立及びこれを可能とする不断の技術開発、開発途上国への探鉱調査協力の推進
 - ・海洋における石油・天然ガスの探鉱・開発による供給量確保、資源保有国との友好関係の維持増進、資源開発技術の開発等の積極的推進
 - ハ 開発エネルギー利用
 - ・海洋エネルギーは、クリーンで尽きることのないエネルギー。消波や深層水利用等との複合システムとしての開発の推進
 - ・多くの適地を有する開発途上国に適合したシステム開発の推進
 - ②海洋空間利用等
 - イ 海洋空間利用
 - ・海洋の有している自然環境の保全、良好な環境の創出を図るとともに地域・海域の特性や技術の進歩をふまえて多様化する利用要請に的確に応えた秩序ある海洋空間利用の推進
 - ・第四次全国総合開発計画の多極分散型国土形成の考え方を踏まえつつ、地域や海域の特性に応じた沿岸域の利用の推進
 - ロ 海岸保全
 - ・高潮、波浪、津波等に対し必要となる安全度の確保に加え、水に親しめる機能を付与した海岸保全施設の整備の推進
 - ハ 海域総合利用
 - ・地方公共団体が主体となり沿岸域の総合的な利用計画を策定し、国は計画策定のための指針を明らかにするなど地方公共団体を支援していくことが適当
 - ③地球環境問題への対応及び環境の保全

- イ 地球規模の諸現象の解明のための海洋観測・調査研究の推進
 - ・海洋現象とその変動予測のための定常的観測の実施、調査研究の積極的推進
 - ・北西太平洋を中心とした海洋観測調査面での我が国の積極的貢献、アジア太平洋諸国との協力の推進
 - ロ 海洋汚染防止対策等の推進
 - ・陸域からの汚染物質の流入削減のための施策の推進、船舶からの海洋汚染防止策の推進のほか、海洋浄化のための施策、そのための各種技術開発の推進
 - ・海洋汚染に関する科学的解明を目指した調査研究の積極的推進
 - ・国際的な取り組みによる海洋汚染対策の推進
 - ハ 自然環境の保全と創造
 - ・海浜、干潟、藻場、サンゴ礁等の海域の保全を十分図るとともにその回復・創造を実施
 - ・これら地域における生態系の解明等の調査研究を推進
 - ニ 海洋開発にあたっての、海洋環境への配慮
 - ・沿岸域における海洋開発に対する広域的観点からの評価手法の検討
 - ・海洋環境に対する影響の重要性に応じた開発前後のデータ収集、管理の体系的実施の検討
- ④海洋調査研究・技術開発
 - イ 新たな知見、基礎的データの取得のための海洋観測・調査研究の推進
 - ・海洋調査研究の充実・強化、計画的・恒常的・連続的な知見・データの取得、データの適切な管理・提供体制の充実・強化
 - ロ 海洋開発を支える技術開発及び基礎的研究の推進
 - ・海洋調査、海洋開発を支える技術の開発等の推進
 - ・基礎研究の一層の充実、未開拓領域の研究の実施、学際的横断的な研究の積極的推進
 - ⑤国際問題
 - イ 国際貢献への努力と国際協力の積極的推進

・二国間、国際機関を通じた国際協力、国際プロジェクトの一層の推進

・地球環境問題の科学的解明のために積極的貢献

・海洋、海底下の実態解明等科学的知見の集積の推進

・我が国が率先して新しい国際プロジェクトを企画・推進

・魅力的な施設・設備の整備及び海外の研究者との共同利用

・政府開発援助の一層の効果的・効率的な対応

ロ 新しい国際海洋フレーム構築への的確な対応

・海洋法条約の批准は各国の動向や準備委員会等の場における議論の状況等のみを決定

・条約に対応しうる国内法制の整備が必要

⑥ 基盤整備

イ 海洋観測・調査研究体制の拡充・強化

・地球環境問題対応等のため観測・調査研究体制の拡充・強化、調査船の充実等の施策の推進

ロ 国内外に開かれた研究体制の整備

・産官学の連携、外国人研究者の招へい、魅力的な施設・設備の整備等の推進

ハ 情報の整備

・必要な情報の精度、密度に応じた適切な手段の活用

・より質の高い情報の収集、効率的な情報収集の推進

・情報の品質管理、時系列的なデータベースの構築

・利用者のニーズに応じた情報の処理、提供、関連研究の実施

・迅速な情報提供システムの拡充

・国際機関の枠組みを通じた情報の収集、交換の促進

ニ 資金の確保

・技術開発、国際協力等海洋開発にかかる所要の予算の確保

・民間が進めるプロジェクトに対する支援措置の充実、民活方式の一層の活用の検討

ホ 人材の育成

・新しい人材の育成、既存の人材の能力の向上・維持のための施策の充実

・海洋、海底下の実態解明等を推進するための人材の重点的な拡充

・海洋開発に対する教育、啓発活動の強化

へ 海洋開発を促進するための体制、制度のあり方についての検討

・海洋開発を促進するための体制、制度のあり方の検討

・政府における海洋開発の総合計画策定の検討

なお、個々の分野の開発目標と目標達成方策が一覧表として答申に示されていますが割愛します。

5 おわりに

答申について、5月9日の新聞の夕刊は、次のようにとりあげています。

「環境重視の海洋開発を 温暖化対策明急げ 観測強化 国際貢献促す。

海洋開発審議会では、…(略)…環境の視点から海洋をとり上げたのが特徴。調査や研究を通じて海洋の実態を明らかにすることが地球環境保全をはじめ災害防止などに役立つことを指摘するとともに、長期的視点に立った調和のとれた開発を提言している。」(読売)

「海洋開発の視点に環境の視点 国際貢献も含める。

海洋開発審議会は、…(略)…地球の温暖化と海洋との関係の解明や、深海底の探査などで積極的に国際貢献をするよう求めるとともに、環境保全に充分配慮して海洋開発を進めることが重要と強調している。」(日経)

「地球環境への配慮強調 海洋開発審が基本的構想答申

海洋開発審議会は、…(略)…現在の開発目標年次が90年までであること、海洋を取り巻く情勢が変化したことから、地球環境を念頭においた節度ある開発を答申の柱としている。」(産経)

このように、海洋の可能性と地球環境に果た

す海洋の役割を考え、現在及び将来にわたる豊かな社会の実現や国際社会に対する貢献を目指し、環境の保全や安全の確保を図りつつ、長期的視点に立った調和のとれた海洋開発を推進していく必要性を述べたものととらえています。なお、これらの具体的な政府の取組みは、海洋開発関係省庁連絡会議において「海洋開発推進計画」として年度ごとに取りまとめられ、政府

刊行物として出版されており、平成2年度も取りまとめ中と聞いています。

これは、政府の海洋開発推進施策の総合的な集大成資料であるとともに、その施策推進の指針となるものであり、答申とともに是非目を通されることをお勧めします。なお、答申概要は、科学技術庁の資料を引用しました。

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

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(売れ)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 海上保安庁水路部庁舎内
TEL 03-543-0689・0686 FAX 03-543-0142・0452
546-9155

「大日本国沿海略図」見聞記

堀井 良一* 坂本 直己**

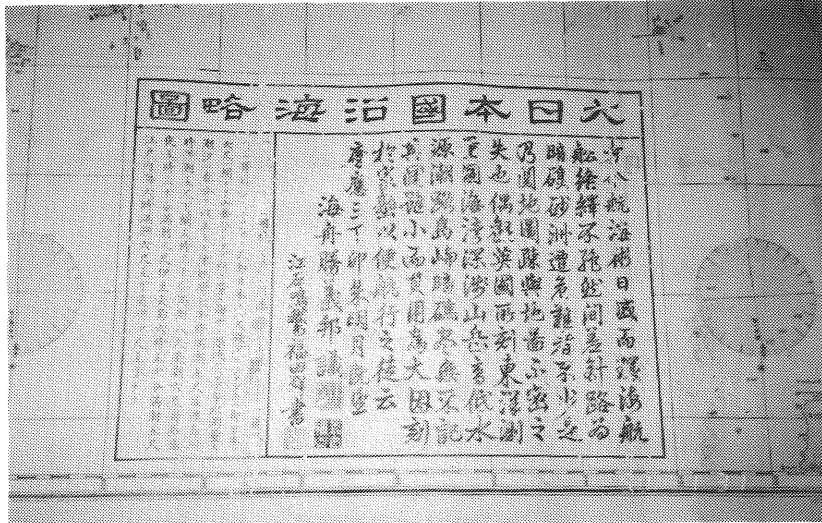


写真 1

はじめに

“大日本国沿海略図 酒田の民家で発見 江戸幕府「海軍所」の朱印入り”の見出しで、平成元年12月20日付の「河北新報」に掲載された「大日本国沿海略図」（以下「略図」という。）を見学するため、平成2年1月末、山形方面の海洋情報収集の機会をとらえ、略図の所有者である酒田市在住の高校英語講師 鈴木 信さん（62才）方を訪問しました。

新聞記事中の電話番号を回し、前もって連絡はとっておきましたが、折からの雪の中、市内地図を頼りに、酒田海上保安部救難係長 菅井さんの案内で、やっと見つけた訪問先でした。

暖房の効いた居間に通され、略図を目の前にしたときは、これが120年余前の海図（？）かと驚きましたが、鈴木さんの話によると、虫食いがあったので表具師に頼んで襖紙の上に張り

直したとのことでした。さすがに、高校の先生、懇切、丁寧な説明を受け、そのうえ、写真撮影まで心よく許していただきました。

略図については、新聞記事にほぼ書き尽くされておりましたが、新聞記事を折り交ぜながら見たこと、聞いたこと、撮影写真から読みとったこと等を紹介します。

1. 略図は江戸幕府が刊行

略図は、江戸幕府の海軍奉行・勝海舟が明治元年の前年に当たる慶応3年（1867年）に作製させたもので、図の中央部下（北）には漢文体で書かれた序文の最後に、日付とともに「海舟勝義邦識」の署名、印がありました。また、「海軍所」の朱印が左下に押されています。

2. 幕府軍艦「長崎丸」

見つかった略図は、明治元年（1868年）に酒

*第二管区海上保安本部水路部監理課長

**同部監理課監理係

田市飛島で沈没した幕府軍艦の長崎丸に積んでいたもので、当時では刊行後1年の最新海図であった。

長崎丸は、戊辰戦争当時の明治元年に、庄内藩の海岸防衛のため差し向けられてきたが、同年10月23日、強風で飛島に避難し、座礁、沈没した。幸い、港のすぐ近くであったため、兵器を除く大部分の品物は島に運ばれ、飛島の肝煎（きもいり）を務めていた鈴木さんの5代前の先祖が譲り受けた。乗組員は全員無事で、やがて、ロシアの艦船がきて、函館（五稜郭？）へ運ばれていった、ということです。

発見された略図は、幕末から明治へと移り変わる激動の時代を見つめていたといえます。

長崎丸は、イギリスのグラスゴーで建造され

たもので、飛島の実家にある所蔵品の中には、英国製の西洋食器、望遠鏡、気圧計などがあるとのことのお話しでした。気圧計には、晴、雨、嵐などの目盛が付いており、天候を示す、正に、バロメーターでした。

朝から、天気晴朗なれど、気圧計は嵐を示しつつあった。忠告に耳を傾けず、大多数の漁船は出漁した。信じた少数の者が命拾いした。これは昭和の時代まで生きつづけた気圧計にまつわるエピソードです。

