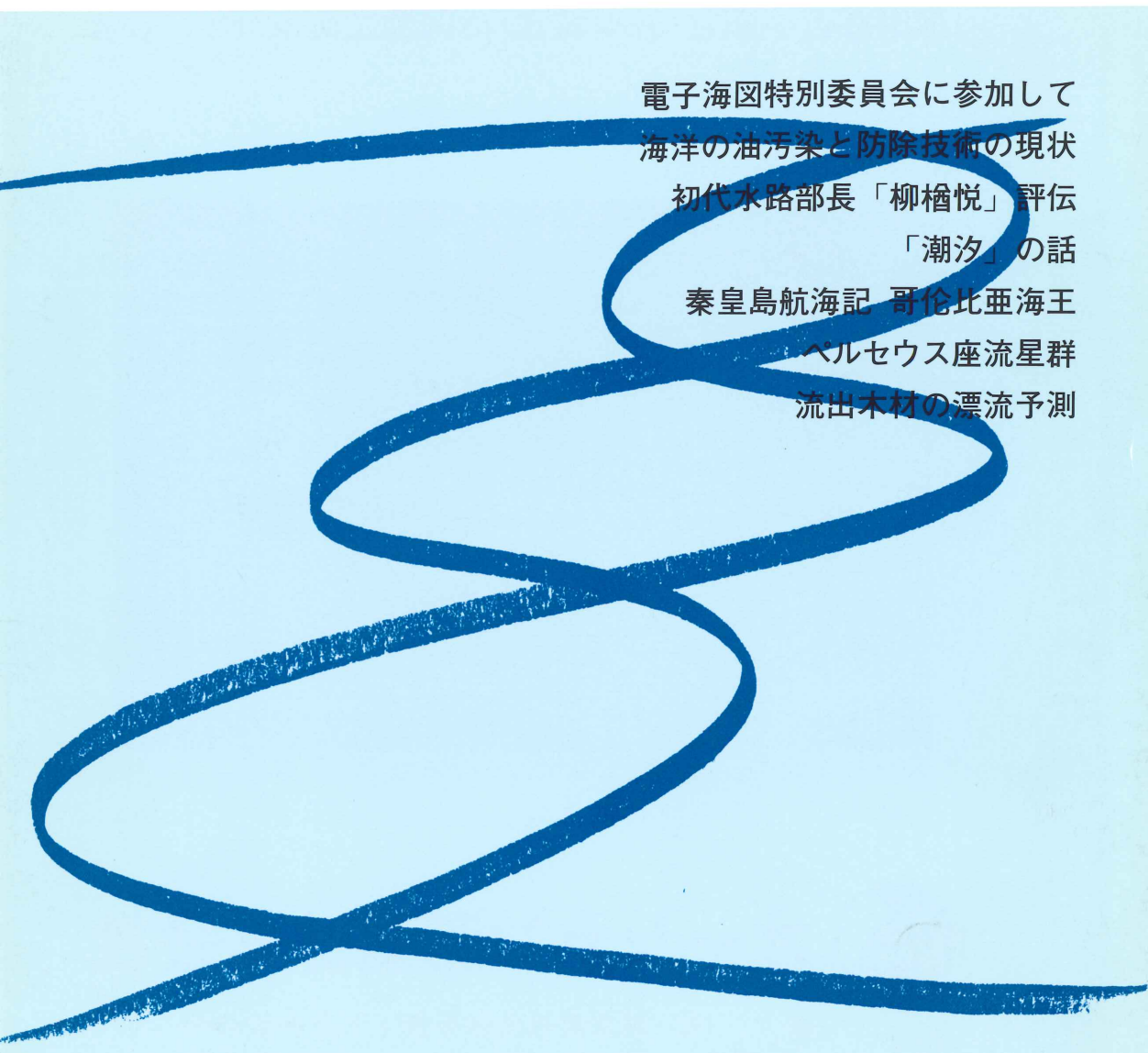


季刊

水路

86



電子海図特別委員会に参加して
海洋の油汚染と防除技術の現状
初代水路部長「柳橋悦」評伝
「潮汐」の話
秦皇島航海記 哥伦比亞海王
ペルセウス座流星群
流出木材の漂流予測

日本水路協会機関誌

Vol. 22 No. 2

July. 1993

も く じ

電子海図 電子海図特別委員会(WEND委員会)に出席して……………我如古康弘(2)

海洋汚染 海洋の油汚染と防除技術の現状……………佐々木邦昭(9)

国際協力 マラッカ・シンガポール海峡共同水路調査
一言葉の苦しみと喜び……………石尾 登(16)

歴史・評伝 初代水路部長 柳 檣悦・人とその時代・-そのXI-……………杉浦邦朗(21)

潮 汐 「潮汐」の話(IV)……………矢野雄幸(26)

随 想 秦皇島航海記 哥伦比亞海王……………高杉洋一(30)

天文観測 期待されるペルセウス座流星群……………航法測地課(34)

学 会 日本国際地図学会創立30周年記念集会……………上林孝史(35)

海洋情報 海のQ&A—瀬戸内海には島はいくつ?—……………第六管区海の相談室(36)

コラム よもうみ話(12)—硫黄島の毒魚?—……………中川 久(38)

管区情報 流出木材の漂流予測……………桑島 廣(39)

コーナー 水路図誌コーナー…最近刊行された水路図誌……………水路部(45)

“ 水路コーナー…海洋調査実施概要等……………水路部(47)

“ 国際水路コーナー…国際水路評論・国際水路要報掲載内容紹介……………水路部(49)

“ 協会だより…協会活動概要……………水路協会(51)

お知らせ

◇7月20日を海の日に(8)◇平成5年度2級水路測量技術検定課程研修・平成5年度1級水路測量技術検定課程研修(開催予定)(15)◇海洋調査(20)◇新しい「ヨット・モータボート用参考図」6図発行(29)◇小型船用簡易港湾案内「本州南岸その2」の改定版の発行(33)◇海洋情報提供サービス(37)◇平成5年度全国海難防止強調運動用ポスター・キャッチコピー入賞作品決定(46)◇訃報(48)◇人事移動(50)◇「水路」85号(平成5年4月号)正誤表(51)◇平成5年春の叙勲(51)◇水路書誌・水路参考書誌一覧表(52)◇日本水路協会保有機器一覧表(53)◇「水路」編集委員(53)◇編集後記(53)◇海流推測図のFAX通信(54)◇水路参考図一覧表(裏表紙)

表紙…「海」…堀田広志

CONTENTS

Report of Special Committee on World Wide Electronic Navigational Chart Data Base(WEND)(p.2), Marine oil pollution and its prevention techniques(p.9), Memories of 4-Nation Joint Hydrographic Surveys in Malacca & Singapore Straits(p.16), On the First Chief Hydrographer of Japan-Part XI(p.21), Tale on tides(IV)(p.26), An account of voyages to Qinhuangdao-Columbia Neptune(p.30), Expecting the Perseus meteoric swarm(p.34), The Japan Cartographers' Association 30th Anniversary Commemorative Conference(p.35), Questions and answers on the sea(p.36), Column-Poisonous fish of Iô Sima(p.38), Driftage prediction of drifting timber(p.39), News, topics, reports and others.

掲載広告主紹介—オーシャン測量株式会社, アトラス・エレクトロニク・ジャパン・リミテッド, ジオジメーター株式会社, 応用地質株式会社, 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, 株式会社カイジョー, 株式会社ユニオン・エンジニアリング, 株式会社離合社, 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, 株式会社武揚堂, 三洋テクノマリン株式会社

電子海図特別委員会（WEND委員会） に出席して

我如古康弘*

1 電子海図時代への背景

近年の情報の保存や提供の電子化の動きは極めて急であり、航海関連情報に関しても例外ではない。特に、伝統的に紙に印刷された航海のための情報「海図」についても、その情報の電子化の気運は急速に高まっている。これについて、最も動きが早かったのは北海地域水路委員会である。北海地域水路委員会は国際水路機関（IHO）の地域水路委員会の一つで、ノルウェー、ドイツ、イギリスなど北海地域を中心とした8か国の水路機関によって構成されている。同委員会は1984年に電子化された海図（電子海図）の提供についての検討をIHOに提案するとともに、電子海図開発のための研究を開始した。IHOはこの問題の重要性和緊急性を理解し、電子海図委員会（COE）を発足させた。COEは、すでに設置されていたデジタル・データ交換委員会（CEDD）と協力して電子海図のIHO仕様SP52（1988年出版、1992年改訂）及びSP57（1991年）をまとめた。一方、国際海事機関（IMO）も、IHOと協力して、海図利用、船舶運航の立場からの電子海図（ECDIS）の暫定性能基準（PPS）を1989年にまとめている。IMOではこの性能基準の確定を1993年9月に行うべく、最終案の詰めをIMO/IHO電子海図調和委員会（HGE）で行ってきたが、1993年4月モナコでの第14回HGEにおいて最終案が合意された。

IMOで検討されているECDISは、SOLAS条約の海図同等物としての性能を持つことを目的として検討されているもので、従来の紙海図

の代わりに用いられることになる。また、電子機器としての能力を活用して、船舶の位置が海図情報と合わせて自動的にディスプレイ上に表示されたり、レーダー情報がさらに重ねて表示されて他船との関係が容易に理解できたり、さらには、危険海域に侵入したり、危険が近づいている場合には警報を発するなど、航海安全に有効な機能が搭載されるため、今後は危険物搭載船などにECDISの設置が義務づけられる可能性がある。利用者にとっても便利なものであるので普及も早いと考えられる。しかし、究極の安全性については、ECDISが電子機器であることから、非常時のバックアップに慎重にならざるを得ない。大型船から小型船まで容易に利用できる紙海図の重要性は依然として高い。

2 ノルウェー電子海図世界センターの提案

海運国の一つであるノルウェーは、北海水路委員会の主要メンバーとして電子海図開発に大変な興味を持ち、積極的な対応を行ってきている。ノルウェーとデンマークが中心となって1988年に実施した電子海図の海上実験—北海計画—は、電子海図開発の先駆的役割を果たした。また、1989年にはシートランス計画を開始し、ノルウェー沿岸において同国の商船を用いて1990年2月から3か月間、IMOの暫定仕様に基づくECDIS装置により実験を行った。こうして、ノルウェーは電子海図に関して技術的な優位性を獲得した。このような背景から、電子海図の普及に熱心なIHBの理事の勤めもあり、ノルウェーは財団を設立して電子海図の世界センターを設立する構想を打ち上げた。この構想では、センターは各国からデジタルデータ又は

*水路部沿岸調査課長

海図をデジタル化する許可を獲得して、電子海図データベースを作成し、電子海図用データ(ENC)を独占的に販売しようというものである。各国は海図(又はデジタルデータ)を提供した分量に応じて著作権料を受け取るしくみで、初期の段階では利益を確保することが困難なため、可能となった段階で著作権料を支払うというものである。また、各国は提供した海図についての最新維持情報の提供に責任を負う。

このような考え方・しくみは、各国の管轄海域の海図出版の権利を制限することにもなり、また、国に対して航海安全を確保するための情報を提供する責任を負っており、ユーザーに対するきめの細かいサービスを目指している各国水路部の立場と両立できないものである。日本はこのセンターの独占的性格に反対の立場を表明してきている。北海地域においては、各国の商船の活躍の場が重なり、各国はそれぞれ自国の海図を重ねた同一地域で刊行しているため、海図の重複が甚だしい。したがって、何らかの責任機関が統一的に刊行を行うメリットを主張する国は多い。しかし、この事情は必ずしも他の地域には当てはまらない。能力の向上を図りつつある開発途上国の自国の権利の確保を目指す動きは、異なる対応が必要であることを示している。

世界の海運においては、今後電子海図の重要性が増大することは確実であり、電子海図の整備に対するユーザーの要求は大きくなるであろう。世界的に電子海図を整備するためには各国の努力が期待されるわけである。しかし、各国の能力は現段階では大きな差があることは明らかである。世界での電子海図の提供を早急に実現するためには、各国の権利を尊重しつつ、目的を達成する方策、システムを創り出す必要がある。

話をもとに戻すと、ノルウェーの提案に基づき国際水路機関事務局(IHB)が音頭をとって、1991年10月にモナコで、ノルウェー提案を検討するためのセミナーが開催された。このセミナーには日本を除く主な海運国やチリなどが参加した。そこで、ノルウェー提案にいろいろ

な側面から検討が加えられたが、種々の問題点も指摘された。電子海図の早期の実現が必要であることが確認され、その具体的な一方策として、ノルウェーの電子海図世界センターの案があることが確認された。また、この時参加したチリは、世界センターは地域の事情を無視したものであり、実現可能性があるのは地域センターであることを述べ、地域センターの推進を提案した。

ノルウェー電子海図世界センターを実現するためには、IHO加盟国の広範な賛成と、場合によってはIHOの条約改正が必要となるため、高度な判断が要求されることになった。セミナーにおける検討を受け、翌年(1992年)開催される第14回国際水路会議(IHC)において、世界センターの取り扱いを検討することとなった。

3 国際水路会議

このようにして、1992年5月の国際水路会議に、電子海図世界センターに関連する議題が設定された。それは、(1)世界センターのしくみを検討するための特別委員会を設置すること、(2)特別委員会の検討した世界センターの組織を実現するための最終決定を行うために1995年に臨時の国際水路会議を開催すること、必要なら、その場で条約改正を決議する、というものであった。IHBの世界センターへの傾斜が、将来の世界センターを前提とするような議題設定となった。日本は世界センターの議論は、電子海図の開発のための基準が確定していないこと、各国が基本的に海図を出版する権利を有しており、各国は電子海図作成のための技術を獲得する努力を行っている段階であることなどから、世界センターの議論は時期尚早であることを主張した。現在IHOがなすべきことは、技術基準の確立であり、技術基準に基づく電子海図の開発に関して各国を奨励、援助することであること、早期の段階で技術を独占するような世界センターの設立は、電子海図の発展・普及を阻害することとなること、などを述べた。

第14回国際水路会議では結局、電子海図世界センターに関する特別委員会を設置することに

については各国の合意が得られた。しかし、同委員会は世界センターの設置を前提としないで、まず、世界センターの必要性を徹底的に検討し、もし必要性が確認されたならば、その段階で、世界センターの形態、組織、運営方法などの検討も加えること、また、センターの形態により臨時の国際水路会議を開催する必要性が生じれば、それを提案すること等が委員会への付託事項として決定された。

4 電子海図特別委員会（WEND委員会）の発足

上記の過程を経て電子海図特別委員会は設置されたわけである。特別委員会への参加がメンバー国に呼びかけられ、日本からは筆者が参加することとなった。1992年11月にIHB電子海図委員会（COE）とデジタルデータ交換委員会（CEDD）の合同会議がモナコで開かれるのに合わせて、特別委員会の事前会議が開催された。この会議では、委員会への付託事項の確認等が行われた。その時、第1回の特別委員会を1993年2月にドイツのハンブルグで開催することが決まった。

特別委員会には当初16のIHO加盟国が参加登録を行った。参考までに登録国を挙げれば、オーストラリア、カナダ、中国、デンマーク、

フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、日本、オランダ、ノルウェー、ポルトガル、南アフリカ、スペイン、イギリス、アメリカである。多くはヨーロッパの国々であり、海図出版の実績と実力に関係しているとはいえ、地域的なかたよりは否めない。日本としては、ヨーロッパ地域の実績は大変ふくそうしており、なんらかのセンター機能が必要と考える国が多い事情を考慮して対応する必要がある。

特別委員会の委員長はドイツ水路部長のDr. Peter Ehlersと決まった。事務局としてはIHBのMr. Adam Kerrが担当している。Mr. Kerrは元カナダ大西洋地区水路部長からIHBの理事に選出された人で、IHOで電子海図の検討が始まって以来ずっと担当理事として、精力的な活動を行ってきている。また、同理事はIHOの電子海図委員会(COE)の委員長でもある。

電子海図特別委員会の第1回の会合は1993年2月16日から18日まで、ドイツ水路部（ドイツハンブルグ）で開催され、筆者が参加した。

5 港町ハンブルグ

ハンブルグはベルリンに次ぐドイツ第2の都市として（人口160万人）、ドイツの北の玄関口となっている。ハンザ同盟の自由都市国家（1189年から）として栄えた古い町である。今でも、



写真1 ハンブルグ港と市街

手前はエルベ川沿いに建設されたハンブルグ港、矢印1は現在のドイツ水路部の建物、丸印は旧水路部の建物（現在はホテル）。市街に囲まれる二つの湖は、手前が内アルスター湖、奥が外アルスター湖。矢印2は市庁舎の尖塔。矢印3はコングレス・センター。矢印4は歓楽街のレーパーバーン通り。

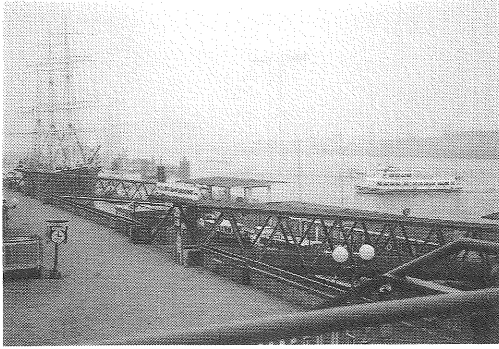


写真2 もやにかすむハンブルグ港

ハンブルグの正式名称が「自由ハンザ都市ハンブルグ」というそうなので、市民のこのハンブルグの歴史への誇りがうかがえる。ハンブルグは国際貿易港であるが、港といってもハンブルグは海に直面しているわけではない。北海にそそぐエルベ川を河口から110kmほどさかのぼったところにある川港である。年間1万5千隻、5千万トンの貨物量をさばっている。ハンブルグはこの地域の陸海空の輸送システムのかなめとなっている。

市の中心部にはアルスター湖というエルベ川の支流をせき止めて造った人工湖（外アルスター湖と内アルスター湖に橋を境として分かれている。北の外アルスター湖が大きい。）があり、ハンブルグの街の自然環境を大変良いものになっている。アルスター湖は市民のレジャー・フィールドの役目を果たしている。市内にはこ

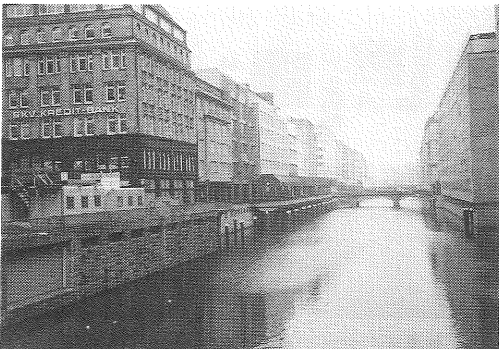


写真3 市街の中を縫う運河

ビルが運河ぎりぎりに立ち並んでいる。通路はビル内にあり、厳しい寒気の中でのショッピングを避けられる。

の人工湖とエルベ川の間は何本もの運河があり、古くはこの運河が重要な交通路として使われていたようである。運河にかかる橋が数多くあり、ヨーロッパで最も橋の多い街であるとのことである。運河めぐりの遊覧船があるそうであるが、冬でオフ・シーズンのせいか見かけなかった。筆者の訪れたのは2月ですがに寒く、道を歩くのがつらい日もあったが、このような厳しい寒さに対応する街のつくりが工夫されている。ビルの中に商店が立ち並ぶ通路ができており、この通路をビルからビルにたどっていけば、外に出ないですむわけである。

市内には多くの古い立派な教会があるが、特に、市庁舎の威容は目を見張るものがあり、歴史的な繁栄がしのばれる。筆者の滞在したホテルは、ドイツ水路部のとなりで、元水路部の建物を改造したものであったが、ホテルの食堂からの落ち着いた港のながめはすばらしいもので



写真4 市庁舎

美しい尖塔を持つ市庁舎の建物は、自由ハンザ都市ハンブルグの歴史と繁栄がしのばれる。

あった。無粋なクレーンなどが立ち並ぶ埠頭はおもに川をはさんだ対岸にあることで、景観を壊さないですんでいる。

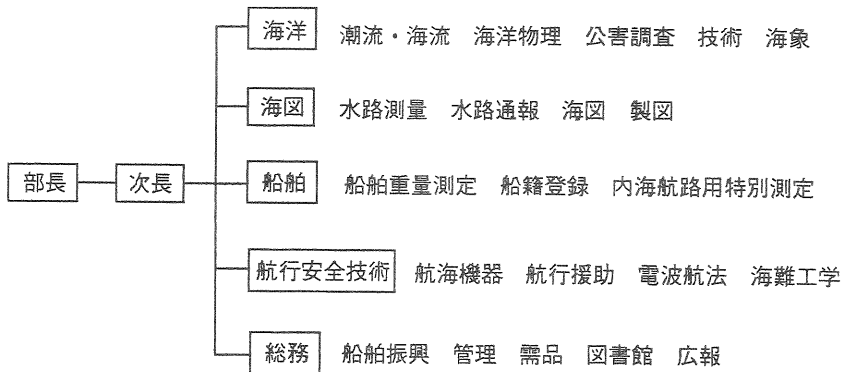
6 ドイツ水路部 (B S H)

125年の歴史を持つドイツ水路部は、ほぼ日本水路部と同じ程度の歴史を持っている。ドイツ水路部は海図作成、海洋調査のほか、日本での運輸省の船舶関連部局の一部を含んでいる。1990年6月にGerman Hydrographic InstituteとFederal Board of Tonnage Measurementが合体して現在の組織(BSH: the Federal Maritime and Hydrographic Agency)ができた。船舶の大きさの検定、船籍登録、搭載機器の認定などに関する業務が含まれている。



写真5 ドイツ水路部

白枠の窓の建物がドイツ水路部で、港を見下ろす小高い丘の上にある。矢印がテレビのトークショーに使われていたガラス張りの食堂で、ここからの港の景色がすばらしい。



ドイツ水路部組織図

ドイツ水路部はハンブルグの港に面するやや小高い丘の上にあり、ガラス張りの食堂からの港のながめはすばらしい。つい最近までこの食堂がテレビのトークショーのスタジオとして使われていた(毎週貸していた)ほどである。水路部の建物はかなり規模が大きく堂々としている。建物の内部構造はやや複雑で、慣れないと迷ってしまいそうであった。

ドイツは電子海図の研究では最も進んでいる国の一つであり、海図のデジタル化を積極的に行っている。担当は8名ほどで直営による作業を実施している。ドイツの管轄海域の海図はそれほど多くなく、直営でも可能なようである。しかし、ドイツ水路部では世界を対象として約1000図ほどの海図を出版しているので、これら

