

QUARTERLY JOURNAL : THE SUIRO (HYDROGRAPHY)

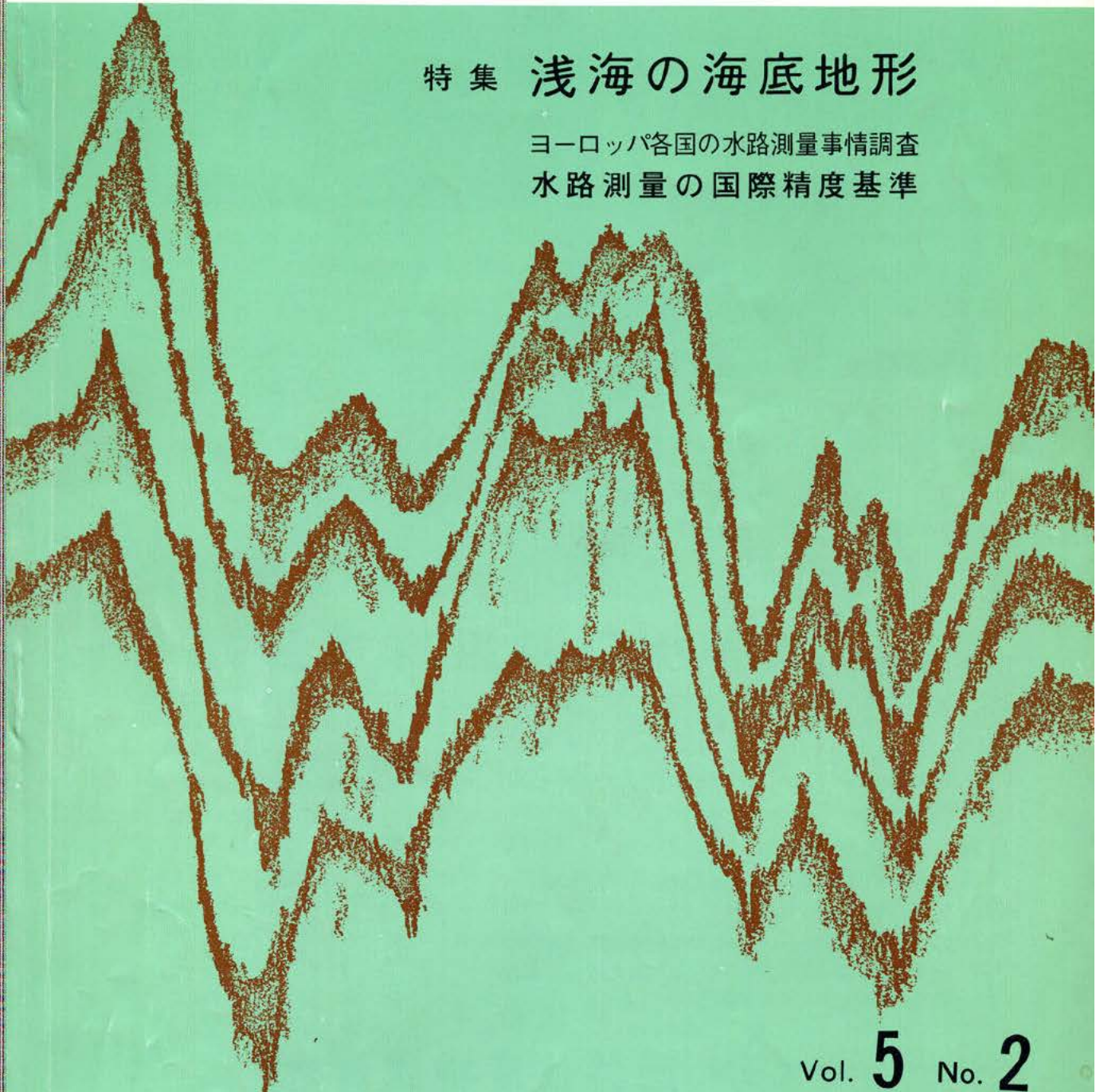
季
刊

水路

18

特集 浅海の海底地形

ヨーロッパ各国の水路測量事情調査
水路測量の国際精度基準



日本水路協会機関誌

Vol. 5 No. 2

July. 1976

季
刊

水路

Vol. 5 No. 2

通巻 第 18 号

(昭和 51 年 7 月)

QUARTERLY JOURNAL : THE SUIRO (HYDROGRAPHY)

CONTENTS

- Symposium on Topography in the shallow waters (pp.2~23)
 - (1) Submarine topography on the continental shelf ; by A. Mogi
 - (2) Breaker and Longshore current ; by Y. Fujinawa,
 - (3) Drift Sand ; by S. Kosuge,
 - (4) Datum Level ; by K. Sato,
 - (5) Movement of sea level after the last Glacial Stage ; by T. Hoshino,
- Survey activities in Europe ; by M. Nagatani (pp.24~28)
- Accuracy Standards recommended for Hydrographic Surveys ; by K. Sugiura (pp.29~33)
- Bathymetric charting in USSR ; by O. Atohe (pp.34~39)
- Topics and Reports (pp.50~60)

も く じ

特集 ~~~~~ 浅海の海底地形 ~~~~~

1. 浅海の海底地形……………茂木 昭夫(2)
2. 碎波と沿岸流……………藤縄 幸雄(7)
3. 漂 砂 の 話……………小菅 晋(12)
4. 水深の基準面……………佐藤 一彦(16)
5. 氷河制約による海面変化……………星野 通平(20)

報 告 ヨーロッパ各国の水路測量事情調査……………長谷 實(24)

測 量 水路測量の国際精度基準……………杉浦 邦朗(29)

紀 行 モスクワ滞在記……………跡部 治(34)
(ソ連の海洋図作りなど)

回 想 海の基本図と私……………川上喜代四(40)

随 想 茶湯茶碗と私……………松崎 卓一(41)

資料紹介 I・H・Review (1975)……………工藤 博(42)

〃 港湾事情速報 (1975)……………佐藤 与八(45)

〃 海洋環境図の刊行 (時評)……………海上保安新聞(51)

〃 新刊海図紹介……………海図課計画係(52)

水 路 コ ー ナ ー……………(54)

水 路 協 会 だ よ り……………(60)

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

掲 載 告 白 三洋水路測量(株)・オーシャン測量・矢立測量研究所
 ・(株)五星測研・臨海総合調査(株)・協和商工(株)・沿岸海洋調査(株)・
 (株)玉屋商店・明星電気(株)・(株)沖海洋エレクトロニクス・海上電機
 (株)・伯東(株)・シイベル清光(株)



浅海の海底地形

茂木 昭夫

水路部 水路通報課長

1. まえがき

浅海の定義は明確でないが、ここでは一応水深 200m までの大陸棚の部分をさすことにする。大陸棚は inner part と outer part に分れ、前者では現在海洋作用が活発に海底に働いている所であり、後者では一般にはこのような作用がなく、過去の地形が沈水している所である。したがって大陸棚の地形は過去の地形と現在の地形とが隣り合っている存在しているので、その区別を見極めることが肝要である。とくに潮流の強い内海のような所では、潮流作用は深さにかかわらず及ぶので、潮流作用によって作られた現在の地形が、過去の地形に重なって現れるので、その判別が一層難しい。大陸棚上にどのような地形があるか、それらがどのような成因をもつものであるかについて、以下に簡単な解説を試みよう。

2. 沿岸の地形

沿岸の地形を見ると、岩石がそば立ち大きな石がころがついている海岸と、礫や砂などの堆積した低平な浜が づらなっている海岸とが見られる。前者は岩石海岸で一般に磯と言われ、後者は堆積物海岸で一般に浜と言われ、その構成物によって礫浜・砂浜・泥浜と区別される。海図にはこの区別をしてあるが、砂浜が最も普通なので、堆積物海岸を一般的には砂浜海岸と呼んでいる。

岩石海岸で、まず目につくのはきり立った崖である。これは波の作用で侵食されてきたもので海食崖という。海食崖の高さはふつう数 10m であるが、数 100m に達する壮観なものもあ

る。波の作用はもちろんそんなに高くまで及ばないが、波が海面付近で深く切り込むと、その上部が不安定となって崩落するからである。とくに岩石内に節理が発達していると、これに沿って崩落し易い。そのため切り立った崖にはしばしば柱状節理や板状節理が崖面を構成し、海岸美に偉容を添える(例えば福井県の東尋坊)。海食崖には深くえぐられた洞穴もしばしば見ら

図-1 岩石海岸

1. 海食洞
2. 海食崖
3. 波食棚
4. ポットホール(瓢穴)
5. ノッチ

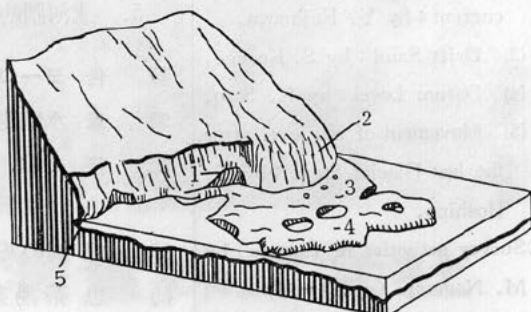
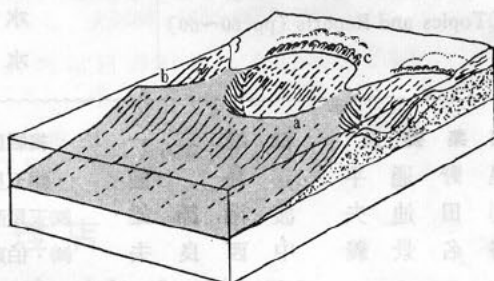


図-2 砂浜海岸

- a. 沿岸州(円弧状)
- b. トラフ
- c. カस्प



れる。これは波が集中してえぐったもので**海食洞**という。岩石には断層・不整合・節理などの弱い部分があり、このような所に最初にへこみができる。波はここに集中して次第に深く掘り進む。海食洞が向う側まで突き抜けたものを**海食トンネル**と呼び、天井が落ちて岬の部分が陸地から切り離されたものが**島**である。

海食崖の下には海面すれすれに平坦な広い岩棚があり、よく釣り人に利用される。満潮には水をかぶり、干潮に現れるので、海図上では干出岩と記されているが、これは**波食棚**と呼ばれるものである。陸上の岩石の表面は風化作用にさらされているので、もろくなった風化層ができていますが、海底ではこのような風化作用がないので常に新鮮である。波が作用すると陸上の風化層が容易に除去されるので、その境の水平な岩の面が露出することになる。波食棚はこのような原因によってできたもので、鬼の洗濯岩として有名な青島や江ノ島の南側などこの波食棚の好例である。青島の洗濯岩は砂岩・凝灰岩・泥岩の互層であって、波の侵食に対する抵抗が違うためにできたものであり、江ノ島の波食棚は、関東大地震によって1m以上隆起し、満潮でも水をかぶらなくなったものである。

波食棚の下の海底にはやはり岩が露出し、沖合に向かって次第に深くなる。この海底の岩はかなり起伏が激しく、周りから砂で埋められていることが多い。場所によっては低められて平らになり、ところどころ薄く砂におおわれた状態の所もあるが、このようになった海底を**海食台**と呼んでいる。

砂浜海岸は岬と岬の間を緩やかな弧を画いて結ぶ平滑な海岸線である。浅海底を波が進むと屈折を起し、波のエネルギーは岬に集まり湾奥でひろがるから、水位の高くなった岬から湾奥に向う沿岸流が発生する。このとき岬での激しい海食作用によって作られた砂礫が、沿岸流によって運ばれて湾奥に堆積するので、砂浜は湾奥から次第に前進する。ここに注ぐ河川の運搬物もちろん加わるから、やがて長い砂浜海岸が作られることになる。砂浜海岸の沖の海底は緩やかに沖の方に深くなるなめらかな堆積物か

らなる海底である。極く海岸近くに粒径の粗い礫が堆積し、沖の方に向かって粗砂から中砂・細砂と細くなる。泥は浮遊して遙か沖合まで運ばれ沈積する。-20mぐらまでの砂質海底は現在波の作用で少しずつ変化をこうむっている所である。

砂浜海岸で特徴的なのは、碎波帯に作られる**沿岸州**とその前面の溝である。波は波高が平均水深の1.1倍~1.5倍の所で砕けるが、砕け落ちた所をえぐって数mの深さの溝をつくり、まき上げた砂を後に堆積して砂の山を作る。これが沿岸州である。このため沿岸州とその前面の溝は碎波帯に海岸線と平行に連なる。波が大きくなると碎波点は沖へ移動して、同じ作用を行なうので、結果的には沿岸州は沖の方へ移動することになる。沿岸州は海岸によっては一列だけでなく、何列にも連なることが多い。その場合沖の沿岸州ほど、沖の溝ほど水深が深く、その間隔がひろがる傾向にある。このような数段の沿岸州がどのような原因によるかは未だ十分わかっていない。日本海などで見ると、冬の暴浪は沖の沿岸州の所で砕けるのでこの沿岸州はよく発達するが、夏の静かな時期には、逆に内側の沿岸州が発達する。沿岸州には比較的直線状の形をしたものと、きれいに外側に円弧を向けた形のものがある。前者は太平洋岸によく見られるが、後者は日本海やオホーツク海などの縁海や内湾に見られる特徴である。

3. 外洋性大陸棚

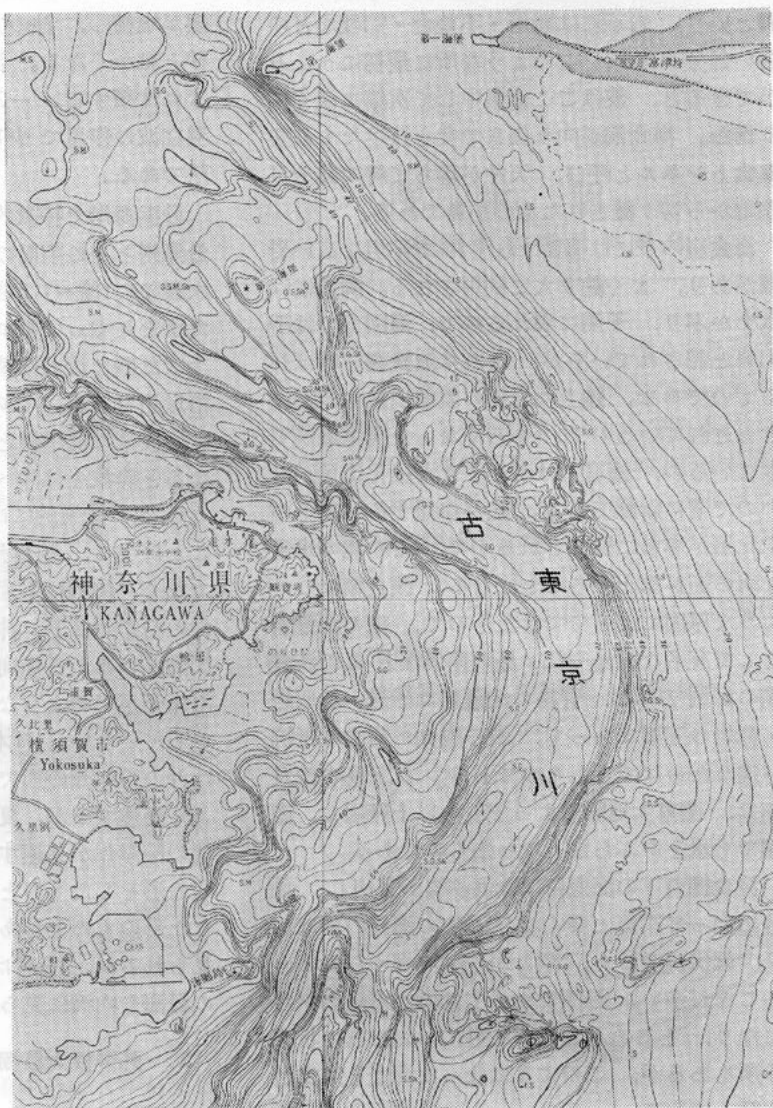
大陸棚は傾斜7°の全体的に非常に平らな海底で、深さ130m付近で急に傾斜が変り、大陸斜面に移る。昔は波の作用が長い間に海底を均らして、このような平坦な海底を作ったと考えられたが、海底調査が進むと海底をけずったりする作用はずつと浅い所に限られ、大部分の大陸棚は現在直接の波の作用をこうむっていない。ところが大陸棚はすべての大陸を縁どり、しかもほぼ-130m前後で大体一様である。しかも大陸棚の広い所は数100kmにも達するので、これがどうしてできたのかは謎であった。戦後海底のくわしい調査も進み、研究も進んで、過去

図-3 古東京川と海底段丘（浦賀水道）

の氷河時代に海面が4回も下った事があり、そのうちの最後の氷河期のウルム氷期（今から約1万5000年前）には、約100m海面が下った事が明らかになった。それで現在では、大陸棚の表面はこのような海面低下の際に、けずられて平らにされたという考えに落ち着いている。それでは大陸棚の地形はどうなっているであろうか。

大陸棚の表面は、くわしい調査が進むと、一様に平らなものではなくて、階段状になっていることが分った。海岸や河岸でよく階段状の地形を見かけるが、これらは海岸段丘と呼ばれ、過去の浅海底や河床が土地の隆起で持ち上り、これに海食や河食が働いて段丘崖を作ったものである。海底にあるこの階段状の地形は、陸上の段丘地形に似ているので、海底段丘と呼んでいる。海底段丘は陸上段丘に比べると不鮮明で、段丘崖に当たる部分も多くの場合崖ではなく、緩斜面である。これは新しい堆積物が低い所を埋めてしまうからである。海底地形図で見ると、等深線の間隔が開いている所が段丘面に当り、密になっている所が段丘斜面（崖）である。

しかし、なかには非常に新鮮な形で残っている所もある。例えば津軽海峡の吉岡沖には7段の海底段丘があるが、そのうち-65~75mにあ



る段丘は、高さ約15mの切り立った段丘崖で境されていて、陸上段丘と変りない。

段丘面上にはほとんど岩が露出し、その上に薄く礫や粗い砂が覆っていることが多い。泥は凹地のような所を埋めている。このような礫や粗砂を面上にのせている様子も、陸上段丘に似た所であり、このような粗い堆積物は、現在の深さでは到底堆積され得ないものである。実際面上の堆積物からは、海岸近くの浅海底に

すむ生物化石が見つかり、その年代を測って見ると、1万年とか1万数千年前という値がでてくる。これは現在の大陸棚上の段丘が、1万数千年前にはずっと浅い所にあり、その当時の波でけずられたことを意味する。このような研究によって、大陸棚外縁部が約1万5000年前のウルム氷期に作られたあと、氷河がとけて海の水が増したため次第に海面が上昇して今日の位置に達した。そのため以前の陸地は海面下に没して今日の大陸棚となったというのである。中間にある海底段丘は海面上昇の過程で、ときどき海面が停止した時に作られたものもあるし、ウルム氷期以前の古い段丘が残ったものもある。

大陸棚上の地形で注目されるのは、この上を刻む谷痕である。この谷は海岸近くからあらわれ、大陸棚上を横断しながら-100m付近まで達する。途中の-40mや-50m付近で消えるものもある。大陸棚を刻んでいるので陸棚谷と呼んでいる。最も有名なのがスダグ海にある谷で、ここでは樹枝状に谷がのび、谷はジャワやスマトラ・ボルネオの諸河川と、その上流部がよく繋がるのである。したがってスダグ海には昔陸地であってその当時はジャワ・スマトラ・ボルネオの諸河川を集めて北方へ流れていた大きな水系があったと考えられている。このように陸棚谷はその上流部でよく現在の陸上河谷と結びつき、過去の陸上谷の下流部分が、海面上昇によって沈んだのである。日本でも沢山の陸棚谷が見出されている。東京湾、仙台湾から鹿島灘にかける大陸棚、有明海などが好例であるが、音波探査を実施するようになると、海底地形には現われていない所でも堆積物で埋まった谷が、どこにでも見つかるようになった。

その代表的な例である東京湾(図-3)で見ると、現在海底地形にくっきりと蛇行した深い谷が、浦賀水道に残っている。その末端は-100m近くに達する。横須賀付近から北では次第に不鮮明となり、東京湾北部では消えてしまうが、音波探査では堆積物の下に更に追跡される。

この古い谷は現在東京湾岸の沖積層の下に埋まっている谷に続くのであるが、これらは多摩川や荒川などの旧河床である。したがってウル

ム氷期頃には、現在の東京湾は陸地で、ここには荒川・多摩川を初め房総諸河川を集めて現在の東京湾を南流し、浦賀水道付近で海に注いでいた一大水系が存在したわけで、これを古東京川と名付けている。

氷期に氷河の影響をこうむった所では、また様子を一変する。北米の東北岸はこのような地域であるが、ここでは沢山の孤立した丘が複雑に分布し、それらの内側には深みが存在する。これらの丘は氷河の運んできた氷河礫やシルトなどからなっていて、氷河の末端に堆積してできたモレーン(堆石)であり、深みは氷河湖である。スカンジナビア半島の西側は、フィヨルドと呼ばれる深い湾が多数発達していて有名であるが、この大陸棚にはこのフィヨルドから続く深い幅広い谷がのびている。これもやはり氷河が侵食した谷痕であって、このような地域では氷河の末端が現在の大陸棚までのび、その作った氷河地形が現在の大陸棚の表面を作っているわけである。

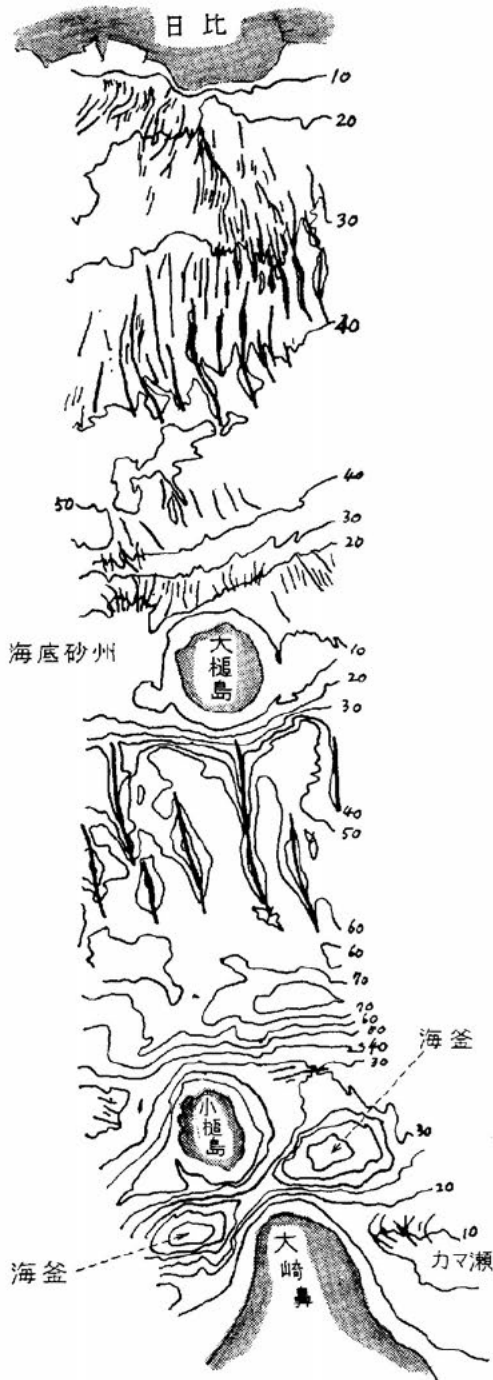
4. 内湾の大陸棚

内湾は外洋に比べて堆積作用が激しいので、埋まり易いという特徴と、瀬戸内海や有明海のように干満差が大きく強い潮流が流れるという著しい特徴がある。

外洋性大陸棚の海底段丘は堆積物が薄く、侵食によってできた侵食段丘であった。大阪湾や有明海にも海底段丘が見られるが、ここではウルム氷期以後の海面上昇の過程で堆積した、堆積物の表面(堆積面)が堆積段丘を作っている。ウルム氷期以後海面の上昇は、約1万年前に一時停止したが、そのときの堆積層の表面が大阪湾や有明海に、-30~40mの広い平坦面として残っている。

瀬戸内海の内海海峡部では数ノットに及ぶ強い潮流が流れている。潮流は深さにかかわらず海底まではほぼ一律な速さで流れるから、その海底に対する影響は非常に大きく、そのため海峡部には大変特徴ある地形が発達している。まず海釜と呼ばれるすり鉢状の地形が見られ、周りの海底から数10m深くなっているものから200m

図一4 備讃瀬戸の海底地形と sand wave。実線は sand wave の稜線を示す。小槌島と大崎鼻との間には双頭型海釜がある。



以上も深い大規模なものもある。

海釜は潮流によって掘削された地形と考えられているが、100m 以上も深く基盤をえぐるような事が可能であるかどうかについて疑問もたれ、もともと谷のような深みがあって潮流が堆積を妨げたのではないかという考えも出されている。海釜のでき方には、狭い海峡を挟んでその両側にできる双頭型や、海峡の真中をその方向に細長くえぐった槽型(あるいは谷型)があり、島の端に沿って作られる三日月型のものがある。海釜の形も楕円形のものや三角形・瓢箪形などいろいろあるが、これらは海底の地質構造に支配される。

海釜とは逆に周りよりも浅い細長い高まりがある。これは海底砂州と呼ばれるものであるが、潮流の方向に著しくのびているので、逆に潮流によって砂が堆積してできたものと考えられている。島陰のような潮流の陰に当たる部分とか、強い潮流からそれた側方の弱い部分などに堆積して堤防状の高まりを作るのである。朝鮮の西岸とかマラッカ海峡には、大規模なものが発達している。

潮流の作る小地形で特徴的なものに sand wave がある。これは砂の海底が波のような形をしたもので、通常の砂紋に比べると規模が大きく、波長が数10m から数100m、波高が数m から数10mある。sand wave は砂州とは逆に潮流に対して直角に平行に配列する著しい特性がある。したがって海底砂州の上に、その方向(砂州)に対して直角に交わるような配列をする。sand wave は直線型のものだけでなく、バルハン型と呼ばれるものもある。この型は直線状に続かないで、馬蹄形をした孤立したものである。このタイプは潮流の方向が変り易い所に現れるらしい。sand wave は砂質海底に多いが、粒径の大きい所ほど規模が大きくなる関係にあり、礫の所にいくと突然小規模になる。sand wave は現在行なわれている海底漂砂が地形として現れたものとして注目されている。



砕波と沿岸流

藤 縄 幸 雄

国防防災科学技術センター

1. ま え が き

波が岸に近づくと、白波をたてながら崩れるのは、誰も日常よく見て知っていることである。そして、浪の高い時など、海岸に近い所の水が沖合に比べて濁っていることが多い。これは、一つには、砕波に伴う乱れが海底砂をまき上げるためであり、今一つには、まき上げられた砂が離岸流と呼ばれる流れによって沖合に運ばれるからである。土砂の運び屋である離岸流は、砕波に伴って発生する海浜系の一部をなしている。こういう意味から言うと、砕波は直接にも間接にも海岸地形の変形に作用を及ぼしていることになる。そこで、まず砕波についてごく初歩的なことを述べ、次いで沿岸流について述べることにする。

2. 砕 波

波は、なぜ崩れるのであろうか、そもそも波とは何かというと、伝播する海面の昇降運動であると言えよう。うねりなどの波長の長い波が深い海を進行するときには、ほとんど見るべき変化をこうむることはなく、何千キロも伝播して行く。しかし浅い海域に進行して行くと、下方の運動が制限されるために、より上層の運動がそれを負担してやることになる。すなわち波が、深い海域における形とは違ったものになる。しかし、これは単に量的な変化であって、本質的な変化ではない。更に浅い所に到達すると、表層の運動がますます大きく激しいものになってくる。あまりに激しい水の運動は伝播性を持たない。このような限界を越えることがすなわち砕波なのである。そこで砕波の問題を扱

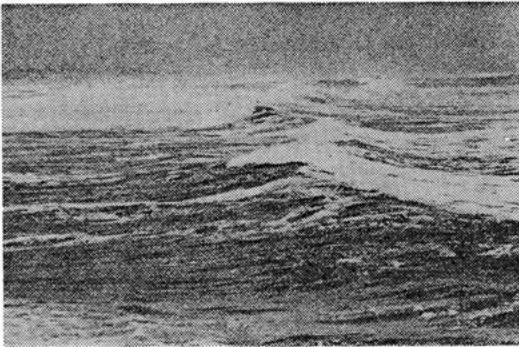
うには、質的变化を対象とする研究手法が必要となるが、この方面の研究は、主としてその困難さのために、あまり手がつけられていない。生成流転きわまりないこの世界では、この種の質的变化は、随所に見受けられる。時間・空間の小さい範囲では、量的変化を追求すれば十分要をなすが、より大きなスケールで物を考える場合には、質的变化のメカニズムを追求していかなければならない。最近さわがれ又下火になった感のあるカタストロフィ理論なども大きな手がかりを与えるものと思われる。しかし、ここでは本稿の目的にはずれるので、砕波についてのごく基本的な事柄を述べるに止める。

よく観察すればわかることであるが、砕波の仕方は一様ではなく、いくつかの型に分けられる。

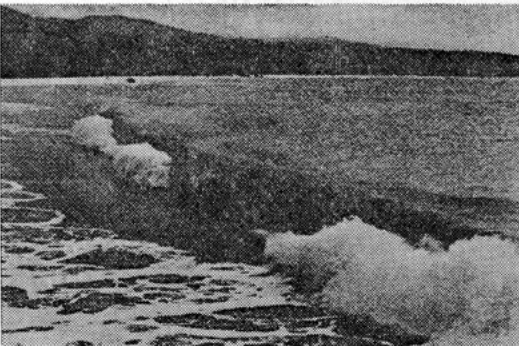
一つは、写真—1に見るように、波の頂きが白く泡立って、その泡の領域が前方に広がる型のもので、崩れ波 (spilling breaker) といっている。今一つには、もっとも豪快な砕波らしい砕波であって、波の前面が急になったかと思うと波頭の部分が前におおいかぶさる型で崩れるもので、すごい水しぶきが上り、多量の空気がとり込まれ、泡ができるものである。これを、巻き波 (plunging breaker) といっている (写真—2)。第三番目のものは、波の前面部が急になることは巻き波と同じであるが、波頭部がおおいかぶさる前に、脚部から砕け始めるものであって、波の前面部が一様に泡立つ形のものである (写真—3)。これを、くだけ寄せ波 (surging breaker) と呼んでいる。

この分類は視覚的な根拠に基づくものであるから、あくまでだいたいの目安を与えるもので、

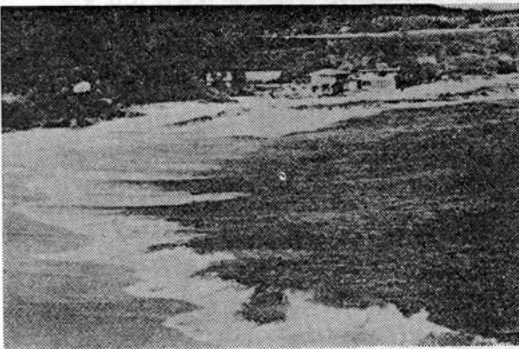
写真一1 崩れ波 (spilling breaker)



写真一2 巻き波 (plunging breaker)



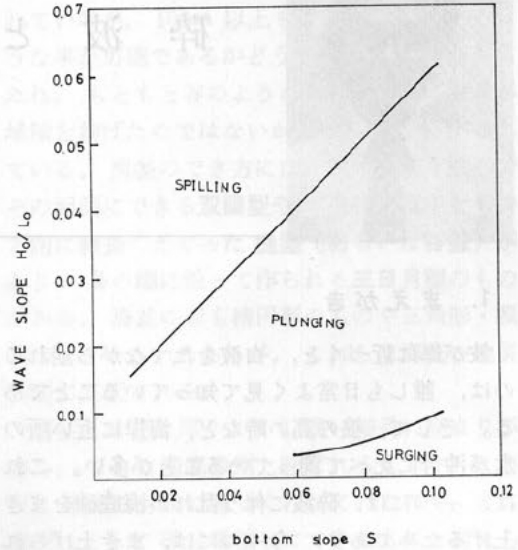
写真一3 くだけ寄せ波 (surging breaker)



