

ISSN 0287-4660
QUARTERLY JOURNAL : THE SUIRO (HYDROGRAPHY)

季刊
水路

56

- 年頭所感
- 運輸省の海洋開発構想
- NAVTEXについて
- 海図作成自動化
- 海洋観測と音響機器
- 測量船の建造

日本水路協会機関誌

Vol. **14** No. **4**

Jan. 1986

も く じ

年頭所感	新年を迎えて……………山本 長…(2)
	年頭ご挨拶……………亀山 信郎…(3)
海洋開発	運輸省における海洋開発構想……………西沢 邦和…(4)
国際事情	NAVTEX (狭帯域無線印字通信) について ——国際水路局理事 Ayres 大佐の講演内容—— ……水路技術国際協力室…(9)
調査研究	海図作成の自動化の研究……………菊池 真一…(15)
管区情報	八丈島から黒潮にのせて……………塚本 徹…(22)
調査機器	海洋調査と音響機器 (Ⅲ) ——ドップラー・ログを 利用した新しい海流測定システムとGEK—— ……小杉 瑛…(27)
測量船	新・中型測量船 (約430総トン) の建造……………測量船管理室…(34)
随 想	海洋国家・海岸国家……………岡安 邦男…(37)
	海上保安庁長官の表彰状を頂いて……………瀬尾 正夫…(40)
天 文	ハレー彗星情報……………佐々木 稔…(41)
水路測量技術検定試験問題	……………(42)
協会だより	……………(50)
水路測量技術検定試験案内	……………(44)
水路測量技術検定試験課程研修案内	……………(44)
海図改補用トレース紙の頒布	……………(44)
海上交通情報図の改版	……………(51)
「水路」55号訂正	……………(40)
水路コーナー	……………(45)
水路図誌コーナー	……………(47)
国際水路コーナー	……………(49)
秋の叙動	……………(46)
水路協会保有機器一覧表	……………(52)
水路協会発行図誌一覧	……………(裏表紙)
	(表紙……無題……鈴木信吉)

CONTENTS

New year message by Commandant MSA (p.2), Greetings at year's beginning by President JHA (p.3), MoT's conception of ocean development (p.4), NAVTEX-Summary of lecture by Capt. Ayres IHB (p.9), Study of computer assisted chart construction (p.15), Tidings from Hatizyo Sima (p.22), Marine surveys and acoustic instruments (Ⅲ)-Acoustic current meter and GEK (p.27), Construction of new middle-type survey vessel (430 g.t.) (p.34), Essay-Is Japan a maritime state or a coastal state? (p.37), Essay-Receiving a testimonial from Commandant MSA (p.40), Information on Halley's comet (p.41)

掲載広告主紹介——オーシャン測量株式会社, 三洋水路測量株式会社, 臨海総合調査株式会社, 海洋出版株式会社, 千本電機株式会社, 協和商工株式会社, 沿岸海洋調査株式会社, 海上電機株式会社, (株)ユニオン・エンジニアリング, (株)離合社, 三洋測器株式会社, (株)アーンデラー・ジャパン・リミテッド, (株)ジオトロンクス



新年を迎えて

海上保安庁長官 山 本 長

新年明けましておめでとうございます。

こうして新春を寿いでおります折しも、昨秋から今春にかけて76年ぶりに姿を現したハレー彗星が天空の話題を賑わしておりますが、見る眼を海洋に転じてみますと、そこにはまた新たな展開が始まろうとしております。

地球は水惑星と呼ばれるように海洋がその表面積の約7割を占めており、人類は古来積極的に海洋を利用してまいりました。

その第一は、古来から東西の文化が往来した海上交通の場として、第二は、食糧としての海洋生物資源獲得の場としての利用でありました。近年に至り、伝統的な海洋利用に加えて海洋の有する資源エネルギー、空間の開発利用への関心が高まり新海洋法条約の採択にみられるような新海洋秩序時代の中での各国の権益の追求あるいは確保といった国際的な動きが活発となってきました。

四面を海に囲まれ、狭小な国土と陸上資源の乏しい我が国における海洋開発活動は、昭和40年代に一時的な高揚をみましたが、その後昭和48年のオイルショック以降若干沈滞しているかにみえております。

然しながら近年は、その後の海洋開発技術の進展と真に社会の必要性に結びついたニーズの高まりの中で沖合人工島構想、マリンコミュニティポリス構想、アクアマリン計画等各省庁の21世紀へ向けて策定中の大型プロジェクトの中にも海洋を積極的に利用する動きがあり、また、地方公共団体においても、沿岸海域の利用を含めた地域開発計画を策定する等国内の各分野における海洋の利用開発の動きは新たな展開をみせようとしております。

このような内外の情勢の中で海上保安庁といたしましては、国際的な対応としては、SAR条約への加入を契機とした国際的な海難救助体制、あるいは今春に完成予定のヘリコプター2機搭載型巡視船にみられる広域哨戒体制の整備を図ると同時に今後の新海洋法条約の発効に備えた大陸棚画定のための科学的基礎資料の整備、あるいは測地衛星を利用した海洋基準点の整備を図っているところであります。

また、国内的な対応といたしましては、海上の安全の確保に配慮するのはもとよりですが、特に海洋の利用開発のニーズの高い沿岸海域の海洋データの充実と、そのきめ細かな提供について工夫をしてみたいと考えています。

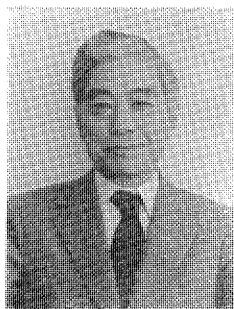
今年の12月には、最新の観測機器を装備した新鋭の中型測量船が就役し、主として沿岸海域の海洋データの収集に威力を発揮するものと期待しております。また、昨年5月に開設20周年を迎えました海洋データセンターには、水路部百有余年の歴史の中で自ら調査し蓄積したデータに加え、内外の海洋調査機関で収集したデータを網羅しつつあります。これらの貴重な海洋データをいかに活用していくかということは、水路部に与えられた大きな命題であると同時にひいては海上保安行政を幅広く展開するための重要なポイントではないかとの感がいたします。

このようなときにあたりまして、今年15周年を迎える日本水路協会の存在は、まことに力強い限りでありまして、今後とも水路業務の新しい飛躍のための基盤整備に、広く貢献されることを期待し、本年のより一層の御活躍を祈念して新年の御挨拶といたします。

年 頭 の ご 挨拶

(財)日本水路協会

会 長 亀 山 信 郎



昭和61年の年頭に当たりまして一言ご挨拶を申し述べます。

まず初めに、本誌「水路」をご愛読いただいている皆様方には、ご健勝にて新春をお迎えのこととお慶び申し上げます。

今日の低成長時において、多くの関係業界では業績の低迷で、また官界においても十分な予算・人員の確保の困難さから、それぞれにご苦労の多い年となりましょうが、明るい将来を目指してまいりますのご健闘・ご活躍をお祈り申し上げます。

さて、当協会は本年度 創立第15年目を迎えることになりましたが、この間、当協会に課せられてまいりました業務を 極めて積極的・効果的に遂行してまいることができました。

これは、助成・補助を賜わっている(財)日本船舶振興会および(財)日本海事財団のご厚意あるご支援と海上保安庁水路部を始め 関係各位の絶え間ないご指導・ご協力の結果であり、深く感謝申し上げる次第であります。

私は縁あって、当協会の設立構想の段階から参画の機会を得、設立後は副会長として、その運営にかかわってまいりましたが、旧年10月には14年の長きに亘って陣頭指揮に当たってこられた柳沢米吉氏の後を継いで会長に就任いたしました。誠に名誉と感ずるとともに、その責任の重大さを痛感いたしておるところであります。

柳沢前会長の築いてこられた輝かしい業績をいっそう発展させるよう 微力を尽してまいりたいと決意を新たにいたしている 次第であります。

ところで、海洋国家としてわが国の海から受けてきた恩恵は 計り知れないものがあることに

は誰も異論がありません。しかしながら最近の国内・国際の環境からみて海の重要性は今後更に飛躍的に増大するものと思われま。

いっぼう、海洋についての人類の知見は未だに陸に比べたいへん遅れているように思われます。また、過去においてそれぞれの分野で高価な投資と引換えに集積してきた膨大なデータの利用率についても、まだ満足できる段階に達していないようであります。

当協会といたしましては、その規模や能力が十分でないことを承知しつつも、これらの課題に真剣に取り組んでおられる水路当局の支援部隊として、いっそう活発に業務の推進を図らなければなられいと考えております。

幸い、旧年4月には、ご当局の大へんなご尽力もあって(社)海洋調査協会が設立され、目下その基礎固めに関係者が各社の目先の利益を離れて奮闘努力されております。

この団体は、当協会にとり、いわば兄弟の関係にあり、その誕生を祝福するとともに、今後は相互の協力を密にし、海洋調査技術の向上と水路事業の発展のために尽すことができるものと確信いたしております。

なお、当機関誌「水路」については、最近ご愛読者へのアンケート調査などに基づいて、より読み易く、より適切・広範な記事を 提供できるよう改善に努めております。

いっそうのご愛読、ご活用をお願い申し上げますとともに、随時、ご希望やご意見をお寄せ下さるようお願い申し上げます。

運輸省における海洋開発構想

西 沢 邦 和*

1 はじめに

我が国は、急峻な山地が多く可住地が全国土の20%に過ぎず、原材料をはじめとする各種の資源にも乏しいというきびしい自然条件のもとにある。このような状況にあって、今日の経済社会の発展および国民生活の安定・向上をなし得たのは、国土の四囲に広がる海洋空間を様々な形態で利用してきたことによるところが大きい。

運輸省では、従来より港湾・航路の整備、港湾における臨海工業用地等の造成、廃棄物処理場の確保、海洋性レクリエーション施設の整備等の事業及びそのために必要な技術開発、石油

掘削 その他の海洋開発に係る船舶・海洋構造物等の技術開発、海底地形・地質、海象・海上気象をはじめとする各種の海洋調査、海洋環境の保全等の海洋の開発・利用に関し大きな役割を果たしてきている。

今後、我が国が経済社会の一層の発展を図るためには、多様な活動の展開の場として新しい国土の創造の可能性を有する海洋空間の活用を推進していくことが必要であり、運輸省としてはこれまでの行政実績をもとに、海洋の開発・利用に更に積極的に取り組んでいくこととしている。

本稿では、運輸省が推進している海洋空間利用構想である「沖合人工島構想」および「静穏

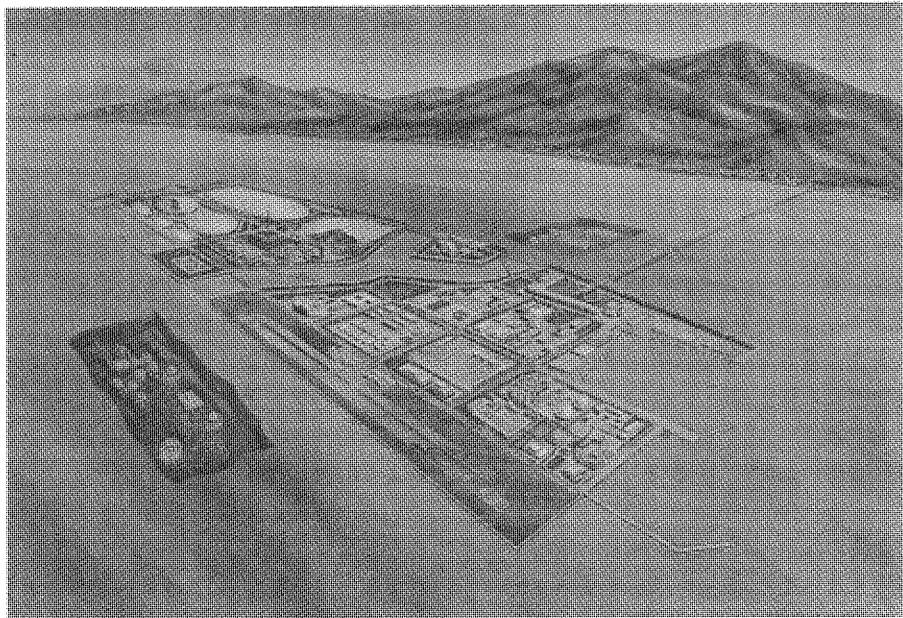


写真1 沖合人工島構想図

* 運輸省運輸政策局海洋・海事課

海域整備構想」について述べることにする。

2 沖合人工島構想 (写真1)

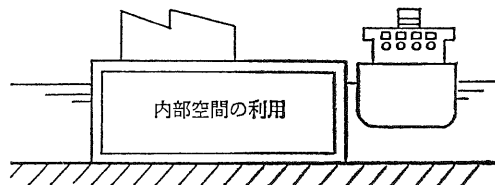
(1) 沖合人工島とは

今後の海洋空間の利用としては 様々なものが考えられるが、その一つは海の陸地化、すなわち埋立や海洋構造物の設置により人工的に地盤を造り、その上の土地を多目的に利用するものである。近世以来、全国的に進められてきた干拓事業もこれに含まれるが、近年では神戸ポートアイランドや白島・上五島石油備蓄基地のように人工島や海洋構造物による新たな形態のものが誕生するに至っている。今後、さらにこのような事業を推進していくにあたっては、現在、海上輸送に直結した流通・生産の場として、あるいは親水性を生かした都市活動、レクリエーションの場として開発・利用されてきている沿岸の機能を損うことなく既存の水際線を生かした方策を検討することが重要である。これには現在の海岸線からある程度離れた沖合海域に人工島を建設することが必要であり、このような人工島を「沖合人工島」と呼ぶ。

沖合人工島には次のような特性がある。

イ 周囲の水深が深いため、大型船舶の接岸が可能であり、さらに浮体構造等の場合には

大型船舶の接岸



第1図 大水深の利点

人工島内部が有効に利用できる (第1図)。

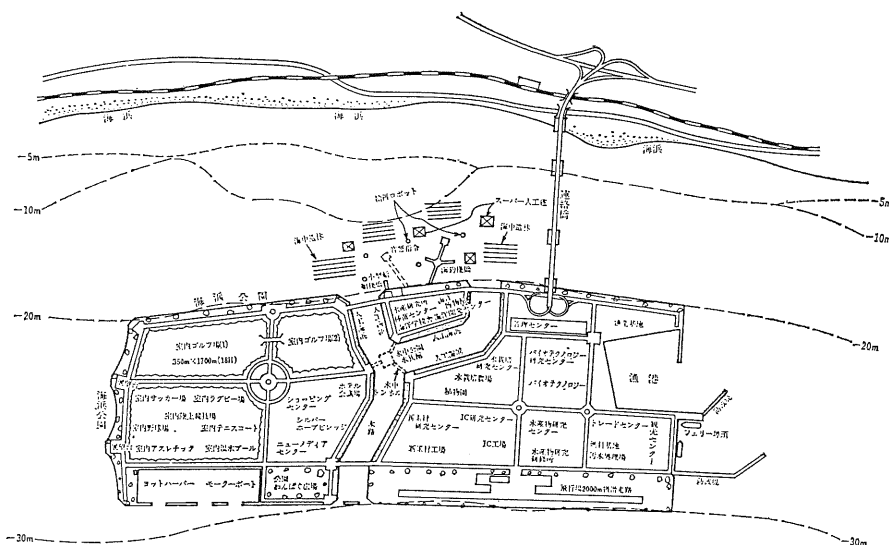
ロ 沖合人工島の建設により背後 (陸側水域) に波静かな水域 (静穏海域) が生じ、沖合人工島の利用と一体となった周辺海域の利用が可能となる。

ハ 沖合海域に建設するため、競合する海洋空間の利用が少なく比較的自由に位置を設定することができる。

(2) 沖合人工島の調査

運輸省では、昭和55年度から沖合人工島に関する調査を進めてきており、これまでの調査成果の概要は次のとおりである。

沖合人工島の建設水深を20~30mと仮定した場合、埋立式、海洋構造物等による浮体式のいずれの場合においても現在の海洋土木技術、造船技術の技術水準からみて実現可能である。また、沖合人工島建設による周辺環境への一般的



第2図 ケーススタディによる人工島平面図

(別表)

沖合人工島構想ケーススタディ結果の概要

	下 関 北 浦	秋 田 湾	清 水 港
沖合人工島 位 置	下関市吉見地区～藍ノ島間の沖合	秋田港北西約 9 kmの沖合	興津地区の沖合
距 岸	約 1.8km	約 7 km	約 0.5km
水 深	-5 ～ -30m	-25 ～ -30m	-5 ～ -40m
面 積	約 750ha	約 470ha	約 230ha
沖合人工島の用途	<ul style="list-style-type: none"> ・流通港湾 ・漁業基地 	<ul style="list-style-type: none"> ・海底鉱物資源製錬工場 	<ul style="list-style-type: none"> ・臨海部再開発の種地
周辺陸海利用の構想等	<ul style="list-style-type: none"> ・航路、待積・検疫泊地 ・水産増養殖水面 	<ul style="list-style-type: none"> ・避難泊地 ・海洋レクリエーション水面 	<ul style="list-style-type: none"> ・臨海部の再開発 ・都市交通体系の整備
沖合人工島の有利性	<ul style="list-style-type: none"> ・泊地、水産水面の確保 ・しゅんせつ土砂処分地の確保 ・地点選定の自由度大 	<ul style="list-style-type: none"> ・同左 ・鉱さい処分の確保 ・同左 	<ul style="list-style-type: none"> ・陸岸とあわせ長い水際線の確保 ・工業地区の隔離 ・同左
沖合人工島の建設費 (インフラのみ)	約 7800億円	約 10400億円	約 3700億円
	大 村 湾	三 浦 半 島	室 蘭 沖
沖合人工島 位 置	琴浦町の沖合	三浦市と横須賀市の沖合	室蘭市と伊達市の沖合
距 岸	約 2.4km	約 2 km	約 1.5km
水 深	-20 ～ -22m	-20 ～ -50m	-20 ～ -30m
面 積	約 1000ha	約 350ha	約 700ha
沖合人工島の用途	<ul style="list-style-type: none"> ・海上都市（業務、保養、レジャー基地） ・交通拠点 	<ul style="list-style-type: none"> ・レクリエーション研究文化施設 ・流通・情報拠点 	<ul style="list-style-type: none"> ・観光レクリエーション施設 ・研究文化施設，空港
周辺陸海域利用の機想等	<ul style="list-style-type: none"> ・広域交通体系の整備 ・海洋レクリエーション水面 	<ul style="list-style-type: none"> ・海洋レクリエーション水面 ・泊地 ・活漁イケア水面 	<ul style="list-style-type: none"> ・水産増養殖水面 ・海洋レクリエーション水面
沖合人工島の有利性	<ul style="list-style-type: none"> ・開発効果を広く沿岸部に及ぼせる ・陸域との隔離による脱日常性 ・同左 	<ul style="list-style-type: none"> ・泊地・水産水面の確保 ・同左 ・同左 	<ul style="list-style-type: none"> ・同左 ・開発効果を広く沿岸部に及ぼさせる ・同左
沖合人工島の建設費 (インフラのみ)	約 9600億円	約 4600億円	約 10400億円

影響について、沖合人工島の背後に創出される静穏海域、沖合人工島の背後の海浜変形、沖合人工島周辺の潮流変化等の概要が明らかとなり、これらの環境の変化に伴う生態系への影響や沖合人工島の利用用途により生ずる環境への影響についても十分検討すべきことが指摘された。

沖合人工島の利用に関しては、自然条件・社会条件の異なる六つの海域においてケーススタディを行い多様な利用可能性が明らかとなった(第2図、別表)。

今年度は、沖合人工島構想の実現を推進するためその事業化方策について検討するとともに地方公共団体等による沖合人工島計画策定のガイドラインとなる計画指針の作成作業を進めている。さらに、来年度からはこの計画指針をもとに地方公共団体等における沖合人工島計画の提出を求め、その中から海域を選び、フィージビリティスタディを行い、今後5年間に数か所程度の地区で港湾整備の一環としてモデル事業を実施していきたいと考えられている。

3 静穏海域整備構想(写真2)

(1) 静穏海域整備構想の意義

海洋空間のなかで、沿岸海域は最も居住条件に恵まれた地域である。沿岸陸域の前面に存するため、国民生活と密接に結びついた空間として盛んにその開発・利用が進められている。沿岸海域のなかでも多目的かつ高度に利用されているのは、一般的には、港湾や内湾・内海の一部であり、これらの海域を除いた沿岸海域は総じて海域利用の程度は低い。海洋空間の有効利用を進めるに当たっては、このような海域の特性に応じた施策の推進が必要であり、三大湾や瀬戸内海に代表される海洋空間利用が稠密な海域においては旺盛かつ高質な海域利用へのニーズに対応し適正な利用を図っていく必要がある。

一方、外海に面する開放性沿岸海域は波浪等のきびしい自然条件が原因となって、その利用は天然の良港や防波堤により波浪を制御した港を拠点とする海上交通・水産業・レクリエーション等の単機能的なものにとどまっている。これらの海域の利用を促進することにより三大湾等に集中している海洋空間の利用を分散し均衡ある海洋空間の利用を推進することは、開放性沿岸海域の活性化を図り国土の均衡ある発展を推し進めていくうえからも重要である。静穏海域整備構想はこれを解決するための有効な方策

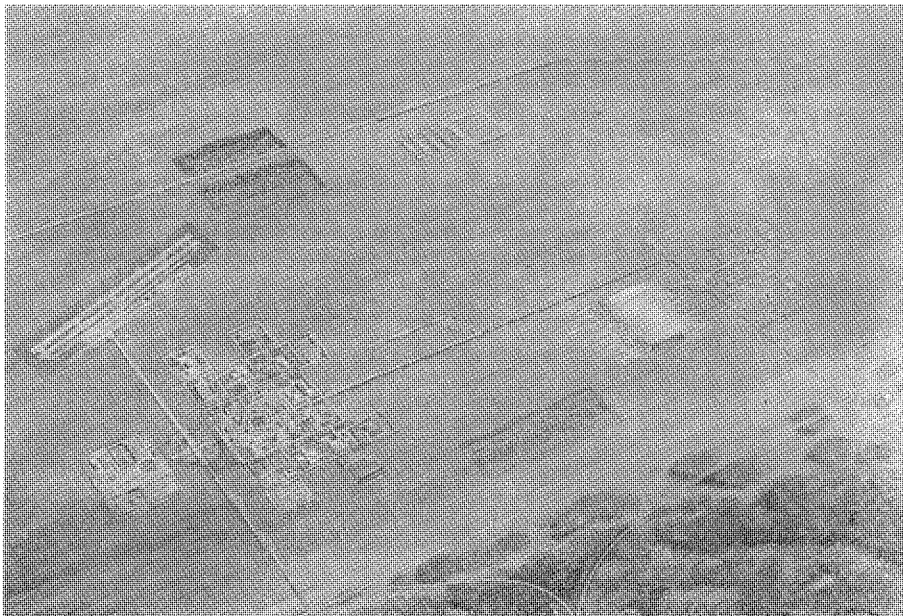
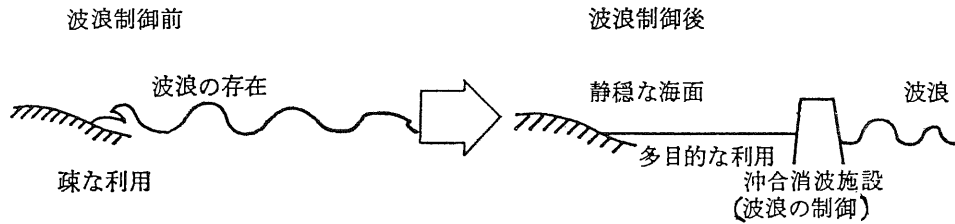