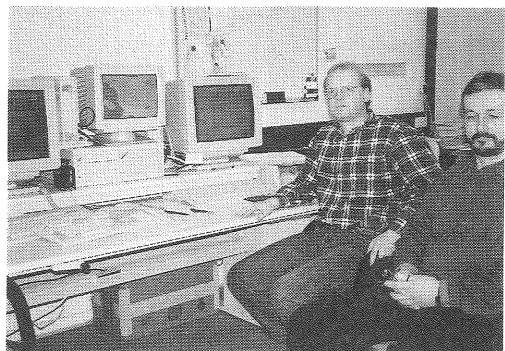


写真6 ドイツ水路部の電子海図担当者

VAXやIBM互換機を用いて作業をしている。カナダのCARISシステムを採用している。中央のディスプレイにヌーザン計画の電子海図が表示されている。

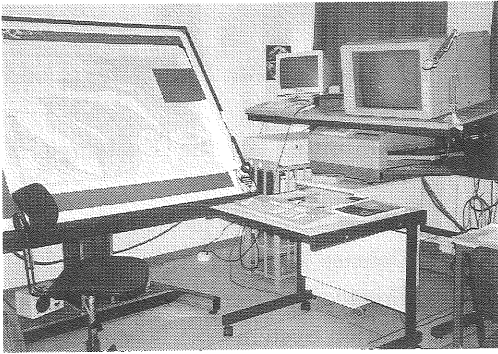


写真7 デジタイザー

このシステムを用いて、電子海図のシンボル及び色彩の研究がなされた。

の海図に対応する電子海図の実現はほかに頼るという方針であるようなので、何らかの世界センターの実現に熱心である。また、ドイツの国民性かドイツの委員からは論理的、組織的あいまいさを好まない印象を受けた。

7 電子海図特別委員会の議事

第1回委員会には、オーストラリア、カナダ、デンマーク、フランス、ドイツ、イタリア、日本、オランダ、ノルウェー、ポルトガル、南アフリカ、スペイン、スウェーデン、イギリス、アメリカから委員が出席した。委員会では会議の付託事項についての議論が最初にあったが、付託事項については各国の承認事項で、すでにサーキュラーにより確定済みであることから、委員会の中では変更できないことが指摘された。したがって、議題の範囲を付託事項の解釈の仕方でも可能な範囲にとどめる必要がある。付託事項にあるWENDという語は広義に解釈することとし、WEND自体の性格の変化を含む議論をこの特別委員会で取り扱ってもよいこととした。特別委員会の最初の最も重要な課題は、WENDの必要性の確定である。日本はノルウェー提案のような独占的システムには強く反対しており、この意味でのWENDは必要性はないとの立場である。しかし、WENDの解釈が大幅に変わる場合には検討の余地が生じてくる。たとえば、電子海図出版について、世界各国、な

いし地域システムなどで分担して行い、総体として世界的なあるシステムが生まれる場合においても、このシステムをWENDと呼ぶというような場合は、WENDの独占的性格はなくなる。ただし、このようなWENDは実際WENDと呼ぶ必要もないものである。いずれにしても、WENDがいかなるものであるか分からなければ、必要性の議論もできないわけである。ノルウェー型のWENDはアメリカ、日本、オーストラリアなどヨーロッパ以外の主要国が強い反対を表明している現状では、実現は困難であるという雰囲気が生まれてきている。したがって、IHBやノルウェーが特別委員会の設置に意欲的であったころのWENDのイメージが、修正される動きとなってきている。すなわちWENDの定義が必要となってきているゆえである。

世界に電子海図を早急に提供しようというノルウェーの世界センターの意義が薄れた理由の一つには、アメリカのDMAやイギリス水路部が世界の電子海図を作るという計画を明らかにしたことがある。電子海図世界センター的なものが現実にできてしまうことになるため、ノルウェーの独占型のセンターはもはや現実性がないものとなったのである。ノルウェーのセンターは、いくつかの世界センターの一つという役割でしかなくなるのである。

このような情勢から、特別委員会ではWENDの周辺部分から議論をすることとなった。世界的視野での電子海図の出版について、共通に認識できる基本の指導原理、及び、WENDの定義などから検討を始めることとなった。次回は、1993年9月にIMOの航行安全小委員会（NAV）が開催されるのに合わせて、その会議の直後にロンドンで開催することとなった。

8 今後の方向

独占的な電子海図世界センターの設立の可能性は低くなってきてはいるが、ノルウェーとしては今後も世界をカバーする電子海図の出版を目指すものと考えられる。実質的に世界をカバーすることをめざすという意味で、電子海図の世界センターは複数のものが生まれることに

なると考えられる。アメリカ、イギリスは自国の軍からの要求に答えるとともに、外部に対して電子海図の供給を図ろうとしている。地域センターの試みは、北海地域でノルウェーがセンターの機能を果たすべくデータベースの構築を進めている。他の地域での地域センターの具体化の動きはまだないが、今後地域ごとの動きが活発になってくる可能性もある。オーストラリアを中心としたオセアニア地域は独自の動きがある可能性がある。東アジア地域においては、現在は日本がかなり先導的な立場にあり、今後のこの地域における電子海図整備に何らかの役割を果たす必要がある。マラッカ海峡付近の安全航行体制の確立がクローズアップされてきているが、この地域の周辺での電子海図の整備が急がれる状況が生まれつつある。

電子海図の出版とその頒布体制、さらに、最新維持をセットとして考えなければならない。最新維持の問題が、一見良さそうに見えるセンター構想のネックとなる。各国の管轄海域の最新維持の情報はその国が保持しており、その海域の海図の最新維持はその国が行うのが最も迅速、効率的、かつ、安全な方法であり、法的問題に関してもあいまいさがないものである。すなわち、各国の管轄海域の電子海図はその国が出版し、かつ、最新維持を行うのが理想的である。この理想と、各国の能力が同じでないという現実との調和をいかに図って、世界の航海の高度化、安全の向上を実現するかである。

〔注〕 略語表

略語	正式名称
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
CEDD	Committee on the Exchange of Digital Data
COE	IHO Committee on ECDIS
DMA	Defense Mapping Agency
ECDIS	Electronic Chart Display & Information System
ENC	Electronic Navigational Chart
HGE	IMO/IHO Harmonization Group on ECDIS
IHB	International Hydrographic Bureau
IHC	International Hydrographic Conference
IHO	International Hydrographic Organization
IMO	International Maritime Organization
NAV	Sub-Committee of Safety of Navigation
PPS	Provisional Performance Standards
SOLAS	Convention for the Safety of Life at Sea
WEND	Worldwide Electronic Navigational Chart Data Base

7月20日を新しい祝日「海の日」に

私たちの国ほど、海と深い関わりを持つ国はありません。

7月20日は、50年以上もずっと「海の日」として親しまれてきた日です。

新しい国民の祝日「海の日」にしましょう。

(国民の祝日「海の日」制定推進会議)

海洋の油汚染と防除技術の現状

佐々木 邦 昭*

1 ばしめに

私共が、まだ子供であった昭和30年代は、日本の海岸には自然のままの浜辺や磯が多く、油等による汚染もない絶好の遊び場がたくさんありました。

浜辺には、カニや小魚、海草が多く、少し泳げる子供はウニや貝採りに熱中したものでした。

しかし、昭和40年代から、どうも異変が始まったようです。

浜辺には廃油ボールが目だち、また、至る所で海岸の護岸工事が始まり、道路ができました。生活も庶民の夢であったテレビや冷蔵庫、自動車が急速に普及し、かつては想像もできなかったような変化が起きました。このような変化には様々な要因がありますが、図1に示す原油の消費量の急増と大いに関係がありそうです。

大量の油の消費は多くの夢を可能にしましたが、その反作用ともいえる深刻な環境汚染問題を各分野に引き起こしてしまいました。

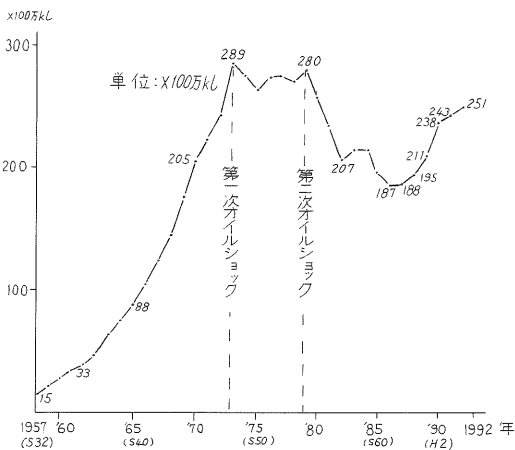


図1 日本の石油輸入量の推移

本稿が取り上げる海洋の油汚染もそのような現代社会が抱えた問題の一つで、石油の消費量、海上輸送量の増加、また海底油田の開発に伴って、まるで数学の関数値のように発生してきました。

「海洋の油汚染」は一度発生すると、流出した海域、油種、流出量の多さにより、全くひどい現実がたちまちのうちに発生し、環境破壊や経済活動に大きな損失を与えることとなります。

大規模な油汚染が問題になったのは、1967年に英国で起こったトリー・キャニオン号の事故が最初といわれており、以後10年ほどの間隔で大規模な事故が発生し、防除等に関する国際条約や国内法の改正が繰り返されてきました。

ここ数年では、流出事故がアラスカ、ペルシア海湾、地中海、英国そしてマラッカ海峡等とあちこちで頻発しています。これらの影響を受け、我国でも石油汚染対策の強化と国際協力の必要性が高まり、目下様々な活動が行われています。

2 海洋への油の流出の状況

海洋へ油が流出する原因としては、

- ① 大小タンカー及び一般船舶の海難
- ② 陸上施設
- ③ 海上油井、パイプラインからの流出
- ④ 船舶からのビルジ排出
- ⑤ 戦争による流出（イ・イ戦争、湾岸戦争）

等のケースがあり、流出件数、流出量について、1万ガロン（37.8kl）以上の事故統計が米国研究機関（1993 Oil Spill Conference Oil Spill Intelligence Report）から発表されています（図2、3参照）。

流出量は、過去10年間でみると湾岸戦争のあった1991年以来、高いレベルを示し、本年も既にBraer号（英国シェトランド諸島）やMaersk Navigator号（アンダマン海）等の事故が発生

*海上災害防止センター調査研究室長

して高い数値を示すこととなっています。

我が国の件数は、海上保安白書によると図4

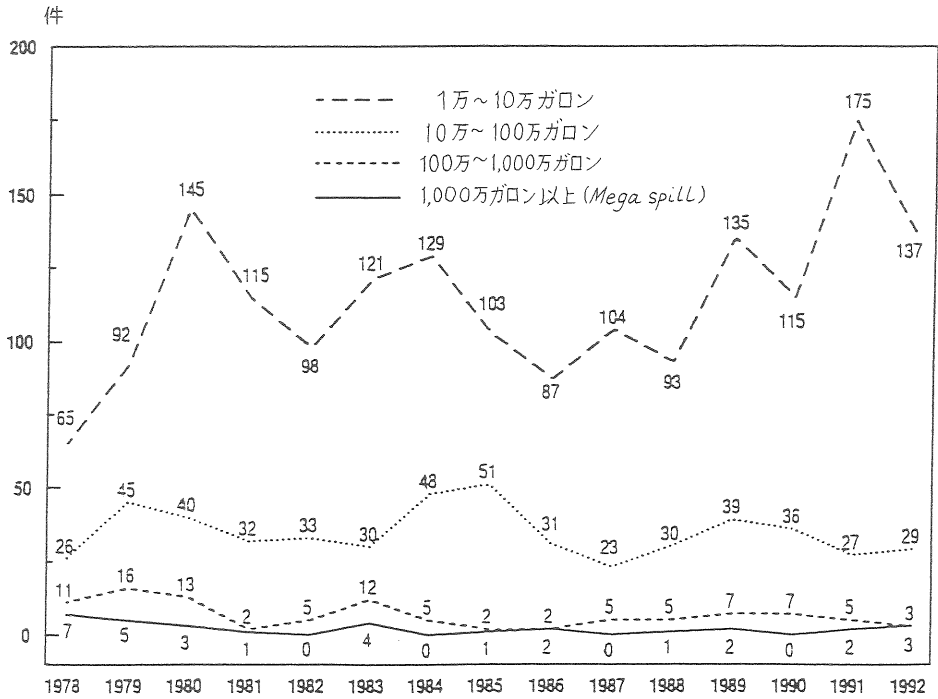


図2 流出事故件数 (1万ガロン=37.8kl以上)

日本では1万ガロン以上流出した事例は1978年以來10数件計上されている

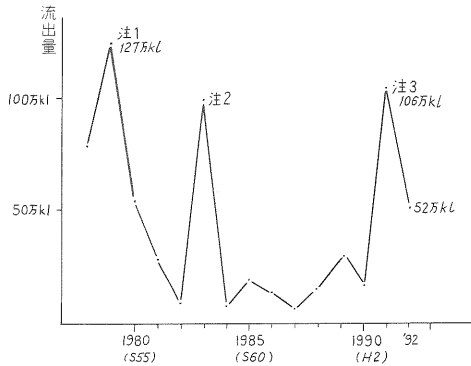


図3 年別の推定流出量 (kl)

注1. 1978年 メキシコ湾Ixtoc I油井が含まれている。

注2. 1983年 イランNowruz油井、タンカーGasillo号の事故等。

注3. 1991年 ペルシア海湾流出等。
(全世界の総産出量の0.03%流出したことになる)

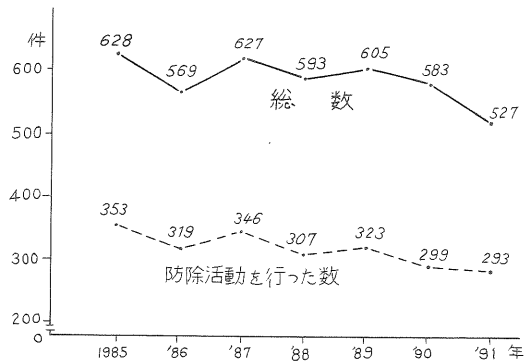


図4 日本周辺における油流出状況

のように減少の傾向にあります。

3 海上に流出した油について

1) 海上に流出した油は、一般には海面に浮び、漂流し、時間とともに物理的・化学的に安定した状態に変化していきます(図5)。流出の初期のころは油自体の性状によって水平方向に拡散し、軽質分は蒸発します。その後、海水

と混じり合って高粘度のエマルジョン(油中水)になることが知られています。

(例1) 1991年3月ペルシア海灣サウジ沿岸でのサンプルは

- ア 油種はクェート原油
- イ C_{12} より軽い成分等30%が蒸発している(図6参照)。
- ウ エマルジョン化し66%の海水を含む。

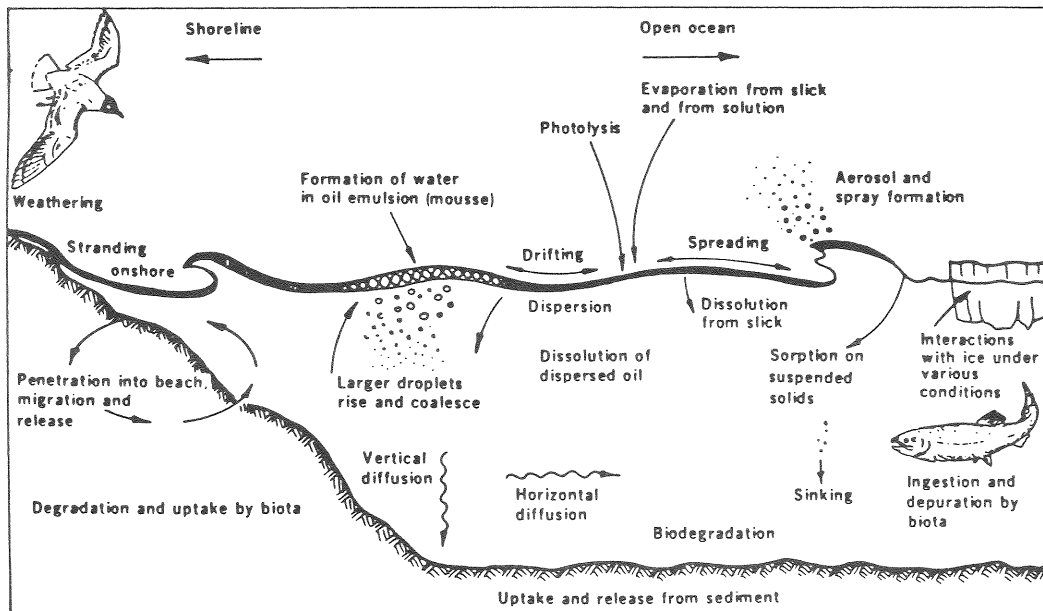


図5 流出後の油の変化 (IMOマニュアルより)

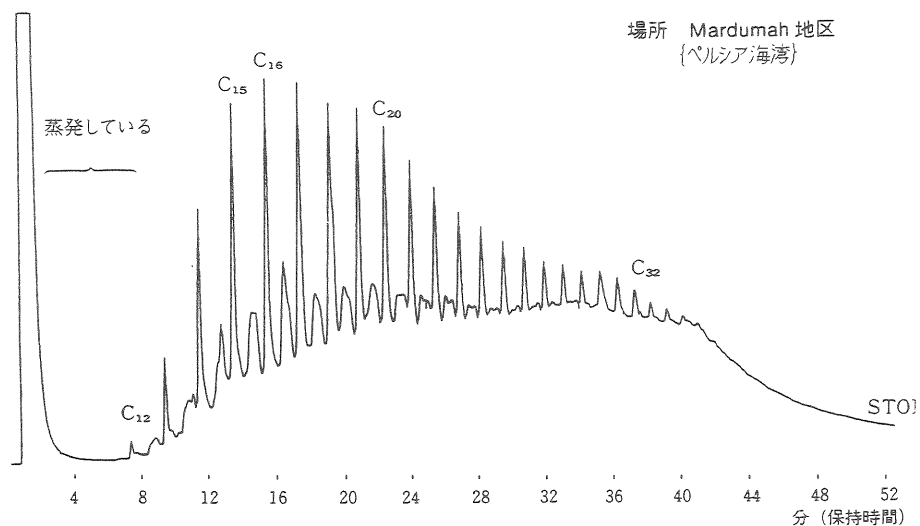


図6 ガスクロマトグラフによる分析 3月12日採取

(このことは残った油が2.9倍に膨張したことを意味している。)

エ 密度1.004 g/cm³ 粘度7,500~9,000cst (23℃)

(例2) 1989年1月若狭湾のC重油の事例では

ア 65%の海水を含んでいる。

イ 粘度は1万cst (20℃) 以上であり、写真1に示すような油がありました。

これらの油は、時間とともに様々なゴミ(海藻、木片、魚や鳥の死骸等)が混じり合うことが多く、以後の作業の大きな支障となります。

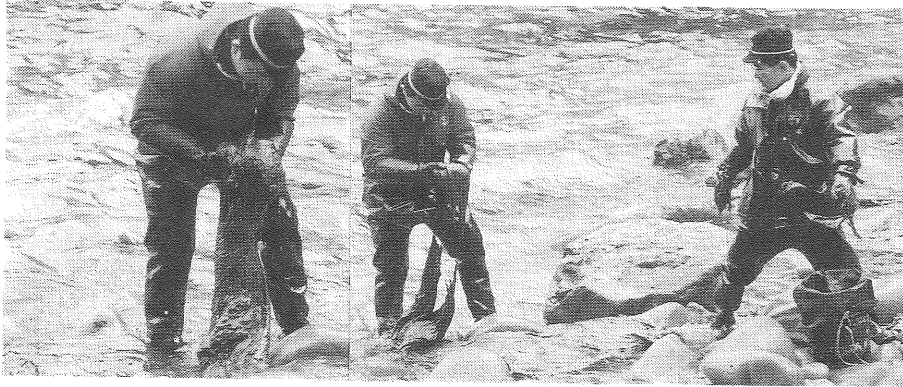


写真1 M号現場のエマルジョン化した「油中水」の回収作業

2) 海上に流出した油は、風と潮流の影響により移動し、放っておくと沿岸に漂着するケースが多いのです。海岸沿いの潮間帯(inter-tidal zone)では、帯状に油が残ったままで砂や岩石の下に相当量が入り込むケースが見られます(写真2)。

ペルシア海湾のカタールでは、1986年当時イラン・イラク戦争で漂着した油が海岸150kmにわたってアスファルトの道路のようになり、今なお残っていて、その清掃作業が行われています(写真3)。

このように長期間油が残る場合と、微生物による分解で消滅する場合があります。

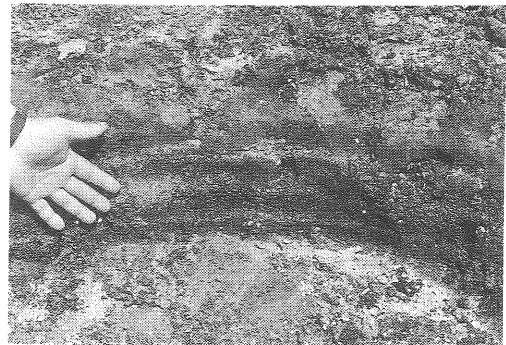


写真2 サウジアラビアの潮間帯
一油が4層を成している

サウジアラビア ジコベールの北マドナー地区の海岸に打ち寄せた油まじりの海藻等の回収か所で穴を掘ると、油が四つの層を成してしみ込んでいた。



写真3 イラン・イラク戦争当時にカタール北側の海岸に漂着した油

4 監視

流出した油は、一般的には風による吹送流と潮流のベクトルで流れていくと考えられていますが、実際の現場ではどちらかの影響を強く受け一方に流れるケースも見受けられます。

これら油の流れに対する監視は、防除手法の決定や被害の局限化のため必要であり、船舶や丘の上から、また航空機（レーダー-SLAR搭載）や最近では人工衛星も活用され、行われています。

また、あらかじめ流出油のシミュレーションの行われている海域もあり、事例として先のペルシア海湾ではこのシミュレーションに実際の観測値を加味して漂流予測が繰り返されました。

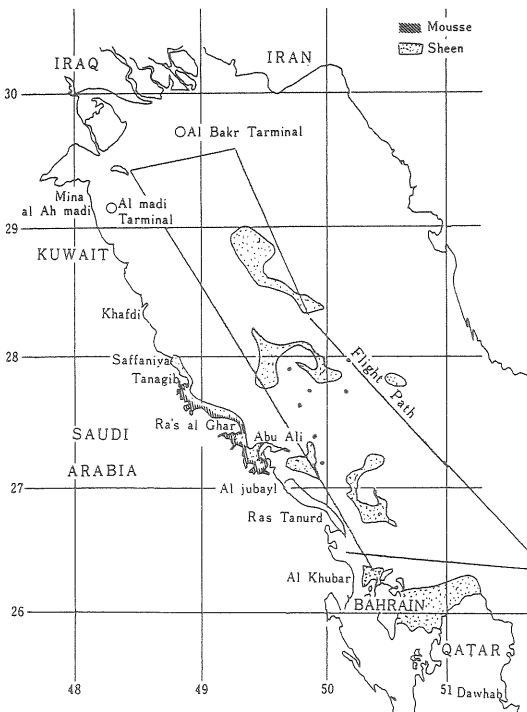


図7 ペルシア海湾流出原油の状況
3月27日 USCG作成

5 流出油防除の基本的な考え方

1) 我が国では大量の流出油事故が発生した場合の防除の目標として、東京湾、伊勢湾、大阪湾・播磨灘等の瀬戸内海については法「海洋

汚染と海上災害の防止に関する法律」により、また国家石油備蓄基地については指導により

ア 流出油は48時間以内に回収する。

イ 流出油の80%は機械的な方法で回収する。

残りの20%は吸着材と油処理剤で処理する。

ウ これらのためオイルフェンスの有効利用を図る。

ことが求められていて、この目標の下に油防除資機材の整備が行われています。

2) 流出した油は、前述のように時間の経過とともに風潮流により広範囲に拡散し、またエマルジョン化により2~4倍に膨張することが分かっています。

このため、早期の防除が必要となります。

6 流出油防除活動

1) 一般的に洋上での大量流出油に対する効率的な防除活動として、

ア オイルフェンス等により油を集め、油層の濃い個所を作る。

イ ここで機械的回収（回収船、回収器等）を行う。

ウ 回収した油を入れる十分な容量の容器の確保と搬出先、運搬方法を確保する。

これらが基本的なパターン考えられています。

沿岸部に打ち寄せるものや、既に海岸に打ち上げられた油の回収も、この基本の応用問題のようになっています。

また、合理的な条件が整えば水産関係者等の合意の下に油処理剤の使用も効果的です。

これらの作業は、二次災害を引き起す恐れがあるので、原油ガス等の危険のない場所で行う必要があります。

2) 油による汚染からの保護が優先されるべき場所（養殖場や工業用水取入口等）があるときは、ここを取り囲むようにオイルフェンスを展開します。

3) 実際の事例では、機械的な手法でなく、やむなく人海戦術により、手やひしゃくでの回収も行われます。これは、資機材の整っていない海域や、現場が断崖絶壁のような場所である

