

季刊

水路

7

特集・座談会

瀬戸内海における海洋汚染の現状

日本水路協会機関誌

Vol. 2 No. 3

水路

Vol. 2 No. 3

第 7 号 (昭和48年10月)

目 次

□海洋開発 資源枯渇と海洋への期待 ……浦 茂…(2)

□特集・座談会

瀬戸内海における海洋汚染の現状 …(5)

□コラム ミナス原油(10)——海洋汚染防止法——港湾環境保全対策(14)
——PCB(17)——COD(18)——ppm(19)——最近の国際的
動向(21)

□体験記 アフリカの日食観測 ……森 巧…(22)

□視察記 アメリカあちらこちら ……永岡孝三郎…(26)

□測量講座 港湾における水路測量〔3〕

海岸線測量 ……佐藤 一彦…(36)

□資料展望 (航海・海洋・測量関係雑誌の部) ……(42)

□学会短信 (日本国際地区学会) ……(4)

□水路コーナー ……(46)

第7回国連アジア極東地区会議——国際天文シンポジウム

——第15次南極観測参加——人事異動——佐原享氏長官就任

——水路部創立102周年——五海洋法要——新改版海区

□水路協会だより ……(48)

潮流測定装置実験——海の基本図作成研修——地方研修

(関西地区)開始——無線電話(甲)およびレーダー研修

□表紙「海底地形」 ……魚田 澄博

編集委員

松崎卓一

星野通平

庄司和民

渡瀬節雄

真田良

大平辰秋

三木森雄

沓名景義

中西良夫



資源枯渇と海洋への期待

浦 茂

芙蓉海洋開発(株)副社長

曲り角に立つ

資源危機の警鐘が鳴りだした。15～17世紀の発見の時代から、18・19世紀の発明の時代を経て、20世紀の開発時代へと進化し、天然資源を活用して、豊かな文明を築いてきた人類は、いま試練の曲り角に立つようになった。まさに、異状な人口増加と、飽和に近い経済成長を、今にして抑制しなければ、地球は、人間は、資源の枯渇と汚染のために、滅亡の運命を辿るであろうとの、ローマ・クラブの勧告がそれである。ニクソン大統領はエネルギーの危機を訴え、食糧不安のかげりが見え、電力不足と列島渇水が叫ばれている。しかし、日本はまだ消費は美徳という夢からさめてはいない。

米国の人口は、世界の6%に過ぎないのに、地球のエネルギー資源の3分の1を消費し、誇高かりし石油生産国も、いま消費の30%を輸入に依存し、これが50%になるのは時間の問題とされている。世界の人口の80%を占める発展途上国の、エネルギー消費は、1人あたり先進国の20分の1に過ぎない。石油の99%を輸入に依存し、資源多消費の雄たる日本の、未来像はどうなるだろうか。

歴史はめぐる

32年前の太平洋戦争開戦の頃、物的国力や物資動員の、末席にいた当時の回想が、今ひしひしと蘇ってくる。国の命運を左右する重大な開戦の背景となった日本の当時の国力は、今と載べて雲泥の差で、実に惨憺たるものであった。しかし資源を大切にすることについては、真剣

そのものであった。

当時、石油だけは戦時2年分として、約1万300トン備蓄していたが、鉄は10ヶ月分で500万トン、銅は20万トンで11ヶ月分、飛行機をつくるアルミニウムは5万トンで9ヶ月、造船量は年50万トンの能力に過ぎなかった。当時は戦時、今は平時という格差を除いて、現在の石油消費は年2億2千万トンで、当時の400倍、鉄鋼は1億1千万トンで200倍、造船は1,300百万トンで26倍、アルミニウムは105万トンで20倍という桁違いである。まさに隔世の感がある。しかし再び危機が迫って、高度成長のまどらかな夢は終点に近づいたようである。

資源の余命

人類が利用できる資源は、どの位あるのだろうか。ローマ・クラブの発表によると、現在の埋蔵量で、現消費率の伸びが続く場合の耐用年数と、埋蔵量が新発見を加えて、かりに現在の5倍になった場合(括弧内)とは次のようである。

石油	20年(50年)	金	9年(29年)
天然ガス	22 (49)	鉛	21 (64)
アルミニウム	31 (55)	錫	15 (61)
銅	21 (48)	亜鉛	18 (51)
石炭	111 (154)	鉄	93 (173)

すなわち、石炭と鉄は稀有の長期資源であるが、その他の鉱物は20～30年で枯渇し、かりに5倍の量が開発利用されたとしても、40～60年で使い果してしまうことになる。このまま推移すると、37億の人口が30年後に70億になり、その食糧と資源消費が、幾何級数的に増大する

ためである。

エネルギー資源の目玉である石油ガスに代る原子力を、急増する案もあるが、原子力白書は、ウラン・鉱は米、加、南ア、濠などに偏在し、現埋蔵の75万ショート・トン、日本だけでも10年後に16ショート・トンを必要とし、10年で逼迫することを示している。また21世紀までに、太陽熱・地熱・水素など新エネルギー開発のための1兆円計画もあるが、解決の目途は立っていない。「人口爆弾」の著者ポール・エリック博士の世界人口10億適正論も、資源についての天声かもしれない。

海洋への期待

このような資源の余命は、われわれに2つの問題を提起している。一つは資源節約の新生活運動や、資源多消費の商品は作らない、という産業政策の推進と、第2は5倍とか数倍の新しい脈を、地球の71%を占め、しかも処女域である海洋に、求め得る可能性はどうかということであろう。

たしかに、トインビー博士のいう“人類は海の恵みのほんの一部を利用しているに過ぎない。いまこそ人類はすべての技術と努力を、開発の順序をかえて、宇宙ではなく、海洋に注ぐべきである”のご託宣に従うべきであろう。しかし海洋資源も無限とはいえないし、開発に伴って発生する汚染が、抑制作用となって、成長に限界があることも考えねばならない。

海洋資源の実績と、その未来像

現在海洋には、地球全埋蔵量のうち、石油16%、マンガン61%、臭素70%、塩29%、重水20%、石炭2%、鉄鉱1%の賦存が確認されている。未来像の雄は海水溶存資源であろう。

(1) 石油

海洋からの石油は、この10年間に採油量が6倍に増加し、確認埋蔵量も3倍になって、全供給量の21%をまかなっている。1980年頃には、さらに現在の4倍の産油が期待できるといわれている。採油するところの水深も現在400米に及んでいるが、1975年には600米に、85年頃

は2000米の深海に及ぶであろう。ただここに注目すべきことは、深さ300米の場合の採油コストは、深さ30米の6倍かかるというように、深海採油は膨大なコスト高となる。

(2) マンガン

とくに、太平洋のタヒチ・ハワイ方面の4千から6千米の深海に、マンガン団塊が多く、4千億トンとも推定されている。その中には銅、ニッケル・コバルト・鉄を含有している。ニクソン大統領はマンガンの25%、ニッケルの10%、コバルトの40%を、米沿岸海域からまかなう見透しを得たと教書で述べた。問題は採鉱法と製錬法の経済化である。さらに、これらの海洋資源は、人類最後の共有財産であって、国際管理による平等分配すべきであり、先進国の独占は許さない、という発展途上国の主張に、耳を借さなければならない。

(3) 生物資源

国連食糧農業機構の発表によると、地球上で2億3千万トンの魚が増生されており、その半分の1億2千万トンが開発利用可能とされている。現在世界の漁獲量は年8千万トンであるから、すでに利用可能潜在力の7合目にきている。日本の漁獲量の30%をしめるスケトウダラも減少しており、南氷洋のオキアミなど、未利用生物は年間2億トンもあるが、開発には多くの問題が残されている。とる漁業からつくる漁業への実績は、世界一の漁獲量の日本で、1千万トン中70~80万トンに過ぎない。一方において、死の海、汚染魚が、今まで他国の4倍も魚を喰ってきた日本人に深刻な陰影を投げかけている。

人類は1950年に2100万トンの魚をとっていたが、1970年には7000万トンになり、この20年間に3倍半という乱獲をした。今後は領海や排他的経済水域の主張からんで、タラ戦争の危機が到るところにはらんでいる。

(4) 海洋エネルギー

黒潮・親潮・対馬海流という無限のエネルギー源が、日本をとり巻いている。また日本の海岸線は2.7万軒もあり、ソ連の5.9万軒、濠洲の3.5万軒には及ばないが、米国の1.7万軒に

対しては、1人あたり3倍の海岸線を持っていることになる。日本の潮流や波力発電の潜在力はまことに巨大といえる。しかし、これには新技術の開発と、桁ちがいの開発投資が必要である。潮汐発電の例をみても、火力発電の5倍の施設コストがかかる。

(5) 海水と溶存資源

海洋の水資源はまさに無尽蔵といえる。問題は淡水化コストである。日量2万トンの設備で、現在トン約100円かかっているものを30~40円に引下げる必要がある。最後に海水には、塩素・ナトリウム・マグネシウム・臭素・カリウム・アルミ・銅・ウランから金・銀にいたるまで、60種以上の元素が溶存している。これは人類最大の未利用財産で、人間の英知が、どこまでこの溶存資源を抽出して、利用するかによって、在来型資源の危機に対する最終回答が

出るように思う。

世界の海洋開発10年の見とおし

ここに1967年と1977年の予測とを比較した海洋資源利用の一つの試算がある。この10年間に石油は3.5倍にふえ、毎年伸び率は13.5%、鉱物資源は5倍で伸び率17.5%、水産は2倍で伸び率7.2%、淡水化は10倍で11.6%の伸び率になるという。資源の枯渇を海洋開発によって、補う潜在力は大きい、海水以外は無尽蔵とはいえない。

また、技術や投資の限界、それと深刻な海の汚染(開発と保全との二つの函数)をどのように解くか。識者はいう。資源は有限でも知恵は無限であると。水飢きんに、徒らに集中豪雨や台風を待つ浪花節から脱皮して、海洋開発の正念場に立つべき新しい時代を迎えたように思う。

(学) (会) (短) (信)

○ 日本国際地図学会定期大会

日本国際地図学会の昭和48年度定期大会が、去る8月2日3日にかけて郁文館学園で開催された。研究発表20編のうち水路部関係では、進士編暦課長による「衛星測地の現状と将来」、八島一夫氏による「これからの海の地図考察」、山代隆演・鈴木信吉・中条久雄氏による「海図の表現に関する2, 3の問題点」、坂戸九管水路部長による「地図用語の統一における諸問題」等の発表が行なわれ、特別講演には国土地理院の西村藤二氏による「リモートセンシングの現状と将来について」が関心を呼んだ。

第1日目の大会後懇親会が行なわれ、水路部からは佐藤任弘・坂戸直輝・湯畑啓司各氏、日本水路協会からは中西良夫氏が出席した。第3日目の4日は希望者50名による巡検が海上保安庁水路部において実施され海図・海底地形図等の作成過程や古海図の見学に時を過ごし、川上水路部長の挨拶があってから散会した。

○ 日本国際地図学会第1回地方例会

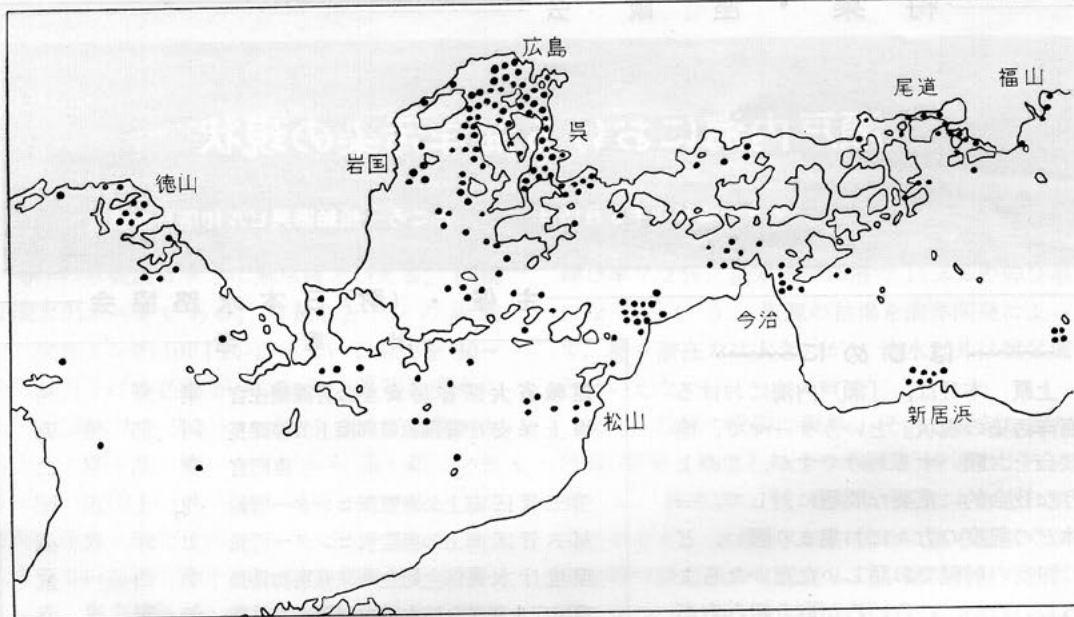
地方における地図学・地図教育・地図利用等に関する啓蒙を図るため、8月17日・18日第1回の地方例会を新潟市において新潟地理研究会10周年大会との併催として開かれた。会場の新潟大学には地元・近県から



学会における研究発表

約250名が参集したが、後援の第九管区海上保安本部内野豊本部長の祝辞に次いで、約10編の研究発表および講演が行なわれた。

そのうち水路部関係では、今井健三・上林孝史両氏による「地図に見る海底表現の推移」と坂戸直輝氏による「海の地図の現状と将来」であったが、会場には明治26年以降の海図例で示す「新潟港の今昔」を展示して見学者の興味を引いた。なお18日午後は参加者約60名による巡検として、巡視船「さど」に乗船し、海上コースから海図の読図法・沿岸地形判読法・船位決定法などの説明を秋山健一・松本信保両氏から受けて有意義であった。



井上正昭氏

統計的には、47年に発生した油汚染は472件ありまして、46年の198件に比べても約2.4倍の発生率を見せております。さらに45年の90件という数字からみても、毎年うなぎ登り的に汚染が進んでおります。

これを発生源的に見ますと、不法投棄が114件、バルブ操作ミスが73件というのが主でございます。海難によるのはわずかに11件、また確かに油の汚染はあっても実際に排出した船舶がわかりませんため、原因不明として挙げたものが261件に登っております。

船舶による監視取締りのほか、飛行機によりまして、日に2回大阪湾・播磨灘を監視しておりますが、いわゆる夜間に投棄される油が非常に多くなっております。したがって朝飛びますと、必ず夜間に排出された油が点々と見られるわけです。

上野 五管の隣の六管の場合は、小豆島の東から周防灘・宇和海までの範囲を担当しておりますが、油による汚染は年々増えております。

これを年別に見ますと、昭和45年には53件であったものが、46年には162件、これは公害監視センターを設置して本格的に監視するようになったため、発見が多くなったことも1つの理由ではありましょう。それから昨47年は299件ですから約2倍となったわけです。

また今年の発生状況を見ますと、この5月末ですでに200件を突破しており、昨年の倍近くが予想されておりますので、油に関しては他の管区あたりで減少しつつあるところもあるようですが、内海に限っては増加の傾向にあるというのが現状です。特に六管区には6つの臨海工業地帯があり、船舶の出入港も増加している関係上、船舶からの廃油の不法投棄が増えております。

海域別に見ますと、ほとんど全域的にわたっていますが、特に広島湾とか、水島・備讃瀬戸あたりが一番多いようです。(上図参照)

松崎 ここで阿部さんから、日本全体の汚染状況についてお話を聞きましょうか。

阿部 すでに発表してある資料ですが、47年の1月から12月までの海洋汚染発生状況ということで、海上保安庁が監視によって確認した汚染の発生件数を見てみますと、1年で2,283件という数字です。これは前年の1.4倍、45年の



5.2 倍に当たる汚染現象の増加です。

これは海上保安庁が監視体制を強化して、監視する能力が増したことによることにもよると思いますが、やはり汚染が増加の方向に進んでいるのではないかと、考えているわけです。

種類別に見ますと、油によるものが1,983件ということで、全体の86.9%を占めており、監視によって確認された汚染、目で見える汚染というのは、油による汚染が非常に多いのが事実だと思います。また特色のあるものとして赤潮による汚染が瀬戸内海を中心に多く発生しています。昨年1年間で205件が赤潮ということですから、汚染全体の9%、約1割を占めていますので、瀬戸内海の水質との関連で極めて大きな問題になってくるのではないかとこの見方をしております。

海域別に見た場合、汚染のうちの、東京湾が14.7%、伊勢湾の12.4%に対して、瀬戸内海が46%という、半分近い数字が瀬戸内海に集中していることが、非常に大きな問題だろうと考えております。これら地区を合わせると73%に及び、日本周辺の各地に汚染が広がっている中でも、やはり東京湾・伊勢湾・瀬戸内海という3地域に集中発生しているのが実情だと思います。

なお排出源別・原因別に調査してみますと、油による汚染1,983件のうち、船舶からのものが1,090件、陸上からのものが98件、不明なものが795件と計上されております。不明なものも多くも船舶からのものではないかと

想定されるわけですが、船舶または陸上からの不法投棄というものが非常に多いわけです。これは油の取扱い不注意あるいはまだ法律の理解が不徹底であるという点もあるでしょうが、人為的な原因が過半数を占めている実情は、これを減らすための相当の努力を必要としますし、人為的な原因を防ぐという方向で今後も進めていかなければならないと考えております。

以上が先般発表した汚染の現状ですが、汚染はこれだけに限らないと思います。現実に監視によって見つからない、たとえば工場排水というものは、目で見て汚染だとすぐわかるようなものではなく、特殊な着色をしていればわかるだけで、一般的には確認できませんので、こうした問題は今後取り上げてゆきたいと考えてお



阿部 雅昭氏

ります。

また水銀等のように過去に出てしまって蓄積された汚染というものも問題だと思のです。ことに瀬戸内海のように、海水の流動なり出入りが非常にわずかで、海水の入れ変わるのに60年くらいかかると言われている状況から考えますと、これをどう浄化すればよいかということは、これは環境庁のほうからお話願ったらいかと思ひますが、瀬戸内海の環境保全是国会でも全党あげて議論されている問題であり、それらに対して関係省庁すべてが取り組んでいかなければならない問題だろうと考えています。

汚染監視の体制

松崎 そうしますと結局、監視体制が強化されてきたから汚染が増えてきたということも考えられることですか。

阿部 確かに件数の伸びが非常に大きく、特に45年あたりと比べますと46年47年の増え方は約5.2倍に達しており、これは監視体制が強化されたことにもよりますが、特に46年の段階で海洋汚染防止法ができましたし、海上保安庁も組織的に強化され、ヘリコプターも監視のために増強されました。汚染の対象は何よりも空から監視するのが一番で、そのために飛行機というものが使用されたということは汚染の発見に相当のウェイトを占めていると考えていただいでよろしいのかと思ひます。

松崎 具体的にはどういうふうに監視するのですか。

阿部 それは、ときどき飛行機に乗っておられる現場の方にお願ひしましょう。



上野 政久氏

上野 飛行機からの監視が主体です。油による汚染は、巡視船で監視しても、うすい油はなかなか視認できませんが、空から見ますと、どんなにうすい油でも非常に明瞭に見えるのです。私どもの場合は広島にある航空基

地から1日2回飛び立って監視するわけです。去年の実績では、件数の約70%以上が飛行機によって発見したものです。

井上 五管の場合もこれと同じです。飛行機がないと赤潮などの発見もむずかしいです。

松崎 汚染の監視とか取締りのパターンとか、ある方式をもってやっておられるのでしょうか、どういう方式でしょうか。

阿部 航空機による監視基準、あるいは巡視船による監視基準というものを本庁で作りました、これに基づいて管区で実施しているわけです。たとえば東京湾・伊勢湾・瀬戸内海というような重要海域では、原則として1日2回飛行機を飛ばすとか、こういう海域には巡視船艇を常時1隻ずつ張り付ける。その周辺の海域には1日1回にするとか、必要に応じて現場に行かせるとかいうようにしています。

航空機で監視し、なおかつ船艇でその現場を、特に現行犯などある場合必ず検挙できるという体制を考えるべきで、航空機・船艇の連係監視を重点として、それぞれの海域について管区で、航空基地・保安部署の連係監視を図っております。

松崎 目で見る監視以外にもカラー写真的な特殊な光線、赤外線を使うとかの方法もあるように思うのですが。

阿部 夜間の問題なんですよ。現実に多い原因不明の汚染で、悪質なものは夜間に流しているのではないかと想定されるわけです。昼間の目で見る監視だけを強化しても、夜間はどうか問題が残るので、夜間監視のための何らかの機械が必要です。そこでアメリカあたりでも開発段階だということですが、日本でも赤外線を利用した監視装置を研究開発し、一応実用化したものが47年度の子算で実現しました。現在のところまだ1台ですが、これは海面から出る赤外線と油面から出るとの若干の違いを、その微妙な差を感知するという特殊な機械です。これを羽田の航空基地のビーチクラフト機に取り付けましたが、油が流れている場合はある程度感知できても、油の中のいろんな要因、海水の微妙な温度差なども出てきますので、ど

のように使用し、どのようにして油がキャッチできるかの実験を重ね、だんだんと実用化しようとしている段階です。

赤潮発生の監視

矢野 赤潮の発生件数も毎年上昇しており、今年なんかすでに去年の2倍ぐらいになっていますが、これも監視体制の整備のためでしょうか。

井上 飛んでる飛行士なんかに言わせると、大阪湾全体が赤潮だというんです。その中で顕著なものだけを報告していると言ってます。

矢野 毎日あるわけですか。

井上 前の日に見た赤潮が同じ件数に数えられる場合もありますね。去年に比べて今年はすごい発生件数ですが、瀬戸内海のうちでも大阪湾と播磨灘に多く、西のほうが少ないようです。

上野 パイロットに言わせると、小規模のものが非常にたくさんあるので、それをいちいち報告していたらキリがなく、適当な大きさのものだけを報告するんだ、というわけです。

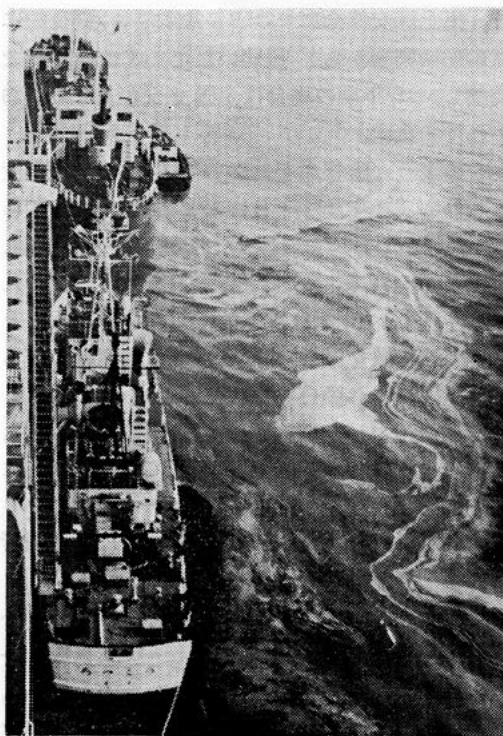
以前は徳山湾とか広島湾とかに発生が限られていたのですが、最近は燧灘のほう为本場になりまして、さらに今年の傾向としては発生時期が早くなっています。以前は冬季は発生しないと言われていたのに、1月から発生しています。それと赤潮の規模が大きくなってきたことも特徴ですね。時期的には例年6月から急激に増えるわけです。