写真2 静穏海域整備構想図



第3図 静穏海域整備の概念

であり、波浪の制御により波の荒い海域を内湾・内海並みの波静かな海域（静穏海域）とし、海域の利用ポテンシャルを高め多目的な利用を図るものである（第3図）。なお、本構想により開放性沿岸海域において静穏海域が整備された場合には、海域利用の自由度も高くそのポテンシャルは内海や内湾のそれより高くなるものと考えられる。

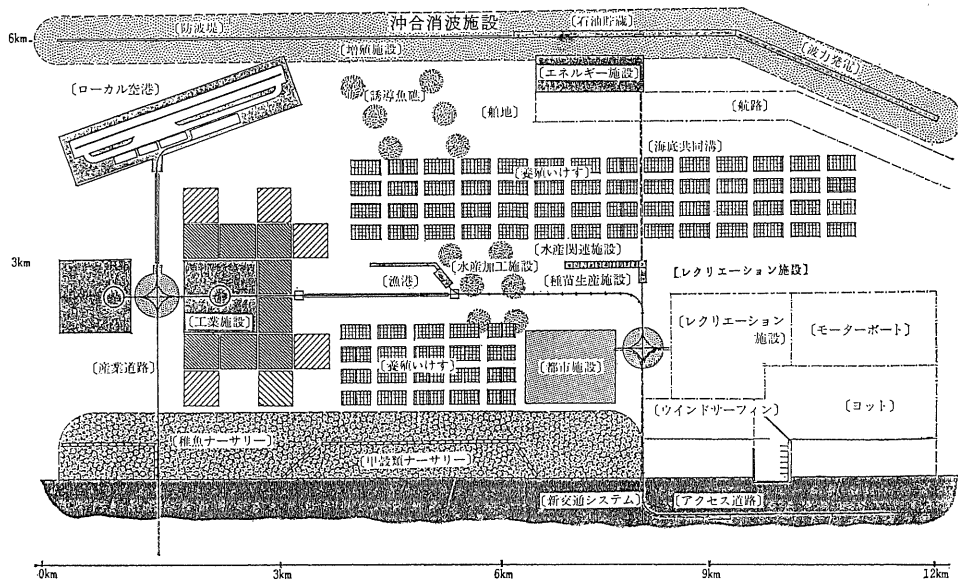
（2）静穏海域の創出とその利用

沖合に建設される消波施設は、静穏海域を創り出すための基本となる施設であり外海からの波浪エネルギーを減衰させるためのものである。この沖合消波施設としては、防波堤が代表的なものであるが、沖合人工島や波力発電施設も同様の効果を持つものであり、沖合消波施設

に含めて考えることができる。また、本構想は波浪を制御するとともに従来の海域の環境を保持しようとするものであり、沖合消波施設の構造や配置を十分検討することにより潮流等の海水交換の維持を図ることとしている。

静穏海域の利用用途としては次のようなものが考えられる。

- イ 海洋性レクリエーション（人工海浜等による海水浴場、マリーナ、ヨット・ボードセーリング等のためのレジャー海面、海釣り公園など）
- ロ 水産業（漁港、海上種苗センター等の増養殖のための基地など）
- ハ 都市開発（海上都市、海上工場団地など）



第4図 総合利用型静穏海域整備構想レイアウト (以下39ページへ)

NAVTEX (狭帯域無線印字通信) について

— 国際水路局理事 Ayres 大佐の講演内容 —

水路部 水路技術国際協力室

この記事は、国際水路局 (IHB) 理事 J. E. Ayres 大佐が中国 (大連) での捜索救難セミナーに出席の帰途、去る7月30日に日本に立寄られた際、水路部および水路協会の要請によって行ったNAVTEXについての講演の内容 (概要) を紹介するものである。

IHO (国際水路機関) およびIMO (国際海事機構) では、世界的な無線航行警報業務の沿岸域の航行警報にNAVTEXを導入することを推進しているが、現在NAVTEXの運用を行っているのはNAVAREA (世界航行警報) I区域のみで、NAVAREA II, XII区域で一部運用または試験中、その他の区域は日本を含め検討中の段階である。

中国および香港がNAVTEXに関心をよせていることについて我が国への正式な連絡はないが、東アジア水路委員会の議題として討議されることになろう。

NAVAREAXI区域での実施については、区域調整機関である海上保安庁水路部が域内各国の調整機関と調整をはかる一方、IMOのNAVTEX調整パネルと連絡をとりながら全体計画をまとめることになる。

本年10月に開催された第30回無線通信小委員会ではNAVTEXにおける自国語放送について、490kHz等の周波数をこれにあてることが適当であるという結論が容れられた。

なお、ITU (国際電気通信連合) は電波を国際的に整理し、各国に一定の電波を割当てることにより電気通信を円滑に行うことを目的として設置された国連の専門機関で、CCIR (国際無線通信委員会) はITDに属している。以下は、J. E. Ayres 大佐の講演内容 (概要) である。

1 はじめに

本日は、中国の大連で開かれた救難セミナーでの話をしたいが、大連での話はNAVAREA (世界航行警報) についての話を中心であった。日本は、このNAVAREA航行警報については、すでに実施しており専門家であるから、NAVTEXと現在IMOで検討されているFGMDSS (将来の全世界的な海上における遭難・安全制度) が、NAVAREA航行警報にどのような影響を与えるかを中心にお話したい。従って話の中心はNAVTEXに係るものになる。

2 NAVTEXの概要

航行船舶に対し航行警報を知らせるためのNAVAREA航行警報サービスの設立については、いろいろな問題もあったが大抵のことを肯定的に解決した。この発展は、NAVTEXと

名付けられた沿岸海域の警報を知らせるための国際的システムの開発を促した。

この問題を最初に認識したのは、北ヨーロッパのバルチック海および北海の沿岸国で、これらの国はスウェーデンの提唱により、1977年NAVAREA I全体にNAVTEXを確立することに着手した。このNAVTEXは、IMO, IHO及びITUを通じ、沿岸警報を知らせる全世界的国際サービスとして採択された。

NAVAREA航行警報は、国家間の情報の流れに関し革命的なものであったが、航海者に警報を知らせることについては、無線電信というように伝統的な手段に頼っている。

NAVTEXでは情報の伝達方法が革命的なものになる。すなわち、NAVTEXは、世界単一の周波数 (518kHz) を時間割りして送信する自動直接印字システムであり、船上の印刷可能な専用受信器で警報を読み出すよう設計され

ている。

(1) NAVTEXの放送上の利点

- イ 低出力：北ヨーロッパの勧告では、最大出力は500Wで夜間は200Wに減じられる。
- ロ 遠隔操作：送信局は遠隔で操作できる。英国の報告では3送信局を一つのセンターで操作できる。
- ハ 最適レンジ：200~400海里ある。
- ニ 省力化：遠隔操作およびテレタイプモードによる送信により省力化できる。
- ホ 信頼できる受信：受信が保証されており信頼度が高い。
- ヘ システムの特別な利用：通常は英語で送信されるが、特別サービスとして自国語送信等が可能である。

なお、このシステムは低出力で標準テレタイプ送信であるため設備が低コストですみ、大抵の場合、現在海岸局に設置されている設備にいくらかの経費を追加すればすむという利点がある。

(2) 航海者に対する利点

- イ 関係警報のみの受信：航海者に 関心ある警報のみを受信できる。
- ロ 自動受信：受信器を必要な送信局、警報の識別符号にセットすれば、以後、自動的に受信する。
- ハ 受信器の設置の容易さ：受信器は小型であるため、ブリッジでもどこでも任意の場所に設置できる。
- ニ 通報文の一回限りの受信：同一通報文は、1 回限りの受信ですむ。(放送は何回実施されても受信器は同一放送を受信しない)
- ホ 緊急情報の即時受信：緊急放送は即時に受信され聞き落しが無い。
- ヘ 定時受信：通常4時間または6時間ごとに定時に受信できる。
- ト 受信器が安価：受信器は、世界どこでも使用でき、1,000米ドル以下と安価であり、今後また低下することが期待できる。

チ 通報文の印刷：通報文は印刷され、受信ミスがない。

リ 受信記録が簡単：受信記録簿への記入は、セットオンと送信局を記入するぐらいで、通常の航海者の記録簿と比較して業務が簡単である。

(3) NAVTEXの概念

NAVTEXには図-1に示されるように三つの異なった情報のタイプがある。NAVTEX全体のコーディネーターが置かれる場合には、それは三つの情報のそれぞれのコーディネーターと送信局との間に位置づけられ、全体の調整を行う。このNAVTEXシステムでは、単一周波数を使用し、時間をきめて放送するので、各局間の干渉を防ぐための調整ということが重要である。IMOは、この調整の複雑さを認め、現在NAVTEXを運用している各国の代表者からなるNAVTEX委員会を設置して

NAVTEX IN ACTION

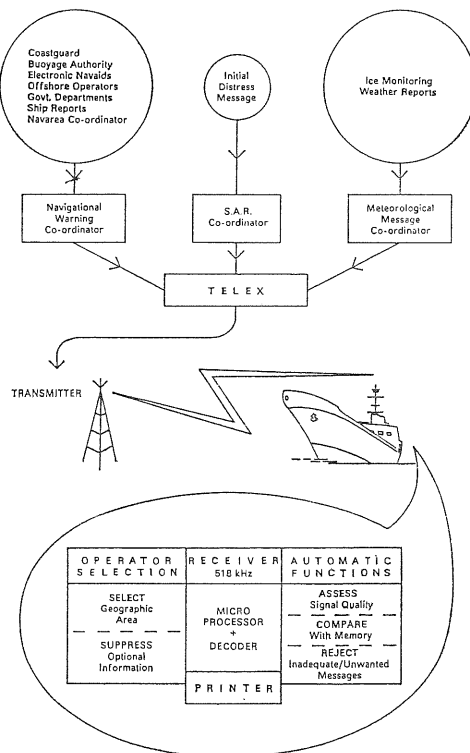


図-1 NAVTEXの概念

いる。他の国がNAVTEXを実施するようになれば、これらの国の代表者が、現在の北ヨーロッパの国々の代表者に代って委員会の委員になり、現在の委員は技術アドバイザーとしてとどまるだろう。

ITUは、NAVTEXサービスを紹介する刊行物を、ITU刊行物のアネックスの一つとして発行している。この刊行物の中には、CCIR（国際無線通信諮問委員会）勧告540-1にあるNAVTEXの運用および技術特色、IMO総会決議のレシーバーおよびプロセッサ等に関する実行基準が述べられている。

(4) NAVTEXの運用

航海者にとって最も魅力的なNAVTEXの特色は、技術コード“B₁B₂B₃B₄”に従って印字すべき情報を選択できるという印字受信方式であるということである。

技術コード“B₁”は、NAVTEXがカバーする区域を識別するもので、送信局を表し、そのカバーする区域が特定される。

技術コード“B₂”は、情報種別を識別するものである。

技術コード“B₃B₄”は、情報ごとの連続番

号である。

技術コードについて、もう少し詳しく説明すると、技術コード“B₁”についての指針は、図-2に示すとおりで、各区域毎にA-Zの順にコードをつけていくわけであるが、アラスカ地域では重複する恐れがあるので“C”からスタートして解決するのではないかと思う。また、NAVAREA Iで現在行われているNAVTEXは、試行がそのまま実用に入ったため、局の配置やB₁符号が適切ではないが、将来、この指針は重要なものになってくる。コード“B₁”をA-Zの順につけるわけであるが、将来送信局を増設しようとするような場合は、あらかじめA、C、Eの順のようにコードをつけておくことが必要である。

利用者は、自分の現在いる海域をカバーする送信局、また、これから必要とする海域をカバーする送信局だけに限って受信することができるので、通常は2~4局を受信するものと思う。

次に、“B₂”コードについては次のとおりである。

A：航行警報（受信を拒絶できない）

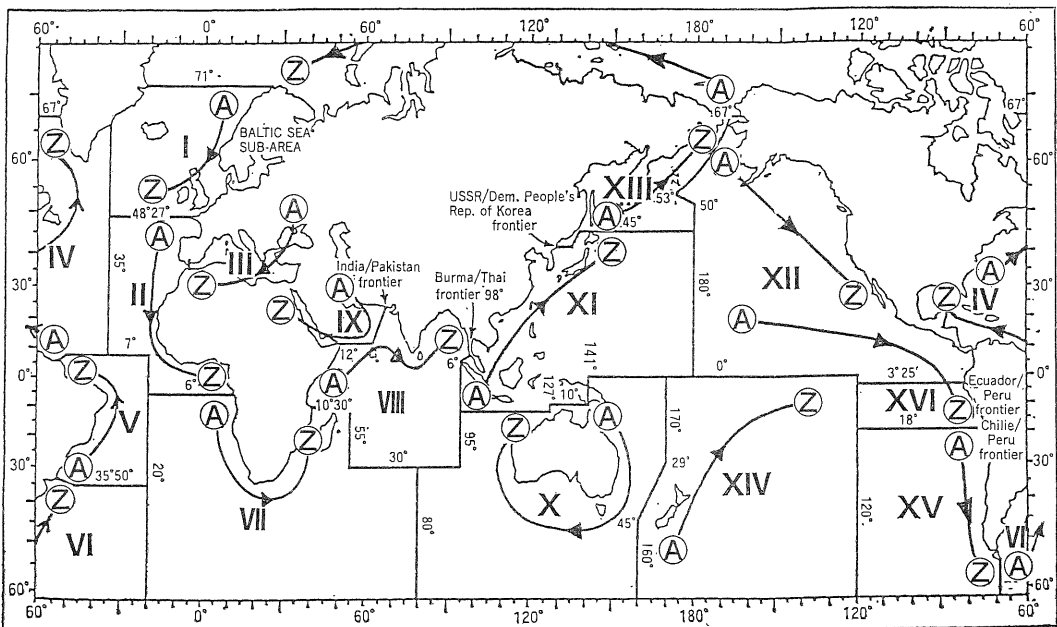


図-2 “B₁”符号割当計画

B：気象警報（受信を拒絶できない）

C：流氷報告

D：SAR情報（受信を拒絶できない）

E：気象予報

F：パイロットサービス：水先の中止，乗船海域の変更等の情報であって，個々の水先人，船舶に対する案内情報ではない。

G—K：電波標識の状況：電波標識サービスの休止等についての情報

L：情報のオーバー：航行警報数が多く，“B₃B₄”コードがオーバーした場合に“B₂”コードで“L”を使用する。

V—Y：特別サービス

Z：情報なし：通信士が取扱うNAVAREA航行警報では“Q”コードを使用するが，取扱者が種々いるNAVTEXでは，便宜のため“Z”符号を使用している。

前述したとおり，“B₂”コードでA，B，D，Z符号の情報は，受信を拒絶できないが，“B₃B₄”：“00”の場合も受信を拒絶できない。これら以外の情報は拒絶できるわけで，例えば，受信者がロラン情報を必要としなければ受信器をセットして不必要な情報を受信しないことができる。

次に“B₃B₄”コードに移ると，これはメッセージの一貫番号で01から99まで使用する。これは単純な方法であって，B₁コード及びB₂コードごとに一貫番号をつけていくものである。この番号が99に達すると，その時有効である情報の番号を避けて01の方から順につけてゆく。

今までの経験から同時に有効な同じ“B₂”コードにある情報は99を越えないと考えられるが，石油探査情報のように長期間有効な情報が多数ある区域のことを考え，“B₂”コード“A”情報の場合，予備として“L”を用意している。

NAVTEX警報は，沿岸域の警報サービスであり，NAVAREA航行警報を含んでいてよいわけであるが，NAVAREA航行警報には気象関係の警報がなく，NAVTEXではこれは重要なものとして追加されている。他の情報についても同様である。

また，NAVTEXは，国際的な沿岸海域の警報システムであって国際的な言語である英語で実施する。従って，内海とか港湾区域とかいった限られた地域での警報は，その国の言語で実施すべきものとしてNAVTEXでは除かれている。

（5）NAVTEXの特別サービスについて

特別サービスとは，その国の言語により，NAVAREA航行警報，NAVTEX気象警報，漁業者に対する特別情報，海底探査情報といったその国に関する特別情報が，“B₂”コードのV，W，X，Yの符号で放送されるものである。この“B₂”コードの使用は，試験的使用ということに制限されている。さらに拡大して使用することについてはIMOの同意が必要である。特別サービスの放送が，その地域での英語によるNAVTEX放送に影響を与えないことが必要であり，時間的余裕がなければならない。特に緊急放送のための時間的余裕を持たせることが重要である。

また，特別サービス放送は，特別な情報の放送であって，単にNAVTEXの英語放送を本国語に翻訳して放送するものではない。従って，日本語による特別サービス放送を行う場合，英語で放送した情報と異なった情報を放送するという事にならなければいけない。

こう言うと，本国語放送にとって否定的な感じを与えるが，本国語放送の重要性は充分認識されている。

世界的にNAVTEXシステムを成功させるためにはこのような制限的な使用もやむを得ないと思う。

518kHzの一つの周波数を使って本国語放送を実施しようとするときは，放送局の数，放送出力を最小限にすることを考慮するとともに，本国語放送を必要とする区域が限定されている場合には，本国語放送時の出力を下げるということも考え得る。

他の方法としては，本国語放送に違った周波数を使用する方法もあるが，この場合，専用の受信器またはNAVTEX受信器への付加装置の設置が必要である。

現在の大部分のNAVTEX受信器には、他周波数用の入力ジャックがついているが、処理装置を付加することが必要である。日本でこのような需要が多いということであれば、日本の市場向けに特別な処理装置を開発することを考えてもよいのではないか、また他国語の受信を考慮する必要もある。

(6) SAR (捜索救難) 情報について

SARに関するNAVTEXの指針については、現在IMOで討議されているところである。SAR情報のNAVTEX放送は、実際の遭難に対する作業に役立つものではないが、船舶に警告を与えるということでは理想的である。

SAR情報の“B₃B₄”符号を01からつけていけば最初の情報は強制的に受信され、また、“B₃B₄”符号を00にすれば繰り返し受信される。SAR情報が入れば直ちに放送され、その後は定時放送される。SARコーディネーターかNAVTEXコーディネーターのどちらが取扱うかはその国の政策による。

(7) NAVTEXメッセージについて

NAVTEXは、メッセージが選択制になっているので、受信器は使用されるフォーマットに非常に敏感である。特に間違っていけないのは、最初の“ZCZC”識別符号“B₁B₂B₃B₄”コード及びエンドメッセージの“NNNN”符号である。送信側としても正しく送信されているかどうかを常にモニターする必要がある。また、明確性、統一性を高めるため、ある種の取り決めがある。この取り決めには、キャリッジリターン信号に即座に追従する日/時間グループの使用、メッセージシリーズの識別と通報文の最初に表示される連続番号を合せたもののグループの使用が含まれていて、これらはプリントされる。このメッセージシリーズ識別はNAVTEXの“B₃B₄”コードの連続番号ではなく、情報のソース(例えばNAVAREA III 274情報)を識別するものである。

受信器は、“B₁B₂B₃B₄”のメッセージを72時間保管する。入ってきた情報は保管された情報と照合され、保管された情報と同一であれば

プリントされないが、“B₃B₄”コードが“00”で入ってきた情報はこの限りでない。

大部分の受信器は、最初のメッセージ“ZCZC”とエンドメッセージ“NNNN”をモニターすることによって受信状態のチェックを行っている。もし、これが悪ければ“B”グループは保管されない。

メッセージの基準は、基本的にはNAVAREAA航行警報と同じで

イ メッセージは、受け取りの送順位で放送される。略語の使用については現在検討中

ロ メッセージのキャンセルについては、気象予報のように新しいメッセージができれば自動的にキャンセルされるものを除いては、キャンセルメッセージを出す。

3 NAVTEX開発のための留意点

NAVTEX開発に当たっては、コーディネーターは次の点に留意して計画をたてる必要がある。

(1) 地域的計画：送信局の位置、B₁符号の割当、送信局ごとの放送時間・出力

(2) 最少限の局数：放送時間の調整のためには局数が少ない方がよい。

(3) 論理的な送信局ごとの区域割：船舶通航パターン、放送する情報の流れ、放送する地域への役割(国内的な問題を除く)

(4) 船舶のふくそうする区域の優先履行：518kHzで全区域をカバーできない場合は、どの地域で船舶が警報を必要としているかを考え、必要度の高い区域を優先的にカバーすること。

(5) 選択的カバー：電波の届かない区域ができる場合は、警報の必要状況、船舶のふくそう度を考えてカバーする区域を選択する。例えば沿岸区域であっても電波のカバーし得ない区域については、NAVAREAに委ねればよい。

(6) 計画区域をカバーする最低出力：NAVAREA I区域で勧告された最大出力は、昼間で500W、夜間で200Wである。

(7) 放送のモニター：放送の質及び必要最小の出力をモニターするモニター委員会が必要である。

これらの事柄については、IMOのNAVTEX委員会に照会すれば詳細に知ることができることを、強調しておく。

4 航行警報の将来について

現在英語で実施されている沿岸警報としてのNAVTEXは、将来においても変わらないと思う。NAVTEXのない所では、NAVAREA航行警報が担当することになる。しかし、NAVAREA航行警報については大きく変化するであろう。

(1) NAVAREA警報の90%位はNAVTEXでカバーされることになり、NAVAREA警報の情報は減少することになる。

(2) マイナスの大きな変更は、FGMDSにどのような影響を与えるかということである。FGMDSでは、船舶は電信の受信器を搭載せず、より簡単なテレタイプや衛星放送受信器を搭載するようになるであろう。従って、NAVAREA航行警報も衛星放送、HF送信でテレタイプ受信が可能ないようにしなければならない。

衛星によるNAVAREA航行警報の放送については地上局が適正な国にないため区域割の再定義が必要となるかも知れない。しかしなが

ら衛星放送に関する技術の進歩の結果、衛星受信のみの方式の開発となるかも知れない。

(3) 警報メッセージ様式の変更も行われるであろう。これは、NAVTEX、NAVAREA航行警報共通のものである。しかし、メッセージの内容については変化がないと思う。