こと、また、専門家の不足もその理由に挙げられます。

7 防災資機材

1) 防除活動を行うために必要な資機材としては、

- ア 回収船・回収装置 (Skimmer)
- イ オイルフェンス (Boom)
- ウ 油処理剤 (Dispersant)
- エ 油吸着材 (Sorbent)
- オ 油ゲル化剤

が代表的なもので、これらは法規により、寸法・強度・性能等が決められており、イ～オについては型式承認が、アについては回収装置等の検査が行われています。

法規により備え付けが義務づけられる資機材は、この型式承認や検査をクリアしたものが求められています。

これらの使用に当たっては、運用面に精通していることが効率性・安全面から必要です。

2) 回収船・回収装置

回収装置はポータブルなものと船体に組み込まれたものがあり、後者を回収船と呼んでいます。

回収装置の機能には、「吸引」・「付着」・「吸着しぼり取り」の3種類があります。これらは最も防除効果の期待できる手段であり、回収作業の全体の成否を大きく左右します。

回収には、その方法、回収油を入れる容器、搬出先と方法が確保されていることが不可欠です。ペルシア海湾では多種の回収装置が数多く

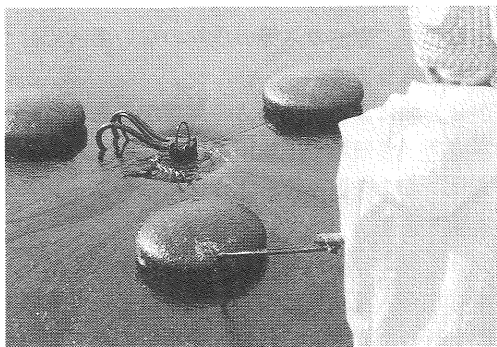


写真4 回収装置による回収 (ペルシア海湾)

使用され、50日間程で28万 kl 程の回収が行われました。

3) オイルフェンス

オイルフェンスの使用目的は油を「集める」「囲む」「誘導する」「防ぐ」ということで海上が平穏なときは効果があります。

種類としては、港内タイプのA・B型(法規で定められている)と外洋タイプのC・D型、ほかに特殊な目的に合わせた耐火用、浮沈式等があります。

潮流や風浪により、滞油性や強度上には限界があります。

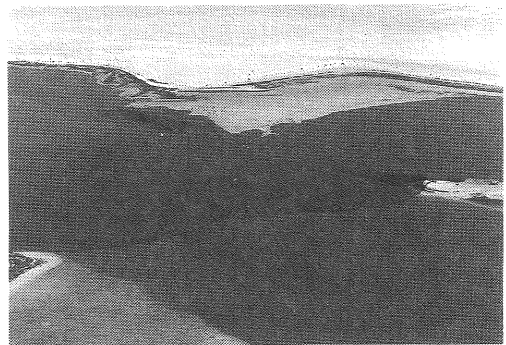


写真5 オイルフェンスにより油を押さえている状況 (ペルシア海湾)

(このフェンスは日本から送られたB型で、大変重宝されて効果的に使用された。)

4) 油処理剤

油処理剤は、油を微粒子に分解し水中に散らせる作用を持たせたもので、このため自然界での分解が早まる等の効果があります。

種類は、現在、在来型(船舶から散布)と濃縮型(航空機から散布)と呼ばれる2種類があり、厳しい規格が法規で定められ、使用に当たっても合理的な方法が指導されています。

5) 油吸着材

油吸着材は石油高分子体のポリプロピレン系や天然の植物等を加工して作られたものが多く、油を吸着又は付着し、水をはじき浮揚性を持つことが必要です。

主に内湾や河川など、散布と回収が容易な場所で用いられます。

6) 油ゲル化剤

油ゲル化剤は、油をゲル状にするもので、散布に当たって攪拌し確実に回収する必要があります。引火性、毒性のある油に対して効果的です。

7) その他

最近の外国の事例では、油回収のため浚渫船しゆんせつせんの応用や沿岸清掃用にバクテリアの利用が行われています。また、沿岸部での回収作業は一種の土木工事のようにユンボ等の重機が用いられています。

8 おわりに

私は9年半ほどの函館勤務の間に10数件の

Oil Spillの現場を歩きました。どの現場でも、新しい回収技術・運用、資機材知識の不足・限界等を激しく感じ、満足感の残ったものではありませんでした。

現場は大きな空間の中から見ると確かに局所的な出来事のように見えます。そして数か月から1年ほど経ちますと見違えるような自然に戻っているようにも見えます。

しかし、地球の海洋、大気、大地の自然は無限の許容量を持っているのでしょうか？

色々なセンサーがあちこちから赤信号を送りつづけているように思えます。

—〈お知らせ〉—

平成5年度2級水路測量技術検定課程研修

測量年金会館（東京都）において、2級水路測量技術検定課程研修前期（4月2日～17日）及び後期（4月19～30日）を実施しました。

講義科目と講師は次のとおりです。

前期：（沿岸級・港湾級共通）

基準点測量・海上位置測量（岩崎 水路測量国際認定B級研修指導者）。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 水路測量国際認定B級研修指導者）。乗船実習〈音響測深機・海上位置測量〉（津本 ㈱海洋測量社長・川鍋 調査研究部長）。乗船実習〈測量船の誘導・資料の作成〉（東原 調査研究部次長・高橋 技術指導部次長）。水深測量〈記録の整理・資料の作成〉（津本 ㈱海洋測量社長）。終了後、前期試験を実施した。

後期：（沿岸級）

基準点測量〈測地・設標・計算及び整理〉（岩崎 水路測量国際認定B級研修指導者・坂戸 国土地図㈱技術顧問）。海上位置測量〈電波測位機による測位〉（村井 水路部主任沿岸調査官）。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・音波探査記録及び採集底質整理〉（佐藤（任）常務）。海底地質調査・演習〈資料の作成・地形・底質分布図・海底地質構造図作成〉（西田水路部主任沿岸調査官・桂大陸 棚調査室長）。終了後、後期試験を実施した。なお、研修受講者は、港湾級が9名、沿岸級が9名（うち1名聴講生）で、聴講生を除く17名に修了証書が授与された。

平成5年度1級水路測量技術検定課程研修（開催予定）

研修会場 測量年金会館

東京都新宿区山吹町11-1（Tel. 03-3235-7211）

研修期間 前期 平成5年10月1日～10月14日

後期 同 年10月15日～10月29日

応募締切 同 年9月10日

㈱日本水路協会は、上記のとおり研修を開催する予定です。

この研修において、港湾級の技術者は前期の、沿岸級の技術者は前・後両期の期末試験に合格すると、海上保安庁認定・1級水路測量技術検定試験の1次試験（筆記）免除の特典が与えられます。

なお、研修に関する問い合わせ及び関係資料の請求先は下記のとおりです。

〒104 東京都中央区築地5-3-1 海上保安庁水路部庁舎内

㈱日本水路協会技術指導部

Tel. 03-3543-0686 Fax. 03-3248-2390

—〈日本水路協会〉—

マラッカ・シンガポール海峡共同水路調査

—言葉の苦しみと喜び—

石尾 登*

1. 初めに

(1) 最近のタンカー事故

最近の大型タンカー事故の続発により、改めて事故防止並びに流出油対策の強化が国の内外において緊急の課題となっている。

特に、我が国と最も関係の深いマラッカ海峡及びシンガポール海峡（以下「マ・シ海峡」という。）についても、平成5年1月21日、スマトラ島北端の同海峡西口付近におけるシンガポール船籍タンカー「マースク・ナビゲーター」（255,312重量トン）と同国船籍の「サンコー・オーナー」（96,545重量トン）との激突炎上事件（流出原油推定約2万5千トン）を契機として、沿岸3か国やIMO（国際海事機関）の動きが活発になってきた。

(2) 過去の共同調査の経緯

今から20数年前にも大型タンカーの安全対策が大きく盛り上がり、我が国においても官民の総力をあげてマ・シ海峡の航路整備に取り組むことになった。その契機となったのが、昭和42年3月18日のリベリア船籍の「トリー・キャニオン」（118,285重量トン）の座礁により約8万トンの原油が流出した事件で、英仏両国沿岸の広大な区域が汚染され、関係者に大きな衝撃を与えた。

マ・シ海峡の海図は、当時このような超大型船の通航の安全を保証するには作られていなかった。船舶の大型化が先行する形となっていた。事実、通航船からは船体が海底に接触しそうな危険な水深を発見したとの報告が続々寄せられていた。同海峡の安全対策を進めるためには、超大型船の喫水を念頭に置いた水深の精

密な調査と新しい海図の作成が^{しょうび}焦眉の課題となった。このための沿岸3か国（インドネシア・シンガポール・マレーシア）と日本の共同事業として昭和44年1月から同海峡の水路調査が開始された。この調査は、途中いろいろな事情により中断を繰り返しながら、13年後の昭和57年5月に至ってようやく終了する。

この間の事務・技術両面にわたる経過と成果については、既に多くの文献が残されているが、未だに公表の時期に達していない事件も多い。しかし、この事業に係わった国内外の人々の胸の内に秘められた体験を赤裸々に知ることができれば、公の記録では得られない数々の教訓を発見できることだろう。

私自身もこの共同調査の初期から約7年間にわたって企画、交渉、現地調査のほぼすべてに直接参加してきたので、今日に至っても、数々の特異な体験の記憶が生々しい。しかし、本稿では紙面の都合もあることなどから、歴史の舞台裏といった大げさなものではなく、私自身の外国語にまつわるお粗末な体験の一部をご披露することとした。

2. 英語のこと

(1) 英会話

外国で仕事をするとすると、まず言葉の壁にぶつかる。マ・シ海峡沿岸3か国の場合には英語が共通語となる。当時の日本は今日のように国際化という言葉は流行^{はやり}っていないなかった。国際会議における日本の代表団は、しばしば SILENT DELEGATION（発言のない代表団）と呼ばれていた時代である。我が国の対外政策はまだ貧弱な段階にあった。しかし、この事業は国際間の微妙で重大な問題を内蔵していることや、日本の求められている積極的な役割を考え

* 日本水路協会参与

ると英語の会話能力は事業そのものの成否に係わりかねない性質のものであった。

私自身も外国語を必要とする職種から長らく離れていたのも、ましてや会話など満足にできるはずがない。当初この仕事への参加に気乗り薄であった理由の一つでもある。

少なくとも事前に基本単語のチェックぐらいは済ませておこうと、旧制中学時代に愛用した「赤尾の単語帳」を買って求めた。しかし、現地の事前調査は早くも下命の翌月の昭和43年12月に始まった。持参した英和・和英の小辞典は、夜のホテルで翌日の訪問先での想定問答を描くのに多少役立ったが、実戦は想定のとおりには展開してくれない。

(2) 事前調査

最初の現場調査の対象国であるマレーシアに到着の夜、早速新聞記者からのインタビューの申し出「英語ができないから、いやだ。」と言うのに、「こちらは日本語ができないから互角だ。」と言う。英語に戦く長い年月の始まりであった。

事前調査は、引き続き予定されている本格的な調査（この事業では予備調査と呼ばれた）の技術計画の仕上げと、各地の官公署等からの便宜供与の約束取付けを目的とする。曖昧さを残すことは許されない。ところが、やがて事情は更に深刻であることに気付くことになった。私は内地で測量・海象調査等の業務に従事した経験がない。これらの分野の日本語の専門用語に精通していない。専門家は学術用語以外の通俗語を駆使するうえ、言葉の省略も多い。相手側との交渉時に、翻訳よりも日本語の意味内容の確認に要する時間の方が長い。

(3) 予備調査での験潮所の建設作業

年の暮れに疲労困ぱいの身を抱えて帰国すると、矢継ぎ早に翌昭和44年1月には4か国共同の予備調査の始まりである。測定水深の潮汐補正を行うための験潮所をマレー半島の海岸に設置するため、小舟で機材と4か国の調査班員を上陸させたときのことである。作業の能率上、通関・入出国手続きは最寄りの官署から現場に出向いてもらうよう特別の手配を管轄の港長事



写真1 マレー半島に設置した験潮所



写真2 陸上での調査

務所を通じてお願いしておいた。

それにも拘らず、待てど暮らせど係官が現れない。電話などの通信が可能な場所でもない。次第に不安が募ってくる。日時の指定などで英語を間違えたかなとも思う。なにしろ過密なスケジュールで走っているから、そのときの状況が細かく思い出せない。手続きが終わらないと作業に取り掛かれなから、一般の班員達は呑気に砂浜で遊んでいる。気楽でいいなど羨ましくもあるが、これは私の責務である。

私は次第に焦燥して、ボートが現れるはずの陸寄りの水平線を凝視し続けていた。幸い係官はたいそう遅れはしたが、やって来て、事無きを得た。この種の事件は、その後もしばしば起こって、私を疲れさせた。

(4) 技術計画会議

予備調査が終わって本調査に入ると、調査計画の合意を得るために、沿岸国の持ち回りで技術会議が開催されてきた。これが、また恐怖の対象となることが多い。

第3次調査のための技術会議は昭和48年9月シンガポールで開催された。これは第2次の調査が終了してから外交折衝などに手間取り、既に満1年が経過していた。このため、日本側としては、会議の席上で3か国がどのような対応をしようとしているのか見当が付かなくなっていた。シンガポール到着後、最大勢力の調査班の派遣が予定されているインドネシア代表団から何等かの情報を予め収集して、日本代表団の対策方針をまとめておく必要がある。しかし、同代表団との接触に成功したのは会議前日の夕食後となった。このため2回目の夕食を詰め込む羽目となったが、3か国が共同で新しい計画案を提出するだろうという以外、具体的なことは聞き出すことはできなかった。

さて、翌日の会場は、冷房が不十分のため、窓の開放された大会議場（4か国の参加者39名）で、マイクロホンの設備はなく、加えて議長のシンガポール海事局長（当時）のゴー船長の声は日頃から小さくてかすれている。議長は沿岸国共同の調査計画案を提示し、日本の意見を求めた。議長の発言は極度の集中力を発揮しても英語が断片的に耳に達するのみであった。しかし、従来の路線からは想像を越える調査対象区域の拡大を示唆していることは確かであった。我が代表団は一同が青くなった。

卓上には分厚い提案書が配付された。我が方は直ちに日本代表団内での協議のための休会を求め、大急ぎで提案内容の把握と意見の交換を行った。大使館の書記官は政府訓令との隔たりが大きいため、当然拒否すべきものとの判断を示す。

会議は再開され、依然として声の通りにくい会議場で、日本側の反論も十分に（？）展開した。しかし、外国の水域における共同調査である以上日本の都合だけを主張するのは余りにも利己的である。一部水域の将来における再検討を含みとして、3か国の提案をほぼ全面的に認めることで決着をみた。この訓令違反事件は、代表団の帰国を待ち構えるようにして開催された外務省における関係機関連絡会議で、当然のことながら大きな問題となった。

(5) 最終技術会議

毎回の調査が終わると東京で4か国政府代表による最終技術会議が開かれ、その成果（測量原図等）と詳細なレポートの審査と承認が行われる。審査は作業委員会を設け、内容とともに文字や文章の構成に至るまで綿密に行われる。沿岸3か国の委員の中にはシンガポール水路部長（当時）のサティさん（インド退役中佐）のように英語を得意とする論客が多く、当方も、これだけは得意の英文法を駆使しての応酬となるが、蜂の巣を突いたような激論が丸1日以上続く。

そんな委員会の議長としての議論の整理や合意の確認作業は、私にとっては重労働で、半日もすると心身ともに朦朧とした状態になる。ところがあるがたいことには、皆仲のいい友達で、特にサティ部長は機会あるごとに難解なジョークで私の英語力を試しているから、気が付くと何時のまにか議長の役割りをやっていて、つつがなく審議が進んでいる。私は最後に閉会宣言だけをやればよい。もっとも夜を徹して、議論の結果を整理したり、議事録案文を作成する水路部の水路技術国際協力室等の優秀なスタッフの存在なくしては私の仕事は動まらなかったことは確かだった。

3. インドネシア語のこと

(1) 勉強

日本班の中にはインドネシア語の達者なものもいて大いに活躍していたが、日本人は数多く分割された現場作業班に一人ずつ配置されていたから、一人一人がなんらかの手段で意志の疎通を図らなければならない。各個人の長い辛苦の末、やがて英語、日本語、インドネシア語のチャンポンに身振り手振りを交えた共通語が成立して、結構和氣藹々^{あいきあい}とやっていた。

現地作業期間中、先に述べた駿潮所や測深位置測定のための電波測位用の発信局等の設置や維持管理のため陸上での作業も結構多い。私自身の場合はインドネシアの士官達との間では、英語により意志の疎通を欠くことはないが、士官を伴わないで行動する場合もある。また、イ

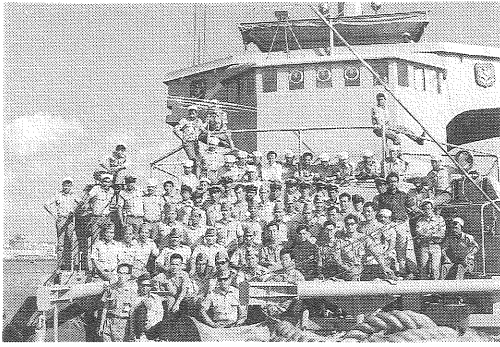


写真3 インドネシア測量艦上の調査班員

インドネシア班は大型測量艦2隻を中核とする艦隊の乗組員を含めると大所帯であり、日常の接触も多い、彼らとの親交も重要だ。

そこで、国立国会図書館の主催するインドネシア語講座に通い、その習得に努めた。当時はまだインドネシア語辞典に満足なものはないが、幸い、それを母国語とする友人に事欠かない。教科書の文章はやや古典的で、彼ら自身の理解を越える部分も多く、日本の語学教育に依然として問題があることを知った。

(2) 石油基地でのパーティー

しかし、この勉強が大いに役立ったことがある。内地では第1次の石油ショックでトイレットペーパーが市場から消えた昭和48年12月の確か大晦日のことである。インドネシア測量艦ブルジュラサド(1,800排水トン)をシンガポールの南方でスマトラ島の東に隣接するサンボ島に寄港させ、島の主だった人々(大多数が石油関係者)を招いて船上で昼食パーティーを開催することになった。

インドネシアは石油輸出国であり、同島にはインドネシア石油公団の石油基地がある。しかも、近くその公団の総裁が来島するという。人は海外で仕事をしていると国を代表しているような気持ちになるらしい。私も当時はそんな心境になっていたのだろう。少しでも日本への輸出を増やして欲しい。サンボ島の石油関係者に日本への印象を良くしておこう。私は、自分の実力を無視し、日本代表として祖国のためにインドネシア語によるスピーチを決心した。

草稿を練り、インドネシアの指揮官に校閲と

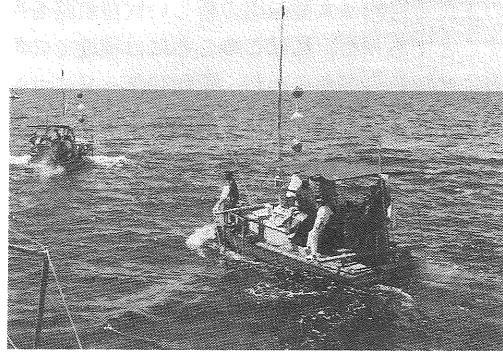


写真4 測量艦から出発する測深艇

発音のチェックをお願いして、練習を繰り返した。準備が完了してデッキに上がり新鮮な空気を胸一杯に吸ったときは、もう当日の朝がまぶしく明けるころであった。ひと眠りした後、いよいよ後部デッキ一杯のお客さんの前に立ち、4か国調査班の見守る中で、口を開いた。「紳士淑女の皆様!」(ここでは欧米と違い、紳士が先にくるのが嬉しい。)以下出足は好調だ。間もなく、聴衆から万雷の拍手が聞こえてきた。私のインドネシア語が通じているらしい。大成功だ。途端に両足から激しい震えが突き上げてくる。後はこの震えを押さえるため全身の筋肉に力を加え続けた。このため、スピーチのほうは少し犠牲になっただろう。無事終了した時点で、私のあらゆるエネルギーは尽き果てていた。

ところが、実はこれからが大変だった。船上パーティーの返礼として、陸上でお茶会に招待したいとの申し出、この地で日本人の現地語でのスピーチは有史以来初めての出来事だともいう(真偽のほどは定かではない)。上陸すれば折角の私の語学力はたちまちにして化けの皮が剥げてしまう。現地の人々の落胆を思うととても辛い。

陸上でのもてなしは大変なものだった。久しぶりに里帰りした親類の者を寄ってたかって接待する、あの暖かい雰囲気だった。私の語学力は多少ともバレたが、適当に対応できた面もあり、幸せな気持ちに包まれていた。

(3) マレーシアの港町

第4次水路調査のうち第5区域はマ・シ海峡の西口の狭い水路で航海の難所である。ここで

初代水路部長

柳 檜悦 —そのXI—

—人とその時代—

杉 浦 邦 朗*

8. 貴族院議員・柳斃ス

二十三年十月貴族院議員ニ勅任セラレ第一期帝國議會ノ閉會ニ至ラハ更ニ地方ヲ巡歴シテ大ニ水産ノ振興ヲ奨励センコトヲ期セリ然ルニ二十四年一月初旬流行症感冒ニ罹リ次テ肺炎ニ變シ病大ニ進ム同月十五日特旨正三位ニ叙セラル同日斃ス十九日海軍式ヲ以テ青山墓地ニ埋葬ス享年六十歳