話が少々脱線してしまいましたが、今回、見てきた略図は、鈴木さんが所蔵品のいくつかを、酒田の自宅に持ち帰り整理して見つけたもので、虫食いはあるものの文字などは、はっきり読み取れるものでした。



写真 2

3. 略図について

略図の概要は次のとおりです。

- イ. 略図は、縦0.72m、横0.79mの大きさで、銅板印刷、陸部は薄茶色、海部は淡青色で色分けされている。範囲は、北海道の松前半島の南端部から九州の種子島までである。
- ロ. 序文、記事は、南に向かって（上に向かって）書かれている。ただし、地名、港名は北に向かって（下に向かって）書かれている。
- ハ. 水深、山の高さなどが記入されている。水深は陸に向かって漢数字で表現してある。

ニ. 序文の左側にある記事の中に「山岳ハフー
ドヲ以テ量ル海中ノ深淺ハハアデムヲ以測量
ス潮汐ハ春分ヲ以正トス津輕湾七ッ半時満潮
五尺……下ノ関五時三十分満潮八尺退潮六尺
……」（原文のまま）と明記されており、単位、潮汐について述べている。

ホ. 陸部には昔の国名（陸奥、出羽、越後、常陸など）が北向きに、また、国境が朱色で記入されている。

ヘ. 経緯度線が1度ごとに記入されているが、陸部に対する関係が現行海図と一致している。

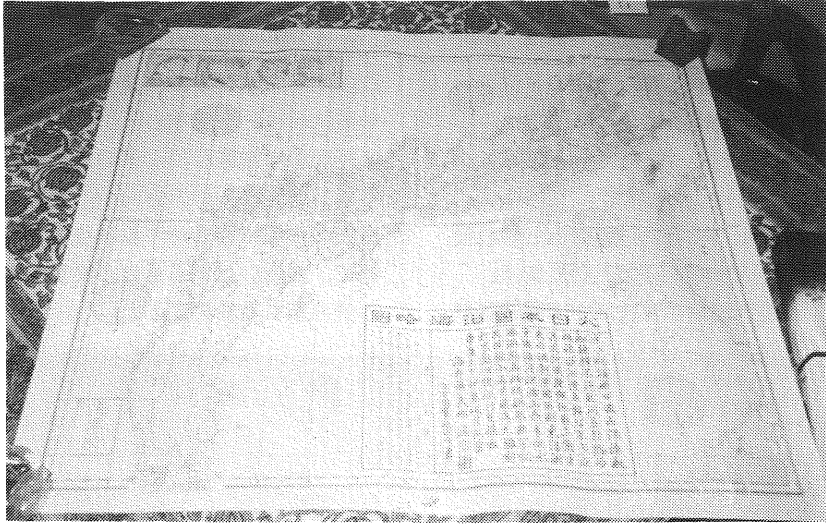
ト. コンパスマークが適当な配置に図載され、

当時の磁針偏差値も記入されている。
例えば、 $40^{\circ} \text{ N } 138^{\circ} \text{ E}$ の値が $3^{\circ} 10' \text{ W}$ 、
 $40^{\circ} \text{ N } 130^{\circ} \text{ E}$ は $4^{\circ} 00' \text{ W}$ である。

チ、図の左上には、伊豆半島西岸にある4港の
分図が掲載されている。江ノ浦（静浦港）、
戸田浦（戸田港）、安良利浦〔安良里漁港〕

及び田子浦〔田子漁港〕の各港で現行海図の
岸線と驚くほど似ている。

（ ）内の港名は海図第82号，〔 〕内は海
図第84号から採った。



写 真 3



写真4（参考）写真4にある分図の左から田子浦、安良利浦、戸田浦、江ノ浦の順に図載してある。

4. 略図の背景

（脚）日本水路協会刊行の「日本水路史」によ
ると、嘉永6年（1853）6月、アメリカのペリー
が浦賀に来航したことが転機となって、江戸幕
府は海岸の防備をかためる一方、沿岸測量の重
要性を認識し始めた。

幕府は安政2年（1855）長崎に海軍伝習所を

開設し、砲術、航海術とともに測量術を教育し
た。伝習生の中には幕府直参の勝海舟、矢田堀
景蔵とともに、津藩からは、のちに初代水路部
長となる柳楢悦も在籍していた。こうして教育
を受けた先達と彼等に指導を受けた幕府海軍所
や津藩の人達によって、1859年から1865年にか
けて各地の測量がなされた。

一方、日本の存在を知った諸外国は争って日

本沿岸に来航し、短時間ではあるが略測することによって諸港の港泊図を作製していた。

とくに、幕末の1840年代～1860年代には、イギリス、フランス、アメリカ、ロシアの艦船が日本沿岸に来航し、各地で水路測量を実施した。彼等の測量成果は、伊能図の一部とともに英版海図第2347号に採用された。

また、この英版海図には、1854年、ロシアが測量した戸田、江ノ浦、田子、安良里の分図がある。と記されており、略図にある分図と符合することになります。

日本水路史の記述と照らし合わせてみると、今回発見された略図は、英版海図が基図となり、幕府が測量した成果を加えて編集されたことが推察されます。勝海舟が序文に書いた「英国製の東洋測量図を参照して航行に役立ててほしい」とある東洋測量図とは、英版海図第2347号「JAPAN」を指しているのではないのでしょうか。

略図に記された水深のいくつかに、初代水路部長柳橋悦が係わっているとすれば、略図は、水路部と少なからず縁があることになります。

これがペンをとった動機でもありました。

おわりに

山形方面の海洋情報収集を1週間後に控え、水路部長から「以前、河北新報に掲載された江戸

時代の海図を見てきて、何か書いてほしい」と注文があつての出張でした。あまり気が進まない見学でしたが……。意外に熱心に書いてしまいました。

鈴木さんは、長崎丸から譲り受けた所蔵品30点余りを飛島の実家で無料公開していますが、略図も今ごろは飛島で公開されていることでしょう。

今回、鈴木さんを訪問するに当たり、海上保安庁と水路部の紹介、PRを兼ねて水路部案内等のパンフレットのほかに3種類の海図を贈呈してきました。

これらの海図が略図とともに末長く保存されることを願いたいものです。

しかし、100年後は、海図を必要としない時代になっているかも知れません。

おわりにあたり、初めて訪れた我々に親切に対応して下さった鈴木 信さん、忙しい中、海洋情報収集に協力していただいた酒田海上保安部の皆さん、そして雪道を長時間案内して下さった救難係長の菅井さんに厚く御礼申し上げます。

参考資料

日本水路史 (財)日本水路協会刊行
河北新報 (平成元. 12. 20付)
海図第82号及び第84号

〈お知らせ〉

海洋構造物の建設に伴う計測とその技術に関するシンポジウム

主催 (財)国際海洋科学技術協会 (Japan Marine Science and Technology Association)

趣旨 このシンポジウムは、JAMSTAが、海洋構造物の建設に係わる計測技術について、海洋構造物の建設のための事前調査、建設時、及びその保守・運用に伴う計測をどのようにすべきかを調査し、更に計測技術・計測事例についての現況を調査して、今後何が必要かを明らかにすべく、専門家による「計測部会」で検討した結果を発表し、将来の技術開発に資することを目的として開催するので、多数の方々のご参加を期待しております。

日時 平成2年10月24日(水) 9時20分～17時10分 (申込期限 10月17日、余席があれば当日まで)

場所 ダイアモンドビル10階ホール (東京都千代田区霞が関1-4-2、電話 03-504-6433)

参加費 JAMSTA会員・協賛団体会員12,000円、非会員20,000円、学生7,000円 (各テキスト代を含む)

申込み及び問合せ先 { 〒103 東京都中央区日本橋蛸殻町1-3-5 共同ビル(兜町)65号室
社団法人 国際海洋科学技術協会 電話03-667-5350 FAX03-667-7174

〈国際海洋科学技術協会〉

「海の相談室」の思い出としての 「ラペルーズ」—そのⅠ—

藤 井 正 之*

○海の相談室

昭和59年4月1日、日本海洋データセンターの「資料閲覧室」が「海の相談室」と改名して、より多くの方々に資料を活用して頂こうと、再出発しました。折から、海洋開発会社を退職して、浪人生活二年を楽しんでいた私も、新メンバーの一人として予定されていることを知り、驚きました。「海の相談室」という間口の広い職場に私が不適であることは、私が一番よく知っていたからです。

しかし、こんな間口の広いことを、一人で引き受けられる人はどこにもおりませんが、相談室は水路部の建物の中におかれるのですから、現在の水路部が擁している新進気鋭の方々の応援を、いつでも求めることが可能です。私に期待されていることは、会社にいた時のように、来訪者に対して、大切なお客様と考え、^{はげあたま}禿頭を深々と下げて、「いらっしゃいませ」と気持ちよくお迎えし、お客様がゆったりとして相談の要旨を話し出され、私は、それを正確に受け止めることにあると理解して、約2時間の遠距離通勤を再開しました。お客様は次第に増え、「今日はどんなお客様に会えるか」が楽しみになってきました。

○不思議な電話

7月18日の夕方近く、電話が鳴り、老人の声で、「日本海のへくら島の緯度、経度を教えて下さい。」

早速、海図を取り出して、緯度、経度を求めて応答しますと、先方は「ウン、緯度は一致する、経度は違うのは止むを得ない。」といわ

れます。聞き捨てにはできないので、「経度が違うのは止むを得ない、とはどういうことでしょうか?」とお伺いを立てましたら、「いま、私は18世紀にフランスの軍艦2隻が日本海を行動した記録の翻訳をしているのですが、フランスの軍艦ですから、自国パリの天文台を経度0度としております。そちらで測って下さったのは英国のグリニッチ天文台を0度としていますから、その違い2度20分14秒が生ずるのは、止むを得ないのです。」と答えられたので、私はびっくりしました。

