

QUARTERLY JOURNAL : THE SUIRO (HYDROGRAPHY)

季
刊

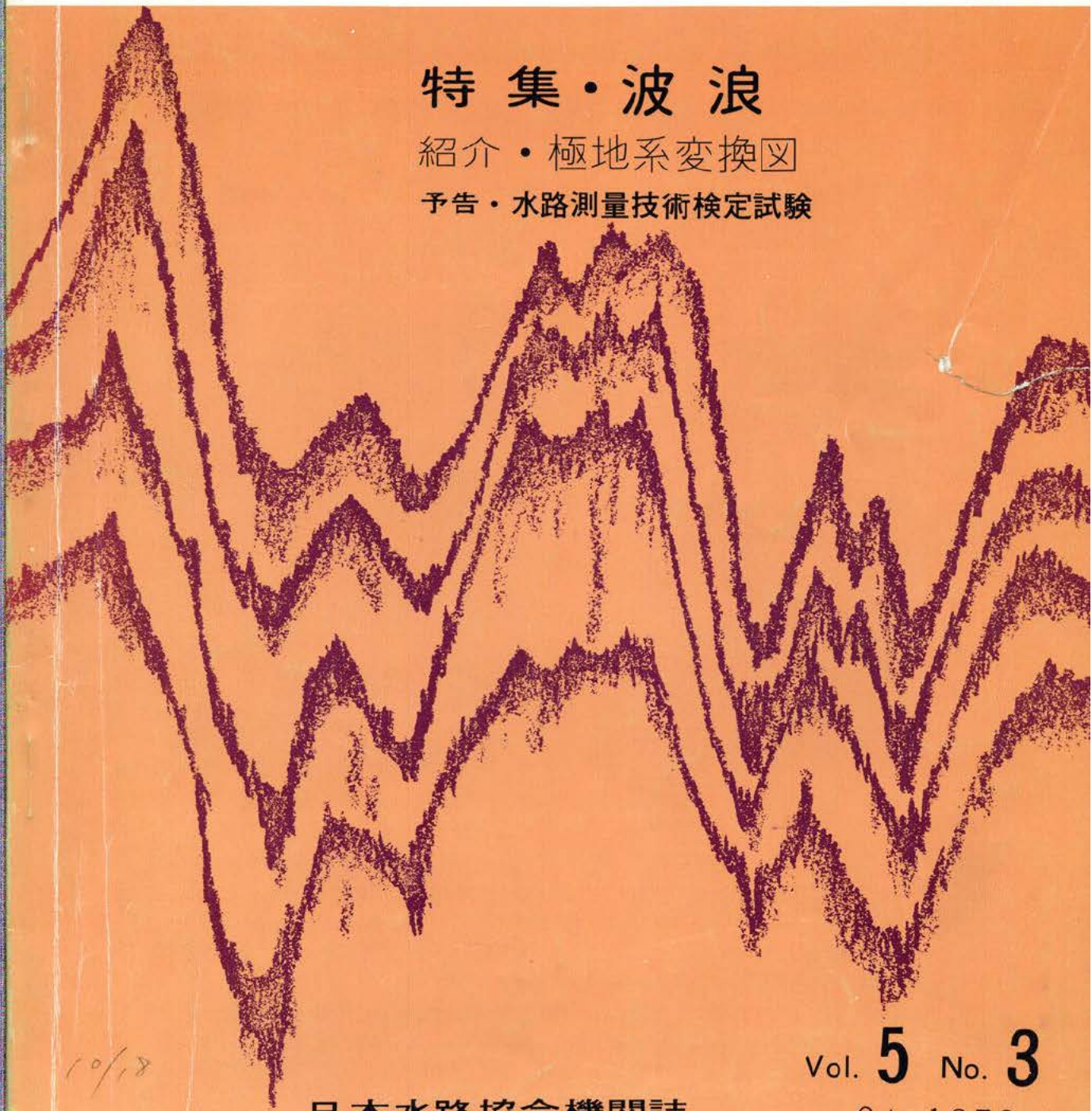
水路

19

特集・波浪

紹介・極地系変換図

予告・水路測量技術検定試験



10/18

日本水路協会機関誌

Vol. 5 No. 3

Oct. 1976

10/18

季刊

水路

Vol. 5 No. 3

通巻 第 19 号

(昭和 51 年 10 月)

QUARTERLY JOURNAL : THE SUIRO (HYDROGRAPHY)

CONTENTS

○Symposium on Waves:-

- (1) Off-shore waves ; by M. Hanzawa
- (2) Wave observation and statistic data ; by S. Kurashina
- (3) Waves observed by the containers ; by Capt. Tokuda
- (4) Wave action to small vessels ; by Capt. M. Sato
- (5) Relation between ship's speed and external force ; by the Ocean Roates (pp. 2~25)

○Datum Trasformation Chart ; by Y. Ganeko (pp.34~37)

○Aanderaa Water Level Gauge (TG-2A); by S. Uetake (pp. 38~41)

○Qualification Test for Hydrographic Surveyors authorized by M. S. A. (pp.54~56)

○Other Topics and Reports.

も く じ

波 浪 ・ 特 集

- 〔I〕 海 洋 波 浪……………半沢 正男(2)
- 〔II〕 波の観測とその統計資料……………倉品 昭二(6)
- 〔III〕 コンテナ船と波浪……………徳田 迪夫(12)
- 〔IV〕 波と小型船……………佐藤 孫七(16)
- 〔V〕 船速に及ぼす外力の影響……………オーシャン・ルーツ(21)

講 演 北海における海底地形・地質……………Alec J. Smith(26)

海 洋 法 日本漁業と日米漁業交渉……………渡瀬 節雄(30)

紹 介 測地系変換図……………我如古康弘(34)

測 器 アーデラー潮位計……………植竹 貞夫(38)

紀 行 ヨーロッパ旅行雑感……………西岡・田口・上田(42)

〃 インドネシア紀行……………井上 文治(46)

展 示 会 現代測量機器展・F I G……………(52)

公 示 水路測量技術検定試験……………(54)

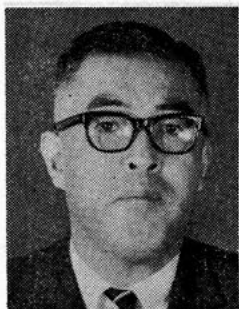
随 想 歌・笛・舞……………佐藤 典彦(57)

水 路 コ ー ナ ー……………(58)

水 路 協 会 だ よ り……………(66)

編 集 委 員 松 崎 卓 一
 星 野 通 平 卷 島 勉
 徳 田 迪 夫 渡 瀬 節 雄
 杵 名 景 義 中 西 良 夫

掲 載 告 白 三 洋 水 路 測 量 ㈱ ・ オ ー シ ャ ン 測 量 ㈱ ・ 矢 立 測 量 研 究 所 ・ ㈱ 五 星 測 研 ・ 臨 海 総 合 調 査 ㈱ ・ 協 和 商 工 ㈱ ・ 沿 岸 海 洋 調 査 ㈱ ・ ㈱ 玉 屋 商 店 ・ 明 星 電 気 ㈱ ・ ㈱ 沖 海 洋 エ レ ク ト ロ ニ ッ ク ス ・ 海 上 電 機 ㈱ ・ 伯 東 ㈱ ・ シ イ ベ ル 清 光 ㈱



海 洋 波 浪

半 沢 正 男

気 象 庁 海 上 気 象 課 長

1. ま え が き

1955年のある日、私はワシントン南東方のアウトランドにある米海軍水路部（現在の海洋部）を訪れた。当時、大学院をおわったばかりの私には、ベアード号の来朝でいくらかアメリカの海洋事情に通じていたとはいえ、水路部で見るとの聞くものはすべて驚異の連続であった。なかでも最も強い印象を受けたのが北大西洋を対象海域とする波浪予報であった。

波浪予報セクションの案内をしてくれたのは平服を着た白面の一青年。当時の私と同年輩の人であった。公式の説明を終ってから彼はアメリカ映画などによくあるように木の椅子に片足をあげ、きさくな調子で話した。「君はもう学位をとったか。学位論文のテーマは何か」といったことであった。この青年がピアソン-ノイマン-ジェームスの波浪予報で名高いジェームス君だったのである。P-N-J法のことはすでに論文が出ていたので知っていたし、第二次大戦中に開発されたスベルドプ-ムンクの波浪予想法と全く趣を異にする予報法が出たというので注意はしていたが、そのジェームスがこんなに若い人だとは全く意外だった。ジェームスはこのときP-N-J法の論文で全力投球をしまい、次の仕事を模索していたようである。こんなところから前記の質問も出たのである。意欲的な彼は自己の開発した波浪予報をどう積極的に応用するかをしきりに述べていたが、これがまた後年の、波浪予報を利用する経済運航（最適航法）の立派な論文に結実したわけである。

これが波浪業務と私との初めての出会いであ

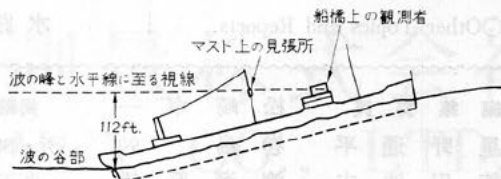
ったが当時から見るとわが国の波浪研究は質・量とも格段の進歩をとげたということができよう。この機会に外洋波浪の諸問題について総合的な展望を行なってみた。

2. 波 浪 の 観 測

すべての地球物理学的学問の基礎が観測であるように、波浪の研究もその出発点は観測である。観測を沖合と沿岸とにわけて、現用されている手段・測器について述べる。

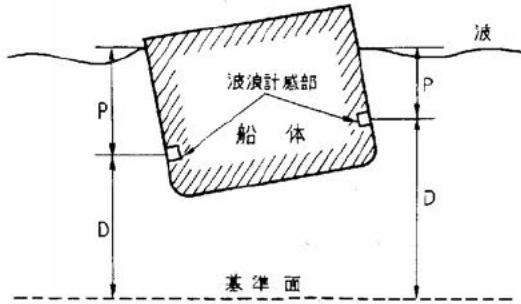
(1) 沖合波浪の観測

沖合波浪観測のうち最も基本的なものであり、現行の波浪実況図の最大の情報源となっているものは観測船や一般商船上で行なわれている目視（もくし）観測である。船の乗組員や観測員が行なうもので、この方法の歴史は極めて古い。今まで人間が測定した最高の波浪もこの方法によって測定されている。すなわち、1933年（昭和8年）2月6日から7日の夜、当時マニラからアメリカ、カリフォルニア州サンディエゴに向っていたアメリカ軍艦ラマボ号で観測されたものがそれで、波高実に112 ft (33.6m)であった。文字どおり山なすどらうだったわけである。目視観測は原始的ではあるが熟練した人が行なうと相当の精度が期待できるし、近年



図一1 米艦ラマボ号上で、どうやって112 ft (33.6m)の波を観測したかを示す

図一 2 タッカー式波浪計の測定原理

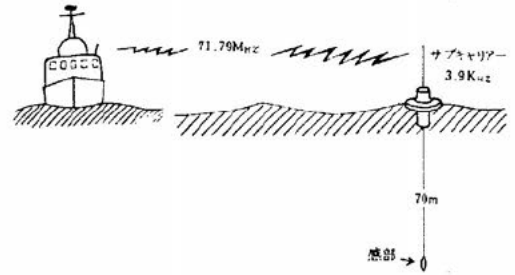


のように有義波を出すため一波の観測だけでなく多数波の観測も行なうようになって重要度は以前に優るとも劣らないものになっている。

目視以外の沖合波浪観測は観測船上における測器(波浪計)によるものである。船用波浪計にはいろいろの種類があるが、現在最も普及し信頼性があるとされているのはイギリスのタッカーが開発したタッカー型船用波浪計である。これは多くの他の波浪計と同じく一種の加速度計である。加速度を一度積分すると速度になり、もう一度積分すると変位になることはよく知られている。タッカー型波浪計はこの原理を応用したもので、計測部は水圧計と加速度計からなり、これに積分回路を付加したものとえよう。測定の原理は水圧計によって波浪計のつけてあるところから水面までの水圧をはかってPを出す。加速度計によって波浪計のつけてあるところから仮想水面(基準面)までのレベルDを出す。するとP+Dを加えたものが仮想水面からの波高を示すことになる。これは原理的には船の運動に無関係であるが、横波などを受けた場合は水圧計に動圧が感知されるので両舷に波浪計をとりつけ、その平均をとるようにしている。タッカー型の波浪計は、はじめイギリスの北大西洋定点観測船にとりつけられてその優秀性をみとめられ、わが国でも気象庁や海上保安庁などの多くの観測船に搭載され、外洋波浪の観測に活躍している。

厳密に船用とはいいがたいが、観測船についでいって観測海域にいったからこれをおろし、波浪観測をするブイ型の波浪計もよく用いられている。これの代表的なものにPMS(Pressure

図一 3 浮遊型PMS式波浪計の測定原理



Miniature type Semiconductor) 式波浪計がある。これは半導体(semiconductor)が外力によって歪(ひずみ)を生じたときにおこる固有抵抗自体の変化、つまりピエゾ抵抗効果を応用したものである。無線の発信機をとりつけたブイからケーブルで深さ70mぐらいのところに感部をとりつける。波によるブイの上下動は、つりさげられた感部にやはり上下動としてつたわるが、これによって水中にある感部に水圧変化がおこる。これを電気信号として検出し、ブイ上の発振器から母船(観測船)に送る。母船ではこれを電算機を使って波浪のデータに直して情報を得るわけである。PMS式波浪計は精度もよく、割合ひろく使用されているがブイ気感部とを結ぶケーブルを垂直に保持すること、相当に重量があるものなのでブイ・感部の放出・回収時の作業が荒天などのときには困難だという問題がある。

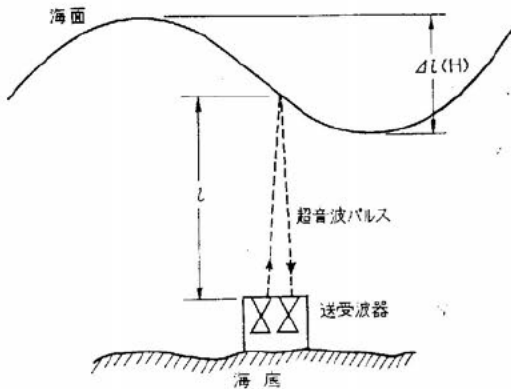
(2) 沿岸波浪の観測

沖合の観測のところ目視観測のことを述べたが、しばらく前までは沿岸波浪観測の本命は目視であった。しかし最近では沿岸地帯の開発によって適当な観測点を得ることが困難になり、沖合に感部を出して自動測定をする沿岸波浪計にとって代られつつある。

沿岸波浪計にも水圧計型、超音波を利用するもの、測桿式のもの(海中に棒をたてて直接表面波形を観測するもの)といろいろあるが、現在最も広く使われているものは超音波を利用する波浪計である。

これは50mぐらいの海底に超音波の送・受波器を設置し、そこから上方(つまり海面)に向

図一四 超音波波浪計の測定原理



け鋭いビームの超音波パルスを発射するものである。レーダの原理と同じく、発射波と海面からの反射波間の経過時間をはかれば、感部の置いてあるところから海面までの距離 l は、伝搬時間 t と伝搬速度 c との関係から

$$l = \frac{1}{2} c \cdot t$$

で計算できる。波高 H は、海面までの距離の変化分 Δl であるから、伝搬時間の変化分 Δt を計ることにより

$$\frac{1}{2} c \cdot \Delta t = \Delta l = H$$

で出すことが出来る。実際には複雑な計算機構を必要とするが、原理としてはこれが基本ということが出来よう。気象庁ではすでに石廊崎、経ヶ岬にこの式の波浪計を設置して沿岸の波の観測を行なっている。

3. 波浪の予報

地球物理学各部門の窮極の目的は自然現象の予報にあるといえる。海洋の波浪についても、観測の最終の目標は予報の基礎資料を得るためにあるといえる。波浪予報は第二次大戦の副産物といってよい。大戦中数多く行なわれた上陸作戦で、米・英は沿岸波浪の予報を熱心に開発し、多くの英・米の海洋気象学者がそれに参加したが、ノルウェーのスペルドルフ、アメリカのムンクはその主導的な役割を果たした。これが戦後スペルドルフ・ムンクの方法としていまも使われているテクニックの一つである。

連合軍側の天気予報・波浪予報が非常な成功

を取めた例として1944年6月のノルマンディー上陸作戦がある。このときアイゼンハワー司令部はD-DAY（上陸予定日）を6月5日ときめていた。しかし、この直前に英仏海峡は嵐が吹き荒れ、ノルマンディー海岸一帯は大時化になっていた。司令部の気象班（波浪予報をする人もここにいた）は、天気図・波浪予想図を前に討議をくりかえし、遂に、「いまは海岸一帯が時化てはいるが、1日おくれの6日には嵐もある程度収まり、波もそんなに高くはならぬであろう」——つまり上陸可能の決断を下したのである。上陸作戦はこれに従い6日決行され、連合軍側は大勝を挙げた。フランス海岸に展開していたドイツ・ロンメル軍団の司令部には同様の気象班があったが、6日は荒天がつづいて連合軍の上陸はまだ大丈夫無いという判断に立っていたようである。これがいわば勝敗のわかれ途になったといわれている。

戦争中発展したスペルドルフ・ムンクの波浪予報は大気と海面とのエネルギーのやりとり、つまり風がどのように海面にエネルギーを与えその状態を左右するかをもとにしたものであった。しかし、その海洋波浪の統計的性質、つまり波のスペクトラムをもとにしたピアソン・ノイマン・ジェームスによる、いわゆるP-N-J法も開発され、さらに波浪の物理的性質に関する研究もおどろくほど進んでいまや外洋波浪予報は各国の気象・海洋機関のルーチン業務になりつつあるのが現状である。

気象庁では昭和47年1月から外洋波浪の実況図のFAX放送を開始したが、昭和51年の秋からは北大西洋西部を対象海域とした外洋波浪予報図のFAX放送を開始すべく準備中である。これは気象研究所で主として開発された方法（モデル）を用い、大型電子計算機を使って出すもので36時間さきの予想図が出される予定である。

モデルには「風モデル」と「波モデル」とがあり両者を有機的に組合わせて作業が行なわれる。風モデルというのは、地上気圧パターン（電子計算機の計算による）から地衡風・傾度風を計算し、これに大気安定度（海水温・気温差から出す）を加味して、理論的に地表風（海面上の風）

を出すものである。波モデルというのはこの計算された風をもとにして、理論的に波浪の発達・減衰・伝播などを計算するもので、こうして出された予想の最終の形態はまだ決っていないが図一5のようなかたちで発表されるようになるであろう。

これは昭和50年2月5日午後9時のデータを使い、24時間さきの北西太平洋の波浪を予想したものである。図のうち実線で3とか4とかあるのはそれぞれ波高3m、4mの等高度線であり、点線は秒単位の等周期線である。

現在外洋の波浪予報はフランス、イギリス、アメリカ、ソ連等の各国で行なわれており、船舶の安全航行、経済運航に、漁船操業の合理化に役立っている。

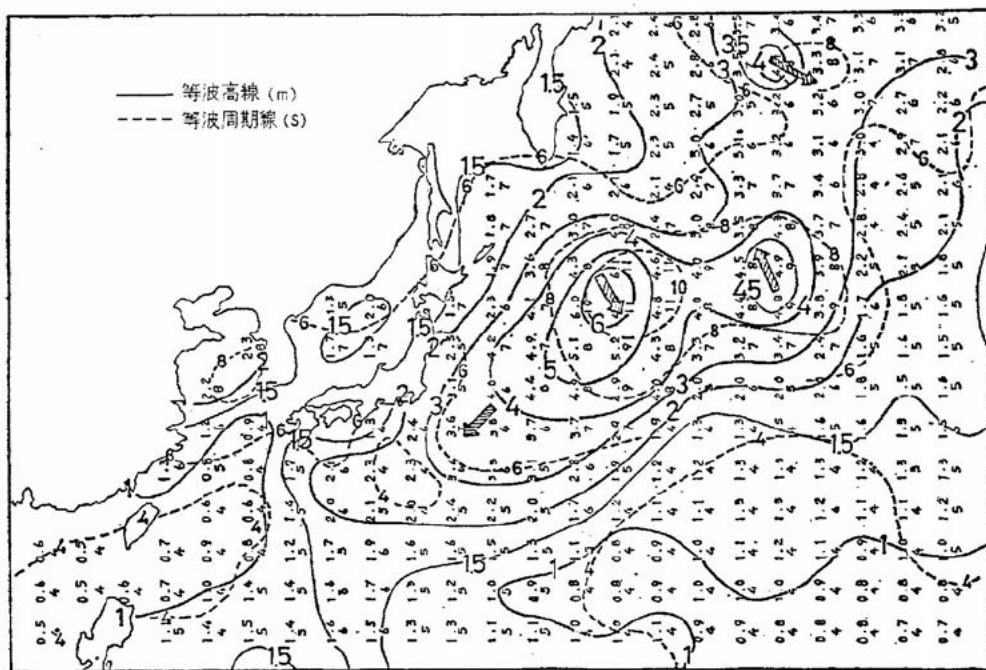
沿岸波浪の予報については、開発が先行したわりには予報法も進んでいないし、業務面でも遅れている。これは海岸の地形(陸上・海底)が複雑で沿岸におしよせた波浪がこの影響を大きく受けるためである。海岸に吹く特殊な局地風の実況、予想の把握がむずかしいのも一因である。沿岸波浪の予想には上述のように波の反射・屈折・回折の情報が必要であり、とくに海底地形図をもとにして、いろいろの波浪がおしよ

せたときそれがどう変形するかを前もって出す屈折図は不可欠である。これをもとにして電子計算機を用いて沿岸波浪の予想をするウィルソンの方法などもある程度、実用化しつつある。

4. 将来の展望

海洋波浪については観測・理論・技術とも日進月歩の状態にあるとあってよからう。特に観測については遠隔測定法が飛躍的の進歩をとげつつあり、最も注目されるのは人工衛星からの外洋波浪広域観測である。特に海洋衛星SEA-SAT-Aでは海面粗度を測定することにより波浪の解析をする試みや、広範囲な海面風の分布を測ることが計画されており、外洋波浪予報業務への貢献が期待されている。

このほか遠隔の波浪観測法にはホログラム法を用いる航空機からする波浪観測や、電波の海面散乱と海面波浪との高相関性を利用する電波による波浪観測の技術が進んでいる。理論としては風浪発生初期の物理過程の研究などがますます精密になりつつある。いずれにせよ、理論・技術・観測の3本柱のそれぞれについて飛躍的な進歩をみつつある海洋波浪研究の将来は極めて明るいといつてよいであろう。



図一5 24時間後の波高分布予想図 上段は波高(m)、下段は周期(S)。(気象庁ニュース、No.659より)



目視による

波の観測とその統計資料

倉品 昭二

海上保安庁水路部主任海象調査官

1. まえがき

近年、波浪については沿岸・沖合を問わずその測定解析用器機の開発は目ざましいものがある。各種のセンサーは海中や海底または空中から波を測定し、波形を画き、ときには有義波から最高波まで選出しスペクトルまで計算する。その設置には金もかかるが便利になったものである。

現在、すべての海洋観測の測器の自動化がすすんで、人間の感覚に頼る測定法はほとんど姿を消しているなかで、波の観測だけは依然として目視の観測が広く行なわれ、そしてその成果の利用度も高い。

この項では波の目視による観測とその統計資料についての現況について説明したい。

2. 目視観測が実施されている理由

現在、沿岸の波浪をある程度長期的に測定するためには超音波式・水圧式・階段抵抗式などの波高計が用いられてきたが、これらを海中に設置するに当って、その作業や海岸の条件は必ずしもどの海域でも可能であるとは限らないし、これら設置器械の維持・保守もなかなか手がかかる。それに自動読取装置などを取付け、波浪統計特有の解析作業のはん雑さを除くような設備をすると、その経費も大きくなる。このため測器による観測はその地点の波を知るための目的、例えばそこに港を築くための設計波高を得るとかの目的によってなされるケースが多い。

また洋上の波浪を測定する船用波浪計や浮遊式波浪計なども、その装備された船も限られているし実施に制約をうけるので、当然、広い海域をカバーするなどということは全くできない。

これに比して目視観測は沿岸の観測所や燈台に常駐する人々によって定時に視界内の波況について実施されることが多いが、ここで一番問題になる点は波を見たときの個人差である。俗に「漁師の凧」という言葉がある。われわれが出港前に沖から帰った漁船に「沖の波はどうだったかね」と聞くと「ああい凧だよ」と答える。ところが出港して岬をかわるとパタンパタンと時化っていてヘドをはきながら「聞くと見るとは大ちがい」とボヤクことが多い。これは極端な例だが波は体感的にも視覚的にもそれぞれの人によって感じ方・見方が違ってくる。ある人が50cmの波とみても他の人が70cmと見ることも当然生じてくるので、この誤差を出来る限り少なくおさえるため観測はいわゆる波浪階級で記録される。このランクは既に良く知られているので表掲をしないが、「波浪がややあるな、波高は1mちょっとかな」と観測された場合は階級3(注1)(波高1~2mまで)に入れるという手法である。

この目視観測の利点は、そこに人が居る限り確実に波況を記録し、年を単位とした長期間の連らなつたデータが得られ、しかも人間が実施するという融通性が台風時などには臨機応変な観測となつてあらわれるなどの利点がある。また観測を行なっている海上保安庁の各燈台や、気象庁の測候所などを網羅すればほぼ全国的なネットワークとなるし、洋上の船舶からの通報もこれをまとめると広い海域の波況を把握することが可能である。

これらの資料はひとつひとつでは余り意味を

(注1) 波浪の階級は1962年前と後では改正されている。

持たないが、月でまとめられ年で統計され、一つの岬の波況から日本沿岸全域の波況となり、また洋上の一点の観測値からある海域にと拡がり更に北太平洋全域に拡がるデータとなると、大きな価値が生れてくる。

3. 沿岸における波浪観測

a 観測点

沿岸の波をほぼ日本全域にわたって、しかも長い年月調査した例では燈台(注2)の観測がある。燈台はその性格上海に面した視界のひらけた高所に設けられているので、広く海面状況を観察するには最良の地理的条件をしめており、観測の成果はより良い値が得られる。

これら燈台では第二次大戦後の昭和22年(1947)頃から観測が開始されたが、同26年頃の観測点を示すと表一に示した86ヶ所(注3)になる。その後燈台では無人化などが進み観測を実施している数は減少しており、昭和50年現在では22ヶ所となっている。

b 観測項目

これらの観測は燈台気象月表としてまとめられたが、観測項目は気圧・気温・風向・風速・雲量・雨量・波浪・天気で、毎日6, 14, 22時に行なわれたが、前述の22ヶ所に限定されるからは、3, 9, 15, 21時の4回観測となり、更に観測項目も気象の測候所に準じて増加された。

このうち波浪については、波を風波(かぜなみ)とうねりに分けてこれを観測し、昭和20年代には波の進行方向(波向)も併せ観測していたためこの資料は利用ひん度が高かった。

c 資料の統計と刊行物

観測開始当初の昭和20年代には、これら資料はそれほど利用されていなかったが、日本が経済面で立直りをみせ、その目ざましい発展が始まるとともに、沿岸海域の開発が促進され、各種の船舶の運航も増加してきたため、この波の資料は次第にその価値を發揮し始めた。このためこのなまの資料を至急統計する必要が生じ、水路部では「日本沿岸の風波とうねり」(注4)、防衛庁では「日本近海及び沿岸波浪図」(注5)として各月の階級別の発生ひん度を表及び図を用いる

(注4, 5) 限定版, がり版印刷

表一 波浪観測箇所一覧(海上保安庁関係)

(昭和26年現在)

稚内	鮎ヶ埼	土佐沖の島	古志岐島
宗谷岬	綾里埼	佐田岬	神埼
能取岬	金華山	細島	鳥帽子島
納沙布岬	塩屋埼	鞍埼	沖の島
落石岬	野島埼	都井岬	六連島
釧路埼	剣埼	屋島	部埼
襟裳岬	観音埼	男木島	角島
地球岬	大島	鍋島	見島
恵山岬	新島	百貫島	浜田
松前小島	八丈島	高井神島	日ノ御碕
稲穂岬	御前埼	大下島	美保ヶ関
茂津田岬	神島	大浜	西郷岬
神威岬	大王埼	大角鼻	経ヶ岬
松前	樫野埼	釣島	舞鶴
白神岬	潮岬	屋久島	猿山岬
葛登支岬	紀伊日ノ御碕	釣掛島	舩倉島
函館	友ヶ島	女島	緑剛埼
汐首岬	大阪	佐多岬	沢埼
竜飛埼	江埼	臥蛇島	弾埼
平館	姫島	草垣島	入道埼
大間埼	室戸	野母岬	
尻屋埼	足摺岬	大瀬埼	

(昭和50年現在)

焼尻島	鮎ヶ埼	女島	都井岬
積丹岬	金華山	経ヶ岬	佐多岬
青苗岬	塩屋埼	舩倉島	臥蛇島
恵山岬	大王埼	弾埼	草垣島
襟裳岬	土佐沖ノ島	細島	釣掛岬
尻屋埼	佐田岬		

気象観測箇所一覧表(気象庁関係)

焼尻島	鮎ヶ埼	女島	弾埼
積丹岬	金華山	古志岐島	細島
稲穂岬	塩屋埼	角島	都井岬
恵山岬	大王埼	見島	佐多岬
襟裳岬	土佐沖ノ島	経ヶ岬	草垣島
尻屋埼	佐田岬	舩倉島	釣掛岬

(注2) 現在燈台は正式には航路標識と呼ばれているが、ここでは燈台という呼び名を使用させて頂く。

(注3) この観測地点数については、ごく短期間のものなどが含まれるので、年ごとに変わってくる。

表-2 灯台気候表の一部

草垣島 Kusagaki Sima

要 素	暴 風 日 数 (日)	吹走時間別の暴風日数 (日)					月最大風速の順位表 (m/s・16方位)								
		1時間 以上	3時間 以上	6時間 以上	12時間 以上	18時間 以上	1 位			2 位			3 位		
							風速	方向	年	風速	方向	年	風速	方向	年
1	24.3	22.8	19.6	17.3	11.8	6.8	325	NW	53	285	NNW	60	278	N	58
2	22.4	21.2	18.6	15.1	10.4	5.8	31.7	SE	55	270	SE	59	264	NW	56
3	20.8	19.8	17.4	15.2	9.1	5.3	33.0	SE	60	312	ESE	54	255	NNW	56

要 素	卓 越 風 向				風浪・うねりの階級別出現率 (%)																	
	1 位		2 位		風 浪							う ね り										
	風 向	%	風 向	%	0	1	2	3	4	5	6	7 以上	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	NNW-N-NNE	67			2	11	13	22	20	23	10	2	2	13	18	20	21	20	7	2	0	-
2	NNW-N-NNE	61			2	12	18	23	23	19	4	1	2	13	19	28	20	14	2	1	1	-
3	NNW-N-NNE	54			4	14	21	24	21	13	4	1	4	15	24	24	19	12	3	0	-	-
4	NNW-N-NNE	36	ESE SE SSE	28	4	13	18	24	22	14	3	0	3	13	21	26	21	11	2	-	-	-

方式により仮印刷として発刊した。

更に燈台部では 正規気象観測を実施している 航路標識22~24ヶ所の資料について 風などの各種の気象の統計を行ない「燈台気候表」として 刊行した。この統計年次は 1951~1960及び1961~1970年の 10年間で各月の最多・次多風向など 風の各項の統計とあわせて、風浪とうねりの階級別の出現率を計算してある(表-2)。このように波と風とが併行して観測してあることから これらの関連をみるために 月単位の観測値を初め 1年・10年単位のデータも大いに利用されてきた。

このほか気象庁関係でも表-1に示したものを 含めて27ヶ所の地点(注6)で毎日10時に Wind Wave(風波)と Swell(うねり)に分けて観測し「気象庁海洋気象観測資料」の Coastal Station Data として刊行している(1975年現在)。

4. 外洋における波浪の統計資料

外洋における波浪測定は、現在でも一部海域に限られている状態であるから、従来の統計資

料が、船舶からの目視による観測の通報がベースになっていたことは当然うなずける。次に外洋における波浪の統計について、2~3例を上げて説明したい。

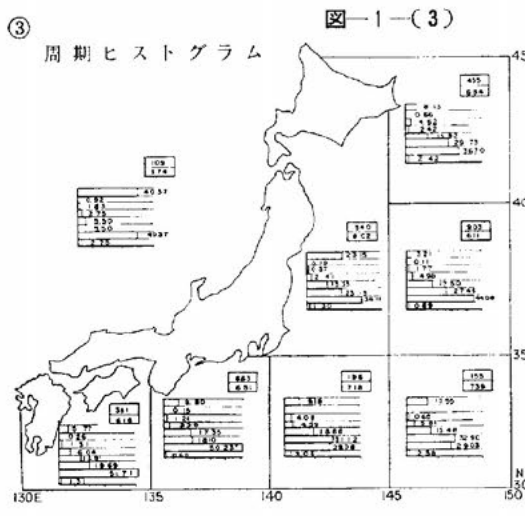
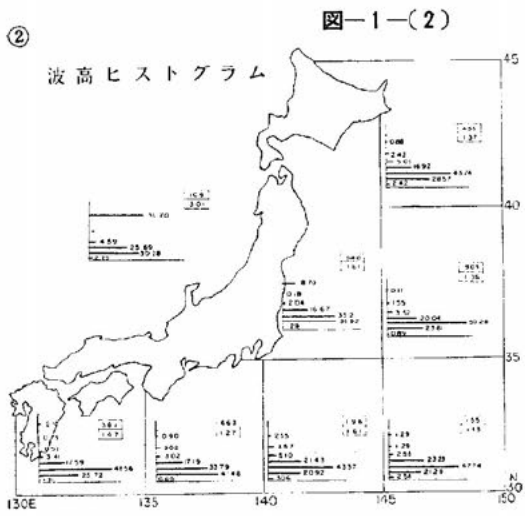
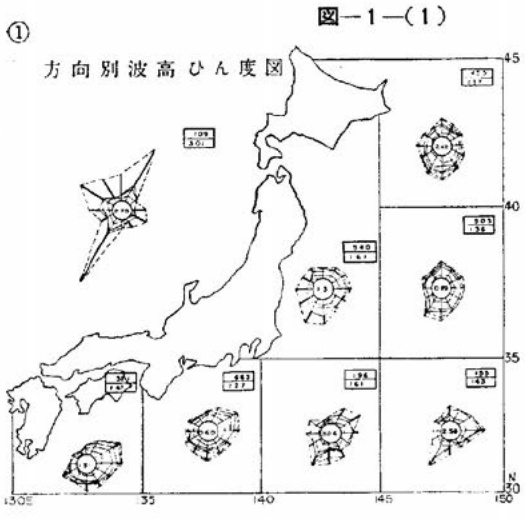
(1) 北太平洋波浪図(海上保安庁水路部)