〔貴族院議員柳檜悦〕

明治23年、新憲法下での初めての衆議院選挙が行われ、貴族院の方も9月に総数251名の議員が任命された。この時、柳檜悦は多年の功により貴族院議員に勅選された。皇族、旧藩主らの著名な華族、公侯爵らがこれに含まれていたことはいうまでもないが、この評伝に係わった人物としては、神田孝平（従三位）、渋沢栄一（従四位）、菊池大麓（従五位）らが柳と共に勅任された。

貴族院第1回通常会においては、弁護士法と度量衡法が衆議院より先議の形式で付議されたが、実質審議は貴族院規則についてであったらしい。貴族院議事速記録によれば、柳は活発に発言しており、規則修正起草委員会設置をめぐって、貴族院の運営の実態・実績を見てからでよとする柳の時期尚早論は棄却されたとする一幕もあった。これ以外に、明治4年公布の戸籍法の改正審議があった際にも、戸籍法特別委員会の委員選挙の方法について、彼の意見は通らなかったが、速記録を見る限り、柳はかなり活発に、まず自説を主張するタイプと思われ

る。

明治24年1月16日の速記録第16号に、仮議長公爵近衛篤磨は「柳檜悦君ハ昨15日ニ卒去ニナリマシタ」と報告し、次の弔詞を遺族に贈るの決を諮ったことが記録されている。

『貴族院ハ議員海軍少将従三位勲二等柳檜悦君ノ長逝ヲ追悼シ恭ク弔詞ヲ呈ス』

〔柳檜悦の邸宅〕

柳檜悦が貴族院議員に勅任される1年前の明治22年に、三男の宗悦が生まれた。このころの柳の屋敷は東京市麻布区市兵衛町2丁目13番地にあった。20年にこの地に移ったものと思われる。市兵衛町の柳邸の広さは約5,200坪（約17,000平方メートル）であったといわれ、邸内に300本余りの梅林や広い茶園や桑畑があった。20年といえば水路部長現職である。柳はこの麻布六本木から芝の水路部までの約2kmの道を通った。以下は檜悦の三男宗悦の学校での作文『我が家の記』の一部である⁽¹⁰³⁾が、柳邸の様子を推察することができる。

『吾が住まいは麻布の一隅に位せる高台にあり、門は白木もて作りなし、家甚だ廣からずと雖も四方博闊にしてかなたの山王の山、こなたには遙に品海を望み得べく殊に月の出づる頃ほひ山に登りて見れば、草木にすだく虫の音もいと清らかに心も改むる程に覚ゆ。山の景は殊に彌生にすぐれ数百の梅樹を目下に見下ろし池の蓮花もやや夏近くなれば咲き初めて美し。（中略）また時としては、ロンテニス・コートに行きて友二、三を集ひて遊び夕に愛犬を携へて散歩し朝に予が作りし花園の手入などして終日を過せり。』

宗悦がつづった市兵衛町の柳邸は彼の誕生の年に焼けてしまっているの、火事後の様子と

*元海上保安庁水路部長

いうことになる。いずれにせよ、この火事は資料・文献の類をくまなく焼失してしまっていたので、柳の評伝を書く上で非常に障害になっている。宗悦のいう花園は柳が「百樹園」と名付けていた庭のことで、バラ、つばき、さざんか、ヒアシンスの珍種は有名であったらしい。また、サボテンも好き、蓮花や梅も愛していたとか、柳は植物に並外れた関心を抱いていたようである。

市兵衛町2丁目13番地というのは、一体、今のどこであろうか。宗悦の作文には「麻布の一隅に位せる高台」とあるから、麻布今井村にあった麻布台地のことであり、その邸跡には、いま、六本木プリンスホテルやIBM本社ビル

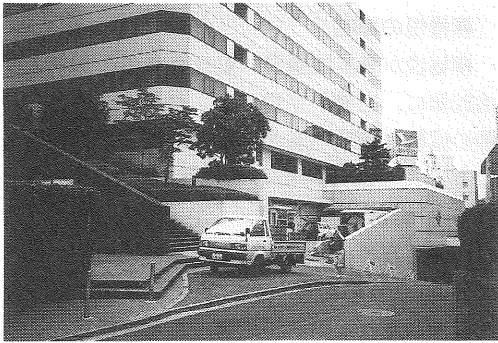


写真3 柳悦邸跡は、今日本IBMの本社ビルが建っている

が建っている（写真3）。

柳がこの地に移り住むころの市兵衛町には、後に東京市長をやった徳川幕府の家老、大久保一翁がいた。その向かいには静寛院が住まっておられた。その後は東久邇宮邸になった。柳の屋敷から飯倉の方に向かってくる途中の今の飯倉6丁目に伊東祐亨が住んでいたし、その真正面は鍋島邸となっており、三条、川崎、三井、北里、住友といった堂々たる人物の住宅地であったようである。方向を変えて、柳邸から溜池の方に下がる市三坂に出て左に折れると氷川神社があるが、ここから氷川坂を下ったところに勝海舟がいた。現在は、その場所に当たる氷川小学校の校門脇に「勝安房邸跡」と書かれた碑がある。それに反して、柳邸の跡は何もない。

〔柳悦の遺作〕

柳の著述は、明治22年の自邸の火災で大半を失った。柳は歌の道を趣味としていた。幸い、「火災雑踏之時、委干泥中、幸免厄」⁽¹⁰⁴⁾であったのを田中芳男が編んでくれたのが『海人の捨縄』⁽¹⁰⁵⁾であった。歌集は、その後、明治25年12月24日に柳悦多（柳の長男）が刊行したものである。柳の歌集としてはこの他に、尾上八郎が撰び、今村千枝子（柳の三女）が編み、宗悦が刊行した歌集『霜葉和歌集』（大正5年11月4日出版）がある。特に、『海人の捨縄』の方は柳の自筆をそのまま複製した体裁をとっており、緒言も柳の文そのものであるという

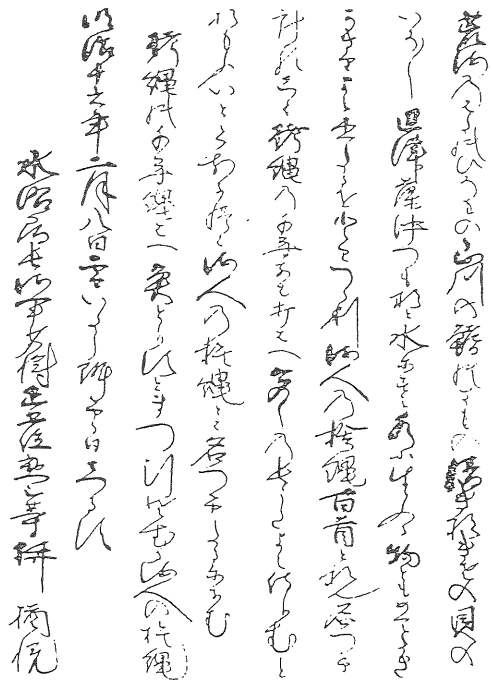


図28 歌集『海人の捨縄』の柳の緒言の一部（図28）。緒言の一部を借りる。

『菅の根の長き年月たくなはの長き哥ともよみ出むとおもひしりつれと、公事の暇なし、古事記万葉集などの長歌見侍るひまもあらさめれと、八重の塩路の長き旅路にあはれを催し、秋の夜の星夜の寝さめにむかしをしたひ、つれつれとなかめ降る夕くれに身の行末をおもひ、めにふれ耳にききたることとも何のけちめもなく、長々と読置しうたとも、旅の日記、あるは反古の中よ

りえり出しその中に、荒海のはのひろもの、山川の鱈のさもの、清きなきさの貝のいろいろ、辺つ藻中つもと水にすみ、水に生ふる物とも、めてたきかきりよみ出たるをとりつり、海人の捨繩百首となん名つけけること、栲繩の千尋なは打はへ多くの長うたよみ侍らむとおもう。いとく□なれは海人の捨繩とは名つけたるとなむ。

栲繩の千尋繩はへ魚とり

ひとまつ引そむる海人の捨繩

明治16年2月8日雪のいたう降ける日しるす
水路局長 海軍少将正五位勲三等 柳橙悦』

明治16年といえば、柳は水路局長として水路事業を推進するかたわら、大日本水産会を設立して、幹事に選ばれ、「介殻利用説」や「水産増殖を図るに一つの困難あり」などを執筆したり、「漁舟論」をまとめたりしてころである。したがって、柳は、余力をもって水産興業に尽くしていたと思われる時期であった。歌集『海人の捨繩』の編者の田中芳男も柳と共に水産伝習所設立の時、多額の寄付を寄せ、更に創立委員の一人として同所の講義科目の原案作りを担当したりした人である。まさに、「雖然此和歌集、手澤之所存、精神之所萃、足以觀君之平生綽然餘地」⁽¹⁰⁴⁾である。

一方、歌集『霜葉和歌集』は柳の27回忌の折に出版されたものであるが、明治14年に上梓すべく既に編さんされていたという。編者の尾上八郎は千枝子達の和歌の道の師である。この歌集に、柳が、測量艦『春日』の艦長に任命された時の歌としてこんなものがある。

君かため藤のうらはのうらもなき

心をまもれ春日のの神

上の2冊の歌集は本名で出版されているが、柳は、生前、幾つもの雅号を使っていたようである。若いころには「慈柳軒」を用い、その後は「安濃漁夫」を、晩年には「花芳園主人」と名のった。数学の方の仕事には「練理」又は「練理堂」を好んで用いていた。また、自分の書齋を「観象書屋」、「五芳楼」、「晚香亭」などと呼んでいたのも、その名を使って署名することもあったようである。

[柳橙悦の遺族]

明治24年(1891年)1月15日、柳橙悦が60年の奮励の一生は不慮の病によって終わった。特旨をもって正三位に叙せられ、19日に海軍儀仗兵に守られて御霊輿は青山墓地に遷された。写真4は柳橙悦の墓である。隣の墓石に勝子夫人が眠る。柳の墓字は彼の盟友勝海舟の筆になるものである。



写真4 柳橙悦の墓所(青山墓地)

真正面は軍神広瀬中佐の墓

柳の卒去の時、勝子夫人のほかに、次の6人が残された。

長女	糸子 [先妻の子; 当時19歳]
次女	直枝子(すえこ) [13歳]
長男	悦多(よしさわ) [11歳]
次男	楢喬(ならたか) [5歳]
三男	宗悦(むねよし) [3歳]
三女	千枝子 [胎内]

先妻のことは、第Ⅶ号の「楢悦と勝子」で述べたが、三重県の人ということと生別したことだけで、名前も、それ以上のことは明らかでない。また、先妻には、糸子のほかに幼くして死

んだ次の二人の子、次女燕と長男壘雄（はるを）とがいた。また、二度目の夫人は津藩士為長良江の娘で嘉永2年（1849年）生まれの周子（ちかこ）といい、明治8年（1875年）、楢悦の26歳の時、楢悦に嫁いだ。一男一女が生まれたが、同10年（1877年）の冬に二人とも死亡し、哀惜のあまり、やがて肺疾を得て周子も同12年7月に30歳で亡くなった。

長男の悦多は小さいころ嘉納塾に預けられ、講道館で柔道を修行した。学習院を経てから、父楢悦の提案で設立された水産伝習所に入り、同所所属の実習船に乗り込み、卒業後も小笠原島庁の船に乗り組み、南洋諸島海域を航海していた。親父の遺産を元手にして、大正2年（1913年）のころ、内燃機関を積んだ漁船としては日本で初めての約10トンの自分の船を造った。その後も71トンの幸智丸を造って本格的な遠洋漁業を計画した。

悦多は遠洋漁業に従事するため、千葉県館山に住んだ。航海の合間には安房中学に行き柔道の指導にあっていた。大正12年（1923年）9月1日、この中学の第2学期の柔道の初会式にあたり講堂で講演をしている最中に、関東大地震に遭遇した。悦多は生徒全員を無事退出させ、最期に外に出ようとした時、崩れた講堂の壁の下敷きになって死んだ。

悦多の妻は照子といい、二人の間に悦孝（女子美術大学長）、房枝、悦清の3児があった。悦孝と悦清は、染織の道を進んでいったという。

次男の楢喬は柳の死ぬ4年前の明治20年（1887年）に生まれた。第一高等学校を経て東京大学法学部を卒業後、検事になり、後に弁護士になって活躍したが、不幸にして第1次世界大戦後に流行したスペイン風邪で死んだ。

三男の宗悦は学習院から東京大学哲学科に進み、著作を業とした。彼は、大方に馴染み深い陶芸家・民芸家で多くを語る必要がない人である。声楽家の中島兼子と結婚し、宗理、宗玄及び宗民をもうけた。柳宗民は園芸家でNHKの「趣味の園芸」のレギュラーで有名である。末女の千枝子は柳の没後間もなくして生まれた。

彼女は華族女学校に学び、卒業後、朝鮮総督府事務官の今村武と結婚した。

長女糸子は、宗悦によれば、柳の没後、明治27年に銀行家山本條太郎に嫁したが、夫の死別により鉄道院技監の石丸重美と結婚した。次女の直枝子は華族女学校に進み、明治36年に総領事の加藤本四郎と結婚した。日露戦争後の夫の病死により海軍大佐谷口尚真と再婚した。

9. 結び

氏資性緻密勤勉書ヲ讀ムニ其要ヲ摘記ス
嘗テ人ニ語テ曰ク學者萬有ノ理曉スルハ唯
探求ノ工夫ニ長スルニ由ルノミ

柳楢悦の人物については、水産講習所の片山房吉教授の言葉を借りれば、「資性豪邁しかも緻密勤勉」といい、三男宗悦によれば、「体軀偉大にして、容貌また威厳あり、精力絶倫にして怠惰を知らず」という。この評伝の筆を擱く



写真5 正四位勲三等海軍少将

水路部長柳楢悦の肖像写真

にあたって、正四位勲三等海軍少将柳水路部長の肖像写真（写真5）を掲げることにして。柳は明治21年に元老院議員に任ぜられ、従三位勲二等に叙せられているので、この写真は海軍式制服の少将の肩章と着用している勲三等旭日

中綏章とから、それより少し前、柳が水路部長を拝命した19年ころのものではないかと私は見た。また、現在、築地の海上保安庁水路部の庁舎の7階会議室前ロビーに置かれている柳の胸像は昭和5年製であるが、この写真をもとに作られたものに違いない。

また、ここで、折角なので、「海月（くらげ）」と題する柳の次の長歌一首を挙げておきたい。

秋の夜のくまなき月に筑紫舟
こきたゝ行はさゝ浪のなみうねうね
ことにうつれる影にはあらで
くすしくもうきたゝよへる
海月なるらし

(反哥)

てる月は空かかりてもさゝ浪の
うねうねことに影残るなり

この評伝『柳樹悦』の結びの言葉としては、宗悦自身が綴った「柳樹悦小伝」の文から要約した彼の人間像をもって代えることとしよう。

柳樹悦は海軍に職を置いたが、彼の経歴は学者としてのそれであった。何はさておき柳は数学者であった。特に和算の大家であった。柳を天文学に導いたのも数学の造詣であった。しかも、自ら水路事業に携わり、海事に興味を感じて、水産振興に力を注ぐ。

彼は趣味の人であった。いろいろの植物を集めて自宅の庭に植え、百樹園と名付けたのも、柳が趣味の人で、収集癖が強い人であったからであろう。また、日本の博覧会や水産会を組織したりしたのも、彼の博物学者としての収集趣味からであったという人もいる。

柳は学者といえるが、学究の者ではなく、実践の者であった。水路部を起し、観象台を築き、更に水産会を開いて、まさに実務に渾身努力した。学術技芸の選択利用・改良進歩にかけた実践が柳の生涯における一貫した事業であったのである。

(注)

(103) 柳宗悦：吾が身の歴史，柳宗悦全集第1巻，p.642

(104) 『海人の捨縄』の編者田中芳男の識文

(105) 熊倉功夫：柳樹悦の歌集，柳宗悦全集著作篇第1巻 月報9，筑摩書房（昭和56年8月）

(補遺)

柳樹悦の生涯とその事業，それにその時代について，私はいろいろ述べさせていただきましたが，本号をもって擱筆することができました。まず、『水路』の11号にわたる誌面を提供していただいた「日本水路協会」にお礼申し上げたい。

「11号」といえば，約3年間にわたる長期期間である。その3年間，私の拙文にお付き合いいただいた編集関係者に心から感謝申し上げるものである。

文章のどこかで触れたが，柳の麻布の私邸は，彼の死ぬ少し前に焼失したため，彼を知る重要な資料は殆ど残されていない。したがって，この文章をまとめるにあたっては，中西良夫氏と橋場幸三氏より提供していただいた資料は貴重であった。懇切なるご教示とともに，ここに厚くお礼申し述べたい。

同時に，北海道庁古文書館，三重県津市図書館，国会図書館からも，柳に関する重要な資料及び記事の提供並びにこれらの利用の便宜を与えられた。更に，東京都立中央図書館・中央区立京橋図書館・港区立みなと図書館・葛飾区立葛飾図書館からも多大の協力を得た。併せて謝意を申し上げる。

これらの機関から提供いただいた資料は，この文章の性格上，随所にこれを利用したが，徳川時代後期及び明治時代初期のものであったため，古書および古文書の用字用語については，特に，全編にわたって，本協会常務理事佐藤典彦氏により，徹底的な御校閲を賜った。全面の体裁にご納得いただける節があるとしたら，ひとえに同氏によるところが絶大であるといつて過言ではない。深謝を惜しまないものである。

「潮汐」の話 (IV)

矢野雄幸*

14 潮汐予報は初めが肝心

潮汐による海面の変動は多くの分潮と呼ばれる振動の合成と考えられ、その個々の分潮による水位の変動量が

$$fH\cos\{\sigma t+V+u+n(L-L_0)-K\}$$

の形で表現できることは前に述べた(「潮汐」の話Ⅱ及びⅢ)。

潮汐の予報は、特定時刻における個々の分潮の変動量を集計することであり、通常、ある日の午前0時から翌日の午前0時まで1時間ごとに集計し、毎時の集計値の変動状況からその日の満潮と干潮の水位及び時刻を決定している。

HとKは海域固有のもので観測から求められ、予報を始める段階で決定されていなければならない。V及びuの通常の計算式は、ある日の0時における値を計算するようになっており、そのような計算式によるV+uの値は、標準時t=0において分潮天体が予報地点の子午線からどの程度ずれているかを示す角度であり

$$n(L-L_0)$$

は予報地点と標準時地点との子午線の差を修正するものである。fの計算式もある日の0時における値を計算するようになっており、1週間や半月程度の予報には計算開始日のものを、長期間の予報にはその期間の中央日における値を使用している。

分潮天体は、静止している地球に対して、等速(正確には等速と考えられないものがあり、後述する。)で東から西へ回転するとされているので、一定の時間間隔で予報する場合は、t=0における

$$V+u+n(L-L_0)-K$$

を計算しておけば、t=1, 2, 3...∞に

対するCOSINEの括弧内の計算は単に分潮の角速度σを加え続けるだけであり、潮汐予報において、t=0における各分潮のV+uとfを求めた後の計算は全く単調なものである。

なお、V+uは標準時t=0における値を計算するようになっていること、及びt=0のときT=180°であることを踏まえて、書物によっては天文引数の表現の中でTが見かけ上なかったり、Tの代わりにtを用いたりしている。例えば、O₁の場合Vは T-2s+h+90が

$$-2s+h+270$$

$$15t-2s+h+270$$

などの表現がある。

M₂やS₂のようにTが偶数のときは問題ないが、K₁やM₁のようにTが奇数のときは逆位相になるので、V+uの一覧表を見る場合はTやtがなんであるかに注意しよう。

15 M₁分潮の本当の速度は?

旧書誌 第742号には分潮の速度の一覧表が掲載されていたが、新刊にはないので同表を作っておいたほうが便利ことがある。ここでは、演習を兼ねてM₁分潮のV+u及び角速度を求めるとともに、M₁分潮の動きを考察することとしたい。

まず、東経132°30'地点における1993年3月10日午前0時のV+uを計算してみよう(前回のⅢ及び書誌第742号の243ページ等を参照)。

表1の計算において

$$Y=1993, D=68, L=-1, ST=-9$$

を代入すると

$$s=183.912409, h=347.313698$$

$$p=166.084256, N=256.839775$$

が得られ、これが日本標準時1993年3月10日午前0時におけるs, h, p及びNの値である。

V, u及びfの値は、このs, h, p及びN

*前水路部水路技術国際強力室長

を表2の式に代入し

$V=253.40129$, $u=178.806$, $f=1.945$
 が得られ、このVとuを加えたものが、上記時刻におけるM₁分潮仮想天体の東経135°の子午

線からの角度であり、それに経度差

$n(L-L_0)=-2.5(M_1$ の場合、 $n=1)$
 を加えれば、1993年3月10日午前0時の東経132°30'におけるM₁のV+uは69.70729となる。

表1 s, h, p及びNの計算式

$$\begin{aligned} s &= 211.728 + 129.38471(Y-2000) + 13.176396(D+L) + 0.549017ST \\ h &= 279.974 - 0.23871(Y-2000) + 0.985647(D+L) + 0.041069ST \\ p &= 83.298 + 40.66229(Y-2000) + 0.111404(D+L) + 0.004642ST \\ N &= 125.071 - 19.32812(Y-2000) - 0.052954(D+L) - 0.002206ST \end{aligned}$$

表2 M₁のV, u及びfの計算式

$$\begin{aligned} V &= -s + h + 90 \\ f &= \sqrt{[2\cos p + 0.4\cos(p-N)]^2 + [\sin p + 0.2\sin(p-N)]^2} \\ u &= \text{TAN}^{-1} \left\{ \frac{[\sin p + 0.2\sin(p-N)]}{[2\cos p + 0.4\cos(p-N)]} \right\} \end{aligned}$$

一方、分潮の角速度はdV/dtとされており、M₁分潮のVはV=T-s+h-90であるから、そのdV/dtはdV/dt=dT/dt-ds/dt+dh/dtであり、1時間あたりの角速度は

$15.0 - 0.549017 + 0.041069 = 14.492052$ (°/Hour)となる。

前節で述べたように、長期間の潮汐予報では予報開始時のV+uを求めた後は角速度分を加え続けながら毎時の水位を計算する。M₁分潮に対しては1時間ごとに14.492052を加えるわけであり、185日間の場合は4440回の加算を行い、その間の角度増は

$14.492052 \times 4440 = 64344.711^\circ$ (264.711°)である。

これに対して、先ほどの3月10日から185日離れた9月11日午前0時におけるV+uを同様に計算してみると344.833となり、3月10日との差は344.833-69.707=275.126であり、4440回の速度の加算とは

$275.126 - 264.711 = 10.415$
 の差があり、一定と考えている角速度が、この場合、時間当たり0.0023°小さいことがわかる。半年の差が約10°であるから、1年の予報の場合など20°の差となる。

このような差が生じる原因は角速度をdV/dtとすることにあるのであって、d(V+u)/dtであれば問題は生じないが、M₁の場合、du/dtの決定も容易でない。水路部が戦前から昭和30年代まで使用していた「潮汐計算用諸表」や他の潮汐の本には、M₁分潮のVとしてT-s+h-90の代わりにT-s+h+p-90の表現があり、その角速度もpの変化率0.004642を加味した14.496694となっている。ただし、pの変化率分の増加は、やや大きすぎる感がある。