衛星について触れてみたい。インマルサットのカバーする範囲は、残念ながら、重複するところとカバーできないところがある。しかし、非常に弾力的なシステムであるので、放送に関しては大きな可能性を有している。図-3には1985年1月1日現在の地上局が表示されている。日本は良い位置にある。NAVAREA航行警報の衛星を利用したシステムの一つであるEnhanced Group Call Systemでは、選択船別、船団別、区域別、旗国船別及び全船といった特定グループに情報が提供されるという利点がある。船舶では専用受信器を搭載しなければならない。もし、これが実現すれば現在NAVAREA航行警報の強制送信モードである“AI A”は衛星放送(FIB)になるであろう。またNAVAREAの一部で使用されている“HF”の“FIB”は将来もその区域で必要があれば、オプションとして残るであろう。

海図に対する影響について考えてみたい。

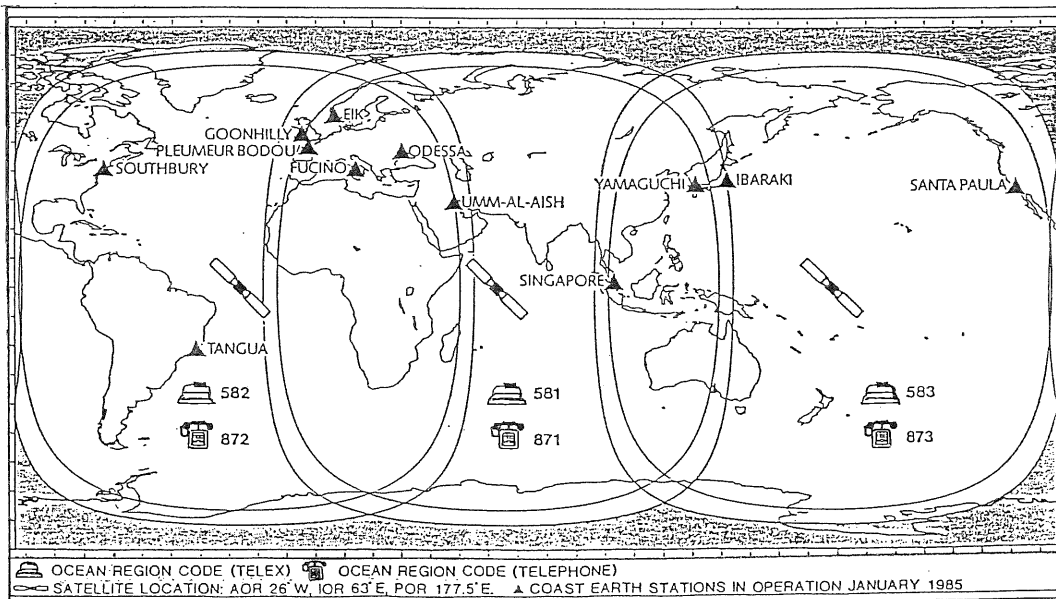


図-3 衛星放送の地上局位置図

(以下39ページへ)

海図作成の自動化の研究

菊 池 真 一*

1. はじめに

近年における新技術の急速な発展は、目覚ましいものがあり、中でもコンピュータを利用した自動化の傾向は、今やあらゆる産業部門に波及し大幅な省力化と能率化が促進されている。

一方で、地図の編集・製図での自動化は従来コンピュータが苦手とする分野だと考えられていたが、最近では図形処理システム（CAD方式）を始めとする応用技術の開発が進み、地図の自動化の可能性がますます広がってきた。

海図作成の分野においてもアメリカ、イギリス、カナダ等の諸国では、いち早く1960年代から海図作成自動化システムの研究に着手しており、長期的な計画のもとでシステムの整備開発を図りつつある。

我が国においても、港湾整備の進展に即応して図られる港泊図の整備および海図の補正、新しい国際的な統一仕様による中・大縮尺国際海図シリーズの整備、さらに新しい画像水路情報システムの開発等、海図作成能力の増大および質の向上が求められている。これに対応するためには、人員の大幅な増加が望めない以上、海図作成業務にコンピュータ・システムの導入により対処するほかない。

水路部における海図作成の自動化は、ハードウェアの整備を行い、ソフトウェアの作成を急いでいる段階にある。日本水路協会で58—60年度の3年間に自動図化システムの基本的条件、海図データベースの設計、編集ソフトウェアの研究をすすめているので、中間報告として研究の現状を報告する。

なお、この研究は日本船舶振興会の補助により行っているものである。

2. 自動図化の歴史と到達段階

海図作成にコンピュータ技術が本格的に使用されたのは、昭和42年4月刊行の北海道デッカチェーン関連海図9版のデッカラティス計算に採用されたことが最初である。このときは、デッカラティスの座標計算にコンピュータを使用しただけで、ラティスの描画は人手によって製図された。電波航法用電波ラティスはコンピュータ技術利用の最適な課題として、継続して改良が取組まれ、昭和60年3月に精密図化装置で電波ラティスを描画して海図原図を作成する技術が開発され、北陸デッカチェーン関連海図6図およびロラン・チャート1図の刊行に採用された。

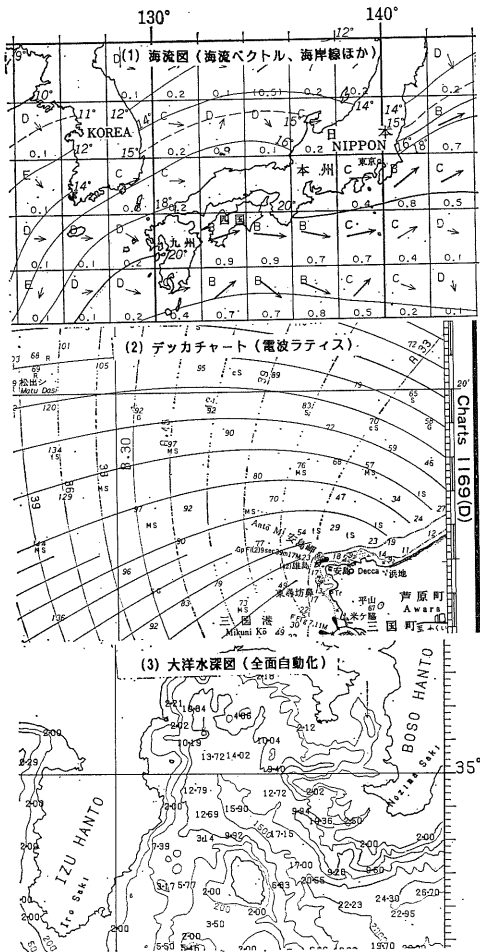
自動図化に使用するハードウェアの整備は、昭和57年から進めており、座標読取装置、図形修正装置、精密図化装置および記号修正装置の整備を終了している。一方、ソフトウェアの整

第1表 自動図化をとりいれた刊行図

*1 海流矢符自動図化、*2 全面自動図化
*3 電波ラティス自動図化

年度	種 類	図数	備 考
57	海流図	4 図	6031Aほか *1
58	海流図	6 図	6033Aほか *2
	大圏航法図	3 図	6033ほか *2
59	デッカ海図	6 図	(D8) 120ほか *3
	ロラン海図	1 図	L1154 *3
	大洋水深図	1 図	G1406 *2
60	デッカ海図	1 図	(D7) 1222 *3

* 水路部沿岸調査課



第1図 自動図化による作図例

備は、自動図化に使用する各種データファイルのフォーマットの整備をほぼ終了し、データ整備に必要なプログラムおよび電波ラティス、海図の輪郭図および一部特殊図の自動描画に必要なプログラムを開発した。

60年度は、記号修正装置による編集作業に必要なソフトウェアの開発に取り組んでいる。

水路部刊行の海図のうち、一部または全面的に自動図化で海図原図を作成したものは第1表に示したとおりである。

3. 海図を構成するデータ

海図に表示するデータは、標題・注記データ、輪郭図データおよび地図情報データから構成される。

標題・注記データは図名、縮尺、図法、注記ほかのデータで、海図編集を計画した段階で決まる項目である。今後は計画策定段階で作成されたデータをファイルし、編集工程で引続いて使用する。

輪郭図データは陸図の場合簡略に表示するが、海図では経緯度小割、格線、コンパス図等詳細に表示する。この違いは海上での位置決定の困難さに起因する。(通常、陸上の位置は道路・鉄道との関係で把握され、交通網によって座標系を与えているといえる。)電波航法に使用する電波ラティスは船位の座標系として使用するの、輪郭図データに含めることにする。これらの輪郭図データは海図編集時に数値計算処理により発生するデータである。

第2表 海図1図(海部)に含まれるデータ量

(a) 点情報			
マーク	項目	データ数	構成比%
A/B	図郭点/格子点	45	0.4
C	基準点	66	0.7
D	水深点	5,710	56.9
E	底質点	3,937	39.2
F	航路標識点	92	0.9
G	障害物点	113	1.1
K	雑点	77	0.8
計		10,040	100.0

(b) 線情報			
マーク	項目	データ数	構成比%
L	海岸線	11,073	39.5
M	低潮線	6,157	22.0
N	等値線(等深線)	10,348	36.9
W	雑線	435	1.6
計		28,013	100.0

海図情報データは水深、底質、海岸線、航路標識ほかのデータで海図の内容を構成するデータである。備讃瀬戸航路海域の海部および海岸部について、海図および測量原図が持つデータ量をデータ種別毎に計算し、さらに全紙1図あたりに換算したデータ量を第2表に示した。点

情報は水深、底質が大部分を占める。線情報は海岸線、等深線および低潮線が大部分を占める。

4. 自動化のためのデータファイル

自動図化システムの概要をデータファイルの流れでみると第2図のとおりとなる。

海図作図の入力データは、測量原図および海図から数値化された座標ファイルと、灯台表・経緯度成果表等から数値化された海図関連情報ファイルである。

座標ファイル・フォーマットは、56年3月に完成し、測量原図および海図の数値化作業に使用されている。位置の情報はXY座標で記入され、図1枚に1ファイルが対応する。ファイル・ヘッダー部に測量作業の概要、図の作成の方法等が書き込まれおり、データの保管および交換に適したファイルである。

位置ファイルのフォーマットは、座標ファイ

ルが持つ処理に不便な点を改良して作成されたフォーマットである。位置の情報は経緯度で記入され、任意の海域のデータをファイルできる。

現在の自動図化システムのなかでは各工程の橋渡しの役割を果たしているファイルである。

海図関連情報ファイルは、測量原図以外の測量成果および種々の収集資料から作成されたデータその他の海図編集に必要な多彩なデータを包含するファイルである。

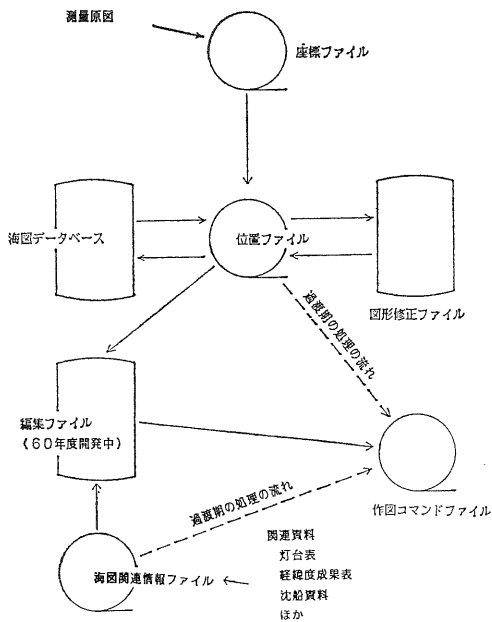
作図コマンドファイルは、精密図化装置を使用して海図原図を自動描画するための磁気テープファイルである。

5. 海図グループと海図データベース

日本近海についてみると、縮尺20万分の1の海岸図およびそれより小縮尺の海図は、ほぼ同一縮尺の海図がそれぞれ接続して日本近海をカバーしている。一方、港泊図および比較的大縮

第3表 自動図化処理に使用するデータファイル

ファイル名	開発年度	内 容
座 標 フ ァ イ ル	55	測量原図等から数値化したデータをファイルしたもの。ヘッダー・ファイル、点情報ファイルおよび線情報ファイルから構成する。図1枚に1ファイルが対応する
位 置 フ ァ イ ル	58	座標ファイルから編集されるファイル。一定海域のデータを包含し、海図データベースの入出力ファイルとなる
海図関連情報ファイル	60	灯台表、経緯度成果表等から作成したファイル。多彩なデータを取扱うことができる。パソコンでも処理可能なファイルとなっている
海 図 デ ー タ ベ ー ス	59	大型電子計算機のデスク上に形成されるネットワーク型データベース。位置ファイルおよび海図関連情報ファイルを入力データとする。編集に必要な膨大なデータを収録することができ、容易にデータの検索・抽出ができる
図形修正ファイル	58	図形修正装置の磁気ディスク上に形成されるファイル。データ修正のために一時的に作成される
編 集 フ ァ イ ル	60	記号修正装置の磁気ディスク上に形成される画像処理専用のツリー型データベース。画像統合処理システムを使用して種々の編集処理を行う



第2図 海図作成システムとファイルの流れ

尺の海岸図は、日本近海を万遍なくカバーしているわけではなく、海域毎にほぼ同一縮尺の海図が接続して刊行されており、これらの海図はグループを構成している。海図数値化データの整備にはデータファイルの最新維持の作業が含まれるので、最新維持作業が容易なファイル設計がのぞまれる。海図毎に最新維持をする場合、海図間の重複および接続の問題があり、作業量の増大およびソフトウェアの複雑さが生じる。そのために海図データは海域および縮尺によるグループ毎のファイル管理が必要である。

海岸図のデータベースの整理は、縮尺20万分の1の海図の数値化が日本近海をカバーしているので、項目が不十分な点を補い、この連続海岸図の数値化データの整備を完成させたい。縮尺50万分の1以下の小縮尺の海図は20万分の1グループの数値化データを使用して作成することになる部分が多いのでデータ総描ソフトウェアの整備にあわせて数値化するのが適切と考えている。

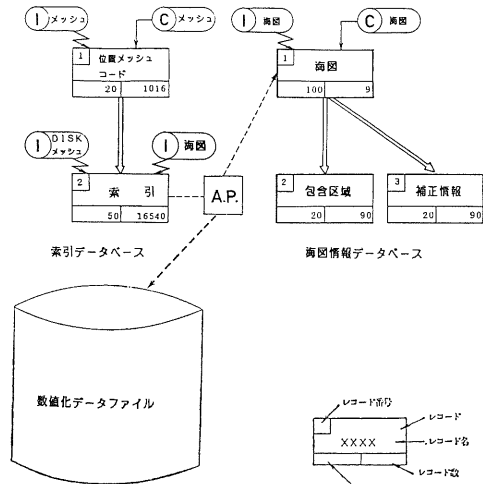
港泊図のデータベースの整備は、縮尺5万分の1のグループを数値化し、ついで縮尺2万分の1のグループを数値化することが量的問題か

らも適切と考える。縮尺5千分の1のグループについては、特段の事由がない限り後になることになる。縮尺10万分の1前後の海図も5万分の1グループから総描することができると思う。

当面の計画として、日本近海20万分の1グループ、東京湾、伊勢湾、大阪湾、瀬戸内海、関門海峡の5万分の1グループ、2万分の1グループに含まれる海図の数値化を進めることとしている。

現在の数値化作業は、海部および海岸部のデータを対象に作業を進めており、陸部データの数値化については未解決の問題がかなり残されている。海図の陸部の編集は仕様の一定しない種々雑多の資料を使用して行わざるを得ない状況にあり、入力データの仕様を一定にするための方策を講ずることが必要である。

海図データベースは大型電子計算機の固定ディスク上に作成される。データベースの管理情報および各図の包含区域、小改正の情報は、アクセスをしやすくするためにADBS総合編成ファイルに収納される。海図データはデータ量が膨大であるため、索引順編成ファイルに収納される。海図データは、測量原図、海図の番号および位置メッシュコードを索引キーとして、ディスプレイを見ながら測量原図、海図のカタログ情報、点情報および線情報のデータ検索お



第3図 データベースの論理構造

および更新ができる。データベースの論理構造は第3図に示したとおりである。

第4表 データベースを構成するデータ(備讃瀬戸)
※1 LLINKS : 1280 Byte

No.	ファイル名	容量 (LLINKS)	構成比
1	海図情報データベース	9.0	%
2	索引データベース	914.4	
3	位置メッシュキーファイル	1.0	
4	DISK メッシュキーファイル	1.0	
5	海図番号キーファイル 1	1.0	
6	海図番号キーファイル 2	1.0	
7	索引部 (A.P.)	394.8	4.1
8	数値化ファイル (点情報)	3,085.4	42.3
9	数値化ファイル (線情報)	2,967.6	40.7
	計	7,275.2	100.0

59年度に備讃瀬戸海域の海図データベースを試作した。このデータベースには測量原図6図および海図3図のデータ(全紙換算6.5図)が含まれる。データの総合計は約7,300 LLINKS (9.3MByte) となった。

水路部に保有する測量原図(7,000—8,000図)および海図(1,000図)について、試算すると、 $\{7,500\text{図} \times 300\text{LLINKS} + 1,000\text{図} \times 170\text{LLINKS}\} \times 1,280\text{Byte} = 3,100,000,000\text{Byte}$

単純データ量として3.1 G Byteとなる。データの占有率を70%として、データベース管理情報等を含めると、必要な固定ディスクの容量は6.33G Byteとなる。これは水路部の大型電子計算機のディスク容量2,540 M Byteの約2.5倍となる。海図データのデータベース化は、当然編集装置と大型電子計算機のオンライン化を伴わないとその効果が少なく、エレクトロニクスの技術の進歩は全データのデータベース化を可能にするかもしれないが、実用化にはさらに検討を要する。

6. ハードウェア

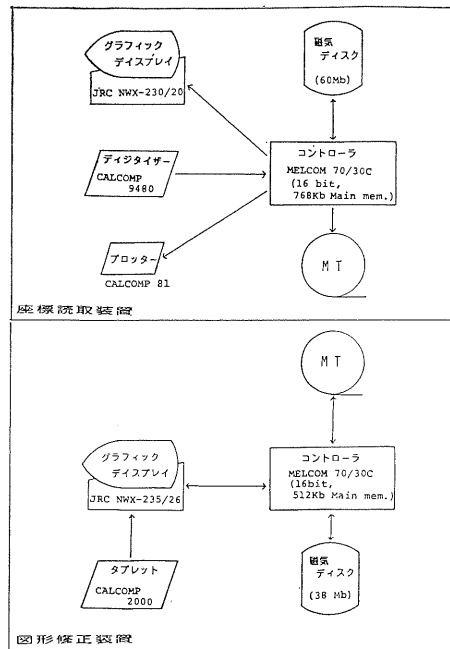
海図作成自動化に使用する機器の構成を第4図に示した。

座標読取装置は、測量原図、海図等から位置座標を読取る装置である。メニューを利用して座標データに属性を付与する。ディスプレイを連動し、データの確認および簡単な修正を行うことができる。出力ファイルは座標ファイルとして編成される。

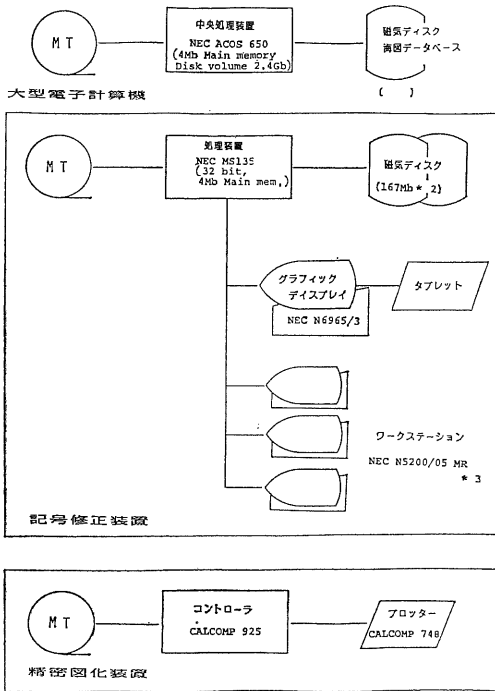
図形修正装置はディスプレイを使用して対話型処理により図形データの修正(訂正, 削除, 追加ほか)を行う装置である。入出力ファイルは位置ファイルである。固定ディスク上に図形修正ファイルが一時的に作成される。

記号修正装置は、ディスプレイ上にデータを海図図式に従い表示し、表示属性(方向, 大きさほか)のデータを対話型処理により修正する装置で、スーパー・ミニ・コンピュータとグラフィック・ディスプレイを中核とする装置である。入力ファイルは位置ファイルである。データは画像統合処理システムで処理するため、同装置の固定ディスク上に編集ファイルとして作成される。

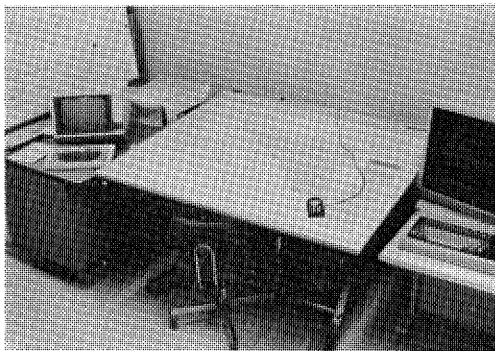
精密図化装置はスクライブ方式で海図原図を図化する装置である。スクライブ・キットのダイヤモンド針は、針の前面が常に進行方向に向



第4図 海図作図システムの機器構成(1)



第4図 海図作図システムの機器構成(2)



第5図 座標読取装置

くようにタンジェンシャル方式によりコントロールされる。入力ファイルは、図化ソフトウェアで作成された作図コマンド・テープである。

7. 自動図化のためのソフトウェア

海図作成自動化システムのソフトウェアは、データ整備ユニットと編集ユニットから構成される。データ整備ユニットは、ディジタイザーを使用してデータの数値化を行い、さらに必要な修正およびデータの最新維持を行って、海図編集に必要な水深その他のデータを整備してお

くユニットである。編集ユニットは、海図編集の計画システム、数値計算処理システムおよび対話型の編集処理システムから構成される。

(1) データ整備ユニット

本ユニットの中核となるのは、汎用大型電子計算機 ACOSシステム 650 の磁気ディスク上に構築される海図データベースである。海図データベースのデータの検索、更新のための各種ソフトウェアは本研究の一部として 59年度に開発した。

海図データベースの修正は、修正する区域を切り出して、図形修正装置上に移動させてから、対話型処理で行う。修正された内容は海図データベースに再度入力される。図形修正装置は、ミニ・コンピュータとグラフィックディスプレイから構成される。データ整備ユニットのソフトウェアは59年度までに一応整備された。今後、蓄積データの増大にともない、ハードウェアおよびソフトウェアの改良が必要である。

(2) 編集ユニット

編集ユニットを構成するソフトウェアのうち、計画図作図プログラムは59年度に作成した。数値計算処理による自動描画プログラムの整備は整備が進んでおり、刊行海図の海図原図や編集用の基図が作成使用されている。