どの波もどれかに必ず分類されるわけではなく、また更にいくつかの指標を持ってきて細分化することもできる。

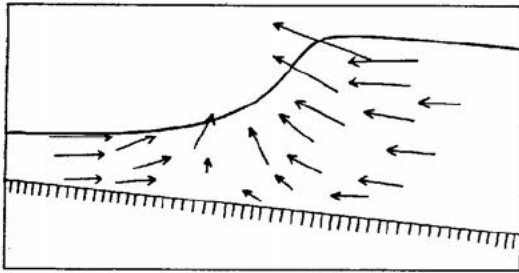
ではこのような碎波の型がいかなる機構によって発生・分化するのであろうか、大変興味深いこの問題に、まだまだ答えることができない。ただ、どういう波が、どういう形の海岸に入ってきたときに、どのような碎波の型となるかということ、実験研究の結果、若干わかっている。その結果を示したのが図一1である。これは、入射する波が周期性を持っている場合

図一1 碎波の型と、波の傾き (H_o/L_o) および斜面の傾き (s) との関係



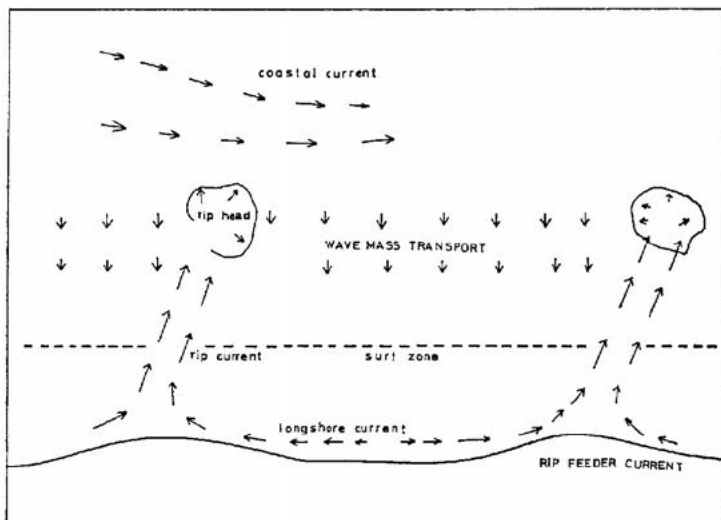
のものである。縦軸に波の傾き (H_o/L_o) がとっており、横軸には、一様傾斜の斜面の傾き (s) がとってある。なお、 H_o , L_o は沖合いの波高と波長である。これをみると、波の傾きが小さいときには、くだけ寄せ波であって、海岸をやさしく洗うが如く打ち寄せる型のくだけ方をする。ただ図の点線が傾いているので、沖合いの波の傾斜が同じ場合でも、斜面の傾きが小さいと、まき波型になってしまう。沖合いにおける波の傾きが中ほどのときには、波の脚部にはそれほどエネルギーがたまらないのに、上部には多くのエネルギーがもたらされ、一気に上からくずれる巻き波型となる。図のくずれ波と、巻き波と分ける線も、巻き波とくだけ寄せ波との境界線同様に傾いているので、一定の波の傾きの場合にも、進行する斜面の傾きが極端に大きいときには、波頭部からくずれる型のくずれ波型になる。碎波は岸近くでおきるばかりでなく、ずっと沖合でも強い風がふくときにはいつも起きている。これは、風から波にエネルギーが与えられるが、そのエネルギーを十分速く伝えることができず、一部のエネルギーが波運動から他の運動形態に移行するからである。このようなときの碎波は、上の分類でいうとくずれ波である場合が多い。

図一 碎波寸前の流れの模様(くだけ寄せ波の場合)



では上のように分類された碎波に伴って、どのような流れが、特に海底付近に生ずるのであろうか。この問題に答えることが、碎波による海底洗掘を論ずるには重要である。碎波の研究の初期においては、碎波寸前の流速場を手がかりにして碎波の型式を区別しようとする試みがなされたが、この手法は今から考えても大変健全なものと思われる。しかし測定上の困難さのためにあまり試みられていないようである。図一2は、ガルバンが測定した例であって、碎波寸前のものである。図一1からわかるようにこのときの碎波は、くだけ寄せ波と言えよう。矢印の長さが流速に比例しているのでひき波速度

図一3 海岸付近の流れの模様、沖合には沿岸海流 (coastal current) があり、いそ波帯 (surf zone) 近辺には、沿岸流(longshore current), 離岸流 (rip current), 離岸養流 (rip feeder current) および波による質量輸送があつて一つの系をなしている



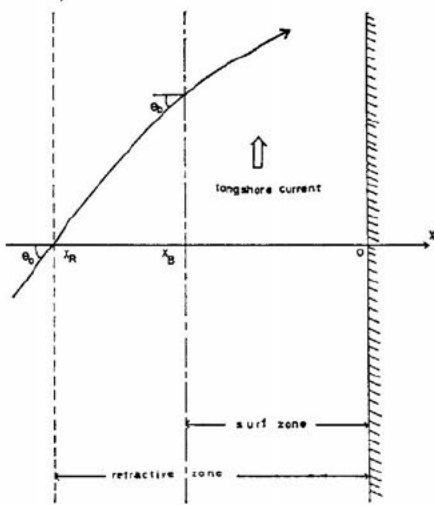
図一3は、海岸付近における流れを模式的に描いたものである。ずっと沖合いには、沿岸流 (coastal current) が流れており、これは、潮流や沿岸海流あるいは、それ等の影響流である。岸の近く、すたわち波のくだけの“いそ波帯” (surf zone) には、一つの系をなしている海浜流系があり、沿岸流 (longshore current), 離岸流 (rip current), 離岸養流 (rip feeder current) からなっている。これ等は、波が岸に近づいて水底の存在のた

が強いことがわかる。又波頭前脚部の底に近い所に強い上昇流があることがわかる。この上昇流によって海底の砂が巻き上げられる。もっとも海底砂のまき上げには、碎波以後の乱れた流れの方がより効果的かも知れないが、今のところよくわかっていない。巻き波の場合には、波頭が水底に達することが多く、大きな水平渦 (horizontal roller) が発生することが知られている。このような場合には、碎波寸前の流れより、碎波後の流れが海底土砂の輸送に対してより効果的であろう。なお巻き波のときにいつも波頭部が水底に達するのではなく、表層に限られる場合もあることを付記しておく。

3. 沿岸流

沿岸流という longshore current の訳として使われているが、特集のテーマである海底地形の変化の原因となる海岸付近の流れについて述べる方がより適切と思われる。沿岸付近の流れのことは、生活の場を海にもつ住民にとっては、ずっと以前から経験的に知られていたと思われるが、本格的な科学的アプローチが試みられたのは1940年以降であり、特に第二次世界大戦における沿岸部での作戦行動に関連して進められた。一方、最近では温排水や工場排水などに伴って海洋汚染の対策という観点から沿岸付近の流れが研究されてきているように思われる。

図-4 沿岸における波の変形



めに屈折・碎波することによって発生する波浪流である。これ以外に沖合方面に向う水底近辺を流れる底曳き流れ (under tow) があることが知られている。

沿岸流は波の浅海における変形過程に結びついている。そして波の屈折・碎波は、水底の形状、入射波の諸元に関係しているの、沿岸流も複雑な様相を呈するものと思われる。現在のところ、まだ研究的段階の点が多いが、今までに知られている点の概略を述べることにしよう。

波が岸に対して斜めに入射したとしよう。浅い場所になると屈折が目立ってくる。その始まるの点から岸までを屈折帯 (refraction zone) という (図-4 参照)。そして更に浅い点に達すると、碎波が始まる。この点から以遠の碎波の起っている領域をいそ波帯 (surf zone) と言う。沿岸流 (longshore current) はだいたいこのいそ波帯にあって、岸に平行に流れ、波の進行方向側である。沿岸流の強さは、いそ波帯において一様ではなく図-5 に示すように、いそ波帯の中央から沖側に最強流速があり、すそが屈折帯にもたらだらとのびている。岸では当然摩擦力があるのでゼロであって、沖に出るとかなり急に強くなる。

沿岸流の強さは、ではどの程度であろうか。今までに実験から得られた結果を示すのが 図-

図-5 沿岸流 (longshore current) の空間分布

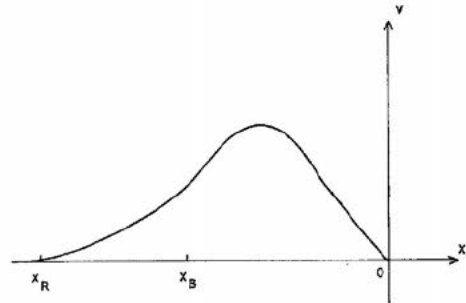
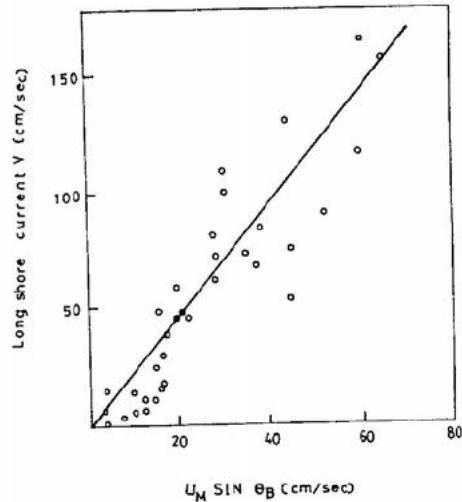


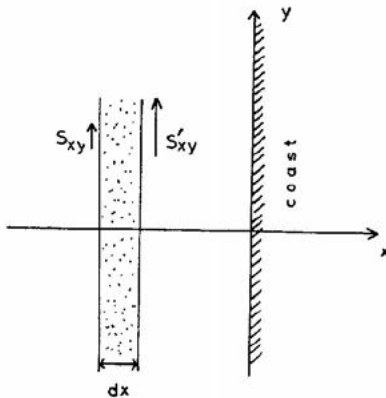
図-6 沿岸流の強さと波に伴う流速との関係



6 である。縦軸には、沿岸流の平均流速 U がとってあり、横軸には、波に伴う軌道運動の最強流速 U_m と、碎波点における波の入射角 θ_B の正接の積すなわち、 $U_m \sin \theta_B$ がとってある。これをみると実験は二つの量の間にほぼ線型の関係があることを示している。たとえば、水深 2 m の所で碎波が起きている場合に、沿岸流はどれくらいになるであろうか。今一つの実験結果 $U_m = 0.01 \sqrt{g h_B}$ ($g = 980 \text{ cm/sec}$ は重力加速度、 h_B は碎波水深) を使うと、 $U_m = 180 \text{ cm/sec}$ となり、 $\theta_B = 10$ とすると、 $U_m \sin \theta_B = 30 \text{ cm/sec}$ であるから、沿岸流の強さ U は 70 cm/sec ということになる。これは相当に速い流れである。100 m 自由型のトップ記録が 50 秒程度であるから、世界一速い人でも 200 cm/sec 程度でしか泳げないことから考えてもこの 70 cm/sec という値の大きさがわかる。

ついで、沿岸流の発生の原因について考えて

図一七 波運動に伴って生ずる力の岸方向の成分

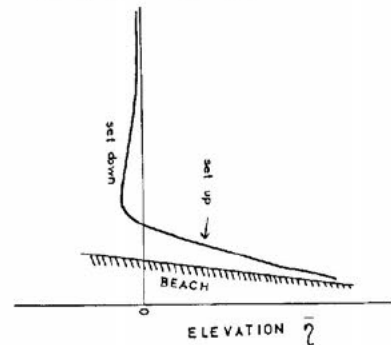


みよう。波の運動に伴って、平均すると仮想的な力の場合、ラディエーション応力が形成される。その岸に平行な成分 S_{xy} は、波が屈折域やいそ波域で変形を受けるために、岸からの距離に対して一定でなく、岸方向の力が水に働くためである（図一七）。沿岸流のもとになっている力は、この仮想的な力であるが、これにバランスするものとしては、水底摩擦力と流体摩擦力がある。流体摩擦力は、分子粘性力ではなく、砕波に伴う乱れた水の運動に起因する渦動粘性力である。しかし、実際には、この力は、小さく、ラディエーション応力と水底摩擦力がつり合っている。

離岸流は、図一三にあるようにジェット状にいそ波帯から沖合に向うものであり、沿岸浮遊物質の「拡散」・輸送に大きな役割を果たしている。一つの離岸流と今一つの離岸流の間隔は、場所や波浪の状況によって異なり、30~400mの間にある。この間隔は波が高いときに大きい。離岸流は地上からよりも空から眺めた方がよく見える。というのは、沖合に浮遊物質を運ぶので、そこにたまるからである。離岸流の位置は、かなりの安定性をもっており、波の状態が変わるまであまり変動しない。又その道すじの海底は掘られて深くなる。

離岸流がどのようにして発生するのであるか。いろいろの説明の仕方があるが、興味深いものに、海浜流系全体の中で説明しようとするものがある。それによると、先ほど説明したラディエーション応力に伴って、海面に凹凸がで

図一八 砕波に伴う水位の岸方向の分布、砕波点より沖合では水位が下り（wave set down）、岸側では上る（wave set up）



きる。図一八からわかるように砕波点より沖合では静止水面より下がり（wave set down）、より岸側では水位が上る（wave set up）。この凹凸は、入射する波が一樣でないときには、岸方向にも、岸に直角な方向にも一樣でなくなり、それに伴って循環流が発生する可能性がある。この循環流において、冲向きの流れを離岸流とし、岸に沿う流れを沿岸流と解釈するのである。確かに巧妙な議論であるが、一つ問題と思われるのは、観測で知られている離岸流の安定性を保証するだけの、海面の凹凸の空間的分布の安定性が存在するかという点である。入射波と同じ周期のエッジ波（岸に沿って進み、沖に行くに従って波高の小さくなる波）が発生し、それが親の入射波と干渉することによって安定な海面の凹凸が生まれるという議論の仕方もあるが、この辺のことは確定したことはない。

4. あとがき

以上砕波と沿岸流（本当は海浜流系）について概略の説明を試みた。まだまだ未解決の問題の多い分野であるが、海洋汚染問題に占める大きな役割から考えると、今後急速に研究が進展するものと思われる。すっきりしたものが書けなかったのは、しかし、著者の不勉強のせいで恥しい次第である。本稿をまとめるにあたって、土木学会発行の夏期研修会講演集（72B、堀川清司氏、沿岸付近の流れ；73B、榎木享氏、砕波特論）を参考にさせていただいた。ここに厚くお礼申し上げます。



漂砂の話

小 菅 晋

東海大学海洋学部

1. はじめに

海と陸との境界部を海岸とよぶが、各人の持っている海岸のイメージは色々さまざまです。広い砂浜がどこまでも続いているような海岸があるかと思えば、一方では岩肌をむき出した所に、波が荒々しく打ちくだけの断崖絶壁の海岸もあります。また、底の勾配についてみると、汀線から数km沖までも歩いて行けるほどのきわめてゆるやかな、遠浅の海岸であったり、逆に駿河湾に見られるようにわずか10mも沖に出れば、もう背が立たないような非常に急深な海底地形をもつ海岸もあります。また、海岸を作っている材料についてみると、非常に粒径の細かい砂でおおわれている海岸があったり、巨礫でおおわれている海岸があったりとといったように複雑多岐であります。これらの海岸は、遠い過去の時代から陸と海とが激しい戦いを繰り返してきたところで、その結果が今日の海岸線となっているわけです。海は優勢になれば陸地に深く侵入し、逆に陸が海を押し戻していく時もあったわけです。この

現象はいずれも本来、大自然を支配する偉大な法則の微妙なバランスの上に成立っている、かなりゆっくりした現象であります。ところが最近、多くの海岸地域で人間が自然のバランスに手を出したために、比較的短かい時間で海岸線で前進したり後退したりする現象が起っています。たとえば、新潟海岸のように河川改修の結果土砂流出が減少し、海岸が侵食されるようになったり、田子の浦港付近の海岸のように防波堤を海岸に設置したことによって、海岸線の土砂移動のバランスが崩れ、片方では堆積が進み、他方では侵食が始まった事例などがあげられます。また古くは、旧磯浜港（茨城県）のように土砂の移動で港が埋没し港としての機能を果たすことが出来なかった事例もあります。このような海岸での土砂の移動を漂砂とよんでいますが、このあとで、漂砂とはどのようなこと

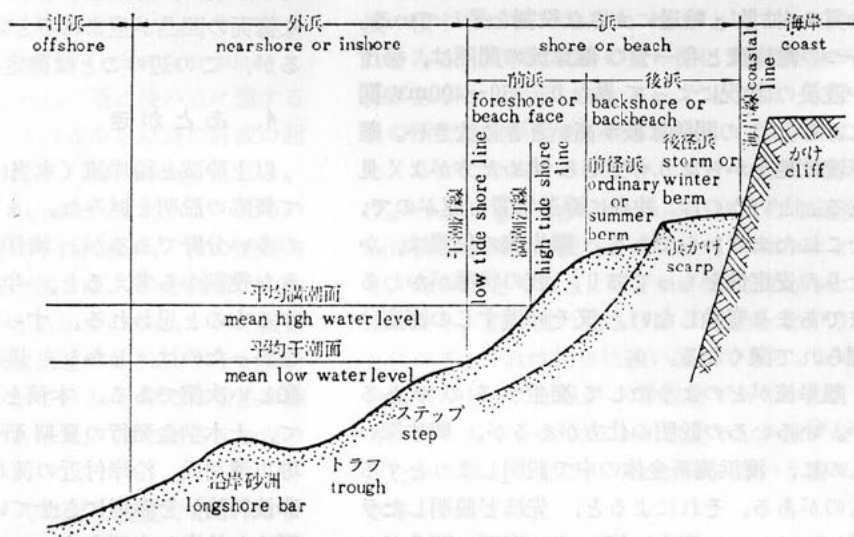


図-1
海岸断面図

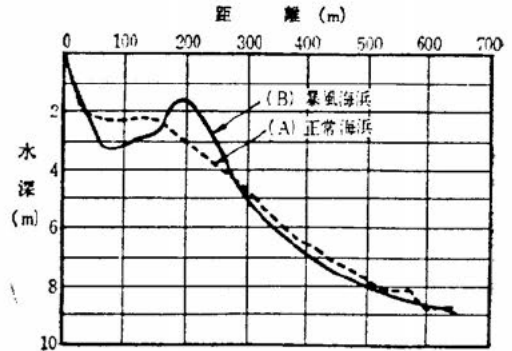
か、また漂砂に対する土木的な対策などについて述べてみます。

2. 漂砂とは

漂砂を一般的に定義してみますと、海岸を構成している砂や礫などの底質が波や流れ・水位の変動などによって移動する状態、あるいは移動している底質自体のことも漂砂とか漂砂現象とよんでいます。また海岸における風による砂の移動を飛砂といい、広い意味ではこの飛砂も漂砂に含めますが、普通は区別して取扱っています。漂砂現象は余り水深の深い海底までおよぶものではなく、比較的浅い部分、水深 20m 程度で浅の範囲でのものが主要であります。

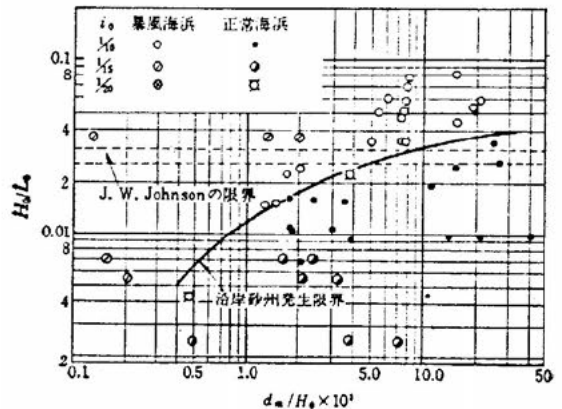
ここで汀線付近の海岸地形の断面図と色々な用語を図-1 に示してみます。この図に示された各部の名称について簡単に説明してみますと、まず、沖浜とは外洋に面した海岸で、通常は水深 10m 以深の部分を含み、比較的波による海底土砂の移動が小さい箇所です。次に外浜とは水深が 10m の部分より岸側で平均干潮面までの範囲をいいます。この部分には、沿岸砂州やトラフやステップなどが存在し、沖から入射してきた波がちょうど、砕波するところのために、海底地形変化の激しい場所にあたります。また、浜は前浜と後浜に分かれ、前浜は干潮汀線より陸側で、波が通常遡上する範囲をいい、地形変化の最も激しいところです。後浜は前浜の陸側から崖までの部分で、暴風時に大きな波の作用を受ける範囲をいいます。なお、海岸に一定の波が長期間打ち寄せると、波の種類によって最終的に安定する海浜の形が異なってきますが、それを平衡勾配といいます。図-2 に代表的な平衡勾配を示しておきます。(A) はうねりのように波形勾配(波高/波長)がゆるやかな波、つまり長い波長をもち波高の比較的小さい波が来襲するときの安定断面です。波は汀線より下の土砂を次第に陸側に運び上げ、汀線付近に堆積部を作ります。このため、前浜の勾配は比較的急となり、海底の一部にステップ(段)とよばれる海底地形ができてき

図-2 海岸の平衡勾配

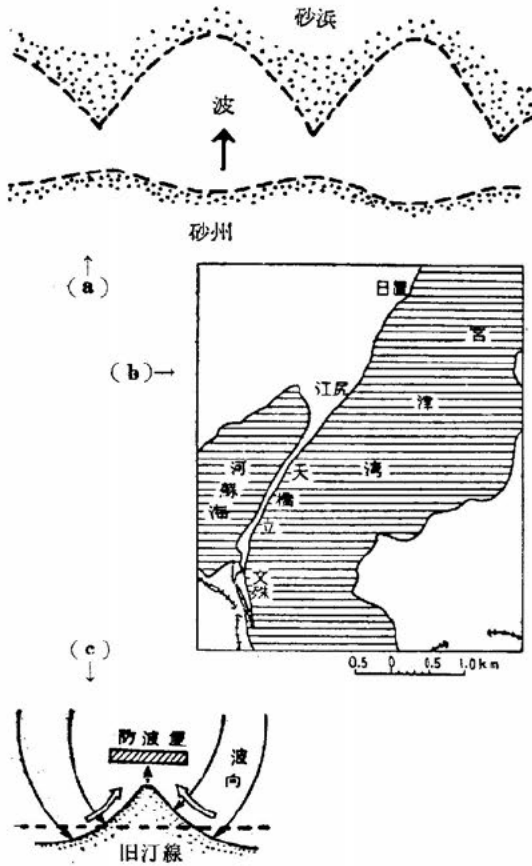


ます。このような海浜を正常海浜とよび、堆積傾向にある海浜といいます。(B) は波形勾配の大きな、比較的とがった波が来襲したときの安定断面です。このような波は汀線付近の土砂を沖側に運び出し、前浜の勾配をゆるくし、沖側に沿岸砂州とよばれる海底地形を形成します。このような海浜を暴風海浜とよび、一般に汀線付近の土砂をけずりとするので、侵食傾向にある海浜といいます。ただし、同じ波が来襲しても底質は粒径によって沖側へ移動するものと岸側へ移動するものとに分れることがあるので、現実にはこんなに簡単にはいけません。Johnson は波形勾配が 0.02 より大きい波が来襲すると侵食海岸になると考えましたが、岩垣と野田は現地観測や実験の結果から、波形勾配のほかに底質の粒径と波高との比によっても侵食型か堆積型かの区別が生じるとしていま

図-3 侵食型と堆積型の区分



図一四 漂砂による特殊な地形



す。図一三 は岩垣・野田が作ったもので、沿岸砂州発生限界とした実線の上側が侵食型、下側が堆積型の海浜になります。さて、波形勾配の小さい波は海岸を守り、波形勾配の大きい波は海岸を侵食して危険であると結論づけたいくなります。しかし、波形勾配の小さいゆるやかな波でも波高と波長がともに大きい場合には、かえって砂を大きく移動させ、海浜の変化が大きいかもありませんから、波形勾配が小さいという言葉にまどわされてはいけないこととなります。ここまでは岸に直角方向の漂砂について説明してきましたが、岸に平行方向の漂砂もあるわけです。この両方向の漂砂によって生じる海浜の特殊な平面形状としては 図一四 に示すような形状があります。(a) はカスプとよばれるもので、砂浜に生じる波状の規則正しい凹凸地形です。(b) はサンドスピット(砂し)とよばれ

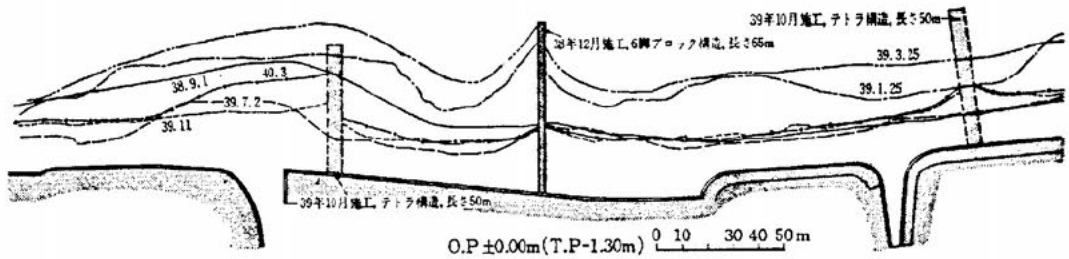
る地形で漂砂の上手側から細長く伸びていきます。これの好い例は 天の橋立や三保の松原があげられます。(c) はトンボロといわれる地形で、島や離岸堤の背後では波が弱まるため、その部分に土砂が堆積し、汀線が沖側に前進していくものです。

次に、底質の移動のようすを説明してみます。底質の移動は海底面を転動、あるいは躍動しながら動く掃流漂砂と、水中に浮遊した状態で動く浮遊漂砂の二つに大別されますが、この両者の区別は判然とはしておらず、波の大きさや、底質の粒径などによって漂砂の移動形式は変化します。この漂砂の動き方の特徴を沖・砕波帯・汀線付近の3部分についてみると、まず沖では浮遊によるもの他に余り砂の動きはありませんが、波がある程度大きくなると底層に砂れんが形成されてきます。その砂れん上のできる渦によって砂れんの砂の一部が巻き上げられて浮遊し、流れに乗って移動していきます。つぎに砕波帯では、波が砕けたときに生じた激しい攪乱によって海底砂が巻き上げられたり、転動させられたりして、砕波によって生じた岸向き流れ、逆に戻る沖向きの流れ、さらには浜に沿う流れなどによって運ばれていきます。汀線の付近では、波が浜に斜めに入射する場合に、浜に打ち上がった波によって、砂や礫はジグザグに浜の斜面を移動し、長い間には、海岸線と平行に移動していくこととなります。このことを特に、浜漂砂ということもあります。なお、波のために砂礫が動かされるときには、波の力の方向が前後に変化するので、必ずしも大粒径の底質が小粒径の底質より移動しにくいとは限らないことがあります。つまり細かい砂が激しく往復運動をしても平均してみると元の位置にいることとなりますし、大きな礫が少しずつでも一方向に移動すれば、長い間には礫の方が遠くへ移動することになるわけです。

3. 漂砂に対する対策

漂砂現象は 海岸の欠壊・堆積、港湾や河口の埋没などに影響をおよぼすわけですが、実際の自然海岸の欠壊・侵食は人間活動の場に近いこ

図-5 泉南海岸における突堤の効果



とが多いので大問題となります。もちろん、港湾や河口の埋没も重大ですが、それだけで防波堤や導流堤をもっと水深の深い所まで延ばしたり、定期的に浚渫したりすることでわりと容易に解決できることが多いのです。自然海岸はまるで

ベルトコンベヤーと同じでいつも砂礫を運搬しています。運搬されていく量が出ていく量より多ければ浜は堆積し、逆のときは侵食となります。さて近年、河川の上流にダムを建設したり、河川での砂礫採取を行なったりしたために、河川から海岸へ流出する砂礫量が著しく減少しています。つまり運搬されてくる量が減少したわけですからその川から砂礫の供給を受けていた海岸は侵食されていき、海水浴場などの海浜レクリエーションの場が消失したり、人間活動の場が危険にさらされたりする例が多くなっています。海岸の侵食を防ぐには、砂礫流出を減らすか砂礫流入を増すかして、砂礫収支の赤字をなくせば良いわけです。砂礫流出を減らす方法としては、突堤を多数建設して砂礫移動を阻止する方法があります(図-5参照)。また、沖合に離岸堤を設置して、海岸に入射する波力を弱め、砂礫移動を少なくする方法もあります(図-6参照)。もっと直接的な方法としては護岸や堤防で陸地を守るものもありますが、反射波が増大して、かえって前面が洗掘される場合が多いのです。砂礫流出を減らす方法では、その海岸が守れても、そこから漂砂の下流側にあ

図-6 新潟金衛町海岸における離岸堤の効果

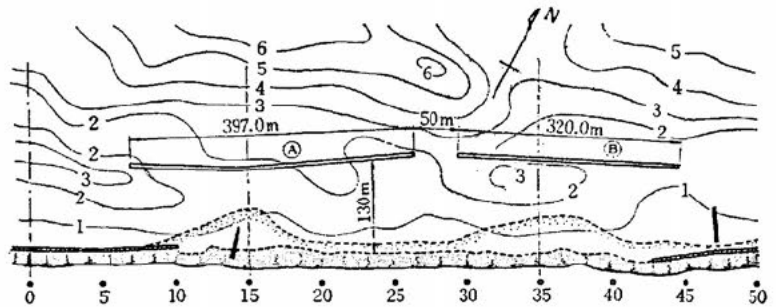
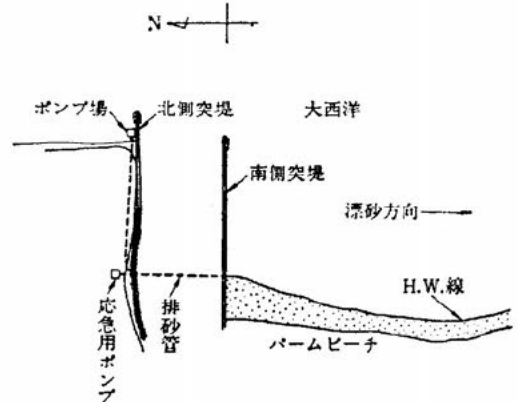
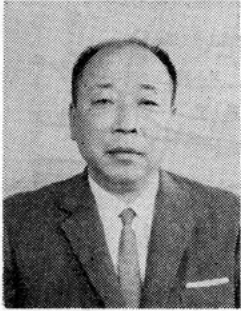


図-7 サンドバイパス工法(バームビーチ海岸)



たる海岸で侵食が起ることになります。事情が許せば侵食対策としては、積極的に不足分の砂礫を供給してやるのが望ましいわけです。防波堤などで漂砂がせき止められた場合には、この方法の変形として、砂礫をバイパスとしてやるのが考えられます(図-7参照)。自然のバランスをあまり崩さないという点ですぐれた方法です。



水深の基準面について

佐藤 一彦

第七管区海上保安本部 水路部長

1. 水深の基準面

一般に、海底地形は海上における位置と水深より得られる。

浅海の海底地形の測量における水深の測定には主として音響測深儀・音響掃海機・ソナー・プロファイラー等の超音波を利用した機器が用いられるが、その他に錘測による方法、写真測量による方法、レーザーによる方法およびダイバーによる方法等がある。これらの超音波機器は航空機にも搭載して用いることができるが、一般には船舶に搭載して使用する。

陸上における地形は高さの基準を東京湾平均海面として日本水準原点より求めているが、海底の地形の深さも何かを基準にしなければならない。陸上と同じ基準にすれば陸の地形も海底地形も同じ高さの基準で得られるが、その地の平均水面と海底地形の関係が一致しないことになる。

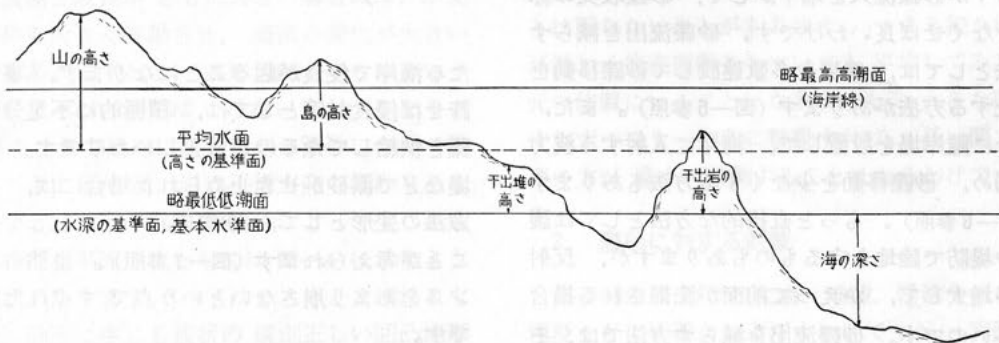
水路業務法においては標高は平均水面からの高さで表示し、水深は基本水準面からの深さで表示し、平均水面および基本水準面の高さは運輸省令で定めると規定している。

