

1979——Vol.52/No.575
First Published in 1928

8

AUGUST



SHIPBUILDING & BOAT ENGINEERING MAGAZINE

特集・わが国の海洋開発の現況〔2〕

海洋開発行政の基本的方向／海洋調査／資料



広島工場因島で完工したLPG船“雄洋丸”

 日立造船

JSW-HÄGGLUNDS

Hydraulic deck cranes



チームクレーンシステム

JSW-HÄGGLUNDS

電動油圧デッキクレーン

には、シングルタイプとツインタイプがあり、シングルは8t～36t、ツインは8t×2～36t×2までのものが標準化されています。作動はすべて油圧で行なわれ、油圧サーボ機構をかいして制御を行なうので完全な無段変速が可能で効率のよい荷役ができます。

各ウインチは高圧で作動させるので、クレーン本体は小型軽量でデッキ上の据付面積が小さくできます。安全装置も完備しており、はじめての運転者でも安全に早く荷役ができます。

アフターサービスについても全世界にネットワークがあり、迅速なサービスを受けることができます。

その他の船用機器

- 油圧ウィンドラス、ムアリングウインチ、その他甲板機械
- カーリフター用油圧機械
- 船内天井走行クレーン用油圧機構

●バウスラスター用油圧機器

- 電動油圧式グラブ
(バケット型、オレンジピール型、木材用グラブ)



株式
会社

日本製鋼所

産業機械部船用機械グループ

JSW

The Japan Steel Works, Ltd.

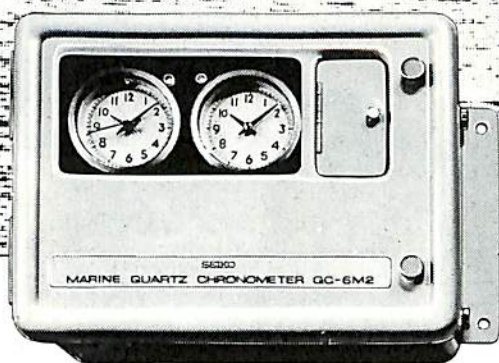
東京都千代田区有楽町1-1-2(日比谷三井ビル) 電話(03) 501-6111
営業所 関西(大阪)(06) 222-1831・九州(福岡)(092) 721-0561
東海(名古屋)(052) 935-9361・中国(広島)(08282) 2-0991
北海道(札幌)(011) 271-0267・北陸(新潟)(0252) 41-6301
東北(仙台)(0222) 94-2561

SEIKO

セイコー・株式会社 服部時計店

セイコー船舶時計 安全航海に、信頼のQC

QCは、水晶発振による、高性能設備時計です。船舶時計は、何よりも高精度なものが要求されます。セイコーなら、まず安心です。環境の変化に強く、抜群の安全性、堅牢な耐久力で定評があります。水晶発振のQCなら、いっそう信頼できます。



船内の子時計を駆動する親時計として——

QC-6M2 300×400×186(㎜) 重量20kg

- パルス駆動で長寿命。正確な0.5秒運針
- 現地時間に簡単に合わせられる、正転・逆転可能
- 前面ワンタッチ操作の自動早送り装置・秒針規正装置
- MOS・IC採用のユニット化による安全性・保守性の向上
- 無休止制の交・直電源自動切換・照明つき

子時計は豊富にそろったデザインからお選びください。

標準時計に、小型・軽量、持ち運び自由な
クォーツ クロノメーター QM-10

184×215×76(㎜) 重量2.2kg

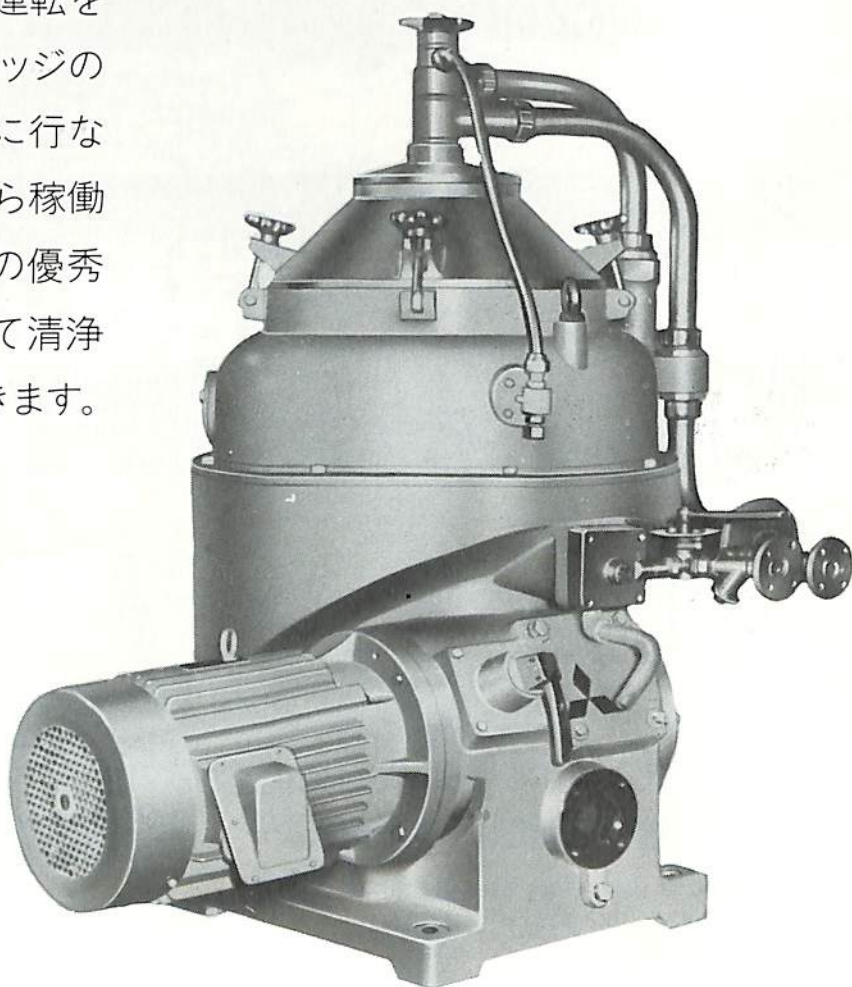
- 平均日差 ±0.1秒 (20℃)
- 0.5秒刻みステップ運針
- 乾電池3個で約1年間作動

船舶機関部の合理化に 三菱セルフジェクタ

自動排出遠心分離機

7機種 (700～12,000 l/h)

三菱セルフジェクタはその独特の機構により運転を停めることなくスラッジの排出を連続自動的に行なうことができますから稼働率が非常に高くその優秀な分離機能と併せて清浄度を最高に維持できます。



遠心分離機の総合メーカー

三菱化工機株式会社

機器営業第一部 東京都港区三田 1-4-28 (三田国際ビル) 電話03-454-4811 (代)
大阪営業所 大阪市東区伏見町 5-1 (大阪明治生命館) 電話06-231-8001 (代)

特集・わが国の海洋開発の現況〔2〕

海洋開発行政の基本的方向	10
--------------------	----

海洋調査	13
------------	----

海洋開発の基礎となる図類	13
海洋環境保全	20
海洋環境に関する通報, 予報, 警報	20
海洋環境の実態とその変動	21
海洋観測網の展開整備	22
海洋調査技術	26
海洋情報管理体制	27
資料編	34

海洋開発年表	67
--------------	----

新艇の紹介

韓国向け高速客船「HAN IL 2」の設計について	76
---------------------------------	----

海外事情	32
------------	----

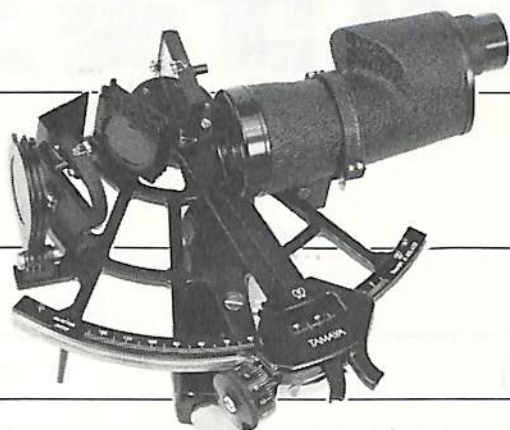
三井造船の昭島研究所	75
------------------	----

NK コーナー	82
---------------	----

表紙	雄洋海運向けLPG運搬船「雄洋丸」。本船は二重殻構造よりなる6個のブリヂストン液化ガス(株)方式のセミメンブレンタイプのプロバントankと3個の一体型ブタンタンクを有しIMCOガスキャリアコードにもとづいて設計されている。 長さ(垂線間長)/216.00m, 幅/35.40m, 深さ/22.60m, 吃水(計画満載)/11.75m, 総トン数/48,959.22トン(138,637m ³), 載貨重量トン数/52,729トン, L.P.G.タンク容積/83,070.290m ³ , 主機関/日立B&W6K90GF型ディーゼル機関1基, 最大出力/20,500馬力(15,078KW), 速力(試運転最大)/18.701ノット, 船級/N.K.
----------	--

TAMAYA航海機器

航海の安全を願い、60年にわたる経験と卓越した技術が生み出したTAMAYA航海機器。厳選された材質と優れた構造から生まれる高い精度と堅牢度、使い易さなど、その優秀さは内外の商船、漁船をはじめ、ヨットマンの間でも絶大な信頼と好評を博しています。



TAMAYA六分儀 MS-3L

六分儀と云えばTAMAYA……TAMAYAと云えば六分儀の代名詞にさえなっています。六分儀の中の六分儀、優れた性能を持つ反射鏡やシェードグラス。これら、全ての製品に JES 船舶 8201以上の精度に調整し、器差表を作製添付いたしております。

■仕様 ●標準望遠：7×50 ●照明：付 ●アー
ク：ブロンズ ●フレーム：耐蝕性軽合金

新発売

TAMAYA船舶標準時計 MQ-2

小型船舶向けに作られた船舶時計です。完全防湿構造、温度特性のよい4 MHz クォーツの組合せは航海の安全をお約束します。

■仕様 ●精度：月差4.5" ●作動温度：-10℃
～+50℃ ●夜光塗料：自発光塗料、時分針及び5
分おき表示



新発売



TAMAYAデジタル航法計算機 NC-77

●18種の航法計算内蔵のミニコンピューター
最新の測量結果(WGS-72)による離心率を採用。
m/ft単位の切換えもスイッチひとつ。応
用範囲の広いGCモード等、数々の特長をもっ
ています。

■仕様 ●18種の航法計算内蔵 ●表示桁数：10
桁（小数部≤9桁） ●電源：A.C.D.C両用 ●木箱ケ
ース付

●カタログ請求、お問い合わせは下記住所へ

航海・測量・気象機器 専門商社



株式会社 玉屋商店

東京本社 〒104 東京都中央区銀座3-5-8 ☎03-561-8711(代)

長年の実績と信頼された製品

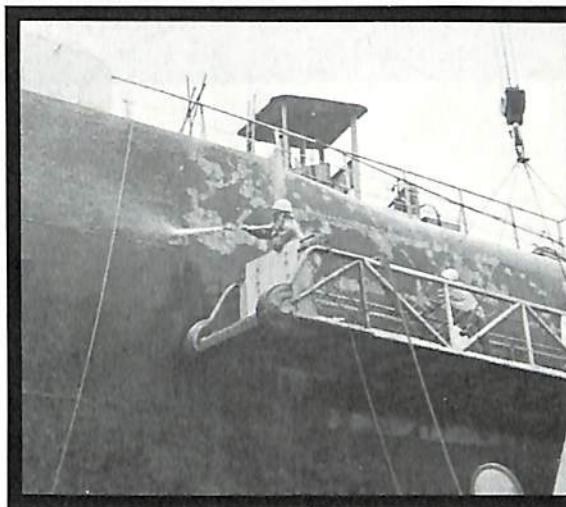
ウォーターブラスト用防錆剤

ハイビット

ハイビットとは……

ウォーターブラスト工法による素地調整では水を使用するため塗装面の乾燥までにサビが発生してしまいます。このサビの発生を防止するために開発された防錆剤が「ハイビット」です。ハイビットは各種の塗料に対して密着を阻害いたしません。

- ウォータージェット工法用
- ウエットブラスター用
- ジェットクリーニング用
- 等各種



Syoko 昭光化学株式会社

〒140 東京都品川区南品川3-5-3 ☎03(471)4631

最新の技術と実績を誇る 福島製の甲板機械



- 油圧・蒸気・電動各種
甲板機械
- デッキクレーン
- アンカー・ハンドリング
ウィンチ
- 電動油圧グラブ

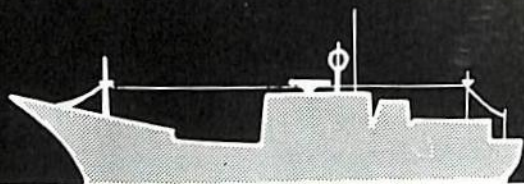
Fukushima

株式会社 **福島製作所**

本社・工場／福島市三河北町9番80号 ☎0425(34)3146
営業部／東京都千代田区四番町4-9 ☎03(265)3161
大阪営業所／大阪市東区南本町3-5 ☎06(252)4886
出張所／札幌・石巻・広島・下関・長崎
海外駐在員事務所／ロンドン

TWIN DECK CRANE (30t×22M×15.5M/min.)