大正13年から昭和13年までの15年間の船舶からの報告をまとめたもので、北緯20°以南の北太平洋全域について、緯度・経度各4度ずつ225に分割し、その区域内の波を統計してある。表示の方法は、ダグラスの9階級で報告されたデータについて0-2, 3-4, 5-6, 7-9の各階級ごと、月別のひん度を円形グラフで示してある。しかしこの波浪図は次に述べるパイロットチャートに波浪統計が新たに掲載発行されたため昭和50年に廃刊となったが、この時点までに相当数が利用されているため、ここで一応説明を加えた。

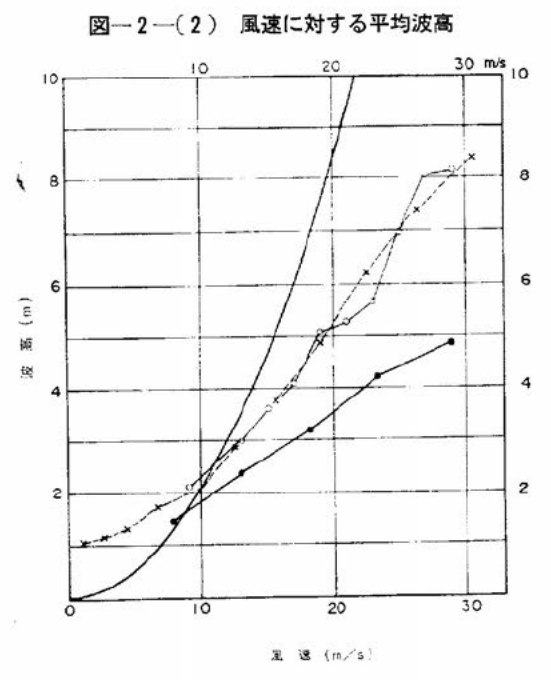
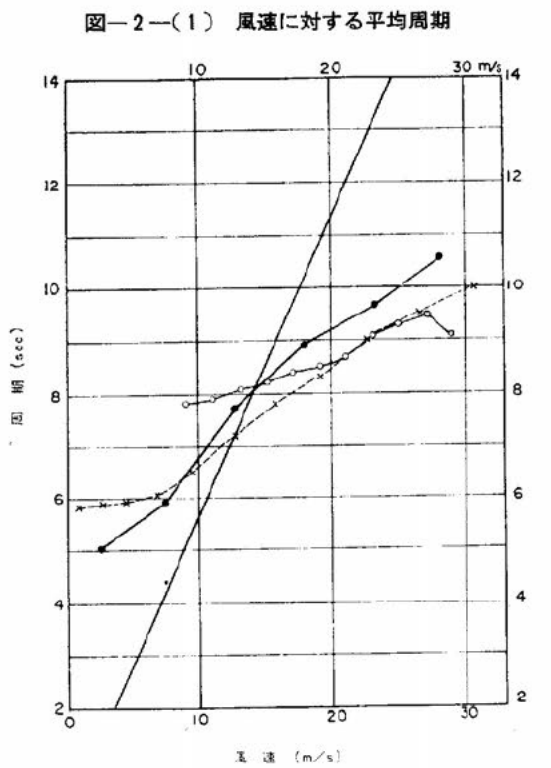
(2) 北太平洋パイロットチャート、波浪図(海上保安庁水路部第6029¹⁻¹²)

本来パイロットチャートは航海者のためにその海域の気圧・気温・風・低気圧・台風・視程・海流・水温・流水などの気象・海象を月ごと

(注6) 27地点のうち欠測の地点もある



に統計図示してその便に供している海図(特殊図)であるが、このなかには波の情報は含まれていなかった。この航海上最も重要な海洋情報



である波が含まれなかった理由としては、波が
高さとともに方向・周期などが必要になり、こ
れを同一の図に表示することは図面をはん雑化
し、みにくくしてしまうことと、海流・風など
の情報に比してデータ数が少なく、必ずしも全
海域にわたって満足すべきデータが得られると
は限らないなどが考えられる。この洋上の波の
データについては先に述べたとおり海上を航行
する船舶からの通報によるものであるが、これ
を新しいデータで、しかも新しい形で統計し解
析しようとする試みが、昭和38年になされた。
すなわち日本造船研究協会では当時の船舶技術
研究所の山内保文氏を中心に 運輸省の海洋関係
機関(気象庁海洋気象部, 気象研究所・水路部),
船舶関係(船舶局・船舶技術研究所)を初め 海
事関係協会・会社を網羅した研究会を作り、気
象庁に報告された海上気象資料のうち 風と波と
をとりあげてコンピューターによる 解析を実施

した。

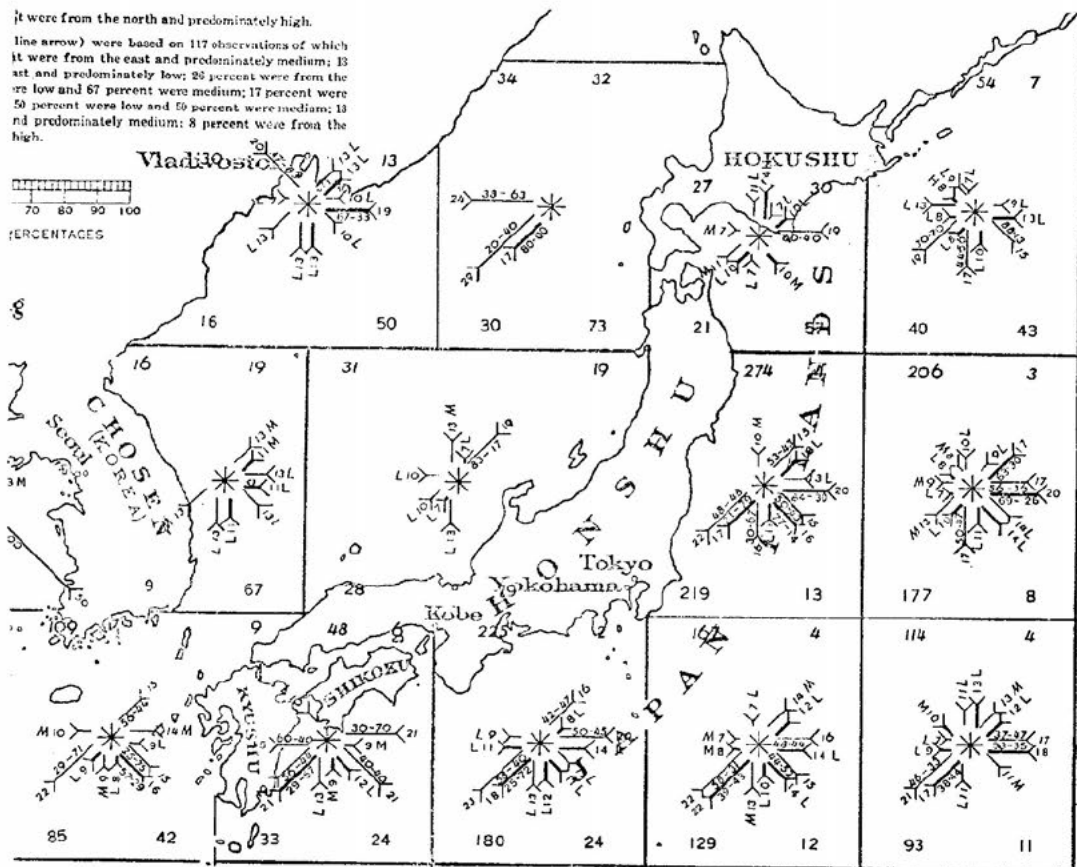
統計年次は 1954~1963年にわたる10年間で、
海区は 0°以北の北太平洋全域を 54区域に分け
てあるが、必ずしも等分割ではなく資料の比較
的多い日本周辺などの海区は 5°×5°分割など
の小海域に、反対に船舶の交通の少ない南方海
域などは 10°×30°などの大区域に分けてある。

この結果は「北太平洋の風と波」などとして
刊行されたが、水路部ではこのうちの波の部
のみを集録し、前記のパイロットチャートの裏面
に1月から12月まで 各月に対応した図として掲
載してある。この内容は

- (a) 方向別波高ひん度図(図一—(1))
- (b) 波高ヒストグラム(図一—(2))
- (c) 周期ヒストグラム(図一—(3))
- (d) 風速に対する平均周期・波高
(図二—(1), (2))

の4種で、(a)の方向別波高ひん度図は、波高
を 0.0 (calm)~0.75, 0.75~1.75, 1.75~2.75,

図一3



2.75~3.75, 3.75~5.75,

5.75~7.75, 7.75m以上の

7階級に分類し、これらの波の方向を12方位に分けたのち、この出現ひん度を求めてある。この図は図-1をみるとわかるように、その月の波は、どの方向からどの位の波高でどの程度発生しているか一目でわかって非常に便利である。また(b)の波高ヒストグラムは、(a)の階級ごとの波高の発生ひん度であり、(c)の周期ヒ

ストグラムは、calm (静穏), 0~5, 5~7, 7~9, 9~11, 11~13, 13~15, 15秒以上のランクにおける出現ひん度が図示されている。このように波高のみでなく、^{なみむき}波向と波高や周期のデータが含まれてきたことが大きな特徴で、船型が長大になったり、特殊な形の船が造られたり、また経済運航が必要な現代においてこれら資料の利用価値は高い。

(d)の風速と平均周期・波高は、風速に対応して波高と周期がどのように変化するかについて、北太平洋に観測値、北方定点 Extra, 北大西洋の10定点の平均値及びピアソンによる理論値をあげて図示してある。

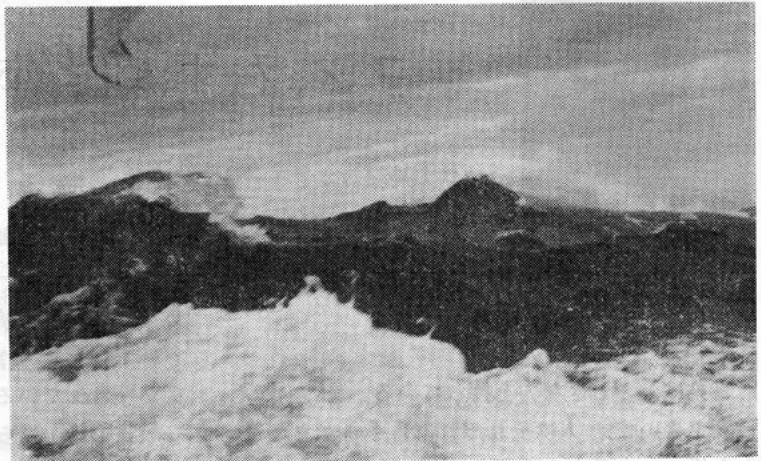
(3) 波浪図

(Sea and Swell Chart...U S. Naval Oceanographic Office 1963)

米版のこの波浪図をここにとりあげた理由は、この波浪図が少々異なった表示の方法を行なっているからである。もとなる資料が船舶からの通報によるものであることは変りないが、統計は風浪(Sea)とうねり(Swell)に分けられ、しかも方向別に分類され更に高い(High)、中間(Medium)、低い(Low)にランクづけされて矢羽根方式で図示され、その長さから発生ひん度を求めるようになっている(図-3参照)。

海区は $5^{\circ} \times 5^{\circ}$ で分割され、ほとんど全世界の海区をカバーしているが、データ数の少ない海区が目立つ。しかしうねりが分離され、方向が与えられていることは他の洋上の統計資料にみ

低気圧前線による波高約7mの高波(昭和51年3月本州南方にて)



られない利点である。

4. むすび

こんな話があった。

日本の、ある企業が海洋掘削装置を作って南方に移送することとなった。これについて、これの製作に入る前に、日本から南の国にはたして洋上を運べるか否か、曳航できるとすればどんな時期が最も良いのかなどを検討してから始めて実際のプロジェクトに入る必要があった。相談にみえた方々といういろいろ話し合ったが、要は曳航船と掘削装置の耐波性やスピードなどをもととして、どの季節にどのコースを用いれば安全性が一番強いかという点にしばられた。このとき用いたのがこれら波の統計図や海流の統計、気象(風・台風)の資料で、われわれは単に資料の解説と提供でその最も重要な設定は当然企業でなされたが、一年か二年たってから、再び「風にも、流れにも、ご指導のとおり乗って非常にうまく行きました」と報告にみえた。その時はちょっと得意になったわけだが、後で考えると賞められるべきはわれわれではなく、これら資料であり、更に資料を報告した人々であり、まとめた人々であると考えつくに至って、ひとり赤面した次第であった。

いまの機械万能の時代に人間の眼で行なう観測などは錯誤とうけとられるかも知れないが、波については、海洋調査用の人工衛星が打ち上げられ、情報がくまなく探査されるようになるまで恐らくこのままの状態が続くであろう。



コンテナ船と波浪

徳 田 迪 夫

日本郵船(株)海務部副部長

1. はじめに

言葉は、ふしぎな力を持っている。ひとつの言葉をきいて、人はそれぞれに、さまざまなことを思い、もろもろの印象にひたる。海という言葉から母を思い、そして、la mere (母) から la mer (海) へと、美しい連想を広げて行ったのは三好達治である。その人を、星のようにあこがれたのも、遠い昔となってしまった。波浪という言葉を書き、まず目に浮かぶのは白いすじをひきながら、やがて、きばをむいて迫ってくる怒とうであり、船橋の窓ガラスを洗い流すしぶきを受けて、凝然として海に向かって立つ姿である。転じて、忘れられない2大事故の記憶がよみがえる。申すまでもなく、昭和44年1月5日の“ぼりばあ丸”と、翌昭和45年2月9日の“かりほるにあ丸”の沈没である。

同じあやまちをくり返さないため、各方面で対策が検討された。昭和47年には、日本海難防止協会から「大型専用船運航マニュアル」が発表された。このマニュアルは、当時就航していた、大型専用船および1~2万トン級船舶の運航実績を基にし、耐航性理論を適用して作成されたもので、荒天遭遇時の大型専用船の適切な運航方法について、定量的に一応の判断基準を与えようとする試みである。マニュアル作成の過程は同協会の「昭和46年度大型専用船の運航上の安全対策に関する調査研究完了報告書」に詳しく説明され、豊富な荒天遭遇時の経験が体系的にまとめられている。

また、昭和48年2月23日に、日本航海学会が開催した「船舶の荒天運航に関するシンポジウム」の報告のなかにも、数多くの荒天航海記録

あるいは荒天避航の実例が収められている。

いずれも、豊富なデータに基づいて詳細な解析がなされている。ただ、両報告書の実例は、一般貨物船・ばら積み船・鉱石船が主で、当時まだ日の浅かったコンテナ船の例がないようである。コンテナ船については、気のついたところでは、運輸省船舶技術研究所から少数の実例が報告されている。なかでも、昭和50年9月に発表された「コンテナ船穂高丸による北太平洋実船実験について」は、貴重な資料である。昭和47年の秋から冬にかけて、艀装・推進性能・運動性能の専門家が乗船して、日本とシヤトルバンクーバー間を2航海し、詳細な計測を行なって解析し、考察を加えている。2航海を通じての荒天航海の実態も網らされている。

以上のような整備された諸報告があるのに、ここに改めて、不十分なデータと不正確な記憶を基にして、ずさんな記録をつづることは、なんとしても無意味に思えてならないのである。しかし、物は考えよう。それでも毛色の変った体験談は、また一興ではないかと思う。コンテナ船と波浪、つまりはコンテナ船の荒天航海の一例をご紹介しますとする所以である。

昭和47年7月、私はコンテナ船箱根丸に船長として乗船、加州航路に就航して6航海、日本とロス・アンゼルスおよびオークランドの間をピストン航海して、翌48年1月に下船した。

以下は昭和47年12月における、同船のオークランド・神戸間の航海を、日誌ふうにとまとめたものである。

2. コンテナ船の冬季太平洋横断航海

箱根丸の要目は次ページ上のおりである。

Hakone Maru, Principal Dimensions

Length (o. a.)	187.00m
Length (p. p.)	175.00m
Breadth (mld.)	26.00m
Depth (mld.)	15.50m
Draft	10.52m
Gross Tonnage	16,240.13 t
Dead Weight	19,636.00 t
Number of Containers	(8'×8'×20') 851
Main Engine	Mitsubishi Man. K10Z ⁹³ / ₁₇₀ E 27,800ps×115rpm

12月13日

0320 オークランド着 気温1.5°C

1740 オークランド発 喫水 F. 8.40 A. 8.62
乗船以来すでに4航海を終わり、船にも航路にも、ようやく慣れてきたが、冬季の東から西への北太平洋横断航路の選定は、いつになっても頭の痛い問題である。何度も読みかえした諸資料、海図室のテーブルの上にひろげたままにして毎日読んでいる米版パイロット・チャート、最新の気象情報、それにオーシャン・ルーツ社のウエザー・ルーティングのリコメンデエーション等を参考に、何本も航路をひいて見る。もちろん、途中での修正は前提に置きながら、最終的にこれで行こうと決心がつくのは、金門湾を出て外洋に顔を出してからのこともある。

この日の天気図では、アンカレッジ付近には発達した低気圧があって、ゆっくりとESEへ進んでいたが、これには影響を受けることはない。気になるのは、38°N 148°W付近にある弱い低気圧である。発達しながら東進するものと予想される。しからば、この北を抜けて追風を受けるのが良い。日本からアリューシャンにかけては、ほとんど2日おきぐらいに優勢な低気圧が続き、ときには30°N付近まで強烈な西風が吹いている。いつもと変わらぬ気圧配置ではある。

この日は、出帆直前に例の低気圧を南にかわしてから33°N 175°Wまで大圏、以後潮岬に向けて直進することと決めた。この夜、金門湾から外洋にかけて、異常に視界が良かった。

12月14日

午前中は平穏だったが、1400ごろからSSEの風が強くなり、風速30~35k'tとなる。風浪は左げん120°、波高は4m。見かけの動揺角20°~30°。1800の天気図では、北を通り抜ける予定の低気圧の中心は、39°N 147°Wにあり992mb、ENEへ進んでいる。正子の本船気圧992.6mb、ほぼ中心に近いものと考えて、270°に変針。

12月15日

0400に気圧は最低となる。985.1mb、風はSWに転じ0600ごろには、一時50k'tとなる。その後次第に風速も衰え、午後にはNNW30k'tとなりローリングも漸次おさまってきた。正午位置39°-37'N 142°-10'W、金門湾外から本日正午までの実測平均速力21.6k't。1900には風向Nとなり風速15k't、順調な航海にもどる。

12月16日

正午位置38°-47'N 154°-09'W。速力22.4k't。正午位置が出たところで予定航路を修正し、33.5°N 170°Eまで大圏、以後潮岬へ直航に改める。1500ごろオーシャン・ルーツ社から電報があり、35°N 165°Eまで大圏、以後潮岬へ向けるようリコメンドすると。同じような考え方をするものと苦笑する。気圧は昨日からずっと低い。それに空が晴れないのも気に入らぬ。

12月17日

0430ごろパンティングの衝撃でとび起き、急いで昇橋する。SWの風40k't。気圧は980mb。海面は混乱しているようだ。この風速なら風浪の波高は8mか、ピッチングがおさまらないと、波浪はかなり打ち込むだろうななどと思いながら、なお海面を見つめたが暗くてわからない。そのうち、パンティングが5分間に1回となって、波浪が甲板上に打ち込み始めた。うねりの方向がわからないので、とりあえず減速することとして、0530に主機

回転数を80に下げる。船速は20k'tから15k'tになる。うねりの波長は100m程度か、それに船体のピッチングが同調したためと考えられるパンティングの回数も、減速とともに減少し、波浪の打ち込みも少なくなってきた。

明かるくなって、0700に気圧は978mbを示してから上昇に転じた。改めて海面を見つめてみると、西よりのうねりが大きいようで高さは4mほど。針路は265°。

0800ごろからSW30k'tの風は北よりに転じ、次第に強くなって、0900すぎには35k'tになったので、西よりのうねりは減衰してゆくものと期待して、主機回転数をあげ始め、0920には通常回転数にもどした。午後から夕刻にかけて荒天はおさまり、1900には気圧1000mb。北の風25k'tとなった。

14~17日と低気圧のなかを通り抜けてきた。幸い、さしたることもない航海だった。天気図では内地近くまで、予定航路上に低気圧の発生はなさそうだが、1024mbの高気圧がハワイへ向けてESEへ進んでいる。この高気圧圏内に入るときは、また、たたかれるかも知れない。

12月18日

正午位置 36°—17'N, 175°—26'W。16日正午から18日正午までの実測平均速力は20.6k't。晴れていて、NWの風35k't。気圧は1010.8mb。NWのうねり高さ3m。天気晴朗なれども波高しの感じが強い。針路260°。

正午過ぎから、パンティングひどくなってきた。主機回転数を、1230に90、ついで1315に80に下げる。夜に入って風も弱まり、パンティングもなくなったので、2055に通常回転数にもどした。

夜オーシャン・ルーツ社から電報、175°E付近でSW'y, 170°E付近でWNW'yの強風にあうといってきた。

12月20日

12月19日0030に日付変更線を通過したので、19日をとばし、18日のつぎを20日とした。

正午推測位置 34°—53'N 174°—48'E。終日西よりの風25k't程度。船内卓球大会開催。

12月21日

0700ごろからピッチングが大きくなる。SWのうねり3m。SSWの風30k't。0800にほぼ潮岬の緯度に達したので、針路を270°として潮岬に向ける。パンティングが大きくなり、0930に主機回転数を90に落とす。船速は21k'tから16.5k'tとなる。夕刻になってうねりも小さくなったので、2000に通常の主機回転数にあげる。

12月22日

3日ぶりに正午の実測位置が出る。33°—20'N 155°—21'E。3日間の実速平均19.4k't。神戸に着予定24日1500と打電。

夜になって西よりの弱いうねりにあい、船体に軽いピッチングが感じられる。正午の本船気圧1027.8mb。華北に1036mbの高気圧。

12月23日

朝の気象情報では、九州南端沖合をENEへ進む低気圧があって、台風なみの強風を伴い、Storm Warningが出ている。1500JSTの位置は足摺岬南方で八丈島へ向かっている。中心示度1000mb。このため、正午前から風向Eとなり、次第に強くなってきた。幸い追風。正午実測位置 33°—14'N 144°—22'E。実速は22.4k't。本曇り。1029.3mb。

内地近くなると気象情報の密度が濃く、正確になるので助かる。ラジオでは、太平洋沿岸各地で風が強くなると警告している。台湾坊主のようである。内地を目前にしてぶつかりたくない。天気図を基にあれこれと検討の結果、明朝0400ごろ台湾坊主の北約60海里を通り抜けられるとの見通しが立った。このまま航走して東の追風を十分に利用することだ。夜になって小雨となる。

2036 八丈島をレーダーで確認する。船位は八丈島の東北東31海里、予定どおりである。正午より平均実速22.9k't。気圧は1016.0mb。

東の風は、さらに強くなってゆく。ローリングがやや大きくなる。こんどは、うまく台湾坊主の北側を抜けられそうだ。

12月24日

0010ごろ当直交代後の三等航海士から、外国船遭難の報告がある。「潮岬の南西方で、外国船が浸水し救助要請中。海上保安庁のボートが現場に急行している。付近航行中の汽船1隻も現場へ向かっており、現場着予定は、0600ごろ。本船はこのままで行けば、0700ごろ現場へ着く。ただし、現在のところ本船には何の要請もない。交代時の気圧は1007.3mb。風はEの50k't。船速23.0k't。」と。

さすがにローリングはひどい。潮岬までは、あと数時間。

0630 潮岬をレーダーで確認したと報告があり昇橋。針路を潮岬の南10 $\frac{1}{2}$ 海里に向ける。浸水した外船を望見する。船首尾を海上保安庁のボートに見まもられて、燈火もつけずに漂っていた。風は北に変わ30k't。

0730に潮岬航過。まもなく風はWNW15k'tとなる。天気図によると、0400の台湾坊主の位置は32.6°N 137.0°E、気圧996mb、ENEへ15k't、600海里以内では風速30~50k'tとある。本船0400の位置は33.4°N 137.0°E、バロメーターは995.4mbで最低を記録し、風はSSE33k't。このとき本船は、台湾坊主の中心の北48海里にあり、最も接近したことになる。昨夜は、そういう計算をして、潮岬まで東の強風を追風に、快速でとばせると確信していたものややはりラッキーだったというべきだろう。この台湾坊主は、各地で大荒れに荒れているようだ。

1310 予定より早く神戸港外指定錨地着。

3. おわりに

波浪についてみれば、コンテナ船は在来船と比較して、りょう波性がよく、乾げんも高く、長船首ろうで、波浪が甲板上に打ち上がりにくい構造になっている。しかし、荒天時には在来

船同様波浪による船体損傷の防止に、十分な注意と対策が必要なことは申すまでもないが、特に甲板積みコンテナに対して波浪の衝撃を受けないよう、不断の配慮が要請される。

海上輸送中におけるコンテナの損傷は、割りに少ない。そのなかで目立つのは、波浪の衝撃によるものである。しかも夜間航行中に多い。夜間は波浪の状況は握が困難なためであろう。コンテナ船は高速である。波浪と船体との相対速度が大きいほど、船首の船底や外板に対する波浪の衝撃が大きくなり、波浪の打ち込みが多くなるのは当然である。したがって早目にキメ細かく減速あるいは変針するなり、さらには両者を併用して波浪の衝撃を避ける必要がある。

波浪によるコンテナ船の動揺については、実験船実験の結果がある。詳細は避けるが、実験船は冬季北太平洋において、たとえば、船首から48k'tの風と高さ7mのうねりを受けて難航するなど、何回も荒天に遭遇し、きびしさにおいては典型的な海象条件のもとで航海している。それでも、計測されたコンテナ自体ならびにラッシング装置にかかる、動揺による加速度は意外に低く、0.5g以下であった。したがって、動揺による損傷は、あまり心配ないと思われる。

もちろんコンテナ内の貨物が確実にセキユアリングされ、ラッシングにゆるみがないことを前提とする。コンテナ内の貨物がルーズであったためローリングによってコンテナの壁を破ってとび出した例もある。ラッシングは航海中定期的に点検され、締め直し又は増し締めが行なわれている。動揺については、あまり心配ないとしても、スラミングなどによる衝撃的荷重や、波浪の水圧による荷重には、やはり大きな不安がある。つまるところは波浪の衝撃と打ち込みの回避である。

コンテナ船箱根丸乗船の経験から得た荒天対策は、まことに平凡である。相手をよく見きわめ、高速を活用して回避することと、不運にして遭遇し波浪の脅威を感じたら、まず減速すること、この二つにつきると思うものである。



波 と 小 型 船

佐 藤 孫 七

東 海 大 学 海 洋 学 部

ま え が き

「長い海上生活で一番怖かったことは何か」と聞かれると、私はすぐ「大波」（おおなみ）と答える。荒れ狂う大海原で小山のような波峯にいたかと思うと、たちまち波底に突き落とされる。水平線のない険しい海水の山にはばまれ、その絶壁が前のめりに崩れ襲うさまは、白い牙をむきだして飛びかかる巨大な白魔の形相を思わせる。自然の威力の前には、人間の力がいかに微々たるものであるかを、まさに身を以って体験する。それに採る手段も処置も尽き果て惨めな、ときには絶望感におびやかされることもしばしばであった。

机上で学んだことも、頭をひねって波の数式や数字を求めることも、荒れ狂う恐暴な波の前には何ひとつ役に立たぬことをつくづくと思ひ知らされ、大時化（しけ）ごとに自分の不甲斐なさをしみじみと感じさせられる。これも船乗りの“逃れることのできない宿命”などと、“妙に悟った気どり”も何の役に立たず、ただこの大時化をどうして乗り切ろうか、船と人命を助けたいだけがその場の総てであり、それ以外は何を考える余裕もない心境になる。身体を自由を奪われ支えさえも思うようにならない大時化の中での船と波の戦いは、実に待ったなしの真剣勝負の場である。

しかし、いつもの海は優しく、広く、しかも平和であって、われわれ船乗りを和やかに包擁し、常に真理の教えを説き導く伝道者のそれでもあり、万物を生み育くむ母なる海でもある。私自身を生み育てた母親と相通ずる海がそこにある。

10年ひとむかし、怖ろしい時代を回想しても

年月の経過はその想いを優しく緩和し変化させる。これが私の人生の繰返してであった。小学校を終えて、すぐ漁師・船乗りの生活に入り、以来満51年間、半世紀をこの母なる海に感謝しつつ今日を迎えるに至ったが、あまりにも苛酷な大波の試練にしても、それが心身を鍛える重要な要素であったと考え直す余裕が持てるようになった。船長生活の満35年間どのような航海に従事しても、ただの1日も欠航したことのない誇りをもって、大過なく勤めることができたのも、あるいは苛酷な荒波で鍛えられたお蔭であったろう。

いまその大波の経験を回想しながら、波と小型船との関係を2～3記して航泊保安の参考に資したい。

I 海 の 波

音波・地震波・電磁波などは別として、海の波とは、平らな海面に何らかの外力が加わると、静水面はその外力によって水平状態を失い凹凸となり、そのデコボコが四方に伝わる現象を“波”と呼んでいる。

II 原因別にみた波の種別

1. 波浪——風によって起きるもので、これには風浪とウネリとに大きく分けられる。風浪は海のそのときその場所付近で吹いた風によって直接起された波で、ウネリはそのときその場所以外の風から起された波である。

2. 暴風浪——台風のように深厚な低気圧の発生により周りから中心に向かって吹き込み回わる風のために海面が円形にふくれるもの。

3. 津浪——海底火山や海底地震によるもの。

4. 火山波——海底火山の現場で起るもの。

5. 潮浪——潮汐によるもので、暴漲湍 (Tidal bore) も含まれる。

6. 潮波——海潮流の境界線、礁上、海峡、河口などに起るもの。

7. 定常波——セイシュ、アビキ、異常気象などによる強制波で、港湾などに起る海水の水平・上下(節・腹)の海水運動現象である。

8. 内波——海洋構造によるもの。

9. 航走波——船の航走中の造波による波。

以上が船の保安面に関係ある波としてあげられる。

Ⅲ 波による船への影響

1. 砕け波の直撃影響(水平・垂直波圧)

(1) 船体傾斜——船体が傾斜してそのまま沈没することもあり、あるいは積荷の移動により船体の傾斜が増してから浸水・転覆・沈没となる。または機関の故障・破損の原因となる。

(2) 船体破損——舵機・推進器・航海計器その他の破損から乗揚げ・転覆の原因となる。

(3) 漁網等の船外流出、プロペラ巻付け、運航不能により乗り揚げ、破損・転覆・沈没する場合がある。

(4) 波浪による大量の海水浸入から G.M が減少し、転覆等の惨事を起す原因となる。

(5) 波の直撃による転覆・沈没。

(6) 重複波・三角波により波のマスが落下して甲板を押し、ひどいときは小型船はそのまま突き沈められてしまうことがある。

2. 風波・ウネリの船体影響

(1) ホッピング (Hogging)、サグギング (Sagging) により、船体中央部付近は上下方向に連続的に応力が加わり、船体の折損・破壊・沈没を起す原因となる。船の長さが波長より少し大のときや、また重量物の載荷位置等での影響力がまちまちである。

(2) 舵効を減殺し、保針に困難をきたす。

(3) ヒーヴィング (Heaving) により船体の重心点が上下運動する。

(4) サージング (Surging) 波により船足(速力)が速くなったり遅くなったりする。すなわち重心の前後移動。

(5) ローリング (Rolling) により船体の重心

を中心に角回転運動を起す。

(6) ピッチング (Pitching) により船首尾が交互に傾く運動を繰り返す。

(7) ヨーイング (Yawing) により重心のある点を中心に水平に左右に船首を振る。

(8) 波を斜めにうけて航走する(順走・逆航とも)とき、水平方向に応力をうけて船体中央部に歪みが生じる。この場合、船の長さ X_{sec} が波長 X_{sec} より少しでも大きければ影響は大で、砕波の方向が船首部舷側に直角に衝激するときも大であり、また船尾の喫水線上の形状で波圧をうける影響度が決まる。

(9) 砕波を船首方向からうけると速力減。

(10) 砕波を船尾斜め後方からうけて順走するとき、船の長さが波長の半分前後より短いときは舵効を著しく減じ、船首は波をうける舷の方向に振り向き、波浪に対し横向き近くの態勢となり、第2波をうければ転覆の危険性は高く、漁船等では転覆の実例が多い。

Ⅳ 波の性質と操船

1. 風 浪

(1) 風浪の発達過程は、(I) 風の強さ、(II) 吹送時間の長短、(III) 吹送距離の長短、(IV) 風上距岸距離の長短で決まる。

(2) 沖合の波すなわち深水波(水深が波長の $\frac{1}{2}$ より深いところの波)の峯は短く尖っている。

(3) 波峯は崩れて砕け、砕波は白泡を作る。

(4) 波の方向は風向と一致する。

(5) 陸岸に近づくと深海波の性質を失い、中間波、まれには長波となる。

(6) 陸岸では波峯の方向は海岸に並行して進み、不規則な小波はなくなる。

(7) 浅海では巻波となって砕け、海浜に向うにつれて浜・磯等で前進勢力を失う。

2. うねり

(1) 沖合の“深海波”では波峯は尖らず円みを帯び、砕波することがない。

(2) 陸岸近くにきて砕波し、岸線に達して勢力を失う。

(3) うねりの方向は風向と必ずしも一致せず、また数方向から押し寄せてくる場合もあ

り、風向と反対方向から進んでくることもある。

(4) 海岸近くになると(1)の(イ)(i)と同じ。

3. 波浪 (風浪とうねりの共通の場合)