矢野 冬の場合も栄養分さえあれば発生する可能性はあるわけです。徳山の沖の出光のところなんか1年じゅうあると思いますね、小規模ですけれども。

松崎 ここにあるカラー写真(右上写真参照)で見ると、何か薬をまいたようで、見方によってはいぶんきれいなもんですね。

矢野 東京湾のはどす黒いコーヒーみたいな色を呈しています。瀬戸内海のは朱色とか、みどり色したものがありますね。

松崎 秦野さん。阿部さんのご説明以外に何か補足的に全体的な問題をお願いします。



秦野 基本的には阿部さんから伺ったとおりだと思いますが、要するに今の海洋汚染防止法が施行されてから1年経ったわけで、基準自体は世界に例を見ないほどにきびしい規定になっておりますが、問題は基準を作っても、これを守ってくれなければお話にならないわけで、今後の方向としては、基準そのものの整備もさることながら、これを遵守してもらうための指導や監督に重点をおく必要があると思います。たとえば、廃油処理施設というものを全国的に整備しまして、その利用を指導しているわけですが、どうもその利用率は予想を下回っているのです。

モニター制の採用

松崎 このように汚染が進みますと、海上保安庁のほうでも監視体制のうちにモニター制のようなものをお考えだと聞いたんですが。

阿部 モニターというのは、民間の海に関連する仕事をやっておられる方々に、われわれの監視体制の不備を補っていただくということ

で、海上保安協会にモニターをおき、資金的には船舶振興会からご援助いただいてモニターを委嘱し、今年度の場合には全国で660人ぐらいおかれていました。

このような監視員をお願いすることは昨年度から始め、今年は2年目になるわけです。初めは1,000名ぐらいを全国的に配置したのですが、やはり汚染の発生する海域はある程度限定されてますから、今年は重点的に配備を考えようということで数を減らし、問題のある海域に絞ってモニターをお願いしてあるわけです。

そこで監視員が汚染を確認した場合は、もよりの海上保安部署へすぐ通知して下さることになっております。

松崎 モニターから通知があると、すぐ飛行機が飛び立つということがあるのですか。

阿部 飛行機は一応計画を立てて飛びますし、事故があれば出動ということもありますが、モニターからの通報の場合は相当問題のある汚染ということになれば、すぐ飛行機と船艇を出動するということになります。

さらにモニターでカバーできないような巡視のうすい海域での汚染事故も発生しているわけで、たとえば今年の2月、島根半島に相当の油が流れていたということで、通報もなしに船艇からの確認もないままに沿岸に接近しているということで、完全に防ぎよできなかったのですが、あとで調べてみますと、そういう油の流れているところを見ている漁船なり、あるいは通過船舶が相当あるのですね。

海洋汚染防止法では、そういう汚染の場合の通報義務を、「何人も」ということで義務付けてあるんですが、そのへんの規定もまだ十分に

励行されていないうらみはあり、もっとPRして汚染の発見に努めたいと考えています。

また汚染の通報を受けますと、さらに漁業被害その他の被害が考えられますので、汚染防止法でも関係都府県・団体への通知を規定しておりますして、そういう連絡その他もすべてセンターのほうでやっております。

松崎 現在センターはいくつありますか。

阿部 一応重点的に三管区・四管区・五管区・六管区・七管区の各管区本部に1つずつおかれております。

松崎 そういうことも一般の人はあまり知ってませんから、こうした座談会を通してお話下さるのも意義がありますね。

阿部 それに監視体制はもっと強化しなければいけないということで、航空機も今のところ28機しかなく、それでカバーできる海域といっても非常に限られてきます。たとえば真日本なんかの例でも航空機による監視体制というものは弱体なので、これだけ公害がやかましく叫ばれているんですから、来年の予算時期を控えまして、もう少し3年なり5年なりの長期的計画で強化しようと考えているのですが。

最近のタンカー事故

松崎 油や何かで特に被害が大きかった広範囲にわたったというような特例は。

上野 この1月10日でしたか、水島に入港してきた大型タンカーのクリスタルコブスという船が底触して油が流れ出し、香川県と岡山県一帯が油の海になったんです。量は約200kℓだったのですが、幸いマイナス原油であったので、これは海水中で冷えますと塊りになるんです。し

<マイナス原油>

1月10日水島港においてリベリア籍タンカーのクリスタル・コブス号(29,373t)から流出した重油はマイナス原油であった。これはインドネシアスマトラ島中部マイナスに産出するのでその名があり、わが国原油総輸入量の2.24%(1964年)を占め、パラフィン系炭化水素を主体として

おりその特徴は次のとおりである。
(イ)硫黄分が極めて少なく、すなわちSO_xによる大気汚染公害が小。
(ロ)流動点が高く、精製工程の管理・精製法に注意を要する。
流動点が高いということは、油を冷却して流動性を失った最高温度を凝固点といい、これより2.5℃高い

温度を流動点というから、マイナス原油の場合は35℃とされている。

この特徴のため海上に流出した場合、ほとんど拡散しないで固まった状態で表面に浮流することとなり、流出油処理剤の効果が期待できず、今回の事故においても網等ですくい上げることにより処理した実情である。

たがって普通の重油の流出に比べますと被害は少なかったと思います。

続いて今度は小規模だったんですが、第二日吉丸というタンカーが貨物船と衝突しまして、これが岡山県の宇野港外で、約40kℓかの重油でしたが、その被害は大きく、しかも発生した岡山県側よりは、対岸の香川県側のほうが大きかったということです。

内海では、どこかでタンカー事故があると地域的ではなく内海全体で考えないと、思わぬところへ流れて被害を蒙る事態が起ります。しかも養殖漁業とか、のりとかが各所にございますので。

松崎 大きなタンカーの事故が起きると、その油がどの方面に拡散するかというようなこともセンターを中心にやっていますか。

上野 ええ、そういった場合はいつも水路部のご協力をいただいております。また航空機によりどちらの方向へ流れるかと、その範囲等の調査を行なっています。

汚染の防除策

松崎 汚染の防除については現在中和する方法があると聞いたんですが、あれはなかなかむずかしいのでしょうか。

上野 油処理剤を使えば一番簡単なんですが、処理剤そのものが、全く無毒ではありませんし、使用基準が決められております。

防除体制としては、まずオイルフェンスを使って拡散を防ぐことが先決で、そのあと吸着器をもって回収する。それでも間に合わないときは、処理剤使用も考えております。

阿部 実際にはオイルフェンス等がだんだん整備されておりますけれども、効果のある回収船なり回収する機械なりというのは、まだ開発されていないのが現状で、実際に流れた油はオイルフェンスである程度囲み、あとは吸着するとか、原始的な方法で汲みとっているのが実際の例です。

少し効果のある回収器を整備して、今後どうやって対処するか、たとえば港湾局等が今年度の予算である程度の規模の回収船を造ります

が、これは浮流油を回収するというので、海上保安庁としても緊急時の対処方法を検討していると思います。

したがって第1次的には、ある程度オイルフェンスによって拡散を防ぎ、誘導して油を汲みとるわけですが、それで処理できないものは、油処理剤を使うということも現在では実施しているわけです。

処理剤についても新潟のジュリアナ号事故の際いろいろと騒がれまして途中で使用を中止して急拠検討を始めるということで、実は運輸省が音頭とりとなって、先生方にご研究いただき、規格を決めるということで、今年の2月に研究成果というか基準というものが作られ、それが通達されているわけですが、当時と比べれば毒性の非常にわずかなものが開発されてきております。そういうものが最近使われてますので、それほど処理剤について心配はなくなったと考えておりますが、なお引続き検討するという体制はとっております。

補償と救済策

松崎 油の事故などがあると、漁民あたりから補償の問題も出てくることでしょう。

秦野 これは非常にむずかしい問題でありまして、まず2つに分けられます。1つは原因者がはっきりしている場合、他は原因者が誰だかわからない場合ということです。

原因者がはっきりしている場合は、国際的にもいろんな協定がありますし、国内的にも加害者が被害者にお金を払うために、PIとか、TOVAROP、あるいはCRISTALといった保険等の制度も確立しています。ただ何分にも額が確定するまでに長期を要するわけで、そこで仮り払いの制度を作るべしといったご意見もあります。現在は果や水産庁が、つなぎ融資的なことを行なっているのですが。



秦野 裕氏

原因者がはっきりしていない場合は、ややこしい問題になるわけで、たとえば大気汚染の犯人が自動車とか工場とか、そういったグループとしてはわかって、実際には誰であるとは決まらないというか、因果関係が明確ではないわけです。したがって個々の加害者というより、その加害者になるグループが集団として一定の責務を持つという法律構成がどうしても必要になってきます。

現在、国会に提案されている公害健康被害補償法でも、こうした考え方に立って、大気汚染や水質汚濁によって健康を害された方々を救済しようという制度になっているのですが、油汚染による財産被害といいますか、漁業被害などについてもだいたいそれと同じようなシステムを考える必要があるということで、いま検討が進められています。

また油だけではなくて、問題になっている水俣とかPCBについても同様の問題はありますが。



矢野雄幸氏

矢野 今年の5月、環境庁の政務次官が関西のほうに行ったとき、財産被害についての賠償制度の質問がออกมาして、そのときの答えは、ともかく現在、健康被害については賠償制度がある。それが終わればそういう補償を

やりたいと発言しています。

補償するにしても制度が確立するまでは時間がかかりますからね。いま自民党その他で瀬戸内海環境保全法という法律を作ろうとしていますけれど、国会の一部の先生方の中には、法律を作って制度をふやすよりは、単に赤潮なんかの被害をすぐに救済するような法律だけを作ったほうが役に立つのではないかとの意見がありましたね。やはり被害があったときには、早くこれを救済するなり融資するなりをしなければ困りますね。原因者がはっきりしないのは、

松崎 いまのお話の瀬戸内海の環境保全法で

は具体的にどういうことが考えられているのですか。

矢野 目標としては、昭和30年代の初めのほうに水質を戻そうというのです。それから、それについての重要施策としては海水の汚濁量を47年の半分程度にしようという内容になっています。あとは下水道の整備等の補助率のアップとか、特別に規則を強化できるような制度を考えるとというようなことが書いてございます。

工場排水の問題

松崎 油ということに付随して、当然、工場排水の問題が出てくるわけですが、これについて環境庁のほうから少しお話を願えれば。

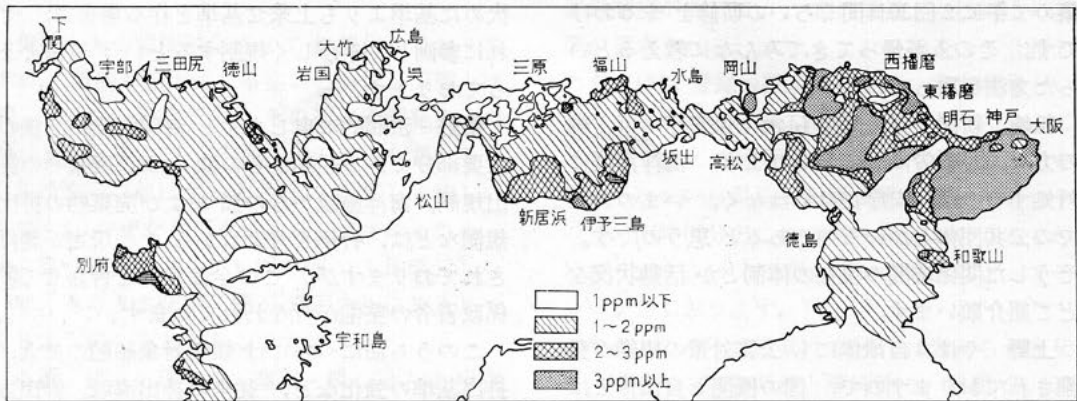
矢野 ともかく瀬戸内海では、戦前もしくは昭和20年ごろの水質が残っているとすれば豊後水道と、それから伊予灘の南部だろうと思われるような状況(図-2参照)です。環境庁では何とかしなければいけない。もちろん重金属その他の有害物質による汚染も部分的にはありますが、内海としては赤潮の頻発とか発生海域の拡大とかの有機的な汚染が問題なわけです。これを早目に解決するため、47年度に大々的な調査を4回ほどやったわけですが、それに基づいて汚濁負荷をある程度減少させれば汚染が少なくなるだろうということで、この10月ごろには対策の目標を作らなければいけないと思っています。

工場排水の汚濁物の量から言えば、汚濁量のCODで言えば、45年ごろの2,400t程度に比べて、47年調査の段階では1,700tぐらいと、ほぼ700tは減少しているわけです。パルプ系統でも400~500tは減っていると思います。赤潮の発生件数は先ほどのように、なかなか減っていないので心配ですが。

瀬戸内海の場合、工場排水と都市排水との比率は、工場排水が80~90%ぐらいだと記憶しています。都市排水の比率は大阪湾では10%以上あり、その他が10%以下のような格好になっております。

基準としては工場排水の規制を強くして取締まるという段階ですけれども、全国一律の水質

図一 2 表層におけるCOD水平分布の状況(昭和47年度)



基準を作るのは国に権限があり、そのあとの取締りその他は全部府県のほうへおろしますので、われわれが特別にどうするというわけには行きません。違反があれば別の面に対処できるんですか、権限は県におろす形になっているので手間のかかるやり方ですので、なかなか十分な取締りができないというふうに思います。

しかしこれを強化し、しかも環境保全法ができて、上乘せするようになれば、やがてはきれいになるだろうと思っております。

松崎 工場排水についての取締りとか現状把握はどこでやっているのですか。

矢野 それは県もしくは政令市なんです。

松崎 海上保安庁は関係ないのですか。

上野 あります。直接海域に排出している各事業場の排水については、これを取締まる権限があります。地方公共団体(県および政令市)は工場排水について処理施設の改善勧告とか改善命令を出したり、あるいは操業停止を命ずる等の行政取締りをやっているのですが、私どものほうはそれとは別に、排水基準に違反していないかどうかを監視し、違反した者については司法警察権を発動してこれを捜査・検挙し、罰金や懲役等の刑事罰を科す取締りをやっているわけです。

松崎 監視をすると同時に、サンプルをとって分析することもあるでしょう。これは水路部でやるとか、またはどこかに委託するとかするのですか。

上野 完璧なものではないんですが、一応類似の値が出るような簡単な監視器材を整備しておりまして、さらに今年度ちゅうには、だいたい各出先海上保安部署にも備えるようになっております。

倉品 油は目に見えるのですが、工場排水には化学の知識がないと、なかなかわからないわけです。そこで各取締りの先端機構には簡単にすぐ発見できる、たとえばリトマス試験紙みたいな簡易検知器を配っております。



倉品昭二氏

さらに高い分析を必要とするような試料は中枢へ持ってくる。それを五管でしたら五管本部自体で持っているし、六管では、さらに大学の公害研究室で分析をするし、また海上保安試験研究センターで精密な分析を行なうようになっているのです。

松崎 それにしても各下部機構まで専門家が必要なわけでしょう。

倉品 そのために、なるべく先端機構からひっぱり上げて講習をやるとか、中枢のほうには化学の専門家をおいておくとかの方法をとっております。

松崎 むかしの海上保安庁とは違って、ずいぶん化学的になりましたね。

上野 呉の海上保安大学校で、そういう人を集めて年に2回20日間ぐらいの研修をやるわけです。その人が帰ってきてみんなに教えるといった方法を取っています。

松崎 新聞で拝見しても海上保安庁の第1線の方々のご苦勞はよくわかります。海洋汚染に対処するのは保安庁だけではなく、いまのお話での公共団体とかいろいろあると思うのです。そうした関係機関の現在の体制とか活動状況などご紹介願います。

上野 やはり自治体にも公害対策の組織が整備されておりますので、国の機関と自治体とは連係の会議を持つとか、お互いに分担を決めるとか、そうした連がりが多くなりました。工場排水問題のほか、大量の油の流れなど著しい海洋の汚染が発生した場合、各地方公共団体へ通知をすることになっております。緊急の措置は海上保安庁はもちろんやるわけですが、地先水面について各自治体に防除体制をとってもらおうよう、また被害を受ける関係者の方々にも自衛の措置をとってもらおうよう連絡をしております。

特にジュリアナ号みたいな事件が内海で起きた場合、その被害は計り知れないものになると思います。したがって六管では、そういった事故を未然に防止することに力を入れておるわけですが、万一事故発生の場合に備えてそれぞれ国の機関や地方公共団体等の関係官民一体となった防災体制の確立を図っており、また随時事故対策の合同訓練をしております。

井上 地方公共団体との連係ですが、本部長

が水質審議会の委員になっておりまして、国が決めた基準よりも上乘せ基準を作る場合は、それに参画してきびしく規制するという連係をとっております。

秦野 法制的に申しますと海洋汚染防止法の主要部分である船舶からの油および廃棄物の排出規制、海洋施設からの油および廃棄物の排出規制などは、47年6月25日からその規定が施行されておりますが、この全面施行と合わせて関係政省令の整備が行なわれています。

このうち油については規制対象船舶の拡大、排出基準の強化など、従来の排出海域、排出方法にきびしい条件がつけられていますし、また廃棄物についても品目別に投棄海域や処理方法を定めるなどの厳しい基準を設けています。

小西 廃棄物の処理基準というのは、私たち環境庁のほうで作ることになっており、昨年その基準を作って公布しておりますが、産業廃棄物の瀬戸内海の投棄は、昨年の6月から全面的に禁止になっております。

それからし尿の海洋投棄が相当行なわれておったわけですが、赤潮の発生とか瀬戸内海の汚染が非常にひどいということで、本年の4月1日から瀬戸内海は全面的に禁止しました。現在投棄は行なわれてないはずですが。

松崎 下水からはいつてくるのはどうなんですか、自然的にはいつてくるのは。

小西 下水は終末処理施設がございまして一応適正な処理をしておるはずですが、ただ家庭に取り付ける簡単なし尿浄化槽というようなものからは若干処理のわるいものが、河川に直接

<海洋汚染防止法の施行>

海洋汚染防止法は46年6月24日から1部が施行されたが、47年6月25日からこの法律の主要部分である船舶からの油および廃棄物の排出の規制、海洋施設からの油および廃棄物の排出の規制などの規定が施行されることになりこの全面施行と合わせて関係政省令の整備が行なわれた。

このうち油については、規制対象船舶の拡大、排出基準の強化など、

従来の排出海域、排出方法に厳しい条件がつけられている。

<港湾環境保全対策>

港湾における環境保全対策として海底に堆積した汚泥を浚渫して悪臭の汚染源を除去したり、海水変換が悪く水質が悪化している箇所へ浄化用水を導入する公害防止対策事業と船舶の油による海洋汚染を防止するための廃油処理施設の整備がある。

47年度には港湾公害防止対策とし

て、田子の浦・洞海湾・水島・東京湾など6港で汚染浚渫を、新潟港では浄化用水の導入をそれぞれ実施した。廃油処理施設の整備は42年から廃油が大量に発生する港を中心に整備されてきたが、47年度では46港71か所が整備された。

なお政府では、港湾管理者の設置する廃油処理施設の建設費の補助や各種装置の設置などに対して、財政・税制上の措置をとっている。

はいつて汚染の原因になっておるかもしれません。

矢野 ある程度酸化させて無機化しておりますが、赤潮の原因になる窒素とか燐が実態上は減っていないわけです。その辺に赤潮発生との連がりもあるので、内海だけのことを考えると尿投棄その他はずっと外洋に投棄して欲しいんです。なぜなら下水処理が完備されたため、山の奥のお百姓さんがし尿を畑へ土地還元しないで、そのまま窒素・燐が瀬戸内海に流入してくるようになると思うんです。

小西 終末処理では、窒素・燐の除去は現在行っていないのです。

投 棄 海 域

松崎 ここで産業廃棄物の海洋投棄の問題を願ひできればと思います。

小西 産業廃棄物の海洋投棄の実態については海上保安庁が調査したデータがあるはずですね。通産省が過去に行なった調査では年間500万tぐらいの産業廃棄物が海洋投棄されているということです。これについても一



小西 孜氏

応の基準を設けて、海洋にあまり有害でないものについては一応投棄ができるようになっております。もっとも必要な前処理、たとえば焼却したり、pHに高低のあるものは中和させたりしてから、決められた海域に捨てるわけです。有機性のもの、あるいは廃液のようなものは海流に乗せるとか、コンクリートの破片などはすみやかに沈むようにしてから捨てるとか、そういう基準を設けて去年の6月25日から実施しております。

井上 環境庁がお決めになった海域は潮岬沖距岸15M以遠とありますが、和歌山県と高知県では、それぞれの県と協定を結びまして、60Mとか70Mの沖合へ捨てて下さいということになっています。

また、そういう捨て場所に行く船については登録制度があって、一定の設備とか技術上の基準が要求されるわけで、これを検査して合格したものには登録済証が交付され、識別記号というべき登録番号を船体に標示することになっております。しかも不法投棄を防ぐために人力を加えられない自動航行記録装置を設けていますので、何時何分どこで廃棄したかということがわかります。それを提出させることによってチェックしております。

今のところ不法投棄は内海では考えられません。ほとんど高知県沖と潮岬沖で、月間67,000tのし尿を捨てておりますが、いままではそれが内海に捨てられていたわけです。

小西 市町村を通じて調べたデータによりますと1日当たり3,900klとかで、だいたい瀬戸内海のし尿は紀伊水道または豊後水道から出てゆき、潮岬沖と高知県の室戸沖との2か所に集中して捨てられております。

松崎 あの沖合には米軍の演習区域であるデンジャーエリアがあるでしょう。

井上 そこへはいれないことはないのですが、まあ避けたほうがいいと指導しているので実際は通っておりません。

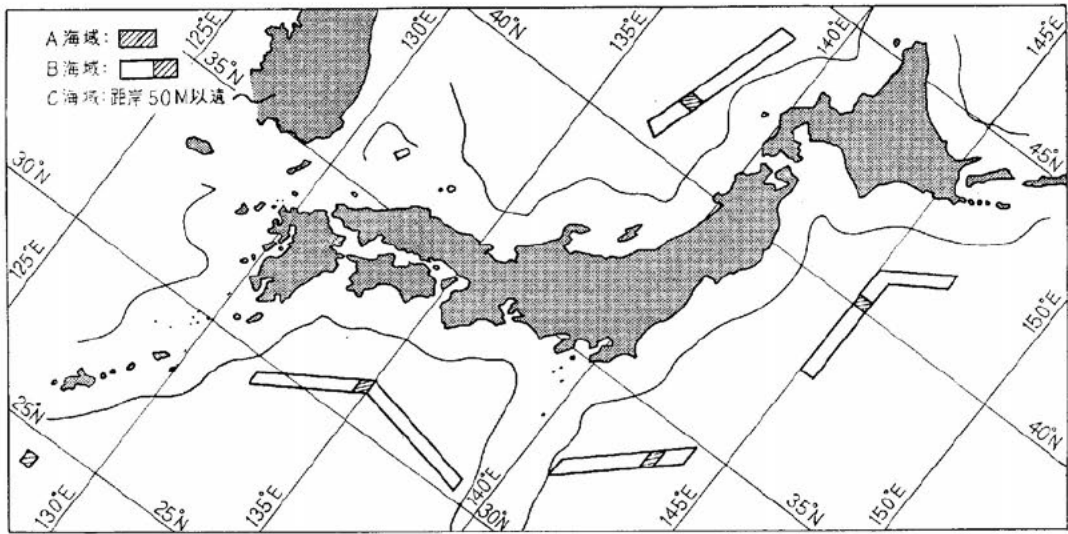
松崎 し尿処理は公共団体が責任もってやっておられるでしょうが、産業廃棄物などは実際にむずかしいんでしょうね。