KODEN



水中位置測定装置

SRP-105



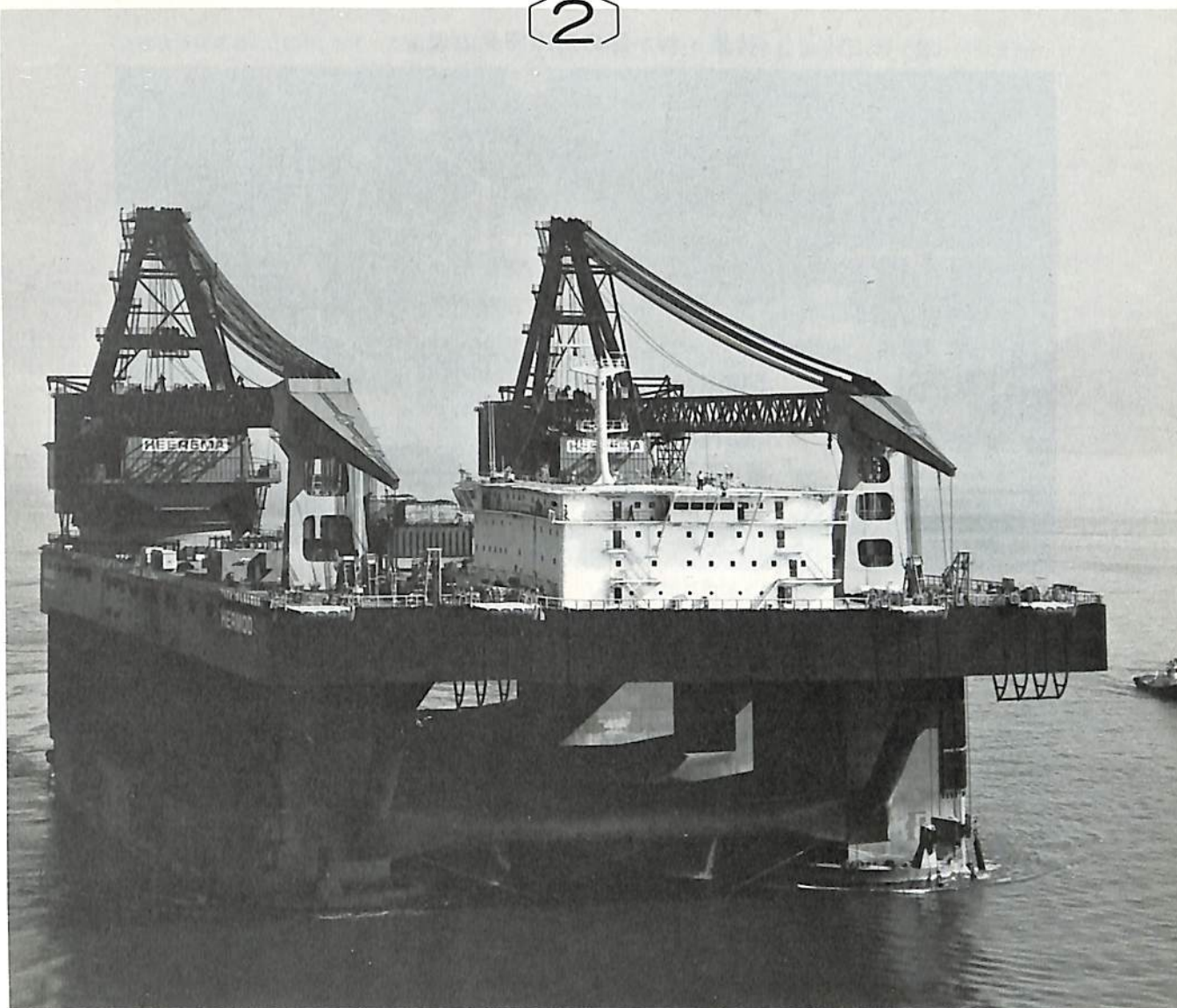
- 水中定点位置の測定
- 2～3点間の位置の測定
- 水中移動点の監視
- 指定点への誘導

産業・海洋エレクトロニクス
各種コンピュータシステム・周辺装置

株式会社 **光電製作所**
本社 〒141 東京都品川区上大崎2-10-45 ☎(03)441-1131代

特集・わが国の海洋開発の現況

〔2〕



前号で、わが国の「海洋技術開発」と「海域利用」に関する研究開発および調査研究の概要をまとめ、現在、国際機関を通じて運輸省が行なっている技術協力、情報交換等の「国際協力」の実情を紹介いたしました。

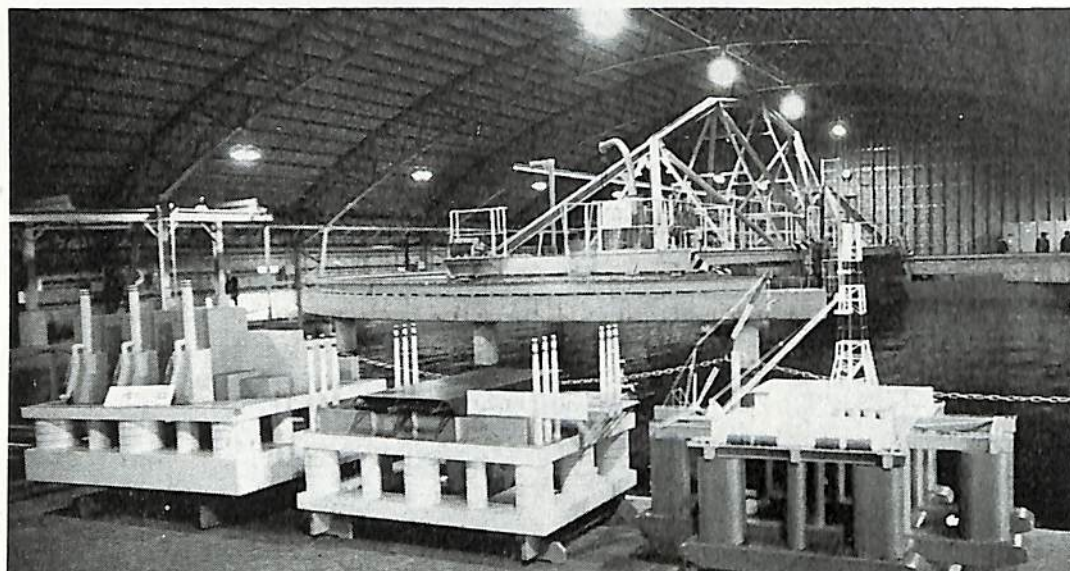
本号では、運輸省の「海洋開発行政の基本的方向」をあきらかにするとともに、各分野にわたる「海洋調査」の現況をまとめました。また世界の海洋開発の発展を末尾に「海洋開発年表」として取載しました。

前号でも述べたように、海洋開発産業は極めて大きな将来性を持っています。そして世界の海洋開発産業は石油・ガスの開発分野を中心に成長してきています。わが国においても石油掘削船の建

造実績は多くなっていますが、『大規模な石油産業の実績がなく総合的なノウハウでは外国のパテントに負う部分が多い。石油開発をはじめとして海洋の開発技術は極めて多分野にわたる高度の技術の総合的な組み合わせであるため、海洋開発産業は知識集約産業であるが、わが国はこの分野に遅れて参入しているため技術水準の向上のためなすべき事項が多く残されている』(海洋開発の原点・序論)ことを痛感いたします。

弊誌「船舶」では、本特集を取って2号にわたったのは、それぞれの項の独立性に重点をおき、技術・調査・企画等担当の読者の活用の便を考慮したためです。

なお本文中に*印の付された調査研究項目は、資料編で詳しく記述されています。(編集部)



船舶技術研究所の海工構造試験水槽

海洋開発行政の基本的方向

52年7月1日を期して施行された領海法、漁業水域に関する暫定措置法による領海幅員の12海里への拡大、200海里の漁業水域の設定により、わが国は新海洋秩序時代に入った。折しも国連では第三次海洋法会議第六会期が山場を迎えた時であった。海洋法会議は、その後第六会期終了後に作成された非公式統合交渉草案（ICNT）をベースに、条約草案作成を目標に第七会期、再開第七会期が開催されたにもかかわらず最終的にまとまるまでに至らず、第八会期（54年3月19日よりジュネーブで開催予定）に交渉が持ち込まれることとなったが、将来、採択されれば世界の海をめぐる大陸棚、深海海底資源開発、経済水域200海里等に関する新秩序が生まれることとなる。

このような内外をめぐるめまぐるしい動向は、わが国の将来の発展に重大な影響を及ぼすものと考えられる。このような情勢の中で運輸省は鋭意海洋行政を展開している。運輸省は水運、港湾、船舶、気象業務、海上の安全および治安の確保等海洋に関連した行政の中で広範、多岐にわたる海洋開発関連分野の事務を所管している。

海洋は古来より海上交通の場、漁業の場として主に利用されていることは多言を要しないが、海上交通に焦点を合せれば、運輸省において、海運、船

員、海上保安、港湾、船舶行政等の各分野別に様々な努力が続けられている。

たとえば海運、船員行政と並んで、海上保安行政分野では各種海上交通法規の整備、運用等および水路業務等による船舶交通の安全確保のための諸活動、港湾行政分野では港湾の管理、運営面等からの諸活動、船舶行政分野では船舶の国籍、構造設備、基準等の整備、運用による船舶の安全面等からの諸活動があり、これらがあいまって海上交通の発展と安全が確保されている。この海上交通の発展と安全確保は運輸省に課せられた重要な任務である。

次に海洋開発を促進するための海洋技術開発と海洋調査については、まず前者に関して造船技術、港湾技術が船舶局、港湾局において蓄積されており、また付属機関である船舶技術研究所、港湾技術研究所および電子航法研究所において専門的研究が実施されており、これらの技術は今後海洋開発に不可欠のものである。また海洋調査に関しては海上保安庁、気象庁等における水路業務、海洋気象業務等の分野における多年の経験、実績に基づく海洋調査の諸データおよび技術ポテンシャルは海洋開発の基盤をなすものである。

わが国において海洋開発が本格的になってきたのは40年代半ばからであり、海上交通、漁業産業用地

の造成等従来型の利用に加えて海上空港、レジャー基地、石油等鉱物資源開発、石油備蓄等海洋の新規利用形態が増加していく傾向にある。新規利用形態は、当然に新たな技術上および安全上の問題を提起する。運輸省は海洋開発推進の観点から蓄積された港湾技術、造船技術、海洋調査の活用を含めて積極的関与をしているほか、海上交通の安全確保に留意しつつ海洋環境の保全等をはかりながら調和ある海洋利用の推進をはかっている。