(1) 風浪とうねりとも深海波の場合の波の4要素のうち波高を除き、波長=L、波速=V、周期=Tの関係は同一である。

波長: $1.56T^2$, 波速: $1.56T$, 周期T: $0.64V$

(2) 砕波点(線)は $hb=(1.10\sim 1.61)H_b \approx 1.28H_b$ である。 hb =砕け波となる水深、 H_b =砕け波の高さ、波が砕ける水深は波高の1.1~1.61倍で、最もよく砕ける深さは水深の1.28倍である。ただし、(i)風の強いとき、(ii)海底傾斜の急なところ、(iii)海底が凹凸なところ、(iv)風向と海潮流とが逆のとき、(v)河川・港口では波の進行と河流の方向が逆のとき、以上の場合には比較的深いところで砕ける。

(3) 波長と水深の関係で、深水波の水深が波長の $\frac{1}{2}$ より浅くなると中間波となり、さらに浅いところで波長が水深の20~25倍になると長波となる。中間波の波長 $L = \frac{gt^2}{2\pi} \tan khH$,

波速 $V = \sqrt{\frac{gL}{2\pi} \tan \frac{2\pi H}{L}}$ で、

長波の波速 $V = \sqrt{gh}$ である。

(4) うねりは沖合では砕波しないので、船の危険の対象にはならない。

(5) うねりが浅海に入ると砕波するので、入港船にとっては極めて危険である。

(6) 磯波は小波を合わせて、波高が意外に高くなって砕ける。

(7) 沖合から強風が吹くときは、それによる風浪とうねりなどが同調して短時間に大波となることが多いので、出港船にとっても入港船にとっても危険であり、注意を要する。

(6) 潮浪は月・太陽の影響で起るため、水位の変化日時は予測できるが、波浪は数秒ないし十数秒のあいだに変化する。

(9) 波浪が磯波となって砕けるときは、水壁となって数米~十数米/秒の速さで海岸に撃突し、そこで大部分のエネルギーを失うが、残余のマッスは底退きの流れとなって逆流する。この衝撃で海岸の構造物を破壊したり、または破壊物を運搬(移動)させ、エネルギーの釣合っ

たところの海底に沈堆させる。すなわち風浪の作用は海岸の破壊・運搬・建設を繰り返し、また風浪の方向・強弱等により漂砂等の移動方向・堆積場所・量も異なる。

また、漂砂等による航路上または錨地などにおける堆積作用は、水深を浅くするため航行・停泊等に支障を生ずる。

(10) 港口水路の掘下げの際除去した大石の捨て場所によっては、大時化時の大波により再び港口水路に座り込む危険があるので、意外の重大事故を起す原因となる。

4. 暴風浪・たか潮

(1) 低気圧のときは海面に及ぼす圧力が減じるので海面が高まり、気圧が低ければ低いほど海面のふくらみを増す。台風時のように深厚な気圧になると異常に高い潮位となる。1 mb 気圧下降で約1.1cm 潮位が上がるので、台風襲来時の最低気圧から海面のふくらみすなわち高潮を推定するには、 $H_{cm} = 1.1cm \times P\Delta$ の式で足りる。この場合 $P\Delta$ は平均気圧と台風の中心示度であり、 $P\Delta : P - P'$ である。すなわち P は平均気圧 1013mb \approx 1010mb、 P' は台風の中心気圧である。

(2) 風は台風の中心に向かって吹きこみ、中心部の海水面は高くなる。その度合は、(i)各港湾の向きと風向との関係、(ii)風の強さ、(iii)地形、(iv)台風の進行経路等で異なる。概数としては $W^2 \times 0.16$ とみてよい。それも各港湾の形状等で大きく異なるので、気象庁では各港湾や海岸線の湾曲度別に異なる実験値を算出している。次ページの表はその例を示したもので $H_{cm} = \Delta P \times a + W^2 \times b + c$ となる。ここで P : 最低気圧、 W : 風速 m/s、 θ は主風向となす角であり、実験値の係数 a 、 b 、 c のうち、 a : 気圧下降に伴う海水上昇の係数、 b : 風速に対する海水上昇の係数である。

(3) 暴風浪は台風の移動とともに、その通過経路にはしばしば大惨事を起している。1877年シナ南岸の厦門を襲った例では1日に10万人以上の死傷者を出し、わが国では室戸台風・伊勢湾台風等の場合、数米の高潮を呼び、多くの船舶を陸上に押し上げ多数の人命を失なった。

(4) 暴風浪がその地の満潮時と重なれば、潮位プラス高潮（たかしお）で海面は高くなり、係留船は岸壁に押し上げられるなど大きな被害を招く。

5. 津波

(1) 津波は波長が長く、数湊数十湊にわたることがあるが、波高は大洋上では極めて小さくてほとんど分らない。しかし浅海特に港湾等に入ると、異常な高さとなって大惨事を受ける。わが国は、環太平洋地震帯・火山帯上にあるので、地震や火山による津波の被害は宿命的なものがあり、大型・小型を問わず船舶が被害をうけた実例は多い。

(2) 波速も大きく、その速度は \sqrt{gh} 水深で決まり、太平洋などでは 200m/s 内外の波速となり、南米の西海岸から日本へ到達するのに僅か24時間以内という速さである。

(3) 周期は普通の風浪より長く、数分~数十分である。

(4) 大洋上では砕波現象がないので船舶には影響ないが、沿岸や港湾近くでは海水が水壁となって襲ってくるので極めて危険であり、早目に沖合水深約

地 港 名	H=ΔPa	+bW ²	Cos θ 風方向	+C	
東 京	H=ΔPx	W ² x	主風向		
	H=ΔPx 1.100	W ² 0.230	Cos θ S		
	ΔPx 1.100	W ² -0.100	" N		
	ΔPx 1.056	W ² 0.380	S 7 E		
	八 戸	1.429	0.015	ENE	
	宮 古	1.193	0.012	NNW	
	鮎 川	1.346	0.020	SE	
	小 名 浜	0.700	0.083	N	
	布 良	1.935	0.012	SW	
	銚 子	0.622	0.056	SSW	
伊 東	0.725	0.005	SW		
内 浦	1.435	0.021	SW		
清 水	0.566	0.052	SSW		
御 前	0.986	0.009	SW		
舞 阪	1.845	0.067	SE		
名 古 屋	1.674	0.165	Cos θ SSE		
鳥 羽	1.825	0.001	ESE		
浦 神	2.284	0.025	ESE		
串 本	1.490	0.036	S		
下 津	2.000	0.022	SSW		
和 歌 山	2.608	0.003	SSW		
淡 輪	2.552	0.004	SSW		
大 阪	2.167	0.181	S 6 : 3 E		
	ΔPx 1.32	+W ² 0.250	-W ² 0.120 θ		
		φ : SSWとなす角	θ : WSWとなす角		
神 戸	ΔPx 3.330	0.114	S 31 : 2 W		
州 本	2.281	0.026	SSE		
宇 野	4.109	-0.167	WNW		
呉	3.730	0.026	E		
小 島	1.720	0.019	SE		
高 松	3.184	0.000	SE		
松 山	4.303	-0.082	SSE		
宇 和 島	2.330	-0.012	SSE		
土 佐	1.428	0.022	S		
高 知	2.385	0.033	SSE		
下 関	1.231	0.033	ESE		
富 江	1.094	0.027	SE		
女 神	1.175	0.054	WSW		
三 角	1.185	0.154	SSW		
枕 崎	0.973	0.040	S		
鹿 児 島	1.234	0.056	SSE		
油 津	1.005	0.036	SE		
外 浦	1.170	0.021	WNW	-12.9	
境	0.480	0.027	ENE	+15.4	
宮 津	1.430	-0.014	NE	- 4.8	

100m以上のところに避難したほうがよい。

6. 火山波

(1) 海底火山爆発時にその現場の噴火口近くの海面に起る波で、局部的ではあるが、被害実例では、大正4年6月19日明神礁の西側で遭遇した火山波は、船の舷を破るほどの偉力を持ち、2M内外離れたベヨネーズ列岩の9.9m高の岩を3回も没入させたと第三高根丸は観察している。

(2) 海底噴火の直前には海水ドーム（水まんじゅうともいう）という現象を起すが、その中央部の高まったところから水煙を上げるや否や、そこから爆発する。このドームそのものは船に影響ないが、海底火山爆発直前の現象として察知したら、急拠避難の必要がある。

(3) 火山噴火区域の海上に巨浪が起ることがあり、クラカトア島では噴火により沿岸に高さ36mの巨浪が立つ大被害をうけた。また火山噴火に伴う山崩れのため巨岩が海中に落ち巨浪を招くことがある。わが国では雲仙岳噴火に伴う有明海の例がある。

7. 潮浪

(1) 海面の高さの変化から水平方向に海水が移動するのが潮流で、その流向・流速は月・太陽等が主となって地球に及ぼす引力と、地形によって左右されるが、これが船の運航には関係大である。

(2) 潮流により起される潮浪は波高より流れが問題であり、その周期は極めて長く、12時間内外である。また波長は地球の周りの $\frac{1}{2}$ に相当する極めて長い波である。

(3) 潮の干満により起される潮汐波は、船舶の航・泊ともに極めて密接な関連があり、またその利用は、浅海における航海、あるいは港湾における接岸・接舷等に活用することが極めて大事である。

8. 潮波（しおなみ）

(1) 潮波とは、海流や潮流あるいはそれらが合流して半島・岬・島しよの近海に起る波をいい、その波長は短かく、砕波する波高は高い。その区域は数百米に及ぶこともあり、小型船の操船には注意を要する。

(2) 外海から海峡・水道等を通過するとき、流向と反対に特殊な潮波が起り、流速が大であればあるほど潮波も大きい。津軽海峡では東口から浸入する潮波の流速6~7kn。波長60~80m、高さ2~3m、を体験したことがある。その原因は究明されていないが、また外洋の海流域でもこの現象があり、黒潮流域で偏東風時に、この潮波がしばしば発生する。

(4) 海流・潮流が浅瀬に逢着すると、海面はうねりの状態となるが砕波しない。しかし風が強吹するとそのうねり上で砕波することがある。八丈島の北方に位置する黒瀬・新黒瀬がその好例で、しばしば伝えられる漁船の遭難は、この潮波によるものと考えてよい。

9. 定常波

(1) この波は細長い港湾に起り、湾口と湾奥では上下運動し、中央では水平に流動する。湾型やその長さとの関係で腹(lap)や節(node)の数や周期も決まる。周期は普通数分~十数分である。

(2) “腹”の部分にあたる岸壁に保留するとき、船が上下運動するため保留索に影響し、索を切断したりピットなど船体の一部に損傷をうける場合もある。

(3) 砕波することはない。

10 内波

極海等で航行速度に関係するが、直接船体に影響を与えないので説明を略す。

11. 航走波

これは船が高速力で航走するときに起す波であって、小漁船・レジャーボート・漁柵・沿岸定置漁網等の施設に影響を与える。海浜で砕けるため海水浴場の児童にも危険でありボートなど転覆させることもある。この波は近年とくに研究対象となっている。

あとがき

以上で波の性質と操船の実際から考えられる保安関係の大略を記したが、実際の惨事を引き起す転覆・沈没・乗揚げなど、船の航泊にとって必要な注意や避航等については、さらに洋上大波の場合の運用・操船法などを加えて項を改めて述べてみたい。

船速に及ぼす外力の影響



(株)オーシャン・ルーツ

はしがき

船舶が航海するとき、速力に影響を与える外力は海流・風及び波浪等の要因からであり、これらが船体に及ぼす作用は、きわめて複雑であり、しかもそれぞれ別個に作用するものではなく、相互に複合して作用するので、外力要因の究明はきわめて困難であるとされている。

この資料は、外力要因の算定が最も重要な要素であるウエザールレーティングシステムの立場から、この問題に対する一つの提案をこころみた。

1. 外力要因の分類

オーシャンルーツでは、外力要因を、気象要因 (Weather Factor) および海流要因 (Current Factor) に分類し、気象要因は風・波浪・うねりおよび吹走流の及ぼす外力要因、海流要因は黒潮・北赤道海流のような吹走流以外の外力要因と定義している。

気象要因は後記する船舶性能曲線 (Performance Curve) を用い、コンピューター使用の高精度計算により算出し、海流要因はスクリプス海洋研究所の390万個のデータをもとに作成された海流図から、コンピューターにより算出

図-1

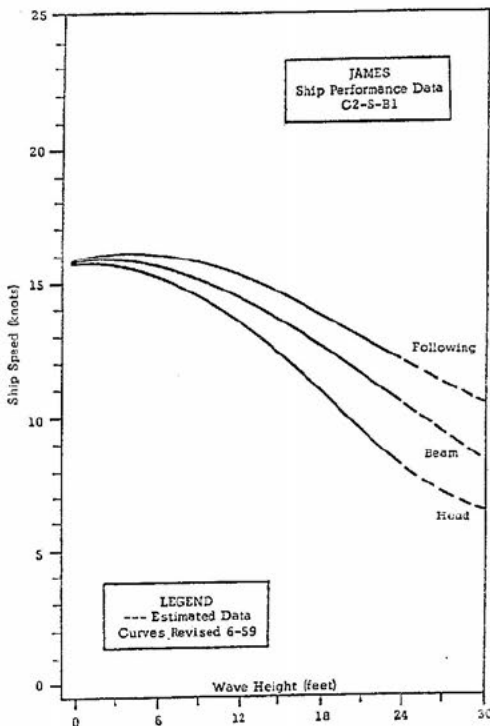
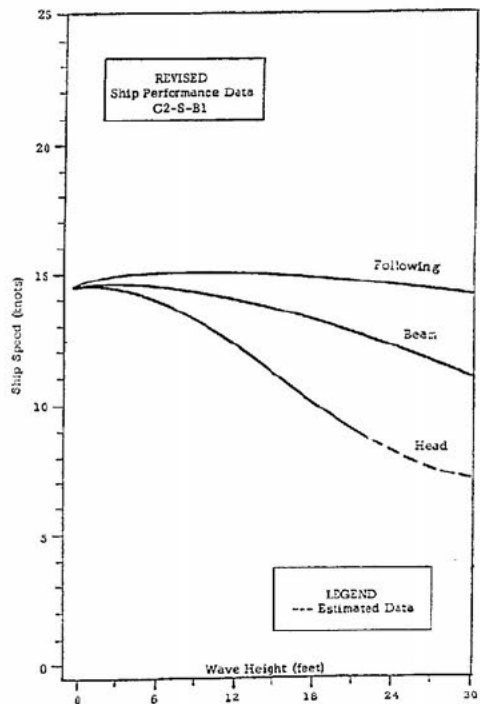


図-2



する。

2. 船舶性能曲線 (Performance Curve)

(1) 沿革

波浪と速力の相関性については、1920年代から KENT, KEMPF, KEITNER, LEWIS, MOCKEL 等の諸氏により、理論的・実験的および実船による研究調査が積み重ねられて来たが、実船による調査研究は資料不足の憾みがあった。

1959年、R. W. James 氏は当時米海軍の各種船型の船舶の航海日誌のデータをもとに波高対速力の関係を発表した。図-1は、JAMES の C-2 型のカーブである。

米海軍は James のカーブを基礎に、より多くのデータを加えて研究を重ね、1971年 James のカーブを図-2 のように修正した。

両者を比較すると、

- 平水状態の速力が図-1の15.8ノットから図-2の14.4ノットに減少している。この原因は船齢の増加によるものか、積荷の状態によるものか、又はその他の原因によるものか明らかでない。
- 12フィートの追い波に対し、図-1では0.5ノットの速力減、図-2では逆に0.3ノットの速力増となっている。
- 船首方向からの波による速力減の傾向は近似している。

なお、図-2のカーブを求めるために用いたデータの分布状況は図-3に示しているが、これは2,500以上のデータのうち650の船首方向の波浪に対するデータの分布図である。

ウエザールーティングサービスを提供する各機関企業は一般的に言って James の手法を用いて独自にこのカーブを開発し利用しているのが現状であり、図-4、図-5に BRACKNEL, BRITAIN の例を示す。

1972年刊行の Capt. R. Motte の "Weather Routing of Ships" にも、ウエザールーティングを効果的に行なうには、船舶性能曲線が不可欠なものであると指摘し、次の三つのデータを相関させる必要性を強調している。

- Ship Data... Displacement, Draft, Sta-

bility (GM), Trim etc.

- Sea Data... Wave Height, Swell, Current, Wind Direction and Force
- Ship Behaviour... Speed made good, Amount of Rolling and Pitching and/or Slamming

図-3

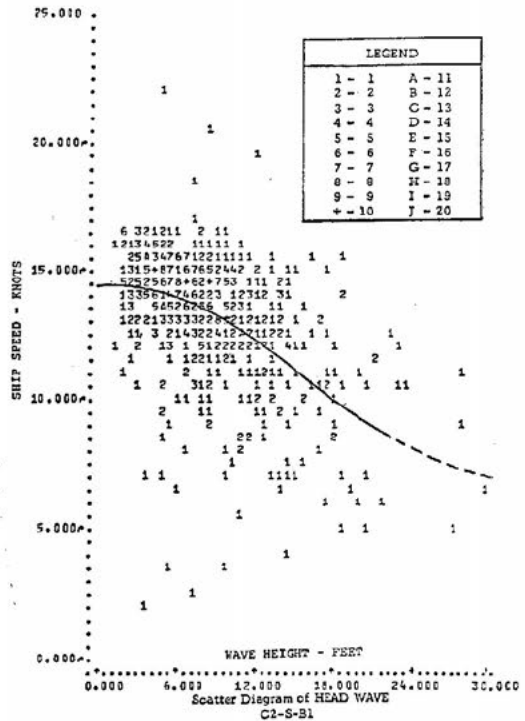


FIGURE 3

図-4

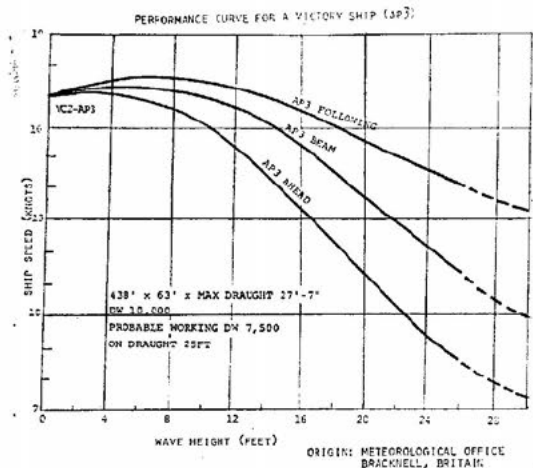
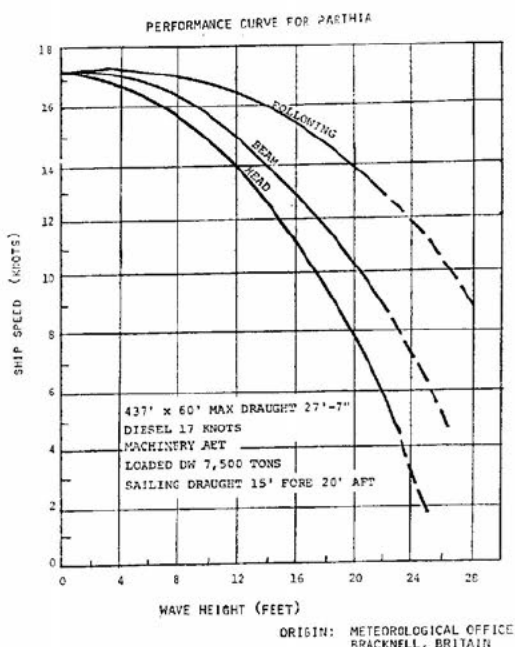


図-5



最近、平水ないし平穏な海面で出し得る速力の把握の重要性が一段と強く認識されて来ているが、これは後記するが、オーシャンルーツの Dr. Howard Kaster が早くから提唱していたことである。R.L. Townsin, B.Sc., Ph. D そのほかはまた、1975年に発表した“Monitoring the speed performance of ships”の中で、次の理由からその必要性を論じている。

- a. 船底汚損状況の把握、最も経済的な入渠時期の見積り
- b. 用船契約速力対性能速力の適否の判定
- c. 荒天航法の研究
- d. 燃料消費の検討
- e. 新造船設計のデータ

このために、風力ビューフォート3以下、うねり階級3以下の速力の把握が必要であるとされている。

(2) オーシャンルーツの船舶性能曲線

オーシャンルーツの創設者であり、ウエザールレーティングの先駆者の一人である Dr. Howard Kaster は、1930年後半から研究を始め、ウエザールレーティングにこの考え方を初めて導入したのは、James の発表から5年さかのぼる1954年で

あった。

Kaster は、このカーブを開発するのに、次の2つの概念を導入した。

- a. 性能速力…Speed-in-a-calm(Sc) or Performance Speed.

船舶がある状態（排水量・機関出力・吃水・トリム等）のもとで、平水状態（Dead calm condition）において出しうる速力

- b. 気象要因…Weather Factor

平水状態以外の気象条件のもとで航海するとき、その気象条件が性能速力に及ぼす増減速量

(注) Kasterは波浪の方向を船首方向・横方向および船尾方向に3区分するのはあまり大き過ぎるので、各角度に区分してデータの解析を行なった。

初期段階における Kaster のアプローチは、ある船長がある船に乗船しているあいだ、各航海について引続きデータの収集・解析を行ない、ある航海で得たデータを次の航海に適用して、逐次データの精度を高めて行くという方法であった。

Kaster は研究開発の過程で、同一船型・同一状態の船の、ある気象条件下の速力減は、性能速力には無関係で、ほとんど同一であるという結果に注目した。すなわち例えば12フィートの波浪のために16ノットの船が13ノットに減速するとすれば、12ノットの船は9ノットに減速す

図-6

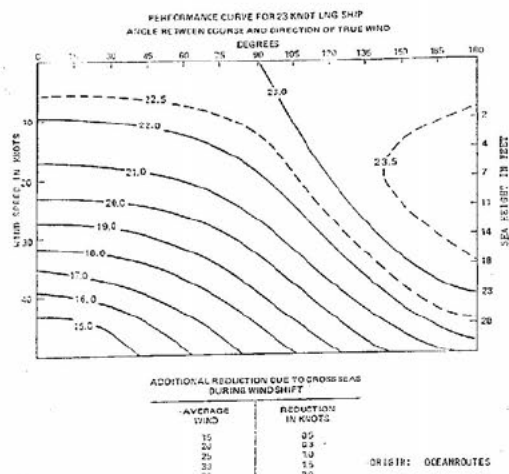
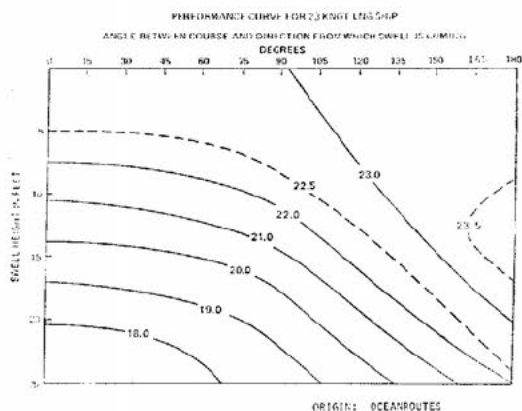


図-7



という事実であった。

これに基づき Kaster は最初に得た2つの船位とその間の気象データから性能速力を概算し、推薦航路の再検討を行ない、必要に応じ航路変更の情報を配布するという手法を採用した。

図-6 は、オーシャンルーツの作成した性能速力23ノットのLNG運搬船の性能曲線の例である。従来、性能曲線は波高対速力の相関性についてのものが主流であったが、オーシャンルーツではこのほかに、うねりの方向・高さ・対速力のカーブの必要性を認識し、波高対速力のカーブに追加しているが、図-7 はその1例である。

3. 性能速力・性能曲線の利用

いかなる必要性から性能速力・性能曲線という考え方が生まれたかは一応論じてきたが、具体的にどう利用するかについてみると――

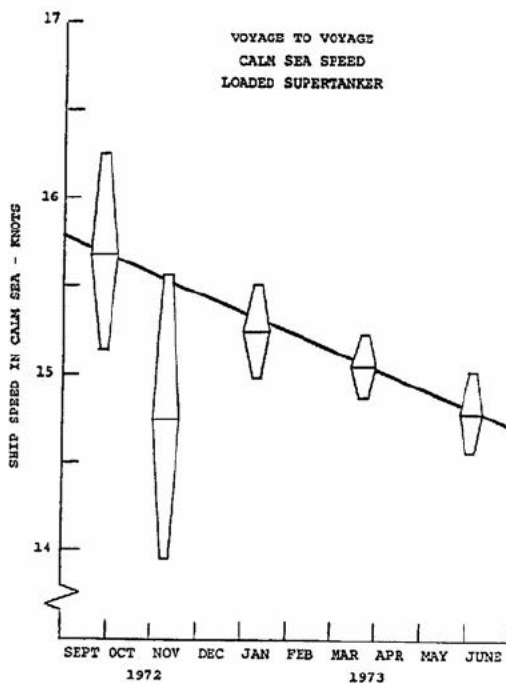
(1) 性能速力は本船の状態が違えば各航海ごとに変化する。1～2ノットの変化は異常ではない。

しかしながら、同じ状態の場合は性能速力の僅かな変化から船底汚損状況の把握が可能であり、船底清掃のための入渠計画立案に利用できる。

図-8 は、あるVLCCの満載航海時の速力の変化を示している。第2次航の低速および速力幅の大きいのは、ある原因による意識的減速のためである。

(2) 性能速力是用船契約の速力に関する紛争

図-8



の解決に役立つ。用船契約は、通例、満載時ある気象条件下で保持すべき速力をきめている。ある航海における本船速力が用船契約の速力と異なる場合は、用船者・被用船者間の紛争が生ずるのは明らかであり、オーシャンルーツは独自に各種データを収集・解析し、第三者の立場から本船の性能速力を提示し、紛争解決に協力することができる。

(3) 性能速力・性能曲線は最適航路の選定に利用することができる。すなわち性能速力により航海時間を見積り、性能曲線により減速量を推算し、最も安全かつ経済的な航路を選定する。

性能速力・性能曲線の精度には自ら限界があるが、オーシャンルーツでは各種・各船型の約50,000航海に対して行なったウエザールレーティングの実績から相当精度の高いものであると考えている。

4. 船舶性能曲線の限界

オーシャンルーツは、早くから独自のコンピュータ処理方法を開発し、動的船舶性能曲線(Dynamic Performance Curve)と称するプログラムを用いて本船性能をチェックしているが、

これにもデータ処理に限界があるので、この限界を理解することがこのコンピューターシステム運用の鍵であり、ここでいう限界とはわれわれがインプットできるデータに限界があるということである。

図-3のデータの散布状況を一べつすればわかるように、データには時には大きなバラツキがある。航海が短期間であったり、位置報告が規則正しく行なわなければ、適正なカーブを導き出すのは困難である。

プログラムは最も適合したカーブのアウトプットに努めるが、データの誤差により、ある程度の偏差を伴う。

動的船舶性能曲線は、ある船長によるある航海におけるものである。われわれが想像し得ない理由で船長が減速または増速するような特殊なデータは、オーシャンルーツの航路解析者が介在して除去しない限り、カーブの構成要素となる。例えばバンカー節約のために意識的に減速すればカーブは変ってくる。

データの正確ということが極めて重要なことであるが、気象の重要なパラメーターの一つである風向・風速には普通 20° 、6ノットの標準偏差があり、波高・うねりの方向・高さの観測にも必ず観測誤差があるといわれており、完全なカーブを導き出すには自ら限界がある。

オーシャンルーツは現在各種船型速力に対応できるように動的性能曲線を16に分類し、各分類はそれぞれ20のカーブで構成されている。

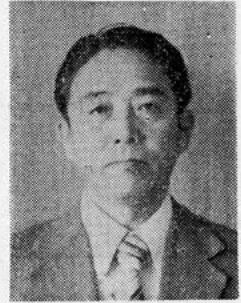
むすび

船舶の大型化・高速化・専用船化による船型の変化等のために、船速に及ぼす外力の影響の評価はますます複雑かつ困難になってきている。理論的・実験的研究による解明はもちろん重要なことであるが、実船運航の生のデータの収集・解析により適正な船舶性能曲線を導き出しつつ、最適航路を追求し、船舶の安全運航と経済運航を図る必要がある。

オーシャンルーツでは、すでに開発した Engine Performance Monitoring System と相まって、本船性能速力・燃料消費量の問題に取り組んでいる。(鎌田元男記)

「深海底開発」 で各国対立

寺井理事長語る



ニューヨークで開かれた国連海洋法会議(第3次第5会期)に日本代表の1人として出席した日本水路協会の寺井久美理事長(運輸省顧問)は、9月22日記者会見し「第5会期は第1委員会の深海底開発問題をめぐって開発途上国と先進国との間で基本理念が対立し、一步も前進せずに終わった。次期会期は来年5月23日から7週間ないし8週間の日程で開催されることになったが、やはり深海底開発問題が焦点であり、第2・第3委員会関係の懸案もこれにパッケージされた格好となっている」と語った。

この第5会期は去る8月2日から9月17日まで146か国が参加して開催されたのであるが、前半に1つのヤマ場を迎えると思われた。そこで寺井理事長は当初3週間の予定を組んで出席したが、容易に局面の打開を見ず、まだまだもつれそうなので、9月8日一たん帰国し、再度ニューヨークへ飛んだ。

第1委員会の深海底開発をめぐっては、議論は全く平行線をたどっていると云ってよく、先進国が譲歩しない限り、うまくいきそうもなく、また第2委員会の関係項目である経済水域、内陸国のアクセス、大陸棚の概念などをめぐっても結論がでず、したがって国際海峡・群島国家・同水域といった問題の検討もどうなるか現時点でははっきりしない。

第3委員会では科学調査と汚染の2つに交渉グループを分け検討していたが、科学調査グループでは経済水域を調査する場合、許可が必要かどうかの原則論で意見が分かれ、そのまま議論を打ち切った格好であり、また汚染グループでは領海内の取締り方法、第3国の権利をめぐってやはり議論が転々とし、まだ条文整理まで進展していない。

今後は、①説得工作をすすめる、②対決姿勢でのぞむ、③2年ぐらい会議を中断し各国がその間に方針を決めるべきだ、などの意見が分かれている——が寺井理事長の発言要旨であった。



北海における海底地形・地質

Alec J. Smith (口述訳)

ロンドン大学地質学部講師

日本水路協会では、かねて来日中であった東海大学海洋学部海洋資源科招聘教授 Smith 氏の好意を得て、同氏が帰国する前日の多忙な時間を割いていただき、去る 7 月 12 日(月)午後 2 時から海上保安庁水路部講堂において表記の講演をお願いした。あらかじめ当協会から関係方面に呼びかけていたので多数の来聴者の大きな反響を呼んだ。通訳は同じく東海大学海洋学部の早川正巳教授をお願いしたが、講演中引用されたたくさんさんのスライド記録をここに再録できなかつたため、その大要を記述するに止まったことをお詫びします。

1. 北海探査の歴史

多くの人たちは、石油探査は巨大な作業で非常に価値があると信じています。また工学・地質・法律・政治・経済・天気予報・船位測定等の面からも、非常に大きな問題であることが立証されています。

歴史的に見ますと、まず 1924 年にオランダが北海でガスを見つけ、次いで 1930 年にイギリスが僅かながらの石油を見つけました。そして 1950 年頃からはいよいよ石油探査が始まり、イギリス政府としては北海の南部海域でオランダと一緒に調査を始めました。ところが北海の北部海域では、ノルウェーとのあいだに探査区域の分割や、その後の利権の問題等いろいろむずかしい問題を含んだままスタートしたのです。

ノルウェーのすぐ近くには 200 m 以上の深いところがありますが、北海全域がほとんど 200 m より浅い大陸棚なので、そのトラフのところまではイギリスが探査権を主張すべきであったのですが、北海南部はともかく北部に石油があるということはその当時わかっていなかったので、ノルウェーとイギリスから等距離のところ調査区域の分割線を引き、その後の問題をいろいろ考えるときに、その線を中心に考えるということにしたのです。

1959 年から測量を始め、1964 年には北海西側のエリアで仕事を開始し、最初の井戸では 12 m 掘っただけで石油は見当らず、第 2 の井戸では

それより少し深く掘ったためかガスが見つかりました。それ以来続いて井戸を掘り進め、南部ではガスを、北部では石油をねらうことになりました。それにいままでは探査井戸でしたが、南区域では 1964 年に、北の区域では 1969 年に第 1 番目の開発井戸が掘られています。

したがって現在では、イギリスで使用しているエネルギーの 15% は、この北海の南のガスで賄っております。すなわち、いままで見つかったガスの量は、年々 34 万トン使っていくとしても 30 年分に相当しますし、北の方で見つかった石油の量も、毎年 1 億トンずつ使うとして 20 年間分になります。

2. 北海の自然条件

北海の大きさは南北約 1,500 km、東西約 600 km ですが、北風がすごく強いところで、過去 100 年間の概算最大風速は 200 km/h と云われていますし、今度の調査が始まった最初の 10 年間にも 180 km/h 余の風が吹いた記録があります。また波の高さもやはり 100 年間の最大が 30 m で、今度の調査の 5 年間でも 29 m を経験しています。

また海底にはサンドウエーブがあって、それが移動しその下には氷河時代の粘土層があり、ところどころに凹んだところがあって、それが 10 km にも及ぶのは、地質時代に岩塩や石油のもとになるものが下から上がってきて、それが海水で掻き回わされて、上っ面が削り取られ陥没したというように説明できます。なおスケール