海図の画像情報の表示や対話型の編集機能を提供するハードウェアとして、記号修正装置を用意している。

記号修正装置のソフトウェアとしては、ディスプレイに表示された図形を対話型処理するためのパッケージが一番重要である。市販のソフトウェアである画像統合処理システム Graphic Representation and Analysis System (GRANSY) を使用している。GRANSY は、図形要素をグループ化して管理するツリー型データベース (G2F) 上に編集ファイルを形成し、編集処理の対象とする。海図に表示される各データは位置ファイル上ではデータの属性と中心位置の座標を持つが、編集ファイル上では海図図式の記号パターンを表現するための座標を持つことができる。

編集処理プログラムは 60年度に作成すること

としており、内容は記号作成プログラム、記号登録プログラムおよび記号調整プログラムである（プログラム名は仮称）。

記号作成プログラムは、記号のパターンを100×100のドットに分解し、海図図式に基づき記号のフォントを作成するプログラムである。

記号登録プログラムは海図データベースから抽出された海図データを入力し、海図図式に従い編集ファイルに登録するプログラムである。

記号調整プログラムは表示された記号を細部にわたり修正したり、記号が重なる場合に片方を隠蔽したりして、記号を調整するプログラムである。記号の縮小拡大、移動、回転、削除および修正の機能を有する。

8. 自動化システムの基本構想

水路部における海図作成工程の自動化のために、座標読取装置、図形修正装置、記号修正装置および精密図化装置の整備がなされ、ハード

ウェアの面での裏付けはなされたと言える。しかし、それを動かすソフトウェアを今後いかに充実させていくかが、大きな課題である。これらのソフトウェアの開発は、実際の海図作成の試行によって発見される問題点を解決することで実際に使えるソフトや便利なソフトに育て上げることが必要である。

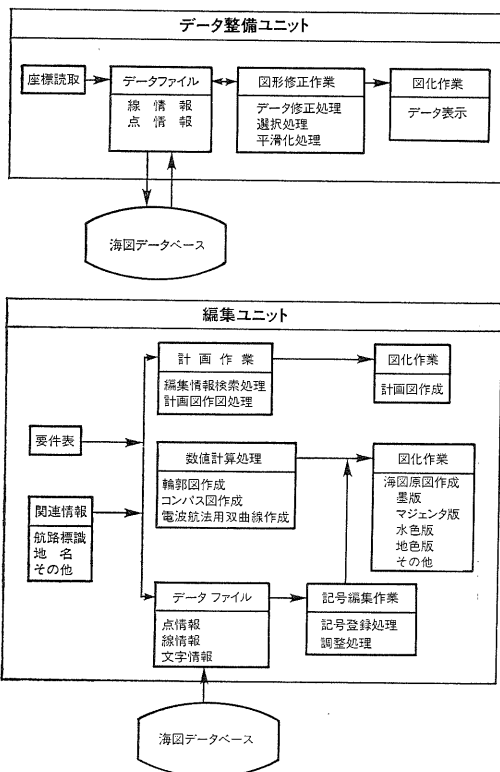
海図作成工程の自動化は、諸外国の例にみるように、作成工程全体を完全に自動化するというものでなく、編集工程では人間による確認や修正の作業が残り、描画では手作業による補足がかなりの長い期間にわたってなくなるであらう。

編集部門の作業は、輪郭図や電波ラティスの計算と描画のように、いくつかのパラメータを入力するだけで後は電子計算機が自動的に数値処理を行ってくれるものと、ひとの判断による部分が多く、対話型処理を必要とするものがある。すでに、前者についてはソフトウェアの開発が進み、実用化がすすんでいる。後者の対話型の編集作業は60年度に購入した記号修正装置を使用して処理することとしソフトウェア整備を進めている。

海図編集に使用するデータの整備は、従来は計画部門の一部として行われてきた。海図データの数値化は、自動図化と取組む中で新たに発生した作業であり、当面の最も重要な作業の一つである。

製図部門の自動化は、最終成果となる海図原図に直結するだけに重要である。図化装置で、現在の海図のどこまでを表現できるかを十分検討しなければならない。自動化のために、実用にさしつかえない範囲で海図図式の簡略が望まれる。自動化機器の技術レベルと海図としての実用上あるいは体裁上の基準とのバランスの問題で、容易に結論のでるテーマでないが、判断基準を早急に確立する必要がある。

また、審査部門での自動化は、データ整備工程での数値化データの品質管理が新たに発生するほか、各種の審査をどの段階で行うか、どの状態（テスト描画または海図原図）でみるかの点が課題となる。



第6図 自動化方式による海図作図作業の流れ図

八丈島から黒潮にのせて

塚 本 徹*

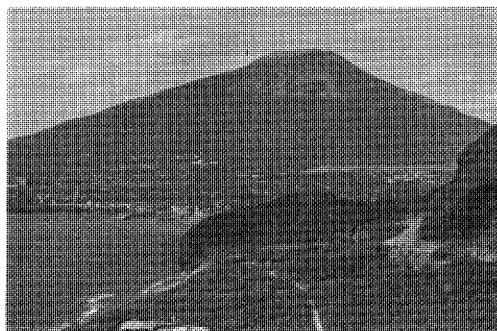


写真1 八丈富士の雄姿

1. 八丈島の概況

「おじゃりやれ八丈へ」八丈島の 海の玄関底土港，空の玄関八丈島空港に降り立つとこのカンバンがまず目につきます。東京から南へ下ること約 300km，船ですと約10時間，飛行機ですと約1時間の行程です。

島の年平均気温は 約18度と温暖な気候に恵まれ，熱帯植物がいたるところに繁茂し，全島が緑一色と明るい景観を呈しており，また，周囲は紺碧の海原に囲まれ，洋上には八丈小島，青ヶ島が望まれ風光明媚の地である。また，流人文化や伝説にも富み，勇壮な太鼓ばやし，歌い伝えられたショメ節等の民謡が昔ながらのなごりをとどめている。離島という厳しい状況下にある八丈島も，昭和39年富士箱根伊豆国立公園に編入され，観光地として手軽に南国情緒が満喫できる。

とまあ，観光パンフレット風に 紹介しますとこうなります。

この島で海上保安庁の組織としては，八丈島航路標識事務所，八丈島ロラン航路標識事務所，八丈水路観測所の3事務所があり，いずれ

も第三管区に所属しています。三管管内で部署のある最南端の島と自認しておりましたら，昭和59年10月に小笠原海上保安署が父島に発足し，トップの座を明け渡してしまいました。

八丈島といえますと，すぐ「流人の島」と連想され，なんとなく悪人の子孫ばかりが住んでいると思われ，別名鬼ヶ島などと呼ばれていますが，現実はそのような悪人をやさしく受け入れた情島なのであります。

蛇足ながら，山上たつひこの少年漫画「がきデカ」で日本中にその名を知らしめた「八丈島のキョン」も植物公園内で健在です。

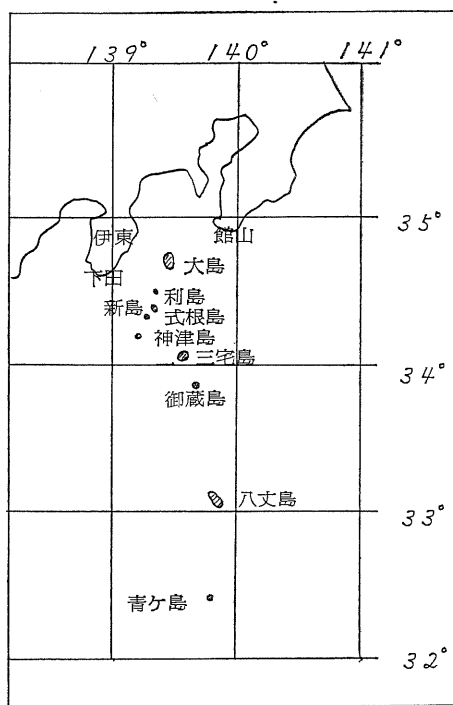


図1 八丈島位置図

2. 八丈島のルーツ

* 八丈水路観測所長

八丈島のような絶海の孤島に、いつごろから人間が住みつくようになったものだろうかと、一度はだれもが考えてみたくなるものです。

大島から御蔵島にかけては、それぞれ幾らかでも手がかりはありましたが、御蔵島以南はそれらしきものがなかったため、これらの島々には先史時代が存在しないというのが定説になっていたようです。ところが昭和37年に檜立地区にある、八丈温泉ホテルがその敷地内に温室を造るべく工事をした際、かなり大型の磨製石斧を発掘しました。その後同所の正式な発掘調査が行われ、この遺跡を地名に基づいて湯浜遺跡と命名されました。ここから発掘された出土品は鑑定の結果、今から約六千年前（この時代は縄文時代の前期前半に相当するそうです。）の物であると査定されましたが、それは日本本土には類例を見ないそうです。

ところが昭和52年秋に同ホテル敷地内で湯浜遺跡と約150m離れた個所からも出土品があり、正式発掘を進めたところ湯浜遺跡より1500年位若いことがわかりましたが、その出土品は日本本土の影響を強く受けた遺物が多く、湯浜と近接はしているけれども、年代が異なり、また、そこが倉輪という地名であるところから、倉輪遺跡と命名されましたが、この二つの遺跡共多くの宿題があり、この島の先祖がどこから来たのかいまだに不明だそうです。

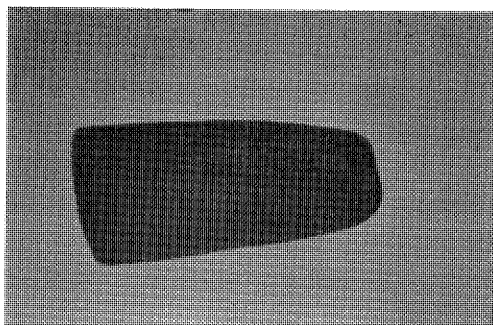


写真2 湯浜遺跡からの出土品

一方地形はというと、八丈島にこられた方または、観測船などで沖を通られた方ならずも気付かれたと思いますが、島の北側に富士山に似た山があることです。これが伊豆諸島一高い山、通称八丈富士、正式名は西山という標高854m

の成層火山なのです。この火山の誕生は今から約三千年前といわれており、1707年駿河の富士山と同時に噴火したのを最後に、現在まで沈黙しておりますが、15世紀から17世紀にかけて、小規模な噴火活動が断続していたようです。

もう一つ島の南にも高い山がありますが、これは通称三原山、正式名東山というこれも火山なのです。こちらは直径約1kmのカルデラを囲む先カルデラ成層火山で、その内側にある後カルデラ成層火山からなる複式火山です。こちらの誕生は今から約二万年前だろうといわれており、八丈富士が活動を始めたころには完全に火山活動を終止して、かなり浸食作用が進んでいたようです。現在その頂上には当庁のロランとデッカの局舎があります。

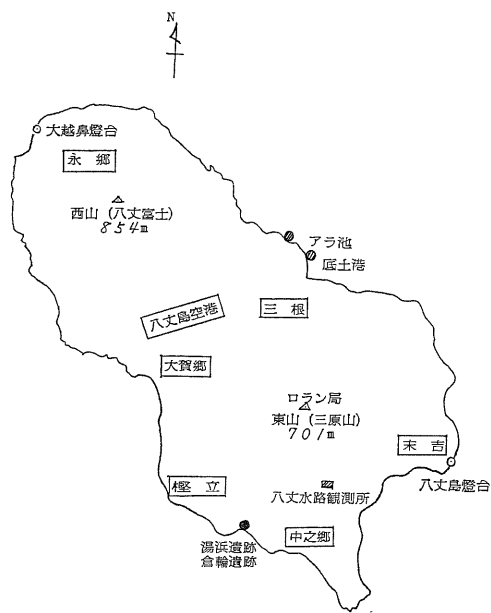


図2 八丈島略図

3. 伝説と流人のことなど

八丈島にも伝説は多くありますが、秦の徐福の話は男性にとっては仲々興味深いものと思いますので、その一部を紹介しましょう。

紀元前二百年ごろ古代中国は、万里の長城を築いたことでも知られる、秦の始皇帝によって初めて統一された。彼は晩年になって、神仙思

想につかれ不老不死の薬の探索を徐福という道士に命じたという。徐福は大船団を率いて東海へ乗り出し方々を探し回ったが、ついにその仙薬を見つけることはできなかった。そうなるはおめおめ始皇帝の前に出ることもできず、帰国を断念し中国から伴ってきた童男童女各五百人は、男女共同じ場所に住むのは海神の怒りに触れるということで、男は青ヶ島に、女は八丈島にそれぞれ住みつき、年に一度南風の吹く日に男達は女性の住む八丈島へ渡り、つかぬ間の逢瀬を楽しんだといわれる。そこで青ヶ島を男島、八丈島を女護ヶ島というようになったという伝えですが、中国から八丈島、青ヶ島に渡ってきたことは黒潮の流れに乗ればさほど困難なことではなく、なんとなく真実性のある伝説のように思われます。

また、文献によれば昔から貢租として黄八丈が織られており、その織手である女性が男性より大切にされたことなど考えると、やはり女護ヶ島であったのかもしれませんが。現在でもこの島にはその傾向があると、私は思います。

さて、八丈島へ最初に送られてきた流罪人とはいいますと、慶長11年（1606年）に宇喜多秀家主従13名といわれております。歴史に興味のある方はすぐピンとこられると思いますが、関ヶ原の戦いで敗れた豊臣方の将です。それから明治4年に至るまで265年間に約1900名の罪人が送られてきたといえます。当初は政治犯等が多かったようですが、後にはテレビなどでおなじみのハレンチ罪による流人もかなりにのぼったといわれております。

八丈島を流罪の地に選んだことは、その当時から黒潮のことがある程度わかっていたと考えられます。というのは御蔵島と八丈島の間を古来黒瀬川と呼んでおり、ここを黒潮の本流が流れていたようです。この黒瀬川は航海の難所として知られており、八丈島なら島抜け（抜船）してもまず成功は望めないと考えたのでしょう、事実島抜けに成功したのは長い歴史の中で、一例のみと古文書に印されていますが、島抜けなどする必要がないほど住心地が良かったのかもしれませんが。

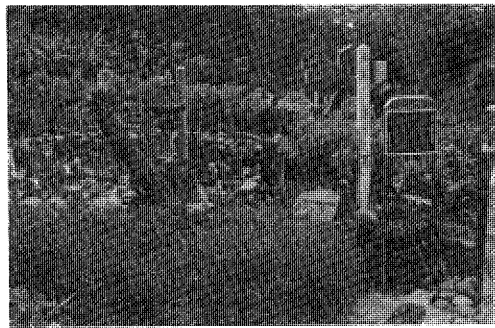


写真3 宇喜多秀家の墓

4. 黒潮についての聞きかじり

八丈島の地理的緯度は、九州の佐世保市とほぼ同じなのですが、同緯度の他の地と比べて気候が温暖なのは黒潮の影響に外なりません。またまたルーツの話になりますが、黒潮が現在の様な流路になったのはいつごろかといえますと、もちろん私にわかるわけはありませんが、先日都立大学の町田先生の講演を聞く機会がありましたので、その一部を拝借しますと、海底の泥を採集してその中に含まれている火山灰を時計とし、黒潮に多く生存している特長的なプランクトンの遺体を検出し、その含有率によって黒潮がいつ、どこを流れていたかがわかるのだそうですが、その結果、房総半島沖あたりに達したのは、今から約一万年前でその北、福島沖になると約6500年前だそうで、八丈島付近を流れるようになったのは約一万年前だろうとのことです。

また、黒潮本流の存在が学問的に詳しく調査されたのは、大正12年10月31日から大正14年10月にかけて、沖縄の南、西表島近くで海底火山の噴火があり、多量の軽石が流れ出しそれが黒潮本流にのり全国各地に漂着したことからだそうです。この調査でその流路が明らかになったようです。

5. 黒潮と八丈島の関係

このように八丈島は昔から黒潮との関係は深いものがありますが、現在においてもその動行は島の経済を左右するといっても過言ではないと思います。黒潮が八丈島の北を流れる時と東

を流れる時とでは、島の水位は1 m 以上も変動します。つまり、島の東側を黒潮本流が流れると水位は下がります。このことは島の港湾工事などに大きな影響を与えているようです。

流罪人が島抜けするのを防止するために、漁業はあまり発展しなかったといわれていますが、この島をとりまく海は本邦の好漁場の一つで他府県からも多くの大型漁船が集まってきます。このため青ヶ島は領海3海里宣言なるものを発布し、青ヶ島から3海里以内には島以外の漁船の操業を禁止するという、少し無謀な宣言も出していたようです。せっかくの好漁場があっても島の漁業は零細でとても大型漁船にはかなわないということです。

島の漁業の中心はトビウオ、ムロアジ、カツオ等回遊魚で3月から6月ごろまではトビウオ、8月から12月ごろまではムロアジ漁で、トビウオは干物に、ムロアジはクサヤの干物にします。両方共八丈島を代表する特産品であり左党にとってはこたえられない代物です。特にトビウオは八丈島の魚に指定されています。(正しくはハマトビウオ、通称ハルトビ)ところがこれ等の魚は水温に非常に敏感で、黒潮の流路によりその漁獲量が左右されるのです。ですから漁期になりますと、島にあります東京都水産試験場八丈分場は連日所属の調査船「たくなん」(39トン)を出動させ、水温、海流等の海況調査を実施し、そのデータを「漁海況速報」という印刷物にして漁業関係者に知らせています。他の船舶からのデータと合わせ、資料さえあれば毎日でも発行するといえます。このことはいかに海況が漁に影響を与えているかを如実にものがたっています。

冷水塊の存在が最近クローズアップされていますが、これが島の漁業にとっては疫病神なのです。冷水塊が島の周辺まで張り出すと黒潮は島の南を回り東側を北上します。いわゆるC型というパターンですが、この状態になりますと漁獲量はとたんに減少します。

この冷水塊というものの存在が知られるようになったのは昭和9年ごろからといわれています。もっともこれは大蛇行が始まったというこ

とで冷水塊とは結びつかないかもしれませんが。この発生メカニズムが解明され予報が今よりも正確になれば、島の漁業の形態も変わってくるでしょう。今はやはり船頭の経験と感が大きなウエイトを占めているようです。

冒頭にも話したように、漁業の不振は八丈島経済に大きな影響を与えます。漁船に積み込む食料品も好、不漁によって質も量も全然違うそうです。夜にしてもしかり、人口約一万人の小さな島ですが、バー、スナックの数は地方の小都市なぞ足元にも及ばない程あります。ここにも通称「親不幸通り」なる一角があり、ここのネオンの輝きぐあいは漁師によって決まるとさえいわれております。三段論法風にいえば黒潮の流路によるといえましようか。

さて、島は昭和59年、60年と2年続きで漁期に冷水塊に見舞われ、近年にない低調な漁獲量でした。もちろん私達の責任ではないのですが、多少なりとも海洋調査に携わっている者としては何となく申し訳ないような気がします。

6. うそのような本当の話

黒潮といえば5月の中旬ごろから島の東側にある底土港付近にオアカムロ(ムロアジの一種)が多量に出現するようになり、一時は棧橋からタモ網ですくえるほどの大群がみられました。もちろん大きさは30cm以上あるものばかりでした。このあたりのことを八丈水試発行の水試ニュースは次のように発表しています。

「5月24日お昼ごろからアラ池(底土港付近にある海水が出入りする25m プール程度の池)にオアカムロの大群が押しよせ、その後干潮に伴い池がせき止められたため、この大群もアラ池に取り残されました。このうわさを聞きつけた島民、観光客達が水位の低いアラ池に入り、オアカムロをタモ網または素手でつかみ取りを行い、同日夕方6時ごろまでに捕獲されたオアカムロは、一部の聞き取り調査だけでも1トンを上回りました。平均の大きさは33cm、体重約500gでした。その後オアカムロの大量出現は確認されていませんが、この大量出現については黒潮が5月中旬以降八丈島に急接近している

ことから、黒潮の動向と関係がありそうです。」
とまあ、こういう話なのですが、その時居た人の話を聞きますと、沖の水面が黒く盛り上がり波のように押しよせてきた、といておりました。どうです、八丈島では30cm位の魚は素手でつかみ取りができるのですよ。

7. 八丈水路観測所のこと



写真4 八丈水路観測所

私共が勤務しております八丈水路観測所では、地磁気の観測を実施しているのですが、カンパンのイメージにはほど遠い仕事をしておりますのでこの機会に少しPRさせていただくと、「地球は南北の近くに極をもった一つの大きな磁石であると考えられています。このため磁気コンパスのN極は北方を指し、昔から航海の道しるべとして利用されてきました。この地磁気はわずかですが時々刻々変化しています。海上保安庁水路部では、磁気コンパスを頼りに航行する船舶や航空機がその針路を正確にとり安全に航行できるよう、全国磁気測量を行って日本近海の磁気図を作成しています。また、この図に基づいてすべての海図や航空図に磁針偏差を記載しています。このため当観測所は地磁気の連続観測を行ってその変化量を観視し、全国磁気測量の原点としての役割を果たしています。」と、簡単に申せばこういうことです。

八丈島に正式に発足したのは昭和52年3月なのですが、それ以前は和歌山県の紀伊半島南端那智勝浦町下里にある下里水路観測所で観測を実施していましたが、すぐ近くを通っていた国鉄紀勢本線の電化工事に伴い、観測不能となっ

たためこの島に移転してきたものです。

なお、海上保安庁水路部ではIQSY（太陽活動極小期国際観測年）に参加し、この八丈島で昭和38年から地磁気観測を実施していましたので、地磁気観測所（水路観測所）設置の素地はあったようです。

地磁気観測というものが島の人々にとって理解しにくいのも当然で、私達も簡単明瞭に説明できないものですから、つついお年寄りなどから何のお仕事ですかと聞かれた時、うっかり地震観測のようなものと答えたものですから、水路観測所では地震観測も実施しているということになり、今やっきとなって訂正につとめているところです。ま、地震予知センターにデータを送っていますので満更うそでもないのですが。

測候所とか水産試験場のように直接住民生活と密着した仕事をしていないのは歯がゆい限りですが、機会あるごとに当庁の仕事を理解して頂くため、PRに努めたいと思っております。

8. おわりに

かつては地震、噴火、台風などの天災が多くしばしば飢饉にも見舞われて、容易に生きていけなかった八丈島ですが、明治、大正、昭和と時がたつにしたがい生活がしやすくなり、今日ではむしろ住みやすい部類にはいるのではないのでしょうか。物価は高いけれども物資に不足はなく、交通の便も他の島に比べれば恵まれている方でしょう。自然はあくまでも美しく。などとあげると良いことづくめのようなのですが、現実には若者は島を出てゆき、人口減少が着実に進み、病気の治療にはやはり東京まででてゆかねばならない離島なのです。

この美しい自然と人情をこのままに思うのは、本土から来た人間のエゴなのでしょう。いつまでもロマンに満ちた島でありつづけてほしいものです。

「おじゃりやれ八丈へ!!」

海洋調査と音響機器(Ⅲ)