加えて海洋開発を推進していくにあたっては、海域利用の需要増加に対応して各種利用形態間の競合問題の解決がきわめて重要なポイントとなり、これら利用形態間の総合調整を行なうため、海洋利用計画（全国レベル、地方レベル）の策定等を含む「海洋管理法（仮称）案」の制定を検討している。海洋開発を促進する技術開発上の基本的方針について運輸大臣の諮問機関である運輸技術審議会から数次にわたる答申が行なわれている。

同審議会はまず45年7月運輸大臣より「運輸技術の研究開発に関する基本的方策について」諮問を受け、翌年、当面実施すべき重要プロジェクトと、その推進目標等について中間答申を行なっているが、その中には海洋開発に関連して、(1)気象衛星、航行衛星、測地衛星などの開発、(2)沿岸観測および予報のシステム確立の必要性が盛り込まれている。

次いで昭和46年に同審議会に海洋開発部会が設置され、運輸技術審議会は海洋開発を専門的に審議する組織を有することとなった。そして翌47年に同審議会は海洋開発全般にわたる基本的推進方策として47年5月29日第6号答申「海洋技術開発および海洋調査の目標とその実施方策」を答申した。同答申は運輸省の海洋開発を海洋調査と海洋技術開発を二本の柱として推進すべきこととしており、これらは前述したような運輸省のもつ技術、調査ポテンシャルの有効活用をはかることによって、海洋開発を総合的また積極的に推進をはかっていく方向を示したものであり、各原局（船舶局、港湾局、船舶技術研究所、港湾技術研究所、海上保安庁、気象庁等）において以後の調査開発の基本方策となっている。

その後、海洋技術開発分野における海洋スペース利用の要請が沖合化、大水深化等することに伴い52年6月9日第9号答申「海洋構造物の建造に関する技術的重要事項とその実施方策に関する答申」が出され、海洋構造物建造技術分野における具体的推進課題が提示された。現在同答申に盛られた「技術的重要事項の研究開発推進のための技術開発計画策定

の必要性」に基づき技術開発計画（案）が作成されており、課題毎の研究開発が行なわれている。

海洋調査および海洋技術開発の詳細に関しては以下に譲るとして（海洋技術開発の項は前号掲載）、その概要を述べると、まず海洋調査については海上保安庁水路部、気象庁海洋気象部、港湾技術研究所、港湾建設局など海洋調査を実施してきた伝統的機関が、水路測量、海象観測等の水路業務（海上保安庁）、海水象観測、海上気象観測等の海洋気象業務（気象庁）、港湾等の建設、改良、保全等に係る調査研究業務（港湾技術研究所）、港湾工事の施行等の業務（港湾建設局）などの中での海洋調査を実施している。

海洋は未知の領域であると言われる。この未知の領域に伝統的に挑戦してきたこれら海洋調査機関は主として測量船、観測船の運用による海洋観測（海洋環境の実態解明、海洋汚染調査等）、水路測量、海洋気象ブイロボットの展開整備による海洋観測（海水象観測および海上気象観測）のほか、潮汐観測網、沿岸波浪観測網の展開整備等により海洋調査に努めている。しかしこの広大な海洋を測量船、ブイロボット等によりあまねくカバーし、刻々の状況を把握することは困難である。

こうした状況を打開する一手段として調査、研究を重ねてきたのが即時性、広域性等の特長をもった人工衛星、航空機利用によるリモートセンシング技術の応用であり、すでに一部は実用化している。この技術の導入は広大な海域を精度面では問題があるものの広範にカバーすることを可能ならしめ、いわば面観測による広域観測システムの導入ともいうべきものである。最近においては、経済水域200海里の問題を含め沿岸域の開発、大陸棚資源の開発、深海海底資源開発などが各方面でさげばれており、運輸省は海洋調査技術面からこの分野においても積極的関与をしている。

当然のことながら測量船などによる伝統的海洋観測にあっては必然的に海洋観測データの互換性等の観点から測定計測器の標準化等が不可欠となり、標準化等に向けても努力が払われている。更に前述した体制のもとに気象、海（水）象、地象など豊富に蓄積された各種海洋データと他の行政機関、大学等によって収集された海洋データを総合的に利用するために、海上保安庁海洋資料センターが、これらデータの総合的な管理機関および国際海洋資料交換の窓口として機能している。

このように運輸省は今日まで海洋調査において主導的役割を果たしてきており、また海洋開発の進展に即応して鋭意努力を続けている。

次に海洋技術開発に関しては、主として船舶局、港湾局、港湾技術研究所、船舶技術研究所において港湾土木技術、船舶建造技術を活用した海洋構造物建造技術および周辺技術の開発が行なわれている。運輸省の有する技術ポテンシャルは沖合港湾、海上空港等沿岸域における行政上のニーズのための技術開発のみならず、海洋生物資源の開発、海底資源の開発、海洋エネルギー資源の開発などの分野において必要とされる各種海洋構造物の建造利用技術にも大いに活用されることとなる。

前述した第9号答申においては沖合化、大水深化等に対応して重点的に推進すべき海洋スペース利用形態を沖合港湾、海上空港、洋上プラント、海洋貯蔵倉庫の四種とし、これらを建造技術面からみて、埋立式・有脚式大型海洋構造物（埋立式または有脚式による沖合港湾および海上空港）、大型浮遊式海洋構造物（浮遊式の沖合港湾、海上空港、洋上プラ

ントおよび海洋貯蔵倉庫）、大型着底式海洋構造物（着底式海洋貯蔵倉庫）の三つに分類し、これらを重点的に技術開発すべき海洋構造物としている。第9号答申はこれらに施工技術、アクセス輸送技術などの共通技術の開発を加え各項目毎に重点開発事項を言及しており、前述したごとく運輸省はこれらをおおむねすべて加味した技術開発計画（案）を策定して研究開発に努めている。さらに第9号答申では海洋構造物が厳しい自然環境下において安全にその機能を発揮する必要から、運輸省がこれら海洋構造物の技術開発の進捗に合わせて、技術基準の整備の必要性を指摘しているが、これに呼応し、かつ石油備蓄計画の具体化に歩調を合せ、53年4月7日運輸技術審議会第10号答申「浮遊式海洋構造物（貯蔵船方式）による石油備蓄システムの安全指針に関する答申」が出された。

今後の海洋開発には、このような安全、防災、環境保全からのアプローチも特に重要であり、安全、海洋汚染監視システムなどの研究開発が伴ってはじめて真の海洋技術の開発となる。

Ocean Technical News

海洋エネルギーを利用する波力発電装置の“海明”

海洋科学技術センターのもとで開発され、石川島播磨重工相生工場で建造された“海明”の発電システムとは、船体内に設けられた22個の空気室内の空気が、波の動揺による波面の上下運動で、船上に設けられた空気弁箱に押し出され、ノズルによって高速の空気流となって空気タービンを回転し発電するもので、昨年8月より山形県の日本海沖合で実験が行なわれ、その成果が期待されている。また同装置はその船体が防波堤としての効果を発揮して、大きな波を消波する役割を果たすようになっている。

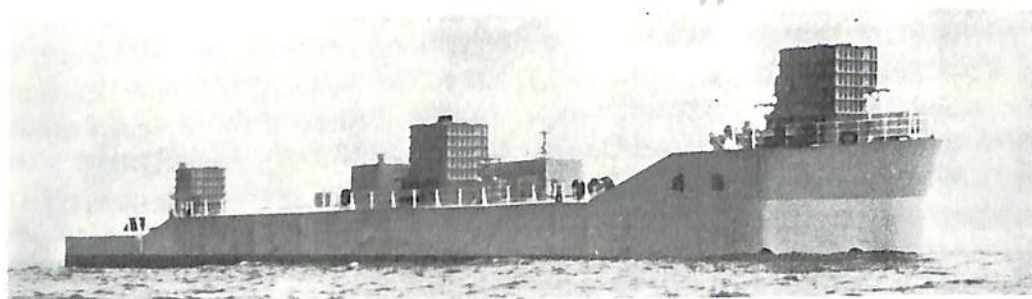
〔船体主要目〕 全長／80m、垂線間長／79m、幅／12m、深さ／3.8m、5m、7.5m。

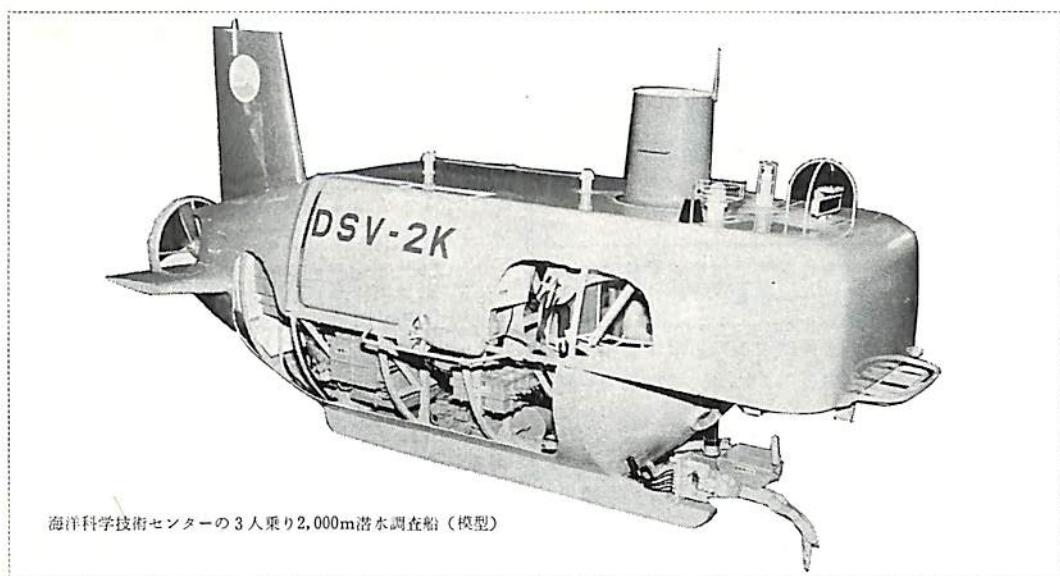
〔発電装置〕 ①空気弁箱 3基 高さ／4.8m、長さ／4.708m、幅／2.258m。外側に空気の出入する多数の弁を取付け、内部に空気タービンと発電機が取付けられている。

②空気タービン 3基 アルミ合金製、翼車直径は1.4m、翼は60枚取付。

③発電機 3基 発電容量は1台あたり125KW。

〔係留装置〕 船首に95mmφ鎖2条と76mmφ鎖2条。船尾に76mmφ鎖条。錨20t×4、10t×4、5t×6





海洋科学技術センターの3人乗り2,000m潜水調査船（模型）

海洋調査

1. 海洋開発の基礎となる図類

従来より海上保安庁水路部によって水路測量、海象、天文などの観測調査、各種の海洋情報および海洋に関する科学的基礎資料の収集、整備が行なわれており、それらの解析、編集された成果として各種図類が海上交通の安全確保等を目的として公表されている。

これらの各種図類は、単に海上交通の安全確保のみならず領海・大陸棚の範囲の画定、海洋汚染・自然災害の防止、海洋資源の開発、漁場開拓、深海調査などの海洋開発の推進や、地球物理学の学術研究などの基礎となる情報を提供する役割も果たしており、特に今後、海洋開発の広域化、利用形態の多様化にともない、これらに共通的に必要な基礎資料としても重要視されている。

1 海洋の調査

1.1 水路測量

港湾整備、航行船舶のふくそう化などに伴って、海図類の刊行、維持のため港湾、航路、沿岸域について、海岸や海底の地形、地質等の精密な測量を実施している（表1）

1.2 海象観測

わが国周辺海域の海流・波浪・海水・海洋汚染および沿岸・湾内の潮汐・潮流など海洋に関する情報は握るために海洋観測を実施している。（表2）

1.3 天文・測地観測

天文航法、測量などに必要な天測暦、天体位置表を作成するため天文観測を実施しているほか、海洋測量および各種航法システムの基準点を整備するため、海洋測地観測を実施している。（表3）