の小さな1mから10m程度の凹みもあるが、これはいわゆるクレーターと呼ばれ、その下からガスが出て水中に逃げていったために小さな陥没ができたわけです。

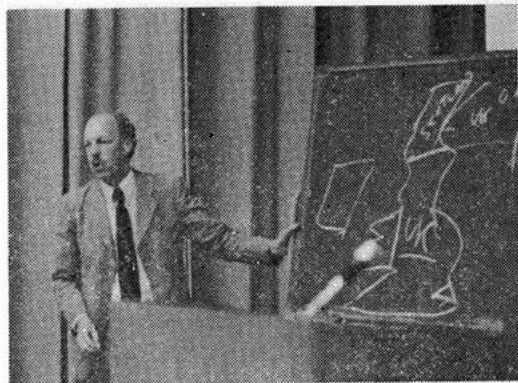
強い風、強い海流、強い波と海底のサンドウェーブ。それから凹みもあるというわけで開発の井戸を掘るときに大きな問題があります。こうした自然の影響のほかには何のトラブルもなかったのが、今後はハイジャックのような暴力からも身を防がなければならないという問題も起こってきました。

さて、地質についてですが、イギリス本土でも北のほうが地質が古くて南のほうが新しい。北海も同様に北が古くて南が新しいのです。また長い期間をかけてイギリスとノルウェーは陸地が上昇し、北海はどんどん沈下しており、現在も沈下を続けています。こうした北海の地史を考えてみますと、いまから4億年前には大西洋自体そのかけらも無かったと云われており、北海の大部分は新しい堆積物で一面覆われていました。

さきほど境界線を設けて調査を進めていると申しましたが、イギリスではその区域内の経度緯度それぞれ1°四方のところを、緯度10'ごと、経度12'ごとに分けて、調査と開発を行なうことにしています。ところが皮肉にも、ノルウェーとの境界線をまたいで大変大事な石油の場所が見つかっております。

3. 地質構造の差

北海の南のほうは地質構造によって大きな2つの海盆に分けられ、どちらもガスが採れます。しかし今は石油の問題を話しているわけで、非常に大切なことは、3億5,000万年前にはイギリスからずっと東方の大陸にかけて全体に大き



な石炭の堆積がありました。それが3億年前になりますと、イギリスの場合は風化などの影響で陸上の石炭層がかなりの部分取り去られてしまい、またドイツのほうにもずっと石炭層が広がっていたのが、やはり侵食を受けて取り去られました。

ところがオランダの北の部分、つまり現在の北海の南の部分は陸地ではなくて海底であったため侵食されることが無く、石炭がそのまま残され、しかも石炭が堆積したのちに、その上を砂岩がカバーしたため石炭がそのまま保たれました。この砂岩が堆積した時代には北海はどんどん沈下して、さらにその上に岩塩が覆うようになりました。

陸上のイギリスのほうでは、いくつかの部分が石炭として残され、東側の北海に面したところにも1か所新しいのが見つかりましたが、いざれにしてもその一つ一つは大きな部分ではなく、アイルランドのほうは、さらに侵食がひどかったので1か所だけ石炭が残りました。

しかし北海の南のほうから中ほどのところまでは陸地の上昇と海面の沈下から起こるセディメントができて、石炭が非常に広く拡がり石炭の宝庫ができました。ところが先ほども述べたように、石炭ができてのちに全体にわたり3~4kmも沈下したため、その上に砂岩が堆積し、さらに岩塩が覆うようになり、それが熱で下から温められるために、



石炭が石油になり、今度はガスが生まれ、それが砂岩の隙き間の多い部分にだんだん溜まってしまいました。殊に岩塩は非常にコンパクトなのでキャップロックの役目をして、莫大な量のガスが北海に生まれてきたわけでありました。

このように一番上の岩塩のふたができたのは、今から2億5,000万年前のことで、そのあともどしどし下から生産が進んできて莫大な量の石炭とガスが溜まってきたのです。さらにそののち、今から2億2,000万年昔には、その上にリザーヴァルになるようなサンド、その上にまたソルトという風に、リザーヴァルとキャップロックが幾重にも重なって、このような組み合わせができてしまいました。

これらの堆積とともに、いろんな力の関係で下の岩塩が上へ飛び出してきて、いわゆるソルトドームになりました。そして今から1億8,000万年前になりますと、そのときはまだ大西洋は生まれておりませんでした。北海のまん中あたりに先ほど言った凹みができ始め、その凹みがぐっと下がるわけですから、それへ向ってイギリス側、ノルウェー側、それに北のグリーンランド側からどんどん物が運ばれてきて、今の堆積物ができてきました。そこへ有機物がだんだん溜まるようになってきて、いわゆる炭化水素（ハイドロカーボン）が生まれ、そして石油が溜まるようになったのです。

2億2,000万年前に沈んだ凹みは、皮肉というか幸か不幸か何も知らずに決めたイギリスと

ノルウェーの境界線と全く一致してしまったのです。そして今から7~8,000万年前の時代には、非常にたくさんの石油が溜まり、またしばらく経って今から6,000万年前になりますと、一番まん中に3kmの厚さの堆積物に石油が溜まってきたのであります。

4. 資源としての石油

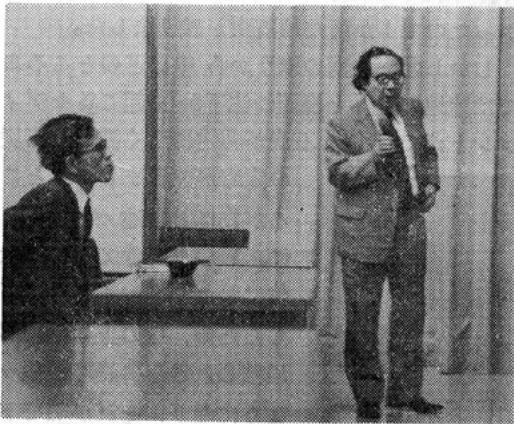
このように3億年も前から、大陸とイギリスやノルウェーはどんどん上昇を続け、まん中の北海のところは何キロメートルも沈下を続けるということで、沈下したところには堆積物ができて炭化水素が溜まり、これが石油のもとになりましたので、今日では北海の北半分では、どこを掘っても次々といくつもの層から石油が出るようになりました。

ロンドンからノルウェーに向けての地質断面を見ますと、深さ約6kmのところは資源になる石炭と、それからリザーヴァルの砂岩、それからキャップロックの岩塩、すなわちソルトロックという海底下の地形が生まれてきたわけで、これが南の部分です。北海のまん中のところに海嶺があって、それを境として南半分がガス、北半分がオイルになります。オイルが溜まってくるのは下から3つ目の層から始まりますが、それも今から6,000万年前の第三紀層の中でもどんどん堆積されました。

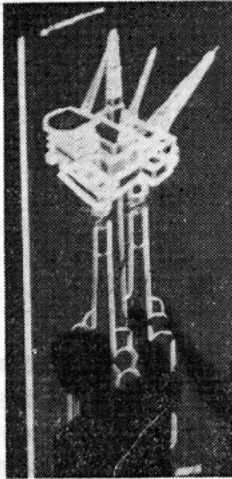
今から1億年前に、大西洋が生まれると一緒に凹みのところが成長して広がって、次第に今日の状態になっていきました。ところが各国との境界線の近くに大部分の石油もガスもあるため、どの国も海底のこの境界線を決めるのに非常に神経を使っております。

それと同時に、どれだけの量の石油があるかということ。もう1つは南のほうでは石炭があるかどうかの問題になるわけです。例えば、ガスについて云えば、これを海底パイプラインで運ぶのに、ノルウェー側では深いところを通過しなければならないので効果的に使用できず、これは専らイギリスが使用することにし、その代わり費用の3分の2はノルウェーに払うという約束をしたわけでありました。

北のオイルの場合は200kmからのパイプライン



庄司水路部長と早川教授



ンを敷かなければならぬので、大きなタンクを用意し、そこに採れた石油をひとまず貯わえ、必要に応じてタンカーで送るという方法を行なうことにしましたが、これが非常に効果的であることが立証されました。

また、このようなタンク、タンカー、パイプなどの技術は進んできていますので、やぐらはアン

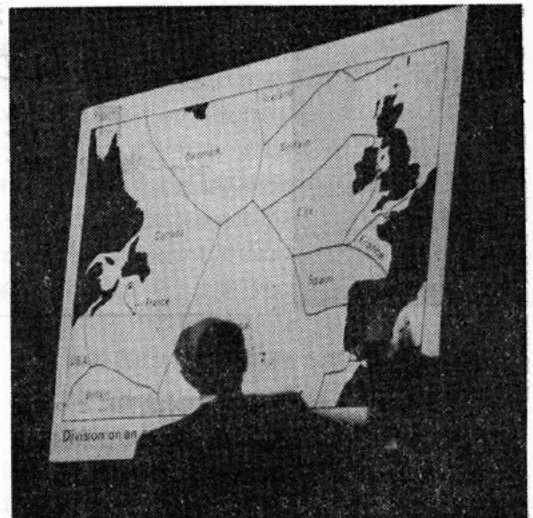
カーを外して他の場所へ移動させます。その場所を示すために小さなブイを入れておき、この動くブイを4つ5つ6つと、いま数を増やしております。

この油田には4つのリグがあり、各リグに27本の井戸があり、1リグで年間500万トン生産できるので、4リグだから年間2,000万トンの石油が採れております。これでイギリスの需要の約20%を現在補っております。

5. 石油の経済的価値

北海にこれだけの石油が見つかったとなると、一番近い位置のスコットランドでも何か有利な方向に権利を主張するわけです。このスコットランドとイギリスとは複雑な関係にあるので、何か大事な問題が出てくると、大きくはグレートブリテンとは云え、大変むずかしい問題が起きてきます。ウエールズでも大陸棚の西側に石油が見つかりかかっていますので、ここにも問題が起きそうです。ところが日本の場合は、明治維新で全部が日本になったことを知っていますが、イギリス風に云うと、九州の島津藩とか北海道の松前藩とかが勝手な主張を持ち出すようなもので、その点日本ではそんなトラブルがないのは大変羨ましいことです。

さて北海については、いままでに100億ポンドのお金を使いました。いままで投資した金とこれからの開発の金とは別な話ですが、要するに石油を生産するのに、中近東のほうで単位1の金で済むものが北海では14、つまり14倍の



金がかかります。具体的に云えば1バレルについて1ドル80セントという費用がかかるのに中近東では12セントで済むということになります。しかし、ほかのエネルギーソース、例えば原子力発電はいくら金がかかるかという、中近東の石油に比べれば25倍です。そこで今のところ原子力よりは増しだということです。

北海の石油はそういう意味で掘ることになりました。したがって5年もすると、いよいよ市場に出回ることになります。原子力エネルギーの利用についてもイギリスは今から30年前に始めており、世界中でも一番使っているほうではないでしょうか。それにもかかわらず、なお費用ばかりでなくいろいろ問題を含んでいる現状では、これがすぐ石油にとって代わるというわけにはいきません。

イギリスでは、北海で見つかった油田が20年間は保持できる見通しですから、この20年間のあいだに、それに代わるエネルギーソースを探さなければなりません。そういう意味で生産コストが中近東の14倍かかるとは云え、なおかつ北海の石油を開発しなければならないというのがイギリスの現状であります。

日本の場合でも、その周辺海域で何とか石油を見つけ、それを10年なり15年なり、そうした期間は使わないで、あまり宣伝しないで溜めておくことにしないと、これからの日本は大変だと思えます。



日本漁業の天王山 日米漁業交渉

～米国 200 カイリ 漁業専管水域法と

第 3 次海洋法会議をめぐる諸問題～

渡 瀬 節 雄
大 洋 漁 業 (株)

はじめに

日米漁業外交史上おそらくわが国水産業にとって最大かつその死命を決する天王山と目される日米漁業交渉は去る 8 月 16 日から 30 日までワシントンで開催された。それは米国が昨年暮の議会で可決し、本年 4 月フォード大統領によって署名され、来年 3 月 1 日より発効する米国 200 カイリ 漁業専管水域法、正確には 1976 年米国漁業保存・管理法をめぐる日米間の漁業交渉である。

何故に日米漁業交渉が日本にとって正念場であるかという点、

- (1) 米国 200 カイリ 漁業専管水域法が現在国連で審議されている第 3 次海洋法会議の単一草案よりも内容がきびしいものであること。
- (2) 米国は海洋法会議の結着を待たずに独自の 200 カイリ法案をつかったこと。
- (3) 日本の総漁獲量の 40% 以上を占める重要な北洋漁場の中の北東太平洋水域であること。(この米国 200 カイリ水域内での日本の漁獲量は北洋漁場の 40% 近くを占める)
- (4) 日米漁業交渉の結果と妥結、協定の内容如何によっては、今後の日ソ漁業交渉をはじめとする多くの国々との漁業交渉と協定の締結に波及する。したがって日米漁業交渉がそのモデルケースになる。
- (5) 北洋漁場は明治時代から日本の漁業者が血と汗のもとに開拓してきた漁場であり、かつ日本国民の重要な動物性タン白源である水産物が多い。

以上の 5 点に集約されよう。

1. 日米漁業の歴史的背景

(1) 日米漁業紛争の経緯

日本と米国との間における北東太平洋の漁業紛争は、遡れば 1904 年(明 37)に日本漁船がアラスカ附近でサケ・マスをとったことに端を発し、1906 年にアラスカのベリンガムで日本人による国旗掲揚事件が起

り、日本人の密漁が非難され、この年米国政府は法律強化によってアラスカの河川に遡るサケ・マスの本格的保護に乗り出し、1911 年には日本漁船からアラスカの漁業を保護するための立法措置が要請され、1936、37 年農林省の行なったプリストル湾のサケ・マス試験操業によって日本漁業排斥の声は頂点に達した。そして支那事変、第 2 次世界大戦を経て終戦となる。

このように遠く明治の昔から勇敢な日本漁船はアラスカ方面に進出していたが、このためにアラスカ漁民の対日感情を悪化させ、その中心はサケ・マスであった。同様のことが米国の大西洋側でも英・ノルウェイ等の漁業者の進出により、トラブルを起こしていたのである。

(2) トルーマン宣言とその歴史的背景

第 2 次世界大戦終了後の 1945 年(昭 20) 9 月 28 日、トルーマン米大統領は「沖合漁業の保護に関する大統領宣言」(公海の一定水域における沿岸漁業に関する合衆国の政策)を行ない、米国の沿岸の隣接する一定の水域における外国の漁業活動が米国民と他国民との間で合法的に行なわれるよう協定による規制と管理に服することが適当であるという見解を明らかにした。このトルーマン宣言は、実質的には、この宣言を契機に他国、とくに日本の漁業進出から米国の沿岸漁業を守ろうとしたことは明らかである。トルーマン宣言は、米国内とくにアラスカの漁業者がその沿岸漁業を保護するために、公海に適用されるべき国際法原則についての広範な論議を呼び起こさせる結果となり、戦前からの働きかけが戦後再びこのような問題を繰り返さないために、政府に強く要望したことが要因になっている。

トルーマン宣言は、その後ラテン・アメリカの諸国が見習って 200 カイリ 漁業領海宣言をするなど、今日までこの宣言に芽を發して漁業管理権の領海の外への拡大をする国が増加し、かくして第 1・2 次国連海洋法会議(1958、60)によって海洋法 4 法ができ、そし

て今回の第3次海洋法会議における排他的経済水域200カイリの設定が世界の大勢となるところにまで及んできているのである。

(3) 日米加漁業条約における「自発的抑止の原則」の誕生

これまで述べてきたように戦後の日本の漁業進出を抑えようとした米国太平洋岸の漁業者の意図は強力かつ根深いものがあり、彼等はそこで対日講和条約の中で、日本の公海漁業を制限するような条項を設けるか、別に日本と漁業協定を結ぶなりして、その進出を抑える保障が明らかになるまでは対日講和条約を結ぶべきでないという意図を表明している。1951年2月、吉田・ダレス往復書簡は、「対日講和条約締結後、漁業交渉が行なわれるまでの間、日本政府は乱獲から魚を守るために国際的または国内措置によって、その措置が既に出来ているすべての漁場で、かつ日本国民または日本の漁船が1940年に操業してなかった漁場では自発的措置として、かつ日本の有する国際的権利の放棄を意味することなしに漁業の操業を禁止する」ことを約束し、日本が自発的に操業を禁止すべき漁場として東部太平洋とベーリング海が含まれることを明示している。これが「自発的抑止の原則」(Principle of Abstention)という考え方で、この中で、①漁獲が満限であること。②漁獲が規制されていること。③科学的研究の対象となっていること。以上の3条件をすべて備えている魚種の漁獲は日本が自発的に抑止する。これにより日本は西経175度以東のサケ・マス、アラスカ半島以東のニシン、および米加の地先沖合のハリバット(大鮭)が前記3条件をすべて備えていることを認め、この漁獲を自発的に止めさせられたのである。米国は1951年の日米加漁業条約交渉でこのことを主唱し、正当化するために用いたのがこの字句で、日本の公海漁業での漁獲の権利の行使を放棄するという表現を改めてこの字句にしたのである。

かくして1952年5月、日米加漁業条約は正式に調印され、1953年6月12日から発効したのである。この条約の締結によって、日本の敗北は決定的となり、この条約は日本が第2次大戦後国際漁場に復帰して最初に結ばれた漁業条約であり、しかも占領下にあった時に条約交渉がもたれ、対日講和条約と引き替えに結ばされたものである。このことについて1952年の国会審議の中で、衆議院の改進党の山本利寿氏は「わが国の食料を脅かし更に公海自由の原則までみずからすて、今後の外交上の悪例となるごとき条約を何故に吉田内閣は占領下という悪条件下で締結しなければならな

ったか。この矛盾と不合理を内包する条約は、わが国漁業に利益を与えないことは明らかである」と述べ、また社会党の曾根益氏は参議院で「この条約はいわば平和条約とのパートナー取引き的なものである」と言っている。さらに労働党の黒田寿男氏は衆議院で「米国は日本の漁業を北東太平洋の一角から不当に締め出そうとする伝統的政策があるからで、この政策をわが国からまだ完全に独立していない時に具体化する目的で条約を結ばされた」と発言している。

2. 米国200カイリ漁業専管水域法と第3次海洋法会議

「米国200カイリ法は、この法律をつくった人々が、米国は漁業問題の国際的解決という方針を堅持してきたが、米国が海洋法会議の結果を待っている間に、米国の沖合で外国漁船が操業し、その資源をとりつくしつつあるので、海洋法会議で達成された進展を参考にしながら現在とれる最善の措置として決定されたものである」と、リッジウェイ大使(米国海洋漁業問題担当國務次官補代理・日米漁業交渉の米国代表)は述べている。そしてこの法律は海洋法会議から生れる諸原則に十分そっている限りその変更は起らないし、この法律には修正を認める規程が含まれており、この法律で発効する行政的規制は海洋法会議が終了し両者を一致させるための協定の批准を修正されるかも知れないとしている。

この法律の主要点は、

- (1) 漁業資源の管理と責任の権限は、(イ)漁業水域内のすべての魚、(ロ)公海に及ぶ(回遊する)遡河性魚種(サケ・マス)(ハ)大陸棚魚種(カニほか)については合衆国にある。
 - (2) 米国が漁獲しないものまたは余剰分については妥当な入漁料で外国にも漁獲させる。
 - (3) 伝統的な入漁国の実績を考慮して、外国漁船に配分する。
 - (4) 既存の漁業条約は77年1月1日までに廃棄または修正の交渉を開始する。
- (注) これは、米国の方針にそって修正し、それをうけ入れなければ廃止という方向に向うことは必至である。
- (5) 高度回遊魚(カツオ・マグロ類)以外は排他的漁業保存管理水域の適用をうける。
 - (6) 米領サモア、バーズン島、プエルトリコ連合州、コロンビア特別区、グアム島および米国の所領地にも適用される。

(注) ミクロネシア水域も入る。

(7) 米国漁船に、米国以外の漁業水域の操業を認められた国に対しては、米国の漁業水域内の漁獲物の対米輸出を認める。

(注) 東部熱帯マグロ委員会の中に入っている中・南米諸国の沖合での米国マグロ漁船の操業とカリブ海、メキシコ湾、ブラジル近海の米国のエビトロール漁船の操業を指す。

(8) 外国漁船の漁獲可能量は、米国が適正漁獲量を決めて、その中で米国のとり分をきめ、その残りを配分する。

(9) 取締り・裁判権等は1967年の米国漁民保護法ほかを適用し、外国漁船に対して米国の監視機関に行政権を付与して臨検・ダ捕・乗船・違反船への裁判権まで米国がもつ。

(10) 入漁または漁業協定を締結する前提条件は米国の200カイリ漁業専管水域を認めることである。となっている。

わが国の水産庁および水産業界は、米国が先進国であり、そのうえ既存の条約があることから、たとえ米国議会で200カイリ法が通っても大統領が署名しないと推測していたところ、大統領が選挙の関係もあって拒否権を行使せずに署名したことについて予期以上のショックを感じたことは否めない事実である。このことについて水産庁および水産業界が東京とワシントンの情報に頼り、米国が合衆国であるということをおぼえていた結果、すなわち州の情報不足によるものであると指摘し、その見方と考え方に甘さがあった点を反省せざるを得なかったことも事実である。

またこの法律が現在海洋法会議で審議されている単一草案よりきびしい個所は次の諸点である。

(1) 遡河性魚類(サケ・マス)については米国起源のすべてのそれについて、その回遊の全範囲にわたって排他的漁業管理権を行使する。ただし、外国の領海・漁業水域内を除き、公海は含まれる。

(2) 取締り・裁判権については200カイリ以遠の遡河性魚類、大陸棚生物資源に対する沿岸国の裁判権を含む取締り権が規定されそして外国人に対し、無許可操業についてまで体刑を課し得るとしている。

(3) 国際漁業協定に従って米国漁船が高度回遊魚(カツオ・マグロ)を対象とする漁業に従事することを認めない国は、その協定に加盟しているか否かを問わず国務長官の認定にもとずき財務長官が当該国の水産物の輸入を禁止する措置をとる。

以上の3点である。とくに水産物の輸入禁止に関する

条項は海洋法の単一草案にはなく、これは現在のガット(GATT)の精神にも背反し、水産物の正常なる貿易の発展を阻害するもので、国際法上問題のあるところである。このように米国は超大国らしくらぬ法律をつくり、これを日本をはじめソ連ほかに押しつけようとしているのである。

3. 米国200カイリ漁業専管水域法の日本への影響

表一1のとおり漁獲量は158万トン(1974)である。この水域で従事する漁業者数は44千人(うちカツオ・マグロ関係14千人)、漁船隻数1,700隻(うちカツオ・マグロ漁船600隻)である。漁業者の一世帯当り家族構成を5人平均とすると22万人になり、漁業者の平均年齢は40才(漁業白書による)である。

なおこのうち大手水産会社10社のシェアは60%以上になっているものと思われる。漁獲量の占める割合やその水域で従業する漁業者数から関連産業に至るまでの影響は非常に大きいことがわかる。しかも漁獲量

表一1 米国200カイリ漁業専管水域内の日本の漁獲量(1974)

(1) 魚種別漁獲量 (単位 千トン)

魚 種	数 量
スケトウダラ	1,122
メヌケ	78
ギンダラ	31
サケ・マス	17
カニ	15
その他	322
合計	1,585

(2) 業態別漁獲量 (単位 千トン)

業 態	数 量
母船式底曳網	830
北方トロール	605
北転船	43
母船式カニ	13
母船式サケ・マス	17
北洋はえなわ刺網	25
その他	52
合計	1,585

(3) 海域別漁獲量 (単位 千トン)

太平洋	1,556.5
大西洋	28.5
合計	1,585.0

の大半を占めるスケトウダラは、かつては“煮ても焼いても食えぬ魚”の代表的なものであって、せいぜい魚粉にしか利用されていなかったものが、冷凍スリ身技術の開発によって一躍北洋業の救い主となり、国民の食卓にねり製品すなわち竹輪・蒲鉾という形で今や欠かせないものになっている。このスケトウダラは米国では全く利用していないにもかかわらず、米国はその漁獲量の大幅削減を日本に強制しようとしているのである。

4. 日米漁業交渉とその顛末

去る6月16日より3日間東京で開かれた日米財界人会議で、日本側世話人代表である富士銀行岩佐相談役は、とくにこの問題にふれ「日米漁業交渉の成り行き次第では、日本国民にとって重要な動物性蛋白質源が大きく失われる恐れがあり、国民の対米感情に少なからぬ影響を及ぼす」と警告し、注目された。また全国農業会議所池田専務理事は「わが国は、米国農産物にとって世界最大の市場となっており、日米間の友好関係はかつてない緊密なものとなっている。したがって漁業面においても、今までのわが国漁業実績を十分尊重して、同じ食料の一つである魚についても配慮し、農産物貿易によって築かれた友好関係に支障を来して日本国民の対米感情に悪影響を与えないようにしたい」と述べ、同会議の議題の中に米国200カイリ法問題をとり入れ、日米間で活発な討論が行なわれたが、米国側は、魚の代替に畜肉や大豆を米国から買えばよいであろうという提案をするなど、米国内の魚に対する対日感情がよくないことを示唆していた。日米間はいま軍事安保という固いキズナを元にして食料安保を日本側が強く要求し、政府間ベースでも民間ベースでも着々進展しつつあるが、この中に魚が入っていない。魚を抜いては魚食国民である日本人にとって日米食料安保は達成されないし、魚ぬきでの日米両国永遠の友好関係はできないはずである。世に第3の武器として食料が大きくクローズアップされているが、米国はその中の魚を武器にして日本を直撃するという優柔不断の策を行使しようとしていると考えてもよいであろう。

むすび

日米漁業交渉は6月初めの予備交渉から前述のとおり8月16日から30日まで第1回の本交渉がワシントンで持たれた。しかしその結果は双方の意見が対立して平行線をたどり、わずかに漁業資源の評価について若

表一2 主要輸入農産物の米国への依存度

(数量ベース、パーセント)

品名	昭 48	49	50 (1 ~10月)
小麦	67.1	56.2	52.6
とうもろこし	84.1	77.1	70.8
大豆	88.3	90.1	90.9
レーンソルガム	73.0	63.2	54.1
綿花	30.9	39.5	32.7
レモン・ライム	99.8	100.0	99.7
グレープフルーツ	95.9	94.4	89.5
牛肉	7.5	14.4	20.9
豚肉	32.7	13.3	33.0
牛脂	66.6	78.1	41.2
牛皮・子牛皮	84.3	84.7	74.8
落花生	18.7	38.5	31.3
綿実	93.9	87.3	93.8
オレンジ	92.9	91.2	92.2

干の歩み寄りがあったに過ぎない。第2回目の交渉は来る11月4日から13日まで東京で開催されるが、この交渉では米国の取崩し権、裁判権および日本の漁業実績の尊重とその評価が焦点となろう。それに平行して日米加漁業委員会が今までの協定が今年末で切れるので検討されることになっている。

日米漁業交渉のタイムリミットは明年2月一杯である。果して妥協できるか否か、いまの情勢では極めてむずかしい。日米漁業交渉へ国民的な力をもって日本人がいかに栄養上・保健上魚が大切であることを米国政府と、その国民に理解せしめ、次の日ソ漁業交渉へのエネルギーを生み出すようにしなければならない。

なお米国の200カイリ漁業専管水域法をめぐる日本側の今日までの対応状況は次のとおりである。

- ①日米政府間予備交渉 6月初旬 ワシントン
- ②第13回日米財界人会議 6月16~18日 東京
- ③三木・フォード会談(プエルトリコにおける先進国主脳会議の帰途) 6月下旬 ワシントン
- ④海洋議員連盟代表訪米 7月中旬 ワシントン
- ⑤日本の民間漁業ミッション訪米 7月下旬~
- 8月初旬 アンカレッジ, シヤトル, ロサンゼルス
- ⑥全日海代表訪米 7月下旬 ワシントン
- ⑦日米漁業交渉 第1回 8月16~30日 ワシントン

さいごに1965年1月、米国の漁業法を作成した有名なパートレット上院議員の言葉を引用してみる。「人間が空腹を感じるようになって以来海に出た。しかし海から得られる食料は人間によって賞味あるいは利用されていなかった」と。日本人は陸に食料が乏しいから海に出て、海の食料を利用し、賞味している世界最初の国である。

(水産技術士・科学技術庁登録3669号)

測地系変換図

海図第6019号

我如古康弘

白浜水路観測所

ロランC・オメガ・NNSS等世界的規模の航法方式を利用して日本近海を航行または日本沿岸に停泊する場合、各航法方式から出力される船位を日本の海図に記入すると、実際の船と陸との相対位置に喰い違いが生じる。これは日本測地座標系と、これらの航法方式が基準とする測地座標系が異なっていることに起因する。このようなことは、何も日本近海に限ったことではなく、程度の差こそあれ世界各国すべての海図にみられることである。

そこで国際水路機構IHOは1971年の総会で、

「各国水路部は、自国の海図上の測地位置と、衛星航法方式の与える位置との差について資料を集め、検討し、衛星航法による位置を自国海図へ変換するための数値を発表し、かつ取得したすべての資料をIHBおよび責任国水路部へ通知する。」

という勧告を採択した（IHO技術決議集第B章1.1条第3項）。アメリカは既に一部の海図にその経緯度を衛星測地系に改める数値を掲げているが、このたび、日本水路部では日本周辺をおおう一枚の海図に経緯度それぞれ1°ごとの各格子点について衛星測地系を日本測地系へ改める数値を掲げることとした。これが測地系変換図—海図6019号—である。

以下に日本測地系と衛星測地系、両者の差やその差が生じた理由などについて述べる。

1. 測地系

陸部の地図を作るに当っては、位置の基準となる点（測地原点）と方向の基準（原方位角）およびその高さを定め、これらをもとにして水平方向については、三角測量により三角網を構成し、次々とこの網を広げて陸部をおおい、鉛直方向の高さについては、ジオイドからの高さを水準測量網として展開する作業がなされる。任意の地点の位置は、この三角網を構成する三角点や水準点から測量によって求められる。

三角測量では位置の水平関係のみを決めることになるため、測量された水平関係を適当な面に投影して図を描かなければならない。地球の形は総体として、回転楕円体に近いので、この投影面としては、回転楕円体（楕円体要素—赤道半径と扁平率—で定義）が採用される。楕円体要素は歴史的には弧長測量によって決定されたもので、各国の測地系で採用しているものばらつきは、赤道半径で約1km、扁平率で 8×10^{-6} 程度である。このように、一つの位置の基準点と方向の基準及びその高さの基準をもと

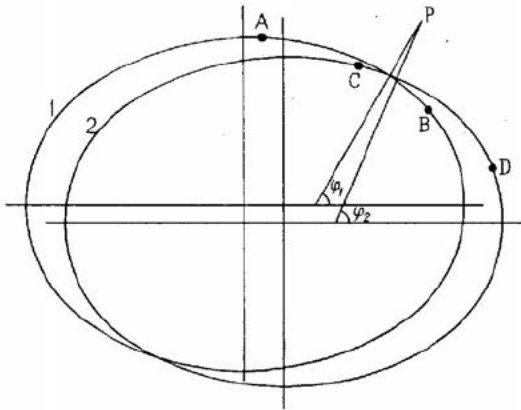
に、定められた回転楕円体から形成される位置系を測地系と呼んでいる。

以上のように、地図上の位置は測地原点の位置が基準となる。測地原点の位置を定める場合、その点での鉛直方向（水平面の法線方向）を基準にした天文観測で経度・緯度が測られ、それがもとにされる。

鉛直線の方法は、地球の質量分布が一様でないため、地球が理想的な回転楕円体であるとしたときの楕円体面の法線方向とは一般に一致しない。

観測された天文経度・緯度を、地球を平均的に表わす回転楕円体上の経度・緯度に補正するとしても、その補正量を正確に知ることは非常に困難であった。このため、たとえ各測地系で同一の形と大きさの回転楕円体を採用したとしても、第1図のように、楕円体の位置が異なり、同一地点でも測地系によって地図に記入される経度・緯度の値が異なる現象が生じてくる。第1図において、楕円“1”を測地系“1”の準拠楕円体、 \widehat{AB} を測地系1の領域、楕円“2”を測

第1図 測地系に依存する位置



地系“2”の準拋楕円体、 \widehat{CD} を測地系“2”の領域を表わすとする。2つの測地系の共通領域内の点Pの位置は、測地系“1”では ϕ_1 、測地系“2”では ϕ_2 となり、異なる値をとる。

このような不都合をなくすためには、世界の測地系を結び合せて、ばらばらに決められた測地原点の位置を共通な座標系内で定め、共通な最も現実の地球の形に近い投影面を採用する必要がある。過去においても、陸続きの2つの測地系を結び合わせる努力はなされてきたが、大洋を隔てた測地系を結びつけることは不可能に近かった。

人工衛星を測地学に利用できるようになって、初めて、遠く離れた測地系を精度良く結びつけることが可能になったと言っても良い。

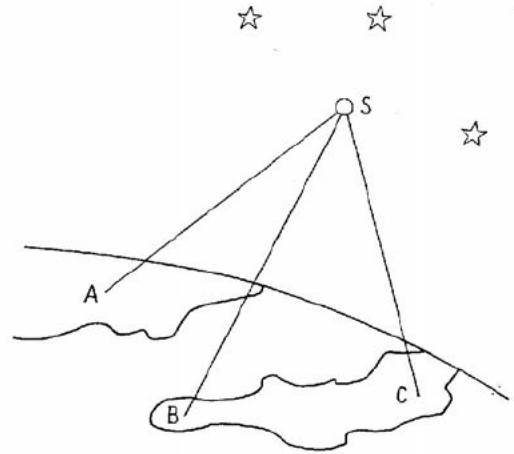
2. 日本測地系と衛星座標系

地表面 1,000~3,000kmの高さを飛ぶ人工衛星は、地表の広い範囲から同時に見ることができる。人工衛星を上空に設けられた1つの補助点というかたちで利用し、人工衛星までの距離や方向を地表の数点から同時に測定することにより、遠距離の地点の相互関係を求めることができる(第2図)。