同様の議論はL₂分潮等に対しても考えられるが、これらの分潮の振幅が小さいことから(M₁は通常3cm以下)、実用上はほとんど問題ない。ただ、われわれ計算屋にとって、mmの位で四捨五入しながらcm単位で毎時の水位を計算するときなど、同じデータを用いているのに結果が異なるとなんとなく気持ちが悪い。

例えば、1年間の毎時水位を計算するとき、前記の年頭と年末の差を小さくするために、年中央のV+uを求めておいて、1月1日までの日数分だけ角速度を用いて逆算したV+uを基礎として計算を開始するので、1月1日のV+uを求めて計算を開始するのは計算値に微妙な差を生じ、計算が進むにつれて正規の予報値

と合致しないデータが増えたりすると不安になるものである。

16 椰子の葉陰で潮汐予報

電子計算機が発達・氾濫している現在では潮汐の予報など計算といえるものではないが、ソロバンや手回し計算機しかなかった時代に、正確かつ迅速に潮汐を予報するためには大変な苦勞があったようである。第2次大戦中、南の島で潮汐関連の仕事に従事された先輩から聞いた話では、予報作業は次のように行われた。

①各分潮について図1のようなSINE波形の型紙を作る。ただし、山の高さは分潮の振幅Hにfを乗じたfHに、横の長さは分潮の半周期の時間(M₂分潮であれば6時間12分、K₁分潮で

中央の目印線

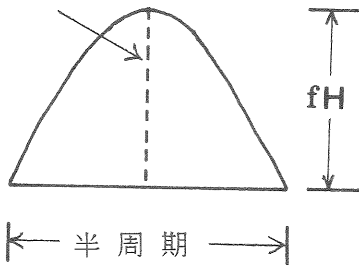


図1 分潮の型紙

あれば11時間58分)に相当する長さとする。また、中央に目印の縦線をいれる。

②全部の分潮の型紙とは別に、時刻を示す縦線と平均水面に相当する横線が描かれている巻紙状の図を用意する。

③各分潮について、予報開始日におけるV+uを計算したのち、その分潮の水位が一番高くなる時刻

$$t = \frac{K}{\sigma} - \frac{(V+u+n)(L-L_0)}{\sigma}$$

を計算し、巻紙状の図上にそれぞれの時刻に対応する位置に水位最高時刻マークを付ける。

④型紙を巻紙状の図の上に置き、型紙の底辺を平均水面の線に、中央の目印線を水位最高時刻マークに合わせ、型紙の曲線部分の縁を鉛筆でなぞる。次に、型紙の上下を逆にして、上になった底辺を平均水面の線に、曲線部分がお前になぞった曲線とつながるように合わせた後、曲線部分をなぞる(図2を参照)。この作業を各分潮について実施する。

⑤前記の作業が終了したら、巻紙状の図上で、ディバイダーを用いて各分潮の水位を時刻ごとに集計し、集計水位点を滑らかな曲線で結び、予報曲線とし、満潮及び干潮の水位と時刻を読み取る。

なお、V+u及びfの計算には「潮汐計算用

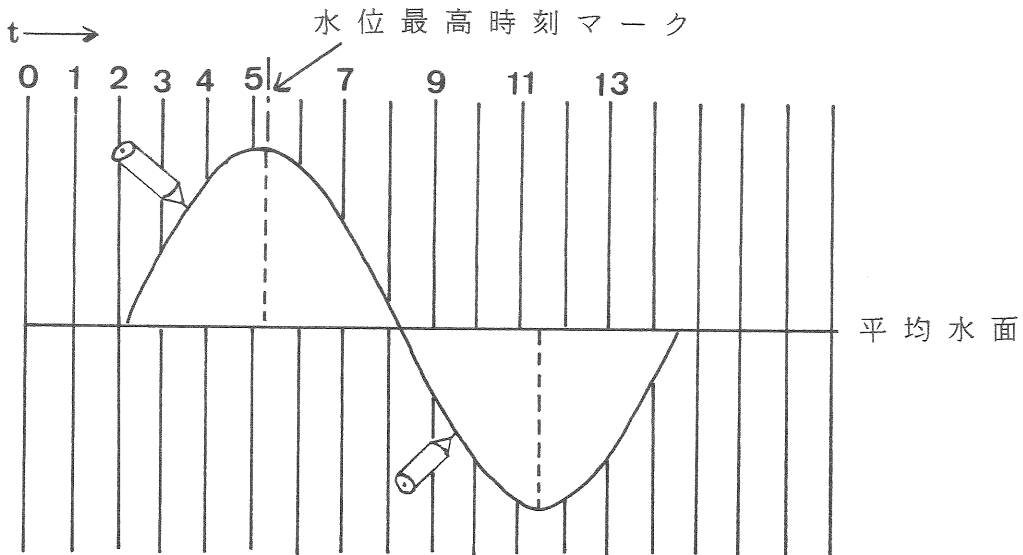


図2 型紙に沿って曲線を描く

諸表」の中に、毎年の年中央日における f 、1月1日0時における $V+u$ の値などが用意されており、太陽や月の平均黄経等から $V+u$ を求める手間を省いていたのである。

おわりに

潮汐関連の技術者には役立ちそうなことを、

一般の方には興味が起きそうなことを解説するつもりで書き始めたのであるが、数式を主体とする内容をやさしく説明するための私の力不足もあって、途中からは「話」にならなかつたと感じており、期待に反したことをお詫びします。

新しい「ヨット・モーターボート用参考図」6図の発行

1 財団法人日本水路協会では、昭和57年度から毎年、ヨットやモーターボート等の操艇に必要な情報を図載した「ヨット・モーターボート用参考図」を発行し、平成3年度末までに50図を発行し、好評を得ています。

平成4年度も、ユーザのご要望等を参照し、財団法人日本船舶振興会の補助も得て、平成5年3月末に新しい図、6図を発行しました。

これらの図は、平戸周辺、大村湾・長崎周辺2図、山陰の境港付近2図、北海道の石狩湾と内浦湾各1図の計6図で、山陰地区と道南地区では初めて発行の参考図です。

ヨット・モーターボート用参考図は、ヨットやモーターボートや遊漁船等の操艇に必要な情報が、分かりやすくカラフルに図載され、特に狭い艇内でも使用しやすいB3判の小型サイズ(図の大きさは約35センチメートル×約50センチメートル)に統一され、両面刷りで、防水加工が施されています。

表面は、それぞれ6色刷りで、海岸線、等深線のほか、灯台や煙突等の目標、暗礁や定置漁網等航海に危険なもの、海上保安官署やマリナーの位置、距岸5海里的概略線、海流や潮流の状況等が色別で分かりやすく表示されています。

裏面は、それぞれ3色刷りで、主な港の拡大図や港と港間の距離図、操艇上の注意事項や関係海上保安官署一覧等が記載されています。

2 各参考図の番号、図名、縮尺、図中の港の拡大図等は次のとおりです。

(1)H-116「恵山岬-室蘭」(縮尺1/15万)
(拡大図)内浦湾〔噴火湾〕、室蘭港、同エンルムマリナー、追直漁港、豊浦漁港、国縫漁港、砂原漁港、森港、鹿部漁港、臼尻港、楢法華港

(2)H-118(石狩湾その1)「雄冬岬-小樽」(縮尺1/15万)(分図)天売島・焼尻島
(拡大図)小樽港、石狩湾港、石狩港、小樽港マリナー、浜益漁港、雄冬漁港、天売港、焼尻港

(3)H-158(出雲海岸)「日御碕-境」(縮尺1/12.5万)
(拡大図)松江港、大社港、恵曇港、十六島漁港・河下港、御津漁港、小伊津漁港、多古漁港、加賀港

(4)H-158「美保湾及付近」(縮尺1/12.5万)
(拡大図)境港、米子港、安来港、七類港、美保関港、笠浦漁港、境港公共マリナー、皆生漁港、淀江漁港、御来屋漁港、泊漁港、赤碕港

(5)H-194「伊万里湾-佐世保」(縮尺1/12.5万)(分図)五島列島北部
(拡大図)平戸瀬戸、高後埼-針尾瀬戸、九十九島湾、佐世保港水域図(概況)

(6)H-195「佐世保港-野母埼・大村湾」(縮尺1/12.5万)
(拡大図)長崎港、針尾瀬戸、寺島水道、松島水道、時津湾、ハウステンボス付近、長崎オランダ村

チンホワンタオ

秦皇島航海記 哥倫比亞海王

高杉 洋 一*

你好啊

コロンビア ネプチューンを中国式に書くと
哥倫比亞海王となります。

秦皇島港無線局のお嬢さんに「コロンビア
ハイワン」などとVHFで呼ばれて、別の船の
ことかと思ったりしたこともございます。

本船は、平成4年10月から5年3月までの半
年間に、秦皇島から日本向けの原油輸送を9航
海行いましたので、気の向くままに航海のお話
をしてみたいと思います。

秦皇島航路 日・韓・中の漁船を避航

秦皇島港は、中国河北省秦皇島市の外航貿易
港であります。渤海（ホーハイ）の北方奥のほ
ぼ中心部に位置します。

太平洋側の日本の港から向かうときは、九州
の大隅海峡を経由して北上します。空船の場合
は関門海峡を通ることもできますが、安全性等
を考慮して大回りして航きます。

薩摩富士といわれる開聞岳（鹿児島湾に入る
船の目標としての海門の山の意味であるそう
な）を右手に見て針路を北西にとります。

半日ほど航走しますと右手前方に五島列島の
南南西方35海里にある男女群島女島（めしま）
がその姿を現します。男島（おしま）は比較的
なだらかな島ですが、女島はちょっと険しく、
海岸線はほとんど絶壁をなしており、男島を拒
んでいる雰囲気があります。

この付近の海は、いい漁場でもあるらしく、
日本の漁船が操業しているのによく遇います。
この辺では、まだ漁船が点在しているという感
じですが、更に、半日ほど走って、韓国済州島

（チェジュド）の北西海域に近づきますと状況
が変わってきます。

ここは韓国の漁船がまさに密集して操業して
います。季節にもよりますが、夜でも灯火を点
けた網を入れたりしていますので油断がなりませ
ん。



それから約一昼夜、黄海（ホウアンハイ）
（黄河の水が流れて来るために海が黄色に見え
るということからの呼び名であるそうですが、
そういわれてみれば黄色味ががって見えないこ
ともありません）を北上しますと山東半島の東
端成山角東方海上に至ります。

ここでは中国の漁船です。密集というほどで
はありませんが、けっこう集団をなしているの
です。ガラス製の浮きがたくさん入っていて、
そばまで近づかないと見えないので、特に嚴重
な見張りを要するところです。

せっかく漁船を避けたのに魚網やロープが本
船のプロペラに絡まるようだと困りますから、
漁船はできるだけ離して航海するようにしてい
ます。君子でなくても危うきに近寄りたくあり
ませんから。

そこから120海里ほど西北西方に進みますと
老鉄山（ラオティエシヤン）水道に差しかかりま
す。この水道は遼東半島と東山半島の間にあっ
て約22海里の幅がありますが、軍事的な意味か
ら航行制限区域が設定されていますので、実
際に航海できるのは5海里程度となっています。

*ナビックス ライン(株)

コロンビアネプチューン号船長

この水道を通過する場合は、事前に通航予定時刻をテレックスで、大連港務監督あて連絡することを要請されています。

渤海（ホーハイ）の港を往復する船は、すべてこの水道を通りますので、この航路では最も大型船の交通量が多いところです。

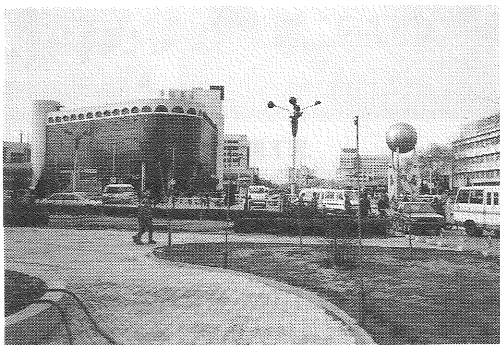
老鉄山水道を過ぎると渤海です。8世紀から10世紀にかけて中国東北地方の沿海州に栄えた渤海という国と関係があるのかないのかわかりませんが……。 (休暇中に図書館に行って調べてみよう等と考えているのですが、多分忘れてしまうでしょう) あと100海里、7時間半で秦皇島港に着きます。

千葉から1,400海里弱、約4日間、徳山から1,000海里強、約3日間の旅であります。外航船としては最も短い航海のひとつでしょう。沖縄、北海道間が約1,300海里ですから距離の点では内航と変わりありません。

チンホワンタオ
秦皇島港

秦皇島市の観光案内によると「秦皇島は北方終年不凍的良港、油埠頭、煤（石炭のこと）埠頭規模較大、氣勢宏偉、年吞吐量数（貨物の取扱い量）全国第2位。」（一部、日本の漢字に改めています）とあります。

ここは北緯約40度ですから、日本の盛岡とほぼ同じ緯度に当たります。一番寒い1月には気温がマイナス9度まで下がりましたから、緯度の割には寒い所でしょう。本船の蒸気管・海水管・清水管等が、凍って破裂しないように十二分の対策が施されています。



秦皇島市中心部

1月入港時、港の中は一面、水で覆われましたが、せいぜい10センチ位の厚さの水でしたから航行には何ら差支えありませんでした。

記録によると、1930年代には沖合40~50海里まで氷の大きな塊が存在して、航行に危険を及ぼしたこともあったそうです。

この港は三つの区域に分けることができます。西側が、最も古くからあって、市の中心部に近い雑貨埠頭の区域、真ん中が石炭の積出し岸壁と石油の積揚げ岸壁がある区域、そして東側が最も新しい石炭の積出し岸壁の区域となっています。

航路の水深が14メートル程度ですから、本船のような重量トン6万トン位の船が、満船可能な最大の船型です。出入りする船の数も多く、たいそう賑わっております。

連合検査

船が港に着きますと、連合検査が行われます。岸壁に着いてから行われることもあります、ほとんどの場合、沖の錨地で行われます。

代理店の担当者が、港務監督1名、税関職員2名、検疫官2名、边防検査官（移民官）2名の合計7名を案内して乗船して来ます。

港務監督は、本船の証書類、前港の出港証明書、老鉄山水道の通過時間の調査（事前連絡のテレックス、本船海図の航跡チェック）等を行います。税関のストア検査、検疫終了そして边防検査官から上陸許可証を貰って連合検査が終わります。官憲の皆さん、割と親しみを持っている人達が多いのです。初めはもっと厳しいのかと思っていましたが、安心しました。

出港の前にも連合検査があります。上陸許可証を回収し乗組員全員の在船を確認して、出港許可証が交付されます。これであとは出港を待つだけです。

水先人

連合検査が終わると、いつ岸壁に着けるのか、いつ出港するのかは、気象・海象を勘案して水先人が決めます。

代理店が事前に時間を決めてタグボートや綱

取りを手配するということはありません。水先人が乗船してタグ、綱取りに連絡を取ります。

水先人の乗船時間も、乗船30分前でないと行ってこないで、いつでもオーケーの状態で待機してはなりません。

風が強くなったり、視界が悪くなったり、潮が予想外に低かったり（風の影響で潮汐表どおりに変化しないことがあるのです）で、待たされるがよくあります。

水先人は、通常3名乗船します。50代の人、30・40代の人そして20代の人水先業務を行います。あとは指導員と見習いといったところです。技術は上等です。

秦皇島市

ここは、紀元前215年秦の始皇帝が、巡行の折に海岸に出て、世の泰平を祈願したことから秦皇島と名付けられたということです。その場所は今、東山公園として雑貨埠頭の東側に保存されています。不老不死の薬を求めため、ここから使者を日本へ送ったという言い伝えもあるそうです。



東山公園

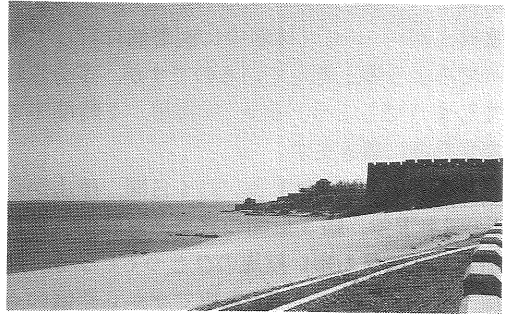
1991年の資料によれば市の人口は約52万人とあります。中心部にはデパートありショッピングセンターあり、品質はイマイチですがものは豊富に揃っています。街角ではスピードクジなんぞが人気を集め、けっこうな繁栄ぶりです。

万里の長城・シヤンハイヨワン山海関

秦皇島で見逃せない最も有名な観光遺跡は、

何といても万里の長城であります。秦皇島市の十数キロメートル東方に山海関という城壁で囲まれた街があって、そこが万里の長城の東の起点となっています。南に海、北に山を控えているために、こう呼ばれているのだそうです。

山海関の南、長城が海岸に突き出たところは老龍頭と呼ばれ、復元工事が進められています。とても見晴らしの良い所です。



老龍頭

東口の城門は長城の始まりという意味で「天下第一関」と命名されています。いかにも天下第一といった堂々たる構えであります。

そこから背後の小高い山に向かって長城が尾根づたいに延びて行っています。沖に停泊中の本船からも肉眼ではっきりとその龍のようにくねって尾根を登って行く姿が望めます。



天下第一関

万里の長城といいますが、秦の始皇帝が連想されますが、ここは明時代の1380年頃に造られたものだそうです。

乗船中に万里の長城が見られるとは夢にも思っておりませんでしたので、その雄姿に接することができて大変感激いたしました。

まだまだ観たいところがたくさんありますし、書きたいこともあるのですが、この辺で終わりとさせていただきます。 再見

(注) ナビックス ライン株式会社のご了承をいただき、「ナビックス航友会報」から転載しました。

(お知らせ)

小型船用簡易港湾案内「本州南岸その2」の改訂版の発行

当協会では、このほど小型船用簡易港湾案内H-251^B「本州南岸その2」を新しい情報により、大幅に改訂し発行しました。

今回、改訂発行した「本州南岸その2」には、紀伊半島東岸大王埼から同西岸和歌山下津港まで、並びに四国東岸徳島港から同南岸高知港を経て、同西岸佐田岬に至る沿岸海域についての概要をはじめ、各港湾の情報等が収録されています。

収録か所は約100か所です。特に、各港湾の工事に伴う変化や航路標識の変更等の状況が改訂されて図載されています。

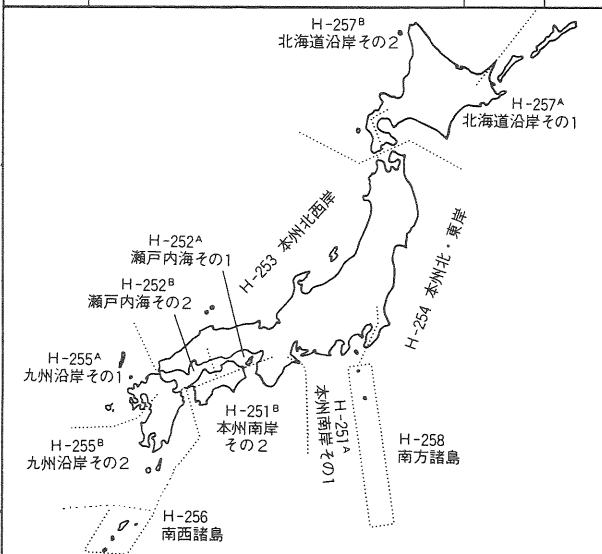
大きさはB5判、144ページ(3色刷)の冊子で、港の概要を初め、小型船の針路法、避泊地、航路標識等の目標、浅礁等の危険水域などの参考事項が一見して分かるよう図や記事で表現されており、ヨットやモーターボートをはじめ小型船のガイドブックとして利用できます。

定価は、3,500円(税別)で、最寄りの海図販売所又は日本水路協会海図販売所(03-3453-0689)で販売しています。なお、日本水路協会は、この種の冊子について、日本沿岸の全海域を12冊に分けて発行していますが、内容を最新の情報に改めるため平成2年度から

小型船用簡易港湾案内

小型船運航者の港湾資料として、港付近の地形・目標・障害物・定置漁具、その他入港法・海象・気象・補給等の航路上に必要な参考事項を一見して分かるよう図と記事で表現したもののB5判。

番号 No.	図誌名 Title	発行年月 Date	定価 Price
H-251 ^A	本州南岸その1(東京湾—大王埼)……………	平3-1	3,500
H-251 ^B	本州南岸その2(大王埼—佐田岬)……………	平5-4	3,500
H-252 ^A	瀬戸内海その1(大阪湾—燧灘)……………	昭63-7	3,000
H-252 ^B	瀬戸内海その2(燧灘—関門海峡)……………	平3-6	3,500
H-253	本州北西岸(小串港—小泊港)……………	平3-11	3,500
H-254	本州北・東岸(陸奥湾—東京湾)……………	平4-3	3,500
H-255 ^A	九州沿岸その1(関門港—島原湾・五島列島)……	昭62-12	3,000
H-255 ^B	九州沿岸その2(西岸・東岸・南西諸島(与論島以北))……	平4-3	3,500
H-256	南西諸島(沖縄群島・大東諸島・先島群島)……………	平4-3	3,500
H-257 ^A	北海道沿岸その1(北海道南岸・東岸・東方)……	平4-3	3,500
H-257 ^B	北海道沿岸その2(北海道北岸・西岸)……………	平4-3	3,500
H-258	南方諸島(伊豆諸島・小笠原群島外)……………	平4-10	3,500



州南岸その1」等9冊を改訂発行していますのでご利用ください。

(日本水路協会)

期待されるペルセウス座流星群

水路部航法測地課

流星は、大別すると毎年同じ時期に同じ星座付近で見られる流星群に属するものと、どの流星群にも属さない散在流星とに分類できます。

流星群に属するものの中で、出現数の多い流星群としては1月のりゅう座（しぶんぎ座）、8月のペルセウス座、12月のふたご座流星群が有名です。

特に今年のペルセウス座流星群は、母天体であるスィフト・タットル彗星が昨年末に130年ぶりに回帰したことにより、その軌道上に大量の流星源となる塵を残したのではないかと考えられているため、この塵の中を地球が通過する極大日（8月12日夜～13日朝）には、例年より更に多くの流星が見られるのではないかと注目されています。

ペルセウス座流星群は古くから知られていた天文現象の一つでもあり、イギリスのスコットランド地方ではセントローレンスの涙というロマンチックな名で呼ばれていたそうです。