1.4 海の基本図測量*

海の基本図測量は「大陸棚の海の基本図」と「沿岸の海の基本図」に大別される。「大陸棚の海の基本図」は、海洋開発、地震余知等の基礎資料として、本邦周辺の大陸棚周辺について、海底地形、地質、地磁気、重力を調査し、「沿岸の海の基本図」は、沿岸海域の海洋開発に資すほか領海法の制定に伴い、わが国領海基線を明確にする等のための基礎資料として海底地形・地質の測量を実施している。

2 図類の整備

前記の水路測量、海象観測、天文測地観測の成果や内外の海洋関係機関から送られてくる各種データは、海図や海の基本図*、海洋環境図*などとして公表されている（表4、5）。

表1 水路測量の種類と実績

種 類	内 容	51 年 度 実 績	52 年 度 実 績
港湾測量	港泊図を作成するため港湾及びその付近の海域について実施する測量	塩釜港等4港	丸亀港 糸溝港
補正測量	港湾の整備等による局地的変化に対応して海図を補正するために実施する測量	釧路港等83港	函館港等81港
航路測量	海岸図を作成するため主要航路について実施する測量		気仙沼湾南部
沿岸測量	海岸図を作成するため沿岸海域（距離15海里以内）について実施する測量		
海洋測量	航海図等を作成するため海洋（距岸15海里以遠）について実施する測量	南硫黄島南方	南硫黄島南方その2
海の基本 図 測 量	縮尺20万分の1、5万分の1及び1万分の1の海の基本図を作成するために実施する測量	20万分の1海の基本図 鹿島灘等5カ所 5万分の1海の基本図 松前小島等3カ所 1万分の1海の基本図 声間崎等2カ所	5万分の1海の基本図 松前大島等3カ所 1万分の1海の基本図 伊奈崎等4.5カ所
地盤変動 調 査	地盤変動に伴う海底地形の変化及び港湾施設の現状を調査し、海図を補正するために実施する測量	川崎	川崎
磁気測量	航海用地磁気図の作成のため5年ごとに日本及びその周辺海域において実施する測量並びに地球磁気全般の調査を目的として実施する測量	下里水路観測所、八丈島地磁気観測班で正常観測。八丈島で移動観測。三陸東方海域（航空磁気測量）	下里水路観測所、八丈島水路観測所で定常観測。神津島で移動観測。北海道南東方（航空磁気測量）

表2 海象観測の種類と実績

種 類	内 容	51 年 度 実 績	52 年 度 実 績
海流観測	日本近海を流れている黒潮、親潮、対馬海流等の実態を把握するため、船舶、航空機により実施する観測でこの観測成果は海図に記載されるほか海流通報、海流図等により公表される。	本州南方海域、8海域	日本周辺海域
潮流観測	潮汐に起因する海水の流れの状態を把握するため、全国の主要港湾、海峡等で実施する観測で、この観測成果は海図のほか、潮流図、潮汐表により公表される。	三河湾西部等7カ所	三河湾東部等7カ所
潮汐観測	潮汐表の精度向上、基本水準面の決定維持、黒潮変動調査、海岸昇降の	東京等25カ所	東京等25カ所

種 類	内 容	51 年 度 実 績	52 年 度 実 績
	検知等を目的として海面の昇降をは握するため実施する定常観測である。		
波浪観測	日本近海における波浪の状況をは握するため実施する観測で、この観測成果は波浪図、パイロットチャート等として公表される。	北海道周辺海域及びオホーツク海	同左 海流観測とあわせ実施
海水観測	冬季の北海道周辺海域における船舶航行、漁業活動の障害となる海水の状況をは握するため実施する観測で、この観測成果は流氷情報として通報されるほか、海洋速報、海洋概報等により公表される。	北海道周辺海域及びオホーツク海	同左 海流観測とあわせ実施
海洋汚染調査	排出海域や主要湾等において、排水や海底たい積物の採取を行い、それぞれに含まれる油分、PCB及び重金属等について調査・分析を実施する。	排出海域主要湾等	同左

表 3 天文・測地観測の種類と実績

種 類	内 容	51 年 度 実 績	52 年 度 実 績
天文 観 測	星食観測 天測暦等に記載する天体の位置は、日常生活に用いる実際の地球の自転をもとにして実用上の時刻系（世界時）で表す必要がある。 星食観測は月が背景の星を隠す現象の時刻を観測するもので、二つの時刻系の差を最も精度よく知ることができる。	白浜、下里、倉敷の各水路観測所及び本庁で実施 観測数（暦年） 926回（延べ星数）	白浜、下里、倉敷の各水路観測所及び本庁で実施 観測数（暦年） 1,028回（延べ星数）
	接食観測 接食は、星食の見られる地域の限界線上の現象で、星の光は月縁の凹凸のために明滅する。この現象を数カ所で観測することにより、月の軌道面を精密に決定する。		
	日食観測 日食観測は、太陽と月のみかけ上の接触時刻を観測して、太陽、月、地球の相互の位置を精密に決定する。	オーストラリア （51.10.23）皆既日食観測	
測地 観 測	海洋（離島）測地観測 普通の測量では求められない離島の位置を人工衛星の光学観測と電波観測によって決定する。これは海洋の測地網を整備し、正確な海図を作ると共に、海洋測量や各種電子航法システムのための基準点を確立することを目的としている。 光学観測	硫黄島ほか南方諸島	須美寿島ほか6カ所

種 類	内 容	51 年 度 実 績	52 年 度 実 績
測 地 観 測	測地衛星の写真観測によって離島の位置を決定するもので、いわば人工衛星を利用した三角測量である。 電波観測 衛星航法システムの人工衛星から発信する電波を受信し、解析して受信位置を決定する。		
	天文経緯度観測 離島を含む広域の測地網を決めるために衛星測地観測等と併行して実施するものであり、天体観測により経緯度を決定する。	神津島、八丈島	三宅島、伊豆大島
	鉛直線偏差観測 鉛直線の方角を天文経緯度観測、水平線俯角の観測等によって求めるので地震予知の資料ともなる。	神津島、八丈島	三宅島
	渡海水準測量 各島相互及び各島と本土を水準測量によって結び各島の上下動を検出する観測で、この成果は地震予知の資料としても注目される。	伊豆大島～新島	伊豆大島～白浜 (2回)
	海上重力測定 地球の形状の決定や地殻構造を推定するため、海上における重力の値を調べる観測で、この成果は標準重力値と測定値との差を示した重力異常図として公表される。	伊豆沖、沖縄沖、島根沖、宮古島沖、南硫黄島、鹿島灘沖	南硫黄島南方、常盤沖南部

表 4 海図、海の基本図等の種類と刊行版数（52年度末）

種 類	内 容	刊行版数
海 図	港 泊 図 港湾に出入・停泊するときに使用するため港湾の地形、施設、海底状況を詳細に示した図（縮尺5万分の1以下）	413
	海 岸 図 沿岸を航行するときに使用するため沿岸の地形、目標等を示した図（縮尺5万分の1～30万分の1）	265
	航 海 図 近海を航行するときに使用する図（縮尺30万分の1～100万分の1）	175
	航 洋 図 遠洋を航行するときに使用する図（縮尺100万分の1～400万分の1）	143
	総 図 海域全体を示した図で大洋を航行するときに使用する図（縮尺400万分の1以上）	22
	電 波 航 法 用 海 図 ロラン曲線を描いたロランチャート及びデッカ曲線を描いたデッカチャートの2種類あり、ともに電波航法に使用する図（縮尺50万分の1～400万分の1）	88
大陸棚の海の基本図 (二〇万分の一)	海底地形図 精密な音響測量により海底面の起伏を等深線で表した図	55
	海底地質構造図 音波深査記録によりたい積層、基盤岩等の地質構造を表した図	54

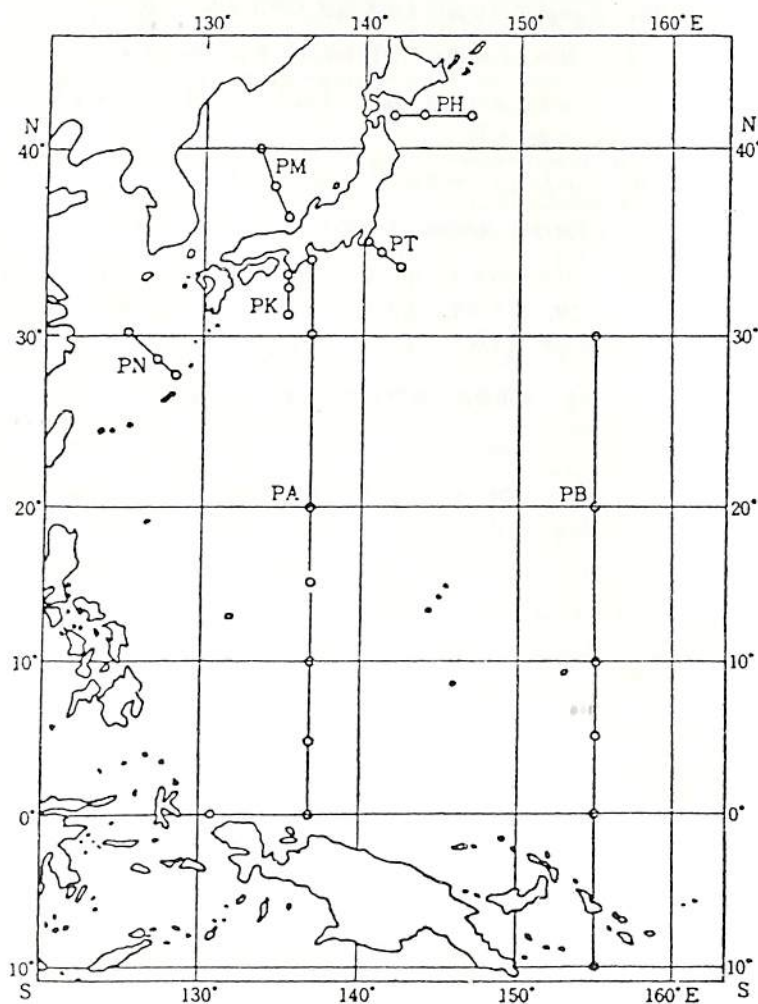
種 類		内 容	刊行版数
海 の 基 本 図	地磁気全磁力図	プロトン磁力計により測定した地球の全磁力を等値線で表した図	54
	重力異常図	海上重力計により測定した重力値とその場所で推算された重力値との差の等しい点を連ねて重力異常を表した図	36
	沿岸の海の基本図（一万分の一、五万分の一）	海底地形図	80
		海底地質構造図	20
	そ の 他	水深図、底質図等	49
特 殊 図	海 流 図	海流の状況を表した図	11
	潮 流 図	潮流の状況を表した図	16
	波 浪 図	波浪の状況を表した図	0
	気 象 図	海洋気象の状況を表した図	8
	漁具定位置箇所一覧図	日本沿岸における定置漁具の所在を表した図	16
	位 置 記 入 用 図	航行中に測定した位置を記入し航跡を知るために使用する図	32
	パイロットチャート	日本近海の海流、風向、気温その他航海上の参考事項を月別に表した図	12
	そ の 他	海図図式、世界総図、大圏航法図等	32
航 空 図		飛行場、航空路、標準等を示した航空用の図	20
海 洋 環 境 図		日本近海を主とする北西太平洋における水温、塩分、溶存酸素、海水密度、透明度の各層観測データ等を統計処理した図である（冊子）。	2