上野 廃棄物を処理する施設を作るにしても、たとえばごみ焼場では東京の杉並のごみ戦争みたいに、事前に発表すると住民の反対でなかなか建てられないため、内海では建設計画は秘密にされているようです。

松崎 渡辺さん。あなたが室長になっている汚染調査室では、いままで話された汚染との関係はどうなんですか。

渡辺 瀬戸内海の汚染調査については、手を下していないです。一応海洋汚染防止法の46条から引いてみまして、いわゆる科学的調査をするわけです。水の動き、水域というものがからんでくるのですが、都道府県が監視することに義務づけられている瀬戸内海の調査とは別に、いわゆる海洋の汚染がこれだけ広がってきて国

図-3 産業廃棄物排出海域図



際的にも問題になってきている。外洋の海洋汚染を主眼に1つの柱として調査していることと、それから非常に汚染の進んでいる海域から外洋に至る調査を致しまして、その地域的進行状況をつかんでゆくのが第2の主眼です。

つまり東京湾とか大阪湾とか瀬戸内海のインパクトステーションで、末長く調査してゆくというのが1つ。それから産業廃棄物投棄の主としてA・B海域における汚染の長期モニタリングというようなことを柱として調査しているわけです。

松崎 ちょっと、A・B海域とかのご説明を願えませんか。

小西 A海域というのは、有害物質を含む産業廃棄物、すなわち水銀・カドミウム・鉛などを含む廃棄物をコンクリートで練り固めるなどの前処理を行なったうえ海洋投棄するもので、日本の周辺に5か所決められています。

B海域というのは有害物質を含まないタイプの廃棄物、たとえばコンクリートの破片とか鋼材とかの無機性のものを捨てる海域で、これは全国に6か所定めております。

また距岸50M以遠がC海域であって、これは廃液とかし尿その他の有機性の廃棄物を拡散して捨てることにより海水に還元しようとするものです。

このほか特殊な船舶から出るものとか、船舶の活動に伴って出る特種なものを捨てる海域がD海域です。

なおE海域というのは、船内から出る汚水で非常に汚染をすることが少ないような水、浚渫などによる水底土砂、そういったもので有害物質を含まないもの、しかもここだけは困ると環境庁長官が除外したところ以外はどこでもいいという海域です。

松崎 そうすると、たとえば本州四国を結ぶ架橋工事などで、海底をかき回すため泥とか砂が出てくるのは……。

小西 水底土砂に当たりますので、有害物質を含まない土砂であればE海域、今はE海域から除外した海域はありませんので法制度上はどこへでも捨てられることになっています。

倉品 水底土砂というのは、港の近くですと有害なものはいっている場合が多いのですが、これを掘り返してよそへ移すと、たまっている有害物をまき散らすということが多いわけで、これらの水底土砂は分析してみると有害物が出ることが多いが、ある分析基準になるとそれが出ないというケースが多いんですが、どうですか。

矢野 泥の中の測定についてはいろいろ問題視する人が多いんです。カドミウムなんかもそ

うですけど、泥を塩酸とか硫酸で洗うわけですが、天然でかなり安定な状態になっているものを酸で溶かし出す測定法です。

水の環境基準は別途あるんですが、とにかく水銀だけは急いで作ろうということです。これ以上のPPMがあれば除去しなさいという除去基準をですね。

松崎 水俣病というのは非常に珍しい例だと思っていたところが、最近の新聞ではあちらにもあるこちらにもあるということで、瀬戸内海一帯ではそういう問題はありますか。

矢野 過去に水銀を使ったという工場についていま排水を採ってチェックしても出ないんですが、過去に蓄積されている例はありますね。政府が水銀の規制を考え始めたのが43年で、実際に告示になったのが45年の2月だと思います。

ですから45年ごろからは、水から水銀が出ないんです。過去にある程度水銀が有害だということに気が付かないで捨てていた時代がありますからね。

PCBの行方

松崎 次に最近のPCBの問題は……。

矢野 PCBに関しては、生産をやめていまずから、塗料やカーボン紙に含まれていたものについては今あるやつが少しずつ地球上に広がって行って、濃度が下がるのを待つより方法がないんじゃないですか。

松崎 あのPCBはアメリカが作って、それが全国的に汚染をもたらしたので、今度は製造を禁止したということになってるんですが、結局作った有機物が世界じゅうにいろんな被害を及ぼしたということで禁止になったものですか

ら、これがなくなれば終る性質のものでしょうか。

矢野 なくなれば、というより濃度の高いものが薄くなり、全地球的に広がれば高いところから低いところへ移動していただくの問題で、総量そのものは減りっこないということです。したがってPCB濃度の高い泥などは埋立処理等を行なってその移動を封じる必要があります。

小西 全く分解しないかどうかの点には問題があって、各機関で研究されていますが、私たちのほうでも今年予算が付きまして、分解性についての研究をすることになっています。重金属のように元素ではないのですから少しずつは化学的あるいは生物的影響を受けて分解するのではないかと、多少は減るのではないかと期待しているわけです。

松崎 人間が作ったために人間が被害を蒙っているんだから、作らなかつたら良かったということですね。

小西 ところがPCBは非常にすぐれた製品なんですね。あれに代わるものがないぐらい熱媒体にはよいそうです。

矢野 PCBがないと新幹線なんか少し重くなるということです。したがって速力をどうするかという問題が出てくる。それから昔の蛍光灯には少しあったということで、今は使っていないけれど、家庭で蛍光灯を使わなくなると壊わしますし、ある程度その中にもあるわけです。

上野 ある会社で過去にPCBを流したことがわかりまして、その海域でとれた魚を買って上げているわけですが、最近では釣り道具が売れなくなったので補償してくれと、釣り道具屋さんからも補償を要求され頭をかかえているそう

<PCB>

ポリ塩化ビフェニール (Poly Chlorinated Biphenyl) の略で、カネミ油症の原因物質である。人体にはいると肝臓中の解毒酵素を増し、性ホルモン・副じんホルモンを破壊するという。しかし電気絶縁性がよく不燃性があるなどの特性から、電気

機器のトランスやコンデンサーが主な用途だが、テレビ・蛍光灯、再生紙のトイレットペーパーなど身近な製品にも幅広く使用され、昭和45年の生産量は約11,000tという。

最近の調査で、水・土壌・淡水および海水魚介類・鳥・人体・感圧紙・再生紙あるいは新聞紙など幅広い

汚染が確認され、強い毒性と相まって問題となっている。

政府も感圧紙・塗料・合成樹脂の可塑剤などの開放用途向け使用を全面禁止、さらには家電製品部品への使用も禁止する方針を決め、PCBメーカーもいっせいに生産を縮小、あるいは中止の方向にある。

です。

測定法の問題

松崎 PCB分析はむずかしいんですか。

渡辺 そうですね、PCBの分析は、特に海水の分析というのは金属でも非常にむずかしいですね。だからその点の技術のレベルアップとともに、測定法の簡素化というか定型化が必要で、誰がやっても同じ結果が出るという技術の開発問題があるわけです。

だから矢野さんのところで各県からの資料を付き合わせると相当の差が出てくるのではないかと思うんですが。

矢野 そうなんです。ことに海のほうでCODという汚濁水法を使っていますが、これには酸性法とアルカリ法がありましてね。アルカリ法でやるとかなり素人の人がやっても安定した数字が出る。酸性法は酸化力が強いので、バラツキが多いようです。たとえば1ppmであったり、0.1ppmであったりする、その辺に問題があります。個人差とでもいうんでしょうね。

たとえば名古屋大学の北野先生ですか、アメリカのスクリップ研究所で1ppmの銅の溶けた海水を世界の有名な研究所へ送ったんです。するとひどい場合は10ppmぐらいの数字を出してくるところがある。そこでは何回送っても10ppmぐらいの数字を送ってくる、と北野先生から聞きましたが、低いのは小数点以下の数字を出しているとのことなんです。

これには測定法の僅かの差、手順の差があると思うんです。ともかく1ppmのオーダーというところかなりしんどいというんですね。水路部で実施している海洋汚染のモニタリングで、外洋の海水をとってきてバックグラウンドの調査をしているでしょう。あれなんかも実は直接の測

定誤差が大きいために、測定誤差の範囲内で間違いなく十分汚染されていると気がついたときには、ものすごく汚染されているということがあるんでしょうね。

ですから1年に1回ずつ同じところを回って海水をとってくる。それを凍結しておいて何年かして問題があったとき、同じ人が測定するというのをすれば、明らかに比較できますが、いまのやり方ではどうですかね。

渡辺 特に海水中の水銀は、本当にテクニックを必要とします。そんなに簡単にできるものではないと学者も指摘してるんです。面白い例としては環境基準の考え方で海水中の鉛を測定し始めましたら、空気中の鉛のほうが多かったということで、そういうところまで考慮して測定しなければならないわけです。

特にPCBなんていうものは、実は去年1年間これに振り回されたような状態で、この段階まで来てどうもおかしい、また前からやってみておかしい、ということで繰り返して全部チェックしてゆくわけです。また試薬そのものがPCBで汚染されますしね、それでまた試薬の調整から始めなければなりません。

また海水中の油をやっているんですが、それについてもはっきりした方法が確立されていないんです。海水中の油は0.1ppmというオーダーで、外洋の場合その辺をどうやって突っ込んでいくかで頭を悩ましてるところです。外洋でもって非常に誤解されるのが環境基準というppmでいうと……。

矢野 環境基準で海の場合はA・B・Cの3段階があるんです。AというのはCODでいえば2ppm以下の一番きれいな水域で、酸素は7.5ppm以上なんです。

渡辺 と言われましてね、そうすると素人の人は、たとえば外洋ですと6ccとか7ccとかが

<COD>

化学的酸素要求量 (Chemical Oxygen Demand) の略で、水の汚染度を示す指標であり、水中の有機物など被酸化性物質を酸化剤 (過マンガン酸カリウム・重クロム酸カリウ

ム) で酸化し、残った酸化剤の量から消費された酸素量を算出しppmで表示する。したがってCODの値が大きければ水中の有機物も多い。またBODは生物化学的酸素要求量 (Biochemical Oxygen Demand)

の略で、CODと同じく水質の汚濁度を示す基準であるが、好気性バクテリアが一定時間内 (普通20°Cで5日間) に水中の有機物を酸化し、分解させて消費される酸素の量をppmで表示する。

常にあるわけですね。すると酸素が少なくても、内海あたりとひっかけて、外洋はまだまだきれいではないか、とくるわけです。ところが外洋の酸素が全体的に1cc減ったら、これは人間滅亡に近いぐらいの大事件なんです。

その辺の大きさと量の比較を こんがらがってやられると、こちらも説明に非常に苦しくなるんです。なんでそんなきれいなところを調査するんだという表現で、ときどきやられるわけなんです。(笑い)

たとえば水銀の量がいま1ℓあたり0.000001μg(マイクログラム)の値があったとして、それがワン・オーダー上がったら大変なことになるわけです。その辺を理解されてものを読んでいただきたいと痛切に感じています。

赤 潮 の 発 生

松崎 水産庁の方に来ていただけたら、もっと赤潮の問題に進みたかったのですが、さきほどのお話で赤潮は徳山という代名詞だったのが、大阪湾、また東京湾の近くにも、ということで、全面的に出てきている原因は何なんですか。

矢野 有機物ということになると、工場排水が一番影響があるだろうと思いますね。

倉品 工場があるというところは完全に出ていますね。直接の連がりがあるかどうか分からないけれど、とにかく工場排水が何か原因しているのではないかなと思うんです。

井上 去年の8月ハマチが大量に死んだ事件がありました。約1,400万匹、71億ぐらいの被害が播磨灘で起こったのです。そのとき学者の研究した結果では3つの原因があったということです。それによると大部以前に雨が降りまして、それが海へ流れたため塩分が減った。その

後雨がやんで温度が上がり、それと同時に異常高潮となって太平洋からの流れがとまった。この3つの原因が重なったといいます。

矢野 大阪湾と播磨灘の赤潮の出方は明らかに異常です。対策と結果に対する個人的な考えですが、瀬戸内海の赤潮で最後に残るのが大阪湾で、その少し手前で解除されるのが播磨灘、あとは西から少しずつ良くなってくると思うんです。(笑い)

また瀬戸内海ではトンネル案で水を送るという言葉がありますが、水は出易いほうに出ますから、きれいにしたいほうでなくて豊後水道のほうへ出るので、なかなか東のほうがきれいにならないと思います。

松崎 大阪湾に赤潮が出て、外洋に出ていくということはないですか。

矢野 出ていくと思います。ただ水の溢れ出ていく量は年間いくらか決まっていると思うんです。濃度が高くなるとたくさん出ていきますが濃度が下がってくると今度は濃度が低いためにコンスタントに出ていく量は下がってくると思うんです。

ただ汚染したものが出ていくのには時間がかかると思いますね。何しろ十何年間かかって今のような汚ない状態になったんですからね。播磨灘の中辺では30年ごろの透明度は9.9mぐらいあったわけです。それが35年には7mぐらい、45年には6mということで、去年あたりは5mぐらいになってました。

これは年平均ですけど、このぐらいに透明度が下がっているわけです。17~18年間でのこの状態ですから、今すぐに工場排水をやめても急激には影響ないと思うんです。

松崎 放っておくと日本周辺に赤潮が出てくるということになるんですか。

< P P m >

微量に含まれる物質の量を表わす単位で、パーセントが百分率を表わすように、これは百万分率(Parts Per Million)を表わす。最近の公害問題で大気中に含む亜硫酸ガスの量

や河川の汚染度の目安となるBODを計るのに用いられるが、排水基準の場合は許容限度をmg/lで表わしている。厳密に言えば容積は温度により変化するためppmと異なるが実際には同義と考えて差しつかえない。

たとえば海水中に1ppmのカドミウムが検出されたということは、1,000ℓ中に0.001ℓのカドミウムが含まれていたということで、言い変れば1tの海水中に1ccのカドミウムを溶かし込んだときの濃度である。



ついてわれわれが注意すると、なぜ悪いんだ、昔からやってるのにビルジを流しても当り前ではないか、というんですね。いままで許されていたことが急に禁止

倉品 報告を見ても、北のほうでも出るんですね。八戸とか、秋田とか、小名浜とか北海道でも白老で大きく出たことがあります。

渡辺 そういふところは赤潮といつても、いわゆる汚染との結びつきというのは非常に少ないんですね。

倉品 プランクトンが異常に集まったものを普通に「赤潮」と定義すると、ともかく赤潮なんですけど、被害は出ていないんです。この現象はどこにでも起きてるわけで、オープンな海域などでは必ずしも内海のように被害に結びつかないことが多いんです。近年の赤潮の発生というものは、発生頻度が高いこと、特に暖い時季に限らないことと、日本のほぼ全般にわたって見られるということです。

濃 度 規 制

松崎 第一線でやっておられて、何か非常に歯がゆいとか、一番望んでいる改良点とかを体験からお聞かせ下されば幸いです。

井上 現在の濃度規制ですが、あれでは良くならないんじゃないでしょうか。

矢野 それも考えています。しかし基準は作っても監視がむずかしいですね。ここ2年ぐらいのうちに行動に移されるのですが、これは濃度規制と総量規制の2本立になります。一部では実際に総量規制的なことをやっています。水量ごとに濃度を決めてますから、本当の総量規制と言えるかどうかは別としましてね。

上野 私のところでは、むかしの機帆船に代わり小型鋼船ですが、一ぱい船主が多いわけです。油関係の汚染では、法の建前からいくと300t以下は適用除外となっています。油の排水に

ということで戸惑を感じている、法に無知な面があるわけです。こうした200t前後の船が私の管区で油を排出する50%を占めているのですが、300t以下となると、タンカー以外は海洋汚染防止法が適用されないわけです。

松崎 油を流すことが悪い結果になるという認識を、もう少し徹底させる必要がありますね。

上野 バンフレットを配ったり講習会をやったりして法令の周知に努めたんですけど、今の段階ではもう監視・取締りの強化以外にないと思ってるのです。また個人的な見解ですが、さらに法律の適用除外船舶の範囲を限定する、たとえば300t以下を100tにするといった措置を講じないと、十分な規制ができないということです。

倉品 本人がやる気になればできないはずはないんですがね。流してはいけないという良識をもっていけば、事故で流す場合でも十分注意するはずなんですがね。

渡辺 さらに考えねばならぬことは海底土ですね。水の表面はいくらきれいになっても海底の泥土となりますと、急激に悪化しているようですね。

矢野 やはり10年・20年かかっているから、何がしら浄化力はあっても急には良くならないということですね。

渡辺 泥のほうは汚染の歴史を示していますからね。

矢野 水質というのは中間的なものしか分かりませんが、汚染泥砂となるといままでの経過が堆積しているので、あちこちで問題になってますね。しだいに除去はされつつありますが。

国際的動向

松崎 最後にどうでしょう。海洋汚染の問題は外国でも当然取り上げておるんですが、この方面の国際会議についてご説明下さい。

秦野 油につきましては IMCO と呼ばれる機構が中心となってやっております、かなり古い歴史をもっております。ここで 1954 年に海洋汚染防止条約が成立して、油濁防止のための画期的な第一歩が踏み出されたわけです。以後何回かの条約改正が重ねられて今日に至っているのですが、最近さらにこの条約を抜本的に改正しようとする動きがあり、運輸省でも安全公害課に海洋汚染防止条約改正準備室 というものを作って、海上保安庁をはじめ海運局・船舶局のほうから専門の方々にお集まりいただいて検

討を重ねています。

この条約会議は 10 月にロンドンで開かれることになっており、ここで採択されれば、現在の海洋汚染防止法の改正が行なわれることになると思われま

す。また油以外の廃棄物については船舶による海洋投棄を規制しようと、昨年秋に海洋投棄規制条約を採択しておりますが、日本では現在の海洋汚染防止法の中にはいっていませんので、新しい法律を作るとい

ことはございません。

渡辺 海洋法関係はどちらで……。

秦野 これは官房の海洋課でやっています。

松崎 こうした機会を通して日本の現状を訴え、また国際的な視野からも考えていただき、それが日本に帰ってくることでしょう。

本日は長時間 どうもありがとうございました。

<最近の国際的動向>

最近の国際的動向としては「海洋投棄規制条約」の採択などの国連を中心とする動きや、IMCO の海洋汚染防止活動が目立っており、「海洋投棄規制条約」は、これまで国際的に規制されていなかった廃棄物の海洋投棄を新たに規制しようという画期的なもので、「国連人間環境会議」の決議により、47年11月に採択された。さらに国連では海洋法諸条約を再検討し、現代にマッチした海洋法制度を樹立するための準備を進めているが、そこでは海洋汚染防止に関する管轄権の問題が検討されている。

一方、IMCO では48年秋(10月8~11月2日)に海洋汚染防止条約に関する国際会議が開催される。今回の会議は現行の油濁防止条約を全面的に改正し、船舶の構造基準を中心に有害物質の排出規制、有害物質を輸送する船舶の設備、船舶で発生する汚水および廃棄物の処理基準などを含む1973年「海洋汚染防止条約」を作成しようというもので、このた

めの準備会議が48年2月にロンドンで開かれた。

(1) 海洋投棄規制条約の主要内容

①海洋環境のすべての汚染源に対して、効果的な規制をしなければならない。

②人間の健康に危険をおよぼし、海洋生物源に害を与え、あるいは廃棄物の投棄による海洋汚染を防止するために、あらゆる手段をとらなければならない。

③水銀・カドミウム・永続性プラスチックなどの物質は投棄を禁止する。水銀・カドミウムをコンクリートで固定化したものは、条約の効力発生後5年間3,500 mより深い海洋に、海洋環境および水産資源に害をおよぼさない条件で投棄できる。

④締約国政府は投棄を許可した物の

性質・量・投棄場所・方法の記録を保管し報告しなければならない。

(2) 1973年海洋汚染防止条約の主要内容

油・ばら積み輸送される液体有害物質、包装・コンテナまたはポータブルタンクにより輸送される有害物質、便所・病室などの汚水、廃棄物・塵芥類などの排出規制を定めた。

中でも油の排出規制に関する規則では150総トン以上のタンカー400総トン以上の全船舶には「国際油濁防止証書」の保有を義務づけているほか、油排出の防止方法、陸上受入施設への排出方法について厳しい規制をしている。

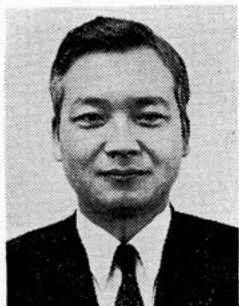
この条約の発効要件は、10カ国が受託し、その保有船腹量の合計が総トン数で世界商船船腹量の50%をこえてから12カ月後となっている。

日本水路協会編集(48年3月発行)

廃油処理施設の利用の手引

B 5 判75ページ 定価750円

廃油処理施設の位置・内容・利用方法など図入りで解説してある。



アフリカの日食観測

森 巧

海上保安庁水路部編暦課専門官

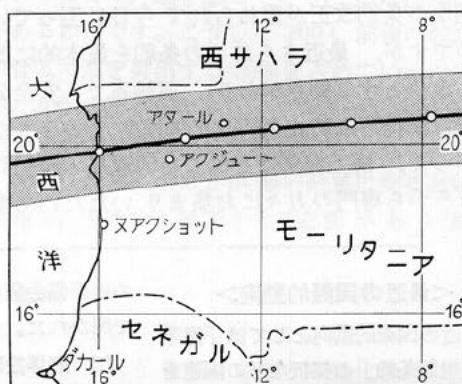
1. 日食の概要

1973年6月30日の皆既日食は、南米の英領ギアナにはじまり、大西洋を横断、モーリタニアでアフリカ大陸に上陸、サハラ砂漠を抜けて、スーダン、ケニアを通り、印度洋に終わる。最大継続時間7分3秒。今世紀では1955年のヴェトナム日食に次いで皆既時間の長い日食である。一般に7分を越す日食は珍しく、この次は2150年6月25日である。

今回の日食は、観測条件の良い大型のものであるので、各国から多数の科学者がこの大陸に集まった。日本からは、東京大学・京都大学・水路部・緯度観測所がそれぞれの観測班を派遣した。観測を行なった地点は、モーリタニア回教共和国のアタール(20°30'N, 13°03'W)である。中心線の北38kmにあり、ここでの継続時間は6分3秒、状況は次のとおりである。

	世界時	北極方向角	高度	方位
第1接触	9h 27 ^m 22 ^s	274°	42°	77°
第2接触	10 44 17	79	59	79
第3接触	10 50 19	297	61	79
第4接触	12 16 37	100	81	72