ドップラー・ログを利用した新しい 海流測定システムとG E K

小 杉 瑛*

1. はじめに

海流情報は、船舶の安全かつ経済的な運航、効率的な防災・救助活動、漁業、各種海洋開発、レジャー等にとって重要な役割を果たしています。この海流情報のもととなるデータを取得する手段として、従来、主として航走する船舶から表面海流を計測する電磁海流計(G E K)が使用されてきました。しかしながらこのG E Kによる測流には多くの制約があり、短期間かつ容易に海流の測定が可能な計器の開発が望まれていました。

海上保安庁水路部では、最近航海計器(船速計)として使用されつつある超音波のドップラー効果を利用したログと、測位装置を組み合わせることにより、航走する船舶から海流を連続的に測定できる手法を確立しました。この結果、外洋域の海流測定を極めて効率的に実施することが可能になりました。そこで今までに行われてきた海流測定手法(主にG E Kについて)と、ドップラーログと測位装置を組合わせた新しい測定手法について以下に紹介します。

2. 従来の海流測定手法

G E Kが登場するまでは、航走する船舶から直接海流を測定できる計器がなく、直接測流するには船を漂流させながら測定する二機測流という方法がとられていました。が、測定に時間がかかる割にはデータ取得成功率が低く、観測はあまり実施されませんでした。多くの場合、海流値は観測船による各層観測データから、力学計算によって求られていました。または表

層水温の積算平均値の分布からの推定海流値、そのほか、船舶の偏流から求めた海流値が使用されてきました。船が航海しながら直接表面海流を測定できるG E Kは、1946年以後アメリカのウッズホール海洋研究所で研究が行われ、1950年にVon Arxによって完成されました。

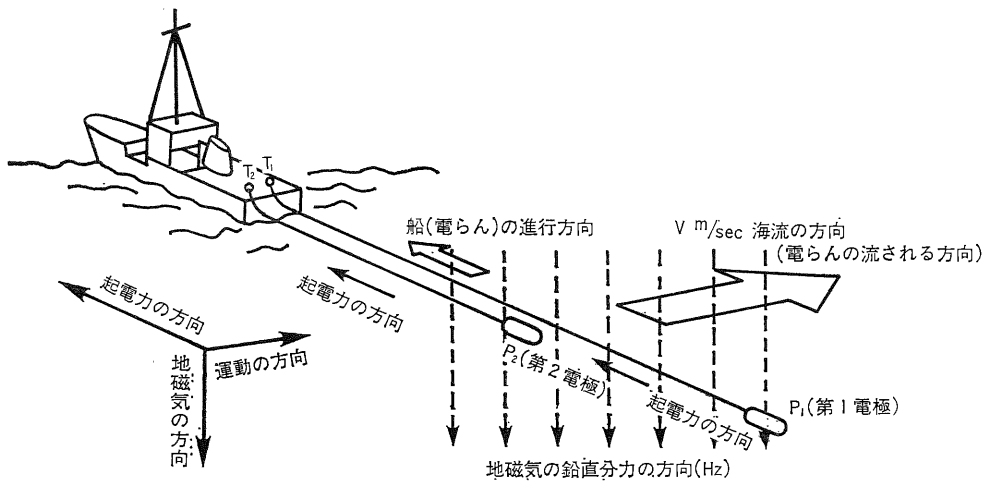
我が国では、科学研究所(理現化学研究所)黒田研究室と水路部の協同研究によって計器を試作し、1952~1953年に海上実験が行われた結果、実用になることが実証されました。以後、海流測定用計器として広く海洋調査機関で使用され始め、1953~1983年までの間に日本周辺海域で測定されたデータ数は、約15万3千点(日本海洋データセンター調べ)です。しかしこの数は決して多いとは云えません。月平均にして430点位しか測得されていないのです。これは観測船の数が少ないことが主な原因であることと、G E Kで測流するに当たって次のような制約があることが、やはり大きな原因であるといえます。

(1) 船尾から約300メートルの電らんを曳航し、また、再三針路を変える必要がある。

(2) 磁気赤道付近と100メートル以浅の浅海域では使用できない。

センサーによって測定されるのは、原理から起電力の方向(船の進行方向)に直角な分速度であり、海流の方向・速度を求めるには、更に船の針路を直角方向に変え、その方向の分速度を測定し、変針前の分速度とベクトル合成して海流を算出します。このように針路を変えることから、船舶のふくそうする沿岸域では測定が不可能になりますし、ウネリや波が高い悪天候下では変針によってローリングが激しくなり、測定が困難になります。そこで、変針しないで

* 水路部海洋調査課



第1図 GEK の原理

すむ直航式のGEKということで、曳航センサーのほかに両舷からそれぞれセンサーを出し、船の進行方向の分速度と直角な分速度を同時に計測する方法が試みられましたが、満足する結果が得られずに、この直航式GEKは日の目を見ることなく終わりました。以後、変針せずに表面海流を測定する手法についての話題は上らずにきました。

3. 新しい海流測定手法

GEKが実用化されるまで海流測定方法の一手法として、航行船舶の偏流から海流を算出する方法が用いられていたことはすでに述べました。この手法での海流値の精度は、測位精度と船速の精度に依存しますので、当時の測位（主に天測による）と測程儀（ログ）からは、精度の良い海流データを得ることができませんでした。

近年測位装置の進歩によって、電波測位や人工衛星を利用した測位システムなどが用いられるようになり、測位精度が一段と良くなりました。また、測程儀も流圧式ログや電磁ログなどさまざまな装置が実用化されてきましたが、最近超音波を利用したドップラー・ログが開発され、船速（対地もしくは対水）を高精度で測定できるようになりました。

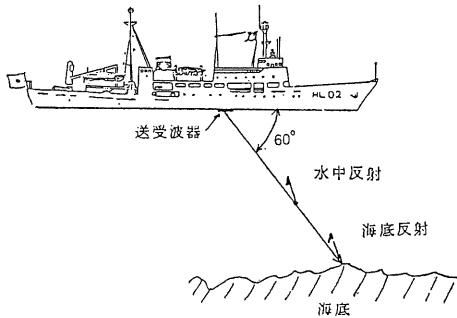
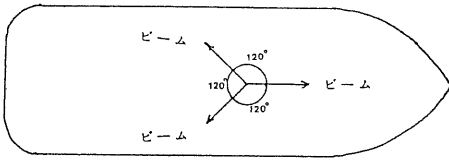
ドップラー・ログは、船底に送受波器を取付

け、一定の周波数を持つ超音波を放射し、海底や、海中を浮遊するプランクトンなどによって反射された音波を受信します。この受信された音波の周波数と放射された周波数との間には、船（送受波器）が動いているため、ドップラー効果（1843年オーストリアの物理学者 Christian Doppler の理論）と呼ばれる周波数のシフトが生じます。この周波数のズレは船の速度に比例する（正確には船の速度と音波を反射した物体の速度との間の相対速度に比例する）ので、このズレを測定することによって船の速度が求まります。音波を反射したのが海底であるならば、海底は動いていないので船の対地速度が求まり、一方、反射したのがプランクトンなどの浮遊物ならば、浮遊物の速度（海水の速さ）に相対的な船の速度（対水速度）が求まります。以上がドップラー・ログの原理です。

超音波ビームを船の速度方向の単一方向だけに取り付けただけでは、ベクトルとしての船速とドリフトは求まらないので、船首方向とその後方及び左右直角方向の4ビーム方式、もしくは船首方向とその左右直角以上の方向の3ビーム方式が用いられます。

海上保安庁の測量船・巡視船に装備されているドップラー・ログは3ビーム・発射角60度方式が採用されています。

ドップラー・ログによって、船の対地速度と

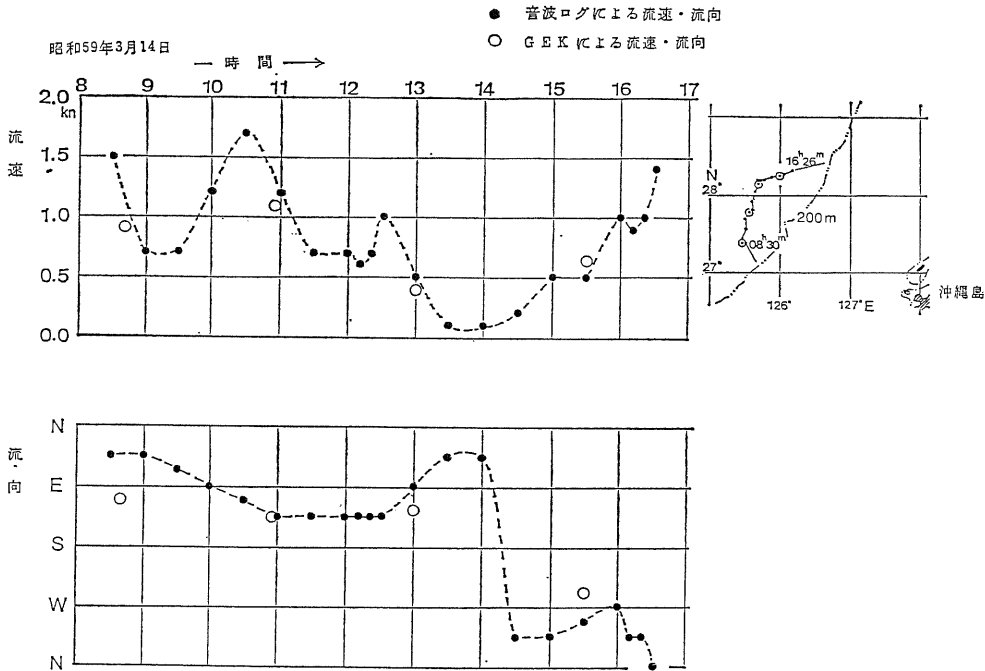


第2図 ドップラー・ログの3ビーム方式

対水速度の両方が同時に測得された場合、両者の差は海水の速度によるので、対地速度から対水速度をベクトルの引き算して、海流を求めることができ、ドップラー・ログを測流計器として使用することができます。

現在海上保安庁が使用しているドップラー・ログの発信周波数(130kHz)で、海底からの反射波をキャッチし対地速度が直接測得できるのは、水深数百メートル以浅の場合に限られます。そこで水路部では、ドップラー・ログだけでは海流の測定ができない水深数百メートル以深の海域においても測定を可能にするため、ドップラー・ログと精密な測位装置(ロランC等)とを組合わせた偏流式測流システムを検討し、ドップラー・ログを装備している「拓洋」及び「昭洋」によって実験テストが行われました。

その結果、ドップラー・ログ(対水船速のみ



第3図 浅海域におけるドップラー・ログとGEKによる測定値の比較

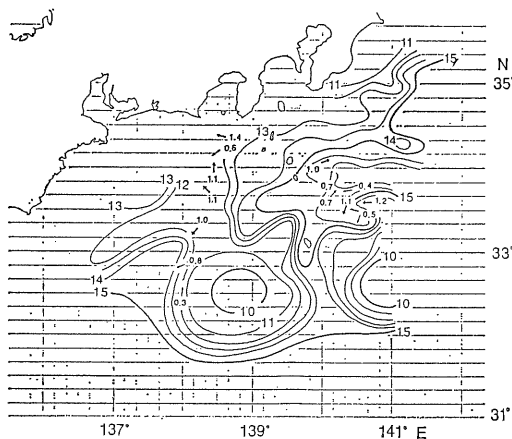
測得)と、複合測位システムまたはロランC(対地船速の測定)から偏流計算によって求められる海流と、水温分布から推定される海流は良い対応を示しました。

これらのテスト結果から海上保安庁では、浅

海域はいうに及ばず対地船速が測得できない深海域でも、測位システムや、安定した測位機を装備して対地速度を得ることによって、ドップラー・ログを海流の測定計器として十分に活用できるという結論に達しました。

第1表 実験テストの概要

年月日	海 域	測位装置	船名
1984. 3. 14	東シナ海の浅海域 (水深 200m 以浅)	複合測位装置	拓洋
3. 19—21	本州南方の深海域 (水深 3000m 以深)	複合測位装置	拓洋
4. 14—15	本州南方の深海域 (水深 3000m 以深)	ロランC	拓洋
1985. 2. 19—20	房総沖 (水深 3000m 以深)	ロランC	昭洋

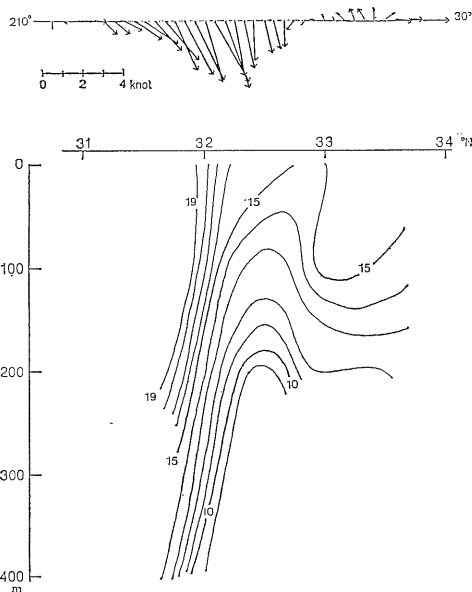


第4図(A) 偏流計算による海流と水温分布

この新しい測流システムは GEK と比較して、センサーが船底部に装備されており、曳航物を使用しないのと、測定に際して変針を行う必要がないため船舶のふくそうする海域でも観測が可能となるとともに、他業務との並行実施もできるので、海流測定海域が飛躍的に拡大することになりました。さらに音波を利用しているため、任意の深さ（約10メートル～300メートルまでの深さ）の海流を同時にかつ連続的に測定することが可能となりました。

4. 新しい海流測定システムの有効性

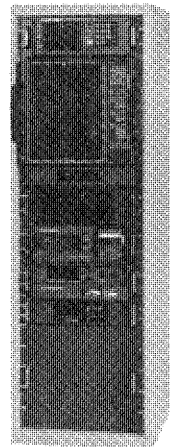
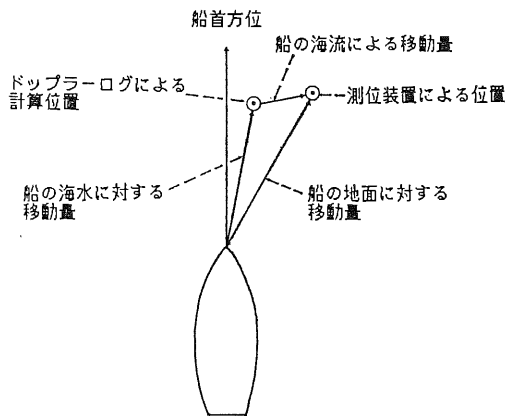
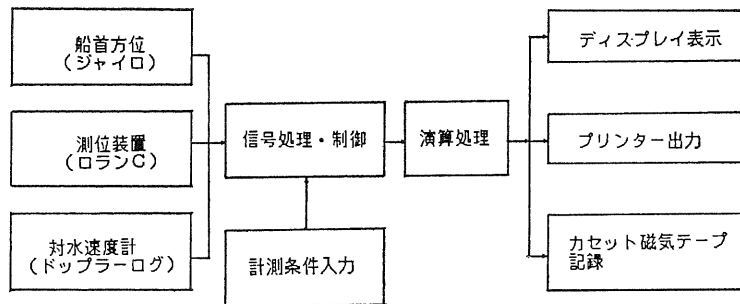
(1) 従来GEKを使用して実施してきた海流観測では、せいぜい15海里間隔でしか測定ができなかったのが、1985年2月～3月に新しい測定システムで実施した第2回WEST PAC調査においては、黒潮、黒潮反流、北赤道海流、赤道海流、南赤道海流といった西太平洋の顕著な海流を詳細に観測することができました。また、黒潮反流（西向き）と北赤道海流（西向き）の間には、東向きの亜熱帯反流という海流が存在するといわれていますが、測定の結果でも



第4図(B)(上) 音波ログと測位装置の組合せによる流向・流速 (59年4月14・15日)

(下) 同測線における水温の鉛直断面 (59年4月上旬～中旬) 本州南方黒潮域の136°50'～138°40'の範囲
東向きの流れが確認されました。

(2) 赤道付近においては、GEKによる海流測定は不可能です。それはGEKは曳航電極が地球磁場を横切ることにより生ずる起電力を測定して海流を得る計器で、海流測定に有効な磁場は鉛直成分だけです。地磁気の方向は水平面に対してある角度を持っていますが、この角度も磁気赤道に近づくにつれ水平になってきて、磁気赤道では鉛直成分が0となるためです。従って、緯度ではぼ20°N～10°Sの間は使用できません。このため、この海域で従来から行ってきた測流方式といえば、停船した船から流速計を深さの異なる二層（流れがないものと仮定する深層と海流測定層）に吊して船の漂流の影響を除外して流れを算出する二機測流方式やラグ



$$(\text{海流値}) = (\text{船の海流による移動量}) = (\text{船の海面に対する移動量}) - (\text{船の海水に対する移動量})$$

第5図 新しい測流システム

ランジェの測流方式（中立パイやパラシュート浮き等を海中に投入し、これらのパイに取付けられた発振体からの音波を船でキャッチしてその漂流経路を追跡する）などで、空間的・時間的に制約の大きい手段によってきました。

赤道海域には、東から西に向かう強勢な南赤道海流が卓越しており、この海流の直下にこれとは逆向きの西から東へ向かう赤道潜流と呼ばれる流れがあります。この潜流は、北緯2°～南緯2°の海域を深さ数百メートルから表面にかけて、太平洋を横断して流れていることが知られています。しかし、従来、西部太平洋における赤道潜流の実態は必ずしも十分に把握されてはいませんでした。それが、新手法によって連続的に測定が可能になったため、第6図(B)(C)に見られるように赤道潜流が短時間のうちに、見事にとらえられました。また、第6図(A)はその表面の海流で、南緯1°～北緯3°付近に東から西へ

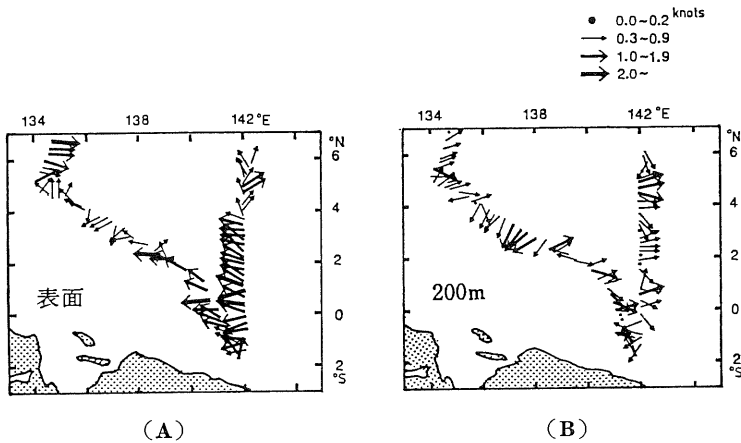
向かう南赤道海流が書き出されています。

(3) 他業務との並行実施

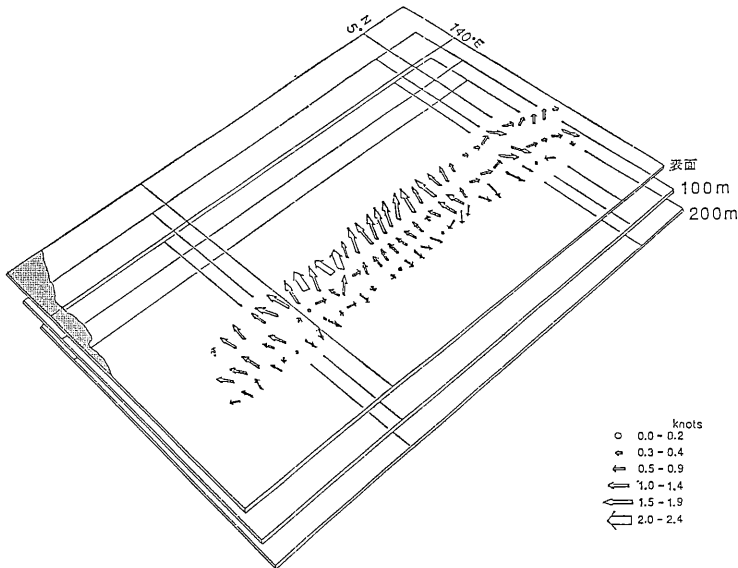
1985年5月～6月に「拓洋」により海底地形等の測量と並行して本手法で海流測定を実施した結果、東西ほぼ2百数十キロメートルの狭い海域内に100キロメートル規模の渦やその他丹念に調べると、一定方向の流れの中にも流れの乱れがあちこちに見られます。

黒潮流域の周辺にも暖水渦や冷水渦が存在しているが、必ずしもこの様な強い流れのそばだけに渦が存在するとは限りません。大洋のどこにでも渦があると言われます。これらの渦の中には、深さと共に流れが減少しているものや、海面から海底近くまで深さによって性質がほとんど変化しない渦があります。渦には一定の場所にとどまっているもの、移動するものがあります。

今回「拓洋」がとらえた渦やその周辺の流れ



第6図(A)(B) 赤道付近の流れ



(C) 東経142度線における 表面(←) 100m(⇐)及び200m(⇐)の流れ

第6図(C) 赤道付近の流れ

がどのような性質のものなのか、この海流データだけでは分かりません。今後は測流と同時にXBTによる水温データの取得に努めたいと思っております。

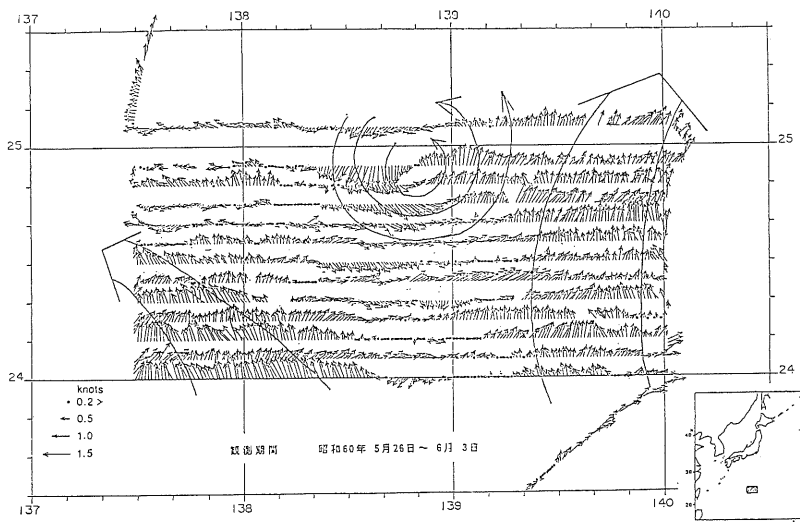
(4) 日航機(123便)尾翼部落下区域推定のための海流調査

1985年8月12日に起きた日航123便の墜落事件はまだ記憶にたまなましいものがあります。この事件で墜落機の尾翼部分の一部などの破片が、相模湾内で次々と発見・回収されました。これらの破片の落下地点を推定するため、相模