地表に人工衛星の観測点を広く分布させれば、測点の相互位置から、それぞれの測点が属する測地系の相互関係を知ることができる。また、人工衛星は地球の重心を中心にして地球の引力場の中を運動しているわけであるから、人工衛星の運動を追跡していけば地球の形(水準

第2図 人工衛星による幾何学的測地

A, B, C: 観測地点, 人工衛星の方向(星が基準)や人工衛星までの距離を測定する, S: 人工衛星



面の形)や、地球の重心を原点とした座標系での各測点の3次元的位置も得られる。地球の形が西洋梨型であるというのもこのように人工衛星の運動を追跡することによって認められたものである。人工衛星測地法では鉛直線方向とは無関係に位置を測定できることも重要な利点である。

このようにして現実の地球の形が詳しくわかり、したがって、平均的に地球に最も適合する回転楕円体の形と大きさも得られる。これまで、主にアメリカ合衆国が各国の協力を得て、National Geodetic Satellite Program [NGSP 1965~1973]の計画のもとに、いくつかの、世界をおおう人工衛星観測網を設けて観測を実施してきた。NGSPに参加した種々の機関がそれぞれ“衛星測地系”を得ている。日本にも数点の人工衛星観測点が置かれているので、日本測地系に属する観測点の位置が衛星測地系で与えられれば、日本測地系の衛星測地系に対する関係が得られる。日本測地系を種々の衛星測地系へ一致させるための、日本測地原点の移動量を第1表に示す。移動量は経度・緯度方向共に $10''$ を超えるかなり大きな値となっている。これは、日本の測地原点が、近くに日本海溝をひかえるという特殊な地形のため、鉛直線の偏りが大きい場所に設けられたことと、天文観測に

よって測定された、この鉛直線の方角である経度・緯度が、そのまま原点の位置として採用されたためである。第1表の上部2つの座標系は古典的な方法に人工衛星観測のデータを付加して得られたものである。それ以下の座標系は最近の衛星測地法の成果である。

日本測地原点の移動量は1"以内の精度に収まってきているのがわかる。

わが国においても、水路部・国土地理院・東京天文台により人工衛星測地法の研究や観測を

第1表 各種衛星測地系に対する日本測地原点の移動量

座標系	日本測地原点の移動量		発表された年
	$\Delta\phi$	$\Delta\lambda$	
マーキュリ	7."9	-15."6	1960
修正マーキュリ	11.4	-10.5	1968
SAO-C7	12.0	-11.9	1967
SAO-SE3	11.7	-12.3	1973
NWL-8D	11.3	-12.3	1967
NWL-9D	11.5	-12.6	1973
WN 14	11.3	-10.7	1973
WGS 72	11.5	-12.1	1972

続けており、日本測地系の性質や離島の位置が詳しく調査されている。

3. 海図・航法と測地系

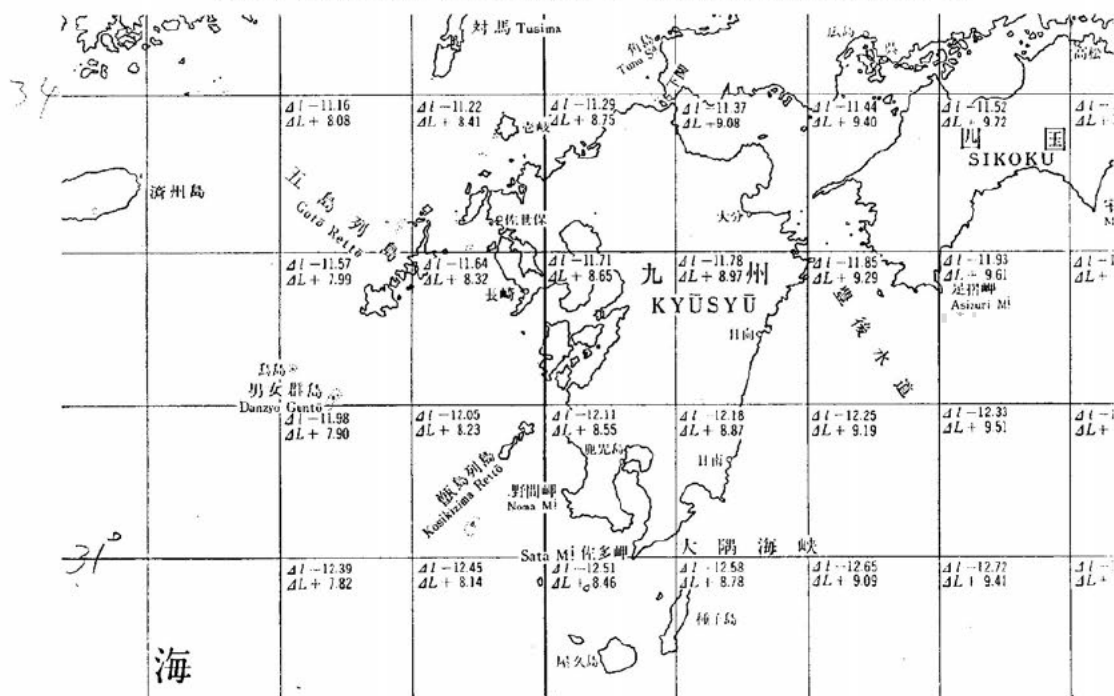
地球の全表面の70%を占める海の地図は、一般に海図というかたちで出版されている。

海図は主に船舶の航行の案内図という目的で作成される。航海の目的は海上輸送・漁業・海洋測量・科学調査・海上救難・レジャー等種々あるが、いずれにとっても目標物のない大洋中で自分の位置を正確に知ることは基本的な重要問題である。

海図は通常、陸部の測地系をそのまま海域へ延長したかたちで描かれているが、陸地から遠く離れた地域まで測地系を延長することは誤差を大きくし好ましくない。直接世界を結ぶ海図においては、地球規模で最も良く適合する一つの測地座標系が各国で用いられることが特に望ましいわけである。

ロランC・オメガ等の地球規模の電子航法方式は、電波の発信局の位置が船位の基準となるため、発信局の位置を地球規模で良く適合する座標系で表わすよう努力がなされている。利用

第3図 海図第6019号「座標系変換図」の一部(海上保安庁承認第510040号)



される座標系は先に述べたように、人工衛星を利用した測地法の成果である。現在実用化されている唯一の人工衛星航法方式は NNSS であり、これは世界的に利用できる最も精度の良い船位測定法であろう。NNSS は当初アメリカ合衆国海軍用として開発され、後に一般に公開されたものであるが、最近では外航船舶および海洋調査船の主要な船位測定手段の一つとして、広く利用されるようになってきている。NNSS では、人工衛星が持つ時計を基準にして自らの位置を刻々電波に乗せて送っており、船位はこの人工衛星の位置と相対的に測定される。人工衛星が送り出すデータは、地上の4個所の衛星追跡局で測定された結果を整理して地上制御局から12時間ごとに衛星に送りこまれたものである。したがって、船位は人工衛星の追跡局の位置が規準ともいえる。すなわち船位は追跡局の位置が与えられる座標系で与えられることになる。ロランC やオメガの発信局と同様に、これらの追跡局の位置も世界規模で良く適合する座標系を採用するよう努めている。

日本の海図は、日本測地系で作成されているので、日本近海において NNSS を利用して航行する場合、2で述べたように日本測地系が世界的に良く適合する座標系に対してずれているため、NNSS 受信機から出力される経度・緯度をそのまま海図に記入すると、その点は陸地との相対関係が正しくない。このことはロランCによって船位を求めたときにも起こる。水路部では既に述べたように、IHOの決議に基づいて、NNSS が1975年末から採用しているア

メリカ国防省世界座標系、“DOD・WGS 72 (Department of Defense, World Geodetic System 1972)” と日本測地系のずれを海図第6019号 測地系変換図としてあらわし、NNSS 受信値から日本測地系での経緯度が計算できるようにした。第3図にその海図の一部を示す。経度・緯度の1°ごとの格子点に表示されている補正値は、それを加えることにより日本測地系での位置になるものとして与えられている。変換図には補正値が0.01まで記されているが、精度的に意味があるのは0.1までである。また、これらの補正値はロランCによる測位の場合にも、第1表のばらつき程度の精度で適用できる。

三角測量によって日本測地系と結びつけることができない離島の位置は、天文観測で得た経度・緯度がそのまま海図に記入されている。したがって、海図上の離島の位置は日本測地系で表示されていないので、先の補正値を用いても、現実の船と島の相対位置に喰い違いを生ずるので注意が必要である。

現在、水路部は、各種の衛星測地法を応用して、離島を日本測地系および衛星測地系に結びつける作業を続けているので、近い将来その成果が海図に記入される予定である。

<追記>

折り込み付図の測地系変換略図は、測地系変換図を簡略化したものであり、任意地点に対する変換値の二重補間の手間が無く、かつ航海の実用面からは、この精度で十分と考えられる。

(編暦課 進士 晃)

BOOK SHELF

海 図 の 知 識 (改訂新版)

杵 名 景 義・坂 戸 直 輝 共 著

成山堂書店発行

A 5判 400ページ

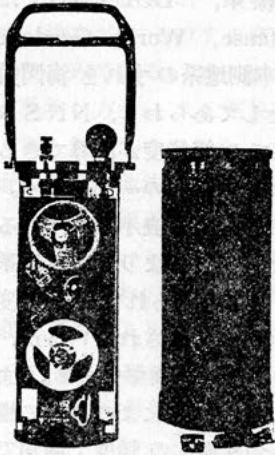
定 価 3,800円

昭和42年に発刊して以来、成山堂好評の図書として定評を受け、48年に改訂版を出したが、さらに一般の要望に応じて今回その改訂新版発行となったもの。海図が沿岸・港湾の変貌に応じて改版されるように、本書も海洋開発に、電波航法に進展を見せている時代に則し、常に最新の知識を盛って読者に接し、わかり易く海図の特性を記述し、その重要性を認識していただき、また海図を利用する際の好参考書ともなるよう編集に苦心した書。

アーンデラー潮位計(TG-2A)

植 竹 貞 夫

海上保安庁水路部海象課



まえがき

昭和51年5月から9月にかけて、同僚協力事業の一環として実施されたロンボック・マカッサル海峡水路調査に際し、水深補正・潮汐予報のための潮汐観測が行なわれたが、該地は南海特有の珊瑚礁にかこまれ、遠浅であるため一般的なフロートタイプ観潮器による観測は困難で、簡易に設置ができ、かつ精度の高い水圧式潮位計が必要であった。

このため日本水路協会の輸入したTG-2Aが使用され、セレベス島のドンガラ港、バリ島のパダンパイ港において、それぞれ、20日間～2ヶ月間の連続観測が行なわれた。

このTG-2A潮位計の精度を調査するため、東京芝浦観潮所(水路部所属)においてL.F.T4型との比較観測を実施したので、その結果を報告し、今後の使用に供したい。

1. TG-2A潮位計の概要

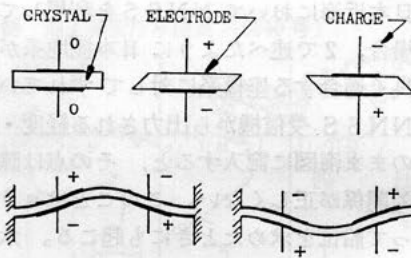
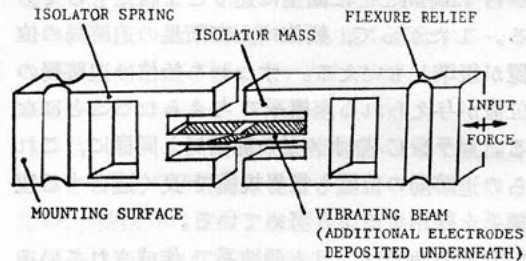
このTG-2A潮位計は本来、海洋における海底観潮器として開発された器械であり、このセンサー部はいわゆるパイプロトン素子を使用している。パイプロトン素子は、米国ディジクォーツ社によって、多方面に利用できる圧力センサー(例、宇宙工学における圧力測定・大気圧測定等)として実用化されたものである。パイプロトン素子は水晶共振子である。水晶共振子は一定電圧をかけると一定周波数の波を出す。この共振子に圧力(水圧=油圧)を加えることにより、周波数の変化が表われる。その変化を一定時間積分平均して、圧力変動=潮位変動(ここで圧力は絶対圧力)とするものである。

この素子をカナダ、アーンデラー社が海底観潮器に

従来、潮汐観測はフース型、ケルヴィン型・水圧式観潮器等により実施されてきた。しかし、任意の港湾・浅海において簡易に設置でき、かつ長期間にわたって精度を保つことのできる観潮器がなく、早くからこの方面の開発が望まれていた。

ここに紹介するTG-2A観潮器はカナダにおいて海底観潮器として開発されたもので、日本水路協会がカナダアーンデラー社から輸入したものである。

図-1 パイプロトン素子原理図



採用し、製品化したものであり、一連の海洋測器に利用されている。

なお同様の水圧センサーについての研究グループがUNESCOのWorking Group 27として結成され、海洋潮汐観測の実験が行なわれた。(このW.G.27には東大海洋研究所の寺本俊彦教授が参加された。)

2. アーンデラー潮位計TG-2A仕様

測定深度レンジ: 10m, 20m, 30m, 150m, 300m, 650m

保証記録精度: 使用レンジの0.01%

300mに対して0.5cm以内

記録分解能: 使用レンジの0.001%

記録システム: 長短2種のパルスで1/4インチ磁気テ

ープ上に20ビットワードで60,000ワードまで連続記録(テープ:600フィート)

水压センサー : 対圧周波数変動式水晶共振トランスデューサー

積分タイム : 通常225秒, 最少2秒

記録間隔 : 7.5, 15, 30, 60, 120分

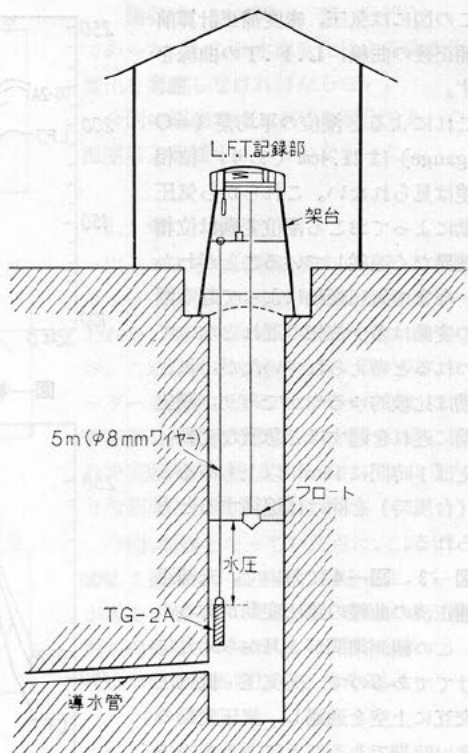
操作温度 : -5°C~+40°C

保管温度 : -40°C~+40°C

サイズ : D=125mm, H=500mm
耐圧センサー部 320mm

重量 : 空中15kg, 水中11kg

図-2 潮位計設置特況



3. 比較観測

昭和51年3月~4月にかけて東京芝浦験潮所(水路部所属)にL.F.T 4型験潮器と併設し比較観測を実施した。以下設置状況(図-2)を示す。

- 1) 設置場所 東京芝浦験潮所
- 2) 使用機器 TG-2A. Na63 LFT 4型
- 3) 観測期間 昭和51年3月20日~4月26日
- 4) 観測 TG-2A 潮位(絶対圧力)
L.F.T. // (実海面)
- 5) 観測インターバル 15分ごと
観測チェック:有線によりモニター
- 6) 水温観測 設置時から揚収時まで棒状温度計により数回測定
- 7) 使用レンジ 20m
- 8) 大気圧 東京管区気象台観測の大気圧
(海面気圧に補正した値)
- 9) 海水密度 東京湾平均 1,015

4. 資料の解析

1) 磁気テープ処理

観測により得られた磁気テープをノルウェー, アンダー社に送付し, テープ読取り, 穿孔テープ作成, 並びにPSIA(絶対圧力)計算までを依頼し, 約2週間後に受領した。そのデータをもとに水路部の電子計算機, NEAC 2200 Model 500にて大気圧補正, 海水密度補正計算を行なった。

2) 計算処理

磁気テープの値はN1, N2, N3, N4の4つのN値なる値で記録されている。おのおの5ビット計20ビットで構成されている。

	N ₂	N ₁	N ₄	N ₃
例	00011	11011	11001	11010
	3	27	25	26

$$3 \times 32 = 96 \quad 25 \times 32 = 800$$

$$CH_1 = 96 + 27 = 123 \quad CH_2 = 800 + 26 = 826$$

$$X = 123 \times 1024 + 826 = 126778$$

このX値を下の式に入れて絶対圧力(Pressure Square Inch Absolute) PSIA を計算する。

$$PSIA = C_1 + C_2 \times X + C_3 \times X^2 + C_4 \times X^3$$

$$D_{peth} = \left(PSIA - \frac{\text{現気圧} \times 14.696}{1013.3} \right) \times 0.703089 \div D$$

PSIA : 絶対圧力
現気圧 : 海面気圧 (mb単位)
D : 海水密度

C₁, C₂, C₃, C₄ : 器体固有定数

$$C_1 = -0.2492863 \times 10^2$$

$$C_2 = 0.348089 \times 10^{-5}$$

$$C_3 = -0.2783967 \times 10^{-9}$$

$$C_4 = 0.1065451 \times 10^{-15}$$

Depth : 実海面 m単位 最少mm

以上のような計算式により実海面(L.F.T測定海面と同一)を計算し, センサー上の潮高を算出した。

3) 比較曲線

上で算出したTG-2AとL.F.Tの実測データを比較するためにプロットした図が図-3および図-4で

ある。

この図には気圧、密度補正計算前と補正後の曲線、L.F.Tの曲線を示す。

これによると潮位の平均差(=0 of gauge)は21.4cmであり、位相の差は見られない。これらから気圧変動によっておこる潮位変動は位相の差異なく追従していることがわかる。今まで気圧変動によって起る潮位の変動は多少位相の遅れとなって表われると考えられていたが、気圧変動は比較的ゆるやかであり、潮位変動に遅れを起すほど急激な変動、例えば1時間に10mb以上もあるとき(台風時)を除けば追従すると考えられる。

図-3、図-4において、未補正と補正済の曲線の差に変動があるのは、この観測期間が3月から4月にかけてであるので、高気圧・低気圧が交互に上空を通過し、気圧変動の大きい時期であることによるものである。期間中の気圧変動は、

最高気圧は 1032.4mb

最低気圧は 999.7mb 差32.7mb

であった。

4) L.F.TデータとTG-2Aデータとの縮率計算
15分ごとの2つのデータから縮率計算を最少自乗法によって、1日ごと、15日ごとに行なった。その縮率変化(図-5-①)、日平均水面変化(図-5-②)、気圧日平均(図-5-③)、潮汐の日平均水面(図-5-④)を次ページに示す。

この図から縮率の変化が認められるが、これは、
(I) L.F.Tのデータがmmオーダーでの読取りが不可能であるためcmで読みとった。

(II) 上記の理由によりTG-2Aのデータ入力に際してcmで入力した。

(III) 気圧補正において毎時値を使用した。

(IV) L.F.Tの精度はフルスケールの±0.3%である。

これらにより1~2%の差が表われたものと考えられる。これを10日ごとに実施すると縮率は0.988~0.989であり、ほぼ安定している。

これだけからみれば1.1%~1.2%の差があるが、前

図-3 (3月24日)

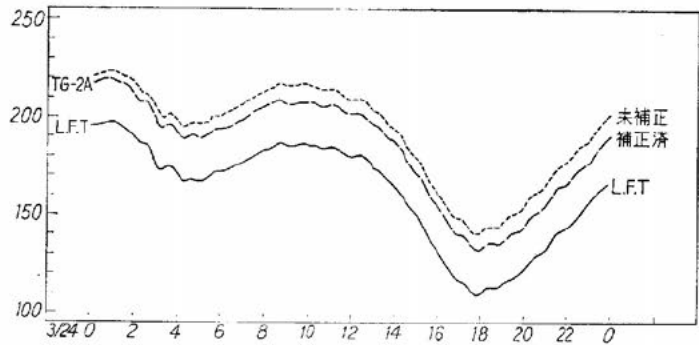
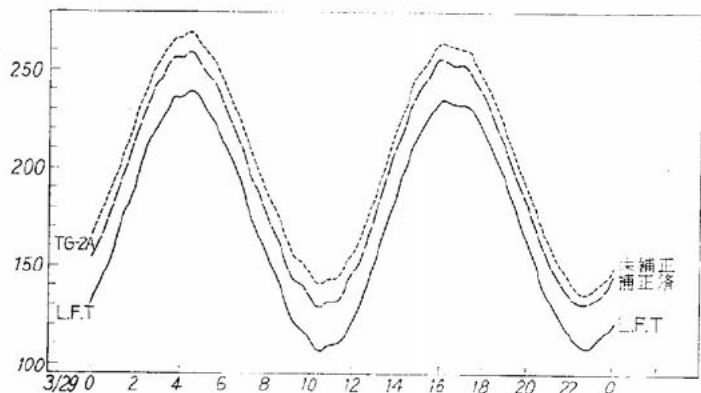


図-4 (3月29日)



項の条件を加味するとほぼ精度的には問題はないと思われる。

次は日平均水面については図5-②のように平行曲線となり経過時間によるDriftは考えなくても良い。

次に日平均気圧を図5-③に示した。

気圧の日平均値と潮位の日平均水面を加味して、図5-④に気圧変化を含まない潮汐の日平均水面を出した。

式は $A = \text{日平均水面潮差} - (\text{日平均気圧} - 1013.3)$ で表わした。

4月7日が他の日の変化に対して異常に変化している。この原因は日平均気圧のとり方等に無理があるようであるが、考えられることは当日2つ玉の低気圧と前線が通過したために風等に不規則な変動があることである。

3月から4月にかけては平均水面の変化が大きく、平均して潮位の大きくなる時期である。

図-5-① 縮率変化図

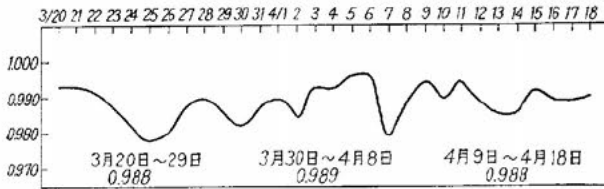


図-5-② 日平均水面変化図

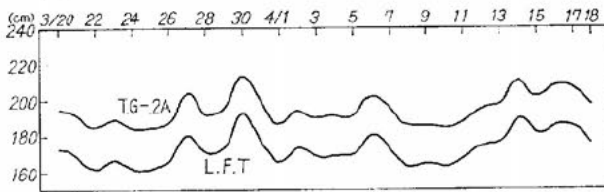


図-5-③ 観測期間の月平均気 (圧海面更正済)
(東京管区気象台)

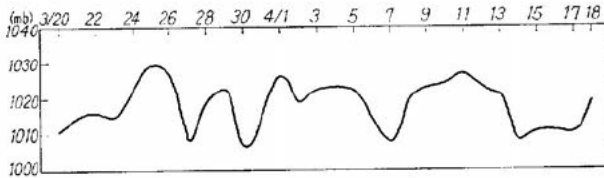
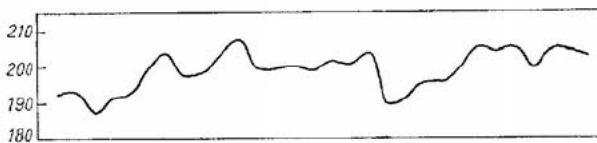


図-5-④ 気象変化を含まない潮汐の日平均水面



5. 記録精度について

1. 出力精度について

アーネンダー社の仕様書によると精度は使用レンジの0.01%、記録分解能は0.001%となっている。この分解能の基礎は水晶共振子にかかる圧力(油圧)によって起る周波数変動量をサンプリングし、225秒間の積分平均値を2進のパルスで出力し、エンコーダーによって磁気テープに記録することによる。

2進のパルスの最少値は0.1mmに相当する。よって使用レンジの0.0001%で0.2mmの変化が出力できる。

2) 温度変化による Drift について

温度変化のある地点で観測すると当然温度変化によるセンサーの補正をしなければならないが、この水晶共振トランスデューサー要素の規格零安定性は0.0007%であるので必要はないと思われる。

今回の比較観測中の温度変化は

設置時 12.6°C

揚収時 14.5°C 差 1.9°C

であった。むしろ水温変化による海水密度の変化を考慮しなければならない。

今回の観測では1.9°Cの変化であったので温度による補正は行なわなかった。

6. 考 察

以上のような比較観測からいえることは、センサー自体の測定値等には問題はないと思われる。縮率値には1.2%の差が表われたが、これは前にも述べたが、国内にはこのオーダーを追求できるセンサーはないので、比較観測自体に無理があると思われる。またこれを実験室内で測定するには、かなり大がかりな装置と技術が必要である。

今回、問題となっていた点は、このセンサーによる観測で、長期間の測定によって Drift が起るかどうか、また気圧変動による潮位変動が追従しているかどうかであったが、この点については問題ないと言える。

7. あとがき

この種の潮位計による海洋における海洋潮汐観測の報告書が1975年 UNESCO W.G 27 によって (An intercomparison of open sea tidal pressure seasons) として出ているので

参照されたい。

昭和50年より1年半にわたり、TG-2Aの観測実施を通して、使用方法、資料の解析方法等を担当してきて、一応納得のできる成果を出せたことに喜びを感じている。

今後の使用については、より精度の高い観測に適切な測定器と思われる。

測量等の実海面を必要とする目的には今まで実施してきたような計算と行なわなければならないので計算に手間のかかる点があることは否めない。

しかし、地盤変動や潮汐運動そのものを追求する目的には適合していると思われる。

最後に今まで比較観測や資料解析に対して、水路協会、星氏、三洋測器藤田氏の協力に対し感謝するとともに、いろいろの助言を与えていただいた海象課の関係官に感謝いたします。



デンマーク水路部にて

ヨーロッパ旅行雑感

三洋水路測量部取締役 西岡博司

国際航業(株)海洋地質物次長 田口 広

沖電気工業(株) 海洋計測グループ課長 上田慶之助

1. まえがき

去る3月30日から往復12日間で、デンマーク・西ドイツ・フランス・イギリスの水路部を訪問し、各国の水路業務の実態を調査（その報告は日本水路協会の長谷理事により本誌18号に発表済み）する旅行に参加したので、各国の事情等印象に残ったメモのいくつかを余聞としてつづってみた。

2. 出 発

出発の日は折悪しくも国鉄ストがあり、1日中国鉄が動かない。われわれのうち、東京都内在住者は1人だけで、あとは埼玉県や神奈川県に住んでいて国鉄で通勤しているため、それぞれ大変な苦勞をして、19時30分までに羽田空港へたどり着いた。

出国手続きを終えて搭乗者待合室へ。混雑の中で外国人を見付けるのがむずかしいほど日本人旅行者が多い。21時45分発北極周回ロンドン行のジャンボ機に乗り込む。機内には、いろいろな団体客がいて、われわれの周囲にはパリで開催されるプレタポルテ展の視察団で、ボーイッシュ・カットの色鮮やかな服装の女性が大勢いた。

機内での2度の食事をすまし、うとうとしているとアンカレッジに到着。1時間休憩の後、ふたたび出発、北極経由で翌朝6時過ぎにロンドンのヒースロー空港に着く。ここで、同乗の他の連中と別れて、コペンハーゲンへ。

3. コペンハーゲン

午前11時ごろコペンハーゲン空港着。入国手続きを済ませて空港を出ると、通訳をお願いしていた Mrs. DAM が出迎えてくれた。彼女は旧姓を市川雅子さんと云って、数年前にデンマーク人の Mr. DAM と結婚して、ここに住み付いた女性。思っていた以上に美人で、ものやわらかくとても親切だった。

ベンツのタクシーで市内のホテルへ。途中あちこち

に給水塔が見られる。デンマークは湖が多く、その水を飲料水としているが、平地ばかりなので各所に給水塔があるとのこと。湖の水が干上ることはめったにないが、そのときは地下水を汲み上げるので、水に不自由したことはない。ただ、ヨーロッパはどこでも同じように、ここでも水を余り飲まない。レストランで昼食をとりながら、午後の水路部訪問の打合せをしたが、その間にも水をくれないので、注文したら、ちゃんと料金を請求された。

午後2時、市内北東部の旧城砦付近にあるデンマーク水路部を訪問。いかにも北欧風の建物で、水路部長の話では200年になると云う。午後4時ごろまでに仕事を終える予定であったが、相手もなかなか熱心に話をしてくれたので5時を過ぎてしまった。最初のうちは5～6名でいろいろ説明してくれていたが、終わったときは水路部長と測量課長の2人だけになっていた。水路部長は、「日本のような広く水路業務を行なっている国から、わが国を訪問してくれて大変光栄である」旨述べ、非常に喜んでいて。

水路部をあとにして有名な人魚の像を見物。夕方の小雨降る旧城砦内を散策する。やっと見つけた人魚のなんと小さなこと。あまりに大きな期待を持っていたので、いささかがっかり。それでも、どこの国のアベックかその像の前で抱き合ったり離れたり。なかなかわれわれの写真撮るチャンスが巡って来ない。雨は降るし暗くなるし、やきもきしているうちにやっとそ

の2人が去って行ったので4人が順番に人魚の前に立ってパチリパチリ。

ホテルはコペンハーゲンで1, 2を競う金持ちの女性が経営しているようで、建物の上部数階はアパートになっている。北欧に来たからには魚料理を食べるべきであると云うので、ホテルのレストランで晩飯に魚を注文。メニューはデンマーク語で書かれていて、さっぱり判らず、ウェイターに聞いて何とか魚料理を食べることができた。これが大きなカレイ（あるいはヒラメ）で味も大味、皆満腹のためデザートも取らずに安上りだった。

翌朝、市内を見物。目抜き通りにあるデパートで買物。Jansenの銀製品を土産に買ったが、そこには上手に日本語をしゃべるおばさんがいて助かった。

アンデルセンで有名なお伽話の公園は、午前早かったので未だ開いておらず、フェンスの外から中をながめるだけだった。

4. ハンブルグ

4月1日午後ハンブルグ空港着。スイスのチューリッヒからシーベルヘグナー社の下田さんが出迎えてくれた。ハンブルグ中央ステーション前のホテルへ到着き、前日のデンマーク水路部における調査事項の整理の後、階下のレストランで夕食。ここには専属のバンドがいて、ヴァイオリンの奏でるセレナードを聞きながら本場のビールと肉料理に舌つづみを打ち、やっとヨーロッパに来たという落ちついた気分になる。

食後、下田さんの勧めで「夜のハンブルグ」の観光バスに乗ることになった。コースはテレビ塔→大衆ビヤホール→飾り窓→テレフォンバー→ストリップ劇場。各ホテルを回ってお客を乗せて、まずはテレビ塔の回転展望台へ。チケットの端を切取ってビールかジュースを貰い、のどをうるおしながらハンブルグの夜景見物。東京よりネオンが少なく暗い感じ。ビヤホールは大きな体育館のような建物で、奥のステージで太ったビール腹に半ズボンのパバリヤンスタイルの楽団が、できる限りの大きな音を出して吹奏楽を演奏している。お客さんの中にはそのステージの前でダンスをしているカップルも見られ、誰も彼もみんな楽しそうにビールを飲んでる。そのうちに軍艦マーチが奏でられ、いっそう場内が賑わった。

ザンクトパウリ地区の薄暗いひと筋の通りは、両側が飾り飾りになっている。何となくその通りの雰囲気は恐ろしく、そそくさと通り抜けてしまった。次に立寄ったテレフォンバーは何のことはない、ボックスのあちこちに室内専用の電話がおいてあって、女性の方か



西ドイツ水路部

ら、こっちの顔を見ながら電話を掛けてくる仕組みになっている。われわれ一行は真面目すぎたのか、金を持ってないと見破られたのか、ついで彼女らからの電話が掛かって来なかった。

最後に入ったストリップ劇場は小さな小屋で、日本中どこにでもあるのとそっくりで、中にお客も全員好きそうな男達。ただ違うのはショーの内容だ。さすがポルノ解禁の国だけあって、何ごととも全部本物ざばり。われわれのような旅疲れしている者には多少刺激が強すぎて、途中で何度か帰りたくなったが、帰りのバスに乗ることを考えて、最後まで我慢(?)した。夜中の12時半ごろやっとの思いでホテルへ帰着。興奮さめやらぬままベッドへ入る。

翌朝エルベ河に浮かぶハンブルグ市港灣河川局の測量船を見学。この船には水路測量の自動システムが搭載してあり、そのメーカーのクルップアトラス社からMr. SOCHUREKとMr. BALTLが来て親切に説明してくれた。午後はレンガ造りのドイツ水路部を訪問。玄関を入った所の普通のエレベーターの隣に、ドアのないノンストップのエレベーターが、上りと下りの2つ動いている。すべて飛乗り飛降り方式だがご婦人も上手に乗り降りしているところを見れば、さほど危険なものではないらしい。いかにもドイツらしく合理的ではある。合理的と云えばもう1つ。中央ステーションと両側の歩道との間の横断地下道にあるエスカレーターは、乗降口にある大きな鉄板を踏むと動き出して、ある時間経過して自動的に止まるようになってる。

ハンブルグ市内は中心部に、内・外の2つのアルスター湖があり、外アルスター湖の美しさは抜群である。美しい木々、芝生の庭園、外国領事館が並ぶ。小さな入江には水鳥が遊んでいる。夏になればヨットがたくさん浮かび、湖畔のレストランは夕涼みの客で賑

わうらしい。湖の西方のアウステルンクパークの大公園には、幸いに4月初めとしては暖かい天候であったためか、美しい花々が咲きほこっていた。また子供の遊園地には丸太で組合わせた汽車やスベリ台等いかにも自然の中にとけ込んだ遊技具が配置されていた。