水路部としては、戦後、1948年(北海道礼文島)、1955年(ヴェトナム)、1958年(青ヶ島—金環食)、1958年(南太平洋スワロフ島)、1962年(ニューギニア島ラエ)、1963年(北海道網走)、1965年(クック諸島マヌアエ)、1970年(メキシコ)について9回目の遠征である。水路部班の観測の目的は、接触時刻を測定して、月と太陽の相対位置を確立することである。今回も、1963年はじめて試みた閃光スペクトルの映画撮影による方法に依った。これは、太陽のごく周



縁部の連続スペクトルがきわめて急速に減光することに着目し、これを時間的に高分解する方法であって、メキシコ日食では、優れた結果を得た。また、これと同時に、アタール以外の地に展開しているアメリカ等の観測班と同質の資料を得るために干渉フィルターを通して、モータードライブカメラで部分食を直接撮影する方法も試みた。

2. アタール

日本観測団は医師を含めて12名。5月20日にダカールに集合、21日揃ってモーリタニアにはいった。モーリタニアは1960年、フランスから独立した人口100万の新興国である。首都ヌアクシヨットは西海岸にある。このあたりは、サハラ砂漠が海の中まで押し寄せている。この日も風があったので、飛行機からは、砂の中にかすかに首を出した淋しげな町に眺められた。街を歩いたのが夕方のでせいもあるが、人も家も、自動車も、わずかばかりの街路樹も、すべて砂

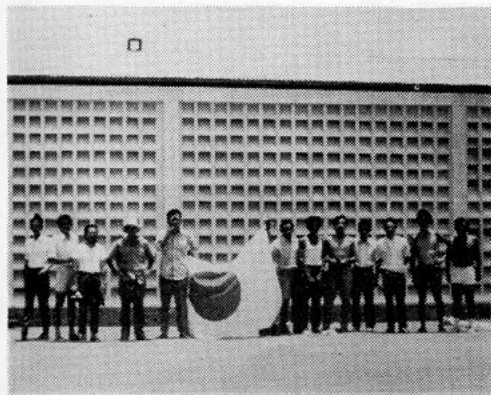
に煙り、前日を過ぎたダカールの明るさに比して、ここが同じアフリカであるとは思われ難かった。

24日、観測団は、あと数日ここに滞在する東京大学班を残して、目的地アタールへ500kmの砂漠の旅を、ある人は飛行機で、ある人は自動車で楽しんだ。自動車は2台、途中、鉱山の町アクジュートまでは、視野を遮るものが何ひとつなく、一直線の舗装道路を走った。夜明け前に宿を出たこともあって、ここまでは快適だった。アクジュートからは、道幅数kmの砂漠にはいった。予想していたことではあるが、気温はさすがに高く、風が暑く砂が熱い。数時間、砂漠を味わった。

アタールには午後2時ごろにはいった。四周を岩山に囲まれたかなり大きい乾いた盆地、いわば巨大なフライパンの中にあっただ。住民は午睡の夢をむさぼっているのであろう。土レンガの家並には生き物の影はなく、古代遺跡を想わせた。

人口5,000、西サハラでは有数のオアシスの町、遊牧民の交易地であろう。慣れないものには不潔そのものにみえる市場を中心に種々の商店が軒をつらねている。郊外は絵にあるオアシスである。椰子の木があって、その下に井戸がある。ちょうど干害・飢饉と言われた時期であった。井戸の中に水はあった。しかしその時期しか滞在しなかったわれわれにとって、この水が普段より少ないのか、もし飢饉でなければこの住民は、別の生き方をしているのか、想像

日本側観測団



参加各国の国旗が並ぶ



のほかであった。

モーリタニア政府が、われわれの観測地として指定してくれたのは、旧フランス軍基地で、現アタール空港の片隅である。宿舎も同じ敷地内にある。兵舎である。

3. 観測準備

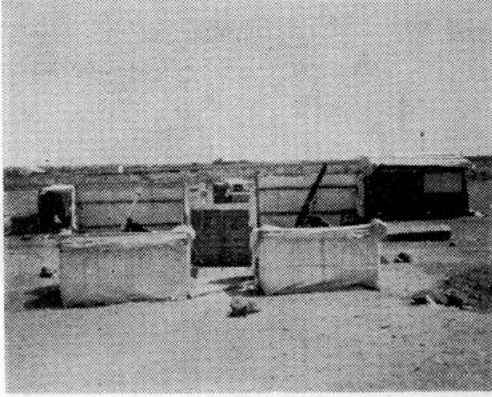
労働時間は6.00~12.00, 17.00~20.00と一応はきめたが、はじめのうちは苦痛を伴った。霞のように、いつも、空中に漂う砂のため日差しは強くない。しかしその同じ砂が、地面から宇宙空間への熱の放射を妨げている。熱は身体のあらゆる部分に均等に加わる。数日間は体重を膝に感じるほどであったが、1週間もすると慣れた。人間の順応性には驚くべきものがある。

28日からNNS Sの受信を開始したが、この受信機はJRCから借用したもので、高温下での作動には幾分の危惧があった。事実、まだ解析中であるが、一般に気温が40°Cを越す12.00~18.00の観測数は、全観測数の1割程度であった。

天文経緯度は、ツァイスのオートレベルNi-2に、60°プリズムを付け、アストロラーベとしたものを用い、定高度法によって決めた。4夜実施した。星は伊豆諸島での観測経験に比して、1等級暗くみえた。

準備期間は十分にあった。酒屋なし。遊山旅行は命がけ。もっとも、この地には岩以外に見るべきものはない。仕事に熱中するのも1つの

水路部観測テント



避暑法でもある。ただし力仕事は現地人に任せた。人夫は黒人またはそれに近いアラビア人。彼らは良く働く。この町で働いているのはこの信仰深い連中であって、眼の鋭い青色のアラビア服を着たアラビア人が汗を流しているのは、短い滞在中にはついに見なかった。

2台の赤道儀にはコンクリートの立派な基台を作った。テントの中には床を張った。望遠鏡には色々な細工もした。

アタールの同じ敷地内には、地元のフランスのほかにもソ連、イタリア、オランダ、スイスがいた。大小とり混ぜて50本の望遠鏡が太陽に向けられたと思うが、このうち、日食専用で、株式会社が相当の利益をあげるために製作したものは、日本の2本を含めて、はたして何本あったであろうか。個々の望遠鏡をみれば、実際にそれを使用する観測者以外には思いつかない優れた独創がところどころにとり入れられ、しかも精巧な細工が施されていることがわかる。天文台には、それぞれ工場があって、優れた職人が、研究者と一体となって仕事をしているのである。限られた予算、素人の書いた面倒な仕様書、納期等は、しかもこんな小さな工夫に株式会社が本気で取り組む筈はないのである。天文学に限らず、自然を探る機器に既成品がない以上、水路部の工場についても一考を要するのではなからうか。

それはともかく、ほとんど毎夜、星を覗き、写真を取り、微妙な調整をした。これだけ余裕をもって準備ができるのは日食以外にはない。

4. 6月30日

朝は、たとえば霧の中に明けた。霧は水でなく砂が成分である。山は見えない。しらみがかった天頂には一面 Ac または Cc がある。早朝はいつもこのとおりである。

0645, 時計比較, 日課である。WWV10MHz が0630~0700 の間に受信できる。理由は知らぬが、ここでは1日のうち、この僅かな時間帯以外、しかも WWV 10MHz 以外の受信は困難である。

0720, 準備開始。

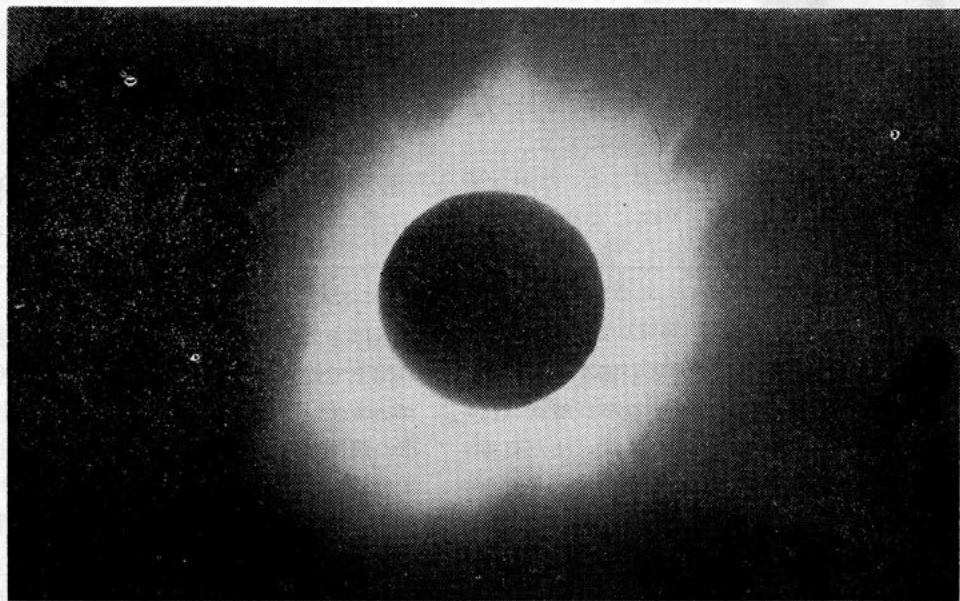
0900, 気象観測, 雲量6, 太陽は大きな暈を冠り、しかもそのところどころに雲切れが浮んでいる。山はまだ見えない。この風はほとんど常に北東から吹く。しかし数日まえに突然、南寄りに変わり、それが先刻まで続いていた。そして、いままた突然北寄りに変わった。気温は 36.9°C , この時刻にしては異常である。ハルマツタンの前微である。

気象観測は6月3日から、毎日1030に行なってきた。セネガル川流域が雨期に向かおうとしている時季であり、ここも幾分不安定であった。記録では、1030の天気は一般に晴又は快晴であるが、完全に曇った日も2日あり、6月中に、微量ではあるが、激しい雷雨も2回あった。この時刻の平均雲量は3, 平均気温は 34.6°C , 平均湿度は31%であった。また最高気温の平均は 43.2°C , 最低気温のそれは 28.0°C であった。

6月中の砂嵐は4回、このうちハルマツタン

基地の夜は明けて





は3回である。ハルマッタンは、サハラ砂漠から吹いてくる熱風で、2～3日つづく。気温は2～4°C 高めとなる。風速は10^m/s ぐらいか。アタルの空は一般に白いが、これが吹くと、大げさに言えば、うす茶色になる。この風は突然吹き出すのではなく、予徴がある。気温がじりじり上昇する。このことは最初の経験ですぐに気付いた。温度計を注視しておれば予測もでき、対策もたえられる。

1010、テントを開く、あり得る風の被害を防止し、機器の温度上昇を抑えるため、他の観測者が既に望遠鏡を覗いているのを横目にみながら、太陽が細くなるのをじっと待っていたのである。10分で準備完了。

1020、太陽の東側に雲がべったりある。その向う側は見えないが、8年前のマヌアエ日食を思い出す。雲は確実に太陽を犯しはじめる。兵舎の屋上には報道陣がいる。アナウンサーのかん高い早口も間が抜けて聞こえてくる。京都の小屋から椿助教授が飛び出して来て、「なんやマヌアエみたいやなあ」という。40日間が遠い過去に思えた。

1040、予定どおり望遠鏡のキャップをとる。

細い太陽が見えてきた。そして空は急速に回復した。

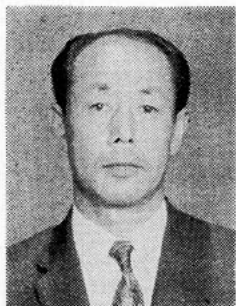
1043、秒読開始。観測は、さっきまで雲があったことも、すでにスペクトルの撮影はあきらめ、モータードライブカメラの露光の倍増についてだけ我如古君と議論したことも、全く忘れ、この3日間、練習したとおりの手順で行なう。合い間にコロナを見る。灰色の真珠色、雲が通りすぎる。それでも美しい。第3接触の6秒後に予定した中性フィルターを望遠鏡の先端に取り付けるために、梯子を登りながら、濁りのないダイヤモンドリングを見た。

ビールを飲み、シャワーをあびる。

1200、ウエッジの焼付、風が強くなった。石まじりの砂が飛んでくる。熱い。この日、午後から夕刻にかけて見た砂嵐は強烈であった。

5. おわりに

この次の日食は、1976年、メルボルンの街を通る。そこには食べ物もあるし、冷たい飲み物もある。三角点もあるし、電気もある。赤道儀だけもって行けばよい。アタルの宿舍の携帯ベッドの上でそんなことを考えた。



海洋開発技術視察団に参加して〔下〕

アメリカあちらこちら

永 岡 孝 三 郎

(株)臨海測量取締役

1. サンフランシスコ

昭和48年4月28日(土)の夕方に羽田をジャンボで飛び発って、同じ日の朝サンフランシスコに到着したので1日得をした感じだが、また日本に帰って来たので同じことだ。機内ではイヤホンによる音楽会や映画もあり、あまり眠る時間がないうちに夜も明け着陸体制にはいった。垂れこめた霧のため空から美しい金門橋を見ることができないまま、機は空港に着陸した。

気温10°かなり寒い。空港はサンフランシスコ湾に面して広大な面積を持っている。市内まで22km、高速道路は片側4車線でスピードは最大120km、最小でも約90km、やがてダウンタウンの高層建築が見えて来て市内にはいる。左手は住宅地だが緑がなく、白一色の感じでコンクリートとアスファルトだけの殺風景な感じがする。市内は驚くほど人通りが少なく、見渡した歩道に4~5人がぼつんと歩いているぐらいだ。見事な作りのオペラハウス、美術館を回ると噴水と花壇に包まれた広場に出る。この広場を中心に公会堂・市・州・連邦のクラシックな庁舎が建ち並び、行政の中心地としての威厳を保っている。

マーケットSTを真直ぐに進むと坂道の両側は鹿鳴館風の住宅がびっしり、日光が少ないため出窓が多く、僅かな玄関先に芝生や花が植えられている。

60余の丘があると云われているサンフランシスコは坂ばかりと云っても過言ではなく、やがて300mの標高を持つツインピークに着く。市街は一望の下にあり、遙か霧の彼方にゴールデンブリッジ、ベイブリッジが霞んで見えるが、

夜景はさぞかし素晴らしい眺めであろう。

山上でのパノラマ風景を満喫したのち、車はゴールデンゲート・パークに向かった。ここは市の西側にあり、スタンヤンSTから太平洋岸まで広がる大公園である。1887年当時砂地だったところを1017エーカーに及ぶ緑の公園に造り上げたもので、園内には自然林・湖・運動場・遊園地・劇場・植物園などの施設があり、市民の憩の場となっている。

科学アカデミーの正面にあるデ・ヤング博物館には前国際オリンピック委員会会長のブランデー氏が寄贈した東洋美術、とくに中国関係の書画・彫刻などのコレクションが豊富であった。なお開拓時代の銃砲・刀剣・インカの遺物なども珍らしかった。

すぐ近くには日本庭園があり、観光客の人気を集めており、園内の歩道の脇にはサイクリング用・乗馬用の道が作られているので、この土曜日の午後を散策する人、乗馬を楽しむ人たちののどかな光景が見られた。また、騎馬警官が園内を見回っていて子供たちの人気を集めていた。

公園を西の端に行くと太平洋の荒々しい怒濤を浴びてアザラシ岩の上に十数頭のアザラシがへばりついているのが見えた。

海岸沿いにゴールデンゲートに向かう崖の上には高級住宅が並び、眼下の太平洋上にはヨットを楽しむ人たちの白帆があちこちに見える。

サンフランシスコ市とソーサリートとを結ぶ金門橋は、その独特な曲線を描いた優美さが周囲の風景と調和して、まさに世界的美橋の1つとなっている。1937年に完成されたと云うが全

長2,780m, 橋桁の高さ66mの偉観はとも40年前のものとは思えない。往時はこの下を太平洋航路の巨船が日に何隻も通ったことであろう。

橋を渡った所にヨットハーバーやマリナーの施設のあるソーサリートと呼ばれる保養地があり, ここからはサンフランシスコの遠景はもちろん, 近くは目の前に迫る橋, アルカポネで有名なアルカトラス島, 遠くは全長13.2kmに及ぶベイブリッジなどが一望される。

ふたたび橋を渡って市内にはいり, 湾沿いに行くと海産物料理やみやげ品で有名なフィッシャーマンズ・ワーフがある。大小の漁船や遊覧船の着く波止場に沿って海産物料理専門のレストランや土産品店が軒を並べ, カニ・エビ・カキなどを山盛りにした屋台が大声で客を呼び, 市内で最も賑わう所の1つとなっている。

ここから坂を少し上った所に坂道の街の人気者ケーブルカーの発着場がある。終点ではケーブルカーを全員で押して方向を変え, 鈴なりの車が人の走るくらいの速さで, 急な坂道をゴトゴト登って行く。付近には長髪のヒッピーが歌い, そして踊っている。

ケーブルカーに沿って坂を登るとロシヤ丘がある。正面にアルカトラス島, 右手にベイブリッジを望む上品な住宅地である。東側に面する坂道は15°から20°もあろうか, 歩道は階段になっているが車道は石畳の傾斜, そこに車が停めてあるのにはびっくり。坂を下りきったあたりはブロードウェイで, 夜ともなれば最もはなやかな所である。ロシヤ丘に続いてノップヒルがあり, むかし鉄道や鉱山あるいは貿易などで財をなした富豪たちが住んでいたところから御殿山と云った意味で呼ばれたもので, 閑静な高級住宅地である。ノップヒルからカリフォルニアSTを下ると, 歌でお馴染みのチャイナタウンに出る。多数のレストラン・美術品店・土産品店が軒を連ね, オリエンタルムードに溢れている。付近には日本レストランも多い。高層建築の建ち並ぶユニオン広場付近を左に見て西へ真直ぐに進むと日本人町があり, 近くには日本の自動車メーカーが軒を並べている。

サンフランシスコは年間の気候が日本の春秋

のようだとか, 気さくなアメリカ人とシックな趣きの家並み, 優美な金門橋やベイブリッジ, とにかく詩情あふれた都会であった。

2. ヒューストン

サンフランシスコから途中サンアントニオを経由して4時間15分かかり, 宇宙中継で有名なヒューストンに着く。

サンフランシスコを飛び発つと間もなく砂漠地帯となるが, 人家の見える付近は人工の緑地がマス目に連なり, かなりの奥地まで延びていて, 砂漠開発の意欲がうかがえる。

途中アリゾナあたりの山岳地帯であろうか, 白雪を頂いた岩山が砂漠の中に忽然と聳えている。ニューメキシコ, テキサスの上空は雲が多く, 下界の様子はうかがうべくもなかったが, おそらく荒漠とした砂漠が続いていたことであろう。

機が雲の下に出ると, 果てしない草原が続き, ところどころに灌木の影が点々と見えてきたと思うと, やがてサンアントニオに着く。農産物の集積地としてのサンアントニオは西部劇でのイメージとは全く違って, 広々とした緑の中に白い住宅が整然と並び, ゴルフ場なども見られる。

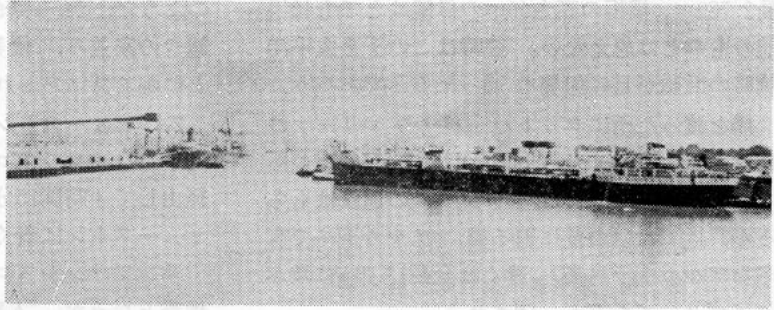
サンアントニオから僅か30分ほどで, 石油よりむしろ宇宙中継基地として知られているヒューストンに着く。市の中心ダウントウンにはガルフ本社を始め50~60階建ての高層ビルが建ち並び, 米国6番目の都会として急激な発展を遂げている。市内には特に見るべきものは無いが, 今回海洋展の開催されたアストロホールに隣接して, 世界一大きな屋内競技場で知られるアストロドームがある。1965年に3,100万ドルの巨費を投じて作られたと云われ, 収容人員5万余で, 大リーグ“アストロズ”の本拠地でもある。

“こちらヒューストン”で有名な有人宇宙センター, ナサは市の南東45kmにあり, クリア湖畔に1961年米国航空宇宙局が設立したもので, 周囲には電子工学産業の建物が並び, まさに頭脳の町と云えよう。展示館には宇宙飛行士が使用した飛行機具, 宇宙船のモデル, 月の石などが公開されており, 子供ならずとも興味がそそら

ヒューストン港

れる。

ナサ基地から真直ぐ南へ、途中石油採掘の井戸のある坦々とした牧草地を行くと、忽然としてヒューストン港がある。ガルベストーン湾から延々80kmの大運河が1915年に開通して海のない港と



して閉港したもので、運河幅は約100m、最奥部は三角形のポンドとなっている。水深は9~10mで1万t前後の船が出入できる。展望台からは米国第3の国際港としての全貌が望める。周囲は緑の木々や草地でおおわれ、その中に倉庫やクレーンが立ち並んでいる。遙かにシエルの石油大コンビナートやダウンタウンの高層ビルが望まれ、臨港線にはユニオンパシフィックのタンク車がずらりと並んでいた。

北緯30°メキシコ湾に接するヒューストンは亜熱帯の気候であるが、われわれの滞在中はそれほど暑くもなく、快適な毎日であった。ときどき夕方に車軸を流すようなスコールがあり、それが翌朝の木々の青さを一層新鮮なものにしている。

また、ここは海の幸が豊富で、特にカキ・エビなどが美味しい。

3. ワシントン

夜のダレス国際空港は冷えびえとして、大型のイエローキャブが次々と闇の中に消えて行く。空港から市の中心まで70km余、真暗な森の中の高速道路を車のヘッドライトが時折道路表示板だけを照らし出す。ゆるいカーブの先が開けて道が降り始めると前方にライトを浴びて、ワシントン記念塔が夜目にも鮮やかに浮び上ってきた。

ポトマック川を渡って市内にはいると、さすが首都の名にふさわしく整然として、静かな清潔な町の印象を受ける。

ワシントンは東西に通ずる道路をアルファベット、南北の道を数字で表示して、ST.を付し、またホワイトハウス・国会議事堂などから放射状にのびている大通りをAVE.で表わし

ている。

ホワイトハウス・ワシントン記念塔を中心として東西には官公庁・美術館・博物館などが並び、バロック様式の豪壮な建築美が新緑に映えて、世界の政治の中心にふさわしい気品を感じさせる。

ホワイトハウスは、ワシントン記念塔を背に財務省・大統領行政府に囲まれた緑の中に白亜の姿を見せ、その入口を警官が厳重に見張っている。参観者も多く10時からの見学に朝早くから並んでいるのが見受けられた。