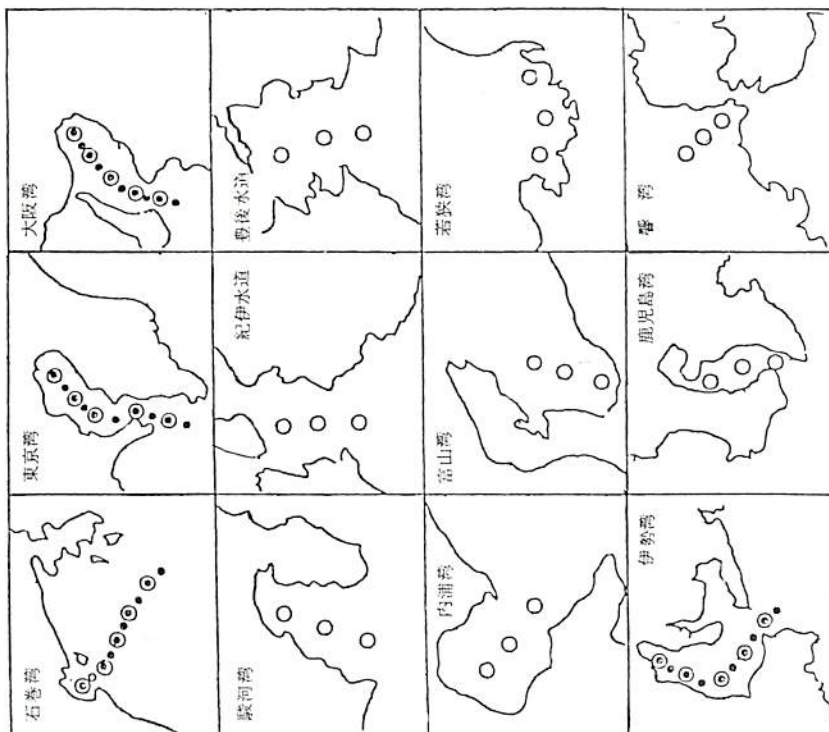
表 5 水路書誌の種類と刊行版数（52年度末）

種 類		内 容	刊行版数
水 路 誌		沿岸、港湾、航路の状況及び気象・海象その他の航海上必要な事項を地域別に収録、変化事項は追補等として刊行	33
特 殊 書 誌	航 路 誌	大洋及び本邦近海における航路選定のための資料を収録	2
	航 路 指 定 （IMCO）	1973年11月のIMCO第8回通常総会において決議された航路指定に関する勧告を日本の航海者のために分りやすく収録	1
	距 離 表	世界著名港間の航海距離を収録	1
	燈 台 表	現在の航路標識の要目を収録、変化事項は追加表として刊行	3
	港 湾 事 情 速 報	船舶からの通報や関係官庁からの資料等を要約した外国港湾の事情及び我が国主要港湾の側傍水深図を掲載	72
	天 測 計 算 表	推定位置により天体の高度、方位角を求める計算表で、主として大型船の位置測定用	1
	簡 易 天 測 表	天測略暦と併用して天体観測により簡易に船位を求める数表で、主として小型船の位置測定用	7
	ロ ラ ン テ ー プ ル	ロラン局を利用する際の船位測定用数表（レート別、地域別）	9

種 類	内 容	刊行版数
天 測 暦	天文航法による精密位置決定用の暦（世界時）で、天体の位置、港別の日出没時、月出没時等を収録	1
天 測 略 暦	時差を特に必要としない日本近海の天文航法用の暦（日本時）で、天体の位置を収録	1
天 体 位 置 表	太陽、月、惑星及び恒星の精密な位置を掲載した学術用、測量用の天文暦	1
北 極 星 方 位 角 表	北極星の方位角を恒星時を用いず日本時によって求める表	1
潮 汐 表	内外標準港の潮時、潮高及び主として本邦狭水道の潮時、流向、流速等を収録	2
水 路 図 誌 目 録	水路図誌、航空図誌及びその他の参考図誌類の目録	1
そ の 他	水路要報、平均水面および基本水準面一覧表等	192

図1 海洋バックグラウンド汚染調査標準観測線





。試料採取点 ・ COD 測定点 (5 2 年資料)

図3 海洋汚染の調査海域 (主要湾)

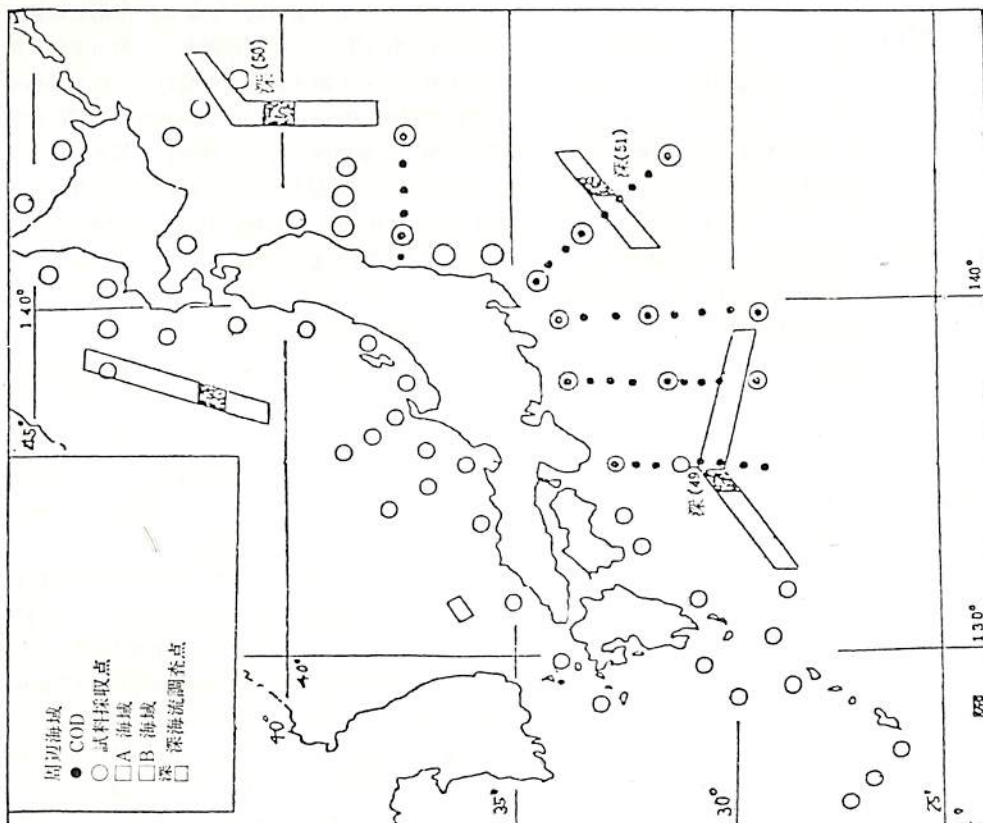


図2 海洋汚染の調査海域 (周辺海域)

(5 2 年資料)

2. 海洋環境保全

海洋開発を実施する上で、海洋環境をいかに保全していくかは大きな課題であり、一方、港内などにおける水質および底質は近年増々悪化の傾向にあり、早急に対処しなくてはならない問題となっている。

運輸省は、海洋の汚染を防止し、海洋環境の保全をはかるため、昭和47年度より日本近海、西太平洋海域、主要内湾、産業廃棄物排出海域等で「海洋バックグラウンド汚染調査」*、「海洋汚染の調査」*を実施している。

前者は、日本近海および西太平洋海域における海洋の全般的なバックグラウンド・レベルの汚染状況の推移を長期にわたって監視していくことを目的とした重金属を対象とした調査であり、全地球的な海洋環境調査(GI PME)と深い関係をもっている(図1)

さらに、昭和51年度から、この業務の一環として油汚染に関する調査を加えた。これは、全地球的な油汚染調査として実施されている海洋汚染(油)モニタリング・パイロットプロジェクト(Mappmopp/ICOSS)に国際的に対応しているものである。

西太平洋については、大型海洋気象観測船により年2回、日本近海については、函館、神戸、舞鶴、長崎各海洋気象台所属の海洋気象観測船により年4回、それぞれ定線上の標準観測点において観測を行っている。

後者は、海洋汚染および海上災害の防止に関する法律第46条に基づき、わが国周辺の各海域における海水、海底堆積物中の油分、PCB、重金属など汚染物質濃度分布の経年変化を把握するため、日本周辺海域、主要湾および産業廃棄物排出海域(A海域)での油、重金属による汚染状況の調査である(図2・3)。このうち排出海域については、排出された汚染物質の拡散状況は把握する必要から、昭和49年度以降同海域における深海流の測定を実施しているが、さらに昭和52年度よりその調査結果をもとに、排出された汚染物質の拡散方向に測点を設け、海水、堆積物の採集を実施している。また、港湾等の水質に関しては、閉鎖海域における海水汚染対策に資するため、東京湾地区、伊勢湾地区、瀬戸内海地区において流況観測、生物等による浄化効果等を調査し、海水汚濁物質を物理的、生物化学的に除去または浄化させる方法、汚染拡散シミュレーションプログラムの開発などを実施している。

底質に関しても、東京湾、大阪港、伊勢湾地区、西瀬戸地区において、底質を採取し、溶出実験、汚泥の流動に関する現地観測、底質のCOD等の含有量試験を実施している。これらの調査は堆積汚泥の除去方策、必要濃度等の基礎資料となる。

また、海上に浮遊するゴミ、油などを効果的に回収するために、油、浮遊物の分布状況、滞留場所の実態を航空写真によりは握し、マップを作成している。

次に「海洋における放射能調査」*については、原子力施設の稼働、核実験あるいは放射性物質の海洋投棄によってもたらされる日本近海の放射性核種濃度の分布と変動を求めるため、(イ)日本近海、(ロ)原子力軍艦寄港地、(ハ)再処理施設稼働に伴う周辺海域、(ニ)放射性固体廃棄物の試験的深海投棄海域の海水、海底土を採取し放射能調査を行なっている。

原子力平和利用に伴って発生する低レベル放射性固体廃棄物の深海投棄処分に関連しては、「放射性固体廃棄物の海洋処分に関する深層流等に関する調査」*、「数種の放射性核種の同時測定による深海拡散の研究」*などを実施しているが、これらバックグラウンド調査、放射能調査などに加え、港湾における環境保全のためのアセスメント技術の向上のため、港湾施設が建設される事前と事後の付近海域での潮流・水質生態系の現地追跡調査、港湾建設が干潟の地形、生物に与える影響をみるための熊本新港、三池港、長州港の周辺海域における、海象条件、水質、底質、生態系の現地調査などを行ない、環境アセスメント・マニュアルの実用化を進めている。

3. 海洋環境に関する通報、予報、警報

外洋、沿岸域、港湾、海峡を問わず、海流*、潮流、潮汐、波浪、海水*などの海洋環境の情報および一般の利用に適した気象情報は、各種船舶の安全航行にとって不可欠であるばかりでなく、海洋資源の探査、油の備蓄など海洋の利用、環境の保全、海難救助などの安全の確保を図るためにも重要なものであり、これら情報の質を高めるための研究、予測技術の開発、各種観測施設の整備などが推進されている。

海流観測、潮流、潮汐観測、海水観測、波浪観測などによって得られたリアルタイムデータおよび予報値は、水路通報などの印刷物やラジオ放送、ファックス放送などにより、迅速に船舶や海事関係者に伝達されている。

水路通報*は、海象状況のほか、航路障害物の存在、海上における射撃演習の実施、海洋における工事作業等、船舶交通の安全にかかわる水路に関する情報を船舶に周知するため、毎週1回発行し海上交通の安全を図っているものである。これらの情報のうち特に緊急を要するものは、航行警報として無線電信で放送するほか、全国にある各管区海上保安本部においても主としてローカルな情報について印刷物、無線電信により周知を図っている。

また、20海里ぐらいまでの沿岸海域については、各府県予報区ごとの予報、注意報、警報をラジオ、テレビなどを通じて提供し、また、沿岸から300海里ぐらいまでの海域については、全国を12の海上予報区に分け、各担当気象官署が、地方海上警報を海上保安庁の通信系、ラジオなどを通じて提供しているほか、船舶気象通報(JMC)、気象無線模写通報(JMH)による天気図、外洋波浪図*、海氷分布図などの通報を行なっている。特に北海道においては、冬期間沿岸における海氷の実況と予報が提供されている。