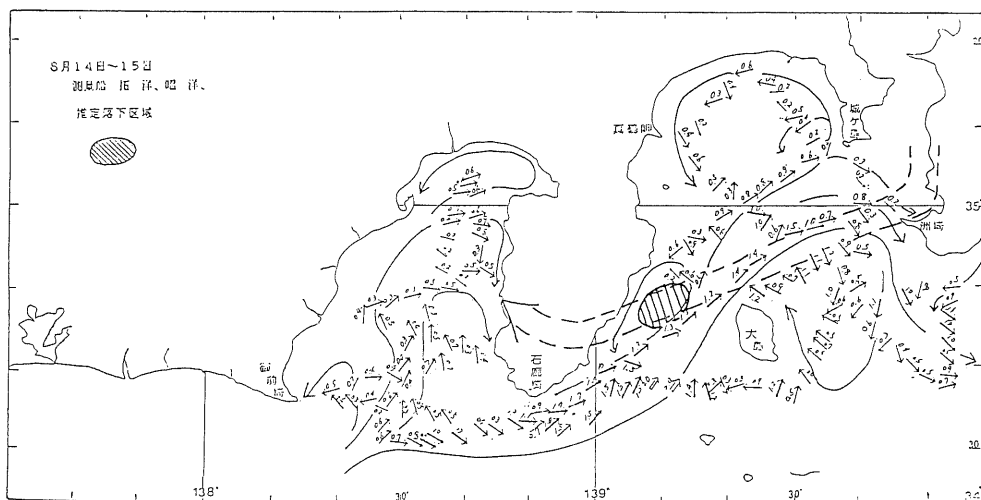
湾及び駿河湾にかけての一带の海流調査を「拓洋」及び「昭洋」で実施しました。この海流データと123便の飛行コースなどから破片の落下地域は、大島・伊豆半島間の伊豆半島寄りの海域であると推定されました。

東京湾口、相模湾及び駿河湾といった船舶のふくそうする海域を、密にしかもほぼ一昼夜といった単時間のうちに海流を測定したことは、従来のGEEKによる測定方法では到底できないこととあってよいでしょう。

以上までの成果はこれまでの観測手法では得



第7図 「拓洋」がとらえた渦と複雑な表面海流



第8図 海流現況と破片物推定落下区域

られない画期的なものであり、新しい手法の有効性が十分に立証されたものと言えます。

5. おわりに

今まで種々の理由から海流調査が行われず、海流データの空白域となっていた海域のひとつに沿岸域があります。この海域は、沿岸潮流、沖合海況に支配される流れ、季節風など季節的要因で引き起こされる流れ、気象じょう乱によって引き起こされる流れ、その他河川水の広が

りに伴う密度流などが、重なり合って沿岸流と呼ばれる複雑な流れが存在している場所です。この新しい手法の利点を活用して、まずこの沿岸流の把握に努め、海難多発海域でもある沿岸域の海況予測の確立を図りたいと思っております。さらに、日本周辺海域の海流観測の強化、海流データの充実に努め、西太平洋の流れの実態を解明するとともに、海況予測を含めた海流情報提供の充実化を図りたいと思います。

新・中型測量船(約430総トン)の建造

水路部 測量船管理室

1 建造の経緯

海上保安庁水経部は、昭和60年現在大型測量船2隻と中型測量船4隻の計6隻を保有しているが、大型測量船の主たる業務は、大陸棚の調査・西太平洋海域共同調査等の新海洋秩序に対応した新しい調査および地震予知測量・海洋汚染調査等の外洋域における測量観測であり、中型測量船の主たる業務は、沿岸域における水深・海底地形・潮流等の調査業務である。

水路部は従来から港湾・航路・沿岸の測量および潮汐・潮流等の観測を実施して、我が国の経済的基盤を支える船舶の航行安全の確保に努めてきたが、船舶の大型化・危険物積載船の増加・港湾の進展につれて、より精度の高い海図や海洋情報等の提供が必要となり、更に環境保全の見地から、精密な調査の必要性が沿岸海域に拡大され、海流・潮流・波浪等の総合的な調査が必要となってきた。

栽培漁業・レジャー等の新たな利用を含む沿岸海域利用の進展は近年特に著しく、水温・海水の流動・海底地形等の広範なデータは、そのニーズも多様で、かつ急速に増大している。そこで総合的な沿岸調査の実施が叫ばれるわけである。

加えて、外洋に面する沿岸海域は海難の多発海域でもあり、これらの海域における海底地形および海況の把握は、船舶の航行安全確保はもとより、海難救助・浮流物の漂流予測・地震等自然災害発生時の二次災害防止対策等にも極めて重要であり、先の大韓航空機墜落事件および日本海中部地震等によっても明らかのように、沿岸海域のデータ整備および緊急事態に対する即応体制の整備は急務の現状にある。

そこで水路部は、測量船「平洋」(51トン、昭

和29年建造)、同「天洋」(121トン、昭和35年建造)を統合代替して、多少の荒天下でも作業のできる堪航性能を持ち、最新の技術水準を有する観測機器を装備した400トン型中型測量船を建造することとなった。

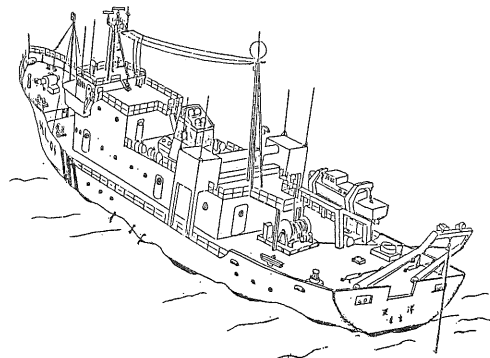
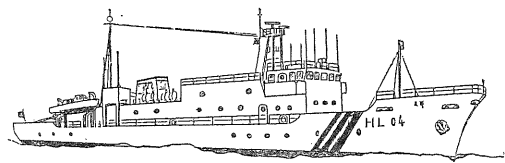
2 建造にあたっての主な要求事項

(1) 限られた日数で十分な成果をあげるため、十分な機動力と観測能力を備える。特に観測機器については、複合測位装置・ハイドロチャート・水深測量自動集録装置など、搭載機器類が増加しているため、十分なスペースをとること。

(2) 港湾測量・潮流観測を効率よく実施するため、10メートル型測量艇を搭載すること。

(3) 十分なる堪航性を有し、多少の荒天時でも作業ができるようにすること。

(4) 船体の動揺、振動および機関騒音を少な



第1図 完成予想図

くして観測機器への影響を与えないこと。

(5) 乗員の精神的，肉体的疲労を軽減する居住設備を確保すること。

3 要目および設備

区 分	中 型 測 量 船	
用 途	本庁水路部に所属して我が国周辺海域の水路測量および海象観測に従事する	
建造基本方針	「天洋」・「平洋」の代船として建造するもので，新型船として測量能力，耐航性能，居住性能を向上させるとともに，業務全般について自動化，省力化を図る	
船 質	鋼	
航行区域	近海	
主 要 寸 法	全長(m)	約56.00
	幅 (m)	9.80
	深さ(m)	5.00
常備喫水(m)	約2.90	
総トン数(トン)	約430	
常備排水量(トン)	約770	
主機(馬力×基数)	ディーゼル(650P S×2)	
推進方式	2軸C P Pスキュー	
速力(常用, kn)	約13.5	
航続距離(海里)	約5,400(12knにて)	
連続行動日数	25日	
最大搭載人員	乗組員24名，その他14名	
搭載測量艇	10メートル型 1隻	
観測機器 (詳細は観測設備の項参照)	採泥用巻揚機，複合測位装置，ハイドロチャート，水深測量自動集録処理装置，超音波流速計，中深海音響測深機など	

観測設備

〔観測機器〕

(本船)

(1) 複合測位装置×1
結合計算機，ロランC(2)，衛星測位機，デッキ等で構成

(2) ハイドロチャート×1
36kHz，左右各9ビーム，分解能5°×(3.5°～6.5°)，測得水深1,000m，測深幅水深×2.5

(3) 中深海音響測深機×1
33kHz，5,000m 210kHz，250m

(4) 水深測量自動集録処理装置×1

(5) 超音波流速計×1
C I-20-H (海流演算装置付)

〔持ち込み機器〕

(6) C T Dシステム×1
ニルブラウンMARK 3 C T Dシステム

(7) 精密電波測位機×1
トライスボンダ

(8) X B T×1

(9) 地層探査機×1

スパーカ式海底地層探査システム
(10) 40kHz方位探知機×1

T D-L1400

(11) 自記式流向流速計×3

(12) 自記験流器×3

(測量艇搭載機器)

多素子音響測深機×1，精密電波測位装置×1，水深測量自動集録装置×1

4 一般配置

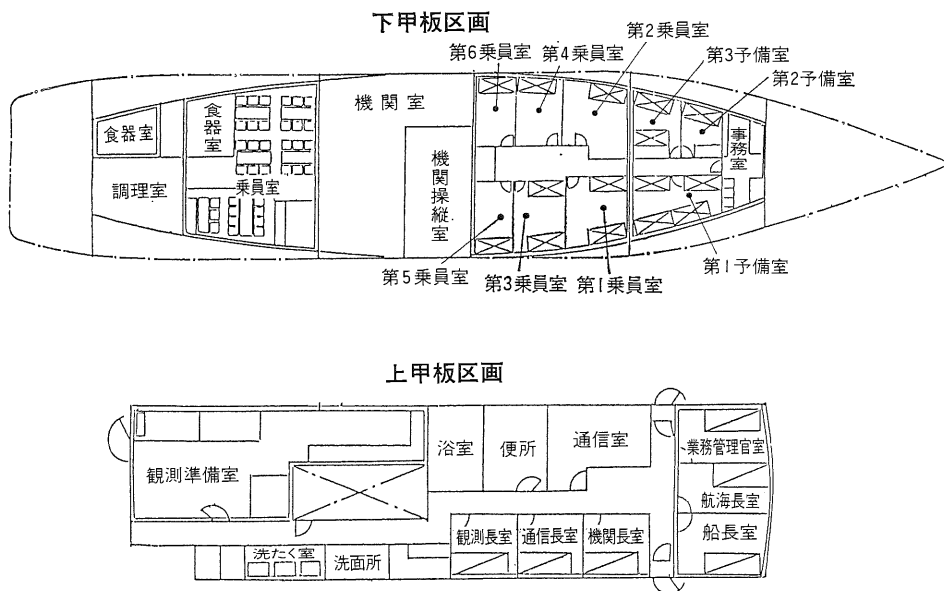
(1) 水路測量業務区画

水路測量業務に関する区画は，観測室・観測準備室・観測作業甲板・観測機材格納庫で構成される。

イ 観測室

騒音，振動，動揺が少なく，所要の床面積を確保できる点および航海計器と測量機器が兼用し易く，操舵室との一体化が図れる点を考慮して航海船橋甲板後部を観測室としている。

ロ 観測準備室・観測作業甲板・観測器材格納庫



第2図 一般配置図

観測作業甲板は後部上甲板を主とし、前部上甲板を従とし、観測準備室は主たる観測作業甲板である後部上甲板に隣接してある。観測機材格納庫は、観測準備室の前部および船首楼内に設け、観測作業が効率的かつ安全に行えるようにする。

(2) 水路測量業務区域以外の設備

水路測量業務区画に多くのスペースをとられると共に、最大搭載人員も38名と比較的多いため、船内スペースにはそれほどの余裕がない。そのため、測量船という本船の業務目的遂行および予想される運用方法に合った合理的配置を考慮して船内スペースの有効利用を図っている。

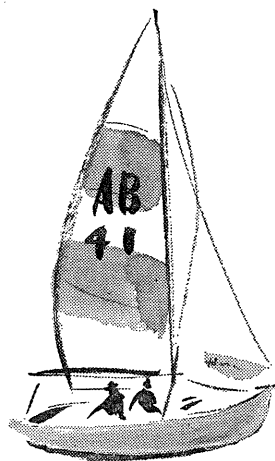
イ 居住区(寝室・乗員室)

常時乗船している24名分は所要の床面積が確保されるが他の14名分は若干圧縮される。乗員室は資料整理室としても兼用できるよう、乗組員とその他の乗員とに分離する。

ロ 調理衛生区域(調理室・浴室・便所・洗濯室, 吸排気, 給排水が容易で、しかも騒音, 振動, 発熱のために他の区画としての利用が困難な区画に配置する。

5 おわりに

この測量船は、建造後は海上保安庁水路部に所属して我が国の周辺海域における沿岸調査, 潮流観測, 海洋汚染調査, 海流観測および海洋測量に従事することになっており、初行動(就役)は昭和61年12月に予定されている。



海洋国家・海岸国家

岡 安 邦 男*

海洋国家の変遷

近年多くの人が「日本は四方を海にかこまれた海洋国家であり……」と様々な出版物に書かれているのが目につきます。私はこの「海洋国家」と言う所に何かひっかかるものがありましたので整理する意味でこの原稿を書きました。

歴史上海洋で活躍した民族は多いので、ここでその一部を振り返って見ましょう。地図を見るとわかる様にギリシャは海岸線が長くクレタ島をはじめとして多くの島がエーゲ海に点在し良港に恵まれています。特にクレタ島の都市国家クノッソスはBC25世紀からBC14世紀にかけて東地中海の海上権を握り、神話にも登場する壮大な宮殿を造り上げています。宮殿の壁画や出土品は洗練されており文明と言うにふさわしいものです。その後ローマが興隆するにつれて、地中海の海上権はギリシャ人の一部とエトルリヤ(北イタリアとフランス南部)とフェニキヤ(現チュニジア)の人々の手へと移ってゆきます。BC9世紀にフェニキヤ人が建てたカルタゴは西地中海を中心にBC6世紀ごろまで海上権を維持します。紀元前に海洋国家として繁栄したこの2国家はいずれの場合も海上権が国家の成立基盤となっていました。この時期から陸上交通が発達し内陸部を含むより大きな国家が成立してきたため海上権それ自体が国の基盤となるような国家はバイキングの時代まで現れません。もっともバイキングの場合は国家と言うよりはむしろ集団と言うべきかもしれません。いずれにしてもこのノルマン人たちは7世紀から11世紀にかけて全ヨーロッパの沿岸、河川域

を侵略して集団を維持しました。この時ヨーロッパ各地に分散したノルマン人の子孫は後々まで海にかかわりのある役割を歴史上果たすこととなります。彼等の活躍はまた後程するとして話を進めます。ポルトガルは国土が狭く物産に乏しかったが地理的に恵まれていたため15世紀から航路の開拓に乗り出し多くの植民地を獲得して当時の一級国となります。スペイン、イギリス、デンマークなどの国も相次いで海に出て国家の経済に貢献します。とりわけイギリスは今日に至るまで当時の基盤の上に世界的な発言権を維持しています。

以上、歴史の上で海洋国家と言われる幾つかの国々を揚げましたが、いずれの国も国内にこれと言った特産物が無いために海上に漕ぎ出す必要に迫られていた事がわかります。そして海上権がその国の存在にとって欠くべからざるものであったことが理解していただけたと思います。

日本の歴史と海

貝塚としてよく知られている様に日本は古代から海産物を多く摂取しています。この事は海産物が豊富であったと同時に優秀な海人がいた事を示しています。彼等は時には貢物として大陸に送られています。しかし、彼等は送られた先でどうやら同化してしまつたらしく足跡が見当たりません。少し下って遣隋使、遣唐使が海を渡ります。彼等は政治、行政制度を日本に持ち帰りますが日本の海上権とか航路の確立に努めたという評価はできません。つまり古代日本にはいくつかの良港があったものの自然が豊かすぎたために海上に乗り出すまでには至りません。この時期に大陸から逆に日本に出てこられたら、それがたとえ短い期間であったとしても

* 三洋測器株式会社

日本の歴史を根底から変えてしまったでしょう。ある意味で日本の近海には歴史的に見て海洋国家が無かったと言えます。

中世における海は瀬戸内海の交通に代表されると思います。この内海航路は近畿に地方の物産を集めるために発達します。現代に至るまで瀬戸内海ほどすべての面で開拓された海は、日本にありません。しかし、瀬戸内海は海洋の一部ではありますがむしろ海岸と言うにふさわしい場所です。この時代に中国の元が2度海を渡って日本を攻めているのですが、日本側は敵が上陸したのち戦いを挑んでいます。海上での戦いは考えられなかったのでしょうか。その後の中世は海を通じて海外と交流するゆとりもない程混乱し、戦国時代を抜け出すまで海上交通は改良されません。

信長が戦国を統一し始めたころから海上交通は造船、航海術の面から新たな展開を見せます。これらの新局面はヨーロッパの船が日本に来航し、多くの刺激を与えたためであり独自の発想によるものは少なかったように思います。しかし徳川幕府が鎖国を実施するまでのわずか数十年の間に日本が示した造船、操船の技術的進歩は東洋に海洋国家を作り出す資質がある事を十分に示しました。鎖国の間にこれらの技術は埋もれてしまい再びこれらに生命を吹き込むには幕末の混乱と言う代償を必要としたのです。

明治以後、国の方針として海外に出て行きますがもはや開拓すべき航路は外国に抑えられており、スムーズに近代海洋時代を迎えてはいません。日本は海軍を増強する事により海洋国家の仲間入りを果たそうとして国力をはるかに上回る海軍を作ってしまう。本来国民を豊にするために海外へ進出したのに、逆に国民の生活を圧迫してしまうほど軍備を増強してしまったのです。

第二次世界大戦以後、商船の活躍は日本の技術と共にすさまじく、現代日本の存在は経済面から見ると海上交通無しには考えられません。ここにきて初めて日本は政治、経済の両面で海が存在を意識せざるにいられない近代海洋国家としての形態を整えだしたと言えるのではないで

しょうか。

日本の現状と海

過去を評価した上で現状を認識して見ましょう。現在の日本はヨーロッパの海洋国家と比べて多くの点で異なっています。ヨーロッパの海洋国家はその国の地形が意外と言ってよいほど単調です。気候も大陸の西側そして高緯度のために一様な季節性を持っています。日本では同じ冬でも日本海側と、太平洋側で大きく異なるのは対照的です。

日本は瀬戸内海という内海を持ち、小規模ではありますが平野があり、さらに中央部に山岳地帯が控えています。つまり、地形的には一つの大陸が持っている要素のすべてを南北に長い島の中にすべて持っているのです。この多様性は地形だけにとどまりません。民族的に日本はいくつかの混血である事は歴史的に明らかです。言語も現在でこそ日本語として統一されている様に見えますが、地方の方言を比較した場合そこにはフランス語とスペイン語（同じラテン語系）以上の差があると思います。従って日本は小さな島国の中に大陸の多様性を内含した国である事がわかります。であるからこそ、現在に至るまで海外から多くの刺激を受けながらも反応が鈍くなかなか自分から外へ出て行かなかったのだと思います。さらに国の政治経済はその大部分を農業に依存してきたのです。すなわち、昨日までの日本にとって海は外界と自らを遮断するために存在していたのであって国家としての成立条件に不可欠なものではなかったのではないのでしょうか。

このような地理的、民族的条件を認識した上で今後の日本と海のかかわりを論じないと「日本は四方を海にかこまれた海洋国家である」と言う中身の無い意見になってしまいます。「日本は昨日まで内陸国家であり、今日、内陸国家と海岸国家の間に居る」と言うのが現実的な意見だと思います。日本は四方を海にかこまれているわりには海を知らないしその役割を認めていないために海岸の半分以上を人工構造物でつぶしてしまったのです。ヨーロッパの海洋国家には

ない新しい型の海洋国家となる可能性を持つ日本が将来どのような形で海洋に接すべきかを考える時が来たのではないのでしょうか。

海洋国家の資質

政治、経済面で海洋への依存度は高くなっていますが、その半面海洋を政治、経済の道具としか見ていないために海との接点にある海岸をあまりに無視した開発を進めてきてはいないのでしょうか。日本の海岸線の長さは33,796.72km(北方領土を含む)であり、赤道の円周にはおよびませんが、先進工業国の中では際立って長いのです。この長さはアラスカを除くアメリカ本

土の海岸線より長いのです。これだけ長い海岸線と海産物が好きな国民がいるのに、この所、海岸に対する一般の人々の関心が低いのに驚きます。海岸と言えばハワイやタヒチを思い浮かべる方々が多いのではないのでしょうか。本来日本は地理的にも民族的にも多種多様なのですからそれらを活用する所から始めてはどうでしょうか。全国どこへ行っても海岸には道路、護岸、離岸堤の図式はそろそろ卒業してよいころだと思います。日本は多様性のある島国である事を認識して今後海岸を開発してゆけば今までにない海洋国家が出現するのではないかと思うのですがいかがなものでしょう。

(8ページから)

ニ 海上交通(港湾、海上空港、ホバークラフト等海上高速交通のための航路など)

以上のように、静穏海域は海そのものとしての活用およびその一部を埋立や海洋構造物により陸地化することによって種々の用途に利用することが可能である。また、これらの利用用途を多様なニーズに合わせて、多目的かつ多重的に組み合わせた「総合利用型」「港湾・レクリエーション型」および「水産・エネルギー型」の

三つの利用構想モデルが検討されている(第4図)。

なお、今年度からはさらに具体的検討を進めるため、静穏海域創出に係わる基本施設の技術的な検討と静穏海域利用のイメージプランの作成を中心に調査を行っており、来年度以降はケーススタディーを含めて、開発効果をふまえた静穏海域の段階的整備のあり方や、資金調達、事業主体、民間活力の活用、法制整備等の事業化方策に関する検討を進めることとしている。

(14ページから)

IHOで仕様を決めている国際海図(INT海図)の概念については皆様十分ご存じである。国際海図は、若干の差異はあるものの、同じ測地系、同じ測量データで作成され、同じ国際海図番号をつけられるので、無線航行警報には国際海図番号を使用し得るであろうし、また、警報同様水路通報に利用し得るであろう。

電子海図の発展の影響について述べると、電子海図の訂正については、警報情報のための特別のフォーマットの使用についての調整が必要である。この場合には船舶に搭載されたコンピューターに保管されたデータを訂正することになる。

5 おわりに

ご承知のとおり航海者の安全を確保するには複雑で力強い取扱いが必要であり、航行警報の実施は不可欠である。日本は、NAVAREA XIの調整国としての事務を行っており、我々は、効果的なNAVTEXシステムの要求する情報活動および調整業務を日本が実行することを期待している。また、日本の産業界が将来にわたり、NAVTEX機器の改良、改善に努めることを期待する。

海上保安庁長官の表彰状を頂いて

瀬 尾 正 夫*

昭和60年9月12日の水路部記念日に際し、皆様のご協力ご支援によってはからずも海上保安庁長官より、多年に亘り水路業務に貢献したという理由で表彰状を頂いた。ただ漫然と長い期間水路測量の実務に服していただけなのに、かかる表彰を受けることなど考えてもみなかった。有難いことである。この受賞に際して水路業務についていささか所感を述べてみたい。