ホワイトハウスから南にエリプスを隔てて、やや小高い丘の上にワシントン記念塔が地上182mの巨大な姿でワシントン市を見下ろしている。石造りの塔では世界最高で1884年に完成している。ここからはワシントン市が一望され、特に緑の上に浮ぶ国会議事堂は素晴らしい眺めである。

これから東の方に英国の化学者ジェームス・スミソンの意志によって創立されたスミソニアン博物館がある。古風な赤煉瓦作りの建物で、美術工芸・航空宇宙館に分かれており、ライト兄弟が試乗した飛行機、リンドバーグの大西洋横断飛行機、カミカゼ戦闘機のほか宇宙ロケットやカプセルなどが展示されている。

国立美術館はスミソニアン博物館と緑地帯を隔てた所にあり、その端正な建物は世界で最も美しい美術館の1つであろう。内容も豊富で、ルネッサンス時代の巨匠たちの絵画・彫刻など一見するに値するものばかりである。

緑地帯の東には大理石造りのキャピトル（国会議事堂）が、地上94mの大ドームとその頂点に自由の神の像をのせて偉容を誇っている。中

にはいることはできなかったが、その北翼が上院、南翼が下院で、ドーム内の大広間は建国の歴史に題材を取った壁画で飾られていると云う。

ワシントン記念塔の西側はポトマック公園となっており、アーリントン記念橋の傍にリンカーン記念館がある。白亜の円型の建物でリンカーン大統領が暗殺された当時のフォード劇場を博物館にしたと云う。中には多くの遺品が陳列され、参観の人が絶えない。

このあたりポトマック河畔には尾崎翁贈から贈られた桜の木々があり、若葉が萌え出ている。

アーリントン記念橋を渡ると正面にアーリントン基地があり、そこにケネディ大統領の墓がある。川に沿って南下するとナショナル空港に至り、右手の森の中にいかめしいペンタゴンの建物がある。

森の町、公園都市と云われるワシントンは町の各所に花壇と芝生に囲まれた銅像が立ち並び、そこを散策する人々がリスに餌をやっている有様は日本では考えられない風景であった。

4. ニューヨーク

ワシントンから空路40分、うす曇りのケネディ国際空港に着く。羽田の9倍の広さとか、欧州各国や南米からの色とりどりのジェット機が並び、ターミナルも各航空会社の建物がずらりと並んでいる。

北緯40°ちょうど日本の宮古あたりの緯度に位置するが、ワシントンよりはむしろ暖いくらいである。ジャマイカ湾に面した空港から市内まで16km、高速道路を北へ、フィーンズ区を通過してマンハッタン区にはいる。イーストリバーを渡る手前には、かつて世界博の行なわれたサイケデリックな建物が並び、それを過ぎると広大な共同墓地があって、この付近からマンハッタンの摩天楼が望める。天にも届かんばかりの超高層ビル群には全く目を見張るものがある。現在まだ第1位の建物がエンパイヤステートビルで102階381mの偉容を誇り、間もなくこれを凌ぐ世界貿易センターが建設中である。日系人建築家ミノル・ヤマザキ氏の設計になり、地下6階、地上110階というから完成すれば411mの高さとなる。ここからはニューヨークを囲む

4州120km四方が見渡せると云う。このほかクライスラービル、パンナムビルなど60階以上の建物が60余、まさにコンクリートキャニオンと呼ぶにふさわしい実感がある。

正面にパンナムビルを望むパーク AVE. は張出しの看板やネオンなど一切見られず、店もフロリスト・宝飾店など上品な店ばかりなので、ニューヨークで唯一の気品ある通りとなっている。

ロックフェラーセンターの横を通過して、ブロードウェイに出ると、その賑やかさは一変して浅草的である。タイムズスクエアの付近は劇場、ミュージックホール・映画館などが軒を連ね、外国からの観光客が一度は訪れる所であると云う。

ヘラルドスクエア付近にはメーシー・ギンブルなどの一流百貨店が並び、またエンパイヤー・ステートビルもあって、横を見たり、上を見たりお上りさんよろしくなかなか忙しい。

五番街とブロードウェイが交差するマデソンスクエアの付近は人通りが最も多く、様々な人種が思い思いの服装で町を歩き、見ているだけでも楽しくなる。

五番街を突当った所に若者の集まるワシントン広場がある。初代ワシントンが最初に首都をおいたのを記念して、凱旋門を形どった記念碑があり、ギターを持った若者たちや、老人が多く見られる。アメリカでは核家族化が進んでいるので、所在のない老人たちが街角や、公園に憩っている様は、華やかな街の雰囲気と較べて何かものさびしい感じがする。

ワシントン広場からニューヨーク大学の付近はアパートが多く、それこそ通りを隔てて貧民窟と高級アパートと全く対照的である。マンハッタン橋とブルックリン橋に挟まれるあたりは中華街で、道路標識から公衆電話の表示まで漢字である。そこにはいると全くニューヨークに居ることを忘れてしまうくらいで、色とりどりの人種でいつも賑わっている。

中華街にはいる少し手前の区域は、北のハーレムと並ぶニューヨークの恥部と云われる白人のスラム街。町角や安酒場の前には四六時中酔

いつぶれている人、うつろな眼でのろのろと歩いている人たちが目につく。

ブロードウェイをさらに西へ行くと金融の町ウォール街になる。その昔インディアンの侵入を防ぐための城壁を築いたところから、その名が出ていると云う。このあたり、世界の銀行・証券会社など主だった会社がすべて集まっていると云われ、超高層ビルが林立している。世界貿易センターもウェストサイドにあって外観はほとんど仕上がっている。

アップパーベイに面したバッテリー公園からブドウ島にある自由の女神が望まれる。地上から93mあまり、1884年に米国独立100年を祝ってフランスから贈られたもので、ニューヨーク港への出入船の道標となっている。

バッテリー公園から南側、イーストリバーに沿って行くと漁港があり、日本船の姿が懐しく感じられた。ブルックリン・マンハッタン吊橋が夕陽に映えて素晴らしい景観である。ウィリアムズパーク橋の付近はイーストリバー公園で、テニス・アメリカンフットボールなど盛んに行なわれ、市民運動場の観がある。今アメリカではテニスが盛んで、ゴルフは一般化し、ボウリングはもはや下火となっているとか。

タイムズスクエアから通ずるクィーンズ・ミッドタウントンネルの傍に国連本部がある。これはニューヨークでも異色な高層建築で、矩形の建物は事務局であり、総会議場はその横手のビル内にある半地下になっている。ロックフェラー財団から寄付された7万3,000㎡にわたる敷地に建てられており、われわれが訪れた時は会議場の照明が消されていたので、中は見ることができなかった。

夕食後、ホテルの直ぐ近くにあるエンパイヤー・ステートビルに行き、ニューヨークの夜景を心行くまで楽しんでみた。現在では世界第1の高さを誇り、頂上のテレビ塔を入れると約430mの高さがある。86階と102階の展望台からはマンハッタンの街の灯はもちろん、ハドソン川兩岸の船の灯、自由の女神、ケネディ空港など眼下に望むことができる。上空はかなり強い風が吹いていた。40年も前によくも建てられ



ソルトレーク

たものだと感心させられた。ここに働く人は約1万2,000人もいると云われる。

深まり行く夜のニューヨークを眺めていると、そぞろ現代のアメリカ、集約されたアメリカの繁栄と悲哀を感じる。

5. ソルトレイクシティ

ニューヨークからシカゴを經由して4時間、オハイオ・インディアナなど各州の上空を通過して、ユタ州の州都ソルトレイクシティに着く。シカゴの大操車場を最後に地上は雲で覆われ途中の砂漠地帯は全く見えなかったが機がロッキー山脈を越えるころ、突然雲が切れて白雪のキングスピーク(約4,000m)が迫ってき、さらにその北側には白雪を頂いた山脈が遙か地平線の彼方まで続いている感じであった。

ロッキーの山塊を越えると、機は急激に降下し、前方に盆地が広がり、その名とおりの大塩湖が市の北西部に見えてきた。ソルトレイクシティにはモルモン教(1820年代にアメリカ人ジョセフ・スミスが主唱したキリスト教系の宗教団体)の大本山があり、ジェット機の窓からもそれらしい尖塔のある豪壮華麗な大寺院が望見された。

空港からソルトレイクまで16km、全くの平坦地を一直線の道路が続いている。湖岸の干潟は表面が塩分で真白、湖岸に大製塩所がある。スピード王ドナルド・キャンベルが愛車ブルーフレームを使って時速420kmの大記録を樹立した

のもこの湖岸であり、その時は直線で約60kmのコースを選んだと云われている。

湖の塩分濃度は27%、海水の約8倍もあるので、かつてここでは溺れ死んだ人はいないと云う。魚貝類・海草は全く見られないが、数種のアミ科のものが生息している。標高1,281 mの高所にあり、ミシシッピー川以西では最大の湖である。日光が強く、雪を頂いた山々を真近くに甲羅干しをする人、塩水浴(?)をする人、ボートに乗って楽しむ人たちが見られ、時間があればわれわれも裸になりたいくらいの暑さであった。

2時間後、ソルトレイクに別れを告げ、再び機は上昇して南に針路を取った。ベルトサインが消えるあたり十数段の露天掘りのピンガム銅山が見られる。一見大峡谷を思わせるほどの規模で、世界最大のものと云われている。そう云えば、ソルトレイクシティの空港には銅細工の素朴な民芸品がたくさん並べてあった。

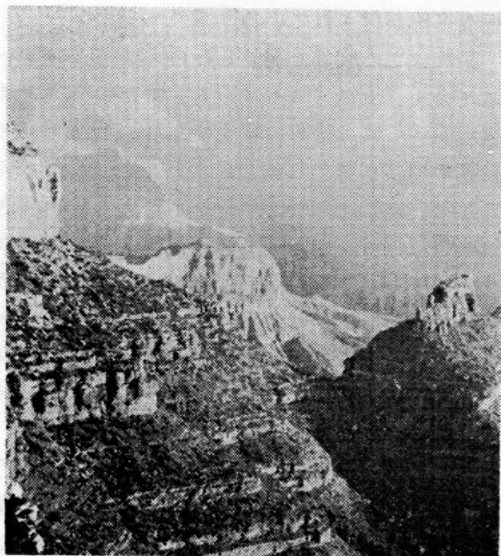
6. グランドキャニオン

ピンガム銅山が遙か後方に消え去るあたりからは、眼下に1本の草木もない岩山が見られ、間もなく赤褐色の岩肌が鋭くえぐられた峡谷が見え始め、しだいにその規模が大きくなっていく。機内の目はそれらを追うのに忙しい。やがてグレンキャニオンダムが左手に見え、この大砂漠のどこから出るのかと思われるような紺碧の水を湛えている。

峡谷の幅はしだいに広がり、谷の深さもそれに比例して深くなる。その絶壁は見る角度により、また、場所によって黄・紅・こげ茶・紫色など様々な色彩に映え、規模の大きさと相まって、その壮観さはまさに自然の造形美の極致であり、眼前にそれを見なければ、とても想像がつかないものであろう。

眼下に1本の草木もない砂漠から、次には点々と針葉樹らしい木々が見え始め、やがて一面の緑となる。このあたりから岩壁上の台地はほとんど平坦になり、絶壁は一挙に1,000m以上も落ち込む。

ソルトレイクから約1時間半、機は高度を下げてグランドキャニオン空港に着く。あたりは



グランド・キャニオン

松・杉・モミ・赤松に似たシュガーパインなどの樹林におおわれ、どこか平凡な高原地帯に下り立った感じがする。

空港からバスでホテルへ、涼しい風と抜けるような青い空、高さ10mくらいもある樹林の間を進んで行くと、グランドキャニオンビレッジがある。そのほかホテル・ロッジがあちこちに見え、鉄道線路も来ている。おそらくフェニックスあたりから通じているものであろう。山小屋風のカチナロッジに泊る。ロッジの前庭から一気に深い断崖が切り込んで、遙か谷底にコロラドの急流が白く光って見える。この付近、最も谷が深く、幅も広いという。対岸の北壁まで30kmもあろうか、暮れゆく北壁はしだいに紫色に変じ、やがて稜線に太陽が沈むと、暗黒の谷間となり、吸い込まれるような不気味さの中に取り残される思いであった。

グランドキャニオンは氷河時代の末期から今日に至るまで長年月にわたり、コロラド川が台地を徐々に侵蝕して作った大峡谷で、その長さは約350 km、幅は6 kmから29 kmに及び、谷の深さは1,600 m以上にも達する所がある。台地の標高は全体に2,200 mくらいだが、北壁の最高ポイント・インベリアルは2,684 mもある。峡谷の中には侵蝕に耐えて残った大岩峰があり、ウオタンの王座、ヴィスヌー・テンプルなど様

様な名称が付されている。

最初にこの峡谷を発見した白人は、ドン・ロペス・カルデナス（スペイン人）で1540年、その後地質学者には恰好の場所であり、地質時代の最初の地質が見られると云う。峡谷の刻まれてきた年月は700~900万年と推定されている。付近一帯にはナバホ・ホビ・ハバスパイ・ハウアラパイ・パイウテなど5種族のインディアンが住んでいると云われる。

翌朝6時過ぎに写真を撮りに起きる。2,000mの高原の朝は遅く、谷はまだ暗く眠っている。寒さの中で待っているうちに太陽が昇り始め、それにつれて岩壁の色は紫から紅・褐色・黄色と変じ、刻々と美しく変化して行く有様は壯観極まりない。

正午にロッジを出て空港に向かう。多数の日本人観光客に会う。機は再びキャニオンの上空を飛び、眼下には広大なパノラマが展開する。赤いコロラドの流れが蛇のようにどこまでも続いている。やがて崖の傾斜もゆるくなり、模型を見るようなシード湖と、巨大なボルダーダムが出現してグランドキャニオンの大峡谷も終りとなる。

7. ラスベガス

機が砂漠地帯に出て間もなく、たちまち昼気楼のように展げる現代のオアシス・ギャンブル・ショー・スポーツ、そしてスピード結婚・離婚の町—アメリカ的な趣向のすべてを凝らしたバカンスのメッカ、ラスベガスに着く。接続する機の都合により、約5時間の余裕があるので、全員一致、町に繰り出すことになった。

タクシーで約15分、ストリップ大通りと呼ばれる両側にはカジノやショーなど、娯楽施設の完備した超デラックスホテルが建ち並び、夜ともなれば不夜城と云われるネオンの輝きは世界一の明るさだという。

その1つ、スターダストにはいって見る。映画に出てくる場面と同じで、暗い感じはなく、意外と明るい雰囲気である。スロットマシンには買物袋を持ったオパサンがやっている。50ドル紙幣を束にして持ち、カードを打っている切れ長の中国美人など、見ているほうがどきどき

してしまう。

われわれは専らスロットマシン、5セントから1ドルまでの硬貨を使って、レバーを引いて回転する3組の絵を合わせるゲームで、最高1,000ドル出る仕組になっている。一流ホテルで行なわれる豪華ショーにはよりすぐりの芸人が出演するので、絶対に見逃がせないものの1つであったが、時間の都合で見られず、まことに残念。町の中にはウェディング・チャペルが目につき、「24時間、いつでも結婚式が挙げられる」と書いてあるインスタント結婚式のための教会がある。

また、この町の西約200kmには映画にもあった“死の谷”がある。海面下85mと云われる乾燥した砂漠で、夏には50°C近くまで上がる酷熱地のため、ほとんど人を寄せつけないと云われる。ラスベガスも真夏のような暑さで、ロスアンゼルスに向かう飛行機に乗り、やっとホッとした。

8. ロスアンゼルス

面積では世界一の広さを有するロスアンゼルスの夜景は上空から見ても実にきれいである。

空港の夜風は肌にひんやりとして気持ちが良い。空港からホテルまで35分、当市ご自慢のフリーウェイ（高速道路）に行く。ダウントウンの高層ビルの灯が一際目立って見える。ここはアメリカ第2の都市で、西部の工業・商業・経

ロスアンゼルス・ダウントウン



済の中心地である。戦前からハリウッドの名で映画都市としても知られているが、エレクトロニクス・航空機製造・機械・化学工業等も盛んで、活気に溢れた生産都市となっている。

翌日のスクリップス 海洋研究所訪問が1日づれたので、その日は市内および近郊の見学に出かけた。

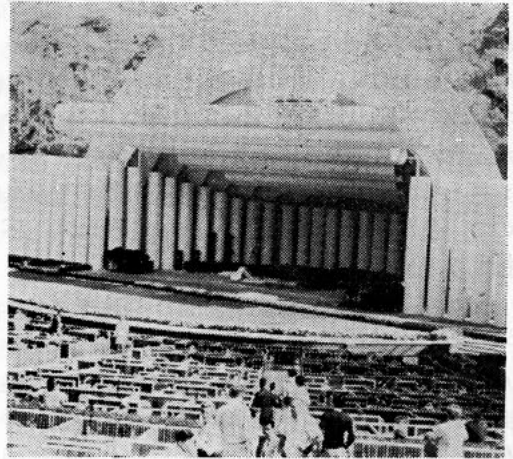
アメリカではどこの都市に行っても、市内・近郊の観光に必ずと云って良いほどグレイラインがある。ここでも13種にのぼるツアーコースがあるので、そのうちハリウッドボール・ビバリーヒルズを回る半日ツアーに行くこととした。

市の中心のやや北東部にシビックセンター(官庁街)があり、ニューヨークのエンパイアステートビルに似た32階の市庁舎、連邦ビル・州支庁・裁判所・警視庁など、モダンな建物が建ち並んでいる。また、市庁舎の西に続く丘の上には近代的なデザインの音楽堂・オペラ劇場をはじめ会議場などがあって、市民文化の中心地とも云うべきミュージック・センターを形造っている。

シビックセンターの東側にはオルベラ街と云うメキシコ人街がある。1781年に開かれた最初の商業区で、狭い通りにメキシコ料理や土産品店が目白押しに並び、独特のメキシコ帽に髭をたくわえた人たちがざわめいていて、スペイン植民地時代のムードを残している。

これより南に日本街(リトルトウキョウ)がある。アメリカでは最大の日本人街であり、ここでは何でも日本語で通じる。そば・すしはもちろん週刊誌などもほとんどのものがある。夏には盆踊りなどもするとかで、アメリカ人の間でも親しまれていると云う。とある本屋に立ち寄ったが、その60年輩の主人は“今の日本人は覇気がない、われわれの若い頃は”と云っていた。離れた所から見た今の日本の風潮がそのように受け取られるのかも知れない。戦後二十数年、すべての面で豊かになってきたことが信念とか信条を薄れさせ、目的もなく人生を送っている人が多いのかも知れない。

ミュージック・センターから北へハリウッド



ハリウッドボール

フリーウェイを行くと緑の多い丘陵地となる。ロスアンゼルスは年間の雨量が僅か350mm程度、6月から9月にかけてほとんど皆無に近い。緑のあるところ必ず散水栓があってそこから放水をしている。

ハリウッドは、かつては映画の都、流行の発祥地として名を知られた所だが、近年はテレビ攻勢や海外ロケ流行の波に押され、衰頹の一途をたどり、その事務所・スタジオなどもアパートになり、または売りに出されているものが多い。

小高い丘の麓に、谷間をうまく利用して作られたハリウッドボール(大野外劇場)がある。5万人を収容でき、夏には“星の下のシンホニー”が開かれる。6月にユージン・オーマンディ指揮による“ベートーベンの夕べ”、“ブラームスの夕べ”のポスターが張られてあった。

近くのグロスマン中華劇場前の敷石には、ハリウッドの有名人の手形や足形が印されており、われわれの知っている人たちの名前もいくつか見られた。ゲーリー・クーパーの足形にはまだ4~5cmも足りなかったり、女優の手形などは、まるで子供のように小さなものもあった。

ハリウッドの西側サンセット大通りの上下には、美しい庭と豪華な造りの映画スターの邸宅が並んでいる。右に左に、運転手兼ガイドがエピソードを混じえて説明してくれ、面白いのは離婚回数の多い女優ほど立派な家に住んでいるなど、いかにもアメリカらしいところがある。

ツアーの終点は ファーマーズ・マーケットである。カリフォルニア名産のオレンジ・レモンなどの農産物から日用品・土産品の店があり、北海道の木彫の態まで売っているのには驚いた。実際に東洋の木彫民芸品は見事だが、メキシコ・インディアンのものは全くお粗末そのもので、色だけはげげしく塗ってあるが、応接間などに飾られるものではない。

スクリップス海洋研究所訪問の 帰途ディズニーランドに立ち寄った。90万[㎡]の敷地に故ウォルト・ディズニーが巨費を投じて作った一大娯楽センターで、園内は冒険の国・開拓の国・お伽の国・未来の国などに分かれ、それぞれに楽しい趣向を凝らした施設は 子供でなくても楽しいものである。駐車場も非常に広く、送り迎えの屋根なしカーがその中を走っている。

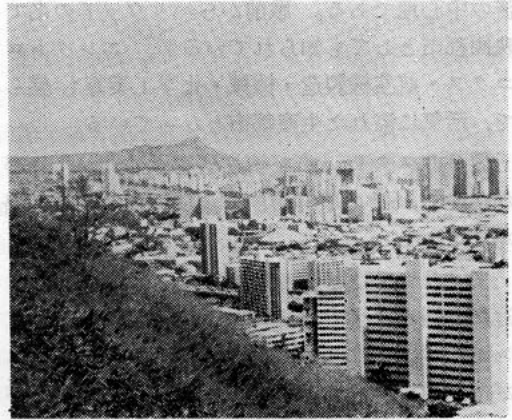
夜のロスも最高に楽しい所だそうだ。

9. ハワイ

霧のロスアンゼルスを飛び立つと 海岸に沿って約20分、それから機は太平洋上に出る。

ロスアンゼルスからハワイまで5時間、時差が3時間あるので時計の針は2時間しか進まないことになる。機上で昼食をとり、映画音楽なども飽きたころ、左手にハワイ島が見えるとのアナウンスがある。ジャンボ機では反対側の窓の外は見られない。やがて右手に溶岩の流れ出した海岸線が見え、マウイ島とのこと。雲のため海岸線部分しか見られなかったが、海の美しい色と海岸線の白い線が非常に印象的であった。機首を下げて雲の下に出ると前方にパールハーバー、ワイキキの浜辺、ダイヤモンドヘッドがぐんぐん迫ってくる。抜けるような青い空と深い緑、白砂と茶褐色の岬、南国の島ハワイは底抜けに明るい感じだ。モーターボートの手を振る人の姿が目下を横切ると、機はリーフの上すれすれにホノルル空港に滑り込んだ。ヤシの木と色とりどりのアロハがわれわれを迎えてくれる。ムウムウのハワイ美人が降り立った乗客一人一人に素晴らしい香りのレイを掛けてくれ、頬にキッスをしてくれる。皆さん照れること、照れること。

荷物を受取って早速バスで島内めぐり。ワイ



パンチボールからダイヤモンドヘッドを望む

キキビーチ付近にはアラモアナホテルを初め近代的な高層ビルが建ち並び、街にはビキニ姿の女の子、素足の人、とにかく皆日焼けした明るい顔をしている。ハワイでは靴などと云うものは1年に2~3回しか履かないとのこと。