海底地形の資料は海図等水路業務法における基本水準面を深さの基準としたものが多いので、本論においては水深の基準面を水路業務法における基本水準面として説明を進めることとする。第1図に水路業務法による水深・高程の基準面を示した。ただし、この場合は海底地形の深さと山の高さとは略最低低潮面と東京湾平均海面の差だけ基準が一致しない。なお、海岸線は陸図においても海図においてもその地の略最高高潮面と土地との接する線である。

2. 驗潮

海面は瞬時も一定の水準をしておらず時間の経過と共に絶えず変動している。この変動は、種々の原因による海面の昇降が組合わされたものである。すなわち、天体により誘起される海面の周期的昇降である潮汐や数秒から10数秒の周期の海面変動を示す波浪・うねり・静振・津波等である。

驗潮はこれらの海面の昇降を記録して、その地の平均水面・略最低低潮面 および略最高高潮面を求め、又、各々の水深の測定値に対する潮高改正量を求めるために行なうものである。



第1図 水路業務法による水深・高程の基準面

験潮の方法は分類すると次のようになる。

(1) 験潮柱

海中に動かないようにたてた柱に 目盛板を取付け、通常10分ごとに水面の示す値を読み、験潮簿に記録する。

験潮柱を設置したときは必ず 近傍にある岩石等に目標を付し、験潮柱と目標との高低差を求めておき、験潮柱が動かないことを確認しなければならない。

験潮柱により水面の値を読みとる場合は、水面は常に静止していないので、所定の時刻をばさみ2~3回の読みの平均をとることとする。

(2) 水圧式自記験潮器

受圧部を海面に固定し、海面の昇降により生ずる海底の水圧変化を海面の昇降に変えて記録紙に自記させる。

(3) 浮標式自記験潮器

海岸に井戸を掘り、導水管により海水を井戸内に導き、井戸内に浮標を浮かし、浮標の昇降を記録紙に自記させる。この方式は固定した験潮所に用いられている。しかし、同じ方式でビニールパイプを岸壁等に取り付けて井戸とし、それに浮標を浮かす可搬式のものも用いられている。

(4) 電子機器による自記験潮器

最近の電子工学の発達により、テレメタリング方式の自記験潮器も用いられている。

(5) 海底験潮器

測量区域によっては海岸付近と沖合とでは潮高・潮時が異なることがある。このため、沖合で験潮するために開発されたのがこの験潮器である。この験潮器は水圧式自記験潮器の一種で、現在、最大設置深度50m、連続観測期間1カ月のものが開発されている。

自記験潮器としては記録紙の紙送り速度が一定で、かつ1時間12mm以上、縮率が1/20以上、海面の昇降と記録の昇降がcm単位で一致する等の性能のものでなければならない。

3. 平均水面

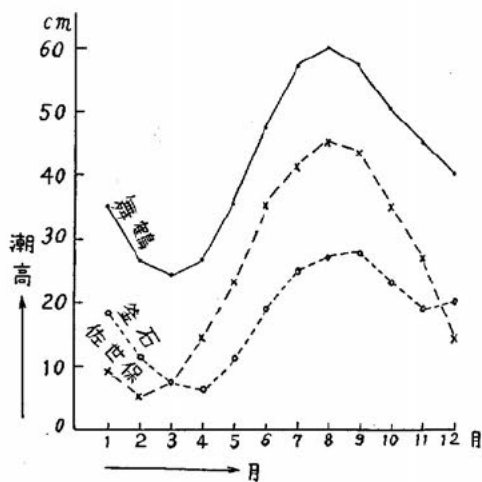
平均水面とは海に潮汐がなかったと仮定した海面である。

験潮曲線記録から毎時の潮高を読みとり、各

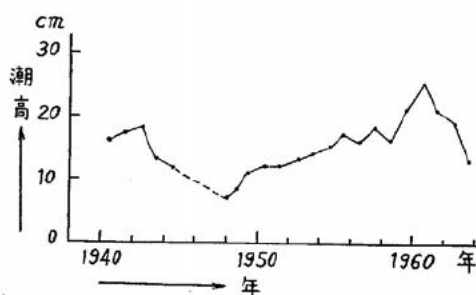
日の0時から23時までの潮高の平均を日平均水面、各月の1日から月末までの日平均の平均を月平均水面、各年の1月から12月までの月平均の平均を年平均水面という。

海面の高さを変化させる要素としては気圧・水温・風向と風速・降水量・蒸発・塩素量等と海流および天文潮が考えられる。また平均水面の変動は半月、約1月、約1年、約11年、約19年周期のものが考えられる。

平均水面の季節変化は地域的な特徴がある。すなわち、北海道の北岸およびその他の日本沿岸の東岸・南岸を除く地域では1年周期の変動が目立ち、おおむね、2~4月に最低、8~9月に最高となる。その潮差は九州西岸で約40cmで東進するにつれて減少し、北海道西岸では約25cmとなる。北海道北岸・東岸および南岸では



第2図 平均水面の季節変化(1954年~1963年の平均)(水路部の資料による)



第3図 油壺における年平均水面の長周期変動(国土地理院の資料による)

半年周期が目立ち、その変動量は20cm以下である。平均水面の季節変化は年によって変わるので、5年以上の平均資料から判断することが望ましい。

第2図に釜石・舞鶴・佐世保の平均水面の季節変化を示し、第3図に油壺における年平均水面の長周期変動を示す。

験潮基準面は陸上の固定点に対して一定の高低差に保たれているので、験潮記録から得られる平均水面の変化は平均水面と地盤の変動を含むものであるが、平均水面の変動は隣接の験潮所と比較することにより判断することができるので、地盤の変動も推定ができ、その地の平均水面を求めることができる。

平均水面を求めるには海象・気象の影響を除去して計算する方法も行なわれているが、海底地形測量においては次の方式で求めている。

(1) 測量地に常設験潮所がある場合

通常、5年の年平均水面の平均を求める。場合によっては1年の年平均水面を求める。

(2) 測量地に常設験潮所がない場合

この場合は、臨時に測量地に験潮所を設置し、半月以上の期間の平均水面(Mo)を求める。短い期間で求めた平均水面を測量に使用する平均水面とするには問題があるので、日平均水面または日平均水面の変動が測量地と同じであるとみなせる隣接の常設験潮所の験潮資料からMoを求めた同期間の平均水面(Mr)を求める。その常設験潮所の最近5年の年平均水面の平均をSaとすれば、測量地の平均水面は験潮器零位上Mo+(SaMr)となる。

4. 基本水準面

験潮曲線は正弦曲線のように見えるが、潮汐を起こす月や太陽の運動により振幅も潮時も日によって変る複雑な曲線である。この現象が多数の規則正しい潮汐から成っているものと仮定して各々の潮汐(分潮)の振幅および遅角を調和分解により求める。

ある時刻tにおける潮高をhtとしたとき、htが次式で表わせると仮定し、Sa、HおよびKを求める。

$$ht = Sa + \sum f_i H_i \cos(Votu + n(L - Lo))$$

$$+ \theta it - K_i$$

Sa: 平均水面, n: 分潮のサフィックス, L: 観測地点の経度, θ : 分潮の角速度, Lo: 標準時子午線の経度, fおよびVotu: 天文引数

この計算は最少自乗法で行なうのが原則である。調和分解に用いる資料の期間は15日, 29日, 30日, 357日, 369日などがある。

調和分解により求めた各分潮の振幅および遅角を調和常数という。調和常数の主要なものを次表に示す。

調和常数の計算結果

記号	分潮名	速度	周期
M ₂	主太陰半日周潮	28.9841	約半日
S ₂	主太陽半日周潮	30.0000	半日
N ₂	主太陰椿率潮	28.4397	約半日
K ₂	日月合成半日周潮	30.0821	約半日
O ₁	主太陰日周潮	13.9430	約1日
Q ₁	主太陰椿率潮	13.3987	約1日
P ₁	主太陽日周潮	14.9589	約1日
K ₁	日月合成日周潮	15.0411	約1日
Sa	太陽年周潮	0.0411	1年

これらの調和常数は1年間の観測資料から求めれば、極端な地形の変化がない限りほとんど変らない。

M₂, S₂, K₁, O₁の分潮の振幅をそれぞれH_m, H_s, H', H_oとし基本水準面上の平均水面の高さをZ_oとすると、基本水準面はその地の平均水面よりZ_o=H_m+H_s+H'+H_oだけ下方の面となる。

基本水準面は基本水準標石または基本水準標識と関係づけられ、基本水準標石などの標高として、海上保安庁発行の書誌741「平均水面および基本水準面一覧表」に記載されている。また、書誌741にはZ_oの値も記載されている。

すでに基本水準面が決定し、その成果が書誌741号に記載されている場合でも、測定年月の古いもの、地盤変動による基本水準標石までの変動が考えられる場合は必ず基本水準標石などをチェックして使用しなければならない。チェックした結果が書誌記載の値と10cm以内ならば書誌記載の値を使用している。

基本水準面は地域ごとに独立に決められてお

り、地域により必ずしも同一水準面ではない。また、基本水準面は、略最低低潮面であって最低低潮面ではないから、海面がこの面以下に下がることがある。

5. 潮高改正

験潮簿に記載してある潮高を基本水準面からの潮高に計算し、その値で測得水深に対する潮高の改正を行なう。

しかし、砕波帯付近においては海水面の上昇の問題および波の壟上による海水面の問題点があり、これらの改正量を求めることは非常に困難であるので、験潮資料を使用せず基本水準標

石などとの高低測量により、基本水準面と測量船の高低差を求めて改正するのが適切である。水準儀による高低測量では測量船にセットした標尺の連続測定は困難である。Reg Eltaにより海上位置測量と同時に、測量船にセットしたターゲットの垂直角を連続測定するのが適切である。Reg Eltaは30秒ごとの記録が可能であり、角測定の最小目盛が3.6"でコンペンセータの精度も1"であるので精度上の問題はない。

また、未開発であるがレーザー自動レベルを使用するとより適切な測定が可能と思われる。

BOOK SHELF

ECOR日本委員会波浪委員会編

海洋波浪の調査研究に関する現況報告書

観測・資料の集積・利用・計測技術および理論研究の現状

A 4判・380ページ・頒価 12,000円 ECOR日本委員会刊行

海洋波浪に関する知識は、海洋環境に関する知識のうちでも無視できない重要な要素の一つである。本書は便宜上、(1)沖合波浪・(2)沿岸波浪・(3)波浪計測・(4)波浪理論の分科会別に4編から成り、海洋とは切っても切れない関係にあるわが国の急速に高まっている需要に応じて、このたび刊行されたもの。各委員会の幹事および専門委員には水路部海象課から堀定清課長・岩佐欽司補佐官・野口岩男専門官・海洋資料センターから二谷頼男所長の名が列なっている。

川上喜代四著
現代地理学シリーズ

海の地図

朝倉書店(49年12月)発行
A 5判 215頁・定価 3,500円

——航海用海図から海底地形図まで——

著者は前水路部長。航海用海図としての発達から、現在海の基本図作製に及んだ必然性を説く。

中公新書 365
佐藤任弘著

海底の地図

中央公論社刊・新書版
222ページ 定価400円

現在の測量技術は海底や海底下の種々相を明らかにした。これら海底地形を平易に解説。

佐藤一彦 共著
内野孝雄

海洋測量ハンドブック

東海大学出版会・発行
B 5判 714頁 5,500円

増大する海洋測量の需要に対処し、水路測量の実践者に海洋測量の全分野をくまなく解説。

一部若干あり。日本水路協会でも扱っています。



氷河制約による海面変化

星野 通平

東海大学海洋学部教授

1. 洪積世末期の流面変化

ある地質調査会社の報告書のことである。多分、この頃は、世の中もしいにせちがらくなってきて、ありきたりの報告書では点がかせげなくなってきたのであろう。学会などで、どこかの教授が口ばしたことを鵜のみにして、それをそのまま真似した報告書などが、まま見うけられたりするのである。

その報告書には、新しい建設工事に関連したルートの地質断面図がつけられていて、その断面図の一部の地層は、モナステリアン海進にもとづく地層である、とかいてある。モナステリアン期というのは、洪積世（200万年～1万年前）の最後の氷期（ウルム氷期）に先立つ間氷期のこととされている。氷期には海面が低下し、間氷期に海面が上昇することはよく知られたことである。

東京の山手台地のはずれ、つまり、上野公園の西郷隆盛の銅像が立っている付近は、標高20mほどの台地である。ここは、一ばん表層には、西方の火山から運ばれた火山灰（関東ローム層）がみられるが、その下には、海岸付近にたまった砂礫（山手礫層）がたまっている。報告書によると、この海岸堆積物は、モナステリアン間氷期の、海面が一ばん高くなったときの堆積物である、という。

さて、山手礫層が、海面が高かったときの堆積物である、ということに認めることに反対ではないが、そのときの海面が、もっと低いところから上昇していったと考えるなら、上昇をはじめ前の、低海面を確かめなければならない。モナステリアン“海進”という意味は、低

いところにあった海面が、モナステリアン期に上昇していった、ということ表現しているのである。

報告書によると、モナステリアン海進が始まる前の低海面は、東京下町の、軟弱層が埋立てている谷の一部にあたる、という。東京下町だけでなく、日本列島のいたるところ、いや、世界中のいたるところの海岸付近の軟弱層が、おなじような性質をもった地下の谷すじを埋立ててひろがっていることは、いまでは、地質学の常識になっている。

第四紀洪積世は、ふるくから氷河時代と呼ばれていた。この氷河時代は、ギュンツ氷期・ミンデル氷期・リス氷期・ウルム氷期と呼ばれる4つの氷河の発達した時代と、その間の、比較的氷河が衰退した時代、つまり、間氷期から成立っている、といわれている。4つの氷期のうちで、もっともきびしかった氷期というのは、最後の氷期、つまり、ウルム氷期であった。

ウルム氷期には、北半球に広く氷河が発達した。発達した氷河のもとといえ、海面から蒸発した水分が雪になって降りつもったものであるから、氷河の発達によって海面はしだいに低下した。6万年ほど前から1万年ほど前のウルム氷期のうちでも、その後半（3万年～1.5万年前）のころ、海面は100mも低くなり、海面の低下にともなって、海岸にそそいでいた河川は、谷をつくりながら、前へ前へと伸びていった。ウルム氷期のころ、海岸線は、現在の大陸棚の外縁付近にあったのである。

15,000年ほどまえから、地球上の氷河は衰退し、海面はしだいに上昇していった。上昇する海面は、かつての谷を沈め、沈んだ谷は、海に

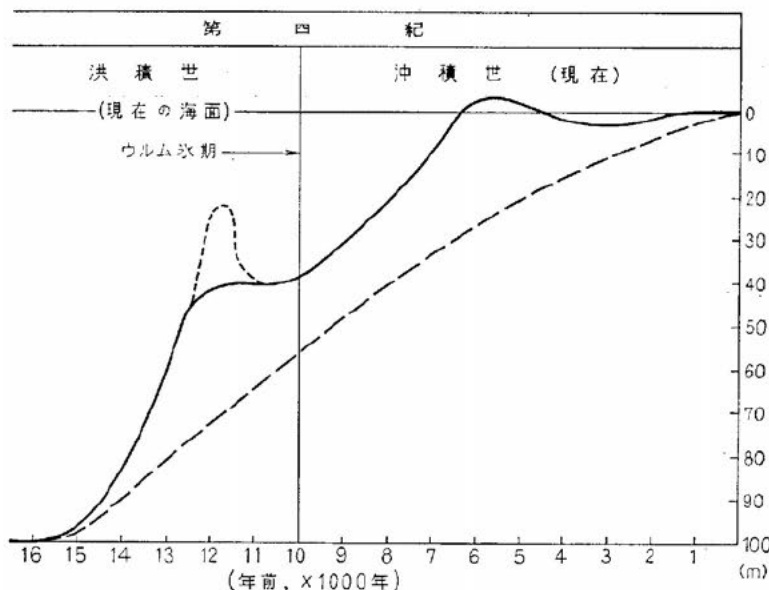
運ばれた土砂によって埋立てられていった。この埋立ての土砂が、軟弱層とよばれるものである。したがって、埋立てられた谷は、海面低下の証拠であり、谷を埋立てている海底堆積物は、海面上昇をしめす証拠品である。ところで、モナステリアン海進まえの、低海面をしめす谷とは、どのようなものであろうか。よくよく調べてみても、そのような谷は実在しないのである。

すでに述べたように、東京の下町をはじめとする、日本列島の海岸付近の沖積地のすべての地下に、軟弱層に埋立てられた谷がある。しかし、その谷は、できた時代からいえば、たった一つの時代、つまり、最後の氷期—ウルム氷期—の低海面に関連してつくられたものである。もちろん、谷というものは、海面が低くなったときだけにつくられたものではない。局部的に地殻が隆起したときにも、そこに新しく侵食作用がおこなわれて、谷がつけられる。しかし、このようにしてつくられた谷は、局部的にしか分布していない。海水の量がへって海面が下り、それによって谷がつけられるというのは、世界的な現象である。つまり、ウルム氷期につくられた谷というのは、世界的な分布をしめしているのである。

ウルム氷期の谷よりも古く、しかも、世界的な分布をしめす谷というものは、いまから100万年ほどむかしの谷であり、この谷は、現在の海岸線とは無関係な分布をみせている。たとえば、武蔵野丘陵の地層中にみられるこの時代の谷は、関東平野の中心にむかって深くなっている、といった具合である。

多分、モナステリアン“海進”とよばれる、海面の上昇運動はなかったのであろう。そのつ

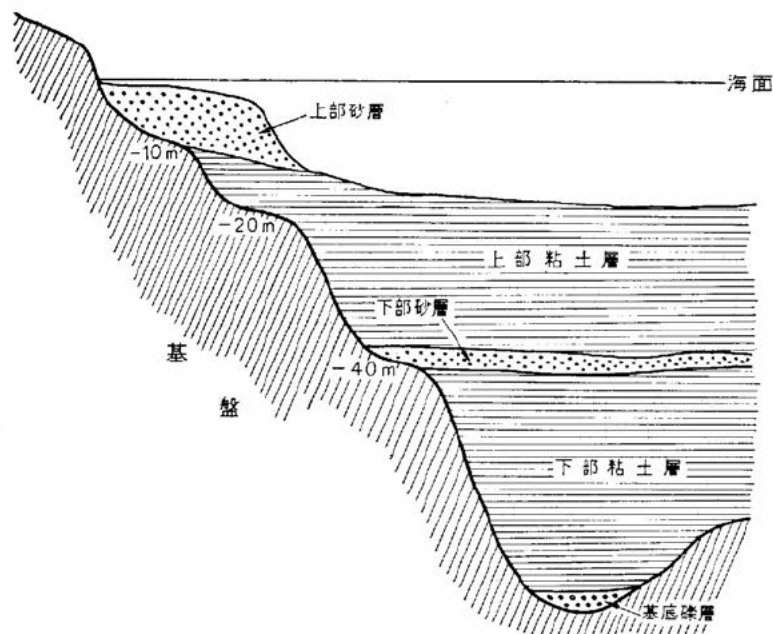
ウルム氷期最盛期以降の海面変化を示す3つのカーブ



ぎに完成された某社の報告書をみると、同じ地域の同じような地質断面でありながら、モナステリアン海進をしめす地層は、すべてとりのぞかれていたのである。

私はこう考えている。第四紀洪積世の中頃(100万年ほど前)から、氷河時代ははじまり、氷河の発達にともなって、何回かの停滞期はさみながら、海面はしだいに低下をつづけ、ウルム氷期になって、海面の低下は最大の値をもった、と。地形に残っているむかしの海面をいえば、氷河期のはじまりころの海面は、関東地方でいえば、多摩丘陵のはずれの、向丘遊園地付近の段丘地形に残されている。その段丘の高さは、80mから100mにおよぶであろう。低下をつづける海面が、しばらく運動をやめて停滞していたときの地形が、東京の山手台地をつくっているし、全国的にみれば、20mから40mの高さの海岸段丘として、各所に分布しているのである。洪積世の4回の氷期に、それぞれ等量の海面低下がおこなわれた、というような説もあるが、そのような説はとても信じることはできない。ウルム氷期が最大の氷期であったということは、古生物学上からも古気候学の立場か

ウルム氷期の谷を埋めた軟弱層（この図では完全に埋立てられていない湾岸部を示してある）



上昇運動をやめて足ぶみしていただいだけである、というものである。そして一方では、上昇をつづけていた海面は、一時的に、この時期に低下した、という考えがある。つまり、ウルム氷期の最盛期に削られた谷を埋立てている堆積層をみると、堆積層のあいだに不整合がある、というのである。

この不整合というのは、一つづきにたまっている海底堆積層の上部が、海面の低下のために陸上に露出し、風化をうけたり侵食をうけたりし

らも、ほとんど疑うことのできない事実である。

2. 洪積世最末期の海面上昇

ウルム氷期の最盛期のあと、氷河の衰退によって海面が上昇していったといっても、海面上昇の道すじについては、いろいろな研究者が、いろいろな説を述べている。

ウルム氷期の最盛期が終った15,000年前の、現在にくらべて100mほど低かった海面からスタートして、海面はしだいに上昇をつづけた。上昇する海面は、12,000年ほど前のころ、現在にくらべて30~40m低いところで、しばらくのあいだ停滞していた、と考えられている。この停滞のとき、土砂がたくさん運ばれた大河の沖や海峡のまわりでは、ウルム氷期の谷は大規模に埋立てられた。豊後水道の両側や、有明海の出口に広くひろがる、深さ50mの平坦面は、このときつくられたものであろう。

12,000年ほど前の、ウルム氷期最末期の海面の動きについては、わが国の第四紀学者のあいだに、2つの考えがある。一つの考えは、ウルム氷期の最盛期の海面から上昇をつづけた海面が、12,000年~10,000年ほど前のあいだ、ただ

た後、再度の海面上昇のために、侵食面のうえにふたたび海底堆積物がたまっていることをさしている。不整合というのは、地層と地層のあいだに侵食作用がおこなわれたことをいい、その侵食作用がおこなわれた地層の面を不整合面といっている。

ウルム氷期の谷を埋立てているのは、いわゆる軟弱層であるが、軟弱層と一口にいっても、不整合面より下の地層は、多少しまって固くなっている、というのが、最近の第四紀研究者の通説になっている。

12,000年ほど前、上昇した海面が低下したといったが、このときの上昇が、どの高さまで達したか、ということになるといまもって定かでない。あるものは、現在の海面よりさらに高かったといい、あるものは、その当時の海面は、現在の海面にくらべればなお低かった、というものもある。いずれにしても、1万年前をもって、100万年つづいた氷河時代は終ったのである。

氷期が終る直前、日本列島のまわりの主要な海峡のうちで、陸上動物が往来できたのは、宗谷海峡だけであった。宗谷海峡が、当時、完全

な陸地になっていたとは考えられないが、ごく狭くなった海峡にはりつめた氷原の上を、多くの陸上動物やクロマニヨンなどの新人が、シベリアから北海道に渡来してきたのである。

3. 後氷期—沖積世—の海面変化

1万年以降を後氷期という。現在にくらべて40mほど低かった海面は、ふたたび上昇運動をつづけた。上昇した海面は、6,000年ほど前には、現在の海面にくらべて3mも高くなっていた。このことは、関東地方をはじめとする、貝塚の分布によって証拠だてられている。

関東地方でいえば、栃木県や群馬県の南部に、縄文時代中期の貝塚が分布している。このように、現在の海岸にくらべてはるかに内陸にはいったところに貝塚が分布することは、海岸でとれた貝が、商人によって内陸に運ばれて、そこに貝塚がつけられたのではない。海がそこまで入りこんでいて、当時の人びとは、そこで貝をとり、そこに貝殻をすてて貝塚がつけられた、と考えるべきなのである。

当時、海面が高かったということは、海面のことだけでなく、他の自然現象にもあらわれている。海面が高かったということは、つまり、氷河が後退した結果であるから、氷河の後退をもたらした気温の上昇という現象もみられるはずである。

房総半島の先端、館山市の郊外に沼という部落がある。この部落の山側に、広くサンゴ礁の化石が分布している。ここにサンゴ礁が発達した時代は、縄文中期のことであり、当時の海は、サンゴ礁が発達するような暖かい海であったという。

縄文中期以降も、海面の位置はただちに現在の位置に落ち着いたのではない。縄文晩期から弥生時代のはじめのころ、海面は現在にくらべてさらに低かった、という説がある。有明海や玄海灘の沿岸の海底で、ときどき土器が発見されることがある。このことは、海底に土器がすてられたとみるよりは、かつては、そこが陸地であったとみるべきである、というのである。

このようにしてみると、現在の海面の位置と

いうものは、地球の歴史の上からみれば、ほんの一瞬の歴史をもつにすぎないものである。そして、このような歴史をもった海面の位置というものが、現在では、不動の規準とされているのである。陸地の高さ、海の深さの規準である。陸地の高さの規準といえば、明治のはじめのころの東京湾奥の海面の位置であり、海の深さの規準といえば、各地の最低低潮面である。

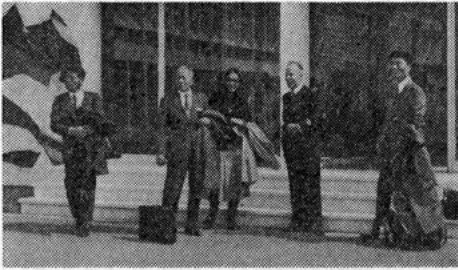
もちろん、海面の位置は、いまもさまざまに変化している。時間的な変化もあれば、場所ごとの変化もある。1950年代には、地球の気候はしだいに暖化の傾向にあるといわれ、海面は、20年で1mmほどの上昇をしめしている、といった報告などもおこなわれた。南極やグリーンランドには、全部溶けると、海面を90mほども上昇させるにたる氷河が発達している。

最近では、地球はしだいに寒冷化の方向にむかっている、といわれている。そして、このことが食糧危機とむすびつけられて、氷河時代の再来、といったことがジャーナリズムの話題になったりしているのである。もしそうであるなら、当然、海面は低下することになるであろう。

海図における海面の位置の問題は、佐藤一彦氏によって詳しく述べられるであろうが、海面の変化というものは、建設部門や地質コンサルタントに関係する人たちにとっても、重大な問題であり、その本質について最大の関心をはらうべきである。

私は、わが国の第四紀研究者の意見をもとにして、洪積世末期以降の海面変化のあらましをここに述べた。しかし、世界的にみると、まったく別な考えを述べているものもある。カリホルニア大学 スクリップス海洋研究所の人たちは、ウルム最盛期以降、海面は、現在の位置にむけて直線的な上昇をつづけた、というのである。そして、この間に、日本の研究者がいくつかの上り下りの海面変化のカーブをえがいているのは、海面自体の動きではなく、地殻の変動が反映されたものである、というのである。

ブレストのフランス水路部前にて



ヨーロッパ各国の 水路測量事情調査

長 谷 實

日本水路協会理事

1. はじめに

昭和50年度の当協会補助事業である「能率的・経済的水路業務システムの開発に関する基礎的調査研究」における「外国の水路測量システムの実態調査」として、ヨーロッパ各国における水路測量の現状を調査して、今後のわが国における水路業務システムの開発に資するため、日本水路協会では下記調査団を編成し、昭和51年3月30日(火)出発、同年4月10日(土)帰着の日程でヨーロッパ各国を訪ねた。

(1) 調査団

西岡 博司 三洋水路測量(株)取締役
田口 広 国際航業(株)海洋部次長
上田鹿之助 沖電気工業(株)海洋計測グループ課長
長谷 實 (財)日本水路協会 審議役

(2) 訪問先

3月31日 コペンハーゲンにてデンマーク水路部
4月2日 ハンブルグにてドイツ水路部および港湾河川局の測量船
4月5日 ブレストにてフランス水路部
4月7日 タウントンにてイギリス水路部
4月8日 ロンドンにてイギリス水路協会

(3) 調査項目

- (i) わが国における「沿岸の海の基本図」刊行計画と同様のプロジェクトの実施状況
- (ii) 水路測量における自動化の現状ならびに将来計画
- (iii) 水路測量技術者の資格制度と教育訓練状況
- (iv) 水路測量に関する一般的事項、および外注の現状
- (v) 日本水路部から各国水路部へ送付した質問書の補足調査
- (vi) イギリス水路協会との事業内容・協力事項等に関する意見交換

2. 調査概要

あらかじめ、日本の水部部長から各訪問先へ調査団に対する協力依頼状が届いていたため、各国とも非常に親切に応待してくれた。また、イギリスの水路部長をはじめ、各国水路部には顔見知りの者がいたので何かと便利であった。

言語の問題と時間の節約を考慮して、出発前に質問事項を表にして準備して行ったので、短い時間のわりには多くの内容を調査することができたが、これに対する相手の解釈のしよによっては満足できる回答が得られない場合もあった。また、各訪問先(イギリス水路部だけは手違いで通訳を使えなかった)では通訳を通じて質問したので、通訳自身の専門的内容に対する理解度の関係から、多少ピンとはずれの回答があった。

3. わが国における「沿岸の海の基本図」刊行計画と同様のプロジェクトの実施状況

各国とも水路部では航海用海図の作成に重点を置いており、海底地形・地質構造・地磁気・重力等の地球物理学的調査は、研究的または他機関への協力業務として、ある程度実施しているにすぎない。したがって、この項目についての調査は、水路部を訪問するより、他の機関に直接行って行なうべきであった。各国とも、関係機関で調査できるようにアレンジしようと言ってくれたが、旅行の全体計画をくずすことになるので、今回はそれを見送り、次の機会にゆずらなければならなかった。

大陸だなににおける地球物理学的調査は、質問書に海底地形を Bathymetry と書いておいたのので、これを海図作成のための水深測量と解釈す

れば各国とも水路部で実施していると答えた。地質構造調査は地質調査所（デンマーク、イギリス）、地質鉱物調査所（フランス）、連邦海底調査所（ドイツ）で実施している。地磁気調査は気象庁（デンマーク）パリ大学地球物理学研究所（フランス）、海洋学研究所（イギリス）で実施している。重力調査は測地調査所（デンマーク）、国立海洋開発センター（フランス）、海洋学研究所（イギリス）で実施している。

なお、イギリス水路部は多少地磁気と重力の調査を実施している。

大陸だににおける地球物理学的測定のうち、地質構造調査と地磁気調査はイギリスの関係機関から民間会社（約10社）へ発注しているが、他の国はすべて官の直営として実施している。

地質構造図はイギリスの地質調査所から25万分の1で発行されているほか、デンマークの石油会社が1～2図作成しており、その他は図として発行されていない。

海岸線の測定は、各国とも実測と陸図や航空写真のような既存の資料を利用し、低潮線の測定は実測によっている。

5万分の1の沿岸の海の基本図と同様の測量的場合における測深線間隔について調査する予定であったが、各国水路部ともその測量を実施してないので、一般的水路測量の場合について質問したところ、イギリスが図上0.5cmであるほかは、どの国もいろいろの場合があるという回答しか得られなかった。

スキヤニング・ソナーの使用については、イギリスが一般的水路測量のときに併用しており、デンマークは純科学的調査に使用、また、フランスが沈船調査に使用している。

沿岸の海の基本図測量と同様の測量に使われる測器類と船舶に関して仕様と要目を調査する予定であったが、各国水路部とも、そのような測量を実施していないので満足な調査ができなかった。

4. 水路測量における自動化の現状ならびに将来計画

各国とも大型船による沖合の水路測量を対象

として自動化を実施または実験している。また、どの国も現状で自動化しやすい部分にとどめて、問題のある部分については次の段階として見送り、この部分的な自動化を体系づけて最終的に海図を自動図化させ、一応、自動化が完成したとっている。これは、わが国が港湾における測量を対象として完全自動化をめざして開発を進めているのと、多少その思想を異にしている。

すなわち、測位は2レンジまたは双曲線方式の電波測位に限定し、測深はアナログ記録を得ずに直接デジタル化したデータのみを収録している。ただし、ドイツ水路部はアナログ記録から人手によって水深値をデジタイザーでテープに収録している。