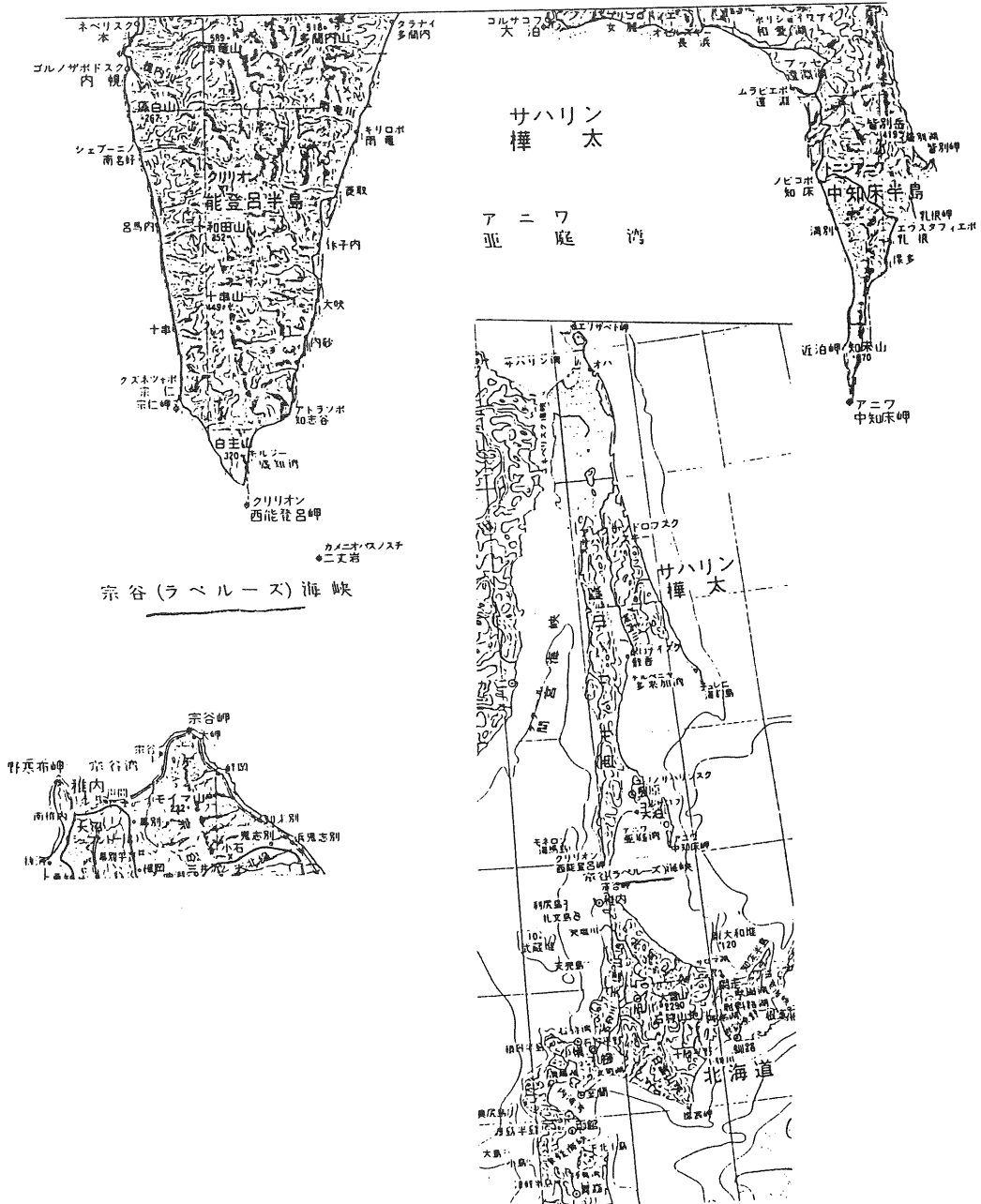
18世紀にフランスの軍艦が日本海に入ったなぞ聞いておりませんし、経度の基準がグリニッチ以外にあったということも全く初耳でしたので、びっくりして二の句がつけない私に、老人は話し続けます。「私は、偶然一冊の本を発見してその登場人物に感銘し、その人が書き残した航海記の翻訳を始めたのですが、私は海とは無縁な仕事をしてきましたので、フランス語は少しは理解できるのですが、航海用語となるとまるで分からず困っております。そちらで教えてもらえませんか?」とのことですので、「一度おいでになりませんか? ここには、海に関する色々な技術者がおりますから、お手伝いできると思いますよ。」ということで、「小林忠雄氏(74才)」が登場されました。

○ラペルーズ

小林さんの口から最初に出てきたのが、ラペルーズというフランス人の名でした。

「宗谷海峡という呼名は、日本以外では通じません。国際的にはラペルーズ海峡と呼ばれております。皆様の使っておられる地図帖を見て下さい。」私は昭和38年、平凡社刊行の愛用の地図帖を早速開いて見ました。なんと第1図のよ

*元第八管区海上保安本部水路部長



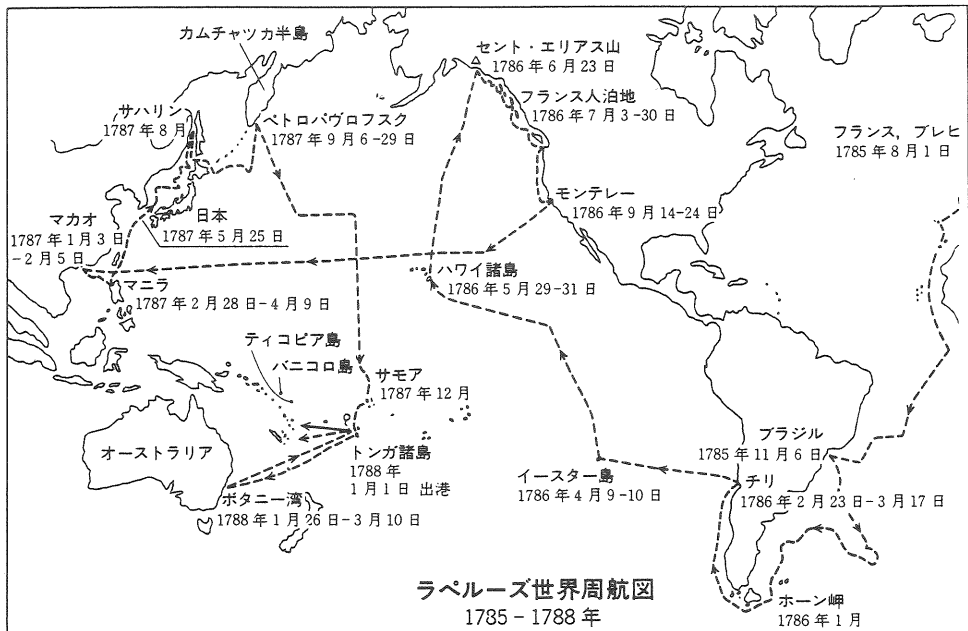
第1図

うに、ラペルーズの文字がはっきり見られます。私は、この地図帖と20年以上つき合ってきましたのに、この事実に関心がつきませんでした。

○ラペルーズの世界周航(第2図)

「このラペルーズという人はどんな人ですか?」という質問に対して、小林さんは、「要

約しますと、ラペルーズは、18世紀に活躍したフランスの海軍士官で、1785年8月、軍艦2隻を率いてフランスのブレスト軍港を出帆、(フランス大革命は1789年)大西洋を南下して、南米の南端ケープホーンを迂回して太平洋に出て、イースター島、アラスカ、アメリカ西岸のモントレ港、ここから西へ一気に太平洋を横断し、



第2図

アモイに寄港し、1787年2月にマニラに到着、休養、4月マニラを出帆、台湾の東を北上、5月下旬朝鮮海峡を経て日本海に入り、6月能登半島に接近して精密な位置測定を行った後、反転してダッタン大陸に沿って北上し、7月26日、北緯51度44分の地点にまで達した。

それより北は、黒竜江から流出した土砂が堆積し、大量の海藻の繁茂により妨害され、原住民の小舟の通行は可能であっても、ラペルーズの軍艦は航行不可能であったため、サハリンは島であることを確認のうえ南方に引き返し、カムチャッカに向かうこととなった。

(間宮林蔵がこの海峡の存在を確認した1809年より、22年前のことです。)

その当時のヨーロッパ人は、津軽海峡は知っていたが、宗谷海峡は知らなかった。折から夏の最中で、東西の狭い海を卓越する偏南風に逆らって、津軽海峡まで南下することは大変な困難が予想されたが、慎重にサハリン近くを南下していたので、サハリンの南端を発見し、南東に変針して海峡を抜け、オホーツク海に入り、8月20日には、千島列島の線に達したが、そこで濃霧と逆風に妨げられ、29日にやっと通過し、9月7日、カムチャッカのペトロパヴロフスク

に入港した。マニラ出港後152日目であった。同港では、ロシヤ官憲の手厚い歓迎を受け、食料、薪炭、水を補給のうえ、出港(9月29日)南下し、サモア、トンガを経て翌年1788年1月26日、オーストラリア東岸ボタニー湾に入港した。(120日目)

休養の後、3月10日ボタニー湾を出帆していったが、これ以後、同艦隊の消息は全く無く、帰国予定の1789年7月になっても、プレスト軍港にその姿を現さなかった。

○ラペルーズのお人柄

前項のような大航海の指揮官にラペルーズが選ばれたのは、1782年、カナダ北部にあった英国の要塞を、軍艦3隻を率いて長駆攻撃、占領し、毛皮等の多量な戦利品を本国に持ち帰るという大勝利を得た一面、敵将の英人提督等の越年用の食料と、原住民の来襲を防禦する武器を与えて立ちのくというように、勇敢な軍人であり、人間性に富み、しかも慎重で謙譲な人格者であることが、フランス全国民の喝采を浴びたことに、起因しているようです。

私(小林)もラペルーズの人格を尊敬し、このような人が、200年前、日本周辺を行動した

ことが、日本人に、全く知られていないのが残念で、これを翻訳して、世に出したいと考えているのです。」と語られました。

この説明を聞いて、我々も感激しました。しかし、だれも生還しなかったのに、どうしてそのような航海記が残ったのですかと質問しました。「彼は、カムチャッカのペトロに入港すると、自分は航海記を整理し、同行の学者、画家にも、ここまでの調査記録をとりまとめてもらい、同行してきたロシア語通訳、B・レセップスを下船させ、これらの全資料を持って、単身陸路帰国を命じたのです。

レセップスは、10月7日ペトロを出発、200年前の厳冬のシベリア横断の大旅行を終え、翌年10月17日ベルサイユ宮殿に帰着し、全資料も無事到着しました。

また、オーストラリアに在泊中、それまでの報告を便船に託し、これも無事到着しています。

従って、多額の国費を投じたこの大航海の貴重な資料は、艦と運命を共にすることなく革命政府の国費をもって整理されて1797年に出版され、英国も1799年に英訳し、欧州に広く配布されました。」と説明されました。

小林さんは、日本の国会図書館でフランス語版の原書に出会い、これと取り組み、必要な所のコピーを得られ、英語版はその複製本を神田の古本屋で入手されたそうです。

小林さんの話は、誠に感銘深いものでした。また、ラペルーズの人柄にも魅せられて、お手伝いをさせてもらうことになりました。今回は、日本近海編として、マニラからペトロまでをまとめられると聞き、お役に立ちそうな資料を差し上げるほか、原稿を6回に分けて、ご持参頂き、その都度、なるべく多くの目を通るように努めました。たまたま、来室してこられた第四海洋の船長であった、佐藤孫七氏にも、目を通して頂きました。

小林さんが、病気をされましたので、初めの予定より遅れましたが、1988年（昭和63年）2月、「ラペルーズ世界周航記」・日本近海編・小林忠雄編訳・白水社・定価4,500円として、刊行されました。

○本書の内容

この本を読んで第一に感ずることは、正確な海図の無い海を帆船で航行することが、いかに困難で危険なことであるか、ということで、航海中は、ラペルーズは、毎日の出来事を明細に記録しており、ほとんど睡眠時間が無かったのではないかと、思わせられます。そのうえ、言葉の通じない原住民との折衝は、神経を消耗させることであったようです。カムチャッカから南下中に立寄ったサモアで、水を補給中、原住民と感情がこじれ、僚艦の艦長ラングル大佐を失っています。また、第八章に、遭難したラペルーズ艦隊の捜索が付されているが、ここにも、原住民との争いが見られます。

手元にあるこの本は、刊行の日に、白水社から直接私宅に送られてきたものです。

通読して、気がついた要点を、以下に書きつらねます。 (以下次号)

— 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。

“親 船” —— その I ——

白石道也*

1. はじめに

乗船記を書くことを気軽に引き受けてしまった私ですが、入社して1年程、船務経験も10か月程の私なので、はっきりいって大したことは書けません、色々と強烈に頭に残ったことを中心に書いてみることにします。気楽に読み流していただければ幸いです。