最近1、2年の観測結果を見ても極大日付近

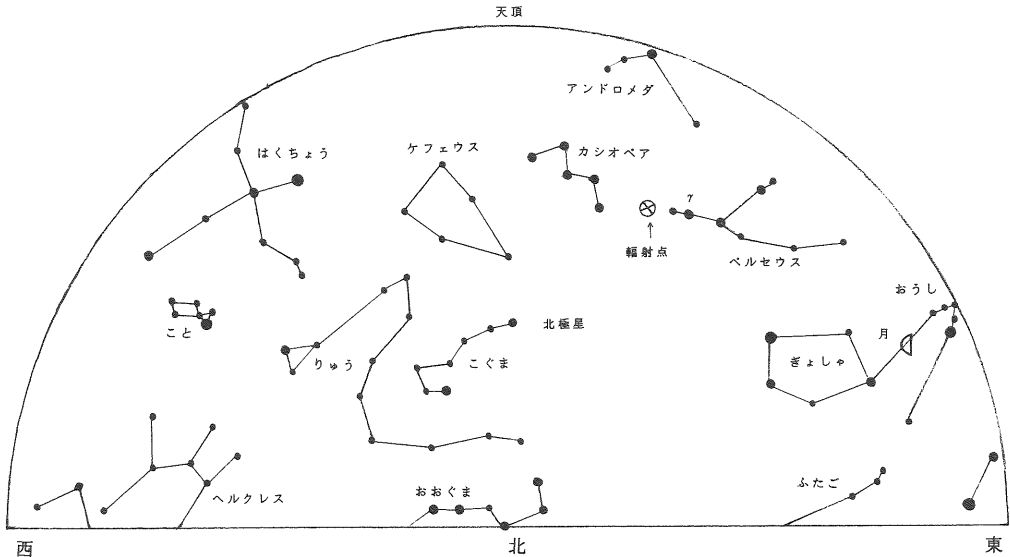
で急激に出現数が多くなっているのが記録されているので、今年もたいへん期待されているわけです。

今年の観測条件としては、月齢24日の月がペルセウス座付近のおうし座にいるため、条件としては決して良いとはいえませんが、この流星群の特徴は速度が速く、明るい流星が多いので観測可能でしょう。

この流星群の出現期間は、7月下旬から8月20日となっていますが、やはり極大日を狙って観測しましょう。特に流星は明け方に多く見られるので、13日の夜明け前まで頑張って観測したいものです。

下図は東京における8月13日午前2時ごろの星空です。この流星群はペルセウス座の γ 星付近が輻射点となっているので、 γ 星付近を中心に四方八方へと流れるため、観測場所は、なるべく北東方向が開けている場所を選びます。

それでは、数多くの美しいセントローレンスの涙がみられることに期待しましょう。



東京における8月13日午前2時の星空

日本国際地図学会創立30周年記念集会

上林孝史*

昭和37年11月に創立された日本国際地図学会は、平成4年秋でちょうど満30年を迎えた。

これを記念する集会在、平成4年11月24日（火）の午後、都内千代田区市ケ谷の日本大学会館2階の大講堂において、166名が参加して盛大に挙行された。

記念式典は、開会の辞のあと高崎正義会長（大竹常任委員長代読）の挨拶、学会と関係の深い宮崎国土地理院長（代読）、岩淵水路部長及び浮田日本地理学会長の3氏の来賓祝辞があった。引き続いて、30周年記念の表彰者に対する会長賞が、地図学の学術面、あるいは普及面において顕著な業績を収めた方等、9名の個人と1専門部会にそれぞれ授与された。

この中の一人に、坂戸直輝氏（国土地図株式会社、元日本水路協会）も選ばれた。同氏は、学会内の専門部会の一つである「地図用語専門部会」主査として長年にわたり主導的な役割を果たしたほか、海図の一般社会への啓蒙・普及及びJICA（国際協力事業団）活動の一環として発展途上国研修生への地図教育等の業績が認められたものである。その後、学会に係る日本水路協会を含む各種団体、民間地図会社等合わせて65社に感謝状が贈呈され、記念式典は滞りなく閉会した。

続いて、前立命館大学総長谷岡武雄氏による「文明の源流－都市・農村計画のルーツを探る－」と題した記念講演があった。休憩のあと、同講堂において、記念パーティが催され原田美道元会長の挨拶、金窪敏知日本学術会議地図研究連委員長の乾杯の音頭に始まり、途中、表彰受賞者の挨拶も交えて、終始和やかな雰囲気の中、創立当時の思い出話や、30年間のさまざまな出来事などを振り返りながら、約1時間半にわ

たって懇談し、盛会裡に30周年を祝って散会した。

当日は、水路部関係では岩淵水路部長をはじめ長井国際協力室長、八島領海確定調査室長、児玉海図維持管理室長、日本水路協会佐藤（典）常務理事、佐藤（任）常務理事、水路部OBの坂戸氏など10名の会員が出席した。

なお、今回の学会創立30周年記念事業の一つとして「大日本沿海實測図（伊能図）」が記念刊行された。

伊能忠敬という人物及びその功績を知る人はいるものの、その成果である伊能図を直接見た人は少ない。そこで、学会では貴重な文化財としての伊能図が、広く一般にも理解されることを目的として大日本沿海實測図（伊能中図を縮小、集成した全国図）及び伊能中図8面、計9面を複製刊行したものである。

水路部の海の相談室で閲覧できるので、是非ご覧いただきたい。

日本国際地図学会とは、地図学の発達、普及を推進するために、地図学の理論及び地図の編集、製図及び印刷などの技術の向上に資するとともに、地図学発達史、読図、地図の利用、地図教育などの各分野の発展に寄与することを目的として、昭和37年に設立され今日に至っている。この間、わが国を代表する地図学研究団体として、現在1600余名の会員を有しており、この中には多数の水路部職員や日本水路協会関係者が、当学会を通じて活動している。主な事業としては、機関誌「地図」（市販されていないすぐれた地図が毎号添付される）の発行、研究大会例会等の開催、専門部会の活動等。

地図に関心や興味をお持ちの方々にとって、絶好の研究・情報収集の場である。

なお、高崎正義会長は7月4日に急逝されました。謹んで哀悼の意を表します。

* 水路部沿岸調査官

海のQ & A

—瀬戸内海には島はいくつ?—

第六管区海上保安本部海の相談室

Q 昔から瀬戸内海には3000有余の島があるといわれていますが、ある文献には700余りと書かれています。一体、瀬戸内海には、いくつの島があるのでしょうか?

A 瀬戸内海にある島を数える場合、あらかじめ瀬戸内海の範囲と島の定義を決めておかなければなりません。

1 瀬戸内海の範囲

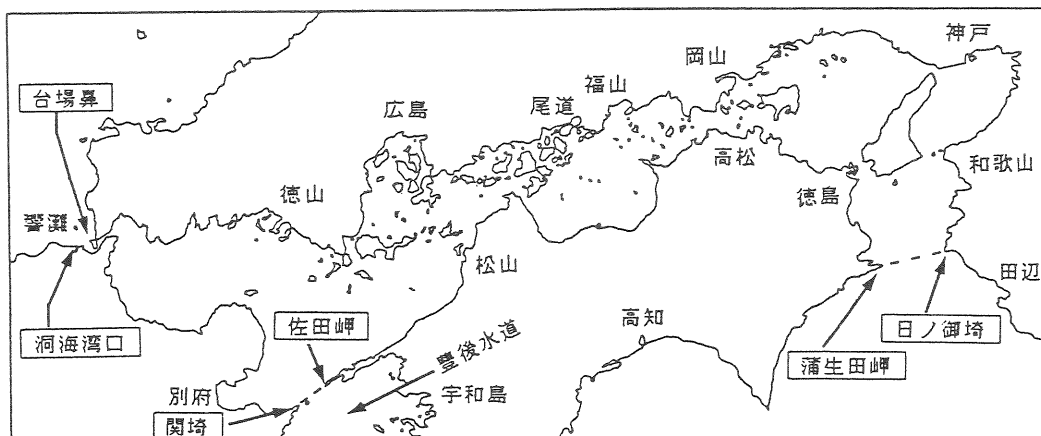
瀬戸内海の範囲については、

①領海法施行令

南東の境界：紀伊日ノ御埼から蒲生田岬灯台まで引いた線

南西の境界：佐田岬灯台から関埼灯台まで引いた線

北西の境界：竹ノ子島台場鼻から若松洞海湾口防波堤灯台まで引いた線（付図参照）



(付図) 瀬戸内海の範囲（領海法施行令による）と海域

②海上交通安全法施行令

領海法施行令の範囲から関門港を除いた海域

③漁業法

領海法施行令の範囲から関門港門司埼以西を除いた海域

④瀬戸内海環境保全特別措置法

漁業法と同じ範囲であるが、環境保全の必要性から政令によりこれに隣接する豊後水道及び響灘の一部が加えられている海域

の各法令により定められていますが、ここでは①の領海法施行令の範囲（付図）を基準とします。

2 島の定義

島とは、

①水で完全に囲まれた陸地の一つ。「水路辞典（国際水路機関）」

②自然に形成された陸地であって、水に囲まれ高潮時においても水面上にあるものをいう。「国連海洋法条約第121条」

③四面水に囲まれた小陸地。「広辞苑（岩波書店）」

④周囲を海、湖などの水域で完全に囲まれた陸地。「日本語大辞典（講談社）」

などの定義がありますが、海図上の島は、②の定義に基づいて表現されています。

島には、大きさや、〇〇島や〇〇岩などの名称の有無等いろいろなものがあるため、どれを島としてカウントするか、前もって基準を決め

ておく必要があります。

そこで、水路部では昭和61年に、②の定義に基づき、海図上に表現されているもので、島名の有無には関係なく、周囲が100m以上の大きさを持つものを島として、数の調査を行いました。神戸のポートアイランドや阪南沖の関西国際空港などの人工島は除いてあります。

その結果、瀬戸内海に關係する各県別の島の数は別表のとおりで、広島県が142と一番多く、次いで愛媛県133、山口県127などとなっており、各県の合計は、732となりますが、このうち甲島（広島・山口）、大槌島（香川・岡山）、井島（香川・岡山）、鷲ノ子島（広島・愛媛）、瓢箪島（広島・愛媛）の5島は、二つの県に重複しているため、瀬戸内海全体の総計は、この5島の重複分を差し引いた727となります。

島の数は、基準の取り方により変わってきます。海図上では表現できない小さな岩などまで含めれば、何千、何万という数値になるかも知れません。

別表

順位	府県名	島数	順位	府県名	島数
1	広島	142	8	徳島	24
2	愛媛	133	9	福岡	6
3	山口	127	10	大分	3
4	香川	112	11	大阪	0
5	岡山	87	合計		727
6	兵庫	57	(重複を除く数)		
7	和歌山	41			

〔編集者注〕各管区海上保安本部水路部には海の相談室があり、海に関するいろいろな質問にお答えしています（「水路」第85号、35ページ参照）。

各水路部のご協力により、取り上げられたローカル色豊かなQ&Aも掲載することにしました。

海洋情報提供サービス

日本水路協会では、下記の海洋情報の提供サービス業務を行っておりますのでご利用ください。

複写：日本海洋データセンター（海上保安庁水路部）が保有する海洋データ・情報の複写提供

計算：潮汐・潮流推算、日出没・月出没時刻、地磁気偏差、北極星方位角、2地点間の方位と距離、座標系変換等の計算

FAX：海流推測図、海洋速報等による海流・潮流・水温の情報、ロランC欠射・航海用衛星のトラブル情報等、緊急性のある情報のFAXによる提供

相談：海洋情報・水路図誌等についての相談

◇連絡先：(財)日本水路協会 海洋情報室

〒104 東京都中央区築地5-3-1 海上保安庁水路部庁舎内

◇電話：03-5565-1278 ◇FAX：03-3543-2349

よもうみ話(12)

—硫黄島の毒魚?—

今から10年ほど前の6月、海上保安庁の測量船で硫黄島周辺海域の調査を実施したときのことである。

この年は、幸い、台風の発生もなく作業は大変はかどった。前半の沖合の測量も終わり、沿岸部の測量を始めるため、6月18日昼、島の北側に投錨した。

その次の日の筆者の日記には次のように書かれている。

6月19日 西の風 5%。晴 海上平穩
0300 急に腹痛のため目をさます。下痢
0400 0500……とほぼ1時間おきに4~5回通った。何が原因かわからない。ストレスのためか、運動不足によるためか、いろいろ悪い条件が重なったのかも知れない。
0800 抜錨して沖へ向う。——略——
1700 島の北側に投錨。余り良い錨地とはいえないが、このところ天気が続いているのでおお助かり。まだ腹がおかしい。夕食を抜いて休むことにする。

翌日はすっかり腹の調子も治まり、船の幹部とともに海上自衛隊硫黄島基地隊へ表敬訪問に行く。あいにく司令不在のため、当直士官から硫黄島について色々具体的な話を聞いたが、その中で特に次のことが注意を引いた。

「硫黄島の周辺では面白いほど魚が釣れるが、内地の魚によく似たものでも、中には毒があり、食べると腹痛や下痢を起こすことがあるので注意してください。」

とっさに、昨日の下痢はこの毒のある魚のためであったのかもしれないと思った。

前日、久しぶりに島の北側に錨泊したとき、釣り好きの者達は舷側に糸をたれ、色々な魚を釣った。中にはグロテスクな魚もいたが、カマス、タイ、カワハギ、アジ等に属すると思われるものは新鮮な活魚ということで刺身にして一杯やった。そして、翌日下痢した時には、まさかあの魚のせいだとは思

てもいなかった。

この出来事は、それから暫くの間忘れていたが、つい最近になってこの事を思い出し、調べてみることにした。

魚類辞典に次のような毒魚の記事を見付けた。

「熱帯、亜熱帯海域の主としてサンゴ礁周辺に生息する毒魚によって引き起こされる中毒を総称してシガテラという。これは原因がはっきりしているフグ中毒やアレルギー性食中毒などは除外される」

このシガテラの症状は複雑なようで、おう吐、下痢などの胃腸症状からフグ毒に似た神経症状まで含まれるというが、死亡率は低く日本では死亡例が報告されていないといわれる。

さて、この毒は、魚自体が作るものではなく、サンゴ礁に生える有毒藻類がその元で、サザナミハギのような植物食性魚がこれを食べ、次にバラフエダイのような魚食性魚がサザナミハギを食べる。さらに、この毒は、バラフエダイを食べた大型のオニカマスにいたるといったように、外因性のものらしいという考えが有力視されている。すなわち、食物連鎖であるといわれる。

この毒魚は、ある科又はある属に限定されるらしいが、これらの魚がいつでも有毒ではないらしい。どうやら、硫黄島での腹痛、下痢はシガテラという可能性が強いが、たとえ、シガテラであったとしても、毒のある魚をたまたま食べたという不運はめぐえない。

南方、特にサンゴ礁のある海域で釣り上げた魚は、一応このシガテラを疑ってみて、食べない方がよさそうである。

追記

今から四十数年前、日本政府は、米国政府からリバティー型(7千トクラス)とLST(3千トクラス)それぞれ100隻を借用し、日本船員の手でいわゆる復員輸送をしたことがあった。

筆者もその時、日本船員としてリバティー型に乗船していたが、その船の救命ボートや救命筏に釣り用具が搭載されており、筆者の記憶が正しければそこに次のように書かれていたような気がする。

「大洋で釣り上げた魚には毒はない。」

(文: 中川 久)

流出木材の漂流予測

桑島 廣*

平成5年1月に、当本部管内において2件の木材流出事故が相次いで発生しました。

それに伴い、水路部で行った流出木材の漂流予測の事例を報告します。

1 SLAVNOE 号木材流出事故

(1) 経過概要

SLAVNOE 号 (3,988トン、マルタ船籍、以下 S 号 と記す) の木材流出事故が判明したのは平成5年1月19日午後であった。

S号はデカストリー (ロシア) から伏木富山港へ向け航行していたが、荒天のため、針路を変更し佐渡島赤泊港へ避航中であった。

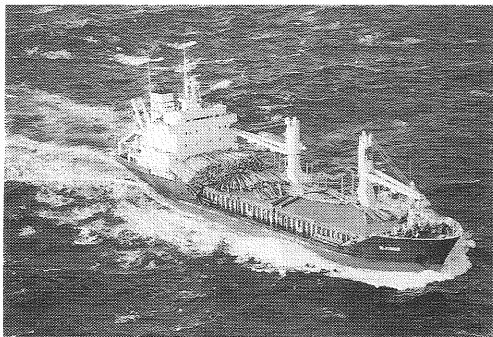


写真1 荷崩れを起こした SLAVNOE 号

当時の天候は舳倉島灯台の観測によれば、19日6時現在、曇、北西の風32ノット、視程10km、風浪6、うねり6であった。

19日15時ころMH561号機 (新潟航空基地所属) が哨戒中、航行中のS号を視認した。甲板上の木材が崩れているように見えたので該船と交信したが、木材の流出については確認できなかった。その後、九管区本部通信所とS号との交信の結果、1月19日5時ころ、北緯39°05.9′、東経136°23.1′付近で荒天のため甲板上に積

載していた木材の35%を流出した旨回答があり、事故が判明した (流出量は、後日、木材の荷役の際確認したところ、甲板上に積んでいた4,885本の内の3,622本と分かった)。

同日17時15分、航行警報により船舶に周知した。当時、現場周辺海域の通航船舶等は、現場から南方60海里付近にカニ籠漁船1隻が出漁していた。

同日20時30分巡視船「やひこ」が赤泊沖を抜錨、現場海域に向かった。

20日巡視船「やひこ」が北緯38°53.1′、東経136°34.5′において漂流木材約20本を発見した。その後2月18日まで巡視船や航空機等により漂流・漂着木材が確認された。(図1)



写真2 海岸に漂着した木材

1月31日に佐渡島北西岸で漂着木材が確認されたのに引き続き、2月1日岩船から新潟の海岸線に漂着した。2月3日鼠ヶ関から新潟空港までの海岸線を調査した結果、ほぼ全域に木材の漂着が認められた。同日新潟港西区から直江津港に至る海岸線を調査した結果、17本の漂着木材が散在していた。

その後、鼠ヶ関から北側の海岸線についても調査した結果、入道埼南方まで漂着木材が確認された。

対馬暖流の流れから、津軽海峡を通過して太平

* 第九管区海上保安本部水路部水路課長

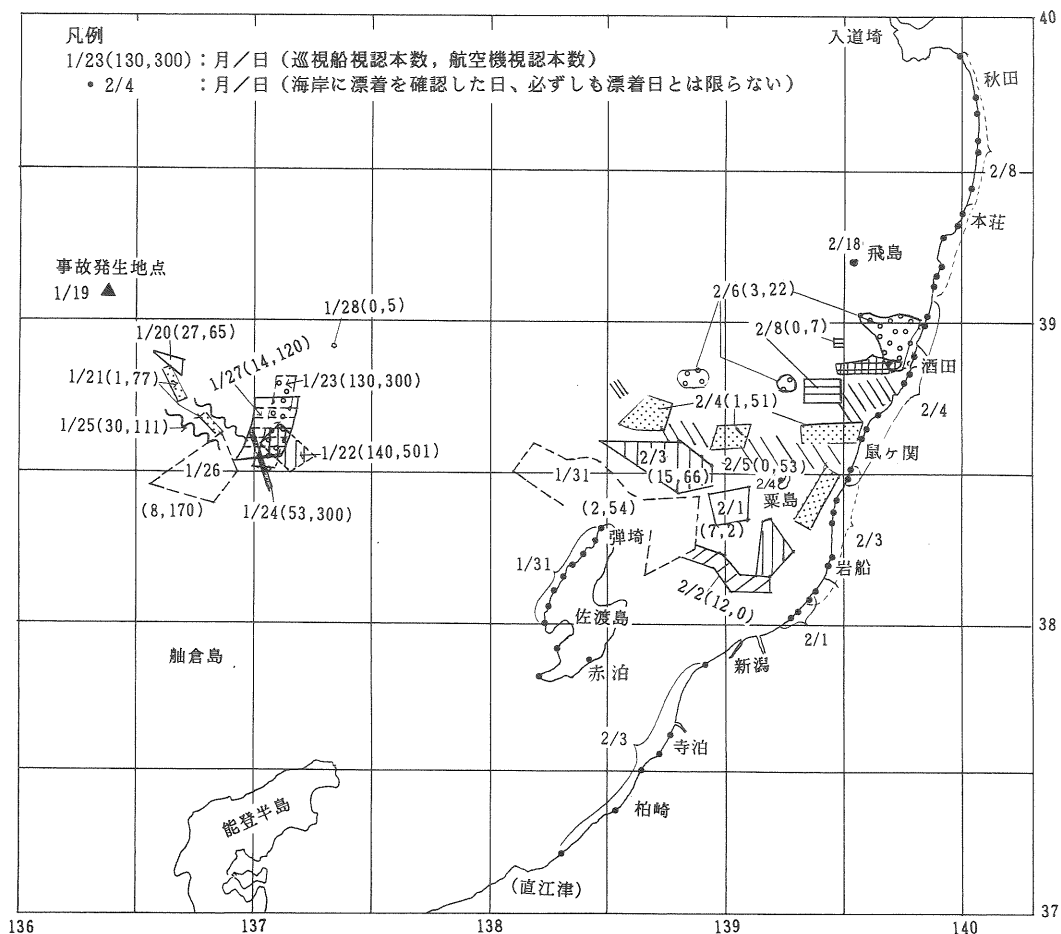


図1 巡視船、航空機によるS号漂流・漂着木材確認図

洋側へ流れる木材もあるかと思われたが、3月末現在、そのような報告はない。

(2)漂流予測と経過

漂流予測に使用したプログラムは、海洋調査課配布の漂流計算プログラムを使用した。

流れの要素は海流、風圧流、吹送流とし、吹送流の偏角は15°とした。

風圧流の計算をするうえで漂流物の水面上の面積と水面下の面積の比率(A/B)は1月20日の予測は0.7、1月21日の予測は1.0、1月22日の予測は1.0及び0.4の2種類で行った。以後の予測は0.4を使用して計算した。

風に関する資料は、予測時以前については舢倉島灯台、弾埼灯台及び巡視船の観測資料を使用し、それ以後については新潟地方気象台発表の下越地方の天気予報から推測した。

① 1月20日予測

初期位置は、木材が流出した場所(39-06N, 136-23E)とし、流れは九管区海洋速報第1号(観測期間H.5.1.11~1.13)から推測した。(図2)

結果は、漂流方向はほぼ合っていたが漂流距離が違っていた。(図3)

② 1月21日予測

1月18, 19, 20日にART観測を実施したので、表面水温分布から流れを推測し再計算を行った。

初期位置は20日15時20分MA818号機(新潟航空基地)が漂流木材を視認した場所(38-55N, 136-35E)とした。

結果は、漂流方向は合っていたが漂流距離が違っていた。(図4)

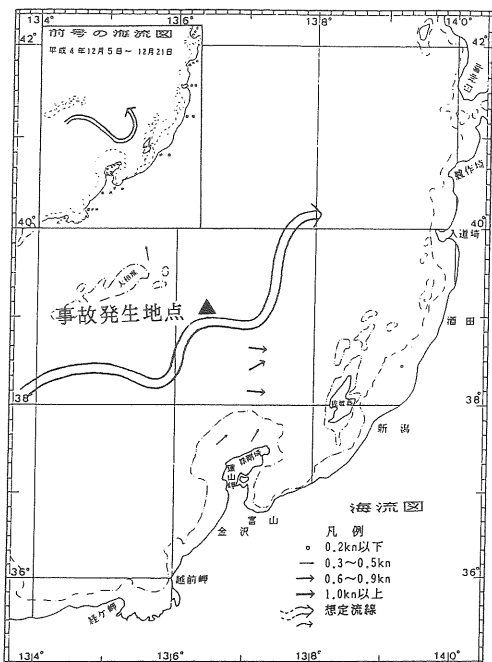


図2 九管区海洋速報第1号海流図
(観測期間H5. 1. 1~1. 13)