ホノルル動物園を左手に見ながらヤシの並木のカラカウア通りを行くと、熔岩台地のダイヤモンド・ヘッドが真近かだが、遠くからの方が良い眺めだ。その岬の先端ココヘッドを望むあたり、火口跡の南側が海蝕によって湾となった所で、ココヘッドの向こうにカワイ島が見え、淡青色の海水を通して珊瑚の林が見える。その素晴らしい眺めは、ワイキキ海岸よりもハワイ的である。

オアフ島を北西から南東に横切るコオラウ山脈の南側麓に沿っては鹿島建設が造成したカーニアナオレ・ハイウェイがある。これに沿って西へ進むと緑に囲まれた白亜の、またはクリーム色の学舎のハワイ大学がある。その3分の2は外国からの留学生だと云われる。

ダウンタウンの真北に当たる丘がパンチボール国立記念墓地で、2万人からの第2次世界大戦以後の戦死者が祭られている。奇麗に手入れされた芝生のなだらかな斜面に墓石が並び、ところどころにハワイの美しい花が活けられている。欧州でその名を鳴り響かした二世部隊の名も多く見られた。アメリカ人としてドイツと戦った人たちはどんな心境だったろうか。この頂上からは、ダイヤモンドヘッドから真珠湾まで

一望され、実に素晴らしい眺めである。

丘を降りてパリ・ハイウェイを行くと裏オワフとの分水嶺、ヌアヌ・パリに到着する。途中はうっそうとした原始林で、熱帯特有の支柱根の樹木がからみ合い、一度はいったらとも出て来られないとのことである。ヌアヌ・パリはコアラウ山脈の切れ目に当たっているため、一年じゅう風が強く、世界3大強風地の1つと云われ、その昔カメハメハ大王に追われた兵士が600mの崖から落ちてカスリ傷だけで助かったと云われる。

ここに立つと左右の切り立った崖と裏オワフ一帯が見渡せ、眼の下にパリ・ゴルフコース、左手にパパイヤバナナの畠、右手にカイルアの町が広がっている。この地は1795年カメハメハ大王が全島統一の偉業を成し遂げた最後の激戦地として知られる古戦場でもある。

パリ・ハイウェイを下り切った所にイオラニ宮殿がある。これは旧ハワイ王朝の宮殿で、現在は州庁として使われており、前庭にカメハメハ大王の像がある。付近には州議事堂もあってハワイ州政治の中心地となっている。これからダウンタウンにはいると民営の電話局があり、日本への通話も日曜日なら3分間6ドル75セントと格安である。

ハワイの夜は何と云ってもヤシの浜辺で焚火を囲んで踊られるフラダンスであろう。黒々としたダイヤモンドヘッドを背に、月明かりにきらきら光る海を臨む浜辺で、微風に打たれながらの踊りは、ハワイならでは味わえない醍醐味だろう。しかし今では一流ホテルに特設ステージがあって、ポリネシア料理を賞味しながら観賞できる。本場のハワイ美人が踊るのを見ていると、やはりハワイに来たという実感を深くする。

ハワイといえば直ぐレイが想い出されるが、必ずしもハワイの専売特許ではない。ポリネシアの島々では昔ジンジャレイがあり、最初の土着民がこれをハワイに持ち込んだと云われる。まだ船の旅が盛んであったころ「ダイヤモンドヘッド沖で海にレイを投げ、それが岸に流れ着けば、またハワイに戻る」という伝えが、そ

のままロマンチックな風習となって守られているという。ジャンボ時代の今も、レイにこもる精神は変わらず、人は空港でレイアロハで迎えられ送られる。温かいキスとともに贈られる新鮮な花のレイ。レイアロハと呼ばれるそれは愛の精神のシンボルであると同時に世界で最も美しい挨拶であろう。

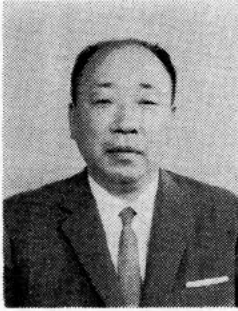
ホノルルの町はダイヤモンドヘッドからの朝日によって明ける。青い空と海、深い緑は東京近辺では味わえないすがすがしい気分だ。陽が昇ると暑くはなるが、湿度が少ないので日陰での気持の良いこと。

パールハーバーはワイキキから西へ16km、米太平洋艦隊最大の軍港である。湾の入口は僅か400mしかないが、湾奥へ進むにつれて広がっており、超大型空母も楽に停泊できる。湾の周りは現在ホノルルのベッドタウンとして発展している。湾の中央フォード島の周囲には昭和16年12月7日未明、日本軍の奇襲攻撃によって大破したユタ・アリゾナ等の巨大戦艦が沈んだまま保存されて往時の面影を残している。アリゾナ艦の上には白亜の記念館アリゾナ・メモリアルがあり、艦首・砲台などが水面にその残骸を曝らしている。記念館の奥には1,300人にのぼる戦死者の名が刻まれている。いかめしい下士官が当時の状況を説明するのを、アメリカ人にまじって聞いているのはあまり気分の良いものではない。

午後、ハワイ大学付属の海洋研究所を辞したのち、夕陽に映えるダイヤモンドヘッドを後にして、目まぐるしいアメリカ駆け歩きは終わった。

10. おわりに

前回に続けて、今回の「海洋開発技術視察団に参加して」を、書き終って見るとアメリカ見聞記になってしまったが、この項によって多少ともアメリカの現在を知っていただければ幸いと思う。また、今回の視察・訪問ではそれぞれの研究機関のごく一部しか見ることができなかったが、今後の企画を立てる際には十分な訪問目的と、時間をとっていただくよう切にお願いする次第です。



港湾における水路測量 [3] 海岸線測量

佐藤 一彦

第七管区海上保安本部 水路部長

3 海岸線測量

3・1 概説

3・1・1 要旨

海岸線測量(岸測)とは、海岸線(岸線)の形状を測定し、その種別を確認して図上に描画した岸測図を作成する測量をいう。一般には空中写真測量により岸線を描画するのが通例であるが、小区域の場合または空中写真測量によるものの補測は、実測法によらなければならない。地形によっては平板測量も行なわれる。

航海者にとっては、航海の安全をはかるためには、海底地形だけではなく、正確な海岸線によって船位を確認することも重要であるので、岸測は正確に実施しなければならない。

3・1・2 岸線の定義および種別

岸線とは潮汐が略最高高潮面のときの水と陸との境界をいうのであって、普通、岸線としては高潮痕を測定する。

岸線はその形状により急斜岸・崖海岸・群石岸・礫浜・樹木岸・人工岸などに区別される。

急斜岸とは、海面からすぐ45°以上の傾斜であるが、その高さがあまり高くないものをいう。崖海岸は急斜岸よりもっと急でしかも高く、傾斜が90°近くで高さが10mをこえるものをいう。図には太い単線と細い副線で表わす。太い線は水際の平面の形を表わし、副線は横面の形状を表わす。岸線は大別して岩質岸(人工岸を含む)と土質岸との2種があり、前者は太い単線で表わし、後者は細い単線で表わす。

沿岸に障害物があって判然と海岸線を認めることができないものに、樹木岸・クサムラ岸および群石岸がある。樹木岸は「マングローブ」

のような水中に生長する樹木が沿岸に繁茂して海岸線が認められないもの、クサムラ岸は葦・苔草のような水草のため岸線が判然としないもので、群石岸は大小の岩石が乱雑に散布して岸線を確認することができないものをいう。

岸線の図式は海上保安庁水路部の定める測量原図図式および海図図式による。

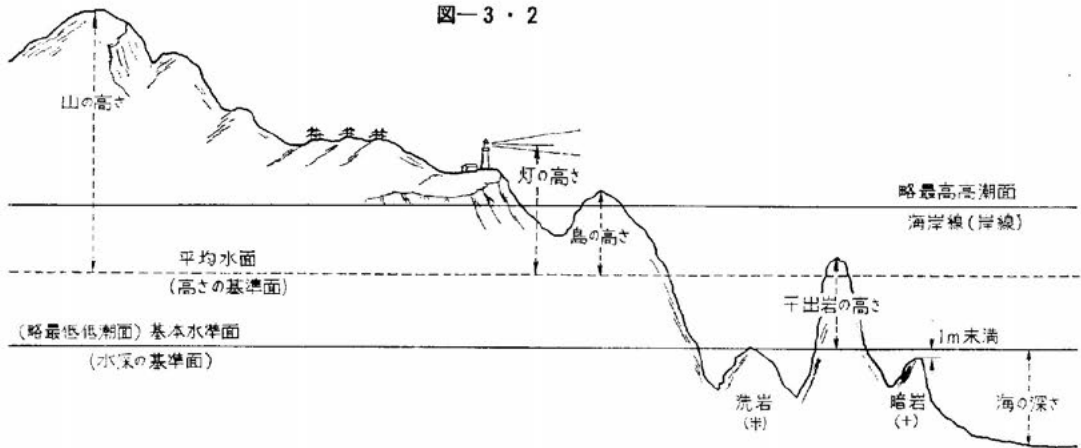
次に、空中写真測量による岸線の図化、実測法について述べる。平板測量については多くの本が出版されているのでそれを参照されたい。

図-3・1

岸線の記号

(種別)	(岸線)
泥	
砂	
礫	
群石 (St以上の巨石によるもの)	
テトラポッド捨石	
岩 (通常のけわしくないもの、及び小縮尺図におけるすべての岩)	
ガケ岩 (けわしい急斜面をもつもの)	
人工岸 (コンクリートによる護岸、岸壁等)	
樹木岸	
湿地岸 (草地を含む)	

図-3・2



3・2 空中写真測量による岸線の図化

3・2・1 判読

人工岸や岩海岸は変化しないが、砂浜海岸の場合は、沿岸流・波浪・風などにより侵蝕・堆積の現象を生じ、岸線の変化がいちじるしい。

空中写真上での岸線の判読要領としては、つぎのようなことが考えられる。

- (1) 人工岸はそのものが岸線になる。
- (2) 海岸の傾斜がゆるやかな岩・砂の岸線は、海岸に打ち上げられたゴミの線すなわち高潮痕を岸線とする。
- (3) 高潮痕がはっきりしないときは、図化機により岸線に直角方向の平均傾斜を求め、撮影時の潮高と略最高高潮面との差より補正値を求める。
- (4) 海岸付近の植物の境界線が岸線となることがある。
- (5) 写真撮影を略最高高潮時に実施すれば写真上の陸と海の境界がそのまま岸線となる。
- (6) 大縮尺の空中写真(1/1000~1/5000)を用い、空中水準測量を行ない、基準点からの略最高高潮面までの高さを求め、図化機でコンターラインとして岸線を測定することができる。
- (7) カラー空中写真や赤外線写真を使用すると判読が容易になる。

3・2・2 図化

解析空中三角測量によって増設したパスポイントをもとにして、一対の空中写真を実体図化機により標定し、モデル内の所要の点にメスマ

ークを接着させれば、その点の高さと位置は一般にどのような場所でも均一な精度で測定することができる。必要な地形・地物に沿ってメスマークを移動することにより図化が行なわれる。図化する場合は判読の困難な部分には、疑わしい旨を付記して一応図化しておくのがよい。図化によってできた図を図化素図という。各モデルの図化が終わればパスポイントをもとにして図化素図の集大成が行なわれて岸測図ができる。図化後に現地調査を行なって図化上の不備をおぎない岸測図が完成する。

水路部ではガリレオ社のステレオマイクロメーターを使用している。岸線の図化には、パスポイントのほかに測深用の補助原点を増設しているのでよい精度で岸線および岸線付近の地形を描画することができる。

3・3 実測法

3・3・1 要旨

岸線の測量者は測量に着手する前に岸測図板に原点を記入し、つぎに示す器械器具を点検して準備する。

小型経緯儀・六分儀・巻尺・双眼鏡・時計・測竿・岸測簿・分度儀・定規・鉛筆・小刀・消ゴム。

岸測図板に原点を記入するときは、その位置は紅色で点付し、三角点・旗標点はこれに小円を付け、その標名はなるべくその点から約1cm離して海面に書くものとする。

3・3・2 測量法

地物の位置の測定には 交会法・三点両角法・

直線一角法・顧角法 および距離一角法を用いる。

つぎに測量法の要点を述べる。

補助原点（白塗標等）の間で岸線測定のために必要な点を補助点（岸測点）という。この補助点は岬端・離岩・ふ頭または湾底のような岸線の決定に重要な位置に選定しなければならない。なるべく天然物を利用するのが適当であるが、顕著な物標がない場合には小型の白塗標を設ける。

また、海上から好目標となる 著岩・著樹・著屋・尖塔および山頂などは、特に補助点として測定しなければならない。

(1) 補助点は原点から経緯儀により測角して定めるのがよいが、補助原点または沖掛り法により定めても差支えない。交会法による場合は、その交角が 30° 以上 150° 以下とし、 90° に近いものももっとも良好である。

補助点には 原点のように一定の記号を付し、誤りのないようにする。普通隣接する原点の記号に「ダッシュ」を付け、天然物についてはその英語名の頭文字に番号を付ける。

(2) 六分儀で測角するときは、測定した点が基準とする点の右にあるか左にあるかを注意して記帳しなければならない。また、近距離の点を基準にしてはならない。もし、止むを得ず用いる場合は遠距離にある点と関係を保つように測定しておかなければならない。

(3) 崖、岩礁および小島の高さは 巻尺により水面まで測定し、それに潮高を改正して求める。高さはその地の平均水面を基準とし、数回の測定値を平均する。(図-3・2参照)

直接高さの測定ができない場合は、経緯儀または六分儀の間接測定により高さを求める。

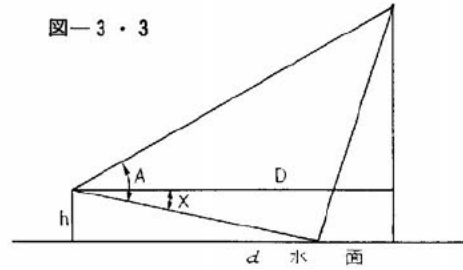
イ 六分儀で仰角を測定し高さを求める。

六分儀により島の高度を測るときは 水際との角を測るから図-3・3 における角 A となるのでこれを水平からの角に改正しなければならない。この改正値を x とすれば次式によって求められる。 h は眼高、 d は距離とする。

$$\tan x = \frac{h}{d}$$

故に島の高さは $D \tan(A-x) + h$ でこれに潮高の改正を行なえばよい。

図-3・3



ロ 経緯儀で俯仰角を測定し高さを求める。
 X : 測者の高さ Y : 測定した物体の高さ
 d : 気差と潜気差の合計 f : 高低の差 = 距離 $\times \tan$ 高度 t : 経緯儀の高さ

測者の高さおよび物体の仰角を測定して物体の高さを求める。

$$Y = (X + f) + \{(d + t) - \text{標の高さ}\}$$

測者の高さおよび物体の俯角を測定して物体の高さを求める。

$$Y = (X - f) + \{(d + t) - \text{標の高さ}\}$$

物体の高さおよびその仰角を測定して測者の高さを求める。

$$X = (Y - f) + \{-(d + t) + \text{標の高さ}\}$$

物体の高さおよびその俯角を測定して測者の高さを求める。

$$X = (Y + f) + \{-(d + t) + \text{標の高さ}\}$$

(4) 岩礁または小島でその周囲に補助原点または補助点を設けることができない場合は、4方向以上の原点からその頂点と周囲の切線を測定する。頂点は交会法により決定でき、周囲は各原点から測定した切線により概略の形がおさえられるので細部は見取図により描画することができる。多くの岩が一か所に集まっているときは、もっとも海部に突出しているもの、およびもっとも大きいものを測定しておくものとする。

(5) 岸線は潮汐の略最高高潮面における水と陸との境界を示すものである。普通、高潮痕を岸線として測定する。しかし、岸線付近の海底傾斜が緩かな所ではその傾斜を測定し、潮高を改正して岸線を決定する。

潮差の大きい地方においては、すなわち干出

の大きい地方においては干出線（低潮線）も測定しなければならない。干出線は測深作業においても測定するが、岸測者の測定を含め両者の資料より決定するのが望ましい。

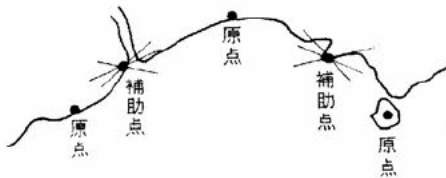
(6) 岸測の際岸線付近の地形測量も同時に実施しなければならない。すなわち、陸図・基本図などに接続し、岸線付近の崖・構造物・煙突・山頂などの顕著な目標は測定する。河川は河口より第1橋まで測定する。また、岸測者は岬角・島・岩礁などの名称も調査する。

3・3・3 補助点の測定

(1) 前方交会法

前方交会法とは、数個の既知の原点から求めようとする補助点の方向を測定し、その方向線の交会により位置を決定する方法である。交会角が 30° 以上または方向線が3線以上になるようにしなければならない。

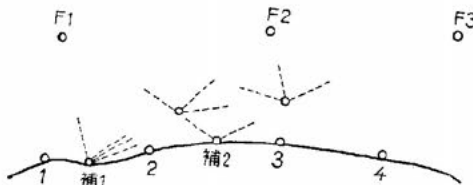
図-3・4



(2) 後方交会法（三点両角法）

砂浜または石垣のような岸線で原点から補助点を視準できないときは、適当な位置で3点以上の原点を測角してその位置を決定し、その点から補助点の方向を測定する。原点から補助点は視準できないが補助点からは原点が視準できるときは、3点以上の原点を測定してその位置を決定する。

図-3・5

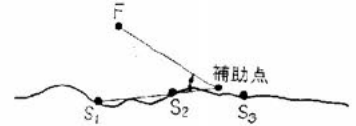


(3) 直線一角法

2個の原点が一直線に重なる点において、そ

の一直線と他の原点との夾角を測って位置を決定する方法である。この方法では一直線に重なる原点の距離が近いときおよび夾角が小さいときは精度がよくない。

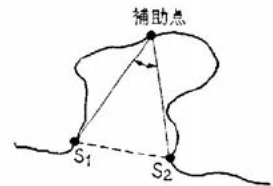
図-3・6



(4) 顧角法

岸線が深く湾入してその湾の奥にある補助点で2原点しか視準できないときは、顧角法により補助点の位置を決定する。1原点より他の原点を基準にして補助点の方向を測定する。補助点において2原点の夾角を測定する。この場合三角形の内角の和が 180° になっているかを検査しなければならない。

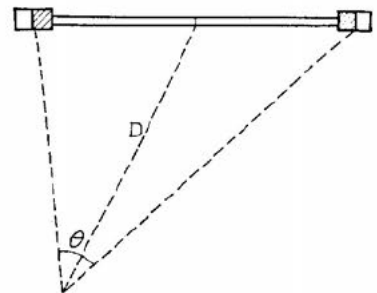
図-3・7



(5) 距離一角法

原点において他の原点から補助点の夾角と原点と補助点の距離を測定して補助点の位置を求める方法である。距離は巻尺で測定するが、巻尺で測定できない場合は3mか5mの測竿を使用し、その夾角を測定して距離を求める。距離をD、夾角を θ とすれば

図-3・8



$$3 \text{ m 測竿の場合} \quad D = \frac{1.5}{\tan \frac{\theta}{2}} \text{ m}$$

$$5 \text{ m 測竿の場合} \quad D = \frac{2.5}{\tan \frac{\theta}{2}} \text{ m}$$

3・3・4 見取図

2 原点を岸測簿に記入し、その間に目測で補助点を記入し、原点・補助点の間を実際の地形に相似した岸線を書いて見取図とする。見取図の縮尺は岸測図の2倍以上大きい方がよい。

岸測簿には見取図を左に、測定値を右に記入し、見取図と測定値の標名は同一とする。

図-3・9 岸測簿記載例



3・4 岸測図

3・4・1 岸線の記入

(1) 概要

岸測により測定された資料により岸線を記入する。岸線を記入した図を岸測図という。まず、補助点を決定記入してから、補助点間を見取図から描画する。記入に際しては記入誤差を生じないように注意して行なわなければならない。実測法の場合は、岸線のすべての状況を記

帳することができないので、現地の記憶の確かなうちに記入する必要がある。空中写真を参照して描画すればより適切な岸線が得られる。

(2) 原点の記入

原点図から正確に原点を写し、点には紅色で点付けし、原点を示す方向に約1cmの紅線をひき標名を付記する。岸測図には原点のほか、精確な距離尺度を記入しておくものとする。

(3) 記入用具

記入用具はつぎのものを準備し、その器差を検査しておかなければならない。

円型分度儀・長方形分度儀・三角定規・両脚器・突針・製図用ペン・引図道具・硯・墨・絵具、映臨紙、マイラーベース、鉛筆(H, 2H)

3・4・2 補助点の記入

(1) 前方交会法

各原点からの方向角は円型分度儀を測角した原点の方向角に合わせてセットし、それを基準にして一度に点付けし、記号を付しておく。各原点から求める補助点の方向線を補助点の予定点付近に引き、3本以上の交会線により決定する。交会角が小さい場合または交会が良くない場合は他の原点からの方向線によりチェックする。

(2) 後方交会法

映臨紙またはマイラーベースに円形分度儀を用いて各測角値を突点し、その中心と各突点とを結ぶ方向線を引く。この映臨紙またはマイラーベースを岸測図にのせ、方向線がそれぞれの原点を通るように合わせ、合致したらその中心点を突針で岸測図に突点して補助点を決定する。この場合は他の原点より方向線をひきチェックする。

(3) 直線一角法

一直線になる原点を通る直線を引き、その線上において求めようとする補助点付近に1点を仮位置とし、補助点で測った方向線を引き、この方向線を平行移動して他の原点を通る線を引きこれと2原点を通る線との交点が補助点となる。または、映臨紙などに分度儀を用いて測定した1角を記入し、この映臨紙などを岸測図にのせて2方向線が一直線になる2原点と他の原点とが合致した点を補助点とする。

(4) 顧角法

湾口の原点から、それぞれの原点よりの角度を円形分度儀で測定して補助点付近に方向線を引き、その2線の交点により補助点が求められる。さらに、補助点における2原点の夾角を映臨紙などにとり、それを岸測図にのせて前に求めた点をチェックする。(図-3.7 参照)