2. 乗船

昭和62年（1987）も暮れの12月18日寒風吹きすさぶ中、横浜港本牧のバースに入港してきた“CONCORD ECHIZEN”（在来のセミコンテナ船、中近東航路）は、そのさびた体と、背景の冬の曇天のためもあってか、とても冷たく暗い船のように思え、希望と不安をかかえて待ちかまえていた私にとって、そのバランスが一気に不安の方へと傾いたのを鮮明に覚えている。…という気持も束の間で、船長はじめ皆にあいさつを済ませ（誰に会ったのかは、舞い上がっていて次の人に会う度に前の人の顔を忘れていたのだが）ざっと船内案内の説明を受けると、頼みの綱の三等航海士は、仕事が忙しくて、「オレの仕事を見とけッ！」とってはいるものの、私にはほとんど分からない。ちなみに私は次席三等航海士（通称4th Officer）という、会社の三等航海士になりたての者が見習いのようなかたちで仕事を覚えるために、乗り組んでいたわけだが、実際の荷役に関しては、少し本などでかじった程度で、全くといっていいぐらい知らないし、航海士として乗るのも当然初めてであった。色々と忙しかったせいもあり、航海士の印となる肩章を付けるのも初めてで、夕食時一等航海士が、ニコニコ笑い出したので、

何かと思うと、その肩章を上下逆に付けていたという、恥ずかしいことをしていた。当然、肩章をつけていると、陸の業者や、ステベ（stevedore）なども、三等航海士と思込み、積付けがどうの、船用品がどうのと私に相談し、そのたびに私は、本チャンの三等航海士のところへ走っていくのであった。すぐに見つかれば良いのだが、ともすると、その話を伝えたころには、すでにそのことが終わっていることもあり、少々間の抜けた話をしていたようなことも何回かあった。何はともあれ、こうして内地回り（横浜～名古屋～横浜～神戸）は順調に（なんだか訳の分からないうちに）進み、いよいよ外地に向けて出帆したのであった。

3. 極東サイド

“初日の出”（1988. 1st. Jan.）は一等航海士との当直、すなわち04時～08時直に入っていたため、釜山向け航海中に対馬の沖で、拝ませていただいた。何か願掛けをしたかということ、特に記憶にはないけれど、本船の安全航海と皆の健康でも祈ったはずである。釜山の沖で錨泊し、VHFの聴取をしていると、沖待ち（入港待ち）の船が胸焼けするぐらい、韓国語で釜山の局を呼びだしていた。入港時、左右に停泊船が多数いて、かき分けるように入港、そして着岸。仕事をまず覚えないうという不安と、初めての港に入るなんともいえないウキウキとした気分とで、見る物すべてが新鮮で、見入っていると三等航海士から「こらぁー！何やってるッ！」と怒鳴られることが多かったのも、今から思うとなつかしい。荷役も順調にスタートし、時間割り当て（荷役当直の）を各航海士で決めて後、Off-dutyの者で上陸することとなり、ラッキーにも私も上陸ができた。かなり寒かったが、正月の釜山は、なんとなく東京オリンピックの

*日本郵船(株)三等航海士

ころの日本（私の生まれた年なので、実際知らないが、）を見ているような、タイムスリップしたような雰囲気、とても印象的であった。食事調子に乗って、韓国料理のフルコースのような感じのものを「うまいまい」と、臭いの、辛い手あたり次第食べたので、翌日の早朝出港時、腹の調子が最悪になり、真っ青になって、油汗たらして、船橋でテレグラフを握ったのをよく覚えている。出航時の腹の調子は別として、夜中の散歩の掃りに食べた、ちょっと汚い屋台で、おばちゃんが作った“テグタン”が非常においしくて感動してしまった。食事以外にも色々楽しんだが、仕事の合間の上陸の楽しみ方を、この釜山で仕事より先に覚えてしまったような気がした。書き出すと切りがないので無難な話のうちに次の港へ移ることにする。申し遅れたが、この航路での極東地域の港としては、内地以外では、釜山（韓国）、基隆（台湾）、香港、Singaporeとなっており、往航はすべて、積荷港となっていた。釜山から冬の東シナ海を南下し、基隆（Keelung）に入港した。台湾の北端にあるため、基隆港の港外は強烈な北風とそのうねりを受けて、かなり時化していた。日出ころで、かなり雨も降っており、視界は悪く停泊船は多いしと、入港時パイロットが乗船し、防波堤内に入るまでがとても恐ろしかった。防波堤内も停泊船が多数おり、客船Berthに着くのはいいのだが、かなり奥まで進んでいくため、着岸するまでなんとなく冷や汗が出るような感じでした。荷役はコンテナがほとんどだったのだが、なかなか物がこないで、結局日没ごろの出帆となったように記憶している。その日は結構雨が降り、大雨の降る中、基隆市街を少し回り、屋台の飲食店で色々注文し、どろどろとした料理を食べたが、物が何かは漢字で書いてあると大体わかるのだが、読み方がわからず、あれでもないこれでもない、その向こうの奴という具合に日本語と身ぶり手ぶりで、なんとか力^{ちから}まかせに注文していた。街はゴチャゴチしているが、赤青朱緑と色彩豊かで見ただけで結構楽しめた。そして散髪がしたかったので“基隆市政府員工消費合作

社”と書いた役所のような建物の地下にある“理髪部”で散髪をした。外人の私が散髪しているのが珍しいのか、結構見物人ができて、ちょっとモデルにでもなった気分を味わった。頭もサッパリしたところで、心も軽く、スナックというかカラオケパブというかに、とにかくネェちゃん方と一杯ビールを飲みに行ったところ、客は、本船乗り組みばかりで、店のネェちゃん達も「今、日本の船員さん少ない。さびしさびしヨオー」と基隆に昔のように船が泊まらなくなったことを、なげいていた。残ったお金で、土産か食べる物でも買っておこうと思い、本船には毎航、着岸後商売をしに来る“林商店”に何かないか見に行くと、我が師匠の三航士が、大声張りあげて、土産品の値段の交渉中で、なだめたり、怒ったり、すかしたりして、聞いていると相当面白かったが、結局は買ってなかったような気がした。…というようにDay Timeだけの停泊ではあったが、結構楽しめた。その日の夕刻出帆し、次の港の香港へと航海が始まった。

現在日本籍の商船には、NNS S等、衛星を利用した精度の良い航海計器類が、大体はついているのであるが、本船は色々制約があり（経済上の）、そういう良い計器はなく、昔ならあたり前のことではあるが、天体観測（天測）が重要な日課の一つとなる。当然04～08、16～20直は、朝夕に天測があり、日没前、日出前から私は空をにらんで六分儀を向けるのであった。毎日していると、何の苦もなく日課として行う天測も、数か月全くごぶさたしていたので、始めはあまりパツとしなかったが、天測で自信をもって位置が入れられるようになるとこれがまた、やめられなくなるのであった。

さて香港であるが、入港が朝となり、エントリーは朝の04-08直で、日出前に香港に向けての狭水道通過となり、緊張しながら航行していると、前方の町の灯の光が段々と目立つようになり、そして素晴らしい夜景がキラキラと見えてきて、明け方だというのに、さすがに大貿易都市だなあ、そしてここだけがあまりにもいきなり輝いているので妙に国と国とのへだだりの

大ききみたいなものをそのキラキラの中に感じたりもした。当然、気持はワクワクしていたのだが、Buoyに係留するというので、初めての経験であり、ワクワク気分もふっ飛び、バタバタ作業をしているうちにすっかり太陽も昇り、係留終了し、荷役が始まっていた。香港に関しては、私は買い物に少々上陸した程度で、また皆様でも行かれてる方も多いかと思うので、特にないが、Buoy係留のお陰で、沖から見る夜景が素晴らしく、イルミネーションには日本の企業のものがいちばん数多く目立っていたことだけは印象に残った。夜間の荷役当直の合い間にフッと外を見ると、目の前に船尾から船首に光のかたまり（夜景）が目に入り、一瞬フワとした気分になり、気持が安らいだことを覚えている。積荷役に関しては、この香港とSingapore（次の港）を中心にスペースがうまるという状態で、積み付けも空きスペースをにらみながら、ステベに発破をかけてできるだけ計画

どおりに安全に積むように我々も走り回る訳である。ここでは、舳からの積み荷で、これが困るのは、舳に色々何種類もの荷物を積んで来るので、舳上で重い物を下、軽い物を上に積んでいると、本船に積み込む時は、軽いものから、すなわち壊れやすい物を船底に積むことになり、またこの逆で舳に重い物が上になっていると、本船上に積む時に下の軽量貨物がすでに損傷していたり、梱包が破れていたりとダメージが発生することが多かった。そのため当初の見込みよりも積荷時間が延長したり、早くなったりして、出帆時間等の予想も難しいものがあった。出帆前は荷役書類作成、残りスペースのチェック、手仕舞い、出航準備等次々と仕事があり、一つのことには時間をかけたり、もたもたしているといつまでも仕事はかどらないので、その度に師匠の三航士から怒鳴られていたような気がする。そして積地も最終portのSingapore向け、再び航海を始めた。

〈お知らせ〉

平成2年度全国海難防止強調運動 標語・ポスター入賞者

(敬称略)

(財)日本海難防止協会・(財)海上保安協会は、海上保安庁の後援のもとに、この運動に使用する標語とポスターを公募し、このほど選考を行い、次のとおり入賞者(作品)を決定しました。(2年6月19日)

〔標語の部〕

- ・海上保安庁長官賞一席 白根 英喜(27才)京都市 会社員 <気を抜くな 毎日ちがう 海の顔>
- ・海上保安庁長官賞二席 山崎 由起(21才)東京都 学 生 <不安です あなたの軽い「大丈夫」>

〔ポスターの部〕

- | | | | | | |
|--------------------------|-------------|-----|-------------|---|----------|
| ・海上保安庁長官賞一席 | 新田のりあき(40才) | 香川県 | グラフィックデザイナー | } | (一般の部) |
| ・海上保安庁長官賞二席 | 佐藤 邦彦(43才) | 岩手県 | 教員 | | |
| ・全国海難防止強調運動
実行委員会委員長賞 | 赤星 敏夫(62才) | 山口県 | グラフィックデザイナー | } | (小中学生の部) |
| ・海上保安庁長官賞 | 田中館由佳(6才) | 岩手県 | 堀野保育所園児 | | |
| ・全国海難防止強調運動
実行委員会委員長賞 | 後浜 教明(12才) | 沖縄県 | 平真小学校 | | |

〈日本海難防止協会・海上保安協会〉

薩摩硫黄島点描記

熊川浩一*

残暑厳しい元年9月下旬、猛暑の薩摩硫黄島へ出張してきました。ここで、まだ行ったことのない人、また、これから行くかもしれない人のためと都会生活に慣れた人のために、遅ればせながらご案内いたしましょう。

鹿児島港で不定期な三島村宮定期船「三島丸」に乗り南へ100km約4時間で三ヶ島（全島竹だらけで竹ノ子が名産の「竹島」、硫黄が匂う火山の島「硫黄島」、大地に清水の湧き出る森林の島「黒島」）の一つ薩摩硫黄島へ到着。

さて、皆さん商売柄ご存じのとおり、船旅はお腹がすくものです。昼すぎ港へ上陸して食堂を捜してもないんです食堂が。腹へった。船中で皆昼食を食べていた訳がやっと分かりました。人口166人の島には食堂はありません。

時差ボケは海外旅行に発生するとは限りません。島時間では午前7時に仕事にかかり午後3時には終了、まだまだ日の高い3時から一斉に釣竿を持って思い思いの場所で夕食を仕入れるのです。おかげで毎日食卓に上る魚は築地市場より新鮮で高級な味わいのものばかり、地蛸、ヒラマサ、グレ、ヒメジ、カツオ、イセエビなどなど、イセエビは丸ごと味噌汁の具にしてしまう所なのです。