5. パリ～プレスト

ハンブルグから2時間半ほどでパリのドゴール空港へ到着。空港全体が宇宙衛星のようになっていて、搭乗者待合室やゲートのある階にSATELLITEと書いた札がぶら下っている。空港からエッフェル塔近くのホテルへ。

フランス水路部は作業部が大西洋につき出た岬にあるプレストと云う軍港町に移転しているので、荷物だけホテルへ預けてその夜の急行寝台でプレストへ向うハードスケジュールをとらなければならなかった。

ホテルからエッフェル塔の真下を通り、セーヌ河畔を歩いてオペラ通りまで散歩。日曜日のためほとんどの店が閉まっている。夜の7時といってもまだ明るい。それもそのはず、20数年ぶりにこの4月からサマertimeを実施、それにより電力等の消費が1割ほど節約できるとのこと。

モンパルナス駅から汽車に乗るので、まず駅へ行って、構内のレストランで夕食をとることにした。メニューを見てもさっぱり判らないので、一番上に書いてある「本日のおすすめ品」らしきものを注文。出された皿には生焼きのハンバーグにフライドポテトが山盛りだった。ケチャップとマスタードをたっぷりかけてみたが生ハンバーグはどうしてもだめで閉口した。

改札口で通訳の柳本嬢と落合って23時30分発、ルマン経由のプレスト行急行に乗る。ところが指定された21号車の車両を探したがなかなか見つからない。日本の列車のように1号車から順番に連なっていないで、全く関連のない並び方をしている。やっと21号車を探して乗り込む。6人用の個室で上・中・下段が向い合っていて、ちょうど日本のB寝台と同じ。毛布や枕は早い者勝ちで、ぼやぼやしていると自分の分がなくなるとのこと。素早く毛布と枕を確保して、早々と服を脱いで横になったところ、車内放送が何か云っている。よく判らないのであまり気にしないでいるとドアの外がさわがしくなる。柳本嬢の話で隣の車が21号車に変更になったと知り、あわてて服を着て移動した。

旅の疲れでぐっすり眠り、朝、眼を覚ましたら、汽車はすでにプレスト駅へ着いていた。プレストは小じんまりとした、のどかな街でブルターニュ地方特有のスレート屋根のため、街全体が落ち着いた感じである。



パリの街角で

水路部では早朝にもかかわらず、副長自ら出迎えてくれた。午後3時ごろまで調査する時間があつたので、昼食を士官食堂でとらせてもらった。献立はスープ・ローストビーフ・ミニステーキ・サラダそしてもちろんワイン付き。特にカマンベルチーズの味は最高だった。以上縮めて〇〇フランは各自払いで、しかも、食堂が狭いので食事が済んだらすぐに立去らなければならない。

水路部に別れを告げて田舎道をしばらく走ると小さな空港に着く。ちょうど高松空港や秋田空港ぐらいで、パリとの便が1日3便しか飛んでいない。YS11に乗って大陸を東へ一直線。パリのオルリー空港に明るいうちに着く。街の中央で夕食を食べようと、オペラ座の付近をブラブラ。あるレストランに入ることになり、先に2人が入って席を探している。あとの2人が入口のウインドのメニューを見てびっくり。あまりにも高いので中に入った2人を呼び戻そうとしたところへ、その2人が席がないからといって出て来た。その時になって初めてその店が、オペラ座のまん前的高级レストランであることに気付いた。

パリで泊まったホテルは安ホテルで下宿屋と云った感じ。われわれにはかえって気安く泊まれた。3歳の男の子がいて、われわれと遊びたいらしく、母親に注意されながらも、ふざけてわれわれにまわりついて来る。子供には言葉はいらぬ。態度で意志が通じてしまい、わずかな時間であったが、われわれとすっかり親しくなってしまった。

翌日はロンドン向け出発までの午前中を利用してパ

り見物。観光バスを利用するには時間が足りないの
で、地下鉄とタクシーで、凱旋門・シャンゼリゼ通り
・コンコルド広場・チュイルリー庭園・ノートルダム
寺院・モンマルトルの丘を見学し、オペラ通りでさ
やかな土産物を買ひ、昼食には日本人経営の店でラ
ーメンを食べた。

6. ロンドン～タウントン

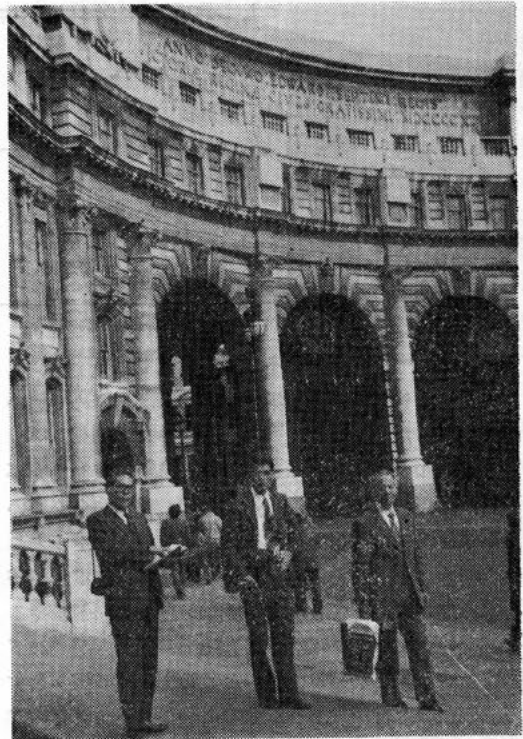
ロンドンのヒースロー空港へ夕方6時ごろ着き、ハ
イドパークに面したホテルへ到着。ロビーで会え
る予定だった通訳が来ていないのでフランス水路部
での調査事項を整理しながらもベッドに入るまで電話を
待ち続けた。翌早朝バディントン駅から汽車に乗り、
3時間弱でタウントン（トーントンと聞こえる）駅へ
着く、途中の田園風景には牛がのんびり草を食べ、ゴ
ルフ場には人影もなく平坦な丘陵地帯が続いている。
タウントン駅前には水路部の自動車が迎えに来てい
た。ゲートでカメラを預けさせられて部長室へ。各分
野の専門家が説明してくれるようにスケジュールが作
られていて、まことに手ぎわよく精力的に接待してく
れた。しかも、昼食は食堂の特別室でワインから肉・
魚・野菜・デザートと立派な料理で接待してくれたの
には恐縮した。

帰りの汽車が終点近くになったとき、車掌がビニ
ール袋を片手に切符を回収に来た。往復切符で珍らしい
ので記念にほしいと思い、「この切符がほしい」と云
ったところ、「なぜだ」と切符を取り上げようとする。
「私は切符を集めている」と云えば「私も集めて
いる」。趣味の切符収集と、車掌の仕事の取札とのや
りとりである。それでも結局は、切符に大きく×印を
書いて渡してくれた。

翌朝、最後の訪問先であるイギリス水路協会へ。実
際には協会の事務所を尋ねたのではなく、ロンドンの
宛町であるムーアゲート付近にあるブリタニックハウ
スの会議室（イギリス水路協会が理事会や総会の際に
借用している）で関係者が待っていてくれた。イギリ
スの水路協会は日本の水路協会と並んで世界に2つし
かない協会同志なので、お互いにとても親近感が強
く、時の経つのも忘れて両協会の事業内容について話
し合った。

ロンドンには今でもたまに、山高帽子にコーモリ傘
の紳士が歩いているが、それはほとんど重役さんとの
こと。街中には2階建の赤いバスと、黒塗りの箱型オ
ースチンのタクシーが走っている。

最後の朝食をホテルの食堂で食べているとウエイ
トレスがうしろ隣りのお客さんの云っていることを聞い



ロンドン衛兵詰所にて

てくれと頼む。何ごとかと振り向くと日本人のご婦人
が2人憤然としている。ここでは席が空いていてもウ
ェイトレスが案内するところへ座らなければいけない
のに、その2人はさっさとその席へ着いたので一度入
口で待てと云われたが、意味が判らずにぶりぶり怒っ
ていた。日本人の団体客の中にはちょっと温泉宿へ一
泊といったような気分にいる人があるが全く困ったも
のである。われわれもどこかでこれに似たことをして
いるのではないかと反省させられた。

7. あとがき

往復12日間という短い日程で、しかも、ブレスト
やタウントンのように、パリ・ロンドンから遠くまで
行かなければならなかったため、かなりきびしいスケ
ジュールだった。また、訪問先で調査した事項をでき
るだけその日のうちに整理するようにしたので、市内
見物や買物が思うようにできなかった。ただ、これと
いったトラブルもなく、天候にも恵まれて皆元気に回
動できたことは幸いであった。

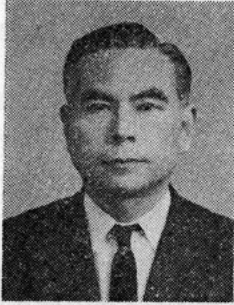
各国の水路部には日本水路部長からの協力方依頼状
が届いていたし、どこの水路部にも団長の長谷さんの
顔見知りがあったので、非常に親切に快く対応してくれ
て助かった。

インドネシア紀行

—30年振りの戦地を訪ねて—

井上文治

日新運輸倉庫(株) 常務取締役



第一話 インドネシアのガイドたち

インドネシアへの入国第一歩の印象は、極めて悪いものであった。

ジャカルタ空港に降りると、全く暑く、直射日光が強い。検疫と入管は何なく通ったが、税関で全く驚いた。ポーターが荷札と荷物をチェックし、10ドルよこせという。1ドルを渡そうとすると、掌に10ドル紙幣をもって、それを指さす。しかたなく10ドルやると通関の台に荷物を運んだ。税関の男2人が“20ドル”という。とまどっていると荷物をあける振りをする。制服の上官が見回りにきて、一つのバックをあけろという。鍵をはずしている間にその男は通りすぎる。先の2人組があけたチャックをもとに戻し、ひそかに手をのばし“20ドル”と小声でいう。仕方なく20ドル紙幣を渡すと、もう一人が俺にもよこせという。これ以上たかられてはたまらない。知らない振りをしてそのまま荷物の検査なしで通過。しかし誠にまいましい。どうもポーターと2人組検査員とはグルであつたらしい。まんまと大金をせしめられて、ふんまんやる方なしである。

これに比べると、シンガポールは全く親切で、清潔な国だ。旅行者として全く心配がない。街も清潔であるが、タクシーの運転手その他の人々も親切である。おそらく、このようなワイロや不正が固く禁じられ、厳しく取り締られているからであろう。

ワニ園に立ち寄ったときである。20ドルとある皮バンドを買おうと、追っかけてきて、おびたしい観光客のなかから私を探し出し、おつりといって10米ドル紙幣と3ドル60セントのシンガポールドドルを返した。うかつであつたが、20ドルとはシンガポールドドルで米ドルではなかつたのである。シンガポール人のこの良心には、感激、驚きであつた。また、千灯寺院で、お箸を子供から買ったときである。値段の表示はない。子供が一組1ドル(シンガポールドドル)といったが、親が80セントと訂正した。3組もらって「ハウマッチ？」

という。親が3本でいくらかと子供にたずねる。まだ子供は幼く、首を傾げている。ちょうど2ドル40セントきっちり渡すと、親がそれを子供に見せ教えている。本当に良心的で、また教育的である。

そのような“良心の国”シンガポールから一と飛びに“ワイロの国”へ飛び込んだ。インドネシアの第一印象は、残念なことに最悪・最低であつた。

しかし、入国してから以後のインドネシアの印象は、決して悪いものではない。人々は一般に極めて親目的で、治安上の不安も全くない。接したインドネシア人の印象は、性格はおとなしく、人もいい。もっとも、一概にインドネシア人といっても、国土が1万3千余の島々で形成され、20以上の種族からなり、何と200以上の異なった言葉をつかう。したがって一律にするわけにはいかないのかもしれないが、インドネシア人のなかで特に精悍であるといわれるアンボン人を含め、ジャワ島、バリ島、スラウェシ(セレベス)島、アンボン島と回った旅行で接した人々は、極めておとなしくまた礼儀正しい人々であつた。かつてアフガニスタンの砂漠で接したあのおそろしいまでに精悍な面魂をもち、物事に極めて執拗なアフガン人たちとは比較にならないおとなしさである。

ただ、インドネシアではなかなか事をきちんと運ぶわけにはいかない。例えば、ルームサービスだ。朝食を頼んでも、予定の時刻が過ぎても持ってこない。部屋掃除にきたボーイに頼んで電話して貰い、それからまた暫くたってやっとこさ食事が出るというのは、日常茶飯のことである。ところで、ルームサービスのボーイに渡す小銭がなく、小銭がないというと素直にうなずいて帰っていかうとする。ボールペンをチップ代りに渡すと大喜びである。アフガニスタンの首都カブールのホテルでは、何か頼みごとをすると入れ替り立ち替りボーイがあらわれて、その都度チップをせびったものであつた。入国後の印象が極めてよかつただけに、入国時の悪印象は、愛すべき国インドネシアのた



めに誠に悲しむべき残念なことである。

インドネシア人には親日家が多い。戦時中多くの日本人と接触し、フィリピンやビルマのような激しい戦乱に巻き込まれることが少なかったことに因るのであろうか。年配者には日本語を話す人も割合に多い。

ジャカルタの旅行社のガイドはムスキンさんといった。案内の途中の自動車のなかでその経歴を語った。ムスキンさんは14歳で兵補となり、日本軍に仕えた。その後独立戦争に参加したが、1950年に兵隊をやめた。国会の事務局の役人となり、1958年ジャカルタの日本文化学院で3年、更に1965年から1969年までの間ジャカルタの日本語短期大学で日本語を学んだ。その間に役人をやめ、日本のエンジニアリングの会社に勤めたが、会社の解散によりジェットロに奉職し、後これをやめてガイドとなった。オランダ人はインドネシアに何も教えなかった。日本人はインドネシア人に“心”を教えた。独立をかちとったのは日本のおかげである。ドリアン、バナナ、マンゴー、マンゴスチン、ランブータンなどの果物が露店におびただしく売られているボゴールへの道を走りながら、熱心に語った。

彼は回教徒で、回教の話に移り、回教の規律には面白いものがある。4人まで妻帯してもよい。豚は食べない、酒はのまない、断食の期間がある等である。ムスキンさんは2人の妻をもっている。第二夫人には、2歳と3ヶ月との2人の男の子がいる。26年間連れ添った第一夫人には子供がなく、3年前に第二夫人をめとり、別々の家に住まわせている。4人まで妻帯してよいというマホメットの教えは、戦争末亡人の救済と、戦死者の補充を急速に行なわなければならない必要に迫られて生れたものですよという。しかし、今のインドネシアでは4人の夫人をもっている人は少ない。自分は子供が欲しいために第二夫人を貰ったのですという。是非家に寄って行ってくれという。

現地人の住居を見る興味にかられ、後について行

く。路地を入れてこまごました家々の奥にちょっと小綺麗な彼の家があった。現在ジャカルタでは昔風の椰子の葉の屋根、竹の壁の家はほとんどなくなった。壁は塗ってあり、屋根も瓦風のものだ。玄関を入るとすぐ応接間で、セツは少しはまし、それに続いて食堂的なものがあり、他に2部屋ぐらいあるらしい。下の赤児はベットに寝ており、上の子は父親に抱きつく。手をさしのべると、見知らぬ外国人の私に素直に抱かれる。夫人も出てきて一家の写真を写して辞したが、家に来る機会はその頻繁にはないらしい。上の子は父親と別れるのを嫌がって、第二夫人の腕の中で泣きべそをかいていた。

ムスキンさんの案内で訪問したボゴールの熱帯植物園の専属案内人は、極めて日本通であった。宮崎県、鹿児島県という地名がポンポンと出たり、日の丸べんとうの梅干の話から、スッポンの血を飲むこと、うなぎも精力剤だという話が飛び出てびっくりした。アスミンさんといい、相当の年配である。40年前からボゴールの住民であり、ボゴール植物園には戦前から日本の博士が大勢来ていた。これらの博士に仕え、一緒に仕事をしてきたのだという。戦時中にはここにも日本軍は駐留していたという。このような日本びいきは、おそらくインドネシアには相当いることであろう。

ジャカルタからジョクジャカルタへ飛び飛行機に乗り込むとき、同乗の品のいい老人が、片言の日本語で話しかけてきた。日本語は昔覚えたが、もうほとんど忘れたと、英語とインドネシア語と日本語とチャンボンの言葉が飛び出す。現在インドネシア銀行に勤めているといい、日本人に対する懐しさを惜しみなくあらわしてくれた。

ウジュン・パンダンの飛行場のアフマッド氏も、忘れ難い。ウジュン・パンダンは昔のマカツサルだが、まことに田舎の感じ。英語もほとんど通じない。一人の男が突然日本語で話しかけてきた。出された名刺をみると、「アフマッド」と日本語で書いてあり、「ウジュン・パンダン（旧マカツサル）に良くいらしゃいました。私は当地のガイドです。ご用があればお申し付け下さい。」とあった。日本人は来るのかときくと、「兼松江商、日本鋼管……」といい、「日本人は多いよ。この土地はスリもないから心配しなくともよいよ。」といった。案内人として売り込み、うるさくつきまとうのかと思いきや、極めてあっさりとして「どうぞよい旅行を。」とあって、あっけなく離れていった。

ジョクジャカルタのガイドさん、若い女性のラスニ

ングさんは、日本文化学院を卒業したが、今もなお24歳の日本人のジョクジャ大学留学生について日本語の勉強をつづけており、日本に対する強い憧れを示した。また、バリ島の唯一の日本人のガイド、ミセス・サリーは旧姓須戸という日本女性で、インドネシア国籍をとり、バリ島に骨を埋める覚悟だと断言した。

アンボイナ島アンボン市のホテルの主人で、現地案内もお世話になったユナンさんは、戦争当時14、5歳の少年で、日本の兵隊さんと一緒に魚をとったり、鹿を射ったりしたと懐しそうに話した。

インドネシア人は、誠に親しみ深い民族である。それだけに入国第一歩の税関の態度、また料金をふっかけてくるタクシー運転手などが、日本からの旅行者の心を不本意に傷つけることを誠に残念に思う。入国第一歩で傷ついた私の気持は、その後の滞在で逆転し、昔以上のインドネシアびいきとなった。現在のインドネシア人は、30年前の昔戦時中の滞在中で接した親切なインドネシア人と本質的には全く変わっていないことを、しみじみと肌をもって知ることができたのは、今回の旅行の大きな収穫であった。

第二話 ジョクジャカルタの休日

空港税600ルピアを払ったところで、ガルーダ航空642便はテクニカルな理由で欠航となり、今日は後便がないことが判った。これから飛ぶバリ島は3泊を予定していたから、今日欠航となっても大して影響はない。ジョクジャカルタのアンパルクモ・パレス・ホテルなら2泊も決して悪くない。思わざるジョクジャカルタの休日であると話しながら、ホテルに引返す。

ジョクジャカルタは、インドネシアの京都と称せられ、マックラン王国の旧都であるとともに、1946～9年の3年間インドネシアの首都でもあった。田園と遺跡のなかに静かに息づいている旧都であるが、またそのホテルがすばらしく気に入った。

アンパルクモ・パレス・ホテルは、パレス（王宮）の名が示すとおり、昔の宮殿の跡に建てられ、日本の賠償金により大成建設が建てたホテルだという。朝のホテルの眺めがすばらしい。鶏鳴がする。マラピイ活火山から静かな噴煙があがっている。火山を背景とした眺めは、ホテルの庭に椰子が茂り、プールサイドを越えて瀟洒な建物が見え、その先は青々とした青田が広がる。ホテルの庭を散策すると、牛や人形の像を配した美しい芝生と築山に出る。どことなく日本風を加味した庭だ。プルメリアの白い花が咲き、小鳥がチョッピン、チョッピンと唄って、まことにのどかであ

る。王宮の跡らしい別棟には、ガメラ音楽の楽器が並んでおり、踊りに使わらしい大理石の舞台風の棟に続いている。折角の休日であるので、プールに入る。最初の日程ではとてもプールで遊ぶ余裕はなかった。日の光が底まで透き通るプールで、少し泳いで、プールサイドの籐寝椅子に横たわると、椰子の葉風が心持よく、小鳥の声がますます間近だ。ときどきプールの空を切って小鳥が飛ぶ。雲間を割って直射日光はさすがに強く、肌をじりじり焼くのが分るほどで、目をつむると全く忘我の世界に誘われてしまった。

ボロブドウルは、世界で一番大きな仏教遺跡である。1814年に発掘され、1911年に補修されて現在の姿となった。9世紀の初めに、10階層の寺院として建てられた全部石の巨大な建造物で、1階から3階層までは煩惱の彫刻がほどこされ、因果応報の物語などが刻まれているが、この基礎部分はほとんど新しい補修石である。4階から7階層までは煩惱解脱の彫刻で、釈迦の一生の物語などが刻まれている。8階より10階層までは極楽をあらわし、仏舎利塔内又はその外に504体の石仏が並んでいる。なかには首のない石仏もあり、かつてシルクロードの旅で見たのと同様、回教徒による仏像破壊の跡は、ここにも顕著にとどめられていた。

みやげ店の間を抜けると、高さ42m幅120mの巨大な遺跡が目の前にそびえ立つ。急な階段を蓮の葉の台座をもつ頂の塔まで一気にのぼる。塔の上から修復工事の現場がよく見える。ユネスコの援助を得て、現在修復工事が行なわれている。石組の石をひとつひとつはずし、これを磨いて元のところにおさめる作業である。石についた苔のようなものが洗われ、塔の上部は既に終わっている。保存のためかもしれないが、見た眼には苔蒸している方が、古色を帯びてよいように思う。それとともに、19世紀の補修が大規模であり、オリジナルが相当損なわれているのは残念だ。例えば、彫刻のない石はあとで補修したもので、オリジナルを減価している。しかし、この巨大な仏塔と彫刻と仏像は、やはり偉大な遺跡の名に恥じない。昔の人は誠にすばらしいものを残したと、しみじみと思う。塔の上空におびただしい燕が踊り舞っているのが、印象的であった。

フランバナンの遺跡は、ボロブドウルとアンパルクモ・パレス・ホテルを隔てちょうど反対側、ジョクジャカルタ市より17km、ホテルより12kmの地点にある。水牛を追って道を老人が来る。ペチャ（日本の輪タクに当る。）や馬車が通る。自転車が通る。土手

プランパン遺跡



ではゆうゆうと牛が草を喰んでいる。あひるの一群を追って行く人が通る。煙草の花が咲くなかの自然乾燥小屋を路傍に見ながら、大道を左に折れる。真直ぐに行けばブンガワンソロの唄で有名なソロ市へ通ずる。折れると青田道で、風が窓から入り心持よい。青田の彼方には椰子林があり、そのなかに家が点在し、やがてプランパンの塔が見えてくる。

プランパン遺跡は、10世紀初めの907年に建てられた大塔のほか、周辺各地より集めた小塔や石像より成るヒンズー教の遺跡である。中心のシバの塔は、高さ47mでボロブドゥルの仏塔よりも高い。中心部は、想像の神の塔、破壊の神の塔、愛育の神の塔の三つの塔よりなり、それぞれ、ハムサ（花）の塔、ナンデー（牛）の塔、ガルダ（鳥）の塔、を従えている。

1953年に建て直し、中央の破壊の神すなわちシバの塔だけが完全な姿に修復されているが、他の塔はすべて途中で崩れ、尖塔をもっていない。

シバの塔にのぼる。中央にシバの神を安置した部屋があり、左回りに先生の像、教育の神の像（象の鼻をもった胡坐をかいた人体像、シバの男の子という。）、愛の神の像（牛を踏みつけて立つ女神の像、シバの女の子という。）の各部屋が分れている。その回廊の石組には、ヒンズー教独特の彫刻があり、いずれも戦いの図が多い。新しい石組には、釘が打ち込んであり、新しい補修であること目印となっている。像に手を触れると、教育の神では知恵を授かり、愛の神では愛を授かるといわれ、像は部分的に、例えば愛の神では乳房と腹の部分が黒光りしている。

塔の横にはケンパングという大木が大きな緑蔭をつくり、参拝を終えた人々が憩っている。私も、その巨大な根に腰を下して、静かな刻を過した。巨大な葉が音を立てて地に落ちてくる。黄色の蝶が塔をよぎって飛ぶ。碧空に浮き立つ眼前の塔は、やや細身ですばら

しく美しい姿である。

ボロブドゥル、プランパンのすばらしい遺跡に酔いしれてホテルに戻ると、午後8時半から7階のメインレストランでジャパニーズダンスをやるという貼紙が出ている。興味にかられ、ビールを飲みながら見物する。ジャパニーズダンスとあるので日舞でもやるのかと思ったが、さにあらず。日本人らしい男女が、ガメラ音楽に合わせて、ジャワの踊りを踊るのであった。確かに顔付は日本人らしい。また、インドネシア人に比べると色も白いようである。果して日本人なのか？ 観客は、欧米の観光客ばかりだ。なぜ、こんなところで、日本人が、多くの他国の観光客に踊りを見させているのか。はるばるとインドネシアに来て、このようなことをしてやっと生活の糧を得ているのであろうか。言いようのない悲しみがこみ上ってくる。猛烈にねむい。ホテルに戻ってからしたたか飲んだウイスキーの酔がどっとでてきた感じである。もの悲しい唄声がガメラ音楽に混り、踊る人々の姿がもうろうと霞んでくる。頭の片隅で、コロコロ、コロコロと鈴鳴きの蛙が鳴いている。

第三話 南の島の日本地図

戦後30年を経て小野田さんは日本へ帰還した。“今浦島”である。戦後30年を経て、かつての戦地に渡る。これも“今浦島”である。国敗れて山河あり。日本に引き揚げたのは昭和21年6月、戦後の混乱の最中であり、しみじみとその感情にひたる余裕はなかった。今30年振りにアンボンの土地を踏んで、強烈に襲った感慨は、不思議にも、“国敗れて山河あり”の痛烈な実感であった。

飛行場より椰子林の道を湾沿いに走る。海がすばらしく碧い。サゴ椰子の葉蔭にアンボン特有のサゴ椰子の葉で葺いたアタップ葺の家々が現れる。湾岸道路はすばらしい南国の情趣だ。頭にものをのせて女性が通る。果せるかな、頭で物を運ぶのは何もバリ島唯一の習慣ではなく、アンボン島もそうであった。小川で家鴨が遊び、女達が洗濯し、子供が水浴している。青春時代深く親しんだ風景が、今眼前に展開する。空気が乾燥し、まことに気持がよい。しかし、懐しいアンボン市内に入ると、あまり記憶のあるところはない。旧司令部通りなどに僅かに思い出があるにすぎない。旧司令部跡はホテルとなっているが、旧館は非常にいたみ、新館は陸軍の上級宿舎に使用されている。宿舎横のテニスコートでは、盛んにテニスに興じている。近くのキリスト教会、回教寺院に僅かな思い出がよみが

えってくる。全く夢の如く過ぎた年月は返らない。30年前のアンボンに比べて町の変貌はいちじるしく、悔にも似た感情と甘ざっぱい感情とが交錯する。風景は以前のままであるが、かつて共に語り、生死をともにしたアンボンの現地の人たちはもはやいない。正に今浦島、正に感無量である。

昭和19年3月私は海軍主計中尉として、生れて初めての飛行機にのせられ、アンボンに赴任した。23歳の春であった。アンボンは当時オランダ領、現在インドネシア領で、ニューギニアにほど近いモルッカ群島の中心地である。かつて、香料の産地としてイギリス、ポルトガル、スペイン、オランダの列強が流血の争奪戦を繰り返した土地であり、第二次大戦中日本軍の重要拠点として、濠州作戦の基地であった。赴任以後終戦捕虜の生活を経て帰還するまでの間、死を覚悟しての青春時代をこの島で過ごしたのである。

朝、宿泊のホテルの主人ユナンさんから、旧ミシン工場の従業員のうち一人の消息が分ったが、4年前に死亡し、当時30歳の男子であるとの報告があり、そのときは名前が分らなかったが、後でマホメッド・リムであることが判明した。終戦のとき、私が監督していたミシン工場の従業員15名から、生涯INOUE・DAI Iの恩は忘れないとの感謝の手紙を貰っていたのである。何等かの彼等の手がかりがあるかと、昨夜ユナンさんに依頼していたのであった。遺族が写真をもっているとのことで、大きな引伸写真をもってきてくれた。写真を見つめているうちに次第に面影がよみがえってくる。30歳よりもっと若くみえる。もう少し若いときの写真かもしれない。回教帽を冠った姿は、昔確かに彼がいた。もうこの世にはいない。もし生きておれば既に60歳である等の考えがキレギレに浮ぶ。インドネシアでは、60歳ぐらいが平均寿命であるとのこと。彼は、日本語が非常に上手で、戦後モハマット・ジャバンというあだ名があったという。

変貌いちじるしいアンボンの町を通過し、湾口への道をラトハラへ向う。海が見えたりかくれたり、上ったり下ったり道だ。海がすばらしくきれいだ。道はあまりよくない。海岸通りの一部は、豪雨と波に浸食されて崩れつつある。橋には大きな穴があいていた。かつて、ここではないが、ある夜アンボン市内の橋の穴に自転車半分落しかかったことを思い出した。

ナマラトで休憩。岩礁の海岸で、バンガロウ風のあつみや四阿や遊戯施設があり、遊園地風だが、全体に荒れている。シーソーやブランコはこわれて使いものにならない。それでもカヌーが3隻沖に出て遊んでいる。道

をへだてて知事の別荘があるが、これも幾分荒れた感じである。案内のユナン氏の弟さんの指さすところを見ると、家の土台に長方形の穴があいている。日本軍が沖行く船を看視し、射撃した看視壕のあとである。どうやら看視壕を土台として後で家は建てたらしい。“みやげ物店”風な建物であるが、閉ざされて今は使用していない様子だ。「あそこにも」と指さす椰子林の中に丸い石のコンクリートで四方に穴があいている看視壕があった。30年の昔がよみがえり、感ひとしおである。

ラトハラ部落に着く。ここも岩礁の外洋に面した海岸があり、これより先は自動車道はない。いわば、南端の町だ。

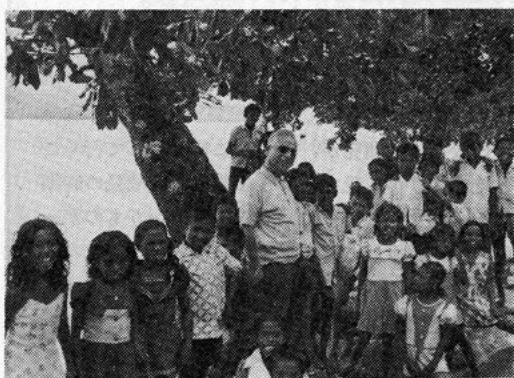
ココナツの林は全く静かである。波の音とそよ風が耳をくすぐる。炎熱のなかを海岸に向かって歩く。珊瑚礁の環礁があり、その先は青い青いバンド海である。海は静かで波はない。岩礁に残った忘れ潮も、透き通って美しい。魚がつつーと泳ぎ、蟹がすばやく穴にかくれる。海岸より引き返してくると、海浜の砂に埋れた船の残骸があった。また、椰子林のなかにコンクリートの台があったが、旧軍のものであるに違いない。

帰路、途中の家はみんな小綺麗で、内部の椅子のセットなどが見える。窓硝子にも飾りをつけた家などがある。服装も大体においてサッパリしており、あまりひどいものはない。小型乗合バスが、人を拾いながら走っている。

アンボン市内に帰り、棧橋を訪れてみた。棧橋は全く昔のままで、かつて病院船「氷川丸」が、水雷艇「雉」が、輸送船「万洋丸」が、横付けしていたところにインドネシア国旗を掲げた船舶が荷役中。そのむかし、船が着くごとに主計長を訪れて、煙草、酒などをアンボンの兵隊たちのために分けて貰ったこと、戦況悪化し、女子理事生を氷川丸で祖国へ帰還させ、この棧橋で見送ったことなどが走馬灯のように浮んでくる。沖合に十数隻の漁船が停泊している。ほとんどが日本漁船であり、インドネシアとの合弁会社であるが、日本人船員が乗り組んでいる。水産のほか、鉱石、木材関係に日本の会社が進出し、船員を加えると100名近くの日本人がいるとのこと。日本企業の進出はこのような片田舎にまでまことにめざましい。このように日本人が多くいるということは、全く予想外のことであった。

午後、島の北部にあるトレフの町までの旅行をこころみる。途中、オーストラリア戦没者墓地、インドネ

セパ海岸（筆者と子供たち）



シア軍墓地を過ぎる。おそらくここが、多くのアンボン戦犯者の罪の元となった旧ガララ捕虜収容所跡であろう。オーストラリア墓地には中央小高く十字架の墓塔があり、まわりは広々とした芝生で美しい。落葉を掃き溜め、原地人が焚いている。インドネシア墓地は二つに分れ、木の十字の墓標が並んでいる。ここも芝生で青々としているが、オーストラリア墓地の整備にはやや劣る感がある。

やがてパソ部落に入り、パソ海岸で休憩。パソ海岸は入江になっていて、白砂椰子林で美しい。パソの村長宅を訪問する。突然の訪問であったが、村長の奥さんらしい若い夫人が出て相手となり、やがて87歳の元老村長（村長のおばあさん）、村長のお母さん、村長とつぎつぎに現われる。室内がすばらしい。日本の地図が貝細工でつくられ、右肩に菊の御紋章がはめこまれてある。左肩には日の丸の旗がある。真中上部のNIPPONの文字が遙かな昔をよみがえらせてくれる。その下に松岡少尉の若い写真、また4～5人の日本軍人の写真が飾られてあり、一家がいかに日本びいきであったか、そして今もおお変らずに日本びいきであることをまざまざとみせてくれる。誠にハッと胸をつかれる瞬間であった。

87歳の老女元村長は杖をついてやっと歩行できる模様、しかし松岡氏の手紙を、同行の山口君、ユナン弟さんと、日本語から英語、英語からインドネシア語とつぎつぎと通訳すると涙が滲んできて、“MY SON!”（むすこよ！）というような言葉が洩れた。村長の若奥さんが、松岡氏の家族の写真を持ってくる。東京からはるばる送ったものであろうか。戦時中パソ村駐在部隊の長であった松岡氏とパソ村長一家との厚いきずなが強く感じられる。「一度日本へおいでなさい。」との松岡氏の手紙に、若い村長は同封の保証状を握り