近年、経済成長の進展とともに、狭水道・内湾における船舶の航行が激増し、これに伴って海霧のため海難事故が発生するなど、視程障害による海上交通の阻害が著しくなっている。その対策として霧に関する予報、警報などの質を高めるため、昭和47年度から瀬戸内海の備讃瀬および仁堀航路に無線ロボット方式による霧観測施設*が整備され、さらに昭和53年度には、東京湾口明鏡岬に霧観測施設が整備されることとなっている。

4. 海洋環境の実態とその変動

わが国周辺の海洋環境は、その自然条件が海域により多様であり、これらの海域における環境の実態のは握などの海洋学的知見は、航行船舶の安全のみならず、各種の海洋開発の観点からも社会的要請が強い事項である。

このような要請に応じるため、運輸省の海洋調査機関は、観測船、測量船、航空機等を駆使して海洋観測等を実施し、その実態のは握に努めている。

海洋開発審議会答申(4810)「わが国海洋開発推進の基本的構想および基本的方策について」においても、日本周辺海域の総合的調査研究の重要性が指摘され、これをうけた「海洋開発のための科学技術に関する開発計画(第2次実行計画)」にも、総合調査研究が重要プロジェクトとして採り上げられているが、これらのプロジェクトに対応して、「オホ

ーツク海に関する総合研究」*や「津軽暖流域に関する総合研究」*などを実施し総合的な海洋環境のは握と各種の基礎資料の収集を図っている。

また、海洋科学技術の総合プロジェクトの一つとして、黒潮域の水産資源、エネルギー等の有効利用に資するため、黒潮の変動・蛇行の解明、生物生産機構の解明等を目的とした「黒潮の開発利用調査研究」*がとりあげられており、52年度から、これに参加している。

地球表面の2/3を占める海洋は、大気との間の熱交換などの相互作用によって、気象および気候に大きな影響を与える。したがって気象現象の解明や、気候変動の研究のためにも、水温分布や暖流・寒流の消長など、海洋環境の実態とその変動をは握することが重要である。近年、気象衛星によるリモートセンシング技術が、気象および海洋の観測に取り入れられつつあり、特に昭和52年7月に打上げられた静止気象衛星(GMS)の運用により、海況は握の能力の飛躍的な拡大充実に期待されている。

大気と海洋の相互作用を解明するため、気象研究所の伊東海洋観測塔で風、気温、水温、波などの観測を行ない、海空の力学的および熱学的相互作用等の研究が実施されている。

また、各海洋気象台所属の観測船によりそれぞれの海域で、海面頂上の大気の温度、風の分布、海面の蒸発量の測定など海気熱交換の観測*資料の収集が行なわれている。

日本列島およびその周縁は、海溝・島孤系に属し、地球上でも地殻変動の活発な地域で、周辺海域には地震の震源となる地域が多い。一方、地殻変動は、沿岸部に無数の活断層を生じさせている反面、地殻活動の産物として、海底は多くの種類の地下資源を内蔵している。沿岸部にはまた海底地すべり等による海底の地形が急激に変化する地域もある。

海浜地形の変形、港湾及び航路の埋没等の原因となる漂砂に関しては、全国主要港湾における漂砂特性の調査、大洗、仙台海岸等での砕波帯内での水理現象の総合観測を行ない、日本沿岸の漂砂特性を明らかにしている。

また、海浜変形についても、航空写真解析等により、そのパターンの検討を行ない、かつ主要パターンについてその変化機構に関する現地観測を行ない、海浜変形予測モデルの開発に資している。

埋め立て、長大橋等の海洋構造物建造、港湾施設の整備、水産物増殖などに、地殻変動や海浜変形の及ぼす影響はきわめて大きいばかりでなく、地震災

害にあっては、その被害は、はかり知れないものがあり、これらの社会全体に及ぼす自然災害を最小限にとどめるため、日本周辺海域の詳細な調査は急務である。

このような観点から「GDPに基づく総合研究」*において、北西太平洋海域を対象に、地磁気全成分の測定を行なうとともに、海洋底の生成拡大にかかわる地磁気異常、海溝部あるいは海山群での地磁気異常の分布を測定したほか海洋測地部門にも参加した。

「火山噴火予知計画」*では、海底火山の噴火の前兆となる現象を事前には握し、海底火山噴火を予知するために必要な機器の整備および明神礁、西之島付近等において航空機を用いて、調査技術の開発研究を実施した。

「地震予知計画」*においては、地震を知し、その災害を最大に止めるため、文部省測地学審議会の建議により、昭和40年から各部門にわたり地震予知のための調査研究が実施されている。昭和49年度から実施された第3次5カ年計画では、測地および驗潮部門、地磁気、地電流部門に参加し、海底地形地質構造の測量、鉛直線偏差観測、渡海水準測量、驗潮や地磁気の連続観測を実施した。

また、駿河湾および伊豆半島を含む東海地方東部において、必要な観測体制を整備強化し、地殻活動の実態を詳細に調査、観測をすることにより、当該地域における地震発生の可能性の解明に資することを目的とする「東海地方東部における地殻活動に関する特別研究」*、東海地域において各種観測手法を用いた研究・観測を行ない、同地域における地震前兆の有無に関する十分なデータ等を得るための「東海地域の地震予知に関する総合研究」*などに参加し、主に音響学的手法によって、地殻の深部の調査や海底地形・地質の研究を実施した。このほか53年1月に発生した伊豆大島近海地震による地殻変動や地震断層についての調査研究のため「1978年伊豆大島近海地震に関する特別研究」*に参加し、海底地形・地質構造の調査を実施した。

また昭和32年から33年にかけて実施された国際地球観測年における学術調査の一環として関係各国協力のもと「南極観測」*が始められたが、以降海洋部門の担当として継続して各種の海洋観測を実施している。

これらの他、海洋の物質循環過程の究明を目的とし、海洋における天然放射性元素および微量元素の存在形、存在量、分布、その時間変動などを明らかに

にする「海洋における物質循環の化学的研究」*、防災面での活用および予報技術の改善に連なる「沿岸海洋環境の研究」*、「高潮の研究」*、「波浪の研究」*、物理的根拠に基づく海況の予測方法を見出すことを目的とした「海況の研究」*などが行なわれている。

波浪については、次項で述べるような全国の拠点波浪観測を継続実施し、日本沿岸の波浪実態を把握するとともに、アシカ島における気象・海象の定常観測を行なっている。これらをもとに、不規則波の統計的性質、異常波浪の出現確率を検討し、波浪追算法等の開発がなされている。また、観測船により、台風、豪雨、豪雪等の監視および発生機構の解明などを目的とした海上風、波浪等の観測が実施されており、台風発生の多い5月から10月の期間、本州南方洋上(29°N, 135°E)において南方定点観測*が行なわれている。

5. 海洋観測網の展開整備

わが国は、四囲を海にとりかこまれており、日常の天気予報や防災のための気象警報、注意報等を出すための天気図類を作成し解析するために、海上の気象資料が重要である。また海上交通、漁業など海洋における経済活動の安全を確保し、かつ効率的に運用するためにも、海上気象および海洋観測資料ならびに水路業務上の海洋観測と、それらに基づく各種情報の利用を欠かすことができない。

1 船舶、航空機等による海洋観測の充実強化

海流、潮流、波浪、海氷に関する情報を収集するために、海洋観測定線などを設定し、測量船、観測船、巡視船、航空機による黒潮、親潮などの観測や沿岸流の観測および気象衛星による海面水温、海氷分布の観測を実施している。(表6, 7, 図4, 5)

2 海洋気象ブイロボットの展開整備

大洋上の資料空白域を埋めるため、世界気象機関(WMO)の世界気象監視(WWW)計画および政府間海洋学委員会(IOC)の全地球海洋ステーションシステム(IGOSS)計画の一環として、気象・海水象を自動観測通報する海洋気象ブイロボットの整備*を行ない、本州南方洋上、東シナ海、日本海、三陸沖の4カ所で運用し常時観測している。

3 沿岸波浪観測網の展開整備

港湾スペース利用の増大、予警報の精度向上などをはかるため、大水深域における常時波浪観測網の整備が必要となり、わが国沿岸海域の水深50m付近の70カ所程度に波浪観測施設の整備を推進(既整備

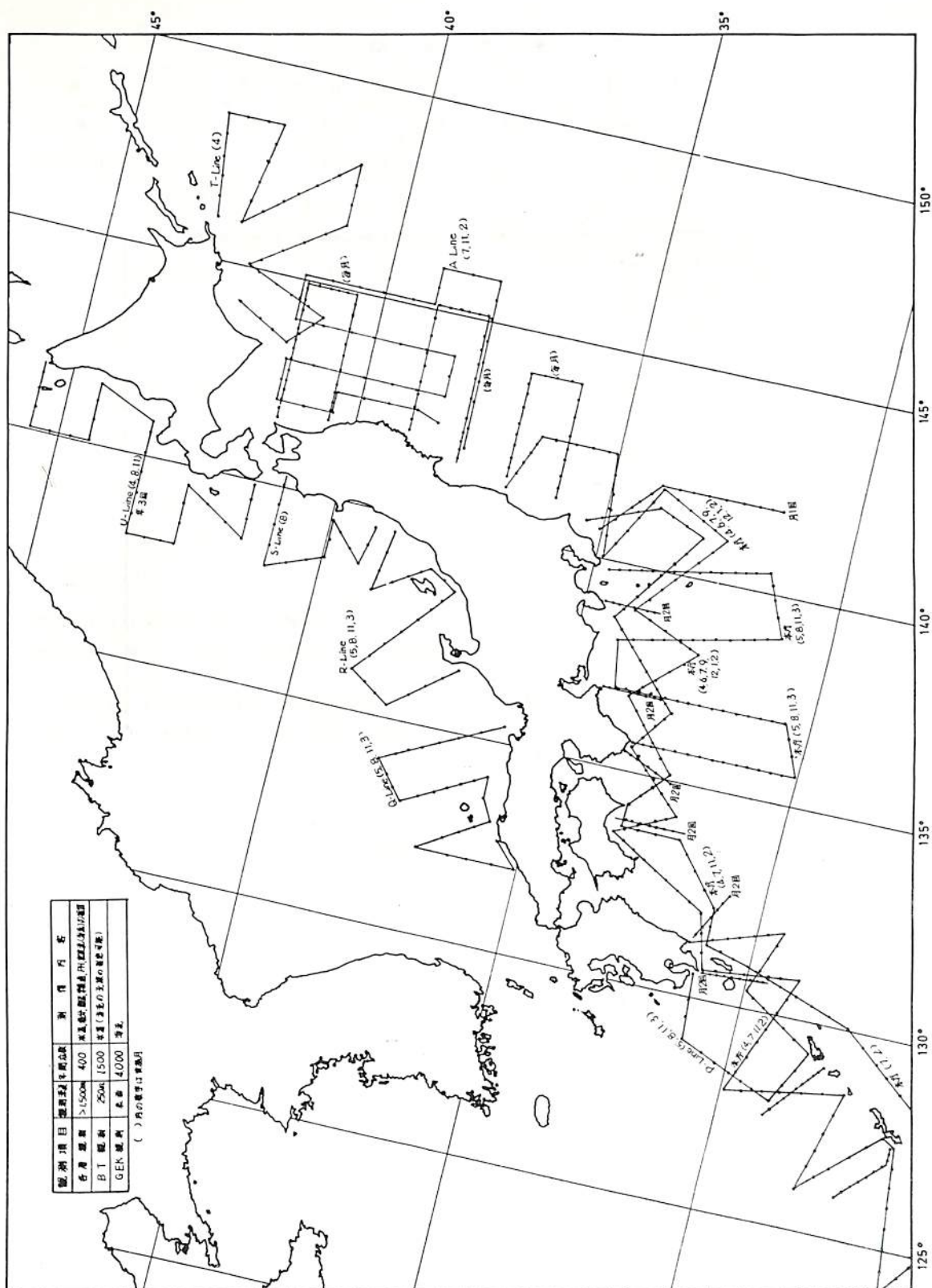


図4 海洋観測定線概略図(海上保安庁)