私は昭和9年に海軍水路部に奉職し水路測量に従事したが、昭和26年位までの測深はすべて投鉛による点の測深であった。それが昭和27年ころから音響測深機による線の測深になり、昭和36年ころには音響掃海機が開発され面の測深になった。投鉛から掃海機まで僅か十数年であり、まことに機械の進歩はめざましいものがある。海上位置測定法も過去に比べて雲泥の差があり、これからコンピューター導入によりどこまで測量法が改善され迅速化されるか見当がつかない。太平洋戦争中に戦死された我々の先輩は現在の測量機器を夢みたことであろうと考えてみただろうが、こんなに早急に進歩するとは思っていなかっただろう。おそらく10年後には現在の方法と比較にならぬほど改良されるだろうし、30年後の人々は我々の先輩はなんと原始的な測量をやっていたのだらうと思うことだろう。

いま徳川時代の人が仮眠からさめたと仮定すると、その人は恐らく気が狂ってしまうのではないだろうか。すなわち空飛ぶ飛行機を見てびっくりし、太陽光線と変らぬ夜間の電灯に肝をひやし、走り回る自動車の群を見て腰をぬかしてしまうことだろう。ましてや人類が月に足跡を印することなど思いもおよばぬことだったろう。余談で恐れ入るが私の父は昭和11年歿でテ

レビなどは全然知らずに亡くなった。非常に相撲好きだったので現在のように茶の間で相撲が見られる現在まで生きていたら、その喜びもひとしおであろうと考える。

文明の発達は底知れない。そしてその時代に生きる人はあまりびっくりもしないで順応して生きてゆく。現在2、3歳の小児がテレビのチャンネルを選ぶように、そして文明の発達と共に現在に比して非常にかたよった知能が発達してゆく。100年後の在り方を考えると恐ろしいほどの変化があり想像もつかない。(100年後は今日産声をあげた嬰兒を含めて、地球上の人類は現在のそれと総入替になっているが。)

水路業界においても、主務官庁である水路部はもとより、水路協会、海洋調査協会を中心として、世界の英知に負けぬよう新しい手法に取り組んでいただき、年ごとに進んでゆく機器の発達に遅れぬよう勉強してゆかなければならない。

とりとめのないことを述べたが、要は欧米諸国に負けずに新手法を把握してゆく覚悟が大切であるということである。そして日本国内でも調査すべき個所が多々あるだろうが、先進国として水路業務について未開発の後進国の調査および指導に積極的に取り組むことが必要であると考える。

「水路」55号訂正

- ▼6ページ右上から4行目「 $T=40.33 \times t \sqrt{H}$ 」を「 $T=40.33 \times t / \sqrt{H}$ 」に、
- ▼7ページ左上から5行目「32隻」を「23隻」に、
- ▼50ページ左下から6行目「脊吉」を「脊古」に、
- ▼53ページ右下から20行目「Oiao」を「Qiao」に、それぞれ訂正願います。

* 復建調査設計株式会社 顧問

ハレー彗星情報

佐々木 稔*

水路部航法測地課では、日常業務である天体の位置計算技術を応用して、NASAに本部のあるIHW (International Halley Watch) から入手した軌道要素を用いて、ハレー彗星の経路予報を求め、各管区本部の所在地から見える高度・方位を2時間ごとに記載して、「ハレー彗星ニュース」として発行している。これは、当初庁内むけに配布したところ内外に好評で、マスコミにも公表し、返信用封筒を添付して申し込んだ希望者には、送付することとしている。このニュースに基づいてハレー彗星の見え方をご紹介しよう。

ハレー彗星は、76年を周期として太陽に接近する楕円軌道上を周回する彗星で、今回は、明治43年4、5月に観測されている。この時は、彗星、太陽、地球の位置関係が良く、長く引いた尾が肉眼でも観望され、庶民の驚きさわぐ有様が当時の新聞にも大きく扱われた。今回は位置関係が悪く、彗星は太陽に最も接近して明るくなり、長い尾を引く2月中旬の近日点通過のころは、彗星は地球から見て太陽の向こう側にあって地球からは観測できない。地球に最も近づくのは11月27日と61年4月11日ころである。日本付近での見え方の予報概要は次のとおり。

12月11日ころ 日没後の彗星の高度が比較的高く、明るさは6等星ぐらいで双眼鏡、望遠鏡で観測可能。尾は、まだ発達しておらず、見にくい。

年末年始 12月27日の満月時には、空が明る過ぎて見にくい。以後は、明るさが5等星ほどとなり、条件の良いところでは観測し易くなる。

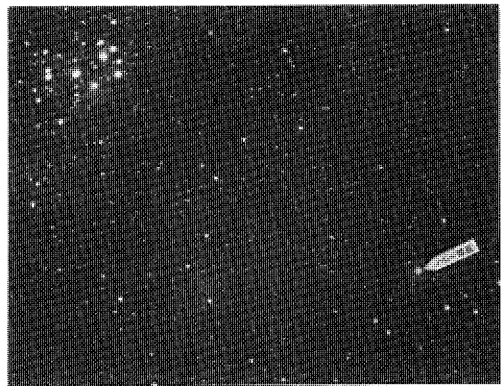
3月中旬 1月下旬から2月いっぱい、

太陽に近くなり観望できないが、日本の南の地域では、日の出前の東南の空に尾を引いた彗星が地平線近くに見える。

4月10日ころ 明るさは4等星ほどで、尾を引いている。緯度が低く、南の地平線の良く開けた場所が観測に有利。

4月24日ころ 明るさは暗くなり5等星程度。この日は満月だが、皆既月食がおこるため、月食の前後には見える。これ以後は彗星はどんどん暗くなり2061年の次の接近までははっきりと観望することが難しくなる。

なお、3月以降の観測チャンスには彗星の高度が低くなり、4月中旬を過ぎると日本本土での観測はほとんどのぞめなくなる見込みであるので、注意が必要である。



(写真説明)

プレヤデス星団(左上)付近を通過するハレー彗星(右下)

1985年11月19日0時19分から13分間追尾、

ニッコール200mm, f 4使用、

美星水路観測所監物邦男撮影

* 水路部航法測地課

水路測量技術検定試験問題 (その32)

港湾2級1次試験 (昭和60年5月26日)

～ 試験時間 2 時間 ～

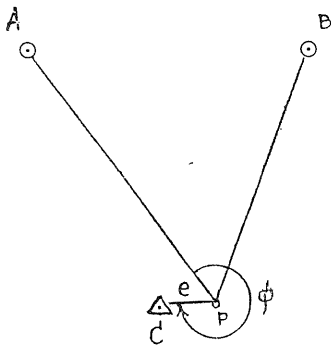
基準点測量

問一 1 次の文は四等三角成果表について述べたものである。

正しいものに○, 間違っているものに×をつけよ。

- (1) 三角点の位置は, 経緯度のほか平面直角座標値で示されている。
- (2) 平均方向角は, 三角点の平均座標を決定し, その座標値から求めた方向角のことである。
- (3) 球面距離から平面距離を求めるとき, 真数計算では平面への化数を用い, 対数計算では縮尺係数を使用する。
- (4) 座標値から求めた平面距離は, 球面距離に対して原点では等しく東西それぞれ90kmのところでは約1/10,000増大する。
- (5) ある点の方位角を求めるには, 成果表の方向角に真北方向角を代数減ずればよい。

問一 2 図のように, 三角点Cの偏心点(離心点)Pにおいて測角し次のような値を得た。下の計算用紙を用いて∠ABCを計算せよ。



測点Aの測得角: $0^{\circ}00'00''$
 測点Bの測得角: $60^{\circ}00'00''$
 距離 A P : 1,200.00m
 距離 B P : 1,100.00m
 偏心距離 e : 0.50m
 偏心角 ϕ : $330^{\circ}00'00''$

用 紙

測 点 _____			
$X'' = \rho'' \frac{e}{D} \sin \alpha$	$e =$		
$\rho'' = 206\,265''$	$\phi =$		
	$360^{\circ} - \phi =$		
偏心点における測得角			
$360^{\circ} - \phi$	(+)	(+)	(+)
α			
D (距離)			
$X'' = 206\,265'' \frac{e}{D} \sin \alpha =$			
=			
中心点における角度			

問一 3 A, B 両点の平均座標値は次の通りである。B 点から A 点の方向角と平面距離を算出せよ。

A 点の座標 $X_1 = +1403.51\text{m}$ $Y_1 = +1042.32\text{m}$

B 点の座標 $X_2 = +1924.23\text{m}$ $Y_2 = +1870.34\text{m}$

問一 4 下図の A, B, C 及び D は三角点であり, 1, 2, 3, 及び 4 は多角点である。

A を出発して B に結合する多角測量を行って図左の観測値を得た。各点から次の点への方向角を計算せよ。また, この時の閉合差はいくらか。ただし, A から C への方向角は $345^\circ 3' 50''$, B から D への方向角は $59^\circ 49' 30''$ である。

なお, 観測値は右回りに測定したものである。

$$\angle CA1 = 129^\circ 6' 30''$$

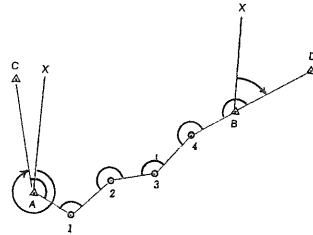
$$\angle A12 = 108^\circ 15' 10''$$

$$\angle 123 = 213^\circ 27' 20''$$

$$\angle 234 = 141^\circ 43' 30''$$

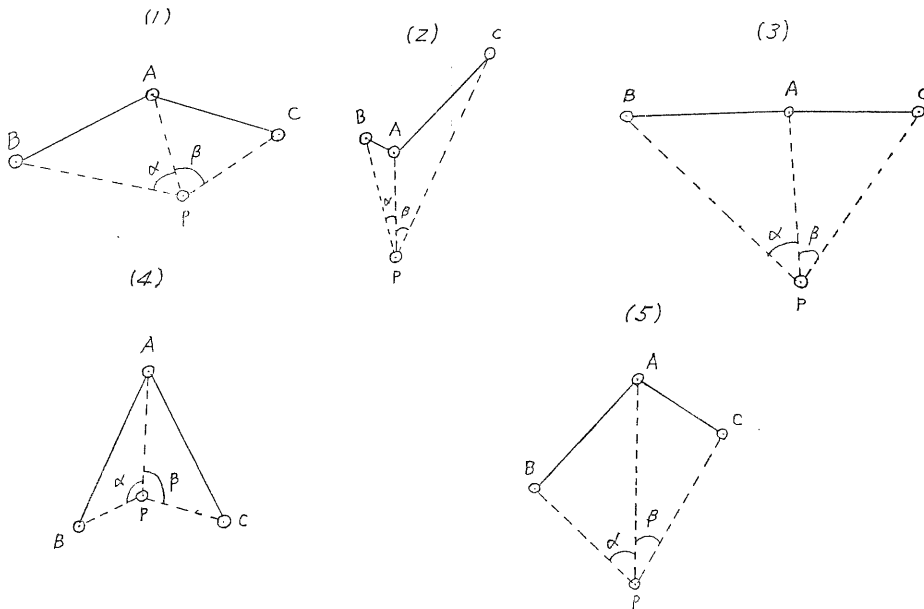
$$\angle 34B = 195^\circ 1' 10''$$

$$\angle 4BD = 187^\circ 12' 20''$$



海上位置測量

問一 1 下図の(1)~(5)は, 三点両角法による測標 A, B, C, と測量船 P の位置関係を示したものである。位置の決定しやすいものに○, しがたいものに×をつけよ。



問一 2 経緯儀を使用した誘導測深で, 誘導角に 1 分の誤りがあった。この場合誘導点から 2,000m の距離における測深線の偏位量はいくらか。デシメートルまで算出せよ。

問一 3 直線誘導において, 陸上の誘導者が現場で測深誘導簿に記載すべき事項を列挙せよ。

問一 4 直線平行誘導において誘導点を設定するときの要件を述べよ。

水深測量

問一 1 次の文は音響測深機及びその記録について述べたものである。

正しいものには○を, 間違っているものには×をつけよ。

1. 浅海用音響測深機に使用される音波の周波数は、深海用に比べて高い周波数が採用されている。
2. 海中の音速度は、塩分・水温・圧力により変化するが沿岸部では、もっとも影響が大きいのは塩分である。
3. 音響測深記録は、送受波器には指向性による歪及び深さと距離の記録縮尺が異なっているから記録紙上の海底断面は、実地形に相似ではない。
4. 記録紙の時間軸は、記録紙をペン走行方向と直角に一定の速度で送ることによって得られる。
5. 音響測深機は、音波が海面と海底との間を垂直に往復するものとして、音波の速さと往復時間との積で、水深を求めるものである。

問一 2 多素子音響測深記録について、補測または再測を必要とする検討項目をあげよ。

問一 3 音響測深記録から実水深を読み取るために、あらかじめ行う作業項目をあげよ。

問一 4 水深原稿図（水深ペーパー、水深素図）作成上の注意事項をあげよ。

お知らせ

海上保安庁認定
昭和60年度

水路測量技術検定試験

沿岸1級・港湾1級

試験期日 1次(筆記) 昭和61年1月26日(日)

2次(口述) 昭和61年2月9日(日)

試験地 1次試験 小樽市・塩釜市・東京都
名古屋市・神戸市・広島市
北九州市・舞鶴市・新潟市
鹿児島市・那覇市

2次試験 東京都

願書受付 昭和61年1月10日まで

水路測量技術検定課程研修

沿岸2級・港湾2級

研修期間 昭和61年4月上旬～下旬

場所 東京都内

特典 この課程の最終試験合格者に対しては
水路測量技術検定試験(研修課程の2
級)の1次試験(筆記)が免除される

お問い合わせは、日本水路協会技術指導部へ

電話 03-543-0686

お知らせ

海図改補用トレース紙

(英文併記)の頒布

海図をいつも最新の状態に維持するためには、海上保安庁から毎週発行される水路通報によってその都度改補を行う必要があります。

海図の改補は、その内容にもよりますが、定規やデバイダーを使用して、航路標識・沈船・障害物・錨泊禁止区域・航路などの位置や区域を記入することが多く、その作業は神経を使い、手間がかかるばかりでなく、もし誤記入でもあれば船の安全運航に重大な影響を及ぼすことになります。

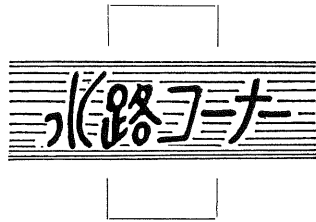
在庫海図をたくさん抱えている水路部では、その海図を正確かつ迅速に改補するため、透明紙で「改補用版下」を作り、これを使用することによって海図改補の能率を高めております。

当水路協会では、この改補用版下に基づいて、更に一般の方々が使用しやすい「改補用トレース紙」(英文併記)を作成し、希望者に頒布いたしておりますのでご利用下さい。

頒布価格 1か年分30,000円(送料別)

連絡先 日本水路協会 サービスセンター

電話 03-543-0689



○ 海洋調査等実施概要

(作業名；実施海域，実施時期，作業担当の順)

——本庁水路部担当作業(10月～12月)——

全国磁気測量〔第12回〕；日本周辺，7月～11月，航法測地課・(LA-701号機)

北陸沿岸域における水塊の季節変動及び海底環境調査〔海底地形地質調査及び沿岸流調査〕；若狭湾及び沖合，9月～10月，沿岸調査課(海洋)・八管

大陸棚調査〔第7回〕；沖縄トラフ中部，10月～11月，〔第8回〕；火山列島，11月～12月，大陸棚調査室・(拓洋)

海流通報観測〔第2次・汚染調査を含む〕；房総沖～オホーツク海付近，10月，〔第3次〕；房総沖～本州南方海域，10月，〔定期定線・秋季〕；房総沖～九州東方海域，11月，海洋調査課・(昭洋・明洋・昭洋の順)

潮流観測；大阪湾及び明石瀬戸，10月～11月，沿岸調査課・(天洋)

海底環境・海水環境精密調査；徳島県南東岸，10月～11月，沿岸調査課

主要湾汚染調査；東京湾・伊勢湾・紀伊水道・大阪湾，11月～12月，海洋汚染調査室・(海洋)

海上重力測量；東京湾南部，12月，航法測地課・(昭洋)

渡海水準測量；伊豆大島～州崎，12月，航法測地課
火山噴火予知調査；南方諸島，南西諸島，12月，沿岸調査課・(航空機)

——管区水路部担当作業(10月～11月)——

航空機による水温観測；北海道南方，10月・11月，一管。本州東方海域，本州南方海域，10月・11月，三管。九州南方及び東方海域，10月・11月，十管

港湾測量；大槌港，10月～11月，二管・(平洋・たかしお)。安房港，9月～10月，十管。船倉島漁港，10月～11月，九管

補正測量；浦ノ浜漁港，11月，二管。二見港，10月～11月・京浜港川崎，10月，同横浜，10月・11月，千

葉港葛南，11月，三管・(くりはま)。尼崎・西宮・芦屋港，10月，洲本，11月，五管・(あかし)。柳井沖・音戸瀬戸南口，11月，六管・(くるしま)。宇部港・関門航路大瀬戸，10月，芦屋港・関門港若松，11月，七管・(はやとも)。伏木富山港・新湊漁港区・姫川漁港，10月，九管。熊野漁港及び付近，10月，十管。金武湾，10月，伊江港・具志漁港，11月～12月，十一管・(けらま)

巡回測量；長島港・和具漁港・師崎港及び付近，8月～12月，四管

海流観測；北海道西方海域，11月，一管。本州東方海域，11月，二管・(まつしま)。日本海南部，11月，八管・(おき)。日本海中部(第3次)，11月，九管・(やひこ)。九州南方(第3次)，11月，十管・(さつま)。沖縄本島周辺，11月，十一管・(くにかみ)

沿岸海況・沿岸流調査；小樽沖，10月，一管。牡鹿半島周辺，10月，石巻湾，11月，二管・(平洋)。東京・横浜・横須賀，11月，三管・(くりはま)。大阪湾，11月，五管・(あかし)。広島湾，11月，六管・(くるしま)。舞鶴湾，10月，八管。鹿児島湾及び付近，10月，十管。牧崎湾沖～残波岬沖，10月，十一管・(けらま)

潮流観測；横須賀，11月，三管・(くりはま)。明石海峡・大阪湾，10月・11月，五管・(あかし)。備讃瀬戸・水島航路，10月，六管・(くるしま)。早鞆瀬戸，11月，七管。

放射能水準調査；那覇港，10月，十一管・(けらま)

○ 北陸沿岸地域における水塊の季節変動及び海底環境調査

「生物資源の生産能力と海洋環境に関する研究」に資するため，9月3日から10月26日まで，本庁水路部と八管区水路部との共同により，現地作業班(班長「海洋」船長坂井哲夫)及び資料整理班(班長，主任沿岸調査官菊池真一)が編成され，若狭湾及びその沖合海域における沿岸流，海流，海底地形・地質などの調査が実施された。

この調査資料により，ゲンタツ瀬，若狭湾グリ及び付近海域の海底地形図・底質分布図・音響写真地図・水深図が調製される。

○ 海上保安学校水路課程学生の乗船実習

恒例となった乗船実習が，今年度は，巡視船「みうら」により，10月1日舞鶴出港，6日東京入港，12日

東京出港、19日舞鶴入港の日程で行われた。

今回の実習には、第35期学生15人が参加し、航海中は船務を、各地停泊中は業務を、特に東京停泊中は水路全般について5日間にわたる実習が行われた。

○ 第6回海底調査シンポジウム

10月18日、水路部と日本水路協会との共催により水路部大会議室で開催した。今回のシンポジウムでは、▼欧米の水路技術（第1回カナダ水路会議出席報告・大島章一）▲海洋底変動の観測とその将来（友田好文）▲レーザーによる測深の現状と将来（宗山 敬）▲海中における音波伝播（奥島基良）▲ジャンシャルコー・シービームデータによるマッピング処理（野村雅史ほか）▲海上保安庁水路部における海図自動化の研究（菊池真一ほか）▲パイプロコアラの開発とその性能（久保重明ほか）▲深海曳航式地震探査（西村清和ほか）▲三次元反射地震調査技術とその応用（高橋明久ほか）▲無人潜水機「ホーネット500」の概要（富田悠一）▲潜水艇から見た海溝の実態（平 朝彦）▲熱水鉱床（岡村健二）▲沖縄トラフ西部海域の背弧海盆としての特徴（桂 忠彦ほか）▲東シナ海及びその周辺海域の音波探査記録にみられる新生代後期の不整合現象（安間 恵ほか）の14課題について発表が行われ、約250名が聴講した。また、当日は水路部の一階フロアで、海底調査機器の展示会も併せて行われたが、機器メーカーなど16社が約50点の最新実用機器を展示し、デモンストレーションなどもあって盛況であった。

なお、今回のシンポジウムの講演資料集は、「最近の海底調査その6」として今年3月に日本水路協会が発行する運びとなっている。

○ 南極観測に参加

第27次南極地域観測隊の夏隊に水路部から岩永義幸（海洋物理部門担当）、当 重 弘（海洋化学担当）の両名が「しらせ」に乗船し、11月14日東京（晴海ふとう）を出発した。

なお、今回は、海上保安庁から航空・通信・調理部門担当の越冬隊員として4名のほか、氷海航法のオペレーターとして1名が参加している。

○ 管区水路部監理課長会議

11月20日・21日、水路部大会議室で開催され、管区通報業務規則作成上の問題点及び管区における海洋情

報の収集・管理などについて検討・審議がなされた。

○ モロッコ国に対する海潮流調査技術指導

現在、モロッコ国が検討している「ジブラルタル海峡連絡計画」に関連して、モロッコ国からの要請により、技術専門家の一員として水路部沿岸調査課の主任沿岸調査官赤木登が11月16日から12月20日までの5週間モロッコ国に派遣された。

同氏は現地においてこれに参画し、計画立案の基礎資料となるジブラルタル海峡付近の海潮流調査及び取得データの処理に関する技術指導を行った。

なお、この技術指導団には、トンネル土木・橋梁建設・海底地質の専門家も同行している。

○ 水路部職員の異動

9月27日付発令

おとわ機械員	迫 田 誠	（拓洋 機械員）
拓洋 //	宮川 昭男	（するが //
しきね //	山口 幸市	（拓洋 //
拓洋 //	谷 口 仁	（海上保安学校卒）
つしま //	高野宏仁良	（拓洋 機械員）
昭洋 //	新海 利彦	（海上保安学校卒）
昭洋 主計員	及川 雅博	（ //