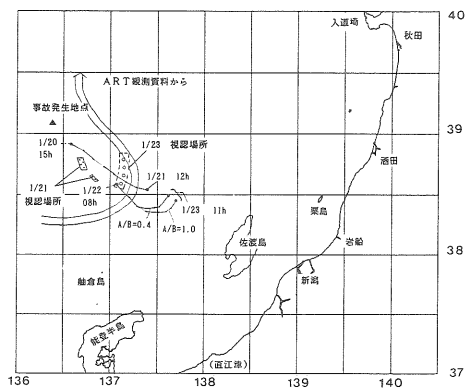


図4 1月21日, 22日漂流予測図

1月22日から1月27日の間は北緯38°50′, 東経136°30′から北緯38°25′ 東経137°10′の区域内で漂流していた。

④ 1月29日予測

27日まで木材の漂流位置が大きくは変わらず, 28日は荒天のため巡視船等による捜索が実施できなかったため, 初期位置は27日11時ころMA 829号機(新潟航空基地所属)が漂流木材を視

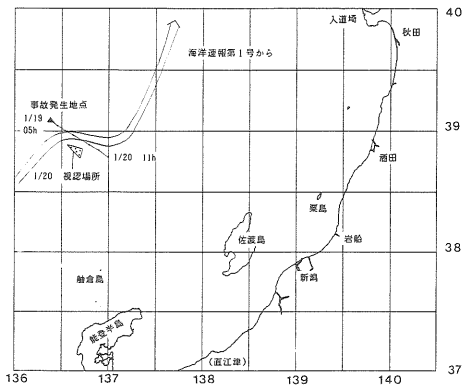


図3 1月20日漂流予測図

このまま漂流し続けると, 第二管区海上保安本部管内にも漂流することが考えられたので, 漂流予測結果を同本部水路部に送付した。

③ 1月22日予測

初期位置は22日08時巡視船「やびこ」が漂流木材を視認した場所(38-35N, 137-04E), 流れはART観測資料から推測した。

漂流木材は当初予測したものよりも複雑な動きを示し, 予測は外れた。(図4)

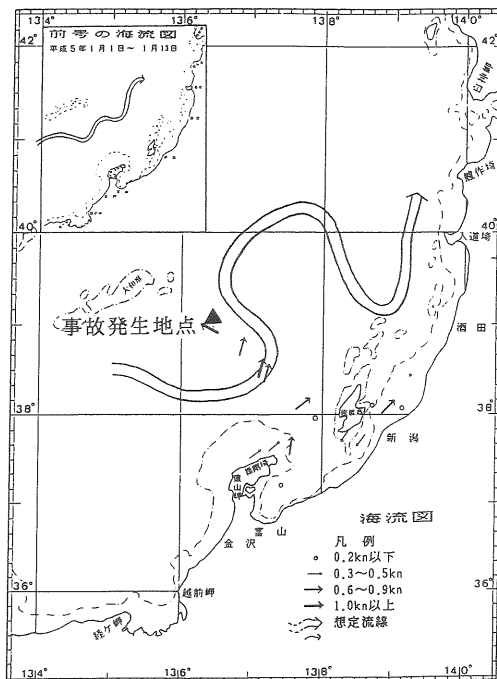


図5 九管区海洋速報第2号海流図
(観測期間H5. 1. 14~1. 26)

認した場所 (38-40N, 137-05E) とし、流れは九管区海洋速報第 2 号 (H. 5. 1. 14~1. 26) から推測して予測を行った。(図 5)

結果は、1 月 28 日から 1 月 30 日までは荒天のため巡視船等の捜索は行われず、途中の動きは不明であるが、1 月 31 日の漂流木材視認場所から推測すると、ほぼ合致していたと思われる。(図 6)

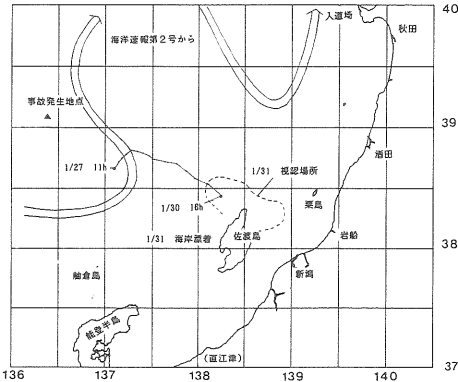


図 6 1 月 29 日漂流予測図

佐渡島北西岸には 1 月 31 日から木材の漂着が確認され始め、最終的には約 500 本の木材が漂着した。

⑤ 2 月 1 日予測

佐渡海峡に木材が流入する可能性もあり、フェリー、ジェットホイルが運航していて事故が懸念されたため、漂流予測を実施した。

初期位置は 1 月 31 日 13 時 MA 818 号機が視認した場所の 3 か所 (38-12N 138-43E, 38-17N 138-43E, 38-23N 138-43E) とした。

流れは九管区海洋速報第 2 号から推測した。

沿岸の漂着状況から、佐渡島北側から佐渡海峡への流入はほとんどなく、予測どおりに漂流したと思われる。(図 7)

⑥ 2 月 3 日予測

漂流木材が沿岸付近に近づいたので、漂流予測を実施した。

初期位置は 2 月 3 日 11 時巡視船「やひこ」が視認した場所の 3 か所 (38-12N 139-09E, 38-38N 138-43E, 38-25N 139-05E)

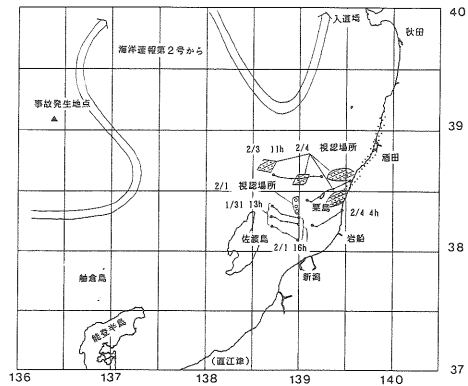


図 7 2 月 1 日、3 日漂流予測図

とし、流れは九管区海洋速報第 2 号から推測した。(図 7)

沿岸への漂着が 2 月 1 日ころから確認されたため、以後の漂流予測は行わなかった。

2 RAINBOW STAR 号木材流出事故

(1) 経過概要

S 号の事故が、まだ収まらない 1 月 29 日に、能登半島で同じような木材流出事故が起こった。

RAINBOW STAR 号 (4,396 トン、セントビンセント船籍、以下 R 号と記す) はマニラから秋田船川港へ向け航行していたが、荒天のため針路を変更し、富山湾に避航中であった。途中荷崩れを起こしたため、直径 0.6m、長さ 6~10m の木材 (ラワン材) 約 500 本を海中投棄した。

事故の発生は 1 月 29 日午前 5 時 20 分ころで、北緯 37° 28.3'、東経 136° 45.1' であった。

当時の天候は雪、西の風 21m、風浪 5、うねり 6、視程 50m であった。

(2) 漂流予測と経過

この付近の海流は沿岸に沿って流れることは推定できたが、対馬暖流の影響を受けて流況が変わりやすい海域であるため、海流推定値を変えて (10° 1.0 kn, 45° 0.8 kn) 二通りの推測図を作成した。

風圧流の計算で、漂流物の面積比 (A/B) は 1.0 を使用した。

風については船倉島灯台の観測資料を使用し

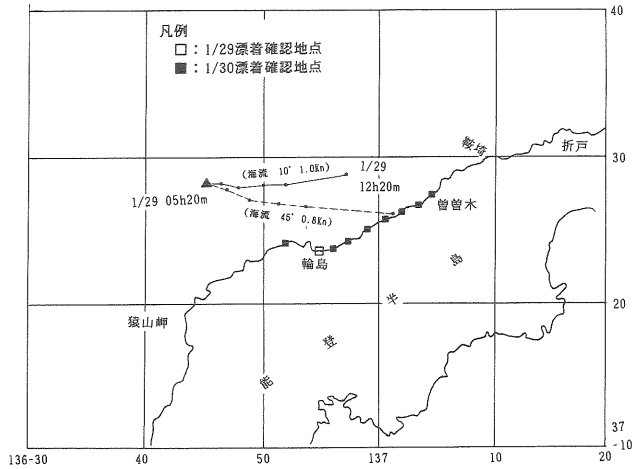


図8 R号木材漂流予測図及び漂着木材確認図

た。

木材は29日輪島港付近に漂着したほか、30日には曾曾木海岸付近まで漂着が確認された。(図8)

3 考察

(1) S号の場合は沖合いで対馬暖流の主流付近と思われたが、流れの資料が少なく、また風の資料もなく風向の予測もつきにくかった。

捜索海域付近の巡視船の ADCP (音波流速計) 観測資料や風の資料を使用するのが良いと

思われるが、海域が時化していた場合は ADCP 観測の資料に信頼がおけないことがある。

1月22日に実施した漂流予測結果が違っていたのは、風及び流れの予測が違っていたためと思われる。風の予測を北西の風が今後も吹くとしたが、実際は南の風が吹いた。流れについて対馬暖流の主流が東方から北方へ変わっている付近であり左回りの環流が予測されたが、観測値が少ないため実際の流れと違っていた可能性がある。

1月20日から27日にかけての漂流木材が複雑な動きをしたところは、船倉島の風資料(図9)とよく関係が付く。

1月19日から22日までは、北から北西の風が吹いており、23日は南の風、24日から25日までは北から北東の風が、その後は北西の風が吹いていた。

漂流木材は19日から22日までは事故発生地点より南東方向に確認された。23日から27日までは38-35N, 137-00Eを中心に北東及び南西方向に視認された。

このことから風の影響を受けやすい物体につ

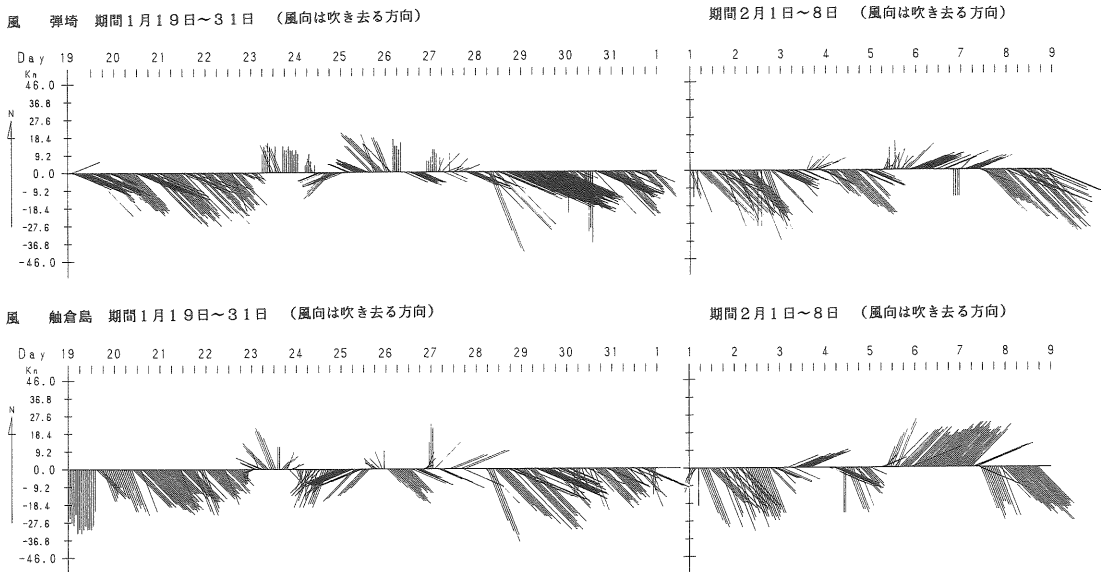


図9 船倉島、弾埼(佐渡島)の風(船倉島灯台、弾埼灯台観測)

いては、今後風の予測が重要な要素となると思われる。

佐渡島及び酒田沿岸付近に漂着することは予測されたが、漂流予測では現れなかった。

初期位置の設定は、巡視船又は航空機が視認した場所（漂流木材の多い場所）としたが、漂流木材が多く、視認状況も広範囲にわたっている場合があり、また途中天候状態が悪かったため全体像の把握が難しかった。

今回のように漂流物が多い場合は、漂流物の発見場所1点からの漂流予測ではなく、何点からか実施し、また条件も変えて実施した方がよい。

(2) R号の場合は事故発生地点が沿岸に近く、風資料もその付近のものが収集でき、流向も比較的安定している海域だったため漂流予測結果は良好であった。

(3) 今回、漂流予測を実施したときの偏角は15度を使用した。一般に吹送流が6時間以上吹き続けたとき、偏角は45°になるといわれている。九管区でいままで実施した漂流予測結果から偏角は15°を使用した場合が比較的良好な結果が得られている。

日本海側は吹送距離も短く、風向も不安定なことが多いのでこのような結果が得られていると思われるが、これも漂流時期の風向の変化に留意して、変えて行えばより良い結果が得られると思われる。

特に、逆漂流予測の時で風の資料がある場合

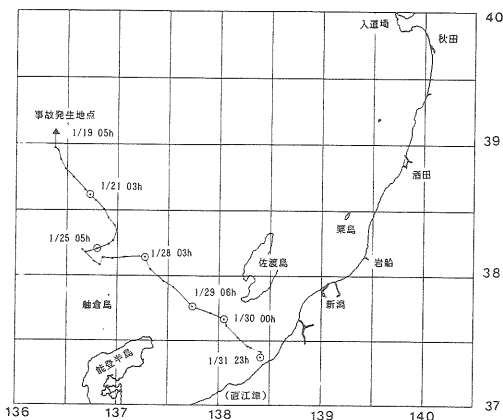


図10 風圧流、吹送流による漂流予測図

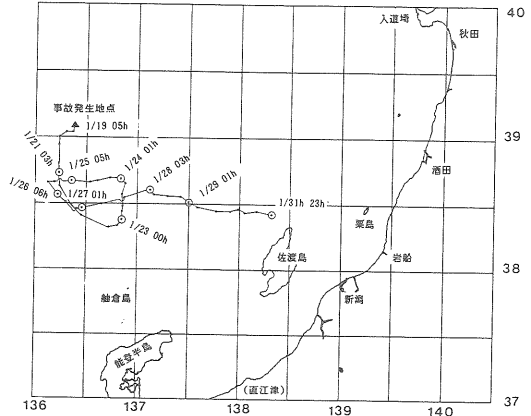


図11 海流、風圧流、吹送流による漂流予測図

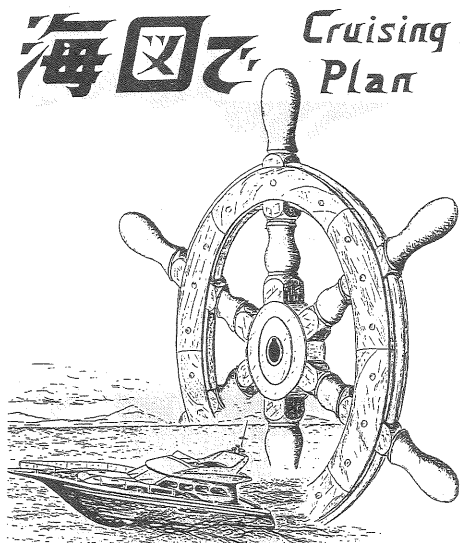
は、吹送時間により偏角を変えて行くと良い結果が得られると思われる。

漂流事故が落ち着いてから、船倉島の風の資料と海洋速報第2号の流れから漂流予測をやり直してみた。

図10は風圧流と吹送流のみとし、偏角は15°、漂流物の面積比(A/B)は0.4とした。

図11は図10に海流を加えて計算した。漂流結果と良く合致する。

今後も機会をとらえて漂流予測の比較検証を行っていきたいと思う。



最近刊行された水路図誌

水路部 海洋情報課・水路通報課

(1) 海図類

平成5年4月から6月までに下表に示すとおり、海図新刊3図・改版6図、特殊図改版1図を刊行した。

() 内は番号を示す。

海図新刊について

『津港及松阪港』(88)は、平成4年までの水路部の測量及び最近までの諸資料により新刊した。これにより、第1079号『松阪港』及び第5650⁷号『津港伊倉津』は廃版した。

『伊良湖港・赤羽根漁港』(1024)は、『津港及松阪港』(88)の新刊に伴い、第1079号の『伊良湖港』及び第5650⁶号の『赤羽根漁港』を合図として改版した。平成4年までの水路部の測量及び最近までの諸資料による。

『東京湾至鹿児島湾』(LC1072)は、米国が運用していたロランC(北太平洋チェーン)を我が国が引き続き運用するに伴い、海図第1072号の基図版にロランCカーブを加刷したロラン海図を新刊した。

海図改版について

『蒲郡港』(1057)は、プレ国体のためのヨットハーバーが完成し、その測量成果を接続図として取り入れ改版した。

『石垣港』(1286)は、離島経緯度修正値に基づき改版した。

『塩釜港仙台』(64^B)は、沖合航路変更に伴う測量及び陸部の情報資料により改版した。

『伏木富山港新湊』(1162^B)は、平成4年までの水路部の測量及び最近までの諸資料により、包含区域を僅かに拡大し改版した。

『水島港』(1127^A)港内の水深に変化が生じたため改版した。平成4年までの水路部の測量及び最近までの諸資料による。

『能代港』(1292)港内の水深に変化が生じたため改版した。平成4年までの水路部の測量及び最近までの諸資料による。

特殊図改版について

『世界総図』(6001)は、独立国の誕生等に伴い国名等を採用し改版した。

海 図 (新刊)

番 号	図 名	縮尺1:	刊行月
88	津港及松阪港	15,000	6月
1024	伊良湖港・赤羽根漁港	………	6月
	伊良湖港	5,000	
	赤羽根漁港	3,000	
LC1072	東京湾至鹿児島湾	1,200,000	6月

海 図 (改版)

番 号	図 名	縮尺1:	刊行月
1057	蒲郡港	10,000	4月
	蒲郡港東部接続図	10,000	
1286	石垣港	10,000	4月
	登野城漁港接続図	10,000	
64 ^B	塩釜港仙台	10,000	5月
1162 ^B	伏木富山港新湊	10,000	5月
1127 ^A	水島港	10,000	6月
	水島港接続図	10,000	
1292	能代港	10,000	6月

特殊図 (改版)

番 号	図 名	縮尺1:	刊行月
6001	世界総図	40,000,000	6月

(2) 水路書誌

新 刊

●書誌481 港湾事情速報第466号

(4月刊行) 定価1,200円

Qingdao Gang 青島港 {中国東岸}・Nouméa {ニューカレドニア}・Ar Ru'ays (Ruweis) {ペルシア海灣-アラブ首長国連邦}・Europoort {オランダ王国} 各港湾事情, 米国における遭難周波数500kHz

聴守の中止について、側傍水深図（豊橋港、新宮港波見港）等が掲載してある。

●書誌481 港湾事情速報第467号

（5月刊行）定価1,200円

Ju'aymah LPG Terminal {ペルシア海湾-サウジアラビア王国}・Jazireh-ye Khârk {ペルシア海湾-イランイスラム共和国} 各沖合施設事情, Gijon {スペイン北岸}・Pôrto de Madre de Deus {南アメリカ南東岸-ブラジル連邦共和国} 各港湾事情, 側傍水深図（木更津港, 岡山港, 長府泊地, 京浜港横浜区, 呉港, 広島港）等が掲載してある。

●書誌481 港湾事情速報第468号

（6月刊行）定価1,200円

Bukhta Vanina {シベリア東岸}・Dalian Gang 大連港 {黄海北部}・Galela {ハルマヘラ北部}・Rabaul {New Britain}・Karâchi Harbor {パキスタン回教共和国} 各港湾事情, 側傍水深図（鹿島港, 清水港, 名古屋港, 阪南港, 荻田港）等が掲載してある。

改版

●書誌481 港湾事情速報索引

（4月刊行）定価1,300円

港湾事情速報第1号から第465号までの掲載記事を項目別に分類し、関係港湾事情速報の号数が示してある。

〈お知らせ〉

平成5年度全国海難防止強調運動用ポスター・キャッチコピー入賞作品決定

（社）日本海難防止協会と（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ポスター及びキャッチコピーを公募し、このほど選考を行い、次のとおり入賞作品を決定しました。

〔ポスター 一般の部〕

- 海上保安庁長官賞
柏木勇三氏（43歳）盛岡市 商業デザイナー
- 日本船舶振興会会長賞
牟田口栄氏（65歳）北九州市 グラフィックデザイナー
- 日本海難防止協会会長賞
石田 隆氏（51歳）名古屋市 グラフィックデザイナー
石川和市政氏（41歳）名古屋市 グラフィックデザイナー
- 海上保安協会会長賞
高木政史氏（44歳）東京都 イラストレーター

〔ポスター 小・中学生の部〕

- 海上保安庁長官賞
仲吉真美さん 糸満市 米須小学校6年生
- 日本船舶振興会会長賞
安田貴子さん 石垣市 石垣中学校1年生
- 日本海難防止協会会長賞
仲間絵麗さん 糸満市 米須小学校6年生
- 海上保安協会会長賞
前田晋作くん 岡崎市 竜美丘小学校2年生

〔キャッチコピーの部〕

- 海上保安庁長官賞（ポスターに使用）
〈まず見張れ！「海難ゼロ」への第1歩〉
平野郁子氏（39歳）札幌市 公務員
- 日本船舶振興会会長賞
〈ハイテクの機器もあなたの目が頼り〉
小池佳代氏（32歳）広島市 主婦
- 日本海難防止協会会長賞
〈「見張ります」私の船に 安全船言〉
浜本康之氏（38歳）名古屋市 イラストレーター
- 海上保安協会会長賞
〈できません 自動操舵に 見張り役〉
堀田千海氏（30歳）横浜市 主婦

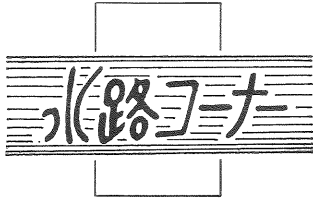
入賞作品の作者表彰式

- とき 平成5年7月28日（水）
「海難防止のつどい」のとき
- ところ 船の科学館（東京）

広報用ポスターとして、仲吉真美さんの作品を採用することに決定しました。

広報用ポスター図案及びキャッチコピー〈まず見張れ！「海難ゼロ」への第1歩〉は、本年9月16日からの全国海難防止強調運動に用いられます。

〈日本海難防止協会〉



海洋調査等実施概要

(5年3月～5年5月)

(作業名 実施海域 実施時期 作業担当の順)