島の東半分を占める硫黄岳（704m）、いたる所に火山性ガス、イオウが噴出し、海岸沿いでは噴出した硫黄で一面黄緑色に変色し、鉄分の赤と重なり合ったコントラストはまさに神秘的な景観なのです。山頂ではガスマスクが必要なので観光では登れません。しかし、火山といえば温泉、温泉とくれば露天・混浴しかありません。南北に2か所自然の地形そのままの温泉があり、特に南にある東温泉は海に流れ落ちる熱湯と打ち寄せる海水が混じり合う洞窟温泉に

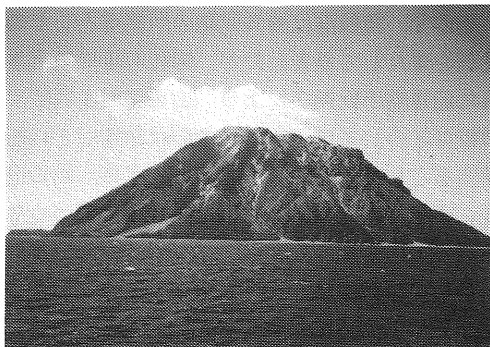
なっており湯かげんも最高、もちろん銭湯代など不用、ただし泳げない人はハダカのまま溺れなければなりません。

ネオンキラメク都会を離れ二三日、長くは耐えられません。二三日釣、温泉、瞑想を楽しむには最高の場所なのです。

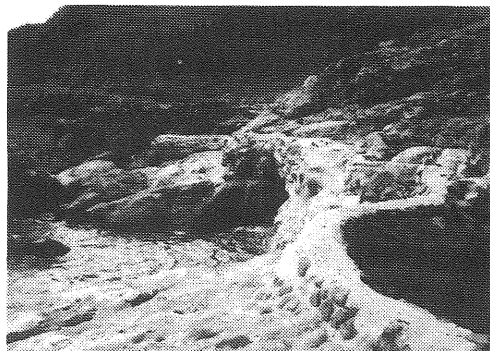
ここで、今回学んだ貴重な教訓を整理しておきましょう。

1. 船便は定期船でも不定期便なのです。
2. 昼食は皆が食べてる時に食べておきましょう。
3. 夜型（都会型）の人間は島では生きて行けません。夜9時には消灯しましょう。
4. 酒の肴さかなは自分で釣り上げましょう。

以上の条件をクリアできれば、小さな島の島民になれることを請け合います。



硫黄岳



東温泉

*八丈水路観測所次席

丹後舞鶴からの便り

—最近の八管水路部—

佐藤 與 八*

1. はじめに

ここ舞鶴は、本州のほぼ中央部、日本海が最も深く湾入した京都府の北東部に位置しています。

また、舞鶴市は、近世の初めから由緒深い城下町としてきた商都の舞鶴市と明治22年(1889)第四海軍区鎮守府の設置を契機として、急速に発達してきた軍港都の東舞鶴市とが、昭和18年(1943)5月27日合併して「舞鶴市」として誕生しました。

しかし、昭和20年の第二次世界大戦の終結は、それまでの「軍港都市」建設から一変して「平和産業港湾都市」へと蘇生することとなり、今日に至っています。

その間、舞鶴港は海外同胞の引揚港としての役割を果たしてきましたが、昭和25年に制定された旧軍港市転換法により、旧軍施設を病院や学校などの公共施設に、あるいは企業などに転換することで、市民生活の向上と産業活動の進展に寄与し、今日ある舞鶴市発展の基礎づくりとなっています。

最近の舞鶴港は、東港に大型フェリー、西港には対岸国の貨客船や木材運搬船などが寄港したりで、大変活気を見せています。また、つい最近では、新聞の報道にあるように、対岸国とのコンテナ航路を検討し始めています。

2. かつての軍港、そして引揚港について

舞鶴港は、まず軍港であったこと、そして終戦時の引揚港としての役割を担った港ですが、次にその概略を記します。

(1) 舞鶴港が何故軍港に選ばれたか

舞鶴実業協会発行〔明治34年〕の「舞鶴案内」には、当時の水路部長（第2代・第4代）肝付兼行が作成した日本海諸港の比較採点表をもとに、次のように記載してあります。

港名 港の環境	七尾	敦賀	小浜	舞鶴西澳	宮津
陸岸の環繞	90	85	70	100	90
水深、底質	80	90	90	90	100
陸揚の便	60	100	60	90	100
内地運輸	15	97	15	40	20
設市の余地	100	80	30	95	90
灯台の有無		40			
暗礁・浅洲の害	70				
軍港・要港拘束				50	

(注)それぞれ100点を満点として採点している。

上表の示す舞鶴港の長所は、地勢上の有利さ、そして舞鶴の半分で横須賀並の広さがあることを挙げ、次に水深を挙げています。欠点としては後背地の交通事情の貧弱さを挙げています。このような悪条件を越えて舞鶴に決まったのは、港としての優秀性にあったとされていますが、むしろ、港そのものの優秀性よりは、若狭湾のもつ軍事上の重要性であったといえるのではないかと思います。

また、明治18年、伊藤博文の「秘書類纂」には、若狭湾こそ日本の最重要地である近畿地方の北部の入口であるとし、若狭湾の奥深くに位置する舞鶴港の軍港としての有利さを説いた意見書載せています。

「舞鶴案内」や「秘書類纂」は、現在入手できませんので、戸祭武氏（舞鶴工業高等専門学校教授）の記事を引用させていただきましたが、

*第八管区海上保安本部水路部監理課長

比較採点表で示していることは、舞鶴西澳が敦賀港、宮津港に次いで3番目にランクされていることです。すなわち、宮津港、敦賀港が若狭湾の東・西両端にあり、舞鶴港がほぼその真中に位置し、しかも入口は狭く、内が広がっています。「軍港・要港の拘束」の欄が舞鶴のみ50となっていますが、この辺りに選択の理由の一つが潜んでいるものと思われます。

(2) 引揚港としての舞鶴

「引揚港 舞鶴の記録」（海外引揚40周年記念誌）によれば、第二次世界大戦の終戦時、海外諸地域に残された我が同胞の数は、軍人・軍属合わせて約330万人、一般邦人が約300万人以上といわれていました。

そこで、当時政府は、まず昭和20年9月28日に舞鶴をはじめとし、浦賀・呉・下関・博多・佐世保・鹿児島・横浜・仙崎・門司等を引揚港に指定して業務を開始しました。

この膨大な海外からの同胞が一斉に日本へ引揚げる様相は、まさに史上その類例を見ない民族の大移動であり、さながら明暗と哀歓を織り混ぜた人生の一大ドラマであったことでしょう。このドラマの幕が上がり、昭和33年9月の最終船入港をもって幕が下りた13年間の海外からの引揚げは、日本国内はもちろんのこと全世界の注目を集め、数多く報道関係者によって内外に知らされました。

特に、舞鶴はこの間、66万人を超える引揚者を受け入れ、更に昭和25年(1950)に函館、佐世保両引揚援護局の廃止後は、国内唯一の引揚港として最後まで重要な役割を果たし、かの「岸壁の母」が流行するなど、一躍「引揚げの町・舞鶴」の名を高からしめたのです。そして幾星霜、いまや冒頭に記述のように、かつての「海軍の町」そして「引揚げの町」舞鶴は、明日の日本海を開く「平和な港湾・産業都市」の建設を目指して、たゆまぬ努力を続けています。

3. 最近の八管水路部

第八管区海上保安本部は、昭和23年に「舞鶴海上保安本部」として東舞鶴に設置されましたが、昭和49年(1974)7月、現在の7階建の港

湾合同庁舎が西舞鶴に完成し、移転したものです。〔昭和25年に管区本部制実施に伴い、「第八管区海上保安本部」と改称〕

さて、当水路部は、3階の山側に位置し、経理補給部、船舶技術部及び舞鶴海上保安部と同じフロアに事務室を構えています。フロアの違う他部課等とも、日ごろからできるだけ交流を図るようにしています。

当管区の特殊性及び水路部の従来からの基本業務等については、前々水路部長の橋場氏が既刊、「水路」61号〔昭和62年〕に紹介しているので、ここでは割愛します。

当管区において、平成2年の幕開けは、去る1月25日発生のリベリア船〔マリタイム・ガーディニア号(7,027t)、木材運搬船、空船〕の座礁による流出油事件に始まりました。日本海の気象条件の最悪時期にあって、八管本部(管下部署・航空基地)一丸となって、事の処理に当たってきました。また、「きれいな海」・「みんなの海」を合言葉に、海・陸自衛隊、京都府漁業協同組合及び各市町村民まで総出で、油回収作業を行ってきました。マ号の船体引揚作業も順調に進み、5月29日には、船体の一部は漁礁として生まれ変わりました。

本事件に際して思うことは、やはり、漂流予測のための予測データが非常に乏しいということです。今回は、浮流油の流れの予測で、風の影響が大きく、ほぼ予測どおりに流れましたが…。

八管水路部としても、もっと積極的にこの種の事件にも対応すべく、データの収集等に頑張らなくてはならないと痛感しています。

4. おわりに

今、当八管水路部においても他管区同様、海浜を含む海洋の活用と安全とに寄与するため、また、国民一般への海洋情報提供の窓口としての「管区海の相談室」(仮称)を開設すべく努力しています。少ない12名(1名欠員)の人員で、みんな健康と安全管理とに留意して頑張っています。

風光明媚な八管区へどうぞおいで下さい。今後とも八管水路部をよろしく願いいたします。

海上保安庁認定
水路測量技術検定試験問題（その48）
港湾1級1次試験（平成2年1月21日）

～～試験時間1時間15分～～

法 規

問 次の各文は、水路業務法に定められている条文の一部である。下の語句から適当なものを選択して、その記号を（ ）に入れなさい。なお、同一記号を重複して使用してもよい。

第（ ）条 海上保安庁以外の者が、その（ ）の全部又は一部を（ ）又は（ ）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（ ）の（ ）を受けなければならない。

第十九条 （ ）の修築、その他（ ）に重大な変化を生ずる（ ）をする者は、その旨を（ ）に通報しなければならない。

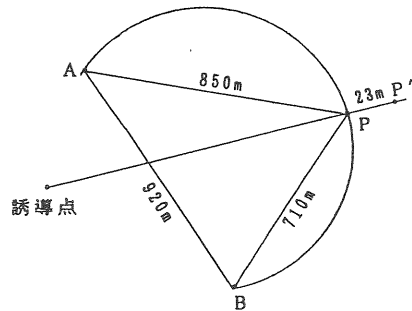
- | | | | | | |
|------------|-----------|----------|-------|-------|-------|
| ア. 民間企業 | イ. 陸地 | ウ. 港湾局長 | エ. 国 | オ. 費用 | カ. 海域 |
| キ. 海上保安庁長官 | ク. 地方公共団体 | ケ. 海岸線 | コ. 土地 | サ. 許可 | シ. 水域 |
| ス. 港湾 | セ. 公社・公団 | ソ. 港湾管理者 | タ. 認可 | チ. 工事 | ツ. 二 |
| テ. 六 | ト. 二十五 | | | | |