潮汐改正は各国とも自動化しておらず、処理の段階に人手で入力している。

データ処理装置は各国とも、わが国と類似しており、図化装置はいずれも大型・高性能で、ライトペンによるスクライビングを併用している。各国の自動化装置中、フランスの地図数値化および修正装置、イギリスの地図数値化装置、ドイツの音響測深記録の数値化装置が目についた。

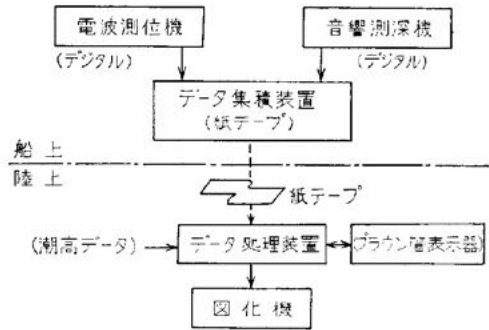
データ集積装置はいずれの国も測量船に搭載されていたので直接見学することができなかったが、ドイツの港湾河川局がエルベ河における航路の維持しゅんせつに利用している多素子音響測深機・ドプラーソナー・電波測距儀を組合わせた自動測深システムは独特な方式で航路の維持管理の能率向上に大いに役立っている。

なお、詳細については各国における調査結果のとおりであるが、システム全体における各国の比較をしてみると次表ならびにフローチャートのとおりである。

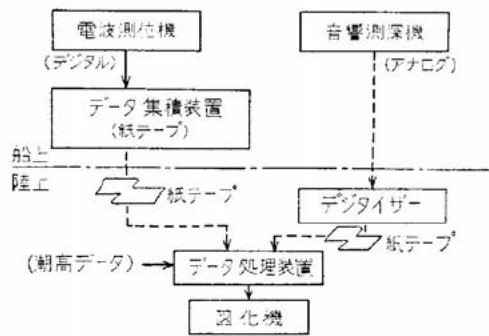
5. 水路測量技術者の資格検定制度と教育訓練状況

各国とも法律による資格制度はなく、慣例的に2～3階級の技術者を認めている。大体において初級は Surveyor と称して測量実務者であり、上級は Hydrographer と称して班長クラス

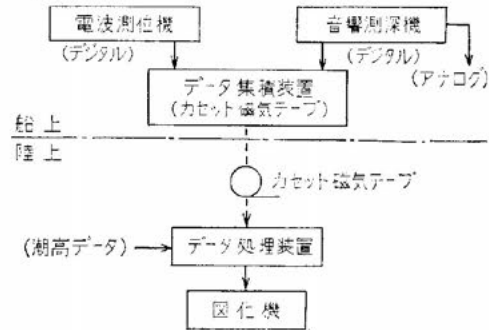
デンマーク



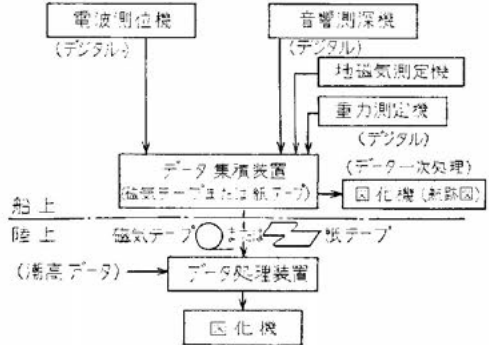
ドイツ



フランス



イギリス



デンマーク	
測位	LORAN, HI-FIX, SEAFIX, TORAN 等により, 2レンジ, 双曲線方式 デジタル
測深	NAVITRONIC SOUNDING-10, ATLAS DESO-10 等を使用 NAVITRONIC は, 送受波器を内装したオッターを母船から両舷後方に各2個50m間隔で曳航 アナログ, デジタル 水深・塩分を測定して, 1,400~1,600 m/s で手で水中音速を設定 測深データは時間的平均ののち, その最浅値を採用
験潮	フロート式, 将来は水圧式を使用 データの inputs は, 現在オフラインだが, 将来はオンラインにしたい
データ集積	測位・測深値とも船上で紙テープ
データ処理	陸上で実施 16ビットのミニコンピュータを使用し, CRTで水深図を画き, 修正している
図化	KINGMATIC の図化機を使用 水深数字のみ描画 海岸線・等深線等は研究中
ソフトの開発	水路部

である。

ドイツ以外の水路部は海軍に属しているので, 海軍に入隊した者がある程度教育して Surveyor とし, 海軍士官または大学で測量関係ま

ド イ ツ	フ ラ ン ス	イ ギ リ ス
主として HI-FIX, 港湾河川局では RALOG, DOLOG により, 2レンジ, 双曲線, ドブラ方式 デジタル	SATELLITE, TORAN, OMEGA, LORAN-C, TORDEN, GY-LODOPPLER-LOG により, 2レンジ双曲線, ドブラ方式 デジタル	HI-FIX, TRISPOUNDER, SATELLITE, LORAN-C により2レンジ, 双曲線方式 デジタル
ATLAS DESO-10, BOMA-20 等を使用 BOMA-20 は, 37個の送受波器を両舷に張り出したブームに1m間隔に装置して, 面の測量が可能 港湾河川局はデジタル 水路部はアナログ	ATLAS DESO-10 を水深200mまで, それ以深ではEDO社製の音響測深機を使用 デジタル	KELVIN HUGHS 製の音響測深機を使用 デジタル
港湾河川局では1m固定長の音速測定機で1mごとの水中音速を測定し, 1,300~1,699m/sに設定	水深50mまではパーチェックで, それ以深は水温・塩分を測定してマシューズ表で水中音速を補正	水温・塩分を測定してマシューズ表で水中音速を算出し, 1,400~1,570 m/s間の5m/sステップで手動で設定
港湾河川局は最浅値を採用 水路部はアナログ記録上, 人手により $\frac{1}{2}$ を採り, デジタイザーでテープに収録	測深データは1秒ごとの平均値を採用	測深データは最浅値を採用
フロート式 港湾河川局は, 測量中, 付近の験潮杆により2cmごとの変化を目視観測して測量艇へ通報	フロート式, 沖合では水圧式も使っているが, あまり満足していない	フロート式, まれに沖合で水圧式を使用
データ入力はすべてオフライン	データ入力はすべてオフライン	データ入力はすべてオフライン
測位値は船上で紙テープ, 測深はアナログで記録	測位, 測深値とも船上でカセット磁気テープ	測位・測深値とも船上で磁気テープまたは紙テープ, なお磁気・重力も集録
陸上で実施	陸上で実施 水深図をネガフィルムにして, それをCRT上に任意の縮尺で写し出し, 修正して磁気テープに集録	陸上で実施, 一部船上でオフライン, CPUはAEG Geograph 3000, MTはTelefunken MDS200を使用
ARISTOMATの図化機を使用 ボールペン, ペン, 光ペンを使用	KONGSBERGの図化機を使用	ARISTOMATの図化機を使用 ボールペン, ペン, 光ペンを使用
水深数字のみ描画	水深数字のみ描画	水深数字のみ描画 等深線はデジタイザーで読取ってXYプロッターで描画
水路部と民間	水路部	水路部と民間

たは電子技術等の専門技術を修得したものを教育して Hydrographer としている。

教育機関としてはイギリスの水路測量コースが初級, 中級, 上級の三つに分かれていて, 外

国人も受入れているので, デンマーク水路部では全面的にこれを利用している。フランス水路部にも水路学校があり, 今回われわれが面接して種々応待してくれた研究部長の B.SCHRU-

MPF 氏が校長を兼務していた。いずれもこれらの教育機関における教育と、実地における訓練とサンドウィッチ方式で教育して最終的に一人前の技術者に仕立てている。

6. 水路測量に関する一般的事項 および外注の現状

水中音速の改正は、各国とも30～50m までバ一チェックにより、それ以深は水温・塩分を測定して MATTHEWS 表によって換算している。

測深中の船のローリングや波浪による影響をどのように処理しているか、特にデジタル化する際の採用水深の決定について調査したが、各国とも問題点として研究中であり、測得記録のある時間における平均値を採るか、最浅値を採用している。

民間測量会社への外注については、各国の水路部とも直接実施していない。港湾工事にもなう水路測量については、デンマークとイギリスの港湾局が外注しており、デンマークでは最近法律ができて、海における測量はすべて水路部長の許可が必要であり、成果を水路部長へ提出する規則になっている。イギリスでは港湾局 (Port Authority) の直営による測量成果も、港湾局が民間測量会社 (22社ある) に外注した測量成果も無審査で海図に採用している。

データバンクについては、デンマークは未だ実施していないが、他の3ヶ国は、いずれも測位点と水深をデジタルで紙テープ、マグネティックテープに収録保管しているが、等深線や海岸線についてはようやく始めた程度であり、これは図面上の線をデジタイザーで人手によって読取る方法である。なお、フランス水路部の Cartas と云う機械は図面上に光を走査させて曲線を覚え込ませる方法を開発して、現在実験中であった。

7. 日本水路部から各国水路部へ送付した質問書の補足調査

これについては、別途各国から来た回答に補入して水路部へ提出するが、この報告書に必要な部分は、すでに前述中に採り入れてある。た

だ、ドイツ水路部は最近測量海図課長が病気で更迭したためか、質問書が届いていないと云うので、後刻返送してもらうことを依頼して質問書を預けてきた。

8. イギリス水路協会との事業内容・協力事項等に関する意見交換

イギリス水路協会のセクレタリーである INGHAM 氏が水路測量技術者の資格・教育問題の国際的作業部会員であるので、この件について詳しく話ができると思っていたところ、あいにく彼が急用のため不在だったので目的を達することができなかった。

出席してくれた各理事は熱心に応待してくれ、われわれから質問するよりむしろ先方から日本水路協会の事業内容や、日本における水路測量事情について質問される時間の方が多かった。今後、毎年両国で交互に会合を持ちたいと言う提案があったので、個人的には大いに賛成である旨表明して来た。

9. むすび

今回の調査は、頭初計画の出発寸前に私が病氣したため、期間を短縮してノルウエーとスウェーデンの水路部ならびに AANDERAA 社、DECCA 社の訪問を取止めた。個人的な理由で予定を変更し、水路部はもとより関係各位に多大なご迷惑をお掛けしたことを誠に申し訳なく思っている。また、各国水路部に日本水路部長から協力依頼をしていただいたことに対して深く感謝します。

なお、この調査に参加して積極的に協力してくれた、西岡博司・田口広・上田慶之助の各氏に対して、心からお礼を申し述べたい。

全体的旅行計画を振り返って見ると、デンマーク水路部訪問以外は、訪問日と旅行日を区別したことは成巧であった。ただ、調査結果をそれぞれその日の夜ホテルで吟味したところ、多少疑問の点が残る再調査したい場合があったが、訪問を1日しか予定していなかったので、そのままになってしまった。今後は1ヶ所少くとも2日間は訪問日として予定すべきである。



水路測量の国際精度基準について

杉 浦 邦 朗

海上保安庁水路部測量課長

今年3月、イラン国政府から日本水路協会あてに、ペルシア湾岸の自国海面における海図調製を目的とする水路測量に関し、これを国際発注した場合の日本の意志を求めて来た。これに対して、イラン国政府の要請の細部についてやや明確を欠く点があるにもかかわらず、民間水路測量界は積極的な反応を示し、同協会が期限内に同国に対し回答をなし得たことは、日本の水路測量事業の発展の上からも極めて喜ばしいことと考えられる。これまでも東南アジア、中近東、アフリカ等の沿岸国からの要請による水路調査に日本の各水路測量会社が参加していると聞いているが、イラン国政府の場合のように海図調製という明確な意図がある場合には、技術的内容において若干きびしい条件が付与されるものと思わざるを得ないだろう。何故ならば、発注者側であるイラン水路機関の作業仕様は“水路測量の国際精度基準”を基礎に組立てられる必要があろうし、国際水路局はこれを期待しているからである。国際水路局はこの種の作業が常にこの国際精度基準によって実施されることを確保するため、入札および技術上の仕様をチェックすべく審判者として係わるべきであるという主張もあるほどである。受注者たるべき民間企業側にあっても、この国際精度基準についてその内容を承知しておく必要があると考えられるが、このことから、本誌編集者のおすすめによりその内容を紹介させていただくとともに、これに係わる事項について触れさせていただくこととする。

§ 1. 作成までの経緯

1962年の第8回国際水路会議において、水路測量のための作業規定に関する問題がとりあげられ、作業部会が設置された。そして、この作業部会は、加盟国のうち、ブラジル、フィンランド、日本、スウェーデン、米国の代表によって構成されることが決められ（国際水路局技術決議集K34による）、翌年日本の代表として、当時の水路部測量課長小野弘平氏が推薦された。その年この作業部会の委員長にスウェーデン水路部長の Dr. Per. O. Fagerholm 氏が就任することとなったが、彼の言を借りれば、このころ国際航海会議協会 (PIANC, Permanent International Association of Navigation Congress) からの諮問事項の処理のため委員長としての活動ができず、4年間ほとんど閉店休業の状態で推移していた。1966年に日本代表は小野氏から当時新たに測量課長に就任した川上喜代四氏に変わり、その翌年、スウェーデン水路部長更迭に伴ない、委員長は Fagerholm 氏から、米国 NAVOCEANO の M. R. Ullom 氏に引継がれた。

さきに、1957年の第7回国際水路会議において、ア

メリカ合衆国は提案 P. 81 を提出し、水路測量作業のための国際精度基準を勧告するよう求めていたが、この会議において大勢的には何らの反対が表明されることはなかったものの、アメリカが提案において提示した精度基準は汎米地理歴史研究所の第7回地図作成審議会 (1955年) において論議された案であったが、イギリスがこれに対し批判を加えたため、イギリスの見解を加えて、この会議においては、(1) できうれば水路測量作業のための国際精度基準が設定されるべきであると勧告され、(2) アメリカ合衆国の提案にもとづいて、国際水路局は通信連絡により、あらゆる加盟国の水路部の意見を徴し、最終承認のため各加盟国に提出される決議案を起草するものとするのが決議された。この決議にもとづいて国際水路局は、地図作成審議会において採決された基準を原文のまま、これにイギリスが加えた批判案を加えて、各加盟国に対し意見を求めて来た。これがこの種の活動の第1歩であり、1959年における国際水路局回章第10号であった。

これに対して、当時約40カ国あった加盟国のうち、日本、フランス、スウェーデン、カナダ、デンマーク、

オランダ、インドほか24カ国から国際水路局へ回答が寄せられた。1962年の同局回章第11号によって各加盟国の意見の大勢を知ることができ、その意見調整が極めて困難であろうことが推察された。国際水路局はなお各加盟国に対し、新たな質問表を作成した上で賛否を求めたが、遂に、1966年の同局回章第10号においてこの方式による策定を断念することを表明し、前述した水路測量のための作業規定作業部会（この間に設立されていた）に付議することを決意し、測量規程作業部会に対し、両回章（1959年第10号および1962年第11号）に対する加盟国の回答を考慮に入れて研究することを要求し、第9回国際水路会議開催中モナコにおいて作業部会を開き、指針を作成して国際水路局の特殊書誌の形で発行するよう求めた。

局のこの要請によって、1967年4月～5月に開催された第9回国際水路会議の前後に作業部会が作業を行ない、多年の懸案であった精度基準を作成した。この時のグループは次の専門家から構成されている。

委員長 M. R. Ullom (アメリカ, NAVOCEANO)
委員 Rear Admiral D. A. Jones (アメリカ, NOAA)
Commander F. Mendonça da Costa Freitas (ブラジル)
H. Tuori (フィンランド)

この精度基準を作成する上にまず考慮したことは、水路測量は一般に船舶が利用している航海用海図を編集する目的で実施されるものに限定することであった。したがって、土木工事または学術研究のために行なわれる特殊な水路測量は考慮外としている。また、研究は、海底地形やその他の特徴を航海目的に照らして十分正確に表現するに必要な精度と密度を決めることにしほって行なわれたようである。この基準に用いられた術語の定義は1967年1月刊行の水路辞典（暫定版）に準拠されている。したがって、三角測量の精度については、補遺でこの水路辞典を引用して筆者注釈を行ってみた。

更に、この基準を作成するに当って、作業部会のグループは次のように述べている。

「それぞれの水路測量のための計画や適切な作業規程を策定することは並々ならぬ作業である。また、すべての海域の測量にも適用できる水路測量精度基準を作成することは不可能なことである。測深密度や測定精度は、水深・海底の性状および起伏もしくは船舶の形状等の要因がからむからである。

それにもかかわらず、ある程度の精度は、水路測量

に共通に策定できるはずであり、そのような標準はそれぞれの水路測量の計画立案のための手引きとして使用できると言えよう。」

ただこの基準には、指定された精度を得るために必要な検定の方法や、結果の統計解析等は、研究の範囲をこえるものであるとの見解で、触れられていない。国際水路局は、この基準は、水路測量における精度の最小限度を決める目的で勧告したものであるとの見解をもち、これらは将来さらに詳細なものとされるに違いないとの期待をもっている。したがって、作業グループは、将来さらによく研究され、精度基準を確立することがあるときには、以上のことは考慮されるべきであると付言している。

§ 2. 国際精度基準の全文

次に水路測量の国際精度基準の全文を示す。これは国際水路局の特殊刊物 SP. 44 そのもので、これを日本訳した。かつて前水路部長川上喜代四氏がこの基準の案の段階において、雑誌「測量」に述べておられるが、多少の変更があるのと、規定の形式におきかえ読み易く理解しやすいように翻案してある。用いられた用語については、三角測量の精度の問題以外には混乱を招くことはほとんどないと思われる。

水路測量の国際精度基準

第1章 一般基準

第1節 測量縮尺

第1条 測量に用いる縮尺は、その区域についての既存または刊行を計画している海図の縮尺より、小さくはならない。そして、これらの海図の最大縮尺の少なくとも2倍の縮尺であることが望ましい。

第2条 港湾・海峡およびパイロットを必要とする海域では1/10,000以上の縮尺で測量すべきである。

第3条 浅瀬または船舶の航行上危険なものの存在するその他の海域については1/20,000以上の縮尺で測量すべきである。

第4条 沿岸ならびに港湾付近における少なくとも水深20mまでの水路の測量は、1/50,000以上の縮尺で実施されるべきである。

第5条 水深20m以上の沖合海域での水路測量は、その包含海域の重要性、水深および海底地形に応じて、1/50,000以下の縮尺で実施してもよい。この場合、記入用の測量図板の縮尺は、図廓を測量区域の境界線より沖合側にわずかに上げ、できれば測深位置を決めるに必要な基準点を包含させて得られる最適な寸法の図のそれよりも小さくはならない。

第2節 測量縮尺と測線間隔

(主測線の間隔)

第6条 水深と底質によって測線の間隔を広くとつてよい区域を除き、同一の縮尺で行なうべき測量区域については、全域にわたって、主測線の間隔は図上1.0cm以下とする。

(交査線の間隔)

第7条 交査線の間隔は図上7.5cm以下とする。

第3節 表示水深の間隔

(測線方向での間隔)

第8条 水深の記入間隔は測線間隔より小さくするものとする。また、海底に起伏のある場合には凹凸の山と谷との間隔の少なくとも2分の1であることが望ましい。ただし、平坦な海底の海域を音響測深する場合には、記入間隔を適宜広げてもよい。

第4節 底質の採取

第9条 底質の採取は、原則として、ある底質から他の底質に変わる境界を区分できる間隔で行なうものとする。

2 錨地にあっては、測量縮尺で図上5cm以内の等間隔に底質を採取すべきである。

3 錨地の水深より浅いか、または深い錨地以外の海域にあっては、実状に即して図上8cmの間隔で十分である。

4 水深100m以上の海域の深海底質は特殊な装置を必要とする海洋測量として取扱われ、必要な場合のみ底質試料を採取すればよい。

第5節 測位点の間隔

第10条 測位点の間隔は測深図板上で2～4cmであるものとする。

第6節 潮流観測

第11条 港口または狭水道の入口およびその屈曲点、錨地および岸壁もしくは棧橋付近においては、潮流の速さが0.2ノット以上の場合には、潮流の速さと方向とを観測するものとする。

2 沿岸および沖合の海域にあっては、海流・潮流が船舶の航行に十分影響すると考えられる場合には、これを測定することが望ましい。

第2章 特定基準

第1節 水平方向の精度保持

(海岸基準点)

第12条 海岸基準点および電波測位局の位置は、三角点または三角点を含む精度の高い等数の測地網の点を起点として、50kmを超えない範囲で、3等以上の

精度で決定されなければならない。ただし、50kmを超えて測地測量を行わざるを得ない場合には、2等以上の精度が保たれていることが望ましい。

2 電波測位局が相互に200km離れて設置されるときは、可能な限り1等の精度で結ぶべきである。

(測量標)

第13条 肉眼で使用する測量標の位置誤差は、海岸基準点との相対位置が測量縮尺で図上1mmを超えてはならないものとする。

(海上位置測定と浮標識)

第14条 測量区域内における浮標識の位置測定の結果は、海岸基準点との相対位置が、眼視であれ電波測位であれ、記入誤差を合わせて測量縮尺で1.5mmを超えてはならないものとする。

第15条 海図を作成するために行なう海洋測量(探礁、疑わしい水深の調査を含む)において利用する浮標識の位置を天測または電波測位によって求める場合、その許容誤差は1kmであるとする。

(航路標識)

第16条 固定している航路標識は第12条の海岸基準点と同じ精度でその位置を決定すべきである。

第17条 航路用の浮標は第14条でのべた精度以内にその位置を決定すべきである。

(航行に危険な沖合の施設)

第18条 航行に危険な沖合の施設の位置は、3等の精度で求められるべきである。

第2節 垂直方向の精度保持

(水深の測定)

第19条 水深の測定の許容誤差は次のとおりである。

- (1) 0～20m 0.3m
- (2) 20～100m 1.0m
- (3) 100m以深 深度の1%

第20条 主測線とこれに直交する交査線との間の水深の交差差が、前条の許容誤差の3倍以上であった場合は、それは位置または水深もしくはその両者による誤差であることを示し、更に調査して見る必要がある。

(沈船、水中障害物および浅瀬の掃海)

第21条 水深30mまでの沈船、水中障害物および浅瀬の掃海は第19条でのべた水深の測定に関する規定と同じ精度で行なうべきである。

2 水深30mより深い場合は、水深と使用測器の精度とに応じて同じ精度で行なわれるべきである。

(測深値の基準面への関連)

第22条 験潮の場所と期間は、各測深値が第19条での

べた水深の測定に関する規定の許容誤差の2分の1の誤差で決定できるように選ぶべきである。

第23条 水深200m以上の海洋測深値には通常潮汐改正は行なわれない。

第3節 潮流観測

第24条 各観測点における潮流は、速さを約0.1ノット、方向を約10度でそれぞれ決定されるべきである。

§ 3. 補遺

水路測量の国際精度基準に関連して、補遺を必要とする若干の事項について述べることにする。

1. 水路測量と国際水路機関

水路図誌を改善することにより全世界の航海を一層容易かつ安全にすることに貢献するために、大正10年6月に、国際水路局がモナコに設立されたが、昭和45年に、あらためて、水路業務における協力を政府間の基礎の上に遂行することを希望して、諮問的かつ純粋に技術的な性格を保持し、各国の水路官庁の活動の協調、水路図誌の最大限の統一、水路測量の実施及び推進の確実かつ効果的な方法の採用、水路業務に関連する科学および記述海洋学に用いる技術の開発を実現することを目的とする国際水路機構が発足した。同機構には、国際水路会議と国際水路局が置かれている。

国際水路会議は加盟国政府の代表で構成され、5年ごとにモナコで定期的にかれる。この会議は、機構の運営および事業について一般的な指示を与えること、加盟国政府または国際水路局が提出した技術および運営に関するすべての提案について決定を行なうこと等についての任務をもっている。

国際水路局は、国際水路機構の目的を達成するため、次のことを行なう責任をもっている。

- (1) 各国の水路官庁の間における密接かつ恒久的な提携を確保すること。
- (2) 水路業務ならびにこれに関連のある科学および技術に関する問題を研究し、かつ必要な文献を収集すること。
- (3) 加盟国政府の水路官庁の間における水路図誌の交換を促進すること。
- (4) 有用な文書を配布すること。
- (5) 特に水路業務の開設又は拡張を行なっている国に対し、要請に応じて指導及び助言を行なうこと。
- (6) 水路測量とこれに関係のある海洋学的活動との間の協調を促進すること。
- (7) 航海者のために海洋学的知識の応用を普及し、

かつ容易にすること。

- (8) 関連する目的を有する国際機関及び科学研究機関と協力すること。

国際水路機構は国際水路会議の決議によって委員会または作業部会を設立することができる。1962年に第8回国際水路会議において採択された決議にもとづいて、水路測量のための規程作成作業部会（国際水路局技術決議集K34）が設立され、当時の水路部測量課長小野弘平氏が日本から推された。また、第9回国際水路会議の結果、1967年に、国際海図委員会（同B8・1）が設立され、当時の水路部海図課長長谷實氏が日本の代表に選定された。前記の作業部会が水路測量の国際精度基準を作成するに至った経緯については前に述べたとおりである。

この外、国際水路会議は水路測量の実施もしくはこれに関連する事項に関し、しばしば決議を行なっている。たとえば「大洋測深の実施」に関して次のような勧告がなされている。

(1) 各国水路部は、できるだけ位置決定に最適の無線援助装置を用いて、大陸だなより外方の海域の定期的・組織的測量の実施を作業計画に含めることを強く勧告する。

(2) 同一海域に関心を持つ諸国水路部は、活動区域の適当な分割について、これら水路部の間で了解に達するよう勧告する。

(3) 大洋測深に関しては、各国水路部はそれぞれ自国の海洋学機関と密接に協力し、資料の記録には標準方式を用いることを勧告する。

(4) 音響測深装置を装備した船舶は、望ましくは秒速1,500mの音速に目盛った器械を用いて大洋測深を行ない、自国水路部へ、これらの測深結果を精度の評価に必要なすべての資料を添えて通知するよう勧告する。

また、「大洋の島・危険物などの正確な図載について」、「加盟国は、できるときはいつも、年間水路業務の一部を、現在(P.A.)(P.D.)および(E.D.)と記された報告水深を海図上から除去するために行なう組織的調査に当てることを強く勧告する。」決議がなされている等々がこれである。

2. 三角測量の種別

前述の精度基準における三角測量の精度については、「水路辞典」(SP.32)によってより明らかとなる。すなわち、「三角測量を三角形の内角の閉合差によって、1等、2等および3等と区分する。この閉合差は、1等三角測量、2等三角測量および3等三角測

量にあってそれぞれ1秒、3秒および5秒を超えないものとする。基礎となる1等三角測量に対しては、網から計算される辺長が測量された基線と、最小でも5万分の1、平均で7万5千分の1以上で一致していなければならない。”

日本における三角点の水平位置の精度については、日本測地学会の見解があって、「測地学の概観」(1974年)によれば、

「それは主として三角網の形状、測角の精度および与点の精度に左右される。各等三角点の水平位置は、一般に3~5個の与点を用い、1点ずつ、逐次、座標平均法によって計算される。したがって、その位置の精度は等級にかかわらず同一手法で求めることができる。三角網の形状、観測法および観測制限は上表に示

図形と観測の制限

	1等三角補点	2等三角点	3等三角点	4等三角点
平均辺長	25km	8 km	4 km	2 km
三角形内角	30°	30°	25°	15°
平均計算の方向数	3~5	3~5	3~5	3~5
平均次数	4	5	6	5
観測法	角観測	方向観測	方向観測	方向観測
対回数	6対回相当	6	3	2
倍角差	—	10"	15"	20"
観測差	較差2"	4"	8"	10"
三角形閉合差	2"	5"	10"	20"

すとおりで、与点に対する相対的な位置の精度は、等級にかかわらず、おおむね一様になっている。」

単純に両者を比較したところでは、国際精度基準の規定は極めてきびしいものようであるが、三角網の平均辺長が大きくなりがちである水路測量にあっては、十分見合った値といつてよい。

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つけて、指導方法も教材もだいたい完成し、企業内教育を行なって、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 東京都千代田区麹町2丁目12番地 電話 東京(03)265-3554