一本庁水路部担当業務一

- 第34次南極地域観測 南極海 11月～3月 「しらせ」海洋調査課
- 一次基準点観測 八丈島 1月～3月 航法測地課
- 火山噴火予知調査 神津島周辺 2月～3月「明洋」沿岸調査課・航法測地課
- 大陸棚調査(第1次) 南硫黄島南方 4月 「拓洋」海洋調査課
- 沿岸測量 駿河湾北部 4月, 島原湾 5～6月, 「天洋」沿岸調査課
- 海洋測量 日本海溝 4月 「明洋」航法測地課・沿岸調査課。秋田・山形沖 5月～6月 「明洋」海洋調査課・航法測地課
- 空中写真撮影 九州方面 5月 沿岸調査課
- 離島の海の基本図測量 聳島・嫁島 5月～6月 「拓洋」沿岸調査課
- 離島経緯度観測 鳥島・ベヨネース列岩 6月 「海洋」航法測地課
- 西太平洋海域共同調査 西太平洋海域 2月～3月 「拓洋」海洋調査課
- 海流観測 房総沖～九州南方 3月, 四国沖～房総沖 4月, 「天洋」海洋調査課
- 放射能調査 日本海 4月 「昭洋」海洋調査課
- 海洋汚染調査 廃棄物排出海域 4月 「昭洋」海洋調査課
- 会議等
- ◇海外技術研修海洋物理調査コース 11月～3月 企画課
- ◇UJNR(天然資源の開発利用に関する日米会議)個別重要国際共同研究による外国人(米国海洋大気庁職員)招へい 2月～3月 沿岸調査課
- ◇防災科学技術研究所運営委員会(水路部長出席) 3月 監理課

- ◇地域海洋情報整備推進委員会作業部会 「豊後水道・伊予灘」北九州市, 「若狭湾」舞鶴市, 「紀伊水道」神戸市, 3月 海洋情報課
- ◇水路観測所長会議 3月 航法測地課
- ◇海外技術研修水路測量(国際認定B級)コース 4月～11月 企画課
- ◇科学技術週間一般公開 水路業務施設 4月 監理課
- ◇日本水路協会理事会(水路部長出席) 5月 監理課

一管区水路部担当業務一

- 海流観測 北海道西方海域 5月 一管区。本州東方海域(第4次) 3月 「いわき」, 本州東方海域(第1次) 5月 「おじか」, 二管区。日本海南部海域(第1次) 5月 八管区。日本海中部海域(第4次) 3月, (第1次) 5月, 「やひこ」九管区。九州南方海域(第4次) 3月 「おおすみ」十管区。
- 航空機による海水観測 3月・4月 一管区
- 沿岸海況調査 塩釜港・松島港 3月・5月 「たかしお」二管区。相模湾 3月・5月 「はましお」, 東京湾 3月・4月・5月 「くりはま」, 三管区。伊勢湾北部 3月・4月・5月 「いせしお」四管区。大阪湾 3月・4月 「あかし」五管区。広島湾 3月・4月・5月 「くるしま」六管区。舞鶴湾 3月・4月 八管区。鹿児島湾 4月 「いそしお」十管区。那覇港～残波岬 3月・4月 「けらま」十一管区
- 航空機による水温観測 本州東方海域 3月・4月・5月 二管区。本州東方海域 3月・5月, 本州南方海域 3月, 沖縄海域(協力) 3月, 三管区。日本海中部海域 3月 九管区。九州南方及び東方海域 3月 十管区
- 潮汐観測 (験潮技術指導)紋別 3月 一管区。(験潮所見回り)八丈島・横須賀・三宅島 3月, (観測)千葉 3月 「くりはま」, 千葉・横須賀 4月 「はましお」, 千葉 5月 「くりはま」, 三管区。博多 3月 「はやとも」七管区
- 潮流観測 伊勢湾北部 5月 四管区。大阪湾 4月 「あかし」五管区。広島湾北部 3月 「くるしま」六管区。早瀬瀬戸 3月・4月, 関門海峡 5月 「はやとも」七管区
- 海象観測 沖縄島周辺 3月・4月 「けらま」十一管区
- 流動調査 大阪湾 3月 「あかし」五管区
- 沿岸流観測・調査 酒田沖 4月 「海洋」二管区。

三重県水産技術センター 3月 四管区。大隅海峡
5月 「天洋」「いそしお」十管区。船浦港 5月
十一管区

○沿岸防災情報図測量 大井川～清水（事前調査）3
月、小田原ほか・真鶴～葉山 3月、相模湾 4月、
焼津港 5月、「はましお」三管区

○補正測量 徳島小松島港 4月 「あかし」 五管
区。呉港呉区 3月、広島港西部 4月・5月、「く
るしま」六管区。萩港北東方 5月 「はやとも」七
管区。舞鶴港（共同：書面審査） 3月、舞鶴港 3
月、八管区

○港湾測量 船浦港 5月 十一管区

○水路測量 広野火力発電所付近（立会：技術指導）
4月 二管区。横浜本牧泊地（共同） 3月 三管区。
博多港第1区（立会） 5月 七管区。七尾港（立
会：技術指導） 5月 九管区。安房港（技術指導）
1月 十管区

○水深調査 横須賀港 3月 「くりはま」、浦賀水
道 4月 「はましお」、三管区。姫路港 3月
「あかし」五管区

○港湾調査 松島港 3月 「たかしお」二管区。鹿
島・銚子・勝浦港・那珂湊 3月、横須賀港 4月
東京 5月 「くりはま」、三管区。大阪湾 4月、
和歌山下津港海南 5月、五管区。尾道糸崎港及び付
近 5月 「くるしま」六管区。門司港付近 3月・
4月、関門港白島区及び付近 5月、「はやとも」七
管区。桜島港ほか 4月、桜島沿岸 5月、「いそし
お」十管区。都屋漁港付近 3月、糸満漁港付近・水
納港付近 4月、阿嘉漁港 5月、「けらま」十一管
区

○基準点測量調査 大湊港付近 3月 二管区。大阪
港 3月 「あかし」五管区。柏崎港付近 3月 九
管区

○沿岸測量 島原港 4月・5月 「天洋」十管区

○灯台位置調査 蒲生田岬灯台 3月 五管区

○会議等

◇第4回極域水圏ワーキンググループ会議 3月 一
管区

◇第42回サンマ資源研究会議 3月 二管区

◇東京湾における海上交通に関する検討会 3月、第
二港湾建設局との年共同測量打合せ 3月、東京湾海
難防止協会総会 5月 三管区

◇水路業務に関する連絡会議（三重県・四日市港管理
組合・愛知県・第五港湾建設局） 5月 四管区

◇美星水路観測所開設10周年記念式典 六管区

◇日本海海難防止協会専門委員会 3月、新潟地区水
路図誌講習会 4月、九管区

測量船「いそしお」就役

平成5年3月25日、第十管区海上保安本部配属の20
メートル型測量船「いそしお」が就役しました。新造
船「いそしお」は、最新鋭の調査機器を搭載し、従来
の15メートル型に比較して調査能力が格段に強化され
た20メートル型としては水路部で2隻目の測量船です。

配属された第十管区では、従来からの海図等の整備
に加え吐噶喇群島等の火山噴火における防災活動や救
助対策を円滑に進めるための情報整備に携わることにな
っています。

「いそしお」就役にあたり、3月25日に横浜ヨット
で引渡式、4月20日には第十管区本部で就役式の関係
行事が執り行われました。

なお、5年3月23日には四管区、六管区、五管区、
七管区、十管区、二管区、八管区、九管区、及び一管
区配属の10メートル型測量船が解役されました。

〈測量船管理室〉

計 報

井本敏雄様（元海上保安大学校長・元水路部監
理課長 87歳）は、平成5年3月14日老衰のため
逝去されました。

告別式（喪主 長男 井本博也様）は、3月16日
相模原市のシティホール相模斎場で執り行われま
した。

* * *

速水清治郎様（元水路部非常勤医師 79歳）は、
平成5年3月25日肺炎のため逝去されました。

告別式（喪主 妻 速水正子様）は、3月27日、
中野区新井の梅照院で執り行われました。

* * *

杉本誠二様（元水路部測量船「天洋」機関長
77歳）は、平成5年3月25日大腸癌のため逝去さ
れました。

告別式（喪主 妻 杉本とき様）は、3月27日、
調布市国領の遍昭閣で執り行われました。

* * *

謹んでご冥福をお祈り申し上げますとともに、
お知らせいたします。

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1993年第1号 掲載論文の紹介

国際水路評論 (International Hydrographic Review) は、モナコの国際水路局 (IHB) から毎年2回 (2月ころと9月ころ) 刊行されています。今年3月に発行された1993年第1号の掲載論文の要旨を以下にご紹介します。

○南大西洋・南大洋の ACCLAIM 計画

(英国プラウドマン海洋研究所 R.Spencer, P.R. Foden ほか)

ACCLAIM (Antarctic Circumpolar Current Levels by Altimetry and Island Measurements) 海面観測ネットワークは、南大西洋及び南大洋の沿岸に設置されている6か所の験潮所と12か所の海底水圧式験潮器で構成されており、1985年以来かなりの験潮データを取得してきた。このデータセットは、プラウドマン海洋研究所において学術的な研究に供されているが、その他の研究者に対しても WOCE を通じて利用できるよう取り計らわれている。この論文では、ACCLAIM 観測ネットワークの進展状況と各観測地点の技術的事項について紹介し、併せて向こう1~2年の計画についても発表している。

○多角形の面積計算

(オランダ海軍水路部 W.A. Van Gein & I.Gillissen)

陸地測量技術者にとり面積計算は常に重要な仕事として処理されてきた。他方、つい最近まで水路測量技術者にとっては0.1平方キロメートルの精度の近似法で十分満足されてきた。この論文では、平方メートルの精度で、楕円体についても適用できるアルゴリズムの結果について述べている。

○水路測量における測深線間隔

(オランダ E.C. Bouwmeester & A.W. Heemink)

この論文において著者は、水路測量にとり最も適した測深線間隔の定量的基準について実に簡単な方法を紹介している。この方法は、測深線と測深線の間の深度を予測し、併せて予測水深の誤差の偏差量を得ることを目的としているものである。

○「測量情報処理システム」

(英国海軍水路部 M.P. Wakefield)

自動測量システムの導入決定からその装備、運用にあたり、予想どおり作動しないことがこれまでしばしば体験されてきた。この論文では、英国海軍水路部における測量情報処理システム (SIPS) の装備と実際の使用上の経験について述べている。

○パソコンによる潮汐解析の迅速化

(ブラジル・サンパウロ大学 A.S. Franco)

この論文では、オリジナル・データの第二次補間法により得られた潮高に対し高速フーリエ変換式を適用し、これを使用したパソコンによる潮汐解析技術について紹介している。

○長期潮汐解析の安定性

(ブラジル・サンパウロ大学 A.S. Franco & J. Harari)

ブラジルのカナネイア (Cananéia) における平均水面の毎日の値のノーダル・サイクル分解法による解析結果は1年ずつについて実施された。これらの解析成果は非常に安定しており、当該現象の微細構造についてよく表している。

○オーストラリア水路部における海図作製の 経済的評価

(オーストラリア国務省 J. Coochey)

世界各国の政府期間における財政の逼迫に伴い、いずれの水路当局にとっても自らの事業を評価し、その価値を証明することが今日必要とされている。この論文では、オーストラリア水路部における業務実施計画の分析を行い、その問題点と結論について述べている。

○フランス水路海洋部の新しい海図作製技術

(フランス海軍水路海洋部プレスト本部 T. Garlan)

今世紀における技術革新は、水路業務の分野においても大いなる利益をもたらしてきた。フランス海軍水路海洋部 (SHOM) は、従来の海図作製方法とは異なる最新の技術を利用したデータ取得・記入方法をもって、新たに3種類の海図を作製、刊行している。

(以上)

* * *

○「ECDIS 93」会議の要報

1993年3月8~9日米国メリーランド州バルティモアにおいて「ECDIS 93」会議が開催された。この会議は、昨年同地において開催された「ECDIS 92」に続き、本年その2回目が開催されたもので、約80名の出席者の大半は民間企業の関係者であり、ECDISの発展が新たな段階に入ってきたことをうかがわせてい

る。

会議の冒頭、オランダ水路部長バッカー准将の基調講演があり、船舶運行の省力化から海洋環境保全の面にまで及ぶECDISの重要性や、国際水路機関（IHO）の活動振りが紹介された。これに引き続き、一部企業から各社のデータベースの開発状況や縮尺に関する問題点等が発表されたが、なかでも注目すべきものとしては、C Map社の「IHOデジタル水路データ送達規準、DX90」に基づくデータの開発やオフショア・システム社（Offshore Systems Ltd.）の電子海図「ECPINS」システムの開発等に関するものがあつた。その他、ECDISの海上実験結果、ECDISを使用した船員教育、水路当局からデータを入手する際の海図の著作権問題、ECDIS搭載船の海上保険問題などについて発表、討議された。

今日、電子海図のデータベースやハードウェアは、もはやヨットや小型船に限定して使用されるものではなく、大型商船において大いに利用されようとしている。このECDIS会議はさほど大きなものとはいえないが、関連企業が電子海図分野に対して大いなる関心を示し、この分野に参入しようとする意欲が感じ取られたが、ハードウェアやソフトウェアのいずれの開発にとっても、企業と水路当局の緊密な連絡が一層必要であると思われる。

（国際水路要報1993年5月号）

○大陸棚に関する専門家グループの会合の報告

1993年3月10～12日、米国ニューヨークの国連海洋法事務局において大陸棚に関する専門家グループの会合が開かれ、国際水路局（IHB）から専門家の一人としてアダム・カー理事が出席した。

会議の冒頭、いずれの出席者もそれぞれ個人的な資格をもって参加し、自国やいかなる組織をも代表するものではなく、更に、会合の結果を出版したりその内容について責任を有するのは国連事務局であることが確認された。この会合には、14か国から、法制、水路技術、地質、地球物理、測地の各専門家が出席するとともに、アルゼンチン、ブラジル、ニュージーランド及び米国の各水路部の関係者も出席、討議に参加した。この専門家グループの最終目的として、先に国連海洋法条約の定める「基線」に関する別の専門家グループにより作業が進められたように、国連海洋法条約第76条（大陸棚の定義）の適用について沿岸国の指針となるブックレットを作成することとなっている。

国連海洋法条約の各条項のなかでも、第76条は特に難しい条項で、領海画定の基となる基線から200海里

以上の距離をもって大陸棚を確保しようとする国の合意を得んとするもので、事情によっては200海里から最大350海里沖合まで限界を定められることとなっている。また、この限界は、堆積層の厚さをもって定められる場合もあり、その筋の専門家によれば、その測定は極めて困難であるとしている。また、大陸斜面脚部を正確に定めることが非常に難しいとの議論もあつたが、一部の専門家は特に問題視していないようでもある。

今回議論されたなかで最も難しい問題としては、海底海嶺（submarine ridge）と海洋海嶺（oceanic ridge）を区別しなければならないことであろう。この用語はいずれも、同条約第76条で使用されており、その解釈次第で350海里の大陸棚を主張できるか200海里のみとなるかを意味し、また、大陸棚の限界を定めるパラメータとして2500メートルの等深線を用いても良いとされている。

一方、海洋法条約の発効に必要な60か国の批准のうち、今までのところ55か国が批准しており、海洋法条約事務局では残りの国も近々批准するものと予測しているが、このため、第76条についてより正確な解釈が早急に必要となつてきた。また、この条約は、批准国が60か国に達した1年後に発効することとなっており、更に条約の発効後18か月以内に大陸棚の限界に関する委員会を設置するため21人の委員を選出することが必要になる。この21人は、いずれも地質、地球物理、水路技術の専門家で、必要に応じ国際水路機関（IHO）などの関連国際機関と協力することになっている。

（国際水路要報1993年5月号）

——人事移動——

平成5年6月25日付発令（（ ）は旧官職）
航空事故調査委員会事務局長 木村泰彦
（水路部参事官）
水路部監理課長 橋本雅之
（運輸政策局国際企画課長）
船員中央労働委員会事務局次長 友兼郁夫
（水路部監理課長）
平成5年7月11日付発令（（ ）は旧官職）
水路部参事官 石坂幸夫
（運輸審議会首席審理官）



21	金	◇第78回理事会及び懇親会開催
30	日	◇水路測量技術（2級）検定1次試験実施

日本水路協会活動日誌

月	日	曜	事	項
3	2	火	◇無人潜水艇による海底調査手法研究委員会開催 ◇海底観測ステーションシステム研究委員会開催	
4	木	◇重要海域の流況予測用データテーブル作成委員会開催		
5	金	◇北太平洋海洋変動予測システムの調査研究検討会開催		
8	月	◇大陸棚研究委員会開催		
18	木	◇平成4年度水路協会表彰式開催		
26	金	◇「平成6年潮汐表第1巻」発行		
30	火	◇ヨット・モータボート用参考図「伊万里湾－佐世保」「佐世保－野母埼・大村湾」「美保湾及付近」「日御碕－境」「雄冬岬－小樽」「恵山岬－室蘭」発行		
4	2	金	◇水路測量技術研修（2級）開講（4月30日まで）	
20	火	◇航海用電子参考図等の開発・作製検討会（第1回）開催		
5	11	火	◇第85回「水路」編集委員会開催	
17	月	◇水路新技術運営委員会開催		
18	火	◇航海用電子参考図等の開発・作製検討会（第2回）開催		
20	木	◇水路測量技術検定試験委員会（第1回）開催		

第78回理事会及び懇親会開催

平成5年5月21日、千代田区大手町の「KKR東京竹橋」において、日本水路協会第78回理事会が開催されました。

議事の概要は次のとおりです。

- 1 平成5年度日本船舶振興会助成金・補助金及び日本海事財団補助金が決定した旨、報告された。
- 2 賛助会費の改訂について、議決された。
- 3 平成4年度事業報告及び決算報告並びに剰余金処分について、承認された。
- 4 平成5年度事業計画及び収支予算について、議決された。

なお、同日正午から同所において、関係団体・賛助会員等との懇親会が開催され、約130名が出席しました。

「水路」85号（平成5年4月号）正誤表

（下記のとおり、おわびして訂正いたします。）

ページ	(行)	正	誤
3	右下から(20)	SENC	SEMC
44	左下から(4)	宣撫班	宣撫班
50	右上から(16)	(塩澤 武(上席沿岸調査官)を入れる)	
55	右下から(21)	未回報	未回報

平成5年春の叙勲

みどりの日の4月29日、平成5年春の叙勲で、水路部関係では、次の方々が受章されました。（敬称略）

勲四等旭日小綬章 元海上保安庁水路部参事官

進 士 晃 (70歳)

勲六等瑞宝章

元海上保安庁水路部測量船「拓洋」主任主計士 西田吉五郎 (64歳)

（財）日本水路協会発行

水路書誌・水路参考書誌一覧

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（5年版）4-8	3,300円
“ 683号	天測略暦（5年版）4-7	3,400円
	（6年版）5-7	3,500円
“ 742号	日本沿岸潮汐調和定数表	
	4-2	6,300円
“ 781号	潮汐表第1巻（5年版・6年版）	
	4-3・5-3	2,500円
“ 782号	潮汐表第2巻（5年版）	
	4-10	2,800円
“ 900号	水路図誌目録	5-1 2,600円
“ 405号	距離表（増刷）	3-3 5,300円
“ 601号	天測計算表（増刷）	
	5-3	2,300円
“ 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
	同第5回さしかえ紙	
	2-11	1,800円
	同第6回さしかえ紙	
	3-11	2,100円
	同第7回さしかえ紙	
	4-9	2,600円
“ 603-1号	簡易天測表	
	第1巻52-3	5,000円
“ 603-2号	“ 第2巻51-2	3,000円
“ 603-3号	“ 第3巻52-3	5,000円

“ 603-4号	“ 第4巻55-1	5,000円
“ 603-5号	“ 第5巻51-3	3,300円
“ 603-6号	“ 第6巻56-3	6,000円
“ 603-7号	“ 第7巻57-3	6,500円

日本水路協会編集・発行
水路参考書誌

	発行月日	定価
水路測量関係テキスト		
H-270	水路測量関係規則集（第3版）	2,500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	順位とその誤差（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	4,000円
H-280B	水路測量 下巻	3,000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
（水路参考図については裏表紙に掲載）		
◆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。		

（ご注文は日本水路協会へ（電話）03-3543-0689（FAX）03-3543-0142）

日本水路協会保有機器一覧表

機 器 名	数 量
経緯儀（5秒読）……………	1台
"（10秒読）……………	2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
トリスポンダ（542型）……………	2式
光波測距儀（RED-2型）……………	1式
追尾式光波測距儀（LARA90/205）……………	1式
音響測深機（PDR101型，PDR104型）……………	各1台
音響掃海機（501型）……………	1台
円型分度儀（30cm，20cm）……………	25個
三杆分度儀（中5，小10）……………	15台
長方形分度儀……………	15個

機 器 名	数 量
自記驗流器（OC-1型）……………	1台
自記流向流速計（ベルゲンモデル4）……………	2台
"（ユニオンPU-1）……………	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
デジタル水深水温計（BT型）……………	1台
電気温度計（ET5型）……………	1台
塩分水温記録計（曳航式）……………	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

（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

◇継続している電子海図シリーズは，実用化に向けて進んでいる電子海図作製の動向と問題点を，今後も続けて掲載したいと思います。今号は，ご多忙のなかの我如古沿岸調査課長からドイツにおける委員会の様子を紹介していただきました。次号では，我が国における電子海図作製の現状について，水路部から寄稿いただく予定です。◇タンカー事故関連については，現在，各地の油汚染調査に取り組んでいられる佐々木室長から湾岸戦争時の油汚染を含めて，汚染の重大さを紹介していただきました。◇11回にわたり連載中の杉浦邦朗氏の「柳橙悦」評伝は，今号で完結しました。多くの資料収集と考証等による創始者の紹介ありがとうございました。◇前号の斎藤氏の「南極への航海」は好評でした。船員の生の航海記を，海運会社等のご協力を得て，紹介したいと思っています。今号では，ナビックスライン(株)のご協力により，高杉船長の航海記を紹介しました。◇編集委員の日本郵船(株)赤嶺正治氏は，海上勤務ご栄転のため，委員を辞められました。つねに，貴重なご意見をいただき，ありがとうございます。◇前号で紹介のとおり，「水路」の編集を羽根井氏にvari担当します。この種の仕事は，はじめてなので，とまどっています。ご指導とご支援をよろしく願います。羽根井氏には，長い間の編集の努力，ご苦労様でした。

（編集担当橋場）

編 集 委 員

大 島 章 一	海上保安庁水路部企画課長
歌 代 慎 吉	東京理科大学理学部教授
今 津 隼 馬	東京商船大学商船学部教授
赤 嶺 正 治	日本郵船株式会社海務部
藤 野 凉 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240円）
消費税12円

第 86 号 Vol.22 No. 2

平成 5 年 7 月 15 日 印 刷

平成 5 年 7 月 20 日 発 行

発 行 財 団 法 人 **日 本 水 路 協 会**

東京都港区芝1-9-6(〒105)
マツビル2階
電 話 03-3454-1888 (代表)
FAX 03-3454-0561

印 刷 不 二 精 版 印 刷 株 式 有 限 公 司

電 話 03-3617-4246

（禁無断転載）