(5) 距離一角法

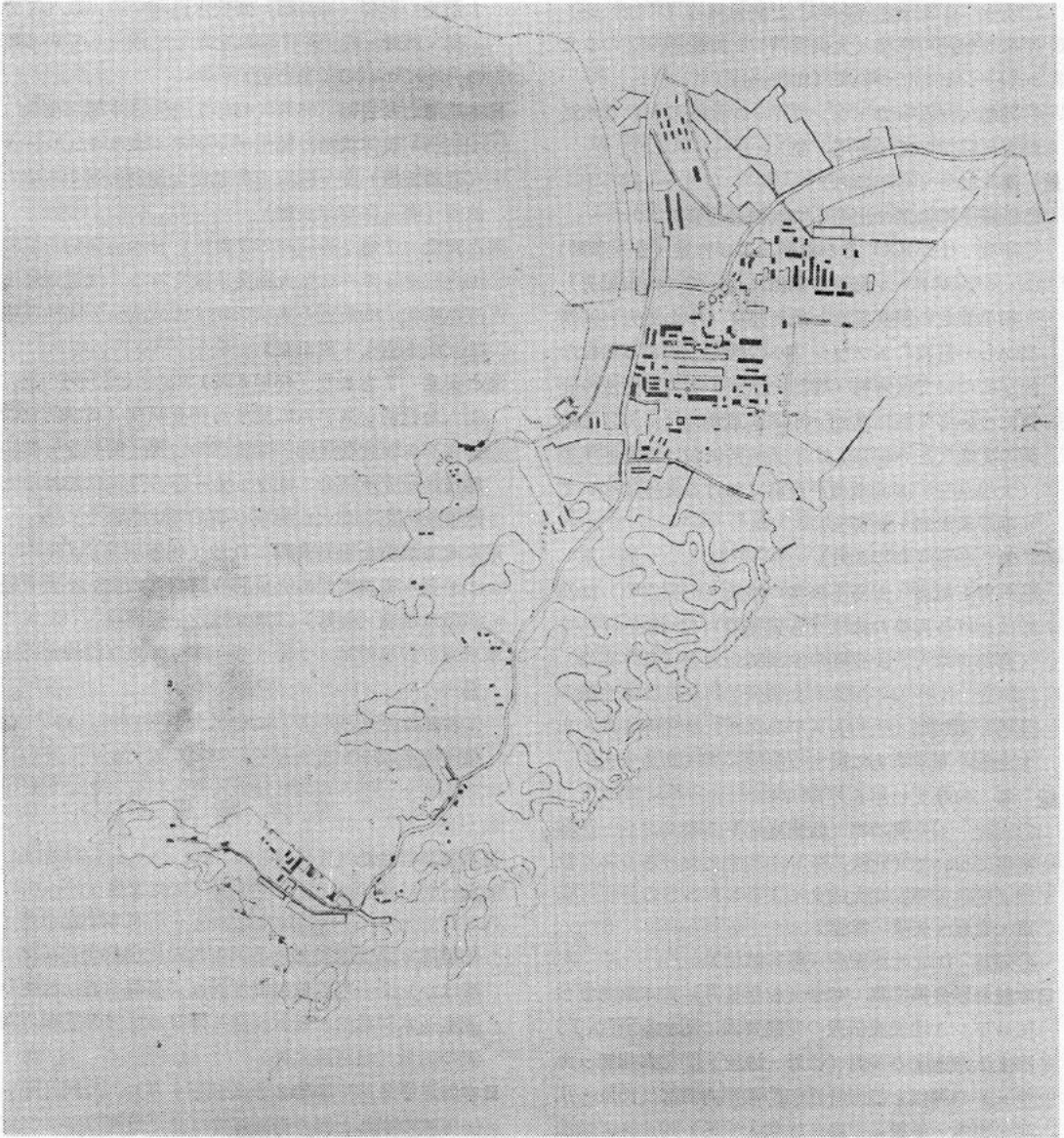
分度儀の中心を原点にセットし、他の原点を 0° にセットする。方向角をとり突点し、補助点

と原点を結ぶ方向線を引く。測定した距離を所要の縮尺とした長さを原点より方向線上に測定して補助点を決定する。

3・4・3 岸線の記入

補助点の記入が終了すれば、原点および補助点間の岸線の切線を引き、細部は見取図により描画する。直線岸線は定規で結ぶ。これらは、まず鉛筆で記入し、校正が終わったら墨入れをして岸測図ができ上がる。

図-3・10 岸測図例



◁◁◁ 航海関係 ▷▷▷

- 航海 37号** (47年6月) 日本航海学会
 ○レーダ航法特集 (1)レーダ航法に関する幾何学的考察(長谷川・笠原・山崎・甲斐) (2)わが国の衝突防止装置(飯島幸人) (3)海外における衝突防止レーダの現状(木村小一) (4)MANUAL PLOTTING DEVICES(笠原・山崎) (5)国際海上衝突予防規則改正(1972年)に伴うレーダ使用上の航法規定(中島保司)
 ○研究 (1)測量船「昭洋」と測量機器(中西 昭) (2)推薦航路の性格(大山雅清) (3)船舶交通のシミュレーションについて(山田一成)
 ○随想 マラッカ・シンガポール海峡における水路調査に参加して(石尾 登)
- 航海 38号** (47年12月) 同上
 ○国際水路会議に出席して(浅井栄資)
 ○研究 (1)IMCO その機構および作業(吉永彦爾) (2)シンガポール海峡の潮流について(山田紀男) (3)船位測定の精度頻度と航行頻度(小山健夫) (4)衛星からの電波のドプラシフトの瞬時値による船位の決定について(木村・巻島・奈須) (5)両高度法の変遷について(飯田嘉郎) (6)輸送革新時代における港湾の変貌(三木栢彦) (7)宇高航路における避航実態(大嶋良三) (8)備讃瀬戸西部における交差について(平野新太郎・榎正三)
- 航海 39号** (48年3月) 同上
 ○公害と航海 (1)海上公害の特質(田尻宗昭) (2)海洋における汚染の機構(有賀祐勝) (3)海洋の汚染(吉田多摩夫) (4)船舶の油濁防止対策(八木嘉幸)
 ○調査 (1)1972年国際海上衝突予防規則改正会議の経過と新規則〔条約〕(中島保司) (2)北洋さけ・ます漁船の海難防止に関する実態調査(高島末夫)
- 航海 40号** (48年6月) 同上
 ○研究 (1)位置の線(飯田嘉郎) (2)港湾開発と漁業補償について(北沢昌永) (3)英米におけるレーダ訓練(松本吉春) (4)大成丸によるNNS Sの評価(安田・松原・矢吹・津留)
 ○随想 (1)北氷洋紀行(藤井武治)
- 日本航海学会論文集 47号** (47年8月) 日本航海学会
 (1)ロランA地表面波伝搬の変動要因に関する研究(I)海上伝搬速度の検討(松野・源河) (2)北九州デッカチェンの評価と伝搬特性(II)瀬戸内西部(田口・川平・西木・中根・中島・佐藤・松尾) (3)オメガ航法

システムの海上実験(II)(松尾・田口・吉村) (4)星光丸における船位決定システムの評価(西野・木村) (5)シンガポール海峡・マラッカ海峡の地方磁気について(松野・鶴留・源河) (6)関門海峡における衝突海難と気象との関係(神島昭)

日本航海学会論文集 48号 (47年12月) 同上
 (1)ロラン・天測両船位の相対誤差について(和気・樽美) (2)レーダ避航法(II)(今津・杉崎) (3)避航の判断と操船者の特性(長畑司) (4)巨大船の動作に関する法的考察(長沢彰三) (5)関門海峡通航船に及ぼす潮流の影響(神島昭) (6)狭水道間交通係数(平野・舩・萩野・嶋田) (7)群れをなして錨泊している船の分布について(巻島勉)

日本航海士会会報 68号 (48年7月) 日本航海士会
 (1)航法・航体状態計算用デジタルカリキュレータ(近藤正恒) (2)全国海上交通安全運動に対する協力依頼(海上保安庁長官)

海と安全 7巻7号 (48年7月) 日本海難防止協会
 (1)内航タンカー日聖丸衝突事故をみる (2)遭難通信波の現状 (3)最近の異状天候(宮沢清治) (4)訪船相談(山本留七・西田寛)

海と安全 7巻8号 (48年8月) 同上
 (1)人命救助システムに関する調査研究(日海防救命システム研究委員会) (2)世界の台風(館知之) (3)船舶技術研究所紹介 (4)タンカー等の港湾における海難事故防止 (5)火山海域の航泊(佐藤孫七)

東京湾海難防止協会会報 11号 (48年7月)
 (1)浦賀水道護衛船の火災防止設備(山県) (2)巨大船等指示事項(射延) (3)東京湾内主要海難

東京湾の台風対策 3号 (48年7月) 東京湾海難防止協会
 (1)台風の話(浅野芳) (2)中・大型船のアンケート結果(城至成一)

◁◁◁ 海洋関係 ▷▷▷

日本海洋学会誌 (Journal of the Oceanographical Society of Japan) 26巻1号 (45年2月)

日本海洋学会

(1)燈礁・備後灘における微生物の化学的研究(細川巖ほか) (2)赤外線放射温度計による海水表面温度の測定(木村竜治・三沢信彦) (3)日本南方の北赤道海流の流量(増沢謙太郎)

日本海洋学会誌 26巻2号 (45年4月) 同上
 (1)風波の崩れと風の海面応力(鳥羽良明ほか) (2)東

- 部太平洋における酸素・炭酸ガスの関係 (C. Culbertson ほか) (3) 海水の光学的体積散乱関数の特性 (R. E. Morrison)
- 日本海洋学会誌 26巻3号 (45年6月) 同上
 (1) 北太平洋西部海域の海産生物および海水中のウラン含量とウラン同位体比について (三宅泰雄ほか)
 (2) マンガン瘤の研究 (岡田昭彦ほか) (3) 相模湾深海系・相模湾周辺の数種の海底地形における小型マクロベントスの定量的研究 (堀越増興)
- 日本海洋学会誌 26巻4号 (45年8月) 同上
 (1) 東京湾海底土の化学組織とカドミウム, クロム, パナジウム含量 (石橋雅義ほか) (2) 眼高差測定器による気温の鉛直傾度の測定 (竹内能忠ほか) (3) 波による水位上昇・沿岸流および離岸流 (岩田憲幸)
- 日本海洋学会誌 26巻5号 (45年10月) 同上
 (1) 深さの変化する自転湖海の潮汐振動 (日高孝次)
 (2) 冬季の Alaskan Stream の相対輸送 (大谷清隆)
 (3) ペルー沖の湧昇 (前田総之助ほか)
- 日本海洋学会誌 26巻6号 (45年12月) 同上
 (1) 太平洋における深層の力学的高低図 (R. K. Reed)
 (2) 南極漂流の力学の諸問題 (市栄誉) (3) 海洋における有機物現存量の定常性に関する研究 (松平近義ほか) (4) 海水中の微生物による放射性同位体の蓄積 (関文威)
- 日本海洋学会誌 27巻1号 (46年2月) 同上
 (1) 内部波の斜面上での碎波および反射 (長島秀樹)
 (2) 海底の電気伝導度およびその G E K による流速測定に及ぼす影響 (寺本俊彦) (3) アミノ酸のガスクロマトグラフィーによる定量法と海水中の溶存蛋白様物質の垂直分布 (川原風策ほか)
- 日本海洋学会誌 27巻2号 (46年4月) 同上
 (1) 表面海水中のヨウ素について (角皆静男ほか)
 (2) 3次散乱までの水中輝度 (杉森康宏ほか)
- 日本海洋学会誌 27巻3号 (46年6月) 同上
 (1) 風浪のエネルギーの角分布 (岩田憲幸) (2) 南方定地点付近における台風通過に伴う温度場の変化 (前田明夫) (3) 昭和46年度岡田賞受賞記念講演: 北西太平洋の海溝地形地質に関する研究 (岩淵義郎)
- 日本海洋学会誌 27巻4号 (46年8月) 同上
 (1) 北太平洋中央部における流向を指示する手段としての AOU (S. Alvares Borrego ほか) (2) 南方定地点における半日周期の内部波の位相速度 (前田明夫) (3) 電子計算機を用いた船用波浪計測システム (平啓介ほか) (4) 自転する水道に与えられた分潮が存在し得る限界緯度 (日高孝次)
- 日本海洋学会誌 27巻5号 (46年10月) 同上
 (1) 南極海におけるカルシウム (角皆静男ほか) (2) 海洋懸濁物中のステロール (金沢昭夫ほか) (3) 遠州沖冷水塊について (H. Stommel, 吉田耕造) (4) ドップラー流速計で測定した波浪場の流速変動 (平啓介)
- 日本海洋学会誌 27巻6号 (46年12月) 同上
 (創立30周年記念号: 日本における海洋学最近10年の歩み) (1) 総括 (宇田道隆) (2) 海洋物理学 (吉田耕造ほか) (3) 海洋化学 (杉村行勇ほか) (4) 生物海洋学 (丸茂隆三ほか) (5) 水産海洋学 (石野誠ほか) (6) 海洋地質学 (加賀美英雄ほか) (7) 海洋底地球物理学 (小林和男) (8) 最近10年の歩み (宇野木早苗)
- 日本海洋学会誌 28巻1号 (47年2月) 同上
 (1) 海面熱映像の定量化と等温線表示法 (落合弘明)
- 日本海洋学会誌 28巻2号 (47年4月) 同上
 (1) 地衡流ほどの程度に実際の海流を表すか (日高孝次) (2) 鉄マンガン相の熱変態 (岡田昭彦ほか)
- 日本海洋学会誌 28巻3号 (47年6月) 同上
 (1) 相模湾漸深海性メガロベントス中に見られる亜寒帯性要素 (奥谷番司) (2) 東京湾におけるフッ素の分布 (北野康ほか) (3) 海況および気象資料解析による湧昇の研究 (岡田賞・前田総之助)
- 日本海洋学会誌 28巻4号 (47年8月) 同上
 (1) 北太平洋深海底柱状土中の粘土鉱物 (青木三郎ほか) (2) 深層水の鉛直過動拡散係数の見積り (角皆静男) (3) Tufts 深海平原北東部および中央部に発達する3系統の深海長谷の地形について (Morler J. J., 岩淵義郎ほか)
- 日本海洋学会誌 28巻5号 (47年10月) 同上
 (1) ウィンクラー法による溶存酸素量測定の試水採取時の誤差 (堀部純男ほか) (2) 女川湾および雄勝湾での長周期波の挙動 (相田勇ほか) (3) 湾外における津波波形の推算 (相田勇)
- 日本海洋学会誌 28巻6号 (47年12月) 同上
 (1) 大津波の記録波形と最大波高についての統計的研究 (渡辺偉夫) (2) 遠州灘南方の冷水塊の1941年~1949年間のある時期における約3°Cの平均表面水温の上昇 (Favorite, F. D. R. McLain) (3) 陸棚近傍でおこる津波エネルギー放射の方向性 (梶浦欣二郎) (4) 動物プランクトンの生態 (岡田賞・元田茂)
- 日本海洋学会誌 29巻1号 (48年2月) 同上
 (1) 東京湾内湾部における底泥中のアルキルベンゼンスルホン (ABS) 含量について (安部喜也) (2)

- Infrared Line Scanner による海面の熱映像調査
(落合弘明)
- うみ La mer 7巻1号(44年2月)日仏海洋学会
(1)深さの急な変化による重力波の変形(高野健三ほか)(2)底層流の試験測定(原尚子ほか)(3)Peru Current(奈須敬二)(4)IOC 法律ワーキンググループの発足(小田 滋)
○第8回深海研究シンポジウム (1)海水中の懸濁物(佐々木忠義)(2)海洋における窒素の循環(和田英太郎)(3)大洋底の構造(木村政昭)(4)日本列島近海底の大地震とその前震・余震(山川宜男)
- うみ La mer 7巻3号(44年8月) 同上
(1)北西太平洋の海底地形(岩淵義郎)(2)海山・海嶺の岩石学の問題(青木 斌)(3)西太平洋縁海の海底地形(茂木昭夫)(4)西太平洋地域の地質学の問題(星野通平・市川浩一郎・新野 弘・佐藤任弘・高柳洋吉)
- うみ La mer 7巻4号(44年11月) 同上
(1)日本海における鉄・アルミニウムの分布と海洋学的意義Ⅱ東支那海およびオホーツク海との関係(杉浦吉雄・山本克己)(2)ソビエトにおける海洋学書の出版の近況(吉村広三)
- うみ La mer 8巻1号(45年2月) 同上
(1)海底での極微小地震観測(島村英紀ほか)(2)簡易張力計(窪内洋子ほか)
○第9回深海研究シンポジウム (1)深層水のリンの分布(吉村広三)(2)太平洋の重力異常(友田好文)(3)深海底層流測定の新しい試み(渡辺精一ほか)(4)四国・フィリピン海盆の成因(青木 斌)(5)深海底積物の帯状分布について(井上雅夫)
- うみ La mer 8巻2号(45年5月) 同上
○深海用計測器の繫留法シンポジウム (1)浮き上り方式(南雲・渡辺・安井)(2)外国の例(高野健三)(3)アンカードブイ方式海底地震計の例(佐藤孫七ほか)(4)海象・気象ロボットブイの例(赤松英雄)(5)自動観測用ブイの例(岩佐欽司)(6)十勝沖・積丹沖における海底地震計(坂尻・田・堀田)(7)海底地震計とブイテクノロン(島村英紀ほか)(8)白鳳丸の錨繫留法考察(白沢高康)(9)定浮標方式海底地震計の装置と海上作業(飯沼竜門ほか)
○学会賞講演:日本近海における海水中の栄養塩に関して(杉浦吉雄)
- うみ La mer 8巻3号(45年8月) 同上
(1)海水中の元素の沈殿機構に対する取着過程の寄与(竹松 伸ほか)(2)アンカードブイ方式(佐藤ほか)
○海中の光に関するシンポジウム (1)海洋光学が海洋学中に占める位置(竹内能忠)(2)散乱・吸着理論の海洋光学への適用(片野元彰)(3)海洋光学における電子工学の応用(西村 実)(4)海面に到達する光エネルギー(近藤純正)(5)海洋・大気境界層の海中光に及ぼす影響(菱田耕造)(6)水塊の光学的特性(西沢 敏)(7)海中光と光合成(藤田善彦)(8)光合成に用いられる光エネルギーに関する SCOR. WGの活動(西条八束)
- うみ La mer 8巻4号(45年11月) 同上
○第1回海洋計測シンポジウム (1)カリブ海での観測(福岡二郎)(2)沿岸海洋計測法(杉原・福田・鬼塚・瀬川)(3)海洋計測と内部波(梶浦欣二郎)(4)私見(井上栄一)(5)これからの海洋計測(安井 正)
- うみ La mer 9巻1号(46年2月) 同上
(1)超音波流速計による浪流の方向特性の測定(岩田憲幸・稲田 亘)
○第10回深海研究シンポジウム (1)海底地震観測の問題点(浅田 敏・島村英紀)(2)えりも海山についての諸問題(土 隆一)
- うみ La mer 9巻2号(46年5月) 同上
(1)海中作業基地に関する研究(佐々木忠義)(2)水産資源開発の今後の方向と日本漁業のあり方について(平沢 豊)
- うみ La mer 9巻3号(46年8月) 同上
(1)南アフリカ連邦の超音波魚群量計測に関する電算機フローチャート(柴田・見元)(2)フランスの海洋調査・研究施設近況(高野健三)(3)仏欧海洋開発事情視察報告(ポルドーの国際海洋開発展示会・フランス石油研究所の潜水調査船・CEMA・フランスの海洋潜水・探査技術・イギリスの水理学研究・イギリス国立理科学研究所・ヨーロッパの港湾施設・ヨーロッパの海洋計測機器)
- うみ La mer 9巻4号(46年11月) 同上
(1)東海村沖における海水中の懸濁物の分布(竹松伸ほか)(2)チェイン乗船の記(瀬川爾朗)(3)ダンスタフナー・ジェ海洋研究所について(根本敬久)
- うみ La mer 10巻1号(47年2月) 同上
(1)波の方向スペクトルの解析へのホログラム法の応用(杉森康宏)
○海の光に関するシンポジウム (1)海面境界層と光学特性(田中正之・鳥羽良明)(2)海中の光の物理的特性(川名吉一郎・杉森康宏・松生 洽)(3)海中

懸濁物の物理的特性(竹松 伸・福田雅明・坂本 亘) (4)海水の物理的特性(寺本俊彦・梶原昌弘) (5) IAPSO の Ocean Optics WG (佐々木忠義)

うみ La mer 10巻2号(47年5月) 同上
○アワビ類の増殖に関する研究(宇野・小池ほか)

うみ La mer 10巻3号(47年8月) 同上
○本誌第6号(48年7月)に抄録済み

うみ La mer 10巻4号(47年11月) 同上
(1)沿岸用海洋測器の試作:動揺計(福田ほか): Shaker(矢内ほか) (2)ナイロンロープの伸び(高野ほか) (3)第2回国際海洋開発会議・展示会報告(佐々木忠義)

◁◁◁ 測量関係 ▷▷▷

測量 19巻7号(44年7月) 日本測量協会

○海の測量特集 (1)水路測量と海図(川上喜代四) (2)海の測量あれこれ(歌代慎吉) (3)水路測量概論(佐藤一彦) (4)水路測量と写真測量(杉浦邦朗) (5)海の基本図(佐藤任弘) (6)海底地形測量(桜井操) (7)底質調査(岩淵義郎) (8)地磁気測量(歌代慎吉) (9)電波測位機を併用した水路測量のための海上位置測定(内野孝雄・中西昭) (10)水路測量のはじまり—柳橋悦伝を中心に(中西良夫) (11)マラッカ海峡の水路測量(川村文三郎)

○測量器械の現状と将来(坪川家恒)

測量 23巻3号(48年3月) 同上

○レーザー光線の活用(鏡木政枝) (1)日本列島は地球のどこにあるか(その3)(檀原 毅) (2)西ドイツ国際測量技術者会議見聞記(平野吉之助) (3)トランシットの性能(佐藤 裕) (4)多角測量(坂本崇雄) (5)測量士・士補国家試験問題解説(井沢信雄)

測量 23巻4号(48年4月) 同上

○日本の地図の発展(原田美道) (1)ワシントンとデンプー(高崎正義) (2)地図情報システム(垣下精三) (3)各種光波測距儀の比較測定結果(建設大学校測量部) (4)発光器を用いた測標の開発(植田忠明) (5)レベル(佐藤 裕) (6)水準測量(坂本益雄)

測量 23巻5号(48年5月) 同上

○リモートセンシングに思う(西村蹊二) (1)沿岸海域基礎調査(国土地理院では昭和47年度より新たに沿岸海域基礎調査を開始した。その作業の方法および1:25,000沿岸海域地形図の内容と表現方法などについて——宮坂力蔵) (2)海洋測量用小型専用船の調査設計(沿岸部の海洋測量に利用する目的で、調

査設計した小型専用船の概要——金窪敏知・入江光一) (3)基準点測量A課程認定試験(辻明治郎) (4)昭和48年度測量関係予算の概要:水路測量の計画(杉浦邦朗) (5)距離測量器械(佐藤 裕) (6)水準測量の2(坂本益雄)

測量 23巻6号(48年6月) 同上

○計量と測量(山本健太郎) (1)青函トンネルの測量(嶋田八朗・長島敏正) (2)三脚を科学する(井沢信雄) (3)Theo-OIO(Carl Zeiss Jena)の実験報告(佐藤一彦) (4)逆光線で番くるわせを演じた話(吉沢幸利) (5)測量基礎数学(尾崎幸男) (6)地形測量(西村蹊二)

測量 23巻7号(48年7月) 同上

○測量技術者の質的向上(大森 厚) (1)国際測量者会議(FIG)への加盟 (2)測量基礎数学の2(尾崎幸男) (3)高性能自動製図装置 MODEL-RIIS 紹介

測量 23巻8号(48年8月) 同上

○水準測量(上田 穰) (1)測地衛星(宮崎大和) (2)スカイラプ計画の裏側 (3)陸測教官時代の思い出(鏡木政枝) (4)アポロ計画によって得られた科学的成果(竹内 均) (5)昭和48年度測量士補国家試験問題 (6)測量基礎数学の3(尾崎幸男) (7)地形測量の3(西村蹊二) (8)キャノンマルチスペクトルビューワ—MSV—300の紹介