海上位置測量

問-1 次の文は直線一角法（直線誘導法）について説明したものである。正しいものには○、間違っているものには×を付けなさい。

- (1) 陸上の2目標を見通して得られる位置の線の精度は、前標から後標までの距離が前標から測量船までの距離よりも長いときは、短いときよりも良い。
- (2) 20秒読み経緯儀で直線誘導を行う場合、誘導距離の限界は6kmである。
- (3) 船上における六分儀測角は、定角法に比べて定時法の方が瞬時に実施しなければならないので熟練を要する。
- (4) 測位誤差を小さくするためには、誘導基準目標を測深最遠距離よりも遠方に選ぶべきである。
- (5) 船と2目標との距離が近い場合には、船上で六分儀によって得られる角度の時間的変化量が大きいため、測角誤差の測位精度に及ぼす影響が大きい。

問-2 右図は直線誘導と六分儀カットによる海上位置測量を示したものである。A、Bは陸上の目標、Pは測量船の位置、P'は誘導線上を23m進んだ位置とする。P及びP'におけるA、Bの夾角の差はいくらか、度単位で算出なさい。ただし、誘導線はPにおいて円弧APBに直交している。



問-3 六分儀を使用して、直線誘導を行いたい。許容誤差を0.5m以内とするとき最遠誘導距離はいくらか算出しなさい。

問-4 船上において、陸上2目標A、Bの夾角 $45^{\circ}25'$ を測得した。A B間の水平角を算出しなさい。ただし、A目標の高度角は $0^{\circ}0'$ 、B目標の高度角は $5^{\circ}22'$ であった。

水深測量

問-1 次の文は、海図補正を目的とした水深測量計画について述べたものである。()の中に適当な語句を記入しなさい。

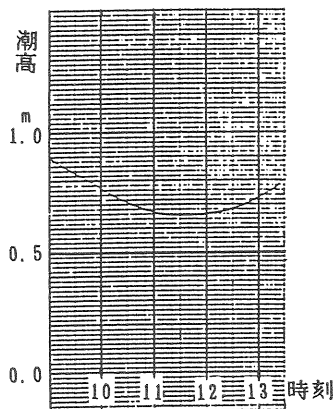
- (1) 測深線間隔は予想される最大偏位量を生じた場合でも()が計画値を超えないような間隔でなければならない。
- (2) 使用測深機は、作業仕様書に示された基準を満足するのに十分な()を保有していなければならない。このため仮定()の検査をしておくことも必要である。
- (3) バーチェックは、付随的作業に見られがちであるが、測深値の()を行うための作業であり、バーチェックの器具整備の良否が測深の作業能率と()に影響する。

問-2 音響測深機の送受波器の指向角(半減半角)が 10° 、測得水深が15mのとき、検出できない海底の小突起物の高さはいくらか算出しなさい。ただし、送受波器の喫水は1mとする。

問-3 音響測深機の紙送り速度が毎分60mm、垂直(深度方向)縮率が $1/200$ の記録器に校正用信号を入力したところ、発振線に対し 45° の傾きを有する信号記録が得られた。このときの記録精度はいくらか算出しなさい。

問-4 岩の海面上の高さを11時20分から5分おきに4回測定し下表の値を得た。驗潮曲線記録は図のとおりであり、零位の変動及び時計の遅進はないものとする。また、平均水面(驗潮曲線上)は1.60m、Z₀及び主要4分潮の半潮差の和は1.20mである。これらの資料を用い岩高を算出しなさい。

時刻	岩頂下海面まで
11時20分	2.03m
25	2.02
30	2.02
35	2.03



海上保安大学校 学生募集

— 高校卒業程度 —

平成2年度
海上受験案内
人事院・海上保安庁

▷ 受付期間 ◁ **9月6日(木)～9月19日(水)**

詳細については、海上保安庁の官署に照会してください。

国際水路コーナー

水路部水路技術国際協力室

○海図・水路誌の最新維持不履行の訴え

米国は、現在、座礁事故についての訴訟に巻き込まれているとの報告がIHBにあった。

それによると、ニューヨーク南部地区の地方裁判所に1989年3月24日提起された訴訟で、訴えたのは韓国のHyundai Merchant Marine Co.(現代商船会社)、訴えられたのはアメリカ合衆国で、その内容は次のとおりである。

鉄鉱石や石炭を積んだ汽船Hyundai New World号は1987年3月31日ブラジルのサンマルコス湾内で座礁、船体及び積荷は全損となった。船主及び荷主は、同船が、サンマルコス湾については米国防衛地図行(DMA)発行の海図24271号及び水路誌を信頼して航行しており、これらの図誌が事故現場の水深の現状を記載していなかったと訴えた。訴状によれば、DMAは同海図及び水路誌を最新に維持することを怠ったとして、損害賠償4,800万米ドルを要求している。

DMA海図24271号はブラジル海図411号の修正ファクシミリ図であり、この件は興味深い訴訟である。

(国際水路要報1990年2月号)

○電子海図利用者に適切な指導が必要と裁定

オランダの最近の海難審判庁の裁決によると、簡易電子海図を使って座礁させた漁船の船長に過失責任ありと裁定された。審判庁の調査の結果、「電子海図システムに法的規制ができるまで、電子海図は航行援助物以外の何者でもないと思なされるべきである」と結論された。同庁の勧告では、「電子海図システムは今後ますます使用されるようなので(現時点では単なる援助物に過ぎないが)、システム供給者側及び海軍兵学校側で、電子海図の現在・将来の使用者に適切な指導を行い、それらの長所・欠点を教えることが義務付けられるべきである」と述べている。

座礁した漁船はHoop op Zegen号で、同船はデッカ受信機と連結したQuadronicsの航海用コンピュータを搭載しており、船位は電子海図ディスプレイに示される。事故はFlushing港付近で発生し、被害は少なく、人命は失われなかった。

審判庁の「考察」によると、船長は18時間以上も連

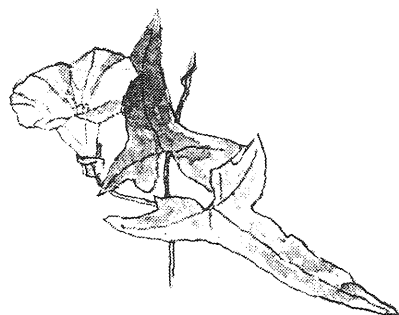
続して船橋におり、航海に集中するより漁業の問題に心が占められていた。電子海図は僅か3週間前に設置されたばかりで、実習はしていたが、十分扱いはれてはいなかった。事故に遭遇している間、縮尺は10万分の1のままとされており、この地域で最も正確なデッカチェーンは使用されていなかったとのこと。審判庁は特に、船長が紙海図は古いため使用せず、電子海図のディスプレイを使って航海していたことに注目し、次のように述べている。「電子海図は近代的航海に大きな可能性を有し、重要と思われる追加情報すべてを挿入することができて、これが特に漁業従事者に有用である」と考え、更に「電子海図表示システム(ECDIS)が紙海図と置き代わることを当局が承認するまで、紙海図の使用は必要であるが、かかる決定がなされるにはまだ先が長いであろう。なぜなら、IMO・IHO自身がECDISに対する要件を定めていないからである。」(国際水路評論1988年11月号)

○新しい水路データの範囲を海図上に図示

最近英国から受領した海図BA3433号「Calabar(ナイジェリア/カメルーン)付近」1990年版は、特に我々の注意を引いた。すなわち、Calabar港に至る航路において最近ナイジェリア港湾局が近代的手法で行った測量の範囲を、海図上、幅1mmの帯を水色部分を白抜きにして示すもので、これにより、新しい測量によるデータと、かなり古いデータによるその他の部分との著しい差異が一目瞭然となった。古いデータは今世紀初頭の測量によるものも含んでいるとのこと。

こうした情報は、現在一般的に「資料図(Source/Reliability Diagram)」で示しているが、信頼度の異なるデータの範囲を示すこの補足的方法に興味を持つ水路部もあるであろう。

(国際水路要報1990年5月号)



7. S.

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2年度海図類刊行計画について

刊行計画のうち海図は、新刊は港湾整備の進捗に対応したもの4図、外地海図1図の計5図を予定している。また、改版は計52図で、その内訳は、港湾整備の進捗に対応したもの20図（定期改版の関門海峡の3図を含む）、小縮尺の国際海図13図、刊行の古い外地海図等19図を予定している。

海の基本図は、沿岸の海の基本図が新刊16図、大洋水深図が改版2図を予定している。

特殊図は改版4図、航空図は改版3図の刊行を予定している。

平成2年4月から6月までに付表に示すとおり、海図の改版8図を刊行した。

() 内は、海図番号をしめす。

海図改版について

「瑠瑠瑠水道」(8)は、昭和10年までの測量成果と最近までの諸資料を採用し、包含区域を変更した。

「野付水道付近」(18)は、最近までの諸資料を採用するとともに、野付水道の西側へ包含区域を移動した。

「色丹島付近」(38)は、南北の包含区域をわずかに拡大した。

「安乗埼至赤石鼻」(78)は、新たに分図「宿田曾漁港」を挿入した。

「東京湾至犬吠埼」(87)は、平成元年までの測量成果及び資料を採用した。本図刊行と同時に(D8)87は廃版した。

「ナジン湾至オストロノブイ岬」(277)は、米国及びソ連邦海図から編集し、基準緯度を35°から43°に変更し、包含区域を南東方向へ拡大するとともに図名を変更した。本図刊行と同時に「ポヴォロトヌイ岬至ウラジミラ湾」(276)、「舞水端至豆満江」(309)は廃版した。

「南澎列島至烏丘嶼」(443)は、基準緯度を35°から30°に変更し、西側の陸部の包含区域を縮小するとともに、分図「定台湾」、「將軍澳」を各削除した。

「針岩頭至兄弟嶼」(469)は、基準緯度を35°から

30°に変更し、東側、西側の包含区域をそれぞれ縮小するとともに、分図「汕尾澳」、「龜齡嶼錨地」を各削除し、図名を変更した。

付表

海図(改版)

番号	図名	縮尺1:	刊行月
8	瑠瑠瑠水道	45,000	4月
18	野付水道付近	100,000	6月
38	色丹島付近	100,000	6月
78	安乗埼至赤石鼻 宿田曾漁港	35,000 7,500	6月
	追間浦	18,000	
87	東京湾至犬吠埼	200,000	6月
277	ナジン湾至オストロノブイ岬	350,000	6月
443	南澎列島至烏丘嶼	300,000	6月
469	針岩頭至兄弟嶼	300,000	6月

(2) 水路書誌

新刊

○ 書誌481 港湾事情速報第430号

(4月刊行) 定価1,000円

Inch'on Hang 仁川港 {朝鮮半島西岸}, Port of Launceston {Tasmania 北岸}, Monrovia Harbour {アフリカ西岸-リベリア共和国}, Port of Freetown {アフリカ西岸-シエラレオネ共和国} 及び Brunsbüttel {ドイツ連邦共和国} の各港湾事情, IMO採択の分離通航方式(スペイン北西岸)について, その他側傍水深図等を掲載してある。

○ 書誌481 港湾事情速報索引

(4月刊行) 定価1,000円

港湾事情速報第1号から第429号に掲載した記事を, 港湾事情・航海関係・港湾規則及び注意事項・通信関係並びに雑件・側傍水深図等の各項目に分類し, 掲載してある港湾事情速報の号数を示してある。

○ 書誌481 港湾事情速報第431号

(5月刊行) 定価1,000円

Mormagao(Marmagao)Harbour {インド西岸}, Port of Banjul {アフリカ西岸-ガンビア共和国},

Boma{アフリカ西岸-ザール共和国}及びSept-Iles {北アメリカ東岸-カナダ国}の各港湾事情, その他側傍水深図等を掲載してある。

○ 書誌481 港湾事情速報432号

(6月刊行) 定価1,000円

Tanjung Perak {ジャワ北岸}, Culcutta {イン

ド東岸}, Long Beach Harbour {北アメリカ西岸-米国}及びPort of Neworleans {メキシコ海湾-米国内岸}の各港湾事情, Panama Chanal通航事情: 並びにIMO第16回通常総会における採択事項 {England西方, Euro-IJ-Channel, English Channel}について, その他を掲載してある。