10月1日付発令

主任大陸棚調査官	堀井 孝重	（主任海洋調査官）
----------	-------	-----------

10月17日付発令

水路部士官予備員	小野寺正幸	（釧路士官予備員）
----------	-------	-----------

11月29日付発令

昭洋・三席観測士	明石 龍太	（監理課庶務係主任）
監理課庶務係	荒木田義幸	（監理課庁務係）
監理課庁務係主任	青木 秀正	（水路部士官予備員）

秋の叙勲

11月3日の文化の日、昭和60年秋の叙勲者の発表があり、海上保安庁関係では、勲二等旭日重光章の元長官・安西正道氏（73才）ら26氏が叙勲を受けた。水路部関係では、元三管本部水路部長岡田外久治氏（72才）が、勲四等旭日中綬章を受章し、運輸大臣から伝達された後、皇居は豊明殿において拝謁を受けた。

最近刊行した水路図誌

水路部 海洋情報課

(1) 海図類

昭和60年10月から同60年12月までに海図新刊3図、改版17図、海の基本図新刊1図、改版1図、航空図1図を改版した。()内は番号、縮尺を示す。

海図新刊について

全国に879港ある地方港湾(昭和60年3月現在)の港泊図の整備については、その港湾の果たしている役割および実情等を的確に調査し逐次整備を進めているところであるが、60年10月に新刊した兵庫県淡路島西岸の「湊港」(5780 30, 1/5,000)は埋め立て等の港湾整備がほぼ完了し、県の企業誘致とともに淡路島全体の石油基地の役割を果たしており、危険物荷役港として兵庫県から大縮尺図の刊行要望を受けていたものである。

国外の図の刊行は現在の日本船舶の航行域の調査とともにユーザーの意見を参考にして刊行している。

オーストラリア東岸からメルボルンに至る船舶の航行ルート海図整備として「バス海峡」(829, 1/1,500,000)を60年7月に新刊した「フレーザー島至ポート・ジャクソン」(828, 1/1,500,000)の接続図として新刊した。この図を新刊したことによりソロモン海からオーストラリア東岸を通りメルボルンまでの航行ルートが同縮尺の海図5図によりカバーされた。

また、東インド諸島のSULAWESIとHALMAHERAの間のマルク海からTIMOR東岸を通りオーストラリア北東岸に至るルートに「マルク海付近」(1709, 1/750,000)を新刊した。この図は刊行の古い海図の一掃計画に基づいたものであり、同図刊行と同時に刊行の古い海図3図(928,1705,1706)を廃版した。

海図改版について

IALA浮標式変更に関係する図を10月に2図、11月に4図、12月に3図改版した。これらのうちに海上交通安全法に指定されている「坂出港」(1121, 1/10,000)、「鍋島付近」(1122, 1/22,500)、「大阪湾及播磨灘」(106, 1/125,000)、「水島港・玉島港及付近」(1116, 1/25,000)、「水島港」(1127 A, 1/10,000)の5図がある。

その他、「木更津港」(1067, 1/15,000)を港則法に

よる港域変更とともに新しく造成された泊地が含まれるように図載区域を南に下げて改版した。また、本州北西岸の「金沢港」(1193, 1/10,000)を航路および泊地の全面的な測量により改版した。

国外の図では「シンガポール港」(747, 1/25,000)および「シンガポール海峡中部」(750, 1/50,000)を航路標識のほぼ全面的な改正とともに沿岸諸国の最新の資料により改版した。

国外の刊行の古い図として、東インド諸島の「スルー諸島南西部」(1642, 1/250,000)、「サン・ベルナルジノ海峡至ビサヤ海」(1610, 1/250,000)およびペルシヤ湾入口の「マシーラ至ホルムズ海峡」(3177, 1/750,000)を改版した。

付表

海図(新刊)

番号	図名	縮尺1:
829	バス海峡付近	1,500,000
1709	マルク海付近	750,000
5780 30	淡路島 湊港	5,000

海図(改版)

番号	図名	縮尺1:
106	大阪湾及播磨灘	125,000
130	備後灘及付近	45,000
747	シンガポール港	25,000
750	シンガポール海峡中部	50,000
1067	木更津港	15,000
1116	水島港、玉島港及付近	25,000
1118	福山港至三原湾	45,000
1121	坂出港	10,000
1122	鍋島付近	22,500
1127 A	水島港	10,000
1127 B	水島港西部及玉島港	10,000
1137	福山港	15,000
1193	金沢港	10,000
1610	サン・ベルナルジノ海峡至ビサヤ海	250,000
1642	スルー諸島南西部	250,000
2006	南シナ海	3,500,000
3177	マシーラ至ホルムズ海峡	750,000

基本図（新刊）

番号	図名	縮尺 1:
6515 G	赤尾嶼	200,000

基本図（改版）

番号	図名	縮尺 1:
6515 M	赤尾嶼	200,000

航空図（改版）

番号	図名
8502	日本南西部（沖縄一福岡）

（2）水路書誌

新刊

○書誌 481 港湾事情速報第376号

（10月刊行）定価 800円

Aratu {ブラジル国}, Oakland {アメリカ合衆国西岸}, Bahia Blanca {アルゼンチン国}, Ulsan Hang 蔚山港 {朝鮮半島東岸} の各港湾事情などを掲載してある。

○書誌 481 港湾事情速報第377号

（11月刊行）定価 800円

1979年の海上における捜索及び救助に関する国際条約(SAR条約)並びに日本の船位通報制度について, Hong Kong [香港] 水域に入航しようとする船舶が海務局長あてに通報すべき事項, その他, Port Safaga {エジプト国—紅海西岸}, Cilacap {インドネシア国—ジャワ南岸}, Yeosu 麗水 {朝鮮南岸}, Alger {アルジェリア国} の各港湾事情などを掲載してある。

○書誌 481 港湾事情速報第378号

（12月刊行）定価 800円

Seven Island {カナダ東岸}, Banghazi {リビア国}, Ust-Dunaysk 及び Port Poti {ソビエト連邦—黒海} の各港湾事情などを掲載してある。

○書誌 981 水路要報第106号

（12月刊行）定価 1,500円

熊野灘の沿岸流, 紀伊半島南岸の沿岸流, 柳ノ瀬戸及び付近の潮流, 関門海峡太刀浦付近の潮流, 久米島南部の潮流, 与那国島周辺の潮流など, 潮流観測の結果と解説及び簡易天測表第2巻・第5巻の補正表(昭和61年~63年間)等を掲載してある。

改版

○書誌 104追 北海道沿岸水路誌追補第2

（11月刊行）定価 400円

水路通報第34号(昭和60年8月24日)まで及びその他の収集資料により, 北海道沿岸水路誌(昭和58年2月刊行)の訂正記事を集録してある。

○書誌 408 航路指定

（11月刊行）定価 4,350円

昭和49年刊行の「航路指定」(IMO)を, IMO第49回海上安全委員会までの諸資料により改訂してある。

改訂の主なものは, Gulf of Sues における通航規則の掲載, Smalls 沖・Santa Barbara Channel の分離通航方式の修正, Mas Coutere・North Hinder Junction Point の避航水域の掲載, 掲載順序の調整などである。

○書誌 741 平均水面及び基本水準面一覽表

（12月刊行）定価 700円

水路測量の基準となる平均水面及び基本水準面の高さ及び基本水準標の位置等を収録してある。

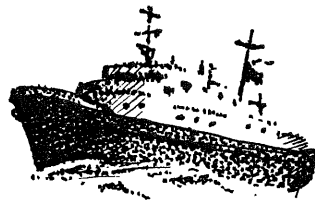
この表は水路業務法第9条第8号及び同法施行規則第4条の規定に従って刊行するもので, 内容の訂正は水路通報によって行い, 原則として3年ごとに改版している。

内容は水路測量の基準となる平均水面と基本水準面の高さ及び基本水準標について掲載してある。

海上保安庁管理の基本水準標のみでなく, 気象庁・港湾局その他地方公共団体などが設置管理している基本水準標も含み, ほぼ日本全国約460か所に及んでいる。また, Zo は約760箇所が掲載されている。

官公庁及び民間機関による水路測量の際には, ここに記載の数値を使用することが望ましく, 記載のない地域の数値については, 測量実施前に, 海上保安庁水路部または, 管区海上保安本部水路部に相談されることをお推めする。

このほかに, 昭和58年12月に刊行された「日本沿岸潮汐調和定数表」(B5判 定価 2,200円)と一対のものとして, ご利用頂ければ, 港湾工事の基準面の決定に役立つほか, これ以外にも港湾建設, 海岸保全, 海上防災, 観光開発等多様な活用が可能となる。



国際水路コーナー

水路部 水路技術国際協力室

○ IHO新加盟国

ドイツ民主共和国（東ドイツ）政府は1985年8月19日に、国際水路機関（IHO）条約への加盟書を寄託した。これにより同国はIHOの53番目の加盟国となった。

○ 第13回国際水路会議の日程決まる

第13回国際水路会議（IHC）は1987年5月5～15日にモナコで開催されることが決定した。会期中に次期理事の選挙、過去5年間の活動報告、規約の改正等が行われる。また、この間、世界各国のメーカーの出席による水路測量機器等の展示が行われる。

○ 海外技術研修海洋物理調査コース

水路部が毎年実施している海外技術研修海洋物理調査コースは、今年度は昨年11月11日に始まり、3月13日まで続けられる。この間、「昭洋」による海洋観測実習、「海洋」による潮汐潮流観測実習等を行う。参加者は、ブラジル、チリ、中国、メキシコ、パキスタン、フィリピン、スリランカ、タイの8か国からの各1名である。

○ パラオ海の基本図作成の事前調査実施

日本国政府は、パラオ共和国から要請のあった、同国周辺海域の海の基本図作成について技術協力を行うことになり、事前調査団が派遣された。同調査団は、水路部3名、水路協会2名、運輸省国際協力課、外務省、国際協力事業団（JICA）各1名により構成され、昨年11月17～12月5日に第1回事前調査をパラオ国において実施した。2月に再度事前調査を行い実施取極めを交した後、JICAにより測量作業が開始され、我が国の沿岸の海の基本図に類似の図が作成される予定である。

○ 仏、英、加の水路部からの日本水路部訪問

昨年9月30日、フランス水路部のバスケ調査研究部長とイギリス水路部のマクファーソン海図課補佐官が、また、10月1日にはカナダ水路部のカー大西洋管

区部長が、日本水路部を訪問した。各氏はいずれも、10月1～5日に東京で開かれた国際航法会議に出席するために来日したものである。

このうち、カー氏には水路協会主催により、「カナダ水路部における新技術の紹介」という講演をお願いした。水路測量データの自動収集システム、電子海図などの分野でのすぐれた実績が紹介されるのを100人余の参加者が熱心に聞き入った。

○ フィリピン沿岸測地局長の水路部訪問

昨年11月11～22日、フィリピン沿岸測地局長ヴェンチュラ准将が来日し、水路部、日本水路協会、六管区等を見学した。これは、国際運輸コンサルタンツ協会（JTCA）の要人招へい事業の一環として、日本水路協会の推薦により招へいたものである。

なお、フィリピン沿岸測地局は、日本の水路部と国土地理院とを併せたものに相当する機関である。

○ 海洋法の技術的事項に関する IHO作業部会

IHOの中に設けられている海洋法の技術的事項に関する作業部会の第1回会合が昨年10月2～4日、モナコのIHO事務局において開催され、委員である大島章一大陸棚調査室長が出席した。同作業部会は、海洋法における水路業務に関する純技術的な事項についての解説、指針等を取りまとめた特殊刊物（SP）を1987年のIHCまでに作成することになっている。

○ UJNR海底調査専門部会開かれる

UJNR（天然資源の開発利用に関する日米会議）海底調査専門部会の会議が昨年10月15、16日の両日、水路部で開催された。今年度の会議では、日本側委員長岩淵義郎沿岸調査課長、米国側委員長アンドレアセン大佐はじめ多数が出席して、最近の海底調査の成果等について活発な意見の交換を行った。

○ 海外技術研修巡回指導を実施

昨年10月22～11月14日、水路部で実施している海外技術研修の水路測量、海洋物理調査の2コースについての巡回指導のため、水路部から3名、JICAから1名が、バングラデッシュ、マレーシア、インドネシアの3か国に派遣された。この巡回指導は、過去の研修員、派遣機関の職員等と面接を行い、研修効果の測定、その後の新技術の紹介等を行うことを目的としてJICAが実施しているものである。



協会活動日誌

月日	曜	事	項
10. 1	火	昭和60年度1級水路測量技術検定課程研修(29日まで)	
5	土	機関誌「水路」55号発行	
9	水	関宿(せきやど)(VOR/DME)真方位測量(受託)	
15	火	海上交通情報図「備讃瀬戸東部(和文)」及び「同西部(和文)」改版	
18	金	第6回海底調査シンポジウム・海底調査機器展示会開催(水路部と共催)	
28	月	第54回理事会	
30	水	電子海図検討委員会(第1回)	
11.17	日	パラオ海の基本図作成事前調査(12月5日まで)	
27	水	航路指定(IMO)改版発行	
30	土	日本海西部漁場図・海上交通情報図「東京湾北部(英文)」各改版, 小型船用簡易港湾案内「南方諸島」増刷	
12. 5	木	神戸沖潮流現地調査(21日まで・受託)	
〃	〃	水路技術に関する調査研究(水路情報に関する名古屋懇談会)	
12.12	木	沖合人工島に関する諸問題について(久田技術顧問の講演会)	
16	月	沿岸域の情報整備作業委員会(第1回)	
〃	〃	大陸棚委員会(第3回)	
20	金	海図自動化の研究委員会(第3回) (以下予定)	
下旬		電子海図委員会(第2回)	
〃		新潟港東区海象・気象調査委員会(第1回)	

○ 第54回理事会

10月28日10時30分から霞ヶ関三井クラブ会議室において開催。理事総数18名のうち、出席者15名、委任状提出者3名で理事会は成立し、亀山会長のごあいさつに続き、山崎水路部長から最近の水路業務の現状について説明があり、会長が議長となり、議事録署名人として船谷理事、杉浦理事を指名した。

1 第1号議案 役員の選任について

亀山会長から、今般横田理事が辞任したい旨届出があったので、後任として沼越達也氏を理事に選任したい旨諮ったところ、全員異議なく同意されたため、会長は同氏を理事に選任する旨宣言した。

2 第2号議案 顧問の委嘱について

亀山会長から、当協会の顧問である日本船主協会会長および日本造船工業会会長が先般それぞれ交替されたので、現在の両会長に当協会顧問の就任をお願いするため理事会の同意を得たい旨諮ったところ全員異議なく了承された。

3 第3号議案 昭和61年度助成金及び補助金申請案並びに同年度収支見積案について

(1) 日本船舶振興会関係

上原理事長から、配布資料に基づき説明があった。すなわち、協会の財政的基盤を強固にするため、公益事業会計運営助成金31,000千円の申請をしたい。

補助事業については、(1)沿岸域の流況及び漂流の予測並びに提供システムの研究 (2)海洋情報統合ファイルの研究 (3)音響による海底地質判別装置の研究開発 (4)G.P.S(全世界位置決定システム)による精密測位システムの研究 (5)ヨット・モータボート用参考図の作成 であり、補助金の交付申請額は41,300千円であって、助成金及び補助金交付申請額の合計は72,300千円である。

以上の説明に対して若干の質疑応答があったのち、全員異議なく本議案は承認された。

(2) 日本海事財団関係

上原理事長から、配布資料に基づき「航路付近の障害物調査(東京湾)」、「内湾の流況予測用データテーブルの整備(大阪湾)」、「水路図誌に関する[調査研究]」の3事業補助金として計45,500千円を交付申請したい旨説明があり、これに対して全員異議なく本議案は承認された。

続いて、昭和61年度収支見積案について説明があり、全員異議なく了承された。

なお、本各議案の今後の調整については会長に一任願いたく、あらかじめ了承されたい旨諮ったところ、全員異議なく了承された。

4 第4号議案 日本船舶振興会監査結果及びこれに伴う関係規程の改正について

上原理事長から、配布資料に基づき説明があり、役員給与規程及び経理規程の一部改正について、全員異議なく承認された。

5 第5号議案 カラー精密複写装置等の処分及びこれに伴う資金の積立について

上原理事長から、配布資料に基づき説明があり、これに対し全員異議なく了承された。

6 第6号議案 昭和60年度事業概況について

長谷、石尾両常務理事から、配布資料に基づき昭和60年度における現在までの事業実施状況について逐次報告があった。

○ (財)日本顕彰会表彰受賞

第十一佐吉丸船長 大山英夫 (三重県)、日本水路協会総務部調査役 秋元 穂の両氏は、11月20日、日本顕彰会の表彰を受賞した。

大山氏は、海上保安庁の水路業務(海流通報)の重要性を深く認識され、昭和43年から今日までの長期に亘り、航海の都度、多忙な業務のかたわら、熱心に海洋調査を行い、同庁より配布してある所定の「海流はがき」に克明に海況を記入し送付してきている功績により、また、秋元氏は、永年(53年)にわたり、水路関係業務に従事され、豊富な知識経験を生かし更に旺盛な研究心と責任感をもって職務に精励されるとともに後進の指導育成に不断的努力を払われ、斯業の発展に多大の貢献をされた功績により、それぞれ表彰されたものである。

○ 1級水路測量技術検定課程研修

当協会の事業の一つとして実施している研修のうち昭和60年度の1級水路測量技術(沿岸・港湾)検定課程は、10月1日から29日までの日曜・祭日を除く24日間(港湾級は後期を除いて11日間)をかけて麴町の海事センタービル(後期は深川のB&Gセンター研修室)で行われた。

前期は、法規(山崎監理課補佐官)、海図学(坂戸)、水路測量実施計画<港湾>(川村)、基準点測量(川村)、潮汐観測(筋野)、水深測量(川鍋・相田)、を実施し、期末試験を行った。

後期は、地図投影(坂戸)、基準点測量(川村)、

海上位置測量<電波>(川鍋)、潮汐観測(筋野)、海底地形・海底地形図編集(加藤主任海洋調査官)、音波探査(浅田海洋調査官)、海底地質・海底地質構造図編集(菊池主任沿岸調査官)、海底地形図・海底地質構造図作成(永野沿岸調査官)を実施し、期末試験を行った。

研修者は下表のとおりで、全員が期末試験に合格した。

氏名	所属	研修
宮崎 保彦	(尙) 東久海洋調査	全期
小田切敏彦	(株) 協和潜建	前期
條本 洋	(株) エイトコンサルタント	全期
紺堂 一人	〃	〃
山本 茂夫	国際電々 (株)	前期
安楽 孝明	〃	後期
園田 吉弘	アジア航測 (株)	全期
若松 重光	〃	〃
阿部 英志	新日本気象海洋 (株)	〃

お知らせ

海上交通情報図の改版

- H-301A 東京湾北部(和文) 61年1月刊行
- H-301B 〃 (英文) 60年11月 〃
- H-306A 備讃瀬戸東部(和文) 〃 10月 〃
- H-307A 〃 (英文) 〃 〃 〃

海上交通情報図は、海上交通安全法・港則法等の諸法規、海上保安庁の行政指導、パイロット関係、定置漁具、顕著な目標など各種の航海情報を海図と同じ縮尺、同じ大きさ、多色刷で、わかり易く記載した図です。

今までに、東京湾、伊勢湾、大阪湾、備讃瀬戸、来島海峡、関門海峡の図を刊行しており、海難防止のうえから極めて有効な参考図であると高く評価されております。

上記の図は、新浮標式等、新しい情報を加えて改版したもので、定価はいずれも1枚2,000円(送料別)です。

日本水路協会保有機器一覧表

機 器 名	数 量
経緯儀（5秒読）……………	1台
〃（10秒読）……………	3台
〃（20秒読）……………	6台
水準儀（自動2等）……………	2台
〃（1等）……………	1台
水準標尺……………	2組
六分儀……………	10台
電波測位機（オーディスタ9G直誘付）……………	2式
〃（オーディスタ3G直誘付）……………	1式
光波測距儀（LD-2型, EOT2000型）……………	各1式
〃（RED-2型）……………	1式
音響測深機（PS10型, PDR101型） （PDR103型, PDR104型）……………	各1台
音響掃海機（5型, 501型）……………	各1台
地層探査機……………	1台
目盛尺（120cm, 75cm）……………	各1個
長杆儀（各種）……………	23個
鉄定規（各種）……………	18本
六分円儀……………	1個
四分円儀（30cm）……………	4個
円型分度儀（30cm, 20cm）……………	22個
三杆分度儀（中5, 小10）……………	15台
長方形分度儀……………	15個
自記驗流器（OC-I型）……………	1台

編 集 後 記

明けましておめでとうございます。

昨年は、本誌の編集に関しまして適切なお助言とご指導をたまわり、厚く御礼申し上げます。

去る10月に行われました編集会議では、皆様から寄せられました数々のご意見、ご要望に基づいて、本年の編集方針が検討されました。

その結果、本年各号は、制度の解説、海洋開発プロジェクトの紹介、国際会議出席報告、海洋調査実施状況の紹介、海洋調査システム・手法の解説、海洋調査施設・機器の紹介、紀行・随想・評論等、管区水路部日より、海事思想・知識の普及記事などを軸として編集することになりました。ご投稿および執筆者のご推せんなど、今後ともよろしくご支援くださるようお願いいたします。

（編集担当）

機 器 名	数 量
自記流向流速計（ベルゲンモデル4）……………	3台
〃（CM2）……………	1台
流向・流速水温塩分計（DNC-3）……………	1台
強流用驗流器（MTC-II型）……………	1台
自記驗潮器（LPT-II型）……………	1台
精密潮位計（TG4A）……………	1台
自記水温計（ライアン）……………	1台
デジタル水深水温計（BT型）……………	1台
電気温度計（ET5型）……………	1台
水温塩分測定器（TS-STI型）……………	1台
塩分水温記録計（曳航式）……………	1台
pHメーター……………	1台
採水器（表面, 北原式）……………	各5個
転倒式採水器（ナンセン型）……………	1台
海水温度計……………	5本
転倒式温度計（被圧, 防圧）……………	各1本
水色標準管……………	1箱
透明度板……………	1個
濁度計（FN5型）……………	1式

（本表の機器は研修用ですが、使用していないときは貸出いたします）

編 集 委 員

佐藤 典彦	海上保安庁水路部企画課長
松崎 卓一	元海上保安庁水路部長
歌代 慎吉	東京理科大学理学部教授
巻島 勉	東京商船大学航海学部教授
宇田川 達	日本郵船株式会社海務部
渡瀬 節雄	水産コンサルタント
石尾 登	日本水路協会常務理事
羽根井 芳夫	日本水路協会普及部調査役

季刊 **水 路** 定価 400円（送料200円）

第 56 号 Vol.14 No. 4

昭和 60 年 12 月 25 日 印刷

昭和 61 年 1 月 1 日 発行

発 行 財 団 日 本 水 路 協 会

東京都港区虎ノ門1-15-16（〒105）

船橋振興ビル内

Tel. 03-591-2835 03-502-2371

編 集 日 本 水 路 協 会 サ ー ビ ス セ ン タ ー

東京都中央区築地5-3-1海上保安庁水路部内(〒104)

FAX 03-543-0142

振替 東京 0-43308 Tel. 03-543-0689

印 刷 不 二 精 版 印 刷 株 式 会 社

（禁無断転載）