モスクワ滞在記

~~~~ソ連の海洋図作りなど~~~~

跡 部 治

水路部海図課海図編集官

### モスクワへ

科学技術庁の日ソ文化交流長期研究員として、昭和50年6月から今年の1月までの7か月間、モスクワにある科学アカデミー海洋研究所へ派遣された。その間の事情を若干紹介してみたい。

昭和50年6月15日羽田を発ち、モスクワに向った。晴天に恵まれて視界は良好、ほんの20~30分経ったころ海図で見られた新潟東港の真上を通過して日本海に出た。日本列島は本当に幅狭いと今更ながら驚いた。やがて大陸に入り、アムール川(黒竜江)を見下ろしつつ、シベリア横断コースをとる。果てしない森林で、家の姿は全然見えない。一本の白い線が、ずっとどこまでも延びているのは道路であろう。前方に途方もない大きな氾濫原が見えてくる。川は曲がりくねって自由奔放に流れ、三日月湖がいくつもつくられている。まるで地理の教科書を見ているようだ。湖も見える。自分の飛行機がほとんど飛んでいないように感じられるのは、おそらく大陸があまりにも広大すぎるためであろう。こうして数時間後には、頂きにわずかに雪を残しているウラル山脈を越える。とうとうヨーロッパに入ったのだ。機内で2度目の食事が出される。すでに日本時間では夜の8時近いのに、日はまだまだ高い。太陽に向かって飛んでいるような感じだ。

### シェレメチェボ空港到着

日本からの便が到着するモスクワのシェレメチェボ空港は、がらんとしていて羽田のような活気はない。その日はどうも厄日だったらしく、税関検査がなかなか手厳しい。出迎えて下さった大使館の積書記官に手伝っていただいてもかく入国でき、空港の国立銀行出張所でドルをルーブルに両替する。なにからなにまで大きいこの国で、紙幣は日本と比べるとかなり小さいのは奇妙である。

飛行場に出迎えてくれたのはリュューバさんという科学アカデミーの職員で、美人だがひげがある。「ボイトさんがお待ち兼ねでしたが、今日はどうしても都合

がつかないと残念がっておられました。明朝あなたのホテルに寄られるそうです。」といった。

ボイト教授は50年4月、日本の水路部を訪れたことがあり、波の研究をしている学者で、現庄司水路部長や関係官と意見を交わされ、またそのとき催された海洋資料センター創立10周年記念パーティーにも出席され、親善を深められた。おかげで私のモスクワ滞在中は、非常に多忙な体にもかかわらず、家族ともども、いつもいろいろとご配慮に預かった。

さてリュューバさんの待たせてあった車に乗ってすぐに宿舎へ向う。空港から市の中心までは約1時間近くかかるのだが、沿道にはまるでお稲荷さんの旗幟のように赤旗がいくつも並んで立っている。「今日は何なのですか」と聞いたら「国会選挙の日です」とのことだった。

### 科学アカデミー・ホテル

ソ連にやってきた外国の学者・研究者は、モスクワ市内で最も長く、美しい街路の一つとされているレーニンスキー・プロスペクト(レーニン通りの意)の1番地にある、科学アカデミーホテルに宿泊することになっている。10車線は十分にあるこの広い大通りは、前記シェレメチェボとは別の国際空港の一つ、プスコボ飛行場に通じていて、ヨーロッパからこの国を訪れる国賓はみんなこの道を通ってクレムリンに向うのである。私の滞在中もフランスのジスカルデスタン大統領、チェコのアサフ首相、北ベトナムのレジューン第一書記などの訪ソがあり、そのたびにこのホテルの前は歓迎陣の旗と人波に埋まった。

ホテルの建物は15階建てで単身部屋、2人部屋、ダブル部屋等に区別されて部屋数は合計347室ある。各階にはジェジュールナヤと呼ばれる責任者のおばさんがあり、部屋のこまごました用務をすべて管理している。彼女たちは24時間勤務で、夜中でも、当直室の椅子かソファで仮眠するだけである。まる1日の勤務が終ると3日間明けとなる。したがって各階に

は4人ずつ配置されていることになる。その下にゴールニチナヤと呼ばれるメイドがいて部屋の掃除、下着類の洗たくなどもやってくれるシステムになっている。私が泊まっていた4階には、都蝶々さんと感じがそっくりのおばさんがいて、いつもここにこ応待していろいろ面倒を見てくれた。娘さんも別の階でジェジュールナヤをしていて感じのよい人だった。不便なことは電話が隣室と親子になっていることで、ベルがなると壁を隔てた両方の人間が受話機にとびつき、自分の電話であればそのまま話をつづけ、そうでなければ切ればよいのだが、始終隣の住人にかかってくると、その度にこちらも受話器をとらねばならず、また隣人が外出中だといちいち用件を聞いてやらなければならない。「おりません」と簡単に答えて済む人もいるが、伝言を頼む人、またその伝言を念入りに復誦して下さいという人もいて、語学の勉強にはなるが、厄介なことが多い。それでもヨーロッパの人たちは長い滞在でも数日でいなくなってしまう。半年以上もいるのはどうも日本人だけのようだ。もっとも日本人でも妻子を連れてくれば、その人数に応じた広さのアパートに入れてくれる。

#### 海洋学研究所

私を受入れてくれた研究機関は正式名称を「ソ連科学アカデミー所属シルショフ記念海洋研究所」THE P. SHIRSHOV INSTITUTE OF OCEANOLOGY OF THE USSR ACADEMY OF SCIENCES)といい、市の南東部のはずれ、リュブリノにある。科学アカデミーというのは、ソ連だけでなく、世界最大の学術機関といわれ、創立は帝政時代の1724年である。そのさん下には自然科学関係の研究所だけでも100ぐらいある。シルショフはこの海洋学研究所の創立者であり、初代所長をつとめた海洋生物学者の名である。彼の名はベーリング海の海底地形名にも付けられている。リュブリノはつい最近までモスクワ郊外の独立した町であったが、1960年モスクワと合併したらしい。そこで近代的なアパートにまじって一戸建ての古い住宅も散在する。ペーチカの煙突があって、家の周囲に薪を積み重ねている光景も見られる。これに雪が積もったりすると日本の山村風景そっくりである。

#### モスクワの地下鉄

ホテルからここまでの通勤は、地下鉄を乗りついで「テクスチリシチク」という駅に出て、更にバス、あるいはトロリーバスに乗る。モスクワの地下鉄は非常に深いところを走っている。エスカレーターに乗ってホームに行くのだが、百数十メートルも降りるのだから

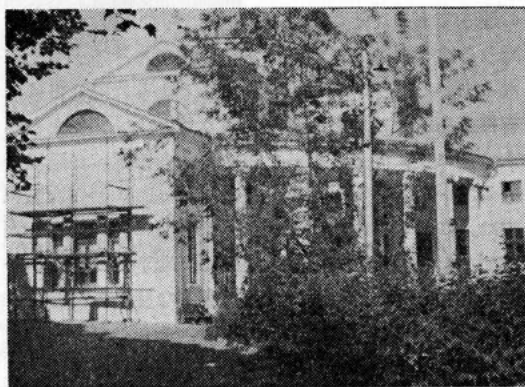
エスカレーターも高速で、日本のそれに比べると倍の速さである。それでも長い道中が待ち切れずに駆け降りる人のために、右端は常にあけておくのが習慣になっている。深い穴に吸い込まれるように降りてゆく有様をある人は坑道を降りようだといひ、またある人は逆に上に向かって昇っていくさまを天国への階段と評したが、両者とも実感があると思った。第2次大戦中は、この地下鉄のマヤコフスキー駅にクレムリン司令部がおかれたという話を聞いた。地下鉄の駅(ホーム)には各駅それぞれ異なった豪華な装飾がほどこされ、さながら地下の宮殿のようで、モスクワっ子の自慢の一つとなっている。車輛そのものは極く普通、日本で言えば銀座線程度で、違うのは車内に広告が全くないことだ。なんといっても便利で速いのは地下鉄で、市内で道がわからなくなった場合は近くにある地下鉄の駅を尋ね、そこへたどり付けば系統図を頼ってすぐ戻れるので、どこへ行こうと心強かった。しかもこれらバスや地下鉄の料金がべらぼうに安いことだ。

話が途中になってしまったが、リュブリノのバス停を降りてからポプラの並木道を研究所まで10分ほど歩く。ポプラの葉は8月の半ばにはもう黄色くなり始め、じわじわと葉を落してゆく。毎朝、清掃のおばさんたちが長い柄のほうきをふりかざして掃き寄せるのだが、あくる日はまた落葉が一面に道をおおう。

#### ソ連の女性

この国の女性は実によく働らく。どこに行っても女性ばかりの感じだ。市電の運転手は全部女性、まれにはバス、タクシーの運転手もいる。道路工事する人夫の中にもいれば、郵便局の職員も殆んど女性である。こういう現象を農村型社会というパターンで説明する日本の学者もいるが、服装を見ても小ぎれいで実にセンスがよい。それもそのはず市内には「モードの家」という看板を掲げた洋裁店もあり、モードの雑誌もある。それに比べると男性はスマートさが足りないのではないかと思う。物価問題にも関心が高く、研究所でも日本のそれについていろいろ質問されるのだが、あまり細かい点になると買物に関心のない私には、日本で「きゅうり」が1本いくらするのかわからない。「そういうのは家内が全部やっていて、何しろ私は食べるだけで…」とかぶとを脱いだら、「どこの国の亭主も同じで仕方がない」と叱られた。物価に限らず賃金とか、その他もろもろのことを聞かれるのだが、何に限らず、「日本は多種多様で…」と説明するのに、なかなか骨が折れた。

海洋学研究所の本館



### 海洋学研究所の組織

研究所の建物は、ロシアの女帝エカテリーナ2世(1726~1790)の側近ドゥラソフの屋敷で、1801年に建造されたものという。緑色の円屋根、半円形の窓とクリーム色の外壁で、玄関にはたくさんの円柱がある。その後いくつか見学した旧貴族の宮殿も同じような趣きで、円屋根の下がホールになっており、天井には宗教画が描かれている。

この研究所は海洋全体の総体的研究を行なう目的で、1946年にその前身である科学アカデミー海洋実験室を改組して設立されたもので、現在は5部局、物理学セクション、地質化学セクション、海底地質物理学セクション、生物学セクション、技術セクションから成っている。

海底地質物理学セクションは、更に海底地形実験室、地殻および海底上層地震実験室、地質調査室など7つの実験室に分かれているが、建物は別の棟で、中央の廊下には海底堆積物の標本がびっしり詰まった戸棚があって、日本のどこにも見られるようなタイプの研究施設である。

固定建築記念物となっているこの由緒ある建物もかなり老朽化し、加えて年々増えていく研究員を収容できないところから、新しい近代的な建物が作られ完成も間近である。永年住み慣れた静かな環境を動かさたくないという声も聞かれ、また東京に比べれば各人の通勤距離は短かいのだが、それでも新しいところに移れば近くなる人、遠くなる人、いろいろあって悲喜こもごもなのはいづこの国も同じである。

### ソ連の海洋図作り

私が配属されたのは海底地形実験室で、ここでは現在まで一連の海洋アトラスや、多くの海底地形図、海底地質構造図、フィジオグラフィックチャートを作製

工事中の海洋学研究所の新しい建物



しており、最近では国際インド洋観測の成果を総括した「インド洋アトラス」(GEOLOGICAL-GEOPHYSICAL ATLAS OF THE INDIAN OCEAN)、「太平洋の総合アトラス」(ATLAS OF THE PACIFIC OCEAN)を完成させている。

また1974年4月パリで開かれた GEBCO 委員会では日本とソ連が共同で北西太平洋の GEBCO 図を作成することが決定されているが、この海底地形図の編集は、この実験室が担当することになっている。人数は6~7名、室長は日本の水路部に来たこともあるカナエフ博士だったが、最近亡くなり、アガーポワさんという女性の学者が現在室長代行のようで、私の面倒はこの人が中心に見てくれた。そのほかフィジオグラフィック・チャートの専門家で、夫君が当時日本の新聞にも名が載った金星学者マーロフ博士のマーロワ女史などがいる。ソ連のフィジオグラフィック・チャートは、製作者が女性陣のせい、アメリカのそれに比べるときめこまかい。実際に作ってみたいと申入れたら「なにしろジェンスカヤ・ラボータ(女性の仕事)ですから大変です。」といわれた。このフィジオグラフィック・チャートは、作製過程が後で述べる地形・地質を考慮した海底地形図作りと多くの共通点をもっているところから、この研究所の海洋図作りの一つの柱となっている。

ロシア人の名前はここの国の小説を読むときの頭痛の種だが、ここの人達の名前も例外ではない。アガーポワさんは名前がガリーナ、父称(父の名前、ロシア人は名前とこの父称と姓で正式の名前となる)ウラジミロブナ、愛称ガーリヤである。マーロワさんは名前がナターリア、父称アブラモブナ、愛称はナターシャでみんなそれぞれ愛称で呼んでいるのだが、名前と父称で呼ぶのが一番礼儀正しいとロシア語の教科書に

書いてあり、また高校生の子供さんのいるママさんを  
ナターシャと呼び捨ててるのも気がとがめ、最後まで長  
い舌をかみそうな名前プラス父称で呼ぶことにした。

ウージンツェフ教授（教授といっても教える意味で  
はなく、一種の位付けである）はとても気さくな人だ  
が、非常に忙しい人で、外国にいるか、どこか国内を  
出張しているかで、研究所には余り顔を出さない。モ  
スクワの北のはずれの林の中にある閑静な一軒家に住  
んでいて、そこから南のはずれにある研究所まで車を  
運転してくるのだから大変だ。小宴会のあとには、仕  
事出張した大西洋にあるナポレオン終焉の地セント  
ヘレナ島だの、ニューヨークの街などのスナップをス  
ライドに写してみんなに見せる。帰国するとき、著書  
「太平洋海底の地形学と構造地質学」を寄贈され、  
「これを書くにあたっては松崎さんや星野さんにご介  
介になったのですよ。」といわれた。

#### ソ連の一般地図事情

ソ連に地図の勉強に行くというと、「地図などある  
のですか」とよくいわれた。地図は売っていないとか  
云われてきたが、確かにモスクワの町には、東京の町  
角に無数にあるような住居表示案内図といったような  
ものはない。その代りになるのが駅のそばに建ってい  
る小さな案内所で、市民はそこで小銭を払って番地  
や、道順を教えてもらっている。簡単な市街図はキオ  
スク（わが国鉄の弘済会の売店名と同じである）と呼  
ばれる駅やホテルの売店で売られているが、大別す  
ると市内の主要な建物・名所旧蹟・娯楽施設などを中  
心に掲載したもの、モスクワの主要な街路名を載せたも  
の、もう一つは市街図に、市電・市バス・トロリーバ  
スの全系統を載せたものがある。この系統図は非常に  
便利なものだから、売り出されてもすぐに売切れるら  
しく、短期間の滞在では手に入らないこともある。専  
門的な地図を売る店は市の中心クズネツキー・モスト  
通りにあり、店名も「アトラス」で、ここでは各種の  
アトラス、ロードマップ、州単位の管内図、学校で使  
う地理附図、掛図などが売られていて、いつも大勢の  
客が詰めかけている。ソ連でも旅行は盛んで、正確な  
地図ではないが、クリミヤ半島、バルト海、シベリア  
などの観光用マップが数多く売られていた。ただ日本  
の国土地理院の地形図に類するものは市販されていない。  
本物そっくりと思われる教育用の地形図が $1/2.5$ 万、  
 $1/5$ 万、 $1/20$ 万とセットになって売られている。また地  
形図を使用するための解説書も店頭に出ている。

#### ソ連における海底地形図作りの問題点

等深線が海底地形の表現に用いられるようになって

#### 市取されている海底地形図



から既に二百数十年を経過したが、この間、等高線  
による陸の地形の描画は高度に発達したのに対して、等  
深線による海底地形描画は長い間、相互に関連のない  
水深間を補間法によってコンターを作ってきたのはソ  
連においても同じであった。

ところがソ連では40年代に国土開発に関連して、陸  
の地形を正しく把握する必要に迫られ、新しい描画  
方法が確立した。それは単なる幾何学的なコンタリ  
ングでなく、地形・地質その他を考慮した方法である。  
この方向はすぐに確立したものではなく、古い方法を  
固執する学派との長い論争の結果確立されたものだ  
が、この陸図における地形描画の発展は、海の地図の  
欠陥をはっきりさせ、海洋学研究所のゼンコービッチ  
教授は陸の地図に対応するような新しい方法を提案し  
た。ところがこれは資料の不足と、水路測量者に地  
形・地質学的知識が足りなかったために急激に伝統を  
かえるには時期尚早であった。ところが彼の方法はソ  
連の等高線図の海部や、その他のアトラスに適用され  
た。また補間法で作った海底地形図に新しい測量資料  
を加えると、地形の様相が全く変わってしまうのに対  
して、地形・地質を加味した方法を基礎にして作ったも  
のは、原則的に変更せず、新しい資料を加えること  
によって、より良く改良できることが経験的に地図作成  
者たちにわかってきた。

こうした音測資料と他の地質・地球物理学的資料を  
基礎にした海底地形の描画方法を、ウージンツェフ教  
授等は「地形学的補間法」と命名し、海底地形図作製  
の主要方法としている。この地形学的補間法の基本的  
な課題は、①、科学的に基礎づけられた海底地形のタ  
イプや形状を海底地形図上に正しく、はっきり描画す  
ることを保証するものでなければならない。②、この  
方法は図化するために連続的な音測資料に対し、熟練  
した地形学的解析を考慮しなくてはならないし、その

際この解析の過程で地質・地球物理学の広汎な資料の活用をも考えなければならない。㉔、原初資料の地形学的解析は、海底地形の形状の点だけでなく、図上にそれらの起伏度の詳細を明らかにし、それを反映させるものでなくてはならない。㉕、この方法を基礎にした海底地形の作製に際しては、すべての音測資料と、それによって得た地形に関する概念は、常に現実の諸条件に最も適合したものとして検討されなければならない。㉖、この方法は、原初音測資料を加工する場合に、海底地形図の作成上便利のように、一定のシステムをあらかじめ考慮するものでなければならないし、その場合、その中に含まれる情報を最大限効果的に利用することを保証するものでなければならない。㉗、この方法は音測資料が良く保証された条件のもとでも、あるいは若干欠陥のある場合でも応用できるような十分弾力的なものでなくてはならない。

以上のような諸条件を満たす目的で、海底地形のさまざまなタイプを地図学的に分類し、それに基づいて大縮尺の地形図から小縮尺の図に移行する場合の海底地形の総描の問題が理論化されつつある。

海底地形学図作製の分野では、1957年にウージンツェフ教授がはじめて海底地形を成因的に細かく分類し、それにもとづいた地図記号を作り上げた。例えば1960年の「千島・カムチャッカ弧の海底地形学図」がそれであり、その後この仕事はジバゴ、カナエフ、レオンチェフその他の学者に受け継がれている。

この研究所では、観測船のおのおの航海ごとに測深資料を断面図にまとめて保存してある。これは測深ペーパーから全判の方眼紙をつなげたものに、補正したすべての変換点の水深を書きこんだもので、縮尺は水平方向は1cmが2マイル、垂直方向は1cmが100メートルとなっている。この断面図は地形形態を解析する際の重要な資料の一つとして扱っており、最近はこの断面図に更に重力・地磁気のデータを加えている。これらの断面図を縮めて本にまとめたものが、GEBCO図の編集資料として水路部に送られてきている。

海底地形の同じ部分にいろいろな用語が使われていることは学問上はもちろん、法律上あるいは経済上不便であるので、1971年の夏、ソ連の地質省が音頭をとって用語の検討・統一を呼びかけている。検討が終了のち、事典にまとめる予定だそうである。

#### モスクワの本屋

ソ連での研究でいささか日本と事情が違うのが本を購入する場合である。ソ連は本の出版部数が多い国の一つである。そしてモスクワにはドーム・クニーギ

(本の家)とか、クニーギ・ミール(本の世界)とかヨーロッパでは1~2といわれる本のデパートがある。それにもかかわらず、出版された本がいつでも本屋にあるとは限らないし、良い本はすぐに売り切れてしまい、売り切れた本をまた増刷して売るなどということは滅多にない。とくにロシア人は文学や詩が好きで、プーシキンやエセーニンの詩集などは売り出したその日になくなってしまおうという。私達はモスクワの古本屋のリストをノートに写して、その番地をたどりながらよく古本漁りに出かけた。面白いことに古本でも出版したときの定価のまま売られていることだ。価値観の相違かも知れない。

#### 娯楽

ヨーロッパからモスクワに入ってきたある学者は、あちらの街に比べてここは頹廢的なところがないし、健康的だと賞めていた。何を頹廢というかは意見が分かれるところだが、凶悪犯がいつあらわれるかというような恐ろしさがないことは確かだ。では市民はどう余暇を過ごしているのだろうか。日本では映画はすっかり斜陽になってしまったが、ここではそれほどでもない。街角には数日ごとに市内の映画館のスケジュール表が張り出され、各人自分の好きな映画を選んで見に行くようだ。モスクワに来て3ヶ月ほどしたとき、「どのくらい映画を見ましたか」と云われたので2本見たと答えたところ「少ない、少ない」と云われ、その後、努めて見るようにしたが、合計8本で終わった。外国映画もかなり上映しており、東ヨーロッパ、フランス映画が多い。日本の映画もたまにはあり、むかし見落した「雨月物語」をモスクワで見られて感激だった。もっとも声はロシア語に吹き替えてあったが。

その次はパレー、演劇、オペラ、サーカスなどだが「白鳥の湖」や「オネーギン」などボリショイ劇場の出し物は文句なしに素晴らしい。ボリショイ劇場の切符など外国人はホテルのサービスビューローを通して申込むと手に入り易く、ロシア人はなかなか買えないらしい。同じように私達外国人だけが利用できる外貨専門店には、ロシア人には滅多に買えない商品もあって、われわれには有難いことかも知れないが、ちょっと心にひっかかるものを感じた。

前にも書いたが旅行は盛んである。とくに夏、彼等は連続して一ヶ月程度ぼんと休暇をとって旅に出る。

日曜日はパン屋や、食料関係の店を除いては、ほとんどの店が休みだが、モスクワっ子自慢の高層建築の並ぶカリニン通り、ゴリーキー通りなどは大勢の人が散歩している。また遊園地もある公園は、夜おそく

まで大変な人出で、夏は野外の軽演劇・寄席・映画会が催される。ポーリング場も見かけた。また家族ぐるみでお互いの家を訪問し合うならわしもあると聞いた。

#### 無数にある博物館

もう一つこの国の名物は、博物館や美術館が無数にあることで、昔からのロシアの絵画を集めたトレチャコフ美術館、レオナルド・ダビンチからピカソまで西欧の名画を集めたエルミタージュ美術館をはじめ、トルストイ、チエホフなど文豪の生前の家をそのまま博物館にしたもの、科学技術博物館、地球科学博物館など数え切れない。また国民経済達成博覧会という広大な地域に80の常設陳列館がある会場もある。宇宙陳列館あり、農業、運輸・交通、造船、水路・気象あり、それぞれソ連の最新の成果を展示しているが、地質学陳列館の中には地図関係のコーナーもあって、地図の作成工程や、スクライブなどの器具も展示されている。これらの博物館・陳列館を訪れる人の数もおびただしい。

#### 多民族国家、対日観

面白いことにソ連では外国人でも道を尋ねられる。それも1度や2度でなく、しょっちゅうだ。地下鉄の中で「いまの駅はどこでしたっけ」と云われたり、本屋を聞かれたり…それほどソ連は多民族国家だと云える。「お前、俺等とそっくりじゃないか」と親しげに話しかけてきた小柄なシベリア出身の兵隊もいた。また農村から花を売りにくるおばさんたちは、市内の人達と違って独特な農民の顔付をしているし、背もずんぐりしている。

サハリン（樺太）の人たちが特にわれわれに親近感をもっていて、モスクワの街でもよく話しかけられた。「日本のテレビが入るのですよ。近くに日本人も住んでますし」という。いつか科学アカデミーホテルの隣の部屋にきたロシア人から「あなたとは同郷人ですよ」と挨拶され、ちょっと考え込んでいたら「いや、サハリン人ですよ。つまり国もお隣り、こうやって部屋もお隣りというわけです。」と注釈され、悪い気持はしなかった。もっともサハリンの人ばかりではない。研究所にはいろいろなケースで日本を訪れた人がかなりいる。その人たちもみんな親日家といえる。また一般のソ連人も日本の電子工業や、精密工業の技術に賞讃の声を惜しまない。

#### ロシアの冬

さて北海道にすら住んだことのない私は、モスクワにどんな冬がやって来るのか、果して寒さに耐えられ

るのかどうか、不安の種だった。9月に入ると郊外は美しい黄金の秋となる。地下鉄の車内できのこ狩りに行って来た人達の姿を見かけるようになったと思ったら、10月の10日には早やばやと小雪がちらつき始めた。防寒用に早くから毛皮の外とうや帽子を買っておいたし、ホテルの部屋は昼夜を問わず24~25°はあるので、寝るにも毛布1枚で十分である。ただ部屋の中と外気との温度差は、外がマイナス15°ぐらいとして40°もあり、蒸風呂と冷凍庫を往復しているに等しく外出から帰ると頭がぼおっとする思いである。寒さはさほど苦にならなかったが、太陽がすっかり朝寝坊になり、朝9時過ぎに顔を出すと、真上にはあがらず、横に這って夕方の3時過ぎには沈んでしまうのには閉口した。しかも太陽光線は戸外にいと全然暖かさを感じない。やがて粉のような雪が2~3日おきに本格的に降り出し、人間と雪との闘いが始まる。道路に雪が積もると、すぐ除雪車がやって来て雪を道の端に押しやる。次にそれを掬う装置をつけた車が、ダンプカーを何台か引き連れてきて雪を積み込み運ばせる。これが終ると、道路ですべらないように砂を播く車と交代する。歩道の雪かきは人力である。ヤッケを着た人たちが頬を真赤にして雪を片付ける。あくる日の朝はまた雪が降って同じことの繰返しである。ロシア人独特の粘り強さは、こんなところから培かれるのかも知れない。たしか気象の本で、ロシアには「光の春」という言葉があると読んだ記憶がある。春が近づくと光の量が増してくる。そんな喜びをあらわしたものと思われるが、ロシアの冬を経験して羽田に帰ったら、なによりも嬉しかったのは光線の強さで、もぐらが土の中から出て来たらこんな感じではなからうかと思った。もう一つは、地面を転ぶ気づかいなしに歩けることだった。

#### むすび

モスクワで生活したわれわれ日本人にとっては、いろいろな面で不便を感じるころもあったが、何度かこの国を訪れた人の話では、来る度に市民の生活は良くなってきているという。隣国同士でありながら、日ソ間には多くの懸案があるが、これらの解決のためにも交流はもっと進められるべきだし、その意味からももっとソ連のいろいろな分野の人達が、日本に長期滞在されることを切望して止まない。

最後に私の留学に際しているいろいろお骨折りを頂いた上司の方々、また滞在中細かい心遣いや励ましを頂いた皆さんに心から感謝いたします。



## 海 の 基 本 図 と 私

川 上 喜 代 四

日 本 海 洋 測 量 ( 株 ) 顧 問

昨年6月退職してから早くも1年が過ぎようとしている。はじめて経験する民間業界での生活ではあるが、会社の本拠が北九州に置かれているのに東京で勤務しており、その東京では海図の販売もしているという関係もあって、水路測量業界になんとなく胸まで水につかったというのではなくして、渚で足を水につけていると云った感じである。したがって測量業界について語る資格はとてもないので、次第に水路業務の中心になろうとしている「海の基本図」の誕生前後について少し書かして頂くこととした。

これだけの資料を持ちながらなぜ海底地形図を刊行しないのかなあという印象を得たのは昭和17年秋、はじめて水路部を訪問して測量成果を見せて頂いた時である。縁あって昭和20年8月1日に水路部に勤務するようになってからも、海底地形図を刊行して見たいという夢は消えなかった。その後須田部長が海底地形図の刊行を計画されたが、そんな余裕があるならば航海用の海図を新しくせよという意見が出て中止になったことを聞き、非常に残念に思った。

昭和38年度から「港湾整備に伴う海図の整備」の予算がついたので、港湾図の整備は強化された。しかし海岸図・航海図の内容を新しくすることはこれではできないので、ようやく実用化された音響測深機による測量が必要であり、理論的には精密な海底地形図が完成すれば、それを基にして航海に必要な情報を加えれば海図になり得るはずである。したがって海岸図を整備しようとするならば5万分の1で、場所によっては1万分の1で全沿岸を測量し、さらに航海図・航洋図のためには海洋測量を強化して20万分の1で日本周辺の測量を行なう必要があると考えて、当時の小野弘平測量課長に相談した。小野課長も主旨には賛成されたが「実施は大変だよ」という意見であった。しかし時代は海洋開発ブームということで、20万分の1は大陸棚開発資料として役立ち、また5万分の1は沿岸開発に役立つということもあって、予算獲得上は有利と思われた。

昭和40年8月測量課長になったので、課内に「海の

地図」づくりのアドバルンをあげてみた。その結果小野課長の「実施は大変だよ」といわれた理由も判ったが、少なくとも20万分の1は実施できるという見通しも持った。昭和41年5月13日の部会に5万分の1と20万分の1との「海の地図」をつくることを提案した。5月10日にカナダから帰国したばかりで十分な資料もなかったし、提案理由も十分に整理されてなかったので、全員の理解を得るには至らなかった。次の5月19日の部会でどちらか一つという意見が多く、課内の事情もあって20万分の1の予算を要求することになった。

「海の基本図」は正直にいうと陸の基本図と対立するものとして名付けたものである。しかし海底地形図だけならば「海的一般図」でもよかったが、海底地質構造図や全磁力図・重力異常図まで加わると「一般図」とは云い得ないので、いろいろの意見もあったが、そのまま「基本図」とした。

海底地形図・海底地質構造図・全磁力図・重力異常図の4枚を1組としたのは、これらの測量・観測が一つの船の中で同時に可能であったからであって、それにはまた昭和40年にラモント地質研究所の観測船ビーマ号でフィリピン海調査に参加した当時の測量課専門官であった佐藤任弘博士の意見が大きく寄与している。

予算説明は9月8日に主査に対して行なった。主査が海軍兵学校出身であった関係もあって興味を持ってくれたが、最後に「結局は海洋測量の強化ということですね」といわれたのには参った。予算の内示では42年2月24日の第3内示で約3200万円が認められた。予算が成立するとすぐ機材の購入を開始し、42年10月5日、これらの機材を積んで「明洋」が東京を出帆し観測海域の秋田沖に向ったのを見送りながら、ほっとするものがあつた。

5万分の1と1万分の1については昭和46年から既存資料を活用して刊行しはじめたが、測量の予算を得て正式に測量を行ない、それも外注方式ではめだのは1万分の1が昭和48年度から、5万分の1が昭和50年度からであつて、「海の基本図」の構想はやっと軌道に乗つたのである。

茶 湯 茶 碗 と 私

松 月 庵 主 松 崎 卓 一

人にはものを集めたがる癖がある。私もご多聞にもれず子供の頃から切手・コイン・レコード・絵はがき・切符等手当たり次第に集めていたが、どれ一つものにならないうちに年令だけは遠慮なくふえて行った。

50歳を越した頃、何か一つ本格的なコレクションに打込んでみようと思ひ、あまり人がやらないで、しかも比較的容易にでき、家族にもプラスにもなるような、それでいて1人でも結構楽しめるという、ぜいたくな条件であれこれ思案のあげく、茶湯に使う抹茶碗を集めてみようと思ひ立ったのである。

初めはただ集める数だけに興味をもっていたのに、実際に窯元でそれを作る苦勞話を聞いたり、優雅な作品に接したりしているうちに、しだいに目が肥えてきて数だけでは駄目だと気が付き、だんだん高価なものに手を出すようになり、これは大きな誤算であった、えらい趣味に足を踏入れたものだと思ひながらも、止めるわけにはゆかずに今日に及んでいる。「かなり重症ですな」とある陶芸家に評されたこともあるが、これでやっと一人前になれた感じである。

高知には尾戸焼がある。高知城を見物したついでに尾戸焼の展示品からインスタント知識を得、早速案内役と共に筒茶碗を購った。「これだけのお金を払うのなら一晩ゆっくり飲むのに」というのが案内役の弁だったが、私は「飲んだつもりで値打のあるものを手に入れるのだ」と

答え、そこが見解の相違というもの、それ以来長いあいだ愛用もし、殊に寒いシーズンには逸品として賞められている。

日本海洋学会が長崎で開催されたことがある。そのときの記念に気張って秀山作の長崎三彩の茶碗を求めた。意気揚々と帰京したところ、こんな綺麗な茶碗は茶湯に向かないと一笑されたものだが、今日ではお茶席用としてこの種の作品がデパート等に見受けられるところをみると、私の目も満更ではない。

あるとき丹波焼の売店で唯一個私の目にとまったのが辰砂の茶碗。聞けば展示会に出品したが折合がつかずに残ったとのこと。主人と交渉して大枚の金を払って持ち帰ったが、これが家内に大いに気に入られ、愛用品の一つとなっている。辰砂の色の素晴らしさはタングステンを含んだ土を焼くからだと後日聞いたことである。

瀬戸・多治見は陶磁器の本場。志野・織部など昔から名品が多い。何回か訪ねてみたが中でも人間国宝荒川豊蔵氏の長男武雄氏の窯である水月窯で求めた粉引の茶碗。まさに生物のように使うにつれて抹茶碗の妙味はここにある。特に粉引風の茶碗にそれが多い。一度この魅力の虜となつたらなかなか逃れることはむずかしい。

京都には京焼、その郊外に信楽がある。ある日信楽の町の県無形文化財上田直方さんの窯を訪ねてその苦勞話を聞いた。立派な作品を完成さ

せるには、土・薪・温度が大切な要因となることなど聞いているうちに、今度は信楽焼の魅力にとりつかれてしまった。釉薬をかけずに自然にその美を現出するところに良さがあるとのこと。殊に話しているうちにこの人が水路部の某氏の叔父に当たることがわかり、一層の親しみが湧いてきた。

かつて岐阜県陶磁器試験場長加藤幸兵衛氏を訪ねて買おうと思った黒織部。あまりに高価なため断念したが、帰京後の即売会で格安の値で見つけたことも思い出だが、これも自慢のコレクションの一碗となっている。

一楽・二萩・三唐津の諺どおり唐津焼は萩焼とともに珍重されている。この中黒窯で買ひ求めた茶碗の箱には「この抹茶碗は完成されたものではない、これを完成するのは使用する貴方自身である。」との注意書が入っていたが、これは銘すべき言葉であり、また私の出生地金沢は大樋焼で有名だが、この店の女主人の言葉も耳底に残っている。「この茶碗縁あって貴方のものに嫁入りしますが、未長く可愛がって下さい」と。

抹茶碗は、毎朝私の掌中において、じっと私の愛撫をうけている。茶碗一個にもその歴史があり想い出がある。いづれ壊れればもとの土に返る運命にあるのだが、形を全うしている限り人々に愛され生長し、変化してゆく。私の若さの泉もここにある。

## THE INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC REVIEW

## (国際水路評論)

Vol. LII, No. 2 (1975年7月)

## 1. The tercentenary of the Royal Observatory at Greenwich

グリニッチ天文台の300年史(1675年の創設以来300年を越えたグリニッチ天文台の歴史と業績について): by D.H. Sadler

## 2. Calibration of echo sounders for offshore sounding using temperature and depth

海洋測量における水深改正について(パーチェックの行えない沖合の測量での水中音速の求め方についてオーストラリア水路部で行っている水温と測得水深から求める新しい方法について述べている): by M. Calder (オーストラリア水路部)

## 3. Factors relating to the passage of deep draught ships through the Baltic Approaches

バルチック海入口を通航する深喫水船の航行に関する諸要素について(バルチック海入口における深喫水船の航行に影響を与える平均水面・潮汐・風・海潮流等の自然現象について述べ、このような制限水域での深喫水船の航行安全を図るためには種類の協定の活用等、国際協力の必要性を提案している): by Milan Thamsborg (デンマーク)

## 4. Progress with air photography from helicopters for hydrographic work

ヘリコプター撮影の航空写真を使う水路作業の発展(ヘリコプター撮影の航空写真を使って、潮流・干出区域・浅水域の測量方法等について述べている): by B.W. Burton & J. Duhaut (英国)

## 5. An evaluation of the Bo'sun multi-beam sonar system

Bo'sun multi-beam sonar system の評価(カナダ水路部が開発したこのシステムは1本の測深線で水深の2.6倍の幅をカバーでき測深間隔を狭めることなく測深区域を拡大できる。このシステムの概要・ソフトウェア・システムテスト等について述べている): by R. Burke & J. Robson (カナダ水路部)