海上保安庁水路部編集

日本水路協会発行書誌

発行年月 定 価

書誌681号	天 測 暦		
	(2年版) 1-8	2,900円	
" 683号	天 測 略 暦		
	(2年版) 1-7	3,100円	
" 742号	日本沿岸潮汐調和定数表		
	58-12	2,200円	
" 781号	潮汐表第1巻		
	(2年版) 1-3	2,400円	
" 782号	潮汐表第2巻		
	(2年版) 1-10	2,600円	
" 900号	水路図誌目録		
	2-1	2,400円	
" 405号	距 離 表		
	61-7	4,800円	
" 601号	天測計算表		
	1-10	2,300円	
書誌408号	航路指定 (IMO)		
	60-11	4,350円	
"	同第1回さしかえ紙		
	61-10	900円	
"	同第2回さしかえ紙		
	62-11	1,400円	
"	同第3回さしかえ紙		
	63-11	1,600円	
"	同第4回さしかえ紙		
	1-11	1,600円	
書誌603-1号	簡易天測表		
	第1巻 52-3	5,000円	
" 603-2	" 第2巻 51-2	3,000円	
" 603-3	" 第3巻 52-3	5,000円	
" 603-4	" 第4巻 55-1	5,000円	
" 603-5	" 第5巻 51-3	3,300円	
" 603-6	" 第6巻 56-3	6,000円	
" 603-7	" 第7巻 57-3	6,500円	

日本水路協会編集・発行

水路参考書誌

発行年月 定 価

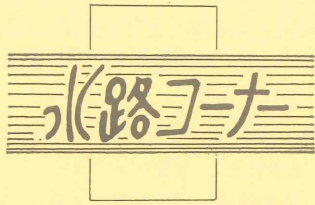
水路測量関係テキスト			
H-270	水路測量関係規則集(第2版)	700円	
H-272	水深測量の実務	800円	
H-274	潮 汐	400円	
H-276	天文航法・衛星測地法概論	190円	
H-277	測位とその誤差(別図表付)	680円	
H-278	音響測深機とその取扱法	800円	
H-279	潮 流 調 査 法	1,000円	
H-280A	水 路 測 量 上巻	3,000円	
H-280B	水 路 測 量 下巻	2,500円	
検定試験問題集			
	(1級) 沿岸	2,500円	港湾1,200円
	(2級) 沿岸	2,000円	港湾 900円
標準的航路の選定回答集			
H-961	日本近海における標準的航路の選定		
	57-1	1,000円	
H-962	大洋における標準的航路の選定		
	(太平洋) 57-3	1,000円	
H-963	インド洋における標準的航路の選定		
	58-3	1,500円	
そ の 他			
H-951	海洋調査関係文献目録		
	56-3	500円	
H-952	海洋測量機器要覧	57-7	600円
(水路参考図については裏表紙に掲載してある)			

ご注文は日本水路協会へ

(電話) 03-543-0689

(FAX) 03-543-0142

* この表に掲載してある定価には消費税は含まれていません。



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)——

- 南極地域観測;11月～3月,(しらせ)
- 海外技術研修;海図作成コース,11月～3月
- GPSによる地殻変動監視観測;東京・伊豆大島・真鶴・釧崎,11月～3月
- 第13回全国磁気測量(航空磁気測量);西日本・伊豆諸島,1月～3月
- 西太平洋海域共同調査・第4定線海流観測を含む;西太平洋及び本州南方,2月～3月
- 白浜沖沿岸測量及び沿岸流観測;3月,(天洋)
- 接食観測;沼津市周辺,3月
- 第5次海流通報観測;房総沖～紀州沖,3月,(明洋)
- 再処理施設稼働に伴う周辺海域及び日本周辺海域の放射線調査;東京湾～常磐沖,(海洋)
- 火山噴火予知調査;南西諸島,(YS-11機)
- 気象審議会総会(第52回);東條会館,3月,水路部長出席
- 地域海洋情報整備推進委員会地方作業部会(第2回);東京都,3月
- 火山噴火予知調査;南方諸島,(YS-11機),3月
- 地域海洋情報整備推進委員会(第2回);水路部会議室,3月
- 沿岸海域測量業務連絡会議;水路部会議室,3月
- 第16回ナショナルアトラス協議会;関東地方測量部会議室,水路部長出席,3月
- 第69回日本水路協会理事会;霞ヶ関三井クラブ,水路部長出席,3月
- 第1次海流通報観測;房総沖～紀州沖,4月,(海洋)
- 第21回大陸棚調査(前期);沖大東海嶺,4月～5月,(拓洋)
- 海流観測(定線・第1次);房総沖～東シナ海,4月～5月
- 日本海洋データセンター創立25周年記念講演会;水路部会議室,4月

- 火山噴火予知調査;新島周辺・伊豆半島東方沖,4月～5月,(天洋)
- 海外技術研修水路測量コース;4月～11月
- 科学技術週間一般公開;水路部施設・公開資料室・海の相談室,4月
- 地図学研究連絡委員会(第14期・第7回);日本学術会議,水路部長出席,4月
- 日中黒潮共同調査研究者派遣;上海及び杭州・中国海洋調査船「実践号」,4月
- 中央公害対策審議会廃棄物部会(第25回);環境庁会議室,水路部長出席,4月
- 火山噴火予知調査;南日吉海山,5月,(昭洋)
- 海洋調査協会第6回総会;日本鋼管高輪クラブ,5月
- 第70回日本水路協会理事会;日本海運倶楽部,水路部長出席,5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)

——管区水路部担当作業(3月～5月)——

- 補正測量;京浜港横浜(立会),3月・熱海港,真鶴港,5月,(くりはま),三管。名古屋港(受託,2件)3月・四日市港,5月,(いせおし),四管。下津港,3月,(あかし)・神戸港沖,5月,(あかし2件),五管。松山港,4月,徳山,5月,(くるしま),六管。大分港西大分泊地・関門港若松区(立会),3月・関門港西口(2件)・宇島港,5月,(はやとも)七管。伊根港,5月,(わかしお),八管。伏木富山港新湊区・金沢港,3月,九管。那覇港,4月・糸満漁港,5月,(けらま),十一管
- 港湾測量;国東港,3月,七管
- 沿岸測量;徳山,5月,(くるしま),六管
- 水路測量;苫小牧港(立会),5月,一管。小名浜港・江名港・石巻港・八戸港(立会),3月,二管
- 沿岸港湾調査;横須賀・那珂湊港・日立港,3月,横浜・川崎,5月,三管。波切港他,5月,四管。大阪湾,5月,(あかし),五管。松前港・郡中港,5月,六管。小野田港・宇部港,3月,筑前大島,4月,(はやもと),七管
- 原点測量;油津港,3月,十管
- 基準点測量;神戸港～尼崎西宮芦屋港,3月,(あかし),五管
- 航空機による水温観測;本州東方海域,3・4・5月,二管・三管。日本海中部,3月,九管。本州南方海域,3月,十管

- 航空機による海水観測；3・4月，一管
- 海象観測；沖縄島周辺，3月，(けらま)，十一管
- 海流観測；本州東方海域，3月(四次)・5月(一次)，(まつしま)，二管。日本海南部，3月(四次)，八管。日本海中部，5月(一次)，(のと)，九管。九州南方，3月(四次)，十管
- 海況調査；小樽港周辺，5月，(おやしお)，一管。塩釜港・松島湾，3・4月，二管。京浜港・横須賀港，3・4月，東京・横浜・川崎・横須賀港，5月(くりはま)，三管。伊勢湾北部，3・4・5月，(いせしお)，四管。大阪湾，3・4・5月，(あかし)，五管。広島湾，3・4・5月，(くるしま)，六管。舞鶴湾，3・4月，八管。鹿児島湾，4月，(いそしお)，十管。牧港～残波岬，4月，那覇港～残波岬，5月，十一管

- 沿岸流観測；土佐湾，4月(海洋)，五管。鳥取沖4・5月，八管。南西諸島・仲ノ御神島・残波岬北東方，5月，十一管
- 潮流観測；大阪湾，3月，(あかし)，五管。関門港，5月，(はやもと)，七管
- 火山噴火予知調査；南方諸島，3月，(YS-11機)南西諸島，3月，(LA702機)，十一管
- 放射線定期調査；佐世保港，3月，七管。金武中城港，3月，(かつれん)，十一管
- 潮汐観測(点検)；千葉・横須賀，3・4・5月，(くりはま)，神津島，3月，三管
- 地磁気移動観測；八丈島，3月，三管
- 接食観測；沼津市，3月，三管
- 沿岸域情報収集；福井ほか，3月，八管
- 海上保安学校水路課程学生の業務実習；3月，八管

—<お知らせ>—

平成2年度 2級水路測量技術検定課程研修

研修は，前期(4月2日～16日)と後期(4月18日～28日)に区分されて東京浜松町海員会館，東京晴海海員会館及び東京湾で実施した。

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，水深測量(音響測深)(岩崎三洋水路技師長)，乗船実習(音響測量・海上位置測量・測量船の誘導・資料の作成)(津本(有)海洋測量社長・鈴木進氏・川鍋調査研究部長)水深測量(記録の整理・資料の作成)(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・計算及び調整)(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)(今吉文吉氏)，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)(加藤電子計算機システム運用調整官)，海底地質調査(音波探査記録及び採集底質の整理)(岩渕海洋調査官)，海底地質調査(地形・底質分布図作成，海底地質構造図作成)(櫻井操氏)，終了後後期試験を実施した。

なお，研修受講者は沿岸級8名，港湾級5名で全員にそれぞれ終了証書が授与された。

—<日本水路協会>—

— 人 事 異 動 —

6月14日付(海上保安庁)

新 職	氏 名	現 職
辞職	野尻 豊	海上保安庁次長
海上保安庁次長	豊田 実	大臣官房審議官
九州運輸局長	高橋 伸和	総務部政務課長
総務部政務課長	高橋 義典	運政局総合計画課長

6月27日付(海上保安庁)

新 職	氏 名	現 職
辞職	塩田 澄夫	海上保安庁長官
海上保安庁長官	丹羽 晟	運輸省航空局長
大臣官房審議官	山本 昌彦	第五管区本部長
第五管区本部長	野間 耕二	海技安局総務課長

JODC刊行物一覧

逐次刊行物

誌名	創刊年月日	刊行号数
JODCニュース	1971年3月	No.1~No.40(半年刊)
国内海洋調査一覧	1972年12月	No.1~No.21(年刊)
Oceanographic Atlas of KER	1980年3月	Vol.1~Vol.8(年刊)
RNODC Newsletter for WESTPAC	1982年3月	No.1~No.9(年刊)
海洋調査報告一覧(国内海洋調査機関の情報)	1984年3月	1975年版~1986年版
日本近海海況図	1987年3月	1975年版~1989年版
Data Report of KER(Phase II)	1988年3月	No.1~No.3(年刊)
日中黒潮共同調査研究海洋環境図	〃年3月	Vol.1~Vol.3(年刊)