表6 測 量 船

型	船 名	総トン数	所 属	型	船 名	総トン数	所 属
HL	昭 洋	1842	海上保安庁水路部	HS	くろしお	5	海上保安庁水路部
"	拓 洋	737	"	"	おやしお	"	第一管区海上保安本部
"	明 洋	361	"	"	たかしお	"	第二管区 "
HM	海 洋	300	"	"	はましお	"	第三管区 "
"	天 洋	121	"	"	いせしお	"	第四管区 "
"	平 洋	52	第六管区海上保安本部	"	うずしお	"	第五管区 "
HS	はやとも	27	第七管区 "	"	せとしお	"	第六管区 "
"	けらま	"	第十一管区 "	"	はやしお	"	第七管区 "
"	くりはま	26	第三管区 "	"	わかしお	"	第八管区 "
"	あかし	"	第五管区 "	"	ゆきしお	"	第九管区 "
"	ふかえ	7	第四管区 "	"	いそしお	"	第十管区 "
"	つくね	"	第六管区 "	"	はしま	4	第二管区 "

(51年資料)

表7 観 測 船

船 名	総トン数	所 属
凌 風 丸	1598	気象庁海洋気象部
啓 風 丸	1795	"
高 風 丸	345	函館海洋気象台
春 風 丸	373	神戸 "
長 風 丸	265	長崎 "
清 風 丸	355	舞鶴 "

数：港湾局13，気象庁5）している。

このほか全国に散在する70数地点の直轄港湾工事事務所に属する観測施設の中から海域代表性，取得データの資質，長期観測の実施と事業計画などを勘案して拠点観測指定港を抽出指定し，全国的な沿岸波浪観測体制を整備することとしている。

この体制は，港湾技術研究所がデータの集中処理・管理のセンター機能を担当し，各港湾建設局の工事事務所または調査設計事務所が観測業務を実施している。現地における観測は，自動制御方式により毎2時間間隔20分間（偶数正時±10分間。ただし異常波浪時は適宜連続）の記録をデジタルテープ（サンプリング間隔0.5秒標準）により取得し，港湾技術研究所において電算機により一括処理して波浪台帳および異常波浪時のスペクトル解析を定期的に行ない，月報（波浪台帳）を関係機関に送付するとともに，港湾技研資料によって年報および累年統

計報として公開配布している。原台帳および解析データなども港湾技術研究所を通じて一般に提供されている。

図6に示されるように昭和52年度末現在24港（ただし田子ノ浦は長周期波の連続観測）が指定観測港となっている。

4 潮汐観測網の整備

潮汐観測は，航海者，漁業者の海上安全を図るための潮汐表の精度向上を図るほか，測量および海図上の基本水準を決定維持し，黒潮変動の調査や津波・高潮等による異常潮位の検出および地盤の隆起沈降作用を検出するなどを目的として実施され，さらに海況変動調査，地震予知のための基礎資料としても利用されている。このため全国81カ所に検（験）潮所を設置し（海上保安庁25，気象庁56），永年観測を実施しているほか，検（験）潮所のテレメーター化（隔測化）を順次は図っている。

5 海洋測地網の整備

海洋における精密かつ統一的な位置決定のための基準点の一元化を可能とするため，測地衛星等を用いた海洋測地網の整備を推進している。

海洋における測地網の整備は，海洋調査や領海の範囲画定，外洋における電波測位（ロラン，デッカ等）の基準局の統一等あらゆる海洋活動の位置決定の基礎となるものである。海洋測地網は，これらの基準局を含むわが国の離島の位置を本土と同じ測地

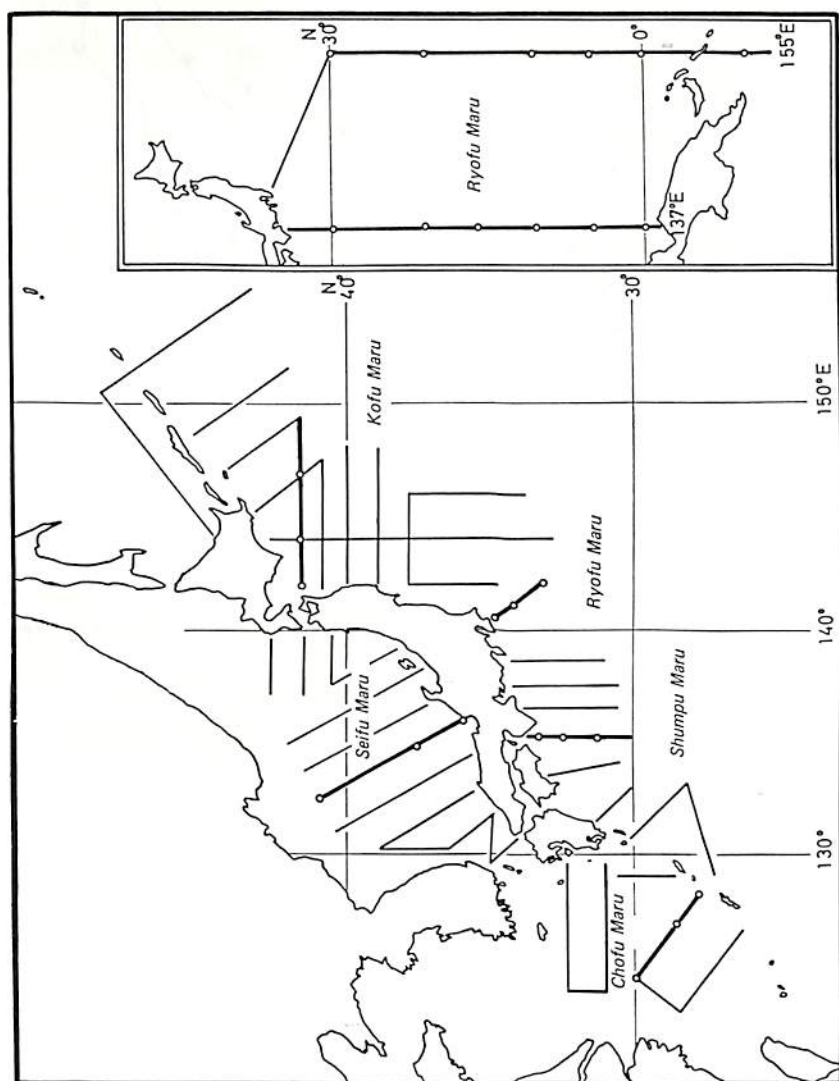


図5 海洋観測定線概略図 (気象庁)

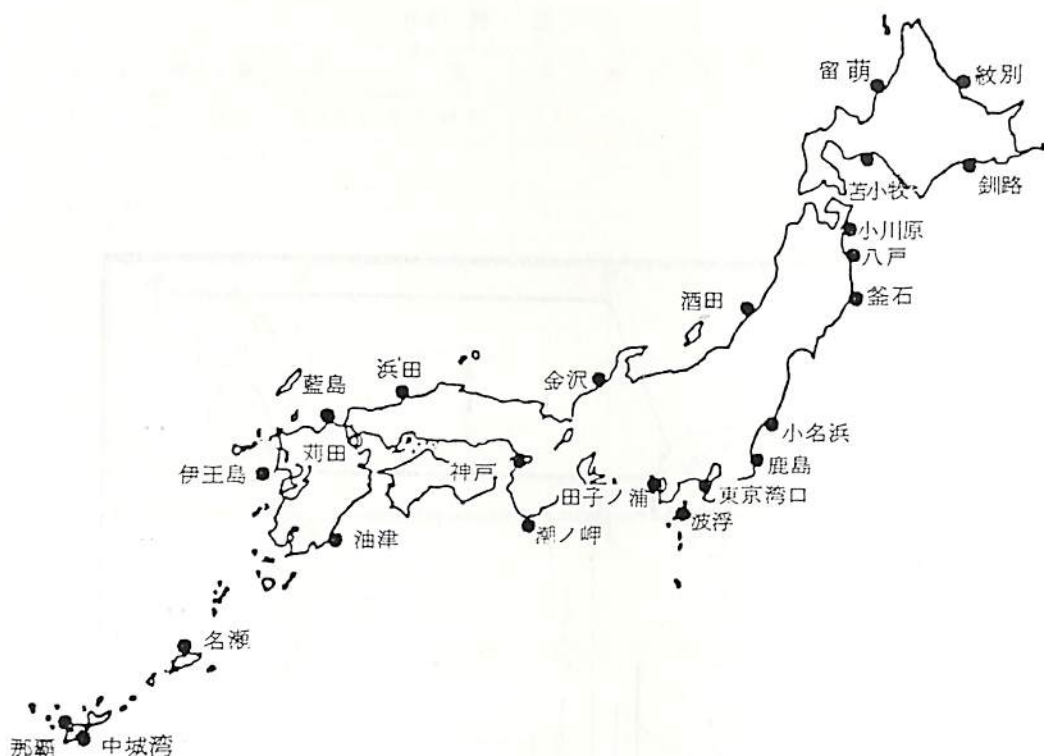


図6 拠点観測指定港分布図 (52年度末)

網で結ぶとともに、諸外国の測地系との関係を明らかにするものである。

6 その他

海象観測等を実施するための沿岸や海上での位置決定の基となる基準点（水路測量標）の整備、主要港湾における高潮観測等を推進している。

6. 海洋調査技術

わが国領海幅員の拡張、漁業専管水域の設定等、海洋新時代を迎え、これら水域における海洋調査に対する社会的要請は大幅に増大することが予想されている。このため、海洋の効果的な観測技術、測量技術、調査技術などの確立と基礎となる資料の整備はますます急務となっている。また、日本周辺の海底地形、地質構造の調査による地震の予知や災害防止のための資料の整備も極めて重要なことである。

1 海洋観測技術

海洋観測の手段としては、船舶、ブイ、航空機、人工衛星などがあるが、伝統的海洋観測法としての船舶による場合、観測方法（計測機器の標準化等を含む）の統一化、マニュアル化は海洋資料交換システムの確立のためにも不可欠なものであり、曳航式

海洋観測システムの開発* などを行なうとともに、気象業務法に基づいて気象測器の検定業務なども鋭意推進しているところである。

ブイによる定置観測については、大水深域での測定を行なうための耐波性直立ブイの開発を行なっているが、耐波性ブイの実施設計に対応して、ブイの安定性および係留索に作用する張力の解析を進めるとともに、現地導人上の問題および保安、維持対策ならびに搭載機器の検討を行なっている。

一方、沿岸海域において、今後海洋開発が進められ、海洋構造物の建設、海底資源の採取等が予想されるが、開発に伴う地形変化と海水変動、波浪分布の関係など、自然環境の変化の機構解明は、また未解決の部分が多い。このため海域の自然環境と沿岸開発に伴う相互作用、その変化予想などの技術確立するため「沿岸域開発に伴う海洋環境変化に関する総合研究」* を実施している。

また、超音波式流速計のセンサによって検出された波による水粒子の移動速度の水平方向成分から、卓越波向を検出する波向計を開発中であり、水圧センサを利用した、中層係留方式による波浪計の開発、特性の解明をはかっている。

すでに実用に供されている超音波波高計に関しては、音波の伝播特性と送受波過程における雑音信号の介入と回路動作、使用超音波周波数と測定性能などの関係を究明して超音波式波高計水中発振型の測定機能を改善し、適用範囲の汎用化、向上をはかることとしている。

更に、これまで海洋環境の諸調査は主として、船舶やブイを用いてきたが、時間的、面的にその取得される情報量が制限されるため、複雑な海況変動を把握するためには不十分であった。広範囲にわたって、短時間に大量の情報を得るための観測法としては、航空機および人工衛星を使用して行なうリモートセンシングによる観測が極めて有効であり、この新しい観測技術についても多くの研究が進められている。すなわち、航空機に搭載した多重スペクトルスキャナ(MSS)によるリモートセンシング技術を現地に適用し、各波長帯および演算処理後の画像に現われる現象と同時に実施する現地観測(海上、地上)のデータとの比較検討を進め、リモートセンシング技術の検証などを行なうとともに、衛星情報利用の方策について検討している。