## 6. The new Netherlands hydrographic vessels

## "Buyskes" and "Blommendal"

オランダ水路部の新造測量船"Buyskes"と"Blommendal"の紹介(このたび建造された姉妹測量船(914t)の要目・一般配置・装備機器等を紹介している。装備機器の最大の特徴は水路測量データ自動収集システム(HYDRAUT)が設備された): by L.J. Antonides & J. C. Kreffer (オランダ水路部)

## 7. The HYDRAUT automatic data logging System

自動データ収集システムのHYDRAUTについて(オランダ水路部の開発したこのシステムは、コンピュータを使って測量データを自動的に収集し、陸上での処理も自動的に行うもので、1971年から実船テストを開始し、このたび新造測量船に装備した): by B. Buis & L.P. Poel (オランダ水路部)

## 8. POLAPLOT: An automatic data logging system

自動データ収集・処理システムのPOLAPLOTについて(このシステムはロンドン港務局の測量で使われており、船上に装備したコンピュータでデータ収集・処理を行っている。このシステムの概要・ソフトウェア等について述べている): by ロンドン港務局

## 9. Automated sounding selection

水深選択の自動化(カナダ水路部は測量原図から海図に掲載する水深を選択する作業をコンピュータを使って自動化するプログラムに取組み、人間が行うのと同水準程度まで実施できるようになった。このプログラムについて紹介している): by S. R. Oraas (カナダ水路部)

## 10. An automatic hydrographic survey in James Bay, Canada

James Bayで行った自動水路測量について(カナダ水路部の自動測量システム"HAPPS"を使ってJames Bayで行った測量の概要とシステムについて述べている): by G. D. Macdonald (カナダ水路部)

11. The Atlas bottom mapping recorder for gap-less surveying of inshore waterways

沿岸水域での精密測量用の海底区画記録器について(測深機とサイドスキャンソナーの利点を組み合わせたもので、水深60m以下の水域で測深・記録ができ、面の測量を実施できる): by Hubertus Wentzell (西ドイツ)

12. The identification of tidal constituents

潮汐要素の確認について(浅水影響のある潮汐について重力の関係について論じている): by Gabriel Godin (カナダ)

13. Simplification in observation and computation of two-star fix without use of the altitude difference method

天測の簡素化と altitude difference method を用いない2天体による天測計算の方法(この方法はKOTLARIC法を改良したもので、最初に観測した天体の方位角を必要としない。また天体位置のデータをコンピューター処理することにより精度も位置の線航法よりも優れている): by Stjepo Kotlaric (ユーゴスラビア)

14. Marcq St. Hilaire without tears

面倒でない位置の線航法(天文航法の位置の線計算に Texas Instruments 社の SR-50 ポケット計算器を使用する方法を紹介している): by Robert W. Knox (米国コーストガード)

15. Automation in hydrography—Letter to the Editor

G.S. Ritchie (I.H.B.)氏が自動水路測量のシステムを開発している国々に1977年開催予定の I.H. Conference で国際討論を行うと呼びかけている

16. Fifty years ago

50年前の1925年3月に刊行された Hydrographic Review (Vol. II, No. 2)の要約

Vol. LIII, No. 1 (1976年1月)

1. The Centenary of the Brazilian Hydrographic Service

ブラジル水路部の100年間(1876年2月2日にブラジル海軍水路部が設立されてから今日までのブラジルの長い海岸線の測量小史): by Capitão-de-Corveta M.R. BARRETO

2. Obituary of Vice Admiral André Gougenheim

André Gougenheim 中将の死亡記事(1975年3月21日に死亡した著名なフランスのハイドログラファー、1957年から1964年まで中央水路部長であった、にささげる言葉): by Admiral R. GROUSON

3. New Spanish hydrographic ships

スペインの新造測量船(測量船 Malaspina と Tofiño が、1975年水路業務に携わった。ここでは、これら2隻の概要と装品とについて述べており、さらに、HP2100A コンピュータによる Magnavox data processing system について述べている): by Capitán de Fragata D. Luiz Cercas DIAZ

4. The Finnish survey vessel Airisto

フィンランドの測量船 Airisto (Slocum Waterway Measuring System に従事しているフィンランド製測量船についての記述。この船は40チャンネル Fahrentholz エコーサウンダーを張り出しブーム上にのせ、これにより同船の両側でさまざまな測深を行う): by Capt. J. J. ANDERSIN フィンランド水路部

5. Developments in narrow beam echo sounders

狭いビームのエコーサウンダーの開発(狭いビームの安定した測深方式が、いよいよ正確な地形学上の作業に必要とされている。ここではこのような測深器の理想的な詳細、可能性及び一般に利用できる種々のモデルの限界を論じている): by S. B. MacPHEE, Bedford Institute of Oceanography (カナダ)

6. Coastal Aerial Photo-laser Survey (CAPS)—a nearshore charting system

海岸の航空レーザー写真測量(CAPS) — 海岸線近くの作図方式(継続した航空レーザー測深により、同時にカラー写真と位置決定システムの絶えまない入力を伴う進歩した作図の考え方から適当な海域における高速度測量の将来性を示している。ここでは Hydrographic Development Branch の長が、1974~5年の Navoccano 新 YAG レーザーのテストと実用システムの開発の問題を述べている): by C. J. CRANDALL (米海軍海洋部)

7. Side-scan sonar—a practical guide

サイドスキャンソナーの実用的指導書(サイドスキャンソナーについては広く記述されているけれど

も、必要なユーザー向きの及び集められた記録の等再生については十分述べられていない。筆者は多くの図解による実用的な助言を種々の説明と手書きの製図でユーザーに与えている。この論議と例は、EG&G Mark 1B システムを基本としている) : by B.W. FLEMMING, National Research Institute of Oceanology, Stellenbosch (南アフリカ)

#### 8. Identified submerged objects

確認された水中物体(海図製作者と航海者との間の図示表現における意見の相違が、保険専門家により表明されている。彼は、いかに海事情報が現代の航海者により見落され、そして誤解されているかの事例を引用している。座礁は増加しており、その影響は前にも増して損害を与えている。すべての座礁の原因は捜し求められており、相当な機関により発表されている。筆者はそれと航海情報表現の改良がなされるかどうかを見るよう勧めている。また彼は世界の航路のおよそ半だけが現代の深奥水必要条件をみたすように十分に測量されていると考えている) : by J. DAWSON Shipping Insurance Broker (Lloyd, London)

#### 9. Satellite navigation in hydrography

水路測量における衛星航法(水路測量における Navsat の大きな価値は、位置が実質的にシステム上の位置決定誤差を免がれていることである。衛星航法とロランCやドップラーソナーなど共同のシステムを結合して、沖合の測量を実施する。また、ここでは Navsat の他の利用も述べている) : by R. M. EATON, D. E. WELLS & N. STUIF-BERGEN, Bedford Institute of Oceanography, Dartmouth (カナダ)

#### 10. Deflections and geoidal heights across a seamount

海山を横切って偏向とジオイド高さ(Kwajalein 環礁(Pacific)を横切った観測データから作られたこの区域の密度モデルから計算された偏向とジオイドチャートが、衛星高度計の結果による地面真情報として述べられている。ここでは、詳細な信頼できる深海測量が測地学上の目的に使用されるであろう方法についての説明も述べている) : by I. FISCHER, Defense Mapping Agency Topographic Center, Washington D.C.

#### 11. Chart design considerations for the navigators of today and tomorrow

今日と将来の航海者のためのチャートデザイン考(カナダの水路測量家が自国の製図慣習について綿密に調査し、ヨットマンを含めたユーザーの真の要望をいかに満たすかを調べた。彼は海図と海事出版物にある情報の現在の表示を変更するための多くの余地を認めている) : by A.J. KERR (カナダ水路部)

#### 12. Scribing contours with "Scribecoat"

"Scribecoat"で地形線を描く(製図作業に幅広く使われているこの被覆プラスチック板について、著者は、線画器具使用者が直面する困難について詳細な助言を与え、いかにしてそれに打ち勝つかを述べている) : by H.F. TAPPAN (米海軍海洋部)

#### 13. 500 years of graphical and symbolical representation on marine charts

海図上の図式と記号の表示の500年(IHBの委員長が、いかに海図記号が各国で発展してきたかの歴史を追跡し、どのようにこれらの諸国が最終的に1921年のIHB方式に海図と記号の標準化を促進したかを述べている) : by G.S. RITCHIE, IHB

#### 14. Fifty years ago……

50年前(1925年11月)に刊行された Hydrographic Review の要約

「国際水路評論」(I.H. Review)は、1923年3月に創刊されて以来今日までに Vol. LIII を数えるに至った。本誌ではその Vol. XLV (1968年)以後の分を毎号連載して、その要約を紹介してきたが、ようやく最近号の内容に追いつくことができた。

「国際水路評論」は毎年1月と7月の年2回発行されており、水路・海洋および関連土木工学等の論文を毎回約160ページに収め、世界中の水路関係者に読まれている。購読希望者は送料別として100仏フランを国際水路局(International Hydrographic Bureau, Avenue President J.F. Kennedy, Monte-Carlo, Monaco)に送付して予約すればよい。

このほか、国際水路局では月刊約30ページの「水路要報」(I.H. Bulletin)も発行しており、これは年間購読料60仏フランとなっている。

港湾事情速報は昭和30年5月の創刊で、船主協会等の要望により主として水路資料が不十分な外国港湾の事情を紹介するもので、したがってこれを利用する船舶からの寄稿も多く、これに国内港湾の岸壁、防波堤の新設及びしゅんせつ・側傍水深などを掲載し、海上保安協会（旧平和の海協会）から毎月発行されている。かねて本誌 Vol. No. 1（第9号）で紹介したが引続き最近のものを紹介しよう。

#### 港湾事情速報 238号（49年4月） 海上保安庁編

○港湾事情 (1)ルベン東岸 Larap (2)ボルネオ南岸 Pulang Pisau (3)トラック諸島 Moen Island (春島) (4)ペルシア海湾 Zuluf (5)アフリカ西岸アンゴラ Porto Alexandre (6)ノルウェー Slagen (7)カナリア諸島 Santa Cruz de Tenerife (8)ドミニカ Hispaniola 南岸 Punta Palenque

○English Channel~North Sea 通航事情

○側傍水深図 (1)京浜港横浜本牧ふとう A突堤 (2)内浦港物揚岸壁 (3)姫路港飾磨東岸壁 (4)日比港三井日比ふとう (5)長浜港晴海岸壁 (6)徳山下松港原塩さんばし・晴海ふとう (7)関門港東部付近大刀浦 10m岸壁

#### 港湾事情速報 239号（49年5月） 同上

○港湾事情 (1)リビア Ras Lanuf (2)アルゼンチン Villa Constitución

○Routeing Systems の設定（書誌篇 408号航路指定を参照）

○ペルシア海湾の Tunker Supply Service

○側傍水深図 (1)千葉港中央ふとう D, E岸壁 (2)京浜港横浜区昭和産業さんばし (3)豊橋港明海第5号岸壁 (4)四日市港大協石油第6号さんばし (5)高松港東港西岸壁 (6)三島港村松第2号岸壁 (7)金武中城港東洋石油製品さんばし

#### 港湾事情速報 240号（49年6月） 同上

○港湾事情 (1)アフリカ西岸 Apapa, Lagos, Matadi, Port Bouët (2)ニューカレドニア Moné, St. Louis (3)オーストラリア東岸 Hay Point (4)英国 Port Talbot (5)ドミニカ南岸 Santo Domingo

○航海関係 (1)横浜~Hay Point~Port Talbot の航海 (2)ベネズエラ Maracaibo~ドミニカ南岸 Santo Domingo 間の航海

○側傍水深図 (1)衣浦港伊藤忠さんばし (2)瀬戸内海由良港三井造船由良工場さんばし (3)和歌山下津港富士興産大崎油出荷さんばし・富士興産シーバース (4)広島港外貿ふとう (5)新門司泊地小野田セメントさんばし

#### 港湾事情速報 241号（49年7月） 同上

○港湾事情 (1)スマトラ北東岸 Pangkalan Susu (2)オーストラリア東岸 Brisbane (3)Leyte 島東岸 Tolosa (4)フィンランド Porvoo (5)ギリシア Thessalonikis (6)ユーゴスラビア Luka Ploče (7)スペイン領モロッコ Ceuta (8)フランス北岸 Boulogne (9)メキシコ海湾北浜 Burnside

○規則及び注意事項 (1)ベルギー Antwerpen の出入港手続 (2)オランダ Rotterdam の出入港手続

○側傍水深図 (1)千葉港川崎製鉄岸壁 E A, E B バース (2)名古屋港大阪セメント S 3号さんばし・くず鉄ふとう第52号岸壁・金城ふとう第72~75号岸壁・同第82~84号岸壁・昭和石油・丸紅・日本石油 U 5号共同さんばし及び中部電力西名古屋火力発電所さんばし・出光興産 B 岸壁及び第4さんばし

#### 港湾事情速報 242号（49年8月） 同上

○港湾事情 (1)朝鮮南岸 鎮海 (Chinhae) (2)タイランド海湾東岸 Ko Sichang (3)オーストラリア南岸 Thevenard (4)スペイン北岸 Bilbao (5)カナダ Newfoundland 南岸 Come By Chance (6)南アメリカ北岸コロンビア Cartagena (7)南アメリカ北東岸、オランダ領ギアナ Smalkalden

○オーストラリア沿岸 採油装置と外洋構造物

○側傍水深図 (1)衣浦港伊藤忠さんばし (2)大阪港日新製鋼岸壁・A岸壁・成品岸壁 (3)宇部港沖の山ふとう (4)姫路港原料岸壁 (5)関門港外貿岸壁 (1, 2号)・小倉日明東岸壁 (6, 7号)・戸畑堺川公共岸壁・戸畑商港岸壁

#### 港湾事情速報 243号（49年9月） 同上

○港湾事情 (1)ミナダナオ北東方諸島 Nonoc Island (2)オーストラリア西岸 Bunbury (3)オーストラリア南岸 Altona (4)アフリカ西岸ナイジェリア Brass Terminal (5)トルコ Tütün Çiftlic (6)西ドイツ Wilhelmshaven (7)アラスカ Anchorage, Klawock (8)カナダ東岸 Saint John Canaport

○航路指定 (IMCO, 書誌第 408号) の刊行

○側傍水深図 (1)室蘭港日石ふとう J 2, J 3さんばし (2)神戸港吉原製油製品岸壁・ポートアイラン

ドコンテナ第7, 8号岸壁・ポートアイランドライナー第5, 6号岸壁・ポートアイランド船舶給油施設用ドルフィンバース (3)徳山下松港東洋鋼板下松工場岸壁・日立岸壁

港湾事情速報 244号 (49年10月) 同上

○港湾事情 (1)ボルネオ南岸 Muara Khahaya (2)ジャワ北岸 Balongan (3)スマトラ北東岸 Sungai Pakning (4)アフリカ東岸 Durban (5)シリア Baniyas (6)イタリア Fiumicino (7)英国西岸 Liverpool (8)アメリカ南岸 Port Arthur

○デンマーク Skaw (Skagen) Pilot Station の概要

○Gulf of Kutch 付近海上の海光現象

○側傍水深図 (1)京浜港東京区小野田セメント晴海さんばしB・大井ふとうその1公団ふとう第1号・同ふとう第3号・同第6, 7号 (2)京浜港根岸区金沢木材ふとう岸壁 (3)新潟港南ふとう木材岸壁・新東バース (4)大阪港堺泉北区公共岸壁(築港南町南側)・公共3号岸壁・日立造船堺工場東岸壁

港湾事情速報 245号 (49年11月) 同上

○港湾事情 (1)台湾西岸 高雄 (Kao-hsiung) (2)イタリア西岸 Vado Ligure (3)西ドイツBrunsbüttelkoog (4)アメリカ東岸 Brayton Point (5)アルゼンチン San Pedro

○航海関係 (1)イタリア Stretto di Messina 通航事情 (2)Cabo de Hornos (Cape Horn) 回り Sydney~Rio de Janeiro 間の航海報告

○New South Wales 州沿岸を航行中の船舶に対する航海援助業務(その1)

○側傍水深図 (1)名古屋港西4区木材港98, 99号岸壁・出光興産第1さんばし(K1~K4) (2)四日市港大協石油午起さんばし第7, 8号 (3)大阪港桜島1号さんばし・大阪ガス堺工場L.P.G.さんばし及び石炭さんばし (4)神戸港東部関西電力揚油さんばし・新港第7突堤(A)・新港第6突堤(Z, Y) (5)神戸港西部丸善石油及び兼松神戸油槽所さんばし (6)関門港若松区公共岸壁

港湾事情速報 246号 (49年12月) 同上

○港湾事情 (1)スラウェシ北岸 Amoenrang (Amurang) (2)イタリア Genova (3)カナリア諸島 Puerto de la Luz (Las Palmas) (4)フランス北岸 Dunkerque (5)ブラジル Tubarão, Ilha Guaíba (Sepetiba Terminal)

○New South Wales 州沿岸を航行中の船舶に対する

航海援助業務(その2)

○側傍水深図 (1)京浜港東京区お台場公団ふとう(5~9)・大井ふとうその1公団ふとう第6, 7号 (2)千葉港中央ふとうE岸壁 (3)京浜港横浜区本牧ふとうA突堤 (4)水島港東京製鉄A, B岸壁・三菱化成2, 3号さんばし・日本鉱業4号出荷さんばし (5)関門港係船岸壁田野浦第5号

港湾事情速報 247号 (50年1月) 同上

○港湾事情 (1)ペルシア海湾 Ad Dawhah (Doha) (2)マダガスカル南西岸 Tuléar (3)イタリア Genova (シーバース) (4)ギリシア Aghioi Theodori (5)フランス北岸 Bordeaux Le Verdon (6)デンマーク FredericksHAVN (7)フィンランド Porvoo

○側傍水深図 (1)四日市港大協石油午起さんばし第2号 (2)大阪港A岸壁(7~8)・同(1~4)・丸善石油L.P.G. 出荷さんばし (3)神戸港ポートアイランドライナー第4号岸壁 (4)水島港川崎製鉄G岸壁 (5)菊間港付近 第2出荷さんばし・第1出荷さんばし・70,000Tシーバース

港湾事情速報 248号 (50年2月) 同上

○港湾事情 (1)アドリア海北部 Trieste, Monfalcone (2)イタリア東岸 Falconara (3)イタリア南岸 Taranto, Bari (4)スペイン La Coruña (5)アラスカ Anchorage (6)カナダ東岸 Port Cartier (7)アメリカ東岸 Delaware Bay

○側傍水深図 (1)東播磨港別府成品岸壁・神戸製鋼加古川製鉄所L.P.G.専用ドルフィンさんばし (2)大分港成品岸壁 (3)京浜港東京区大井ふとうその1大井ふとう・木材ふとう (4)鹿川港第1, 2さんばし・第3, 4さんばし

港湾事情速報 249号 (50年3月) 同上

○港湾事情 (1)スペイン南岸 Malaga (2)ポルトガル西岸 Lisbon (3)カリブ海 Curaçao 島 Curaçao [Bullen Baai] (4)ノルウェー Horten, Drammen, Tønsberg, Fredrikstad

○航海関係 ノルウェー各港間航海報告

○側傍水深図 (1)千葉港北部日新製糖さんばし (2)京浜港横浜区出田町ふとう (3)松阪港大口ふとう (4)名古屋港G4号さんばし・G3号さんばし・G2号さんばし・出光興産第5さんばし (5)坂出港アジア共同石油1号さんばし (6)三島港村松第1, 2号岸壁

港湾事情速報 250号 (50年4月) 同上

○港湾事情 (1)ペルシア海湾 Jazireh-ye Sheykh Sho'eyb (Jazireh-ye Lavan) (2)アラビア南東岸 Aden, Mukalla (3)アフリカ西岸 ポルトガル領 Angola Luanda, ナイジェリア Lagos (Apapa, セネガル Dakar, スペイン領 Sahara El Aaiúm (4)ギリシア Elevisis (5)オランダ Amsterdam (6)ペルー Talara, Callao, Matarani

○側傍水深図 (1)塩釜港—7m岸壁(西側)・—7m西岸(東側) (2)小名浜港富士興産シーバース・富士興産第2さんばし(西側) (3)名古屋港日清製粉第2さんばし (4)京浜港根岸区京浜ふとうA, B岸壁 (5)豊橋港金指造船所建造ドック前面・金指造船所機装岸壁前面 (6)伏木富山港富山区公共8, 9号岸壁・公共3, 4号岸壁

港湾事情速報 251号 (50年5月) 同上

○港湾事情 (1)オーストラリア南岸 Melbourne (2)オーストラリア東岸 Townsville (3)オーマン海湾 Mena Qaboos (Port Qaboos) (4)イタリア南岸 Taranto (5)リグリア海北部 Savona (タンカーパース) (6)西ドイツ Nordenham (7)チリ Valparaíso, Lirquén, Antofagasta, Tocopilla, Iquique

○シンガポール Pulau Bukom S. B. M. 事情

○側傍水深図 (1)徳山下松港東洋曹達原塩さんばし・雑貨2号さんばし・セメント2号さんばし (2)横須賀港新港さんばし及び新港岸壁 (3)名古屋港北西部金城ふとう (72~75) (4)伏木富山港新湊区共同火力岸壁・共同火力1号ドルフィン北電岸壁・小池木材岸壁・富山産業岸壁・蔵島岸壁及び中越木材岸壁 (5)東播磨港別府公共ふとう(西側)・公共ふとう(南側)・東亜外業さんばし

港湾事情速報 252号 (50年6月) 同上

○港湾事情 (1)ボルネオ北東岸 Jambangan (2)ペルシア海湾 Ra's al Ju'aymah (3)アフリカ東岸 Mombasa (4)マダガスカル東岸 Manakara (5)フランス西岸 Bordeaux (Bassens) (6)フランス北岸 Le Havre (7)南アメリカ コロンビア Buenaventura (8)エクアドル Guayaquil

○側傍水深図 (1)木更津港中央12号(重油)岸壁・中央2, 3, 4号岸壁・東2号岸壁・西10号岸壁 (2)新潟港(東区)鋼材ヤード岸壁 (3)苫小牧港開発ふとう1, 2号・ソーダグループ共同岸壁 (4)七尾港ブリヂストン液化ガスさんばし

港湾事情速報 253号 (50年7月) 同上

○港湾事情 (1)ペルシア海湾 Khör al Amaya (2)紅海西浜 Port Safaga (3)イタリア東岸 Ancona (Falcona) (4)フランス西岸 Donges (5)アイルランド Bantry Bay

○JJY 8 MHz 標準電波(無線報時)の発射

○マラッカ海峡の航行安全

○側傍水深図 (1)鹿島港石油20万トン原油さんばし・住友金属原料岸壁・鹿島石油出荷さんばし・鹿島石油南岸壁及び信越化学さんばし (2)船橋市川港千葉港葛南)東地区西側岸壁・中央地区 (3)京浜港横浜区横浜倉庫岸壁 (4)大阪港大阪区第10号岸壁 (5)姫路港飾磨区—7.5m岸壁 (6)大分港鶴崎泊地ドルフィンさんばし

港湾事情速報 254号 (50年8月) 同上

○港湾事情 (1)オーストラリア北岸 Yampi Sound (2)インド西岸 Marmagao (Mormugao) (3)イラン Ras Bahregan (4)ペルシア海湾 Mubarek Oil Terminal (Sharjah) (5)ギリシア Piraeus (Piraiévs) (6)スペイン南岸 Almeria (7)ベルギー Ghent (8)アラスカ Seward (9)ベネズエラ Maracaibo

○側傍水深図 (1)石巻港南浜ふとう (2)塩釜港仙台区吾娣製鋼岸壁・川崎製鉄岸壁 (3)相馬港南ふとう (4)千葉港南部出光興産袖ヶ浦さんばし (5)船橋市川港(千葉港葛南)12m泊地 (6)神戸港ライナー岸壁 (7)博多港東浜新ふとう・博多ふとう (8)三角港東港C岸壁

港湾事情速報 255号 (50年9月) 同上

○港湾事情 (1)朝鮮西岸木浦 (2)アフリカ西岸ナイジェリア Escravos (3)シベリア Monrovia (4)英国 Finnart (5)カナダ東岸 Saint John (6)アメリカ東岸 Baltimore (7)南アフリカ Cape Town (8)アフリカ東岸 Port Elizabeth (9)ベンガル湾北浜 Chittagong (10)チリ Caldera, Huasco

○航海 (1)アフリカ北岸 スエズ運河通航事情 (2)Newarp~Cape Cod Canal~Boston の航海

○側傍水深図 (1)鉏路港第1石油さんばし (2)徳山下松港第2ふとう (3)木更津港中央岸壁8号 (4)京浜港東京区大井ふとうその1大井ふとう・木材投下泊地ドルフィン (5)名古屋港金城ふとう76~80号岸壁

港湾事情速報 256号 (50年10月) 同上

○港湾事情 (1)Kalimantan 東港 Bontang (2)スウェーデン Göteborg (Gothenburg) (3)フィンラン



資料紹介

ド Helsinki (4) Grand Bahama 島 South Riding Point (5) メキシコ Guaymas (6) ブラジル Cosipa  
 ○側傍水深図 (1) 京浜港東京区大井ふとうその1 公団ふとう第1号・同ふとうその1 公団第3号 (2) 大阪港堺泉北区日立造船さんばし (3) 姫路港飾磨区日本砂鉄岸壁 (4) 赤穂港住友セメント岸壁 (5) 神戸港ポートアイランドコンテナ第9号岸壁・日本ポート産業さんばし (6) 敦賀港蓬萊岸壁・川崎松栄岸壁

港湾事情速報 257号 (50年11月) 同上

○港湾事情 (1) ジャワ海 Ardjuna Marine Terminal (2) ニューカレドニア南岸 Nouméa (3) オーストラリア東岸 Cape Flattery (4) アフリカ西岸ナイジェリア Brass River, Bonny (5) トルコ Ambarli (6) 西ドイツ Emden

○オーストラリア北岸 Torres Strait 通航事懸

○側傍水深図 (1) 千葉港丸紅内航さんばし・丸紅外航さんばし (2) 四日市港大協石油午起U9号さんばし (3) 水島港輸出岸壁 (4) 伊勢湾北部伊勢湾シーバース (5) 関門港下関区細江ふとう第20, 21号岸壁・第1突堤(第12, 13号) 岸壁・第2突堤(第15~17号) 岸壁 (6) 那覇港新港ふとうG, I 岸壁

港湾事情速報 258号 (50年12月) 同上

○港湾事情 (1) オーストラリア南岸 Port Stanvac, Melbourne (2) ペルシア海湾 Jabal az Zannah (Jabal Dhanna), Dubbay (3) オーマン海湾 Mtnā al Fahal (4) アフリカ東岸モザンビーク Lourenço Marques (5) シリア Tartouš (6) ギリシア Eleusis (Eleusis) (7) アメリカ西岸 Anacortes (8) ブラジル Rio de Janeiro

○側傍水深図 (1) 木更津港木材投下泊地ドルフィン(仮称) (2) 赤穂港住友セメントさんばし (3) 大阪港大阪区第1区ドルフィン第5号・第1区ドルフィン第6号 (4) 松山港丸善石油第2, 第3, 第4さんばし (5) 本州南岸清水港袖師第1ふとう・興津第2ふとう第13号岸壁 (6) 釧路港第1石油さんばし・第1ふとう西側岸壁

港湾事情速報 259号 (51年1月) 同上

○港湾事情 (1) 朝鮮西岸仁川 (2) ニューギニア南西岸 Kasim Marine Terminal (3) オーストラリア北岸 Yampi Sound (4) インド東岸 Paradip (5) マダガスカル東岸 Tamatave (6) アメリカ西岸 Stockton (7) アメリカ南岸 St. James (8) 西インド諸島 Virgin Islands St. Croix (Santa Cruz)

○側傍水深図 (1) 伊勢湾北部伊勢湾シーバース (2) 鹿島港鹿島石油20万トン石油さんばし (3) 大阪港堺泉北区汐見第3号岸壁・三井東庄さんばし (4) 徳山下松港日精東さんばしK-1 (5) 福山港付近笠岡岸壁 (6) 名古屋港木材港88号岸壁(仮称)

港湾事情速報 260号 (51年2月) 同上

○港湾事情 (1) 朝鮮東岸蔚山 (2) 朝鮮南岸馬山 (3) 朝鮮西岸南浦(鎮南浦) (4) シンガポール海峡北浜 Singapore (5) ジャワ海 Cinta Terminal (6) インド東岸 Vishakhapatnam (7) ペルシア海湾 Basrah (8) アメリカ南岸 Mississippi River Davant (9) 西インド諸島 Trinidad Pointe -à- Pierre (10) カナダ Quebec (11) ブラジル Paranaguá, Rio Grande

○側傍水深図 (1) 鹿島港南公ふとう・旭硝子前面 (2) 大阪港堺泉北区新日本製鉄輸出岸壁 (3) 呉港呉区-7.5m岸壁(仮称) (4) 荻田港南港フェリー岸壁

港湾事情速報 261号 (51年3月) 同上

○港湾事情 (1) スマトラ北東岸 Sungai Paking (2) オーストラリア東岸 Brisbane (3) オーストラリア南岸 Westernport (4) アルゼンチン Buenos Aires (5) マダガスカル Port Saint Louis (6) イタリア Venezia (Venice) (7) オランダ Europort (8) アメリカ西岸 Long Beach (9) ウルグアイ Montevideo

○側傍水深図 (1) 室蘭港崎守ふとう4号岸壁 (2) 鹿島港住友金属半製品岸壁 (3) 京浜港横浜区出田町ふとうA, B岸壁 (4) 名古屋港木材港98, 99号岸壁 (5) 東播磨港別府公共ふとう(北側) (6) 秋田船川港秋田区向浜木材専用岸壁 (7) 舞鶴港第ふとう(東側)

港湾事情速報 262号 (51年4月) 同上

(1) ボルネオ北西岸 Labuan港 (2) パキスタン Karachi アラビア北東岸 Ad Dawah 港事情 (3) スエズ運河通航事情 (4) アフリカ Beira Takoradi 事情 (5) ベルギー Antwerp イギリス Greenock 港湾事情 (6) ギリシア Saint Nicolas 港事情

○側傍水深図——(1) 京浜港川崎区昭和ガテラックスさんばし (2) 同根岸区鈴江組ドルフィンさんばし (3) 名古屋港6号地38号岸壁 (4) 千葉港葛南区中央ふとう (5) 同千葉区丸善石油12・13・15さんばし (6) 広島港外貿ふとう (7) 新潟港東区新東バース

○新刊図誌紹介

## OCEAN AGE

オーシャンエージ社発行

## OCEAN AGE 6巻1号(49年1月)

○海洋の未来を考える特集 (1)どこまで海底を征服できるか(岸田・松田) (2)中東石油戦線(井口東輔) (3)宇宙と魚をつなぐ夢(山中一郎) (4)日本列島内海湾総浄化作戦(金野 仁) (5)海岸スペースの利用(菊竹清訓) (6)海底資源の未来(酒井忠二) (7)地球は氷河期に向っているのか(杉本豊) (8)資源外交の進め方(中村義博) (9)火を吹くロザリオ島(佐藤孫七)

(1)海洋開発の今後の課題(佐原 亨) (2)海洋調査の問題点(庄司大太郎) (3)三井海洋開発プロフィール

## OCEAN AGE 6巻2号(49年2月)

○北海の石油開発・特集(寺田 明・芦野民雄・CEオールコック) ○石油産業と漁業との共存点特集(パール・テットメルトン・志道良夫)

(1)産油国アルジェリア (2)急騰する原油価格

## OCEAN AGE 6巻3号(49年3月)

○新エネルギーの開発特集 (1)技術エネルギー時代の到来(松田憲利) (2)夢のエネルギー核融合発電(山本賢三) (3)地熱発電の現状(喜多河庸二)

(4)太陽エネルギーの利用(鈴木紀男) (5)省エネルギー(酒井忠二)

○衝突事故防止特集 (1)海上交通安全法(栗山昌久) (2)超自動化船における船舶航行システム(外岡幸吉) (3)夜間悪天候下の安全航行装置VIDER(上貞良三)

(1)海の基本図(桜井 操) (2)石油からみた南北問題(小林 昂) (3)産油国ナイジェリア

## OCEAN AGE 6巻4号(49年4月)

○深海底地質調査船「白嶺丸」特集 (1)白嶺丸の就航(平塚保明) (2)建造の経緯(池田誠一) (3)設計の問題点(下関造船所) (4)マンガン団塊(水野篤行) (5)その役割と日本周辺海底調査(井上英二) (6)深海鉱物資源開発と米の立場(小出尋常)