しめ、にわかに信じ難い様子であり、「何かスウベニアを」松岡氏にもって行って貰えないかという。何にしようかと少し迷っていたが、例の壁の日本地図をはずし、これを持って行ってくれという。パソの村長の家——この南海の果の島にあるからこそ、この日本地図は輝き生きているのだ。日本に持ってきては、何の価値もない。しかし、そもも露骨に言えないので、いろいろと説得し、これは是非ここに飾っておいて下さい、彼には貴君の気持は十分に伝えますとって辞去した。

パソの村はずれにセパ海岸という絶好の海水浴場があり、衣服のまま子供たちが泳いでいる。ここはパソの海岸よりも更に白砂が長く、白砂椰子林の遠望は極めて美しい。海岸にはおびたしい子供がいて、写真をとると、ダー、ダーと手を挙げ、われがちに写ろうとする。「マリシニ」（こちらにおいで）という初めは気がねしていたが、一人が来ると皆ワッと我が側に寄ってきた。子供達は、昔も今も極めて人なつっこく、すれていなく、誠に可愛い。

トレフの町に入る。ここは港町で、サパロア島、ハルク島などへ渡る棧橋があり、人出で賑やかだ。渡し船に満ち溢れるばかりの人々が乗り込み、やがて港を出て行く。

ユナン弟さんに「日本軍の温泉は？」と聞くと、こちらだと椰子林の中の道を案内してくれる。道なき道であるから難行。病院がある。旧軍のときもあった病院らしい。病院を過ぎ、サゴ椰子のなかを進む。やがて波に洗われて湯槽のあとがあった。湯槽はいくつにも壊れ、かすかに硫黄の香がたちこめる。海浜にはハマナスが咲き、ヤドカリが転がる。ハルク島、セラム島がはるかに遠い。湯槽は、一つは四角い形を完全にとどめて没し、他は形をとどめず五つぐらゐの区劃にこわれ、海中より姿をあらわしている。寄せては返す波音は悠久に絶えない。蟹が走つは穴に入る。

トレフを後に帰路につく。日本式のお辞儀をする女の子あり。下校中の女学生が、あのノートブックをかかえている。ホテルのルックスの石鹸といい、ノートブックといい、30年の昔艦隊酒保主任として私が管理していた、あの石鹸、あのノートブック、まさにそのものである。

二本白線の艦内帽が、カヌーで今海を渡ってゆく。ふと幻想の世界にとらわれていた。夕陽がキラキラと湾に輝やき、われ今アンボン島にあり。そんな想いとらわれて思わず威儀を正している私であった。

'76 EXHIBITION

現代測量機器展

と き……昭和51年10月22日(金)～24日(日)

3日間

(毎日午前10時から午後5時まで)

ところ……科学技術館

(地下鉄東西線「たけばし」下車5分)

入場料……無料

より効果的、より経済的、より精度のよい測量機器に対する、絶え間ない研究・開発によって、近代の測量技術は大きく前進いたしました。

今後、ますます社会への貢献を果たすべく、機

器の改良・新開発が、さかんに行なわれて行くことと見られますが、現在のような経済の低成長の時期にあつてこそ、よりよい測量機器というもの有一段と強く望まれております。

今回、測量・地図に関連の12団体で組織する「測量地図関係団体連絡協議会」の主催により、最新の測量機器の展示会が開催されることになりました。なお毎年開催されている「地図展」も同時期・同会場で開催されますので、合わせてご覧いただける好機と存じます。

何とぞお誘い合わせのうえ、多数のご来場をお待ちしております。

主催……測量・地図関係団体連絡協議会

協賛……日本測量機器工業会

“限られた資源の地球、無限の責任ある測量人”

◇FIGで懸賞論文募集

FIG(国際測量技術者連合)の第15回国際会議が、1977年6月6日から14日まで、スウェーデンのストックホルムにおいて開催される。この会議の全体テーマが標記のものである。これに加入している国内組織のJFS(日本測量者連盟)は、日本測量協会内に事務局をおいているが、国際会議の全体テーマに関し、次の条件で懸賞論文を募集している。

1)応募資格：1942年またはそれ以降に出生した者。

2)締切期日：1976年12月1日

3)内容：第15回国際会議の全体テーマに関係あるものなら、どの分野でもよい。

4)賞金：2,000スイスフラン(約24万円)、別に第15回国際会議出席の旅費の支給。

以上の細部を知りたい方は、日本測量協会のJFSの事務局にお問合わせ下さい。

◇FIGの幅広い性格と目的

日本測量者連盟

会長 宮地政司

FIGとはフランス語のFEDERATION INTERNATIONALE DES GEOMETRESの略。英語ではINTERNATIONAL FEDERATION OF SURVEYORSという。「国際測量技術者連合」と訳している。

この連合は1878年欧州7か国の測量団体の代表によ

り創設された国際組織である。戦争等にあつて多少の曲折はあつたが、最近では3年ごとに国際会議が開催されている。1971年には西独のヴィスパーデンで、1974年にはワシントンで開かれ、日本からも参加した。来年には第15回国際会議がストックホルムで開催される。

現在、FIGに加入している国は41か国44団体である。わが国としては、従来は個人がオブザーバーとして参加したが、1971年のヴィスパーデンで開催された第13回国際会議に初めて40余名が団体として視察参加し、第14回国際会議(ワシントン)には代表を送り30余名が視察参加、論文も3編発表された。1973年に日

本はFIGに正式に加入した。日本を代表する団体として、日本測量者連盟が設立され、現在わが国のFIG加入会員は1,250名である。

では、このFIGとは何なのか、どんな性格をもって集まりであり、どのような目的で何をやろうとしているのか、またこれに加入すれば、何のメリットがあるのかといったことを簡単にご紹介してみよう。

定款によるFIGの主な目的は

- 第1 ……全世界各国の測量関係協会または団体が集合して、測量の各専門分野に関係する一般の問題について、意見の交換を行なう。
- 第2 ……各種の加入団体間の連絡。
- 第3 ……各国における測量技術者の社会的地位についての情報を交換し、おのおのの地位の改善に資する。
- 第4 ……科学・技術・法律・経済・社会の各分野にわたり測量技術者にとって有益な発見や専門的研究の成果を奨励し、助成し、普及する。
- 第5 ……新しい方法による専門的訓練法の連絡。
- 第6 ……測量関係当局との関係を密にし、また異なる国の間における測量専門家同志の交換を促進する。但しFIGは政治的および宗教的並びに人種差別問題には一切関与しない（非政府間機関という性格をもつ）

以上の目的を達成するため、FIGの実施する行事は次のとおりである。

- 国際会議（3年ごと）
- 技術委員会（3部門9部会）
（各国の国内協会の代表による定期会合・毎年）
- 常任委員会
- 測量方法や機器の取扱説明のための講演会・展示会・実験実演等の開催。
- FIGビュレタン（年2回刊行）
（内容は会議議事録及びFIGの事務的・技術的・専門的事業報告）
- 専門分野に関係する、あらゆる資料類からの文献を、会員間で配布または交換を行なう。
- 国内協会のなかに、教官・業者・見習いのための情報雇用局を創設。

FIGとしてはIUGG(地球物理学連合)、ISP(国際写真学会)、ICA(国際地図学会)の諸団体と親睦・交流を計りつつ運営に当たっているが、特筆すべきことは、1970年以降、政府間組織である国連の経済・社会理事会(ECOSOC・エコソク)がFIGを諮問機関としての非政府間組織と認定したことであ

る。このことによりFIGに寄せられる期待もぐっと広まると同時に、国際的市民団体として果たすべき役割もますます大なるものがあるということである。

その一例として、この5月末から世界145か国が参加し（わが国からも国土庁長官を主席代表とする23人の政府代表が出席）、バンクーバーで開かれるハビタット（国連の人間居住会議）に際しては、FIGに対しオブザーバーとして出席するよう招待があり、別に非政府間の市民会議を開き、本会議に対して勧告書を要請された。すなわち、計画された人間居住に関する政策に対する分科会の主催の、行動計画への勧告案の提出等の諮問案などである。

次にFIGの国際会議では3部門9部会に分かれて議事が進められる。すなわち、

- | | | | |
|-----|---|-------------|-------------|
| A部門 | { 第1部会…測量実務
第2部会…測量教育
第3部会…測量文献 } | 測量行政に関するもの。 | |
| B部門 | { 第4部会…水路測量
第5部会…測量機械・方法
第6部会…応用測量 } | | 測量技術に関するもの。 |
| C部門 | { 第7部会…地籍測量・農地管理
第8部会…都市市面・区画整理
第9部会…不動産評価・管理 } | | |

以上を見てもわかるように、非常に広範囲の分野にわたっており、わが国でいう測量技術者といった概念をはるかに越えるようである。事実最近にもサーベイヤーの定義についていろいろ問題があり、その定義について前会長であった、ラドリンスキー氏の見解は次のとおりである。

「土地の形状（天然および人工）の位置を決める。そして長さや面積を計り、量を決める。そしてそれを固定し、登録し、地価を鑑定する人々。またその結果を数値的に、または図面にし、あるいは写真にとり地図にして記録する人々。さらにそれらの問題を研究し、計画する人々。それに国土の開発責任者。さらに上述の諸問題の技術面・法律面・経済面・農業面・社会面に関するものを取り扱う人々。」
まことに広範囲の関係者を含めて定義をしているのである。実はこの意見は次回の常任委員会で討議されるはずである。

さきにもふれたように、幸いわが国は測量・地図・教育関係が一体になり、FIGに加入した。その国内組織を日本測量者連盟(JFS)と名づけた。これから国内でも国際的な部会の例に従って研究をおこなって行こうと考えている。

昭和51年度 水路測量技術検定試験

(財) 日本水路協会

期 日……1次試験(1級・2級)……昭和52年1月23日(日)
2次試験(1級)……昭和52年2月20日(日)または3月6日(日)
〃 (2級)……昭和52年2月27日(日)または3月13日(日)

試験地……各級とも1次試験地は 東京都・神戸市および北九州市とする
各級とも2次試験地は 東京都とする

受験願書受付期間……各級とも、昭和51年11月10日～12月10日(日本水路協会に必着のこと)

問い合わせ先……日本水路協会サービスコーナー 〒104 東京都中央区築地5-3-1
電話 03(543)0689

1. 1次試験の合否および2次試験の通知

1次試験の合否および2次試験の日時・場所については、昭和52年2月5日ごろ通知書を発送します。

2. 最終合格通知

2次試験の合否は昭和52年3月末に通知します。

3. 受験願書の提出

(1) 受験願書用紙は、当協会所定のものを用いなければなりません。

(2) 受験願書の受付機関は、当協会サービスコーナーとします。

(3) 受験願書用紙は当協会サービスコーナーへ請求してください。郵便で請求する場合は、封筒の表に赤字で「受験願書用紙請求」と書き、返信用封筒(宛先を書き、切手をはる)を必ず同封してください。

4. 受験票

(1) 受験願書の記載事項に不備がなく、また、受験料の納入が確認されたときは、受験者に対し、試験会場・集合時刻・受験番号等を記載した受験票を交付します。

(2) 受験者が試験を受けるときは、受験票を携行しなければなりません。

5. 受験要領

(1) 試験は、1級・2級別に行ない、試験の程度・範囲および内容は、「審査基準」(別表)に準拠します。

(2) 試験を受けるためには、特別の資格を必要としません。

(3) 試験は、各級とも筆記による1次試験と、口述による2次試験とに分けて行ないます。

(4) 2次試験は、1次試験の合格者および1次試験の免除を受けたものに対してのみ行ないます。

(5) 受験者は、各級の1次試験地を自由に選択することができます。ただし、いったん受験者が選択した試験地の変更は認めません。

(6) 受験料は、1級が15,000円、2級が10,000円です。

(7) いったん受験者が当協会に納入した受験料は、理由のいかんにかかわらず返却しません。

(8) 各級の1次試験の合格者に対しては、申請により、次回の当該試験と同じ級の試験の1次試験を免除します。

(9) 次の各号に掲げる受験者に対しては、申請により、1級の1次試験を免除します。

i 水路測量(注1)に関し15年以上の実務経験(注2)を有するもの

(注1) 水路測量とは、水域の測量およびこれに伴う土地の測量をいい、水路測量の種類には、①水量測量実施計画作成、②原点測量、③岸線測量、④驗潮、⑤海上位置測量、⑥水深測量、⑦海底地質調査、および⑧水路測量成果および水路測量資料作成 があります。

(注2) 水路測量に関する実務の経験年数とは、上記①から⑧までの水路測量の種類のうち、いずれかのものの実務の経験年数を、おのおの通算したものをいいます。

- ii 次に掲げる者を対象として当協会が行なう水路測量に関する専門的な研修を終了し、かつ、その修了試験に合格したもの
 - (イ) 2級の試験の合格者で、水路測量に関し7年以上の実務経験を有するもの
 - (ロ) 学校教育法（昭和22年法律第26号）第1条の大学（同法第69条の2に規定する短期大学を除く。）を卒業したもの、または当協会の会長がこれと同等の資格を有すると認めたもので、水路測量に関し3年以上の実務経験を有するもの
 - (ハ) 学校教育法第69条の2に規定する短期大学もしくは学校教育法第1条の高等専門学校を卒業したもの、または当協会の会長がこれらと同等の資格を有すると認めたもので、水路測量に関し5年以上の実務経験を有するもの
- iii 水路部技術官養成所特修科・海上保安学校水路教育部高等科または海上保安大学校水路研修科を卒業したもので、水路測量に関し3年以上の実務経験を有するもの
- iv 海上保安学校本科水路課程（水路部修技所普通科<気象分科および第5期普通科第5班を除く。>・水路部技術官養成所中等科・普通科・専科、海上保安学校水路教育部普通科・本科および海上保安学校水路科を含む。以下同じ）を卒業し、かつ、2級の試験に合格したもので、水路測量に関し6年以上の実務経験を有するもの
- ロ 次の各号に掲げる受験者に対しては、申請により、2級の1次試験を免除します。
 - i 学校教育法第1条の高等学校を卒業したものとまたは当協会の会長がこれと同等の資格を有すると認めたものを対象として、当協会が行なう水路測量に関する基礎的な研修を修了し、かつ、その修了試験に合格したもので、水路測量に関し1年以上の実務経験を有するもの
 - ii 当協会が、昭和49・50年度に行なった水路技術研修における測量2級課程Cコースの修了試験の合格者で、水路測量に関し1年以上の実務経験を有するもの
 - iii 海上保安学校本科水路課程を卒業したものと

6. 合格証書の交付

各級の試験の合格者には合格証書を交付します。また合格者が取得した資格を証明する必要がある場合には、申請により、合格証明書を発行します。発行手数料は、級に関係なく1通500円です。

合格証明書を希望する方は、住所・氏名（ふりがなを付ける）・生年月日・合格番号・級別を明記して、当協会サービスコーナーに申し込んでください。

水路測量技術検定試験の

趣旨と認定経過

わが国における水路測量技術は、いままで主として国が保持し、水路測量の成果はおおむね航海用海図だけに採用されてきました。

しかし、戦後の港湾整備事業の進展とともに、港湾測量を主体とした水路測量の必要がおこり、これには民間の企業が参加するようになり、今ではその測量成果の一部が航海用海図にも採用されています。

このほか、海上保安庁で実施している沿岸の海の基本図整備事業にも、民間の水路測量技術が活用されるようになりました。

このように今後も水路測量の需要は、ますます増加されると予測されますので、これを適正かつ効率的に消化するため、民間水路測量技術者の量的増加を図る必要があることは云うまでもなく、また民間の水路測量技術を質的にも向上させることが必要であります。

こうした情勢に対処するため、かねてから海上保安庁では、水路測量技術水準の向上を図ることを目的として、「水路測量技術の認定に関する規則」の制定を急いでおりましたが、去る51年8月2日付で海上保安庁告示第129号として同規則が公示されました。

日本水路協会では、直ちに8月6日付で「水路測量技術検定試験規則」（内容は前文5に同じ）および「審査基準」（別表）とともに実施機関認定申請書を提出、8月9日付で海上保安庁告示第132号により水路測量技術審査を行う法人として認定されました。

日本水路協会では従来とも水路測量技術2級課程の研修を実施して水路測量技術の向上に努力してまいりましたが、今回さらに一步を進めて社会的効果をあげる審査法人として認定されましたので、その責務の重大さを認識し、早速8月24日第21回理事会を開いて検定試験委員11名を委嘱し、また前記したとおり51年度（第1回）試験実施を公示する運びとなりました。

幸い各位のご協力を得て、順調にこの事業の進展を図ることができるようお願い致します。

(別表)

審査基準

2 級

程 度	範 囲	内 容
水路測量に関する基礎的な実施能力及び理論的知識を有している。	実 施 能 力	<p>原 点 測 量 岸線測量、海上位置測量等の基準になる原点を設置測定して原点図を作成することができる。</p> <p>岸 線 測 量 潮 岸線測量を測量して岸線図を作成することができる。</p> <p>海 上 位 置 測 量 潮 験潮器を設置して潮高を潮高曲線から読み取り、験潮資料を整理することができる。</p> <p>水 深 測 量 海上における位置を測定して航跡図を作成することができる。</p> <p>海 底 地 質 調 査 測深記録を取り、水深素図及び海底地形素図を作成することができる。</p> <p>成 果 及 び 資 料 作 成 基礎的な海底地質調査を実施して取得資料を整理することができる。</p> <p>水路測量原因素図及び基礎的な水路測量資料を作成できる。</p>
	理 論 的 知 識	<p>原 点 測 量 原点測量理論に関し基礎的な知識及び理解を有している。</p> <p>岸 線 測 量 潮 岸線測量理論に関し基礎的な知識及び理解を有している。</p> <p>海 上 位 置 測 量 潮 潮汐現象理論に関し基礎的な知識及び理解を有している。</p> <p>水 深 測 量 海上位置測量理論に関し基礎的な知識及び理解を有している。</p> <p>海 底 地 質 調 査 水深測量理論に関し基礎的な知識及び理解を有している。</p> <p>成 果 及 び 資 料 作 成 海底地質調査理論に関し基礎的な知識及び理解を有している。</p> <p>地図投影理論に関し基礎的な知識及び理解を有している。</p>

1 級

程 度	範 囲	内 容
水路測量に関する専門的な実施能力及び理論的知識を有している。	実 施 能 力	<p>実 施 計 画 作 成 規 法 仕様書に従った水路測量実施計画を作成することができる。</p> <p>海 上 位 置 測 量 水路測量に関する法規に則して水路測量を行うことができる。</p> <p>水 深 測 量 専門的な海上位置測量を実施できる。</p> <p>海 底 地 質 調 査 専門的な水深測量を実施して水深図及び海底地形図を作成することができる。</p> <p>成 果 及 び 資 料 作 成 専門的な海底地質調査を実施して海底地質構造図を作成することができる。</p> <p>水路測量原因及び専門的な水路測量資料を作成することができる。</p>
	理 論 的 知 識	<p>実 施 計 画 作 成 規 法 水路測量実施計画作成に関し全般的な知識及び理解を有している。</p> <p>原 点 測 量 潮 水路測量に関する法規について全般的な知識及び理解を有している。</p> <p>海 上 位 置 測 量 原 点 測 量 理論 原点測量理論に関し専門的な知識及び理解を有している。</p> <p>水 深 測 量 潮 平均水面及び基本水準面決定に関し専門的な知識及び理解を有している。</p> <p>海 底 地 質 調 査 海上位置測量理論に関し専門的な知識及び理解を有している。</p> <p>成 果 及 び 資 料 作 成 水深測量理論に関し専門的な知識及び理解を有している。</p> <p>海底地質調査理論に関し専門的な知識及び理解を有している。</p> <p>地図投影理論に関し専門的な知識及び理解を有している。</p>

歌 ・ 笛 ・ 舞

佐藤典彦

アイヌ語の発音に当て字をした北海道の地名には、漢字そのものには意味はないのだが字の当て方が巧みで美しい情緒を感じさせるものも少なくない。根室市の母恋（ボク・オイ、ホッキ貝の多い所）、襟裳岬の近くの冬島（ピィ・オ・シユマ、穴のある岩）、国鉄深名線の雨煙別（ウエン・ベツ、歩きにくい川）などである。

明るい感じで私が好きなのに「歌」の字のつく地名がある。歌越、歌志内、歌島、歌葉、歌内、歌登、歌露、歌笛、真歌、島歌、原歌、中歌など各地に見られる。歌笛などはことに快いもの一つで、今回は歌を中心に笛、舞などのつく美しい地名を少し紹介してみよう。

歌内（ウツ・ナイ、肋骨のように本流からほぼ直角に分かれている支流）、真歌（マツ・タ・サム・ブ、はまなすを採る傍の川）のような例外もあるが、ほとんどの場合「歌」は「オタ」に対する当て字で、砂または砂浜のことである。だから、炭鉱の街の歌志内（オタ・ウシ・ナイ、砂の多い川）や宗谷支庁の歌登（オタ・ヌプリ、砂の山）などの他は海岸に多い地名である。なお歌志内市の隣の砂川市は、同じ川の名を意識したものである。

「…せめて歌葉、磯谷まで」と江差追分に唄われる西海岸寿都町の歌葉は（砂浜の根もと）の意味である。「かなしきは 小樽の町よ 歌うことなき 人々の 声の荒さよ」と石川啄木はよんでいるが、歌葉はにしん漁場の賑わいとはうらはらの何か物悲しさを想わせる名である。えりも町の歌露は（砂の道）、いかにも

のどかな感じの原歌は最も早く開けた道南の上ノ国町にあり、（広い砂浜）の意味である。

「オタ」に「歌」以外の字を当てた例ももちろん多い。小樽もその一つで（オタ・ル・ナイ、砂の道の川）のこと、つまり上の歌露と同じなのである。（砂浜の真中）という意味の「オタ・ンシケ」という名は各地にあったようだが、今では原音形、意識形、半訳形といろいろな呼び方になっている。釧路市の大楽毛は難読名の一つだが、原音そのままの発音である。はじめにあげた中歌は半訳形、ムツゴロウこと畑正憲氏の住む釧路支庁の浜中町は、全体の意識形である。道内に浜中は9か所、中浜は2か所、中歌は3か所などと非常に多い。白鳥など観光で有名ではあるが、根室海峡に臨む尾岱沼も難読名の最たるものである。〔オタ・エト〕つまり（砂の岬）なのだが、アイヌ語で湖や沼を「ト」と言うところから沼の字を当ててトウと読ませているのである。小樽市内の新しい住宅地として発展しているオタモイは今でもかな書きであり、（砂の入江）の意味で、すぐ裏手の高い急な崖を下りた海岸の一部にでもつけられた名だったのである。

歌笛は昆布で名の通っている日高の三石町にある。花のつぼみのようなぼこんと独立した山を〔エピ〕と言い、これに笛の字を当てたものである。〔エピ〕そのままの絵笛という地名も日高の浦河町にある。笛舞などは佳字佳名を選ぶ地名の中でも正に優雅といった名で、えりも町にある。〔ピィ・オマ・イ〕で（穴のある所）という意味である。

アイヌ地名には（～のある所）（～のあるもの）の意味での〔～オマ・イ〕〔～オマ・ブ〕という型の命名が多く、これに「舞」を当てた例が多い。札幌の奥座敷といわれる定山溪温泉への途中にある簾舞などは平安の昔を偲ばせるが、もとは〔ニセィ・オマ・ブ〕（峡谷のある者）で川につけられた名である。石北本線が開通するまでは網走本線と称しオホーツク側への幹線であったが、今はさびれた支線になってしまった池北線には様舞という駅がある。〔シャモ・マイ〕（日本人のいる所）である。他に釧路市には歌謡曲で有名な幣舞橋（幣のある所）、根室市には漁港齒舞（流水ある所）などがあり、人舞（十勝・清水町）、さらに老者舞（釧路・釧路村）、老軽舞（胆振・厚真町）あたりになると何となくユーモラスである。老軽舞（オイカル・オマ・イ、つたのある所）は今では軽舞と改名してしまった。

〔～オマ・イ〕にはこの他、苫前、沼前、樽前など「前」を使った名もいくつか見られ、齒舞諸島を眼と鼻の先に望む根室半島の先端には珪素瑠などとむずかしい字を当てた例もある。苫小牧近くで札幌に向かう車窓から眺める樽前山は、雄大な裾野を広げ、なべを伏せたような独特の円頂丘をのせて、旅行者には忘れられない北海道風景の一つであろう。

意味の説明は省略するが、歌・舞など以外の音曲に関係ありそうな名をいくつか挙げて終りにしよう。稚内市には声間、襟裳岬の東の広尾町には音調津、釧路市の西の海岸には音別、帯広市の北には音更がある。また石狩湾の沿岸には押琴、札幌市には琴似、網走市には藻琴があり、ミンミンゼミの自生北限地和琴半島は屈斜路湖につき出た小さな半島である。

—アンダーラインは国鉄の駅名



51年度管区水路部長会議

管区水路部長会議

昭和51年度管区水路部長会議は、去る7月8・9日の両日にわたり、水路部第1会議室で開催された。

開会にあたり、長官訓示を受けたが、その要旨は、次のとおりであった。

「水路部の実施する業務は地味で、その活動は表面に現われたいものが多いが、海上保安業務の他の部門だけでなく、人類の海上におけるほとんどすべての活動に欠くことのできない基礎情報を提供するものであり、極めて重要である。特に近年、海洋が航海や水産という限られた利用から、徐々にではあるが、着実に多目的に利用される傾向にあり、公害対策や国際協力を含めて、仕事の内容が極めて多岐にわたっており、大変ご苦労様である。」

「一方国連第3次海洋法会議の第4会期が終り、改訂単一草案が作成され、新海洋法の骨格が固まりつつあり。これに対応して当庁では、新海洋法対応体制整備3か年計画をたてて、当面の当庁業務の最重点事項として強力に推進しようとしているが、水路部の担当分野においても、海洋の基礎調査を一段と強化する方向で検討している。このような新しい海洋環境の時代を迎えて水路業務の重要性もますます増大してきていることを肝に銘じ、100余年の伝統に甘んずることなく、常に新鮮な発想を起こしつつ、時代の要請に十分応えることができるよう努力を続けてほしい。」

長官訓示、次長・水路部長および各部長のあいさつのと議題の審議に入ったが、①水路測量技術検定試験、②第11回国際水路会議提案事項、③補正測量の実績およびそれに導入された港湾建設局の自動システムの現状と問題点、④沿岸の海の基本図について、その作業仕様事項と「竜飛埼」(5万分の1)の例、⑥リモートセンシング技術の現状等について審議した。

午後は各課の説明事項に移り、その内容は①52年度の

予算要求、②海象業務計画、③測地系変換用図、④海洋環境条件図(50万分の1)⑤世界航行警報システム、⑥図誌販売所の変更、⑦海洋環境条件図の製版・印刷、⑧海洋資料センター業務、⑨海洋汚染調査業務⑩国際協力業務の現状等であった。

なお管区の要望事項については、各管区の組織の整備、機器の整備に次いで、海図の補正整備、海象観測の強化を望む声が圧倒的に多かったので、翌9日にかけて個別折衝が続いた。各管区からの出席者は次のとおりである。

佐藤 典彦(一区)・岩佐 欽司(二区)
田宮 美弥(三区)・杉本喜一郎(四区)
中川 久(五区)・佐藤 任弘(六区)
佐藤 一彦(七区)・大沢 英一(八区次長)
坂戸 直輝(九区)・村松 吉雄(十区)
高橋 明(十一区課長)・歌代 慎吉(大学)
宇庭 孝(保校)

52年度の予算要求

各省庁における昭和52年度の予算要求の原案がこのほどまとまった。そのうち海上保安庁の要求額をみると、総額約812億円(前年度成立額約674億円)となっており、重要事項約216億の内訳は、①新海洋秩序対応体制の整備、②海上防災対策の充実強化、③海上警察力および海上公害対策の充実強化、④航路標識の整備の項目となっている。

このうち新海洋秩序対応対策は、新海洋法の動向に対応する基本方針として3か年計画によるもので、①経済水域および海洋汚染防止水域の監視等、②領海警備および国際海峡の監視等のため、わが国初のヘリコプター搭載大型巡視船(3,800排水トン)を初め、大型飛行機・中型ヘリコプター、30m型高速巡視艇の増強等を図るほか、③海の基本図整備を図ることがあげられている。

殊に新海洋法対策の一環としてすでに着手している沿岸の海の基本図の整備を促進することとし、隣国と領海を接することになる海城の沿岸および経済水域等を確定する際の、地形上の要点である沿岸について、それぞれ縮尺1万分の1(7.5か所)および5万分の1(6か所)の海の基本図を緊急に整備する内容となっており、これを重要事項として盛り込んだ水路部の52年度要求予算をみると別表のとおりである。

水路部記念日に長官表彰

昭和51年9月11日は水路部創設105周年の記念日に当たる。この日海上保安庁では午前11時から長官室において、水路業務に功績のあった次の団体・個人に対し長官感謝状(副賞花瓶)を贈呈した。被表彰者および功績概要は次のとおり。

○柳原良平(横浜市中区山手町23)
水路業務啓蒙に有効なスタンプ制

作に際し、船の愛好家である同氏は、昭洋ほか4隻のスタンプ原画を作製して無償提供してくれ、現在まで1200回の押印実績をあげた。

○友田好文(文京区本郷4-20-1-401)

東大海洋研究所に属し、海洋物理調査の際の測深資料78,000点を磁気テープ化して無償提供し、海底地形図・大洋水深図作成の際の貴重な資料となった。

○東海汽船(株)・ふりいじ丸乗組員一同

○同 上汽船・藤丸乗組員一同

○漁船・第十長久丸乗組員一同

○漁船・第八長八丸乗組員一同

○漁船・佐吉丸乗組員一同

○漁船・第八大洋丸乗組員一同

○漁船・第三幸漁丸乗組員一同

○漁船・第一徳寿丸乗組員一同

○漁船・第三福栄丸乗組員一同

○東京水産試験場八丈分場調査船拓南乗組員一同

○宮崎県水産試験場日南分場調査船しらさぎ丸乗組員一同

昭和35年以来「海流はがき」を配布して資料提供を求めてきたが、上記は熱心な調査を行ない正確な海流資料を年間50点以上の観測点にわたり10件以上を3年

別表 昭和52年度水路部関係歳出予算概算要求額

単位:千円

事 項	51年度予算額	52年度要求額
水路業務運営に必要な経費	957,239	1,670,980
1. 水路業務運営	416,304	476,450
(1) 一般業務	384,752	418,300
(2) 水路業務用船の整備	18,307	41,024
(3) 大陸棚の海底地形図の刊行	13,245	5,844
(4) デッカ海図の刊行	(2,246)	(408)
(5) 海上交通情報図の刊行	0	8,775
(6) 領海基線調査業務の推進	0	2,507
2. 海洋情報管理体制の強化 (内訳) 海洋環境図	19,670 (3,645)	33,056
3. 水路業務用船の運航	254,130	294,774
4. 水路業務用機械の整備	16,754	28,500
5. 特別観測	37,134	33,465
6. 潜水調査船の運用	14,799	0
7. 海洋汚染の調査	28,979	25,540
8. 「沿岸の海の基本図」の整備	169,469	731,338
(1) 1万分の1沿岸の海の基本図	48,284	335,153
(2) 5万分の1沿岸の海の基本図	121,185	396,185
9. 「大洋の海の基本図」の整備	0	48,157

以上継続提供してくれた。

○海上自衛隊横須賀地方総監部防衛部気象班

○東京都港湾局神津島事務所

○東京都港湾局三宅島出張所

○東京都水産試験所八丈分場

○小坂 喬(静岡県加茂郡南伊豆町小稲)

○戸田幾太郎(新潟県岩船郡粟島浦村1)

○田中清人(鹿児島県肝属郡佐多町烏籠925)

全国26か所の験潮のうち10カ所は部外者に管理を委託している。そのうち以上は10年以上にわたり毎日一定時間に精神的制約を受ける管理業務を実施した。

○ジャパンライン株式会社

○三光汽船株式会社

○大阪商船三井船舶株式会社

○山下新日本汽船株式会社

○昭和海運株式会社

○ジャパンライン船長・加藤知也

上記は世界各地に就航している自社船の船長に協力させ、諸外国における港湾事情・水路状況等の情報をそれぞれ50件以上提供、また個人では10件以上の資料を提供し、積極的に水路書誌の編集に協力した。

水路部記念日に懇談会

水路部では、例年水路部創立記念日の9月11日に、恒例の歴代水路部長を招いて懇談会を開いているが、今年は13日（月）午後5時半から部長室に、第22代小林 仁氏、第29代松崎卓一氏、第30代川上喜代四氏の元水路部長が集まり、庄司部長、重広参事官、藤野監理課長ら水路部幹部と懇談した。

海流通報担当保安部長と打合せ

例年、海流通報資料収集に協力している各保安部長等を召集しているが、今年は特に会議日程を組まず、保安業務の都合上9月下旬から10月にかけて適宜打合せに上京を依頼した。該当する保安部長等は、栗村三郎（塩釜）・駒田秀男（尾鷲）・宇田 守（田辺）・古別府盛吉（鹿児島）および茂木勇（仙仁航空基地長）の5氏である。

海 流 観 測

海流通報に必要な資料を得るための海流観測は前期に引続き次のとおり毎月実施された。

第4次——昭和51年7月10日から同月23日までの14日間、測量船「海洋」により、海象調査官鈴木兼一郎班長ほか3名が房総沖から四国沖にかけて総航程1520Mの海域を調査した。

第5次——同じく8月9日から19日までの11日間、測量船「海洋」により、海象調査官小杉瑛班長ほか7名が、房総沖から紀伊沖にかけての総行程1,500Mを観測・調査し、なお今回は夏季一斉観測および冷水塊精密観測を兼ねたので、G E Kによる測流およびB Tによる10～15Mごとの測温のほか、深層までの採水測温、黒潮流域の2点では放射能測定用試水を採水した。