その他の既刊刊行物

誌名	発行年月日
海洋環境図(外洋編-北西太平洋)	1975年12月(海洋資料センター編集)
国際海洋資料交換便覧(第4版)	1978年3月
海洋環境図(外洋編-北西太平洋II)	〃年3月(海洋資料センター編集)
海洋環境図(海流編)	1979年3月(海洋資料センター編集)
Data Report of KER(No.1~No.9)	〃年9月
国内海洋調査船一覧	1981年3月(JODCニュース増刊号No.11)
Guide to CSK Data(Apr.1965~Dec.1977)	〃年3月
海洋資料センター所蔵 資料目録	1982年3月(JODCニュース増刊号No.12)
WESTPAC Data Management Guide	〃年3月
海洋地質・地球物理データカタログ	1983年3月(JODCカタログNo.2)
日本近海海流統計図	〃年3月(JODC SP No.1)
水深データカタログ	〃年3月(JODCカタログNo.3)
実用塩分と海水状態方程式	〃年3月(JODCニュース増刊号No.14)
WESTPACデータ管理ガイド	〃年8月(JODCマニュアルガイドNo.1)
潮汐調和定数カタログ	1984年1月(JODCカタログNo.4)
海底地形図(北西太平洋)	〃年3月(JODC SP No.2)
沿岸海域海洋データカタログ(東京湾)	〃年3月(JODCカタログNo.10)
実用塩分と国際海水状態方程式	〃年6月(JODCマニュアルガイドNo.2)
波浪データカタログ(測器観測)	〃年9月(JODCカタログNo.11)
沿岸海域海洋データカタログ(伊勢湾・三河湾)	1985年3月(JODCカタログNo.14)
日本海洋データセンター所蔵文献目録(国内編)	〃年3月(JODCカタログNo.15)
潮流データカタログ	〃年3月(JODCカタログNo.16)
沿岸海域海洋データカタログ(大阪湾)	〃年3月(JODCカタログNo.17)
海洋情報便覧	〃年3月(JODC SP No.3)
GF-3マニュアル(国際海洋データ交換用IOC汎用フォーマット)	〃年3月(JODCマニュアルガイドNo.3)
海流観測情報	〃年10月(JODCカタログNo.18)
日本海洋データセンター所蔵文献目録(国外編)	1986年3月(JODCカタログNo.19)
沿岸海域海洋データカタログ(瀬戸内海東部)	〃年3月(JODCカタログNo.20)
沿岸海域海洋データカタログ(瀬戸内海西部)	〃年3月(JODCカタログNo.21)
日本近海波浪統計図表	〃年3月(JODC SP No.4)
沿岸海のアトラス(瀬戸内海)	〃年3月(JODC SP No.5)
各層観測データカタログ	1989年3月(JODCカタログNo.25)
海洋地球物理データカタログ(改訂版)	1990年3月
水深統合データカタログ	〃年3月

〒104 東京都中央区築地5-3-1 日本海洋データセンター
海上保安庁水路部

Phone : (03)541-3811(代)
Fax : (03)545-2885
Telex : 2522452HDJODC J



協会活動日誌

月日	曜	事 項
3 1	木	外注印刷海図納品 (第46回)
" "	"	海図印刷発注 (第47回)
6	火	水路部・水協連絡会
7	水	月例会
8	木	外注印刷海図納品 (第47回)
" "	"	海図印刷発注 (第48回)
12	月	海図定期販売 (第23回)
15	木	水路図誌懇談会 (東京第3回)
" "	"	水協ニュースNo.46発行
" "	"	外注印刷海図納品 (第48回)
" "	"	海図印刷発注 (第49回)
20	火	水路新技術運営委員会 (第3回)
" "	"	水路図誌懇談会 (東京第4回)
22	木	外注印刷海図納品 (第49回)
" "	"	海図印刷発注 (第50回)
28	水	外注印刷海図納品 (第50回)
29	木	第69回理事会 (霞ヶ関三井クラブ)
" "	"	海図印刷発注 (平成2年度第1回)
30	金	第4回流況予測用データテーブル委員会
" "	"	海図定期販売 (第24回)
4 1	日	海洋情報室設置
2	月	水路測量技術 (2級) 研修, 前期 4/2~4/16, 後期4/18~4/28
3	火	水路部・水協連絡会
5	木	月例会
" "	"	外注印刷海図納品 (第1回)
" "	"	海図印刷発注 (第2回)
11	水	「海洋レジャー活動実態調査」(海事財団より受託)のヒアリング
12	木	外注印刷海図納品 (第2回)
" "	"	海図印刷発注 (第3回)
16	月	海図定期販売 (第1回)
" "	"	水協ニュースNo.47発行
19	木	海図印刷発注 (第4回)
" "	"	外注印刷海図納品 (第3回)
4 20	金	機関誌「水路」No.73発行

25	水	「水路」編集委員会 (第73回)
26	木	海図印刷発注 (第5回)
27	金	海図定期販売 (第2回)
5 9	水	水路部・水協連絡会
10	木	水路技術奨励賞選考委員会
" "	"	外注印刷海図納品 (第5回)
" "	"	海図印刷発注 (第6回)
11	金	月例会
14	月	水路新技術運営委員会 (第1回)
15	火	表彰委員会
" "	"	水協ニュースNo.48発行
" "	"	海図定期販売 (第3回)
16	水	水路測量技術検定試験委員会 (第1回)
17	木	外注印刷海図納品 (第6回)
18	金	海図印刷発注 (第7回)
24	木	外注印刷海図納品 (第7回)
" "	"	海図印刷発注 (第8回)
25	金	第70回理事会, 一般・水路技術奨励賞表彰式及び懇親会 (日本海運倶楽部)
27	日	水路測量技術検定 (2級) 第1次試験実施
30	水	海図定期販売 (第4回)
31	木	外注印刷海図納品 (第8回)
" "	"	海図印刷発注 (第9回)

○第69回理事会

平成2年3月29日 (木) 1030から霞ヶ関三井クラブ会議室において, 第69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14名, 委任状提出者4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, 海上保安庁水路部長から, 水路業務の現状について説明があった。

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野呂理事及び庄司理事を指名し, 議事に入った。

1 第1号議案 理事の選任について

(1) 任期満了に伴う役員を選任

議長から, 平成2年3月31日をもって全員の理事及び監事の任期が満了し, また, 兼松監事からは健康上の理由で辞意が表明されている旨の説明があったのち, まず各理事及び日能監事の再認について理事会の同意を求めたところ, 全員異議なく同意されたので, 議長は, 亀山信郎, 寺井久美, 紅村武, 藤野涼一, 石尾登,

佐藤典彦, 芥川輝孝, 野呂隆, 新藤卓治, 山元伊佐久, 浅野銀一, 船谷近夫, 岡部保, 川島裕, 庄司大太郎, 杉浦邦朗, 武田裕幸, 山崎昭の各理事計18名及び日能善啓監事を再任する旨宣言した。

(2) 新役員の選任

議長から、兼松監事の後任として、財団法人沿岸レジャー安全センター専務理事の吉野穆彦氏を監事に選任したい旨理事会の同意を求めたところ、全員異議なく同意されたので、議長は、4月1日付をもって監事に選任する旨宣言した。

(3) 会長、副会長及び理事長の互選

会長、副会長、理事長の互選については、杉浦理事から、「会長は亀山信郎理事、副会長は寺井久美理事、理事長は紅村武理事に引続きお願いしたい」との発言があり、全員異議なく同意されたので、議長は、杉浦理事の発言どおり互選されたことを宣言した。

次いで、専務理事及び常務理事の選任について、藤野一専務理事及び石尾登、佐藤典彦両常務理事の再任につき理事会の同意を求めたところ、全員異議なく同意されたので、議長は、それぞれの再任を宣言した。

2 第2号議案 平成2年度助成金及び補助金の決定について

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

3 第3号議案 平成2年度事業計画及び収支予算について

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

4 第4号議案 平成元年度事業実施状況について

藤野専務理事から、配付資料に基づいて平成元年度事業の実施状況について報告があった。

○第70回理事会

平成2年5月25日(金)1030から平河町 日本海運倶楽部会議室において、第70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11名、委任状提出者7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庄司理事及び武田理事を指名し、議事に入った。

1 第1号議案 平成元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

藤野専務理事から、配付資料に基づき、平成元年度の事業報告及び決算報告並びに剰余金の処分案につい

て説明があった。

これに対して、吉野監事から、5月11日に監査を行った結果、平成元年度事業報告、決算報告とも適正妥当であった旨報告があった。

会長が、平成元年度事業報告及び決算報告について諮ったところ、全員異議なく承認され、剰余金の処分についても全員異議なく原案どおり議決された。

2 第2号議案 平成2年度表彰及び水路技術奨励賞について

紅村理事長から、配付資料に基づき、平成2年度の一般表彰については6名、水路技術奨励賞については8名が選考された旨報告があった。

○平成2年度表彰及び水路技術奨励賞の贈呈

5月25日、当協会の第70回理事会後表彰式を行い、次の方々に亀山会長から表彰状・感謝状及び水路技術奨励賞を贈呈した。(敬称略)

- ・表彰状 (多年にわたる海洋調査業務への貢献)
山田紀男 株式会社調査解析 社長
滝川宇一 日本海洋測量株式会社 技術部長
- ・感謝状 (多年にわたり当協会調査研究事業の委員長または委員として業務に貢献)

星野通平 東海大学教授、歌代慎吉 東京理科大学教授、永田 豊 東京大学教授、酒匂敏次 東海大学教授

・水路技術奨励賞

「ビデオグラメトリーの開発」ヘリコプター搭載のビデオカメラ画像から沿岸域における流向・流速・波浪データの収集・解析システムを開発した。

高橋佳昭・小宮穰 (アジア航測株式会社)

「サーマル・マイコン式音響測深機の開発」記録紙に感熱方式を採用して、放電破壊式に比べて寸法・重量を約 $\frac{1}{2}$ とし、さらにマイクロコンピュータで雑音除去の処理システムを開発した。

重松文治 (五洋建設株式会社)

「水中位置測定装置の開発に関する研究」超音波にパルス圧縮技術を導入して10cm以下の高精度で計測可能な水中位置測定システムを開発した。

花田孝男・木村龍馬 (運輸省第四港湾建設局)

笹倉豊喜 (古野電機株式会社)

「船舶波浪計における計測処理システムに関する研究」従来から用いられてきたタッカー式波浪計のアナログ回路によるデータ処理を改良し、精度・信頼性の高いデータ取得を可能にした。

道田 豊 (海上保安庁水路部海洋情報課)

徳田正幸 (国際航業株式会社)

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

◇6月5日の世界環境デーから始まった18回環境週間のテーマは「環境にやさしい暮らしと社会を求めて」でした。地球温暖化などの気候変動が、人間の活動を環境順応型に変えていく必要のあることを示唆しているといわれています。本号から「地球環境問題」を載せるのも、これらの背景に因るということです。◇前号まで8回連載した「最近の調査技術」は、今回都合により休載になりましたが、次号から又続けることになっています。◇たまたま、海洋開発審議会の答申が発表され、その解説を頂きましたので掲載することになりました。「調和のとれた海洋開発の推進」が答申の基調となっており、前記の「地球環境問題」もこれに関連しているようです。◇JODCが創立されて早四半世紀、その業務充実の過程、今後の方針・目標等が紹介されています。◇余白が少なくなりましたので他の項目についての紹介は残念ですが割愛させていただきます。◇私ごとで恐縮ですが、本号から又編集を担当することになりました。情報過多の現今「読んでもらえるもの」の編集が、いかに難しいかを痛感しています。ご指導、ご支援をお願いします。(羽根井)

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12円

第74号 Vo. 19 No. 2

平成2年7月15日 印刷

平成2年7月20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)