(1)キャプテン・ワックの航海(庄司大太郎) (2)海洋石油庫(寺田 明) (3)オーシャンIST松前重義 (4)活発化する深海底鉱物資源開発

## OCEAN AGE 6巻5号(49年5月)

○潜水調査船特集 (1)しんかいの活動(徳永陽一郎) (2)NK-パール200の開発(緒明亮作) (3)うずしお

の建造(国富 晃) (4)はくよう(荒木浅吉) (5)TADPOLE(王丸 寛) (6)潜水船の歩み(寺田明) (7)フェニックス66紹介

○流出油処理体制と油回収船特集(松本謙その他)

## OCEAN AGE 6巻6号(49年6月)

○海洋開発の展望特集 (1)今後の問題点(千葉博) (2)漁場開発と栽培漁業(佐藤重勝) (3)わが提言(佐々木忠義) (4)シートピア計画(石倉秀次) (5)海洋開発への展望(津田栄太郎)

○高速艇の現状と将来特集 (1)超高速船時代(篠原保) (2)エアクッション技術の海上利用(村尾謙一) (3)ホーバクラフト(高須賀哲雄) (4)同ML-P P 15の方向(大門康裕) (5)水中翼船(赤尾利雄)

(6)ジェットfoil(工藤栄介) (7)SEA-GO I NG水中翼船(杉山徳次郎) (8)欧州の現状(岡田宗一) (9)技術革新(鳳 泰信)

## OCEAN AGE 6巻7号[創刊5周年記念号](49年7月)

○海洋石油掘削リグの開発特集 (1)海洋石油開発の展望(吉崎 徹) (2)海洋掘削装置の種類(浅野昇) (3)その稼動状況(中山 勲) (4)その国産化(織田昌雄) (5)作業要員の養成(由比万二郎)

(6)開発時代の思い出(有田行雄)

○多様化する防舷材の現況 (1)その現状(橋間・奥村) (2)大型化する経済性の追求(鶴沢 靖) (3)時代の要請に応えた空気式(江口誠一) (4)防舷材フルラインメーカー(三木迫哉) (5)マンモスフェンダー(浜田文吾)

○産油国インドネシア(加藤 勇) データブイ(寺田 明)

## OCEAN AGE 6巻8号(49年8月)

○海洋照明への挑戦特集 (1)照明システムとその技術的展望(青木進一) (2)水中での色と物の見え方(蒲山久夫) (3)シートピア実験における海中照明(倉田英彦) (4)水中での映像効果(大塚高雄)

(5)深海底調査と水中照明(広田豊彦)

○油回収船による流出油処理(糸川輝雄) (2)進路警戒船・防災船エスコートシップ(島原輝夫) (3)オイルフェンスの標準化(吉田一信) (4)桜島沖75時間の海底居住実験 (5)産油国ベネズエラ (6)近代の海洋照明 (7)海中での視環境

## う み

## 海洋機器開発

日仏海洋学会発行

(財)日本船舶機器開発協会

## う み La mer 11巻1号(48年2月)

- (1)大洋における光学的性質(松生 治) (2)カタクチイワシの灯下におけるむれ形成(井上・笹倉)  
(3)人間の目に対する物体の水中視程(津田良平)

## う み La mer 11巻2号(48年5月) 同上

- (1)海洋水中での炭酸塩固定とその生態的意義(高橋・市村) (2)沖縄県名護湾堆積物中の炭酸塩鉱物と粘土鉱物(青木三郎) (3)東京湾の珪藻プランクトン群集の遷移(丸茂・村野) (4)インド洋におけるDSLの生物学的研究(増田・田中)

- 赤潮シンポジウム (1)赤潮(佐々木忠義) (2)その生態学(辻田時美) (3)生物濃縮(吉田多摩夫)  
(4)広島湾の富栄養化(荒川好満) (5)防除対策(中村 充) (6)瀬戸内海と赤潮(岩崎英雄) (7)養殖場における対策(磯 舜也) (8)シルシポンプ(園田武彦) (9)ヘドロ処理法(清水 博) (10)汚泥地区の再利用(斎藤・西林)

## う み La mer 11巻3号(48年8月)

- (1)海面の風の応力と密度分布による赤道湧昇流(日高孝次) (2)夏季の海洋における微生物酸素消費速度(関 文威) (3)北極海の氷の熱収支(長谷美達雄) (4)Challenger号航海百年記念祭(隈本敬久)

## う み La mer 11巻4号(48年11月)

- (1)定常波による砂漣生成と砂粒子の移動限界(阿部・新井) (2)牛込藻の静振(森谷・阿部) (3)鉱滓の水族に対する影響(飯高ほか)

## う み La mer 12巻1号(49年2月)

- (1)大陸棚上における長周期波・女川湾沖(益永ほか) (2)夏季停滞期の東京湾における懸濁態有機物の分解(関文威ほか) (3)船尾方向からの水中超音波信号の伝達限界(加藤増夫) (4)海中の放射伝播の数値計算(岸野元彰) (5)サボニアスローダ流速計による流速解析(高野・川口) (6)日本における水産増殖の近況(宇野 寛)

## う み Le mer 12巻2号(49年5月)

- (1)東経150°~160°線での赤道海流,北赤道逆流を特徴づける表面塩分(J. R. Donguy et C. Henin)  
(2)相模湾沿岸における異常高潮位と湾の温度場及び塩分場との関係(松山・寺本・前田)

## 海洋機器開発 6巻1号(49年1月)

- (1)海底基礎地均機器その1(トランスポルトノエ, ストロイーチェリトボ誌1972から) (2)海底土質調査用ボーリング装置(オケアノロジー誌1973)  
(3)最近のオフショア石油の概要(オクラホマ大学・MTS Journal Vol.7, No.7) (4)フンボルト海流に漂う末練の苦境(Surveyer, Nov. 1973) (5)無人海中調査装置「スコルベナ」(オケアノロジー誌1973 No.4)

## 海洋機器開発 6巻2号(49年2月)

- (1)海底基礎均し機 (2)300 t 起重機「ボガティリ」号(S.S. ビノグラードフほか) (3)Hughes Glomar Explorerの進水(Ocean Sounding, 1973)

## 海洋機器開発 6巻3号(49年3月)

- 海洋無線中継船特集 (1)その建造開発(大江卓二) (2)その方式(熊谷・田畑・石田・大江・細井) (3)その設計と建造(品川光弘) (4)その模型実験(伊藤達郎) (5)その曳船・据付工事(堀 哲夫) (6)海中動力源 (7)オフショア原子力発電所の影響

## 海洋機器開発 6巻4号(49年4月)

- (1)アメリカ海軍の海洋工学プログラムその1 (2)渦流効果を利用した石油回収システム (3)黒海における海底居住実験計画シェリフ

## 海洋機器開発 6巻5号(49年5月)

- (1)アメリカ海軍の海洋工学プログラムその2 (2)無人深海装置の操作方式(Sudostroenic, 1973) (3)北極海第三次探検(MTS Journal V.8 N.8)  
(4)Slickbar社の油汚染防止装置 (5)潜水調査船TINRO-2号の試運転開始(プラウダ紙)

## 海洋機器開発 6巻6号(49年6月)

- (1)低温下輸送機関の開発(浜田 昇) (2)北海の天然ガスおよび石油開発に必要な機器資材(Ocean Industry, Feb. 1974) (3)非浅海水深(50 ft~600 ft)に使う石油掘削船(Symposium on Off shore drilling rig. Royal Institution of Naval Architects 1970) (4)深海立体写真機の測量性能(オケア, ロギア誌6月, 1973) (5)磁気記録式流向・流速・水温計(オケアノロジー誌6月, 1973) (6)カスピ海上の浮遊都市の設計(ネフチャニク誌9月, 1973)

## 海洋環境図の刊行

このほど日本水路協会から「海洋環境図、外洋編—北西太平洋」というA2判約170ページの大冊のものが刊行された。

これは、海上保安庁水路部海洋資料センターの編集になるもので、同センターが昭和40年の設立当初から、重点的に処理してきた各層観測資料のデータ・ベースより北西太平洋海域の約11万測点分のデータを統計処理のうえ、その統計値を各海洋要素ごとに水平分布図にしてとりまとめたものである。

この図集には、明治中期から今日に至るまでの、水路部、気象庁、水産庁、都道府県水産試験場、大学などの国内海洋調査機関、国外の海洋調査機関の海洋観測データのすべてが集大成されており、海洋に関するこの種の出版物では国内はもとより、世界でも極めて数少ない画期的なものだという。

海域は赤道から北緯48度と東経100度から東経170度にわたっており、資料内容は、海面から水深5,000メートルまでの12層の海水について、水温、塩分、溶在酸素、海水密度などの要素それぞれの平均値、標準偏差、最大値、最小値等を1度メッシュごとに求め等値線を描いたものである。

この種海洋のデータを総観できる資料が望まれていた折だけに、基礎

的な海洋学、海の開発利用、環境の保全、海況予報などの調査研究活動など各方面の基礎資料として、大きく寄与するものと期待されている。

そこで、まず、編集に当たった海洋資料センターを紹介すると、

現在、同センターは日本の海洋データバンクとしての機能を果たすほか、国際間の海洋に関する資料の交換組織としての役割も大きい。設置の契機となったのは、昭和36年第1回の政府間海洋学委員会総会の決議で、各国に海洋資料センター設立の勧告がなされたことに始まる。

これを受けて国内でも、海洋科学技術審議会を中心に検討された結果、海象観測の成果その他海洋に関する科学的基礎資料の収集、整理、保管、そして一般の利用に供するため、40年4月に所長以下4人で発足、同時に5月から黒潮共同調査に関するデータを取りまとめる黒潮データセンターの役目も果たすことになった。

以来同センターには、国の内外の海洋観測機関から、海流、潮流、海水温度、塩分、海底地形、地磁気、海上重力、海洋生物などの各分野にわたるデータが送られてきている。これらのデータは当初パンチカードシステムで処理されていたが、最近ではコンピューターが用いられており、初期にパンチカードに収納され

たデータの磁気テープ化も進められている。

しかし、同センターで処理されている資料は、政府間海洋学委員会が指定する種目の一部に限られており、また、毎年未処理の資料も増加しつつあるとのことだが、これらの資料は死蔵されたり散逸することなく、常時効果的に利用されることが望ましい。

さらに現在、海洋資料の国際間の交換体制について再検討が進められており、既に世界を5地区に分け、それぞれに地域センターを設ける構想が具体化しつつあり、アジア地区では目下水路部の海洋資料センターが最有力候補としてあげられているという。

所長以下4人で発足した同センターも8人の規模で11年目を迎えるが、前述のような現状を見ると決して満足すべき体制であるとは言い難い。関係各位の強力な支援のもとに、一層の業務処理体制の充実が図られるよう期待したい。

最後になって恐縮だが、日本水路協会も、今回の事業によって社会的な地位を一段と高く評価されることになろう。水路業務100年を迎えた昭和46年に発足して以来、同協会の活躍はまことに目覚ましい。これは役所ベースではなかなか一般に供すことのできなかった水路業務の成果を、企画力と実行力でひきだした同協会のスタッフの方々の苦勞のたまものである。

今後も、次々と立派な業績をあげられるよう折ってやまない。

### 水路測量関係テキスト類

|      |           |      |
|------|-----------|------|
| H261 | 水路測量関係規則集 | 250円 |
| H271 | 電波測位      | 530円 |
| H272 | 水深測量の実務   | 600円 |

|      |               |      |
|------|---------------|------|
| H273 | 海底調査概説        | 350円 |
| H274 | 潮汐            | 380円 |
| H276 | 潮流概論          | 400円 |
| H276 | 天文航法・衛星測地法概論  | 190円 |
| H277 | 測位とその誤差(別図表付) | 680円 |
| H278 | 音響測深機とその取扱法   | 800円 |

# 新刊海図紹介

## 海上保安庁水路部海図課

(1) 当「水路」誌上、当然発表すべき新刊図誌類の紹介が、昭和48年度までをまとめた「水路」Vol. 3 №1以来空白となっていた。そこで少し古くなるが、まず昭和49年度分の海上保安庁水路部刊行図類について紹介する。

### 49年度 (49. 4 ~ 50. 3)

海図 (新刊) 61<sup>A</sup>, L 61<sup>A</sup>, L 61<sup>B</sup>, L 162, 211, 228<sup>A</sup>, 1004<sup>B</sup> (INT 510), (P) 1087<sup>B</sup>, 1127<sup>B</sup>, 5780<sup>75</sup>, 5850<sup>171</sup> (計11版)

海図 (改版) 107<sup>B</sup>, 111, 120, 202, 205, 1049, (P) 1067, 1079, 1100, 1124, 1127<sup>A</sup>, 3912 (計13版)

特殊図 (新刊) G1507, G1508, G1607, G1608, G1707, G1708, G1807, G1808, 6335, 6336, 6372, 6373, 6374, 6375, 6376, 6377, 6324<sup>S</sup>, 6326<sup>S</sup>, 6327<sup>S</sup>, 6372<sup>S</sup>, 6373<sup>S</sup>, 6374<sup>S</sup>, 6324<sup>M</sup>, 6325<sup>M</sup>, 6326<sup>M</sup>, 6327<sup>M</sup>, 6335<sup>M</sup>, 6336<sup>M</sup>, 6372<sup>M</sup>, 6373<sup>M</sup>, 6374<sup>M</sup>, 6375<sup>M</sup>, 6376<sup>M</sup>, 6377<sup>M</sup>, 6324<sup>G</sup>, 6325<sup>G</sup>, 6326<sup>G</sup>, 6327<sup>G</sup>, 6370<sup>G</sup>, 6372<sup>G</sup>, 6373<sup>G</sup>, 6363<sup>G</sup>, 6363<sup>95</sup>, 6410<sup>31</sup>, 6410<sup>33</sup> (計45版)

特殊図 (改版) G1305, G1405, G1406, G1407, G1506, G1507, 6120<sup>2</sup>, 6120<sup>3</sup>, 6120<sup>4</sup>, 6120<sup>5</sup>, 6120<sup>8</sup>, 6120<sup>11</sup>, 6120<sup>12</sup>, 6120<sup>13</sup>, 6120<sup>15</sup>, 6322<sup>G</sup>, 6214 (計17版)

航空図 (改版) 2388 (計1版)

(2) 昭和50年度分については、50年11月刊行の水路図誌目録 (書誌第900号) の分類例により、従来の海図・特殊図・航空図という3分類により上半期を、海図・特殊図・海の基本図・航空図の4分類により下半期分を紹介する。

### (2)-1 50年度上半期 (50. 4 ~ 50. 9)

海図 (新刊) L 157, 224<sup>B</sup>, 3600 (INT 600), 3601 (INT 601) (計4版)

海図 (改版) 43, (D 9) 43, 90, 227, 240, 243, 636, (P) 1088, 1106, 1134, 1227 (計11版)

特殊図 (新刊) 6325<sup>S</sup>, 6335<sup>S</sup>, 6336<sup>S</sup>, 6375<sup>S</sup>, 6376<sup>S</sup>, 6377<sup>S</sup>, 6336<sup>G</sup>, 6374<sup>G</sup>, 6375<sup>G</sup>, 6376<sup>G</sup>, 6377<sup>G</sup>, 6376<sup>5</sup>, 6376<sup>6</sup> (計13版)

特殊図 (改版) G1306, G1408, 6120<sup>6</sup>, 6120<sup>9</sup>, 6120<sup>16</sup>, 6120<sup>17</sup>, 6120<sup>18</sup> (計7版)

航空図 (新刊) 8306 (計1版)

### (2)-2 50年度下半期 (50. 10 ~ 51. 3)

#### 海図 (新刊)

|                     |              |          |     |         |
|---------------------|--------------|----------|-----|---------|
| (D 6)54             | 石巻湾至宮古港      |          | 全   | デッカチャート |
| (D 6)72             | 金華山至津軽海峡     |          | 〃   | 〃       |
| 163                 | 大島瀬戸至室積港     | 1/35,000 | 〃   | 〃       |
| 747                 | シンガポール港      | 1/25,000 | 〃   | 〃       |
| 1004 <sup>C</sup>   | 日本北部(INT)511 |          | 〃   | 国際海図    |
| 5700 <sup>175</sup> | 能代港          | 1/10,000 | 1/4 |         |
| 5850 <sup>165</sup> | 川内港          | 1/10,000 | 〃   |         |
| 5850 <sup>190</sup> | 伊江港          | 1/5,000  | 〃   |         |

#### 海図 (改版)

|                  |                 |             |     |  |
|------------------|-----------------|-------------|-----|--|
| 53               | 宮古港至尻屋崎         | 1/250,000   | 全   |  |
| 90               | 東京湾             | 1/100,000   | 〃   |  |
| 137 <sup>A</sup> | 備讃瀬戸東部          | 1/45,000    | 〃   |  |
| 137 <sup>B</sup> | 備讃瀬戸西部          | 1/45,000    | 〃   |  |
| 153              | 備讃瀬戸及備後灘        | 1/125,000   | 〃   |  |
| 214 <sup>A</sup> | 鹿児島港            | 1/25,000    | 〃   |  |
| 623              | アウル島至シンガポール海峡東口 | 1/150,000   | 〃   |  |
| 749              | シンガポール海峡東口付近    | 1/75,000    | 〃   |  |
| 1062             | 東京湾中部           | 1/52,000    | 〃   |  |
| 1081             | 浦賀水道            | 1/25,000    | 〃   |  |
| 1121             | 坂出港             | 1/10,000    | 〃   |  |
| 1122             | 鍋島付近            | 1/22,500    | 1/2 |  |
| 1160             | 酒田港             | 1/11,000    | 〃   |  |
| 1235             | 寺島水道付近          | 1/8,000     | 〃   |  |
| 1502             | 南シナ海南部西区        | 1/1,200,000 | 全   |  |

#### 特殊図 (改版)

|                    |                               |  |     |  |
|--------------------|-------------------------------|--|-----|--|
| 6120 <sup>10</sup> | 漁具定置箇所一覧図第10 (兵庫, 岡山, 広島, 山口) |  | 1/2 |  |
| 6120 <sup>14</sup> | 漁具定置箇所一覧図第14 (徳島, 香川, 愛媛)     |  | 〃   |  |

海の基本図（新刊）

|                      |        |           |   |         |
|----------------------|--------|-----------|---|---------|
| 6337                 | 経ヶ岬沖   | 1/200,000 | ½ | 海底地形図   |
| 6345                 | 対馬水道   | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6346                 | 壱岐水道   | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6347                 | 五島堆群   | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6354                 | 種子島付近  | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6355                 | 日向灘    | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6356                 | 豊後水道南方 | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6357                 | 土佐湾    | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6358                 | 室戸岬沖   | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6337 <sup>S</sup>    | 経ヶ岬沖   | 〃         | 〃 | 海底地質構造図 |
| 6345 <sup>S</sup>    | 対馬付近   | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6346 <sup>S</sup>    | 壱岐水道   | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6347 <sup>S</sup>    | 五島堆群   | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6354 <sup>S</sup>    | 種子島付近  | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6355 <sup>S</sup>    | 日向灘    | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6356 <sup>S</sup>    | 豊後水道南方 | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6357 <sup>S</sup>    | 土佐湾    | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6358 <sup>S</sup>    | 室戸岬沖   | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6337 <sup>M</sup>    | 経ヶ岬沖   | 〃         | 〃 | 地磁気全磁力図 |
| 6345 <sup>M</sup>    | 対馬付近   | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6346 <sup>M</sup>    | 壱岐水道   | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6347 <sup>M</sup>    | 五島堆群   | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6354 <sup>M</sup>    | 種子島付近  | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6355 <sup>M</sup>    | 日向灘    | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6356 <sup>M</sup>    | 豊後水道南方 | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6357 <sup>M</sup>    | 土佐湾    | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6358 <sup>M</sup>    | 室戸岬沖   | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6337 <sup>G</sup>    | 経ヶ岬沖   | 〃         | 〃 | 重力異常図   |
| 6345 <sup>G</sup>    | 対馬付近   | 〃         | 〃 | 〃       |
| 6327 <sup>I</sup>    | 竜飛埼    | 1/50,000  | 組 | 海底地形図   |
| 6327 <sup>I-S</sup>  | 〃      | 〃         | 〃 | 海底地質構造図 |
| 6410 <sup>34</sup>   | 富 磯    | 1/10,000  | 〃 | 海底地形図   |
| 6410 <sup>34-S</sup> | 〃      | 〃         | 〃 | 海底地質構造図 |

航空図（改版）

|      |                  |             |     |  |
|------|------------------|-------------|-----|--|
| 8500 | 日本北部<br>(大阪—札幌)  | 1/1,000,000 | ½×2 |  |
| 8501 | 日本中部<br>(鹿児島—仙台) | 〃           | 〃   |  |

(3) まとめ

最近の刊行図数は、年度ごとに約90版前後であるが、上記した49年度および50年度の内訳は、次表のようになっており、51年3月末現在において、水路部刊行図類の総数は計1,401版、そのうち海図981版、特殊図120版、海の基本図281版、航空図19版となっている。

|       |    | 49.4~<br>50.3 | 50.4~<br>50.9 | 50.10~<br>51.3 |
|-------|----|---------------|---------------|----------------|
| 海 図   | 新刊 | 11            | 4             | 8              |
|       | 改版 | 13            | 11            | 15             |
| 特殊図   | 新刊 | 45            | 13            | 0              |
|       | 改版 | 17            | 5             | 2              |
| 海の基本図 | 新刊 | -             | -             | 33             |
|       | 改版 | -             | -             | -              |
| 航空図   | 新刊 | 0             | 1             | 0              |
|       | 改版 | 1             | 0             | 2              |
| 計     |    | 87            | 34            | 60             |

BOOK SHELF

海 図 の 知 識 (改訂新版)

香 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。

# 水路コナー



測量船船長連絡会議

## 開庁28周年、観閲式

昭和51年5月12日は、海上保安庁開庁28周年である。その記念行事の一環として巡視船艇および航空機による第25回観閲式が去る5月9日、五月晴れに恵まれた東京湾上で、内外知名の士約1,200人を集めて繰り展げられた。

木村運輸大臣・菌村長官の観閲官および一般招待者に乗せた「宗谷」（函館）が観閲船、これに随行する「おきなわ」（十一管本部）が共に竹芝桟橋から、また「拓洋」（東京）および「こじま」（呉）が横浜から参加して受閲地点の羽田沖に到着、全国各地から18隻の巡視船艇と5機の航空機が参加して受閲船隊を編成し豪華な観閲式となったが、付随行事として巡視船艇による船隊運動のほか、巡視艇・油回収艇による流出油除防除演習、消防船の消火演習、ヘリコプターによる人命救助演習、消防船・巡視艇による放水演習など盛り沢山の行事を展開して一般参加者の喝采を浴びた。

なおこの日の受閲船隊は2,000t型「いず」（横浜）を初め、「みうら」（横浜）、「むろと」（鹿児島）、「さど」（新潟）、「あぶくま」（八戸）、「いすず」（鳥羽）、「きくち」（門司）、「くざりゅう」（境）、「あきづき」（横浜）、「はたぐも」（横須賀）、「もちづき」（名古屋）、「はるづき」（神戸）、「おきなみ」（水島）、「あそゆき」（比田勝）、「ひりゅう」（横浜）、「おとわ」（千葉）、「明洋」（東京）、「みょうじょう」（六管本部）であり、航空機はYS11A型701号機（羽田）、同702号機（同）、スカイバン800号機（同）、中型ヘリコプター156号機（新潟）、同519号機（羽田）であった。

## 長官表彰と賞詞

同じく5月12日の海上保安庁開庁28周年記念日の午

後、長官室において発明考案に功績のあったもの4件に対し長官表彰、また救難業務に功績のあったもの2件と海上保安業務の改良・開発に功績のあったもの2件に対し長官賞詞の授与式が行なわれたが、水路部関係は次のとおりである。

〔長官表彰〕 水路部測量課一内野孝雄・川鍋元二

昭和50年実施したロンボック・マカッサル海峡の水路調査に際し、あらかじめ広域な海域が対象となるため従来の精密電波測位機器では利用効果少なしとして、ロランC電波を高精度で利用するため、ロランCの2距離方式とNNS S（航海衛星方式）を結合させ、電子計算機処理による測位システムを開発し、広大な海域での測量位置決定に貢献した。

〔賞詞〕 水路部測量課一桜井操・永野真男

海の基本図作成のための測量には、音響工学・地形学・地質学・海洋地質学的な総合的知識に立脚した音響測深記録や音波探査装置記録の解析方法を開発する必要があった。これは一種のデータ読取り方式に類するものであるが何回かの試行を経て体系を確立し、昭和47年から水路測量作業要領の一部とされるに至った。その結果わが国周辺の大陸棚の海底地形および地質構造が初めて明確化され、地質学会や水路部研究報告に論文発表となったほか、50年9月遠州灘海底に地震の巣がありとされ、51年4月九州西岸沖の測量成果として九州西方沖の男女海盆に活断層発見などの貢献は大きかった。

## 測量船船長連絡会議

水路部では、昭和51年4月8日（木）、所属測量船の運用計画を協議するため、各船関係者を集めて連絡会議を開いた。水路部長欠席のため間次長による挨拶のあと、関係業務の説明では、51年度組織・予算・運用計画および関連業務を協議し、午後は各船の要望事項を討議したが、本庁重広参事官を初め各課（室・所）

長のほか監理課石尾補佐官・中村測量船管理室長が出席、各船からは次の諸氏が出席した。

昭洋関係——中泉勇（船長）・吉田弘正（航海長）  
・花沢勲（機関長）・鶴見武夫（通信長）・川田健次（観測長）

拓洋関係——大山雅清（船長）・広部貞夫（航海長）  
・池上喜八郎（機関長）・笠原剛（通信長）

明洋関係——中村寿太郎（船長）・高橋清吉（航海長）  
・石神正彦（機関長）・川辺弘（通信長）

海洋関係——大西菊太郎（船長）・石原納（航海長）  
・森山森隆（機関長）・白石新（通信長）

天洋関係——平野達郎（船長）・高木秀岳（航海長）  
・要生城（機関長）・梅田康介（通信長）

## 大陸棚の海の基本図作り

大陸棚の海の基本図（20万分の1）作成のための昭和51年度測量計画に基づき、水路部では所属測量船による半年期の行動を下記のとおり展開した。

伊豆沖——測量船「明洋」により4月9日から24日まで青俊二水路測量官（班長）ほか11名の測量班で、東辺は野島埼から南に引いた線、西辺は石廊埼から南に引いた線、北は伊豆大島付近から南は三宅島に及ぶ範囲の海域を測量した。

沖縄沖Ⅱ——測量船「昭洋」により4月12日から5月21日までの40日間、西橋大作主任水路測量官（班長）ほか5名の測量班で沖縄本島から久米島、宮古島北方に及ぶ海域を測量した。

島根沖Ⅱ——測量船「明洋」により5月25日から6月28日までの35日間、青俊二水路測量官（班長）ほか本庁7名、また六管区および七管区職員各2名の派遣を受けて、昨年度実施した島根沖Ⅰの区域の西隣を浜田沖北緯36°付近までの海域を測量した。

宮古沖——測量船「昭洋」により6月4日から7月13日まで、長島光長主任水路測量官（班長）ほか5名で、前記沖縄Ⅱの南西方を西表島西方までの海域について測量した。

作業内容はいずれも全航程において、①デッキ、ロランA、ロランC、NNSS、陸測等による測位、②浅海・中深海用音響測深機による測深、③深海用連続音波探査装置による地質調査、④プロトン磁力計による地磁気調査、⑤海上重力計による重力調査、⑥探泥器による底質採取を実施したもので、測線間隔は原則として2Mとし必要に応じては補測を行ない、また沿岸部は水深30mまたは距岸1～2Mまでとした。

これらの成果はいずれも52年3月末までに①海底地

形図、②地質構造図、③地磁気全磁力図、④重力異常図の原因として調製される。

## 第1次空中写真撮影

測量原因調製に必要な海岸線および陸部描画の資料とするための空中写真の撮影を4月12日から15日までの4日間、羽田基地所属のビーチクラフト502号機により福島資介水路測量官・大谷康夫官付が実施した。