測量 23巻9号(48年9月) 同上

(1)測地測量と地震予知(萩原尊礼) (2)地震予知と精密測地網(田島 稔) (3)作業現場での天気予測法(木村耕三) (4)災害予知と写真判読(小橋澄治) (5)浅間山ふんせん記(土橋忠則) (6)アメリカとカナダの測量事情(金沢 敬) (7)測量教育のしつけ(尾崎幸男) (8)ウイルド社赤外線測距儀ディストマツトDI—3紹介 (9)基礎数学—近似式—(尾崎幸男) (10)平板測量の精度(西村蹊二) (11)測量士・士補試験問題の傾向と解説(橋 敏孝)

測量者 1巻2号(48年7月) 測量者友の会

(1)資源衛星(ERTS)画像解析(科学技術庁報告) (2)ウイルド社製光波測距儀(ジストマツト)および超精密計測用6×6カメラ,ハッセルブラッドMK70紹介

測量業 5巻3号(48年6月) 全国測量業協会

○座談会特集「北陸地域の開発の展望と測量調査について」(1)新潟平野の交通網(末田一好) (2)白山丸(川上俊雄) (3)コンピューターと測量(吉村敏明) (4)北陸の途を想う(斎藤申吾)

水路コーナー

◎第7回国連アジア極東地域地図会議の開催

国連主催・日本国政府共催で、昭和48年10月15日(月)～27日(土)の13日間にわたり外務省国際会議場で表記の会議が開催される。国連は経済社会局地図課、日本は外務省・国土地理院・海上保安庁がそれぞれ実務を担当するほか経済企画庁・地質調査所・林野庁等の関係省庁もこれに協力することになっている。

会議の趣旨は、測量と地図作成に関する技術の紹介、情報交換についての討議および測量・地図作成分野における国際協力や技術援助等について討議を行なうことにより、地域内各国、とくに開発途上国の測量と地図作成事業を促進し、もって各国の経済的・社会的開発に役立てることにある。

この会議は1949年第1回会議(インド)以来、別表に示すように3年ごとに開催されて来っており、今回は約40ヶ国、8国際機関の参加が予想されている。

別表

回	開催時期	開催地	参加国	参加人員
1	1955年2月	ムソリー	18	63
2	1958年10～11月	東京	27	91
3	1961年10～11月	バンコク	25	113
4	1964年11～12月	マニラ	30	184
5	1967年3月	キャンベラ	30	144
6	1970年10～11月	テヘラン	36	156
7	1973年10月	東京	—	—

今回の議題としては慣例の手続き事項のほか次のような事項がある。すなわち前回会議以降の各国の活動報告、測地学と基準測量、空中写真と写真測量、大・中縮尺の測量と地図作成(地形図作成・地籍測量と図化・都市図作成)、小縮尺図作成、主題図(ナショナルアトラスを含む)と写真判読、水路学と海洋学、環境調査と保全のための地図作成技術に関するリモートセンシング、測量・地図作成および地球資源研究のための資源衛星、地名等である。またこれらの事項について論文が報告され討議され、最終的な決議の採択が行なわれる。

会議は全体的な本会議と事項別の4分科会に分かれ、交互にシリーズで行なわれる。また中間の土・日には視察旅行、後半の都市施設見学が予定されている。水路業務関係は第4分科会において討論されるは

ずで、水路部からも多数の技術論文が提出される。

この会議に併行して測量ならびに地図作成に関する技術展示会が外務省講堂において開催される。この技術展示会は開催国政府主催で行なわれる慣例で、上記の議題に関する地図類および測量・地図作成機器で前回会議以降に作られたものか改良されたものが主に展示される。現在(48.8.15)までのところ地図については13ヶ国、3国際機関から160点以上、国内関係機関からも多数の展示希望があり、機器については国外から1件、国内から多数の出品希望がある。これら最新の技術の粋を集めた地図および機器の展示は、地図作成技術の進歩に貢献する所が大である。会議は政府間の会議なので一般の傍聴は許されないが、展示については関係機関・関係学会にも公開される予定である。

この地図会議が、国際水路会議と違う点は国連主催であるため国連加盟国すべてに決議事項の履行が要請できること、水路業務を持たない内陸国にも協力を求められること、また広く各国との技術・情報の交換が可能なことであろう。今回の第7回会議は日本で行なわれるので従来以上の詳細な討議と情報交換が期待される。

◎国際天文学シンポジウム

去る8月12日から31日までオーストラリアのパースとシドニーで行なわれた国際天文学連合(IAU)シンポジウムと第15回総会に、日本側として水路部の進士晃編暦課長が出席した。

これは3年に1回開催されるもので、パースで行なわれたシンポジウムでは天文測定学における新しい問題について、またシドニーで開かれた総会では歳差定数の決定、惑星の位置、天文単位系および時刻系、人工衛星その他新しい観測データに基づく天体暦の計算等について討議された。

◎第15次南極観測に参加

この秋出発する第15次南極観測には第7次(昭和40年)以来の砕氷艦「ふじ」が参加するが、例年どおり水路部からも観測隊員が派遣されており、今次は海象課海洋化学係長の菱田昌孝および同係主任の徳江猪久二氏が参加することになった。

両氏は海洋物理と海洋化学を担当するもので、海洋物理では海流の流向・流速・水温分布を検測するとともに、南極海近辺の水の運動についての物理的計測、

南極大陸に着いてからは驗潮儀を設置して驗潮を行なう。また海洋化学面では往復航行中の水塊分析として塩分・酸素・PH・栄養塩の検出解析を行なうものである。

◎人事異動

去る7月31日付で海上保安庁水路部の早川音也水路通報課長が辞職された。同氏は国際航業株式会社の地質・海洋事業部を担当することになり水路部とは相変らず関係が深い。同水路通報課長には第五管区水路部長の中泉勇氏が翌8月1日付で就任し、同五管区水路部長には測量船昭洋航海長の中川久氏が転じ、同航海長には水路通報課補佐官の大山雅清氏が転じた。

◎佐原 亨氏長官に就任

去る8月31日付で海上保安庁長官が更迭した。野村一彦長官(在任1年2か月)が勇退されたので、佐原亨海運局長(大正10年生)が第16代目の新長官に昇進した。佐原長官は昭和42年から43年まで灯台部長に在籍していたこともあり、今回は5年ぶりの海上保安庁復帰である。

これより先き8月21日付では第三管区海上保安本部富樫勘七本部長が長官付となっており、同本部長には航空局総務課長の飯島篤氏が就任し、また、本庁警教部航行安全課長の小野維之氏が運輸省出向となったため、同課長には経済企画庁長官官房専門調査官の栗山昌久氏を迎えていた。

◎水路部創立102周年記念日

去る9月12日(水)は水路部が創立してから102周年目に当たり、水路部では同日夕刻から庁舎1階の第五海洋記念館に歴代水路部長を招いて懇談会を開催した。今回の出席は第26代の有田喜一氏および第29代の松崎卓一氏の両氏であった。

◎五海洋会館にて法要

去る9月24日は明神礁の爆発により、昭和27年9月24日に第五海洋丸が遭難し、同船乗員22名、調査班9名の計31柱の尊い殉職者を出した日から22周年忌にあたる。以来遺族は水路部構内に五海洋会館を建てて毎年法要を営んできたが、その五海洋会館も今は新庁舎建設とともに、その1階に設置されたので、これを記念として、また来年の23回忌を兼ねた法要を今回は催した。

当日は日曜でもあり、全国から、17家族計36人の遺族が上京し、同会館に宿泊して、しめやかに読経の手を合わせ、さらに遺族同志の旧情を温め、変わりゆく東京の町の姿に目を輝やかしていた。

☒新・改版海図・水路書誌一覧

昭和48年3月から8月までのあいだに新刊・改版された海図および水路書誌は次のとおりである。ただし前号で紹介した海上交通安全法による指定海図はこれを省略した。

(1) 新刊海図

番号	図名	縮尺	図積
(P) 94 ^B	四日市港北部	1/7,500	1/2
622 ^A	マラッカボシシガポール海峡西口	1/200,000	全
3173	ムバラス島北方	1/50,000	全
3174	ムバラス島東方	1/50,000	全

(2) 新刊特殊図

6212	徳山下松港潮流図		冊
6372 ²	尻屋埼北東方(海底地形図)	1/50,000	全
6373 ¹	苫小牧(")	1/50,000	全
6373 ³	登別(")	1/50,000	全
6380 ⁸	紋別沖(海底地質構造図)	1/200,000	1/2
6380 ⁹	紋別沖(重力異常図)	1/200,000	1/2
6381 ⁸	枝幸沖(海底地質構造図)	1/200,000	1/2
6381 ⁹	枝幸沖(重力異常図)	1/200,000	1/2
6382 ⁸	宗谷岬西方(海底地質構造図)	1/200,000	1/2
6382 ⁹	宗谷岬西方(重力異常図)	1/200,000	1/2

(3) 新刊航空図

8502	日本南西部(沖縄至福岡)	1/1,000,000	1/2 × 2
------	--------------	-------------	---------

(4) 新刊水路誌

105追	九州沿岸水路誌追補第1
------	-------------

(5) 新刊特殊書誌

592	水路部観測報告全国磁気測量編第2号
681	昭和49年 天測暦
684	昭和49年 天体位置表
781	昭和49年 潮汐表第1巻(日本および附近)

(6) 改版海図

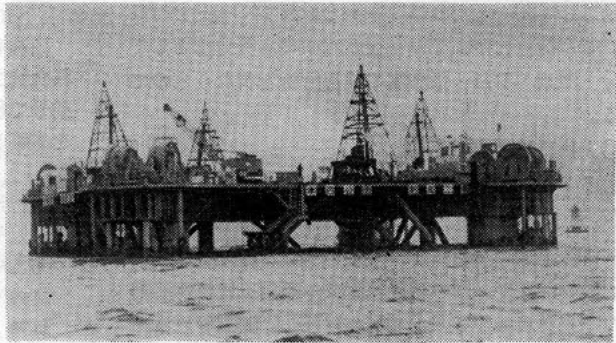
95	伊勢湾北部	1/50,000	1/2
749	シンガポール海峡東口付近	1/75,000	全
750 ^A	シンガポール海峡中部	1/50,000	全
(P)1049	鹿島港	1/10,000	全
1057	蒲郡港	1/10,000	全
(P)1063	豊橋港	1/10,000	全
(P)1067	木更津港	1/10,000	全
(P)1088	船橋市川港	1/10,000	1/2
1106	徳山下松港徳山	1/10,000	全
1226	関門港中部	1/15,000	全
5780 ¹²⁶	壬生川港	1/10,000	1/2

(7) 改版特殊図

6024	日本近海磁針偏差図(昭和45年)		全
6029 ⁴	北太平洋グイレット(4月)	1/15,400,780	全
6029 ⁶	同上(6月)	〃	全
6029 ⁸	同上(8月)	〃	全
6029 ⁹	同上(9月)	〃	全

(8) 改版水路誌

219	フィリピン諸島水路誌第3巻
101追	本州南・東岸水路誌追補第4



◎ 潮流測定の実験

かねて本州四国連絡橋公団からの委託により、委員会を設けて潮流測定装置の調査研究を続けていたが、48年度の研究試験を9月11日から13日まで、神戸市垂水区舞子沖S.E.P.である「創成2号」(写真参照)上で実験した。これに参加した関係者は次のとおりである。

- 中島 保司 東京商船大学商船学部教授
- 高木 亨 京都工芸繊維大学工学部教授
- 鍛崎 幸一 日本海難防止協会常務理事
- 松崎 卓一 三洋水路株式会社専務取締役
- 清野 浩 セナー株式会社
- 今吉 文吉 海上保安庁水路部海図課長
- 星 五郎 海上保安庁水路部海象課波浪係長
- 土屋 孝 財団法人日本水路協会普及部次長

今回の実験項目は、まず測定装置をS.E.P上に設置して作動を確認し、低高度における最適空間フィルタの検討と流向測定法について検討するもので、(1)海面から設置験潮装置までの高度を自記測定させ、(2)CM2型流速計を使用して実験期間中の自記記録を得、また(3)プロペラ型発電式風向風速計により風向と風速を自記記録を得ることにより、(4)同装置の集光系およびレティクルにより構成された赤外線空間フィルタを検討し、合わせてレティクル並進方向に対する潮流方向の関数である流向の測定法を検討するものであった。

◎ 沿岸海の基本図作成研修

海上保安庁水路部が実施している「海の基本図」作成に関連して、その一部を民間に発注する際の仕様説明を兼ねて、日本水路協会では各測量会社に呼びかけて、去る7月4日から7日までの4日間基本図作成研修を実施した。その参加者は表一のとおりである。

◎ 地方研修(関西地区)始まる

当協会が実施している水路技術研修は全国的に募集

はしているものの、とくに東京を中心とした企業関係の参加者に偏在する傾向があった。今回は地方企業体からの要望に応じて、まず関西地区において初の地方研修を実施することとした。

これには全国測量業協会関西支部の後援も得て30名の受講者が集まり、何十年来の猛暑にもめげず、8月6日から11日までの1週間、神戸市生田区加納町の神戸YMCAを会場としての研修実施となった。

研修生は表二のとおりであるが、研修内容は港湾工事に伴う水路測量の要旨(五管区鈴木亮吉水路課長)・港湾工事について(三港建元恒頭工事課長)・水深測量概説(海上保安学校沢田銀三教官)・実習要領説明(日本水路協会相田勇)等の講義のほか、神戸港第五防波堤南面海域を実習地として3班に分かれて海上の実習に移り、続いて資料整理を行ない各自の実習図を完成したが、初めて体験する水深測量の概要は参加研修生にとって、今後のよき指針となって効果的であった。

◎ 無線電話(甲)およびレーダー研修

水路測量に必要な電波測位には、それぞれ無線電話(甲)およびレーダー等の特殊無線技士資格を取得しておく必要がある。そのための特別研修を財団法人日本電波協会の協力を得て、9月3日から14日までに無線電話(甲)の研修を、9月17日から20日までにレーダーの研修を実施し、その受講者は表三および表四のとおりであり、それぞれ頭書の資格を取得することができた。

表一 「沿岸海の基本図」研修参加者名簿 (48年7月)

番号	氏名	会社名
1	菅沼 淳	八洲測量株式会社
2	藤山 資治	玉野測量設計株式会社
3	二階堂信之	アジア航測株式会社

4	大久保宏明	東洋航空事業株式会社
5	黒田 英夫	芙蓉海洋開発株式会社
6	宮野 正実	国際航業株式会社
7	山田 孝三	パシフィック航業(株)
8	壺内 毅	(株)シャトー水路測量
9	永岡孝三郎	株式会社臨海測量
10	市川 尚文	三洋水路測量株式会社
11	徳永 信義	"/
12	神山 修一	"/
13	鈴木平次郎	"/
14	中島 邦夫	"/

表-2 水路測量関西地区研修生名簿 (48年8月)

番号	氏名	勤務先
480501	紙井 文雄	阪神臨海測量(株)
480502	山本 福次	(株)大阪写真測量所
480503	中村 勤	内外エンジニアリング(株)
480504	山城 正徳	同上
480505	中島 悦郎	大阪市港湾局
480506	牧 隆司	日本工事測量(株)
480507	山本 匡秀	(株)浅川組神戸営業所
480508	藤田 邦道	五洋建設(株)大阪支店
480509	南 長弘	柳生司建設(株)
480510	丹羽 英二	東亜港湾工業(株)大阪支店
480511	沢田 勇	若築建設(株)神戸工事事務所
480512	渡辺 真義	日本海工(株)
480513	古谷 賢蔵	同上
480514	橋詰 繁美	富士航測コンサルタント(株)
480515	小比賀正則	阪神外貿埠頭公団
480516	青山 貢	同上
480517	大柳 滋	同上
480518	猿田 成人	(株)青木建設大阪湾総合作業所
480519	曾田 末男	東洋建設(株)
480520	田川 仁	開拓建設測量(株)
480521	松井 明	同上
480522	黒田 邦明	大成建設(株)
480523	山本 勇文	(株)新洲
480524	門 義治	同上
480525	前田 和男	第三港湾建設局高知港工事事務所
480526	上野 敏生	"/ 尼崎港 "
480527	天野 俊	"/ 神戸港 "
480528	梅本 創一	"/ " "
480529	梶田 幸光	佐伯建設工業(株)
480530	土井 勝	第五管区海上保安本部

表-3 特殊無線技士(無線電話用)研修者名簿 (48年9月)

番号	氏名	勤務先
1	下徳辺 芳秀	(株)日本海洋社

2	内田久鳥	富清 健	男隆昇治	同 航	上 業	(株)
3	田中住前	富清 健	昇治郎雄三	同 航	上 業	(株)
4	内田久鳥	富清 健	昇治郎雄三	同 航	上 業	(株)
5	内田久鳥	富清 健	昇治郎雄三	同 航	上 業	(株)
6	采藤森蘆	脇 啓	資司幸啓	中庭 測量	野同 測量	計(株)
7	女山高田	脇 啓	資司幸啓	富士航測	コンサル	タント(株)
8	脇 啓	資司幸啓	資司幸啓	富士航測	コンサル	タント(株)
9	脇 啓	資司幸啓	資司幸啓	富士航測	コンサル	タント(株)
10	脇 啓	資司幸啓	資司幸啓	富士航測	コンサル	タント(株)
11	大保中原福	倉村坂山	催輝美哲	同 臨海	上 測量	(株)
12	大保中原福	倉村坂山	催輝美哲	同 臨海	上 測量	(株)
13	大保中原福	倉村坂山	催輝美哲	同 臨海	上 測量	(株)
14	大保中原福	倉村坂山	催輝美哲	同 臨海	上 測量	(株)
15	大保中原福	倉村坂山	催輝美哲	同 臨海	上 測量	(株)
16	小宮秋上坪	林本山野田	正和容修孝	鈴佐 伯	中 設	工 業(株)
17	小宮秋上坪	林本山野田	正和容修孝	鈴佐 伯	中 設	工 業(株)
18	小宮秋上坪	林本山野田	正和容修孝	鈴佐 伯	中 設	工 業(株)
19	小宮秋上坪	林本山野田	正和容修孝	鈴佐 伯	中 設	工 業(株)
20	小宮秋上坪	林本山野田	正和容修孝	鈴佐 伯	中 設	工 業(株)
21	八新大伊小	木居坪藤田	基則志榮春	同 建 設	上 業	(株)
22	八新大伊小	木居坪藤田	基則志榮春	同 建 設	上 業	(株)
23	八新大伊小	木居坪藤田	基則志榮春	同 建 設	上 業	(株)
24	八新大伊小	木居坪藤田	基則志榮春	同 建 設	上 業	(株)
25	八新大伊小	木居坪藤田	基則志榮春	同 建 設	上 業	(株)
26	新金曾加相	井野根藤田	夫也夫勇男	八 洲 同 測	上 量	(株)
27	新金曾加相	井野根藤田	夫也夫勇男	八 洲 同 測	上 量	(株)
28	新金曾加相	井野根藤田	夫也夫勇男	八 洲 同 測	上 量	(株)
29	新金曾加相	井野根藤田	夫也夫勇男	八 洲 同 測	上 量	(株)
30	新金曾加相	井野根藤田	夫也夫勇男	八 洲 同 測	上 量	(株)

表-4 特殊無線技士(レーダー)研修者名簿 (48年9月)

番号	氏名	勤務先
1	下徳辺 芳秀	(株)日本海洋社
2	下池田久鳥	同 航
3	田中住前	同 航
4	内田久鳥	同 航
5	内田久鳥	同 航
6	采藤森蘆	中庭 測量
7	女山高田	野同 測量
8	脇 啓	計(株)
9	脇 啓	計(株)
10	脇 啓	計(株)
11	米大保中原	同 臨海
12	倉村坂山	上 測量
13	催輝美哲	(株)
14	催輝美哲	(株)
15	催輝美哲	(株)
16	福小大伊小	同 建 設
17	島田坪藤田	上 業
18	和輝尚	(株)
19	好雄志榮春	(株)
20	利 雅	同 建 設
21	夫也夫勇男	上 業
22	夫也夫勇男	(株)
23	夫也夫勇男	(株)
24	夫也夫勇男	(株)
25	夫也夫勇男	(株)
26	相 田 勇	(財)日本水路協会

日本水路協会発行図書一覧

参考図の部

□ 漁業用図	○F-36	日本海西部漁場図	1/1,200,000	48-3	} 厚 850円 薄 600円
	○F-37	日本海東部漁場図	〃	48-6	
	○F-21	本州東方漁場図	〃	48-9	

本図類は日本近海に操業する漁船の海難防止に役立つよう、漁船上の位置記入、位置の報告等の便に供する目的で、普通海図記載内容のほか、漁区番号・共同規制水域およびロランカーブ等を記載編集したものである。

- 簡易航海案内 (小型船用航路の手引)
 - 本州南岸 3号 [桃取水道～紀伊水道].....47-12 500円
 - 本州南岸 1・2号 [東京湾～伊勢湾]..... (編集中)
 - 500 トン未満の小型船・モーターボートおよびヨットなどの海難防止と運航の便を図り、むずかしい表現をさけて、普通海図から必要部分だけを抜き出して作図し、なお海図に記載されていない航海保安上の注意事項 (海難多発海域・漁船密集海域・地方特殊現象など) を平易に解説した手引図として好評。
- 相模灘ラジオビーコン図 (ヨット・モーターボート用)48-1 400円

書誌の部

- 海上保安庁水路部編集書誌
 - 書誌 900号 水路図誌目録.....47-7 1,100円
 - 〃 405号 距離表.....47-11 2,400円
 - 〃 601号 天測計算表.....48-4 950円
 - 〃 217号 フィリピン諸島水路誌第1巻.....(予定) 48-10
- ソ連邦港湾寄港案内 (日本海・オホーツク海編)47-12 1,500円

北海道に隣接する樺太および沿海州方面にはわが国からの出漁船も多いので、要望にこたえてソ連邦国防省水路局刊行の図書を手し、翻訳発行した。
- 廃油処理施設の利用の手引48-3 750円

海洋汚染防止法が全面的に施行されている今日、各地に整備促進されている廃油処理施設の位置・内容・利用方法など、付図を添えて解説した実務的な手引書である。
- 海洋技術開発及び海洋調査の目標とその実施方策に関する答申
(運輸技術審議会答申・運輸省編).....47-6 300円
- 海上交通安全法の施行に関する重要事項について
(海上安全船員教育審議会答申・海上保安庁編).....47-12 800円
- 異常潮位調査委員会報告 (47-6) 200円
- 水路測量用技術テキスト類
 - 水路測量関係規測集 (47-6) 250円
 - 電波測位 530円
 - 測深要領 540円
 - 潮汐 380円 ○潮流概論 400円
 - 海底調査概説 350円
 - 天文航法・衛星測地法概論 190円
 - 測位とその誤差 (別図表付) 680円

水路 (季刊) 定価 250円
第 7 号 Vol. 2 No. 3
昭和48年 9月25日 印刷
昭和48年 10月5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)
松船振興ビル内 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) 758)
印刷 不二精版印刷株式会社

ご請求したい、日本水路協会の事業案内をお送りします