第6次——同じく9月10日から28日までの19日間、測量船「拓洋」により、海象調査官中林修二班長ほか2名が房総沖から九州東方にかけての総行程2,440Mの海域を調査、これには特に九州大学海洋流体力学教室の力石国男氏ほか4氏が同乗して観測に当たり、黒潮本流域では一昼夜の漂流とともに海面下の流速測定を行なった。

遠州灘沖冷水塊

上記海流観測の成果から、51年7月下旬には遠州灘沖の冷水塊の規模が昨夏より大型化していることがわかった。その規模は潮岬の南東方約200kmに中心をも

ち、東西に240km、南北に330kmのもので、このため黒潮は四国室戸岬沖から大きくカーブ、冷水塊の南側を迂回して伊豆沖から房総沖へ東上する一方、伊豆沖から冷水塊の北側を西に向う支流もできていた。

冷水塊は、昨年4月初めに鹿児島県都井岬付近に発生、次第に規模を大きくしながら東進、8月下旬に潮岬沖、9月下旬に遠州灘沖に落ちついたものであるが、その正確な持続期間は予測できず、ただ発生の経緯・規模などからみると、34年当時とよく似ており、これからの推移も同じと仮定すると、冷水塊は今が最盛期にあり、当分持続するものと考えられる。

科学的に観測されるようになってからの冷水塊の記録では、昭和9年3月から18年12月までの9年9か月間続いたのがはじめ、次いで28年7月から30年12月までの2年5か月間、3回目が35年5月から38年7月までの4年2か月間となっていて今回が4回目の大型。

発生原因については、過去に事例が少ないため統計的に推測するのはむずかしいが、海洋学者による諸説のうち、主なものは、①黒潮流路の波動説、②中層冷水の上昇説、③台風原因説、④海底地形説など。また、関連のありそうな他の現象、例えば台風・気圧配置・太陽黒点数・エルニーニョ（南米太平洋岸に現われる異常高温水現象）などとの相関関係についても研究されているが、まだ明らかになっていない。

放射能測定（横須賀港）

原子力軍艦寄港に伴う港湾の放射能調査の一環として、横須賀港における海水および海底土の放射能定期調査を水路部では実施しているが、その第1回調査を去る6月28日から7月2日までの5日間、第2回調査を9月6日から10日までの5日間実施した。

第1回は高橋徹海象調査官（班長）ほか3名、第2回は柴山信行海象調査官付（班長）ほか3名ともに横須賀海上保安部所属の放射能調査船「きぬがさ」により、同港内の調査測点（6点）で、表・底層の海水それぞれ40ℓ海底土の表層約5kgを採取し、その核種分析を海洋汚染調査室で行なった。

放射能調査（常磐沖）

核燃料再処理施設を初めとする常磐地方原子力施設周辺海域の第1回放射能調査は8月に予定していたが、都合により9月14日から21日までの8日間に延期して実施。観測班は高橋徹海象調査官（班長）ほか4名で、茨城県那珂湊沖から小名浜沖を経て福島県浦尻沖に至る沿岸45測点を選び、用船により各測点で水中

ポンプを使用して表層および2m層の海水それぞれ20ℓを採取し、スミス・マッキンタイヤまたは筒型採泥器で海底土の表層5kg以上を採取、これらを海洋汚染調査室でガンマー線波高分析装置により放射能測定を行なっている。

津軽暖流域に関する総合研究

昭和51年度特別研究促進調整費による標記研究は前年度に引続き下記のとおり実施された。

海水流動機構解明のための海潮流観測——51年9月2日から10月6日までの35日間、測量船「明洋」により、桑木野文章海象調査官（班長）ほか6名が、①白神岬および汐首埼で20日間程度の短期験潮、②日記験流器による20日間の長期連続観測3測点、③同じく数昼夜観測7測点を実施した。

海底地形・地質の調査研究——9月14日から10月13日までの30日間、測量船「海洋」により、高梨政雄水路測量官（班長）ほか5名に荻野卓司海洋研究官が技術指導に当たり、室蘭チキウ岬南方・渡島砂崎東方の海域について海底地形・地質の調査を行なった。

測位は精密電波測位機を使用し、従局は50年度基準点測量により選定した位置にセット、測深はWD3A精密音響測深機を使用、地質調査は地層探査機・同付加装置を使用、採泥はドレッチャー・柱状採泥器を使用、測線方向は海底地形・地質構造を考慮して決定、原則として750mの測線間隔、また交叉線間隔は1,500mを原則とし、験潮は室蘭験潮所の成果を利用したが、52年3月末までにこれらの成果をまとめて「渡島東方海底地形図」（5万分の1）および「同海底地質構造図」（同縮尺）を調整することになっている。

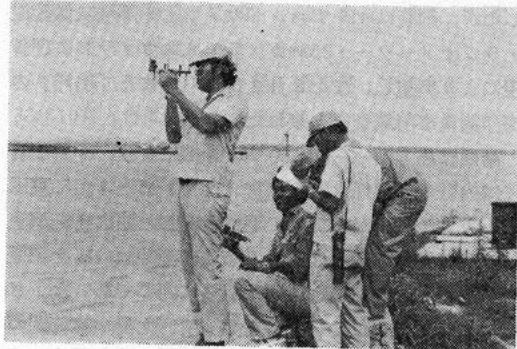
海外技術協力研修員の実習

海外技術協力研修の51年度水路測量コース研修員（18号既報）は、去る8月17日から9月1日までの期間、新潟西港において港湾測量の実習を行なった。

実習は九管本部の測量船「ゆきしお」と新潟航標所の見回り船「第七れいこう」の2隻で、本庁福島水路測量官ほか、九管区水路部坂内専門官ほかの指導のもと、港湾測量の技術習熟とともに原図作成にいたる資料整備等であったが、たまたま新潟まつりの最中でもあり研修生は日本の夏を満喫した模様。

続いて9月24日から27日までの4日間は、測量船「昭洋」に乗船して海洋測量の実習を課し、東京～小松島間345Mの航程において音波探査・音響測深・全磁力測定・海上重力測定・ロランおよびNNS Sによ

海外研修員の測量実習



る測位等を実習した。

このため渡辺隆三国際協力室長、内野孝雄主任水路測量官、桜井操水路測量官および浅津関雄国際協力事業団研修監理員が指導に当たった。

昭洋による実験と調査

小松島で研修員を下船させた測量船「昭洋」には背戸義郎海象調査官（班長）ほか3名が乗船して、科学技術庁推進の特別研究により試作した曳航式連続測定G E Kの実験および調整のため、四国沖の産業廃棄物排出海域に向かった。すなわち同海域Aの海底上50mに深海流速計を設置して対水速度の精度調査および従来のG E Kと同様な変針測定を行なって9月30日横浜帰港。

10月1日同じく背戸調査官（班長）のもと若干の担当官を交替してふたたび出港した「明洋」は、房総沖・四国沖・沖縄南方のA海域を回わり、産業廃棄物排出海域における海洋汚染調査のための採水・採泥を行ない、また航走中は60Mごとの表面採水を実施して10月9日鹿児島入港。そこで鹿児島湾内の水質調査を行ない、さらに志布志湾の海水、海底堆積物中の油分、P C B・重金属（カドミウム・クロム・水銀）等の汚染調査のための採水・採泥を実施した。なお四国沖A海域に設置した深海流速計を回収するなどその総航程は2,447Mに及んだが、10月16日東京港に帰着した。

火山噴火予知調査

南西諸島方面——標記の調査・研究を続けている水路部では去る7月26日から28日までの3日間、新硫黄島を主軸とする南西諸島方面の調査を行なった。土出昌一水路測量官（班長）ほか3名の測量班は、第三管区羽田航空基地所属のL A 701号機により桜島新島・硫黄島・新硫黄島・口永良部島・諏訪瀬島・硫黄島島

・西表島を空から観測して石垣島に達し、羽田に帰着したが、調査はマルチバンドカメラ・赤外線映像装置・ラジオメーター・35mmカメラ・8mmカメラおよび目視により実施し、また8月2日から始まる「明洋」の海洋測量事前調査をも兼ねた。

南西諸島方面——同じく701号機により、8月2日には内野孝雄主任水路測量官（班長）ほか4名に東工大小坂丈子教授が参加して羽田を発ち、西之島を調査して硫黄島に一泊、翌3日の帰途は福神岡の場を調査して羽田着、装備した機器は前項に同じであった。さらに8月9日ふたたび羽田を発って西之島・福徳岡の場を調査して硫黄島泊、10日は福神岡の場を調査して八丈島泊、11日は婦孺岩・烏島・須美寿岩・ベヨネーズ列岩・明神礁・三宅島・大島と、空からの調査を実施して羽田に帰着した。

昭洋による海洋測量

南硫黄島南方——前項701の号機による事前調査に次いで測量船「昭洋」には桜井操主任水路測量官（班長）ほか5名の測量班が8月2日から15日までの期間、南硫黄島南方の測量を実施した。作業内容はロランC、ロランA・NNSS・陸測による側位、浅海・深海用音響測深機による測深、深海用連続音波探査装置による地質調査、プロトン磁力計による地磁気調査、海上重力計による重力調査、採泥器による底質採取等であって、その成果は12月末日までに50万分の1の海底地形図・地質構造図・全磁力図・重力異常図の原因として調製される。

鹿島灘南部——前記測量に次いで「昭洋」は8月20日から9月10日までの期間、西橋大作主任水路測量官（班長）ほか5名が乗船し、大陸棚の海の基本図作製のための測量を鹿島灘南方で実施した。作業内容は前項と同様ながら測深間隔は2Mとし必要に応じ補足し、沿岸部では水深30mまたは距岸1～2Mまでとした。その成果は52年3月までに20万分の1の海底地形図・地質構造図・全磁力図・重力異常図の原因として調製される。

海洋測地観測（明洋）

航行衛星の同時観測によって南方諸島の離島経緯度およびジオイド高を決定するため、測量船「明洋」により小野房吉主任天文調査官（班長）ほか5名は、7月18日東京を出港し、烏島・父島・沖ノ鳥島において錨泊または漂泊して観測、一方佐々木稔天文調査官は機材とともにYS11号機で硫黄島に飛び、そこで観

測、また「昭洋」は東京にあっての同時観測を実施した。

次いで8月に入ってからは父島・西之島・婦孺岩を観測し、これには東京水路部からの同時観測を実施して8月15日全員帰着した。52年3月末までに成果が提出されるので期待されている。

海底重力観測（しんかい）

小野房吉主任天文調査官（班長）および瀧之上清二天文調査官付は、8月29日から9月7日までの10日間、徳島県浅川沖において潜水調査船「しんかい」により海底重力観測を実施した。

場所は浅川港沖から田浦港沖にかけて水深100～250mの海底、すでに15測点の観測を終えているので、その線上における9測点が今回の対象地点、まず重力基準点において使用するウオルドン重力計の比較測定を行ないながら各3点ずつ3回にわたる海底重力測定を実施した。

沿岸の海の基本図測量

声間埼（1万分の1）——50年度に引続き民間測量会社に発注しての原図作り。この区域はパシフィック航業㈱が稚内市を基地として7月5日から9月5日まで作業を実施、監督官として鈴木亮吉主任水路測量官と山代隆演主任海図編集官が派遣された。

野寒布岬西部（1万分の1）——同じく稚内市を基地として㈱シャトー水路測量が実施機関となり、7月5日から8月20日まで測量を実施、監督官は前項に同じ、ともに海底地形図、海底地質構造図の2原図作製に当たった。

白神岬北部（5万分の1）——北海道松前郡松前町を基地として芙蓉海洋開発㈱が7月13日から8月19日までの期間測量実施。監督官は山代主任海図編集官と小沢幸雄水路測量官であった。

松前小島（5万分の1）——同基地で三洋水路測量㈱が担当して6月27日から9月3日までの期間測量を実施。監督官は頼川七五三男主任水路測量官と前記山代官であった。

国際天文学総会へ（編暦課長）

フランスのグルノーブルで国際天文学連合第16回総会が8月23日から9月4日まで開催され、水路部の進士晃編暦課長がこれに出席した。

総会は各委員会で研究発表・討論、さらに将来の研究活動に関する意見交換が行われ、その決議は各国に

1976.10.23 皆既日食図



おける暦作成・報時等の事業の統一化と標準化の基準となるものであった。

進士課長は同総会終了後、西ドイツのハイデルベルグで9月6日から9日まで開かれた国立天文計算局の作業部会に出席、①新天文定数系に基づく暦推算法の検討、②新時刻系に基づく暦推算法の検討、③新しい内容の天体暦の編集形式・刊行方式・④国際間の連絡協力方法などを討議して9月11日帰国した。

皆既日食観測

今年の皆既日食は10月23日、アフリカ・インド洋を経てオーストラリア南部に至るものであるが、世界各国から観測班がオーストラリアに向かっている。日本観測隊は海上保安庁を初めとする10人、水路部からは森巧編暦課補佐官と金沢輝雄天文調査官付の2名が10月3日から30日までの28日間同地に派遣される。

皆既食帯はメルボルンを南限として200km幅、中心食線がマウントガンビア市となっており、さらに北方100kmが北限界線。そのマウントガンビア市に基地を設けて、閃光分光法による接触時刻の観測を実施し、太陽・月の相対半径・扁平率および中心の相対位置を決定するものであるが、現地時間では10月23日の午後3時28分から欠け始め、終るのが同5時40分、皆既食は4時36分から39分までの僅か3分間というから雲霧に邪魔されない全き観測日和を望みたい。

日本から参加する他の機関では、東京大学東京天文台(3名)が赤外域におけるコロナの観測、京都大学花山飛弾天文台(3名)が①太陽紅炎の単色像撮影、②彩層のコロナ輝線スペクトル撮影、③内部コロナの直接撮影、文部省緯度観測所(2名)が①太陽の相対半径の測定、②太陽赤緯の精密観測をそれぞれ実施する。

なお最近における日食観測は次のとおり。

昭和23年9月(金環食)北海道礼文島
25年9月(部分食)旭川・小樽・白浜・倉敷・門司
30年6月(皆既食)ベトナム
33年4月(金環食)青ヶ島・種子島・奄美大島
33年10月(皆既食)南太平洋スワロフ島
37年2月(皆既食)ニューギニア
40年5月(皆既食)クック諸島ハーベイ島
45年3月(皆既食)メキシコ
48年6月(皆既食)西アフリカ・モーリタニア
最後のモーリタニアにおける日食観測は「水路」第7号に詳報されている。

小坂教授講演(十管)

去る7月23日午後、十管本部会議室で東京工業大学理学部の小坂丈予教授がスライドを使って「海底火山活動による鹿児島湾の環境変化」の講演をした。

これは昨年同教授が中心となって鹿児島湾北部の海底火山活動と水銀汚染魚との因果関係について調査研究した成果が、このほど1冊の調査報告書にまとまったのと、同教授の鹿児島来訪を機会に、またこの調査には十管本部から「さつま」および「あまつかぜ」も協力しているため、同教授の好意により講演の運びとなったもの。

同教授によると、昨年の調査では鹿児島湾奥の海水中に含まれる水銀等の金属量は、外海との差がなく、このため、海底火山と魚の水銀汚染を結びつけるものはなかった。しかし、海底火山が活動し、火山性噴出物(亜硫酸ガス等)があるものと思われ、海底地形の調査でも20カ所以上の海底火山が確認されているとのこと。

計 報

山崎小五郎氏——(元・海上保安庁次長、防衛庁海上幕僚長、運輸事務次官、博多港サイロ株式会社相談役)同氏は昭和51年8月2日朝、心不全のため東京多摩市の清風会桜ヶ丘病院で死去された。70歳。同月4日密葬、告別式は7日午後1時から新宿区南元町の千日谷会堂で執行。自宅は世田谷区船橋3-14-3。喪主は妻の合子さん。

片山武雄氏——(元第七管区海上保安本部長、日本磁探測量協会会長)同氏は8月11日夜、心不全のため死去された。61歳。翌12日通夜、13日北九州市小倉南区大字枳敷字城ヶ葉山3800-292の日豊タウンT-1室の自宅で密葬、喪主は長男の武幸氏。

海上保安庁幹部クラスでは、昭和51年6月1日付で九管本部長の坂井欣一氏が辞職したため、その後任に関東海運局東京支局長の尾花皓（おばなこう）氏（大正14年生、昭25年東大工学部卒）を迎え、また6月5日付で辞職した船舶技術部長徳永陽一郎氏の後任に、運輸省船舶局付松尾進氏（大正13年生、昭和22年東大工学部卒）を迎えた。

次いで8月1日付で船谷近夫警救監の勇退に伴う人事異動で下記のとおり発令された。

警 救 官	山 本 了 三	本庁警救部長
警 救 部 長	久 世 勝 巳	二管本部長
二管本部長	横 山 禅 一	五管本部次長

山本氏は大正9年生、昭17年神商船卒、久世氏は大正10年生、昭18年東高船卒、横山氏は大正11年生、昭19年東高船卒である。

さらに空席となった五管本部次長には、8月9日付で門司保安部長の大慈弥嘉弘氏が昇進している。

本庁水路部においても、この間僅かな異動が行なわれている。

4月20日付で監理課庁務係の飯田秀子氏が警救部通信業務管理官総括係へ、5月1日付で監理課庶務係の森田初美氏が人事課服務係へ、通報課管理係の鈴木香

代子氏が監理課庶務係へ、同管理係へ同通報官付の白川登代子氏が動き、6月10日付では編暦課管理係の山口新子氏が監理課庁務係へ、その管理係へ天文調査官付の勝野和子氏が動いた。

また3月末に完成して5月14日から運用を開始した福岡県遠賀郡岡垣町内町にある北九州統制通信所の整備第二課専門官へ5月10日付で監理課企画係長の山崎浩二氏が発令されたため、十一区本部付の坂本努氏を同企画係長に迎えた。また同じ企画係の五十嵐一馬氏が6月2日付で政務課企画係へ動いたため、同企画係に八戸保安部士官予備員の村瀬佳宏氏を迎えた。

8月25日付では、沿岸の海の基本図作成に要する増員として次の発令があった。

(新)	(氏名)	(旧)
主任水路測量官	高 田 四 郎	五区水路課長
五区水路課長	浅 野 勝 利	十区水路課長
十区水路課長	蓮 池 克 己	海象調査官
海象調査官付	安 東 永 和	七区海象係
水路測量官	沖 野 睦 登	六区測量係長
六区測量係長	浅 野 昭 夫	十区測量係長
十区測量係長	新 川 三 男	四区海象係長
四区海象係長	進 林 一 彦	水路測量官

測量通信教育講座

◇ 本 科 (測量士・士補・土地家屋調査士コース) 12か月

※費用 測量士 31,900円 士 補 28,900円 調査士 41,300円

当研究所は、本科コースを整備しつづけて、指導方法も教材もだいたい完成し、企業内教育を行なつて、多数の受講生を養成してきました。全科目にわたり教材は豊富です。

◇ 受 験 科 (測量士・士補・土地家屋調査士コース) 6か月

※費用 測量士 23,500円 士 補 19,500円 調査士 29,500円

だいたい測量を把握した方を対象に行なう指導で、択一式と記述式の2側面から指導します。これに入るには基本的な測量の知識を有することが必要です。6か月にわたり、全科目の添削指導を行ないます。

※測量業界紙 **土木と測量新聞** (旬刊・年間予約 2,000円)

※測量専門誌 **測量と地図** (隔月刊・年間予約 3,000円)

矢立測量研究所

〒102 東京都千代田区麴町2丁目12番地 電話 東京(03)265-3554

海図等の定価が改訂されました

海上保安庁水路部が刊行している海図類・海の基本図・特殊図および航空図の定価は、昭和51年9月30日から下記のとおり改訂されました。(水路通報51年39号1119項別冊による)

(1) 海図及び雑用海図 (Nautical Charts and Thin paper Charts)

種別 Kinds	図積 Sizes	大 Large	全 Full	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
航海用海図 Nautical Chart		3,600 円 (Yen)	2,100 円 (Yen)	1,600 円 (Yen)	—
航海用海図 (1色刷) Nautical Chart (In Single Colour)		—	1,400 円 (Yen)	1,000 円 (Yen)	750 円 (Yen)
ロラン・チャート Loran Chart		—	3,000 円 (Yen)	—	—
デッカ・チャート Decca Chart		—		—	—
ロラン・チャート (4色刷) Loran Chart (In 4 Colours)		—	2,100 円 (Yen)	—	—
漁業用 ロラン・チャート Loran Chart used for Fishery		—	3,000 円 (Yen)	—	—
漁業用海図 (F 301, F 302) Chart used for Fishery		—	3,000 円 (Yen)	—	—
雑用海図 (1色刷) Thin paper Chart (In Single Colour)		—	600 円 (Yen)	500 円 (Yen)	—
雑用海図 (2色刷) Thin paper Chart (In 2 Colours)		—	950 円 (Yen)	800 円 (Yen)	—

(2) 海の基本図 (Basic Map of the Sea)

4枚1組の大陸棚の海の基本図(20万分の1)は、現在39組が完成しており、そのうち海底地形図が800円、海底地質構造図(S)・地磁気全磁力図(M)・重力異常図(G)がそれぞれ500円に改訂されました。

沿岸の海の基本図(5万分の1・2万分の1・1万分の1)は、海底地形図だけが600円ですが、地質構造図等を含む組単位のものはそれぞれ違います。

そのほか日本近海海底地形図1・2・3・4(各1,400円)、同浮彫式(1,500円)、日本近海海底地質分布図1・2・3・4(各2,100円)、地域別水深図(各1,000円)、地域別底質図(950円)、大洋水深図(各950円)もこの分類に含まれるようになりました。

(3) 特殊図 (Miscellaneous Charts)

世界総図・航法図・測地系変換図・海流図・潮流図・磁気図・漁具定置箇所一覧図等の6000台の番号を付与してある特殊図は、その種類・サイズ等まちまちであるため、改訂定価の全貌をここにご紹介できませんが、詳細は水路通報によるか、水路図誌目録訂正紙を参照願います。

(4) 航空図 (Aeronautical Charts)

図積均版の国際航空図(100万分の1)および特定航空図(50万分の1)は、それぞれ1,700円に改訂、2枚接続の日本北部(大阪~札幌)・日本中部(鹿児島~仙台)および、日本南西部(沖縄~福岡)は、それぞれ3,400円に改訂されました。



各種調査研究の推進

1) 潮流測定装置の研究

前期に続いて7月20日に第2回、8月26日に第3回の委員会を開き、沖電気工業(株)提出のシステム設計および実験装置の条件など検討した。

2) 驗潮テレメータ装置の研究開発

8月19日に第2回委員会を開き、水圧式・超音波方式等の性能を調査し、水晶発振型を採用することとし、なお機器構成の簡易化および小型化を図る方向で審議した。

3) 自動追尾測位システムの研究開発

9月27日に第2回委員会を開き、同システムのうち、コーナーレフレクターによるレーザー光の反射方式およびテレビ映像による追尾方法を比較、光波および電波による測距方式およびその伝送方式などを検討した。

地方研修



新潟地区研修——全国測量業協会北陸支部さん下各社の水深測量の未経験者を対象に、日本水路協会主催のもと水深測量の講義と実習を行ない、その基礎技術を習得させるため昭和51年7月5日(月)から10日(土)までの1週間、新潟港湾合同庁舎4階会議室に25名の受講生を集めて研修を実施した。

開講式に次いで港湾工事に伴う水路測量の概説を第九管区の坂戸水路部長が説明し、水深測量の技術と要領を川村普及部長が説明、直ちに2日間の湾内実習を課したが、これには川村普及部長のほか、第九管区水路部の坂内専門官・朝尾係長・竹内係長さらに村上・

予 告

52年度 第2回 「沿岸海象コース」 研修

1. 研修期間……昭和51年11月8日(月)～20日(土)
2. 研修要旨……近年、公害防止・環境保全対策としての海象・水質調査業務が増大しているため、それらの理論と調査・解析方法および関係法令の解説について、海上保安庁その他の専門の方々の講義を行ないます。
3. 募集人員……約30名
4. 会 場……港湾労働者福祉センター
(東京都港区海岸3丁目4-12)
5. 参加希望者は日本水路協会普及部 (Tel. 03-543-0689)
へお問合わせ下さい。

中嶋の係員の応援を受けて行ない、実習資料の整理要領を説明して、その整理演習に2日間を当て、最終日は検討会に続いて終了式を行なった。受講研修修了者は表一のとおりである。



福岡地区研修——九州管内における測量業各社の水深測量の初級者23名を対象に、全国測量業協会九州支部の後援を得て去る7月9日(金)から15日(木)まで1週間、福岡市中央区西公園14-24にある福岡船員厚生会館において水深測量の基礎技術習得のための講義と実習を行なった。

講義には第七管区水路部長佐藤一彦氏のほか水路協会普及部相田勇次長らが当たり、実習には同普及部星五郎次長に同管区から富安係長・田中・阿部両係員が加わって実施したが、今回は電波測位機による水深測量を行なったことが特徴づけられる。研修修了生は表二のとおりである。

北九州地区研修——前項に引続き7月16日(金)から22日(木)までの1週間、門司港湾労働福祉会館において港湾建設協会さん下各社の水深測量経験者32名を対象に、いわゆる「港湾工事に伴う水路測量」についての講義と実習を行ない、測量技術の向上を図った。

講義は前項と同じ佐藤水路部長のほか水路協会から川村普及部長が当たり、実習には富安・阿部・川尻各官の応援を得て、同じく電波測位機による海上実習を

加えた。最終日には質疑応答に次いで修了式を行なったが、研修修了者28名は表-3のとおりである。

表-1 新潟地区研修者名簿 (51.7.5~7.10)

番 号	氏 名	勤 務 先
地510101	比 企 政 己	㈱ 技 工 社
〃510102	藤 石 正 衛	同 上
〃510103	小 師 一 夫	㈱旭工務店測量設計事務所
〃510104	猪 俣 幸 一	旭 調 査 設 計 ㈱
〃510105	植 野 満	北日本技術コンサル タント㈱
〃510106	塚 野 一 茂	㈱北陸測量設計事務所
〃510107	長谷川 正 久	㈱日海測量コンサル タント
〃510108	佐 藤 慶 恵	日本測量㈱新潟事務所
〃510109	口 下 秀 昭	北 斗 測 量 調 査 ㈱
〃510110	鈴 木 正 一	同 上
〃510111	浦 岡 茂	㈱ 都 計 測 量 社
〃510112	佐 藤 伸 久	㈱ 新 潟 測 量 社
〃510113	桑 原 清 一	㈱ 桑 原 測 量
〃510114	吉 田 一 久	㈱ 長 岡 測 量 社
〃510115	笹 川 邦 夫	開 発 技 建 ㈱
〃510116	鈴 木 義 夫	㈱オリジナルサーベ ー
〃510117	伊 藤 量 輔	同 上
〃510118	清 野 哲 夫	㈱北日本測量設計事 務所
〃510119	清 野 慎 栄	同 上
〃510120	寺 尾 量 作	白 根 測 量 ㈱
〃510121	佐 藤 和 雄	成 沢 測 量 設 計 事 務 所
〃510122	橋 詰 久 光	同 上
〃510123	松 沢 慎 一	第九管区海上保安本 部
〃510124	渡 辺 正 良	第一港湾建設局
〃510125	佐 藤 正	中野測量航業㈱

表-2 福岡地区研修者名簿 (51.7.9~7.15)

番 号	氏 名	勤 務 先
地510201	内 田 正 昭	九州アジア航測㈱
〃510202	金 碓 長 己	同 上
〃510203	津 田 孝 二 郎	同 上
〃510204	行 実 寿 男	第 一 復 建 ㈱
〃510205	追 健 一	村 井 測 量 ㈱
〃510206	新久保 修 一	パンフィック航業㈱
〃510207	毛 利 公 朗	同 上
〃510208	永 松 修	アルス測量工業㈱
〃510210	池 田 敏 郎	西日本開発コンサル タント㈱
〃510211	岩 井 由 春	九州建設コンサル タント㈱
〃510212	松 尾 明	西日本設計測量㈱

地510213	永 尾 健 二	県北土地開発㈱
〃510214	福 井 隆 義	同 上
〃510215	高 田 泰 介	玉野測量設計㈱
〃510216	山 下 幸 一 郎	旭 測 量 設 計 ㈱
〃510217	松 林 清	㈱ オ オ バ
〃510218	堺 輝 政	西鉄シーイーコンサル タント㈱
〃510219	森 園 良 行	三 共 測 量 設 計 ㈱
〃510220	石 原 勉	㈱南日本技術コンサル タント
〃510221	斉 藤 高 雄	三 扇 測 量 設 計 ㈱
〃510222	古 川 辰 夫	同 上
〃510223	山 口 栄 一	㈱みともコンサル タント

表-3 北九州(門司)地区研修者名簿 (51.7.16~7.22)

番 号	氏 名	勤 務 先
地510301	椿 勝	東亜建設工業㈱下関 支店
〃510302	米 原 和 夫	同 上
〃510303	木 村 秀 夫	同 上 下 関 出張 所
〃510304	川 村 康 夫	東洋建設㈱唐津事務所
〃510305	伊 藤 晴 夫	同 上 北九州営業所
〃510306	池 本 清 次	若築建設㈱九州支店
〃510307	石 光 利 三	同 上
〃510308	門 元 誠 和	国土総合開発㈱博多 作業所
〃510309	植 田 茂	同 上 祇園洲作業所
〃510310	阪 口 信 一 郎	佐伯建設工業㈱新門 司作業所
〃510311	小 塩 勝 美	同 上 松浦作業所
〃510312	高 田 健 児	臨海土木㈱北九州出 張所
〃510313	重 松 博	関門港湾建設㈱九州 営業所
〃510317	中 司 正 勝	海 栄 工 業 ㈱
〃510318	村 上 喜 義	同 上
〃510319	赤 星 正 輝	若 築 港 湾 工 業 ㈱
〃510321	大 塚 弘	同 上
〃510322	門 田 孝 一	日 本 磁 探 測 量 ㈱
〃510323	溝 口 正 基	同 上
〃510324	小 笠 原 千 里	大 長 崎 建 設 ㈱
〃510325	栗 林 一 成	三 省 建 設 ㈱
〃510326	孫 田 高 之 助	同 上
〃510327	江 本 浩 孝	同 上
〃510328	宮 本 憲 二	三井不動産建設㈱佐 伯工事事務所
〃510329	福 間 正 明	同 上 福岡工事事務所
〃510330	田 中 宣 行	五洋建設㈱福岡支店
〃510331	浦 牧 夫	大 都 工 業 ㈱ 九州 支 店
〃510332	木 元 裕 二	㈱奥村組九州支店

水路測量関係テキスト類

H 261	水路測量関係規則集	250円
H 271	電波測位	530円
H 272	水深測量の実務	600円
H 273	海底調査概説	350円
H 274	潮汐	380円
II 275	潮流概論	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(51年11月刊)	

編集後記

本誌は、広く水路業務に関係のある科学・技術を紹介し、その報告・体験談・法規等を収録し、併せて日本水路協会の諸業務紹介・普及宣伝に資したいと希って発行しています。

幸い好評をいただき、国の内外を問わず号を追って購読希望の方々が増えてまいりましたが、それには送料込み年間2,000円の実費をいただいています。

殊に「水路」第15号では「航海と海図」を、第17号では「経済水域」と「水路のビジョン」を第18号では「浅海の海底地形」を、また本号では「波浪」を、それぞれ特集し、次号には「黒潮」特集を予定しておりますので、予約またはバックナンバー購入などを承っております。

今後とも本誌の発展を期して一層のご協力をいただきたく、また貴重なご寄稿をお待ちしております。

(中西記)

水路 (季刊) 定価 350円 (送料別)

第19号 Vol.5 No.3

昭和51年9月25日 印刷

昭和51年9月30日 発行

発行 財団法人 日本水路協会

東京都港区芝罘平町35 (〒105)
船橋振興ビル内 Tel. (502)2371

編集 日本水路協会サービスコーナー

東京都中央区築地5-3-1
海上保安庁水路部内 (〒104)

Tel. 541-3811 (内) 785
(直通) 543-0689

印刷 不二精版印刷株式会社

(禁無断転載)

日本水路協会 教材機器 技術研修用

機 器	数 量
経緯儀 (TM-10A)	2台
〃 (TM-20C)	3〃
〃 (No.10トランシット)	1〃
〃 (NT-2)	3〃
〃 (NT-3)	1〃
水準儀 (自動B-21型)	1〃
〃 (〃 AE型)	1〃
〃 (一等)	1〃
水準標尺 (サーベITCHーフ)	1組
〃 (AE型用)	1〃
〃 (一等用)	1〃
六分儀	10台
自記驗流器 (OC-I型)	1式
自記驗潮器 (LPT-II型)	1〃
電波測位機 (オーディスター)	1式
双眼鏡	4個
広角プリズム	10〃
卓上電子計算機 (ソニー-SOBAX ICC-200)	4台
鋼鉄巻尺 (50m)	5個
目盛尺 (120cm 1個, 75cm 1個)	2個
長杆儀 (各種)	18個
鉄定規 (各種)	18本
四分円儀 (30cm)	4個
円形分度儀 (30cm, 20cm)	4〃
三杆分度儀 (中5, 小10)	15台
長方形分度儀	15個
拡大鏡 (7.5cm 5, 5.0cm 5)	10〃
ポデーターキー (150MHz)	2個
〃 (ICB-650)	6〃
音響測深機 (PS-10型)	1台
音響掃海機 (4型)	2〃
光波測距儀 (Y.H.P型)	1式
自記水温計	1〃
北原式採水器	5個
表面採水器	5〃
簡易水質検査セット	1式
海水温度計	5本
透明度板	1個
採泥器	1〃
自記流向流速計 (CM-2)	1式
自記流向流速計 (ベルゲンモデル-4)	2台
水温・塩分測定器	1〃
自記水深水温計 (B.T)	1〃
精密潮位計 (TG-2A)	1〃

※故障ないかぎり一般のご利用を図りますのでご相談下さい。