対象作業地は千葉北部・師崎・常滑・広島西部・新居浜・土佐清水・大阪港堺泉北・和歌山の順で、撮影高度はすべて3,000mとし、このうち広島西部および大阪港泉北については空中三角測量に必要なコースの撮影を行なった。このため4月上旬あらかじめ対空標識（三角点・水準点・補助点等）の設置作業を行っていた。

## 海流観測

航走しながら海流測定ができる電磁海統計（GEK）、同じく水温分布の測定ができるバシナーモグラフ（BT）、また航空機から海面水温測定ができる輻射温度計（ART）等の開発により、年間を通じて水路部が実施している海流観測は、その成果を海洋速報、ラジオ放送、水路通報などにより一般に周知しているが、その51年度観測作業を次のとおり開始している。

第1次——4月10日から24日までの15日間、測量船「拓洋」により、鈴木兼一郎海象調査官（班長）ほか3名が房総沖から四国沖にかけての総航程1,920Mの海域を調査した。

第2次——5月12日から6月4日までの24日間、測量船「拓洋」により小杉瑛海象調査官（班長）ほか7名が房総沖から紀伊沖にかけての総航程2,490Mの海域を調査し、なお今回は各関係官庁参加の春季一斉観測と冷水塊精密観測も同時に行なうため、北緯29°線以上まで南下し、34か所では3,000mまでの採水測温、9か所では4,000mまでの採水測温、4か所ではSTD（自記塩分・温度・水深測定装置）による観測を実施し、黒潮流域の2か所からは放射能測定用の試水を採水した。

第3次——6月12日から25日までの14日間、測量船「拓洋」により、中林修二海象調査官（班長）ほか3名が房総沖から四国沖にかけての総航程1,920Mの海域を調査した。

## 渡海水準測量

伊豆大島と新島との高さの比を求めめる渡海水準測量



を5月19日から29日までの11日間、久保良雄主任天文調査官(班長)ほか5名が実施した。

作業要領は伊豆大島と新島に各3名を配出し、両島相互に視準できる地点それぞれ2か所(大島のハギフと下原三角点、新島の根浮岬三角点とそれから100m標高差のある地点)を選んで測点とし、そこでウィルドーT、およびケルンDKM-3により、3夜(2000~2400)観測と同時に、観測時には光の屈折を補正するための気象観測を行なった。

また天文経緯度観測として、各島とも測点および三角点近くの2か所でツァイスNi-2またはケルンDKM-3Aで2夜観測を行ない、測地経緯度と高さの測量として、ジオジメータおよびウィルドT<sub>2</sub>により2日間水準点と測点との比高を測量した。

### 水路業務・施設の一般公開

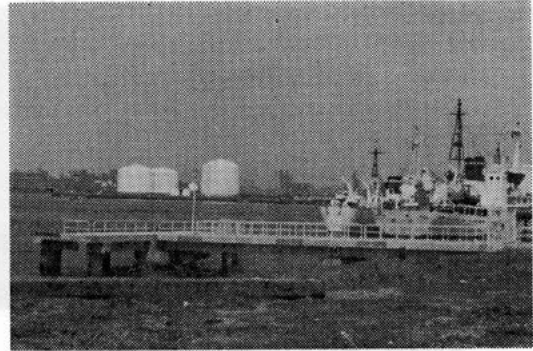
海上保安庁では5月12日から18日までの科学技術週間に因み、15日は横浜の海上保安試験研究センターを、また15、16日の両日は水路部をそれぞれ一般公開して多くの見学者の関心の的となった。

水路部では、屋上の天体観測ドームから順次各階の観測機器・海図・水路図誌・パネル等コースを定めて見学の便を図り、また午前、午後の2回は7階講堂で「海を拓く」「マラッカ・シンガポール海峡水路調査」を上映したが、近くに所在する京橋第一中学の約200名に及ぶ団体見学を初め、多くの参観者は「海を科学する」水路部の姿を見て、今更のように認識を新たにしていた。

### しんかいの実績と運用計画

潜水調査船「しんかい」の50年度実績は、第1次(50年4月22日~6月12日:浅川沖)、第2次(8月3日~9月4日:由良沖)および第3次(10月20日~12月12日:浅川沖)であったが、その間試験潜航・訓練潜航のほか、海底重力測定・海中カメラ撮影・赤潮基礎調査・海洋生物調査・海底堆積物研究や海洋構造物の海洋環境に及ぼす影響調査等を行なって実績をあげた。

また51年度の運用計画として発表されたものによると、8月上旬まで神戸の基地で臨時整備、8月中旬から9月中旬まで徳島・浅川沖で第1次行動、9月中旬から10月中旬まで中間整備、10月中旬から12月下旬まで同じく浅川沖で第2次行動、以下3月末まで定期整備となっているので実質行動109日、潜航は28日となる見込み。その間の調査項目は、①深海魚類等の分



測量船第2号さん橋

布・生態および生息環境の調査、②沿岸海域の海底重力分布測定、③海底における工学的特性に関する研究、④海中カメラ性能試験と試料の水中照度検討、⑤音響測深による底質判別と確認との相違調査、⑥海底堆積物の連続的变化と底層流との関係調査等となっている。

### 明洋・海洋専用さん橋完成

測量船1号さん橋は、さる49年5月江東区有明2丁目地先13号地その1に完成して「昭洋」「拓洋」の専用とされてきたが、このほどその隣りに第2号さん橋が完成、これまで月島豊海水産ふ頭を使っていた「明洋」「海洋」の専用さん橋となった。

このため5月26日に関係者を招き、菌村長官、間次長以下幹部が出席、いままでお世話になった東京都港湾局、運輸省第二港湾建設局など関係者にお礼を述べ新さん橋の完成を祝った。

同さん橋は1号さん橋と同じく幅5m、長さ25m、突出し先端部の長さは1号より5m短い18mとなっている。

### 管区専門官研修

各管区水路部の専門官を対象とした業務研修は本庁教養管理官の主催により、去る5月10日から14日までの5日間、本庁水部部会議室で行なわれた。これは水路測量業務の技術的処理に関して統一を図り、また水路測量の自動化システムに関する知識・技能を修得させるためのもので、開講当日は部長訓示(代理重広参事官)と松崎教養管理官のあいさつがあり、研修は水路測量運営規則(杉浦)、自動化システム(内野・村井)、審査(高橋)、新型機器(岡田)等であり、下記参加専門官各氏は教養管理官から授与された修了証を手にして再び帰任した。

|           |           |
|-----------|-----------|
| 服部敏男 (二区) | 桜田幹磨 (三区) |
| 遠藤次雄 (四区) | 山本正人 (五区) |
| 高岡英志 (六区) | 小林三治 (七区) |

### OTCA水路測量コース

海外技術協力による東南アジア諸国学生の水路測量コースは、その51年度研修を去る5月10日からのオリエンテーションに始まり、水路測量概論(杉浦)、測地学・投影法(小沢)、原点測量(岩崎)、岸線測量(小林)、測深(岡田)、潮汐(赤木)、電波測量(内野)等の課目を修め、7月中旬には神戸港における沿岸測量実習と進められている。さらに今秋11月4日までの全コースを、今回は例年より多く、次の11名の研修員が熱心に励んでいる。

|        |                               |            |
|--------|-------------------------------|------------|
| ビルマ    | Mr. Myint Oo                  | ビルマ港湾組合測量士 |
| "      | Mr. Saw Robert Bwa            | 運輸省航路部測量士  |
| インドネシア | Mr. Muhamad Partaju mena      | 海軍水路部少佐    |
| "      | Mr. Katiman                   | 海軍水路部少佐    |
| 韓国     | Mr. Kwon Heon-Jang            | 水路局海上保安課技士 |
| マレーシア  | Mr. Saed Rahman               | 海軍水路部測量士補  |
| フィリピン  | Mr. Doming Calacgac           | 沿岸測地局少尉    |
| "      | Mr. Romeo R. Macaraeg         | 沿岸管区隊副司令   |
| スリランカ  | Mr. Sirisena Balangoda        | コロンボ港湾局測量士 |
| タイ     | Mr. Preecha Teerawattanasawat | 工学部講師      |
| "      | Mr. Saneh Soontonmongkol      | 海軍水路部中尉    |

### 極運動観測の問題点 シンポジウム

学会会議地球物理学研連委は去る3月末に同測地分科委員長弓滋氏(緯度観測所)の提案を認め「地球回転小委員会」を組織した。

極運動観測が新しい技術によっても行なわれるようになり、すでにドップラー観測による極運動が実用に供されている時点で、これまでのいわゆる古典的天文観測の再評価と新技術法による将来の極運動研究方針の決定に資するため、幹事である森巧編暦課補佐官の所属する水路部において5月17日に、その問題点シンポジウムを開催した。

講演はいずれも緯度観測所の弓滋氏、若生康二郎氏、高木重次氏によるものであったが、ILSの意義、各観測系の比較、天文緯度・時刻の観測、新技法による極運動決定の特性など活発な討論が行なわれ、

シンポジウム終了後1545から地球回転小委員会を開いてIAU第16回総会申入れ事項等を検討した。

### 49年度 海洋汚染調査結果

水路部では、海洋環境の変化を調査するための基礎資料を得るため、47年度から日本周辺海域・主要湾および産業廃棄物排出海域の海水・海底堆積物について、石油・PCB等の化学分析を行ない、汚染レベルの調査を実施しているが、このほど49年分の調査をまとめて報告書を作成した。

これによると日本周辺海域の海水については、石油による汚染は前年の調査値に比し最高値はかなり低くなっているが全体的には大差なく、PCBによる汚染については、平均値が前年の3分の1に減少している。また主要湾(東京湾・大阪湾・伊勢湾・石巻湾)の海水については、特に目立った傾向はなく、外洋の表層海水と比較して大差はないし、堆積物については前年調査値に比し低くなっている傾向がうかがえる。また産業廃棄物排出海域では自然のレベル程度で、特に目立った傾向はみられなかった。

### IOC会議に堀海象課長

国連政府間海洋学委員会(IOC)および世界気象機構(WMO)の主催する海洋汚染(油)監視に関する第2回会議に出席するため、水路部海象課長の堀定清氏は、6月12日から20日までモナコに出張した。

IOCおよびWMOは、1975年1月から2か年計画で、海洋汚染(油)監視のための実験計画を実施しているが、わが国ではユネスコ国内委員会の協議を経て、海上保安庁・気象庁・水産庁・文部省(大学)等の実施する油汚染調査が同計画の一環として組入れられている。同計画の国内調整員として水路部長が、データセンターとして水路部海洋資料センターが指名されている。

今回の会議は、1年の実施期間中の経験を基にして、同計画の修正を目的とするものであり、国内調整員の報告を求められているほか、油汚染調査業務上からも有意義なものであった。

### 測量船による港湾調査

水路部ではその刊行書誌改版に先立ち、現地港湾・沿岸等を調査して常時資料を整備しているが、今回は瀬戸内海水路誌(書誌第103号)を昭和52年度に改版するので、所属測量船「海洋」および「天洋」により、同方面の港湾調査を下記のとおり実施した。

第1回は「海洋」(大西菊太郎船長)により、4月

18日から5月9日までの31日間、串本から宇部へかけてのコースで、途中富岡・小松島・撫養・三本松・坂手・高松・坂出・多度津・詫間・三島・川之江・新居浜・西条・壬生川・今治・菊間・松山・宇和島・佐伯・津久見・大分・菊田・門司の各港に寄港した。このため本庁から伊藤研水路通報官(班長)のほか宮本登礼官付が全期間、また途中六管区の金田一夫官、小林強官の2名および七管区の省名茂信官が応援乗船した。

第2回は「天洋」(平野達郎船長)により、6月2日から7月11日までの40日間、同じく串本から乗船して赤穂へ向う途中、小松島・下津・和歌山・岸和田・堺泉北・大阪港・尼崎・神戸・東播磨・姫路・赤穂・宇野・水島・尾道糸崎・呉・広島・岩国・徳山下松・宇部へ寄港し、そのほかの小港湾・沿岸の調査も合わせて実施した。このため本庁から前半は園田恵造主任水路通報官(班長)と佐藤与八通報官が乗船し、後半は金子昭治主任水路通報官(班長)と桜井洋官付が乗船し、五管区藤井孝男官が応援乗船した。

いずれの場合も、海図・水路誌の記載内容と現状との照合、特に主要港湾・航路等における著目標・險礁・障害物および針路法等を調査確認し、対景写真・レダ写真の撮影や渡海構造物を測定したりして調査内容の万全を期した。

### 水路測量協力会との懇談(三管)

第三管区本部では、海図補正要望の充足率向上と、測量審査業務の円滑化等当面の諸問題について話し合いをするため、5月18日三管本部会議室で、昨年に引き続き水路測量協力会との2回目の懇談会を開催、測量業界23社の代表が出席した。

まず本部長の挨拶に続き、本部側から51年度補正測量実施計画、50年度における水路測量立会結果、同測

量資料の審査結果等について詳細に説明したあと、業者側への要望を述べて各社の協力を求めた。また、各社からも意見が出され、活発な質疑が行われた。

### 51年度春の叙勲

政府は4月29日付で昭和51年度春の叙勲者を発表した。海上保安業務関係者19名のうち勲三等瑞宝章の元八管本部長金子鉄義氏(70才)、元海保大校長井本敏雄氏(70才)、旭四の元六管本部長蓮貞吉氏(70才)、元海保大教頭河辺七郎氏(70才)のほか水路部関係では次の2氏があげられている。

瑞四 大川相男(70才)元三管本部水路部長

瑞六 古川曾治(70才)元水路部監理課専門官

### 永年勤続者表彰

昭和51年6月1日は運輸省設置27周年の記念日。この日本省10階共用大会議室で記念式典を挙行したが、ここで永年勤続者に対し運輸大臣表彰が行なわれた。海上保安庁関係では菫村長官を初め30年以上485名、20年以上172人が表彰され、そのうち水路部関係は次のとおりであった。

30年以上——丸山政義・鈴木和郎・小杉英・蓮池克己・仙田昭夫・加藤孔三・大橋正敏・島崎里司・須田鉄郎・小津明・川島春雄・栗原正治・片山博雄・吉田昭三・荻野卓司・中西昭・鈴木健太郎・山口武治・藤田岩夫・川辺弘・和田嵩・東利行・鈴木末春・高木秀岳・原田勝重(本庁)

西田浩児・五月女稔(一区) 遠藤次雄(四区)

沢田銀三(六区) 田中健七(九区)

20年以上——米坂清亮・内山丈夫・鈴木香代子・柳本正俊・堀光博・南波孝亘・平尾昌義(本庁)

東昇(四区) 佐藤任弘(六区)

堀井良一・藤原信夫(十一区)

## 計 報

**松本 信保氏**(大正10年9月28日生・大分県宇佐市出身)——昭和51年6月6日、胆管がんのため死亡。氏は昭和14年愛知県の高等小学校代用教員を勤め、同16年に水路部の第五課へ入った。以来海象観測に専念、戦後は神戸の第五管区水路部で海象係長、第七管区本部水路部から第八管区海象係長を経て、同39年本庁海象課の波浪係長。また同42年7月から第九管区水路部の水路課長として活躍し、今年主任海象調査官となって本庁に戻ったばかりであった。家族は埼玉県鴻巣市加美2-6-44に、みち未亡人のほか、在学中の長

男の良樹君、次女の信子さんがいる。

**富沢 秀雄氏**(大正3年8月25日生・東京都荒川区出身)——昭和51年6月7日、肺がんのため死亡。氏は昭和13年8月海軍水路部第二課に印刷工として入部以来、戦中・戦後を通じ水路通報関係の植字作業に専念、昭和24年には二等海上保安士、同33年には活版課植字係職長となり、同50年4月1日で定年退職したばかり。その後ニューポート産業株式会社に就職したと聞いていたが、今回の訃報となった。

## 春のOB会

海上保安庁全体としては、退職者で組織している「海保クラブ」があり、水路部内では各課別にOB組織があって年々その総会または懇親会が持たれている。この春は印刷関係の弥生会、海象関係の黒潮会、それに測量関係の水路測量会が開催されたので、その概略をここに紹介しよう。なお、図誌関係の旧交會、気象関係の青空会等は、この秋に総会を開く予定となっている。

**海保クラブ**—昭和51年6月10日(木)15時から船舶振興ビル10階の日本造船振興財団会議室で大久保武雄会長の挨拶に次いで総会および懇親会を開いた。現在会員総数839名でそのうち東京本部関係が345名と圧倒的に多いが、各管区所在地の支部も活発に動いており、機関誌としては「海上保安新聞」に欄を設けて交互の消息を載せ旧交を温めている。

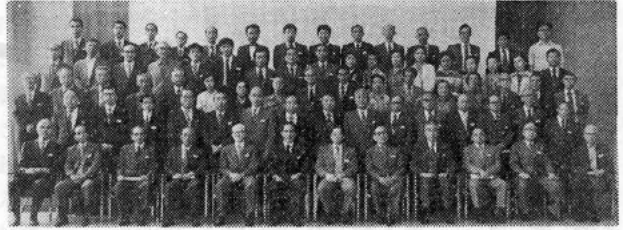
懇親会には齒村海上保安庁長官以下も出席され、総員120名にのぼる大パーティとなった。

**弥生会**—5月22日、水路部7階の第1会議室に約80名が集まって第19回弥生会を開催した。会長は現職の山崎印刷管理官、映画「ロンボック・マカッサル海峡水路調査」を観賞後、記念写真(上掲)を撮ってから懇親会に移り、長寿筆頭の松島徳三郎氏の音頭で万歳を三唱、昔を語り今日を語り和気あいのうちに会を閉じた。

今回の部外参加者は次のとおり。(括弧内は旧姓)

浅野フサコ、青木孝友、池田要、池田作蔵、岩岩美康、石田本衛、上野寿五郎、上原弘、植竹三男、遠藤義男、遠藤マサ(和田)、尾花光雄、小野三保(中田)、戒田満、垣谷正次、河村ナライ(中俣)、金子泰子(飯塚)、金子豊、草深親之助、栗原幸衛、草野キヨ、小林忠吉、小坂寿美子(布川)、後藤薫、佐藤富士達、志村輝昭、白石義雄、菅田完一、鈴木善次郎、関根千代門、征矢福司、田沢新一、田島勇、竹川文子(飯塚)、高橋宇一、高橋富蔵、館沢正治、戸田誠、奈良部金平、長川原信一、中西良夫、板東正、原田正夫、早川音也、萩原昇二、樋口博而、細井新三郎、正富裕、松田清、松島徳三郎、榎田新作、宮沢実、森鉄次郎、森山道太郎、山崎義竜、野口三内各氏

本庁部内在勤者は山崎昭印刷管理官ほか20余名が出席し、総勢80名に達した。



**黒潮会**—同じく5月22日、渋谷区神宮前の水交会で約60名が集まって第18回黒潮会を開催。会長は山川幾蔵氏、その挨拶に次いで会員高橋新一氏も挨拶あり、現海象課長の堀定清氏の水路部近況報告には、たまたま配布した「水路」17号に載っている海象業務近況が役立った。

今回の部外参加者は次のとおり。(括弧内は旧姓)

天野芳子(荒木)、五十嵐三雄、稲田亘、井馬栄、飯島八重子(木村)、板谷隆子(山崎)、宇佐美修造、宇留野要、梅田次昌、櫻園恵子(本田)、大塚昌三、梶浦泰道、城至成一、草刈正、久保田照身、久保田敏子(松岡)、小島綱貞、小林新一郎、児玉かく(金丸)、沢西康宏、高橋新一、塚田修也、林和子(林)、彦坂繁雄、日置富美翁、藤井正之、星三郎、星野光政、本荘幸、(高原)、松崎卓一、宮里文雄、山川幾蔵、山田初太郎、山本寿子、横山信明、蓬田節子(二川)、村上屹  
現職者は堀定清海象課長以下26名であった。

**水路測量会**—5月29日(土)に水路部7階第1会議室で約70名が参加し、第8回総会兼懇親会を開催。会長は杉浦邦朗測量課長、その挨拶に次いで前水路部長川上喜代四氏の挨拶あり、続いて瀬尾正夫副会長が議長となって総会を進め、あとは1階食堂の懇親会場に移って懇談の刻を過ぎた。

今回の部外参加者は次のとおり

相田勇、相原コマ、秋元徳、浅井銀治、安部和吉郎、市村広、荷原暉、井馬栄、牛沢雅男、榎本照弘、大江敏夫、小坂丈子、尾崎松森、小沢政直、川上喜代四、川村文三郎、荏名景義、日下務、小海英二、小林精一、小池太一郎、斎藤純一、斎藤敏男、佐藤孫七、桜田幹麿、柴田勝義、鈴木裕一、瀬尾正夫、醍醐清一、津本憲治、永井愛五郎、仲村元三郎、中西良夫、二木日出丸、荻原昇二、畠中みさ子、畠間孝、藤江真太、藤井正之、三井まつい、山川幾蔵、山田孝三、山崎正一、吉田城平、吉田忠夫

部内在勤者は重広敏参事官・杉浦邦朗測量課長ほか20余名に及んだ。



## 第20回理事会

昭和51年5月27日(木)11時から霞ヶ関三井クラブ会議室において(財)日本水路協会の第20回理事会を開催、理事総数17名のうち出席者14名、委任状提出者3名で理事会は成立。

監督官庁である海上保安庁からは間次長・鈴木総務部長・重広水路部参事官・栗林総務部政務課長・藤野水路部監理課長のご出席をいただいた。

柳沢会長の挨拶、海上保安庁間次長のご挨拶に続き会長が議長となって議事に入った。第1号議案は昭和50年度事業報告および決算報告であるが、寺井理事長から配分資料に基づき、事業報告・収支決算書・収支予算決算対比表・総合貸借対照表・財産目録・基本財産運用状況および補助金内訳・収益事業損益計算書ならびに剰余金処分案について説明、若干の質疑応答があったのち、全員に異議なく承認された。

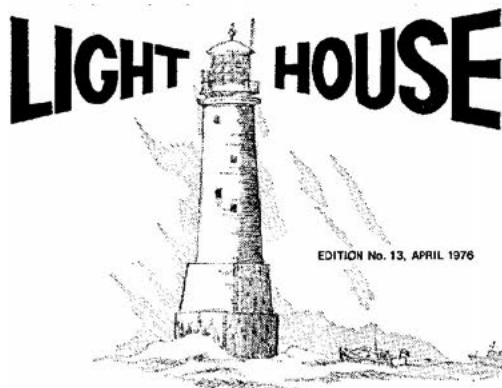
第2号議案は昭和51年度事業計画および収支予算であるが、寺井理事長から配布資料に基づいて説明あり、全員に異議なく承認され、第3号議案の基本財産繰入れについては、当協会の基本財産は現在4億9,500万円であるが、設立当初目標の5億円にするため、50年度剰余金の中から300万円、積立金の中から200万円、計500万円を基本財産へ繰入れたい旨を理事長から諮ったところ全員に異議なく承認された。

## イラン国沿岸の水路測量計画

昭和51年2月25日付で、イラン国防省地理院総裁 M. SADEGHIAN 中將から日本水路協会あて、イラン国のペルシア湾およびオーマン海沿岸における海図作成のための請負による水路測量について照会状が届いた。

これによると

①総面積 14,000 M<sup>2</sup>



- ②縮尺通常5万分の1、港と島々は2万5,000分の1
- ③国際精度基準ならびに最新の方法及び機器による
- ④イラン地理院の職員数名を測量中に教育する
- ⑤測深線間隔、縮尺1/5万は200~250m、縮尺1/2.5万は100m

以上のような簡単な仕様であり、これに対する suggestion と見積りを4月10日までに回答するよう求めてきた。

これに対して当水路協会は、早速水路部の指導のもと水路測量業界の協力を得て、具体的な水路測量要領と見積りを作成のうえ、4月3日付で M. SADEGHIAN 中將あての回答書を発送した。

しかし、その回答には不確定要素がかなり多く含まれているので、基本的には「IHOの水路測量に関する国際基準」とわが国における水路測量基準をもとにして、種々な仮定を設けて「イラン沿岸における水路測量作業要領」を作成し、概算費用を見積った。

また、近くイラン国防省地理院からもう一度さらに詳細な仕様を送ってくることになっているので、その際なるべく正確に見積りができるよう、現地におけるいろいろな状況について事前調査する必要がある。

## カナダ水路機関誌

ちょっと見ると灯台関係の図書と間違えるところだが、この LIGHT HOUSE (カット参照) はカナダ測量者連盟が出している機関誌の表紙である。このほどその第13号(1976年4月)を入手したが、その内容は水路関係者に興味のある記事で溢れている約30ページの小誌で、毎年3月と11月の2回発行されている。

今号の主な記事は、(1)測距のおとし穴、(2)測地学上の基準面の変位、(3)大洋水深総図第5版、(4)海図使用者による測量、(5)海図の縮尺、(6)水中音速等となっている。

## 英国水路協会発行文献

英国水路協会(The Hydrographic Society)では、このほど、1975年秋に発行した Vol.2, No.2 を、また1976年春に発行した Vol.2, No.3 の「水路情報」(The Hydrographic Journal)を送付してきた。これらは当協会の発行図書と資料交換の約束で受贈されるもので、内容は各企業の研究とその成果を盛り込んで毎号約60ページ。なかなか読み応えがある。それに表紙裏にはロンドンポリテクニクの測量練習船HYDRARAのペン画が描かれている。内容の一部を紹介すると次のとおりである。

Vol.2, No.2——(1)突堤前面における水深維持のためのトレーラー式吸込み浚渫機の使用、(2)POLA PLOT(自動水路測量データ集積処理システム)、(3)新水路測量システムの評価、(4)海洋計測計画の要望、(5)海上測位指示器、(6)教育はじっくり確実に、(7)水平六分儀測角値プロッターの作成等。

Vol.2, No.3——(1)電波測位システム局の設置とキャリブレーション、(2)海底鉱物資源の所有権、(3)アイルランド沖におけるプラットフォーム設置と付近の状況、(4)リバープール港における水路測量等。

## 水路測量二級課程研修

昭和51年度研修計画のうち、各企業体待望の水路測量二級課程の研修は年度頭初の4月12日から6月2日までの41日間にわたり、受講者27名を対象に、港区海岸3丁目の港湾労働者福祉センター会議室を教室として行われた。

講義内容は従来のA・B・Cコースに含まれるものと同等であるが、水路測量概論・原点測量・海上位置測量・測位用光学機器(川村)、測深用機器・測位用電波機器(岡田官)、験潮(赤木官)、岸線測量・水深測量・水深記録処理(相田)、資料処理・測量原因編集(小林官)等を課し、京浜港東京区10号埋立地先海面での実習では、設標・測角・誘導点設置・岸測等の作業から測深図作成、さらに電波測位機・探層機・音響測深機を運用して誘導測深を行ない、5月中旬測量成果を作成した。この実習には川村・相田のほか荻野官・高梨官酒井官の応援を受けた。

さらに従来のCコースに相当する学科目の講義に移り、一般地学概論(東海大青木教授)・海底地形地質概論(茂木水路通報課長)・測深記録の処理解析(瀬川主任官)・海底調査機器(日本電気脚高橋課長)・音波探査記録処理解析・底質資料処理解析(高梨官)

を課して、海底地形図・海底地質構造図の作成演習を行ない、最終日の6月2日には全般の試験を実施した。その成績は目下検討中であるが、受講者は次のとおりである。

表一 水路測量二級課程受講者

| 研修番号   | 氏名    | 会社名         |
|--------|-------|-------------|
| 510101 | 益田 雅弘 | 八洲測量(株)     |
| 510102 | 飯尾 忠雄 | 第一航業(株)     |
| 510103 | 志藤 俊郎 | 三洋水路測量(株)   |
| 510104 | 大西 俊彦 | 〃           |
| 510105 | 杉田 順一 | 日本磁探測量(株)   |
| 510106 | 竹森 雅博 | 西日本石油開発(株)  |
| 510107 | 田中 健二 | (株)エルド      |
| 510108 | 須子 達志 | 宇部セントラルコン   |
| 510109 | 浜地 昭好 | サルタント       |
| 510110 | 牧坂 重吉 | パシフィック航業(株) |
| 510111 | 小栗 基成 | 東亜建設工業(株)   |
| 510112 | 橋本 悟郎 | シャトー水路測量(株) |
| 510113 | 前田 耕平 | 玉野測量設計(株)   |
| 510114 | 北方 広志 | 三井海洋開発(株)   |
| 510115 | 千徳 淳一 | 東洋航空事業(株)   |
| 510116 | 野口 裕康 | 海陸測量(株)     |
| 510117 | 赤木 俊朗 | 〃           |
| 510118 | 三村 進  | 国際航業(株)     |
| 510119 | 石川 力  | 〃           |
| 510120 | 下野 豊一 | 東亜建設工業(下関)  |
| 510121 | 黒田 章  | 東亜建設工業(株)   |
| 510122 | 栗原 則男 | 〃           |
| 510123 | 兵藤 喜一 | オーシャン測量(株)  |
| 510124 | 久住 昇  | 八洲測量(株)     |
| 510125 | 酒井 健治 | 国際航業(株)     |
| 510126 | 山崎 正弘 | 〃           |
| 510127 | 安井 護  | パシフィック航業(株) |
|        |       | 〃           |

## 内海5号(航路の手引)完成

昨年末、小型船用航路の手引(1-4号)のシリーズを発行して好評を受けているが、それに続く「瀬戸内海5号」を51年3月に発行した。

これは大阪から日ノ御崎に至る海域のもので、友ヶ島水道の由良瀬戸における通航分離方式の勧告航路も図載され、鳴門海峡の通航、大阪湾及び日ノ御崎間の分図と各マリナー所在地など詳細に記入され、小型船またはレジャー用にも必須の要具となる。

販売は当水路協会直接のほか、海上保安協会中央本部または各地支部で従来どおり幹せんしており、1部700円となっている。

## 51年度の調査研究事業始まる

### 1) 潮流測定装置の研究

船舶航行に不可欠な潮流情報提供のための潮流観測は、従来の方式（パイ釣下げ法）ではかなり困難な海域が多くなっているため本研究では、海底に固定した超音波送受波器から発射した超音波のドブラーシフトにより各層の流向・流速を測定する方法につき、その問題点を究明し、実用化への道を求めるものである。

第1回委員会は昭和51年6月29日（火）に寺本俊彦東大海洋研究所教授を委員長として、本研究開発の進め方について審議を行った。

### 2) 験潮テレメータ装置の研究開発

48年度に開発した水路測量用データ集積装置（潮位・水深・船位を自動的にデジタル記録および情報をカセット・マグネティックテープに集録する装置）に記録可能な送受機構を含む装置を開発しようとするものである。

しかし、可搬型で験潮精度が1cm以上の安定したセンサーは未開発で、本研究の一番困難とされている部門であるが、作業部会を設けて検討中であり、6月30日（水）の第1回委員会（委員長東洋大学松行利行教授）を開いて開発の方向を討議した。

### 3) 自動追尾測位システムの研究開発

本研究開発は陸上の単測点から測量船を自動追尾し、その方位と距離を船側に送信し、船側では受信情報から、所望の測深線に対する自船の変位量を演算し、操船の指示を与え、船位を船上で数値として印字しようとするものである。

方向角の追尾精度は光学的方法によれば±6秒の精度が期待される。測距についても光学的方法につき作業部会で検討を行なったが現時点においてはマイクロ波にゆづらざるを得ないようである。

なお本研究の基本仕様は6月28日（月）の第1回委員会（委員長東京工大像工学研究所辻内順平教授）において審議された。

## 特殊無線技士研修

昭和51年度第1回日特別研修として財団法人電波協会のご協力を受け、水路技術に必要な特殊無線技士資格取得のための研修を行ない、無線電話甲は5月24日から6月3日までの10日間受講者11名（表一2）全員合格、レーダーは6月4日から8日までの4日間、受講者10名（表一3）全員合格し、それぞれ郵政省から頭書の資格を授与された。

表一2 特殊無線技士（電話甲）資格取得者

| 番号 | 氏名     | 勤務先        |
|----|--------|------------|
| 1  | 村上 寛   | 八洲測量(株)    |
| 2  | 伊与田 賀弘 | 〃          |
| 3  | 黒崎 実志  | 臨海総合調査(株)  |
| 4  | 山本 弘志  | 〃          |
| 5  | 田中英 隆  | 国際航業(株)    |
| 6  | 足助 信一  | オーシャン測量(株) |
| 7  | 石川 則夫  | 個人         |
| 8  | 武田 真   | 海上保安庁水路部   |
| 9  | 青野 芳男  | アジア航測(株)   |
| 10 | 服部 光威  | 〃          |
| 11 | 藤田 邦秋  | 〃          |

表一3 特殊無線技士（レーダー）資格取得者

| 番号 | 氏名     | 勤務先        |
|----|--------|------------|
| 1  | 村上 寛   | 八洲測量(株)    |
| 2  | 伊与田 賀弘 | 〃          |
| 3  | 田中英 隆  | 国際航業(株)    |
| 4  | 足助 信一  | オーシャン測量(株) |
| 5  | 鈴木 善治  | 第三管区海上保安本部 |
| 6  | 小山 栄一  | 〃          |
| 7  | 三股 哲生  | 海上保安庁水路部   |
| 8  | 服部 光威  | アジア航測(株)   |
| 9  | 藤田 邦秋  | 〃          |
| 10 | 林田 健一郎 | 日本海洋測量(株)  |

## 第1回沿岸海象コース研修

近年、公害防止・環境保全対策として沿岸の海象・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へ依頼し、昭和51年6月14日から26日までの12日間、第1回沿岸海象コース研修を、新宿区百人町の東京海洋会館6階研修室において開催した。

開講式に次いで講義は、海洋調査概論（二谷資料センター所長）、海上位置測定法（川村）、海上交通安全法・港則法（航行安全企画課種田補佐官）、海洋観測法（小杉調査官）、汚染調査（倉品主任調査官）、潮汐学概論・潮汐観測解析（赤木調査官）、水質分析法・底質分析法（日向野主任調査官）、放射能測定法（塩崎汚染調査室長）、潮流概論と観測法（新田主任調査官）、潮流資料解析と潮流図（蓮池調査官）、海水交換・拡散調査法（海上公害課矢野専門官）、水質汚濁防止法・底質汚染調査法（環境庁水質保全局水質管理課館沢係長）、

波浪観測と解析(野口補佐官), 最近の観測機器(上野調査官), 漂砂調査法(港湾技術研究所田中漂砂研究室長), 観測計器取扱実習(星・三洋測器幕田部長)等を課し, 最終日まで下記受講者(表-4)の熱心な意欲ぶりを展開した。

表-4 第1回「沿岸海象コース」研修修了者名簿

| 番号      | 氏名     | 勤務先             |
|---------|--------|-----------------|
| 海510101 | 小路 満   | 三洋水路測量(株)       |
| 〃510102 | 清水 淳二  | 大成建設(株)         |
| 〃510103 | 沢田 光一  | 第一航業(株)         |
| 〃510104 | 玉井 純二  | 復建調査設計          |
| 〃510105 | 津吉 猛生  | 〃               |
| 〃510106 | 村上 寛   | 八洲測量(株)         |
| 〃510107 | 益田 雅弘  | 〃               |
| 〃510108 | 伊与田 賀弘 | 〃               |
| 〃510109 | 高谷 智   | 五洋建設(株)         |
| 〃510110 | 飯沢 忠夫  | 沿岸海洋調査(株)       |
| 〃510111 | 荻生田 弘信 | 〃               |
| 〃510112 | 金子 宏範  | 〃               |
| 〃510113 | 伊藤 盛義  | 宇部建設コンサルタン<br>ト |
| 〃510114 | 大谷 靖郎  | I N A新土木研究所     |
| 〃510115 | 佐藤 光平  | 芙蓉海洋開発          |
| 〃510116 | 柴田 和秀  | 五星測研            |
| 〃510117 | 林 勉    | 国際航業(株)         |
| 〃510118 | 十亀 清   | 関西電力(三洋)        |
| 〃510119 | 古谷 健二  | 安武測量設計          |
| 〃510120 | 小島 勝夫  | 〃               |
| 〃510121 | 斎藤 秀樹  | アジア海洋作業(株)      |
| 〃510122 | 大久保 宏明 | 東洋航空事業(株)       |

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〃  |
| 〃 (No10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 (サーベイチーフ) .....              | 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〃  |

※支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。

**水路** (季刊) 定価 350円 (送料別)  
第18号 Vol.5 No.2  
昭和51年6月25日 印刷  
昭和51年6月30日 発行  
発行 財団法人 **日本水路協会**  
東京港区芝罘平町 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  
印刷 **不二精版印刷株式会社**

(禁無断転載)