2 測量技術

沿岸海域における水路測量システムの質的向上を目ざし、自動追尾測位システムの研究開発、電波測位システムの改良等を行なっているほか、音波によるより詳しい海底地形、より深部までの海底地質構造検知のための技術開発や海底地殻活動の検知に重要な項目である地殻熱流量の測定技術など種々の技術開発を実施している。

3 海洋調査技術

海底土質の採取技術としては、大水深においてもサンプリングの可能な海底着座型サンプリング装置を開発し、現地検証を終え、現在その小型化と簡略化について検討している。また、水中式標準貫入試験装置についても設計に着手している。

音波探査技術に関しては、先端抵抗測定式コーンペネトロメータの砂地盤への適用性等について検討するとともに、音波探査の実施例を整理解析し、土質調査法への適用性を検討している。

その他、音響測深機の開発としては従来より超音波の水中特性、軟底質における反射特性等を研究し、実用化してきたが、測量船に音響測深機を搭載した場合の船体動揺の測深精度に及ぼす影響やデータ処理システムの導入に関する諸問題について現地試験を実施した。

このほか、レーザ反射型人工衛星を利用する測地

観測などの技術開発や海洋環境現象の業務観測手段を高度化するのに役立つ新技術の開発を目的とした「海洋計測法および解析に関する研究」*を実施した。

7. 海洋情報管理体制

海洋調査の効率を高め、海洋情報の有効な利用をはかるためには、取得されたデータを迅速かつ正確に収集管理する必要がある。これらデータは、一連の流れ(収集処理、保管、提供)の迅速化を要求されるリアルタイムデータと、必ずしも迅速化を要求されないノンリアルタイムデータとに分類することができる。

1 ノンリアルタイム情報管理体制

1.1 海洋資料センター業務

海洋資料センターは、内外の海洋関係機関で取得された各層観測、海流観測、海洋汚染および海洋地質等に関する海洋データを一元的に収集、処理、解析、保管して、一般の利用に供し、わが国における海洋データバンクとしての役割を果たしている。また、同センターは、国際海洋資料交換システムにおけるわが国の代表機関および黒潮共同調査(CSK)のための地域センター(黒潮データセンター:KDC)として、海洋資料の国際交換業務を行なっている。

同センターで行なっている主な業務は次のとおりである。

① 情報管理業務

内外海洋関係機関の海洋調査計画、海洋調査報告等の一般的情報を収集し、これにより各種海洋データの所在等をは握して、海洋データの一元的収集およびその有効利用に資するほか、政府間海洋学委員会(IOC)の指名により、IOC刊行物・文書保管センターとして、国内ユーザーに対する窓口の役割を果たしている。

② 資料処理業務

海洋環境データとして利用価値が高く、多目的に利用されるものおよび国際交換に供されるものについては、素データを規格に合うように換算するなどの標準化処理を行ない、磁気テープにファイルしている。更に、このファイルを用いての統計、解析を行ない、その成果に基づいて海洋環境図*の編集を行なっている。

③ 提供業務

内外の海洋調査に関する一般的情報については情報集として、また、データの処理解析結果につ

表8 海洋資料センター業務の実績

業種	項	目	51年度実績	52年度実績
情報管理	国内海洋調査計画		1,113 航海	1,294 航海
	海洋調査報告 (ROSCOP)		86 "	153 "
	国際地質・地球物理学航海資料貯蔵目録		4 "	4 "
	海洋関係文献・図面		1,443 件	1,356 件
資料処理	資料標準化	各層観測資料	30,153 点	10,030 点
		海流 "	9,825 "	4,792 "
		BT "	16,892 "	— "
		潮流 "	1,583 "	1,420 "
		I GOSS (油) "	1,557 "	7,208 "
		海洋汚染 "	—	183 "
	資料ファイル化	各層観測資料	67,693 レコード	91,249 レコード
		海流 "	9,825 "	4,792 "
		BT "	33,786 "	—
		I GOSS (油) "	4,671 "	10,545 "
		海洋地質 "	—	2,244 "
	刊行物	CSK Newsletter (英文)	2 版	2 版
		J O D C ニュース (和文)	3 "	3 "
		Data Report of CSK	24 "	36 "
		I GOSS 海洋汚染 (油) モニタリングパイロットプロジェクト実施要領改訂版	1 "	—
		CSK Atlas Vol.7	—	1 "
		国際海洋資料交換便覧第4版	—	1 "
		海洋環境図外洋編—北西太平洋海洋要素統計II (季節別・月別)	—	1 "
提供	電算システム	データパンチカードコピー	2,918 枚	—
		データ磁気テープコピー	7 本	12 本
		データリスト	2,214 表	3,099 表
		統計リスト	4,510 "	3,618 "
	その他	情報, 資料, 文献, 図面の閲覧, 複写等	322 件	431 件

いてはデータ集, 海況図および海洋環境図として刊行し, 広く関係機関に提供している。このほか, 国内の関係方面からの要求に応じて, 標準化処理資料, 統計解析資料の提供を逐次行なっている。

④ 国際交換業務

広大で複雑な海洋の機構を究明するため必要な観測資料は, 一国だけの調査活動では充足できないので, 海洋の国際共同調査を活発に推進するとともに, 各国が実施した海洋調査データを相互に有効に利用することが必要である。

このため, I O C は, 世界資料センター (W D C) を中心とする各国海洋資料センターで構成する国際海洋資料交換システムを設け, 更に, この国際交換の方法を向上させるため国際海洋資料交

換作業委員会を設置して, 効果的なデータ交換を図っている。

海洋資料センターは, 上記システムの日本代表およびCSKの地域センターとして, I O C 国際海洋資料交換規約にのっとり, 海洋調査情報およびデータの国際交換の中核的役割を果たしている。また, 50年度からは, 全地球海洋ステーションシステム (I G O S S) の西太平洋海域の責任海洋資料センターとして, B T や海洋汚染 (油) データの国際交換も行なっている。

⑤ 今後の課題

40年に, 海上保安庁に設けられた海洋資料センターは, 海洋データの一元的収集, 処理, 解析, 保管, 提供等を行なっているが, 現在同センター

国際海洋資料交換国内調整員
(海洋資料センター所長)

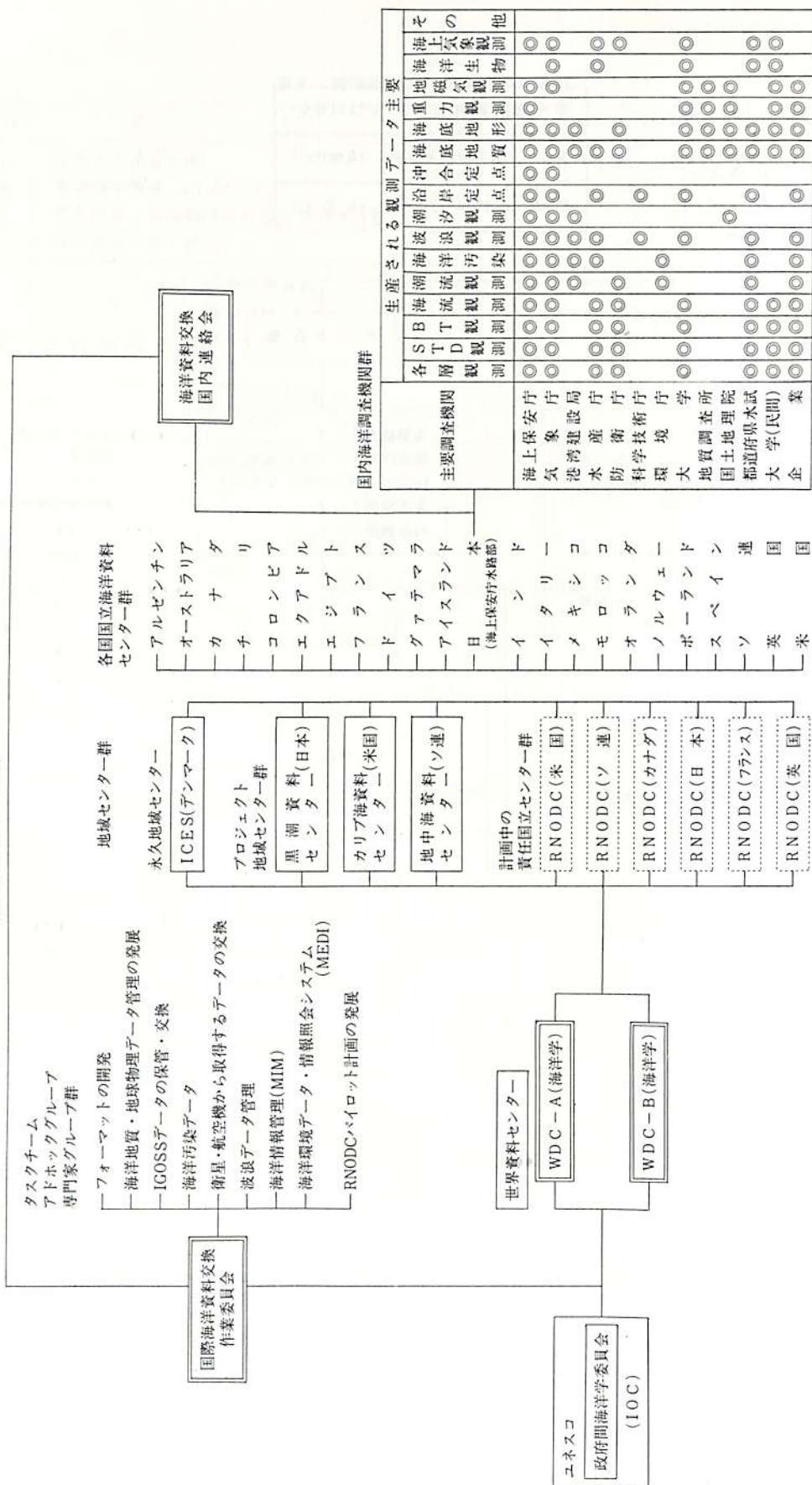


図8 国際海洋資料交換システム

図9 国際海上気象統計の責任海域と責任国

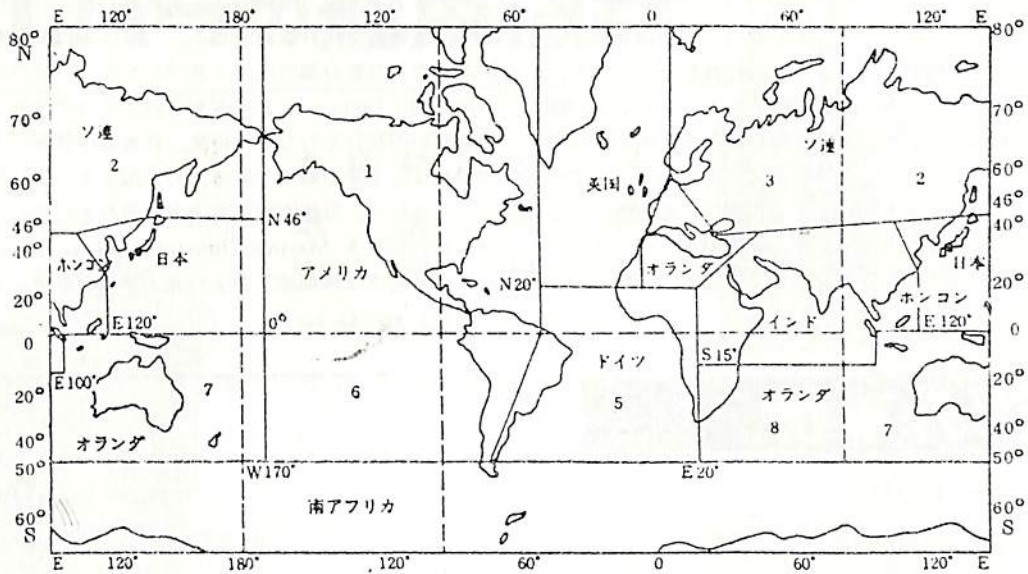


表9 海洋気象関係の資料の刊行等の種類

(気象庁)

種 類	内 容	回 数	対 象	備 考
海上気象関係	北太平洋海洋気候表	年1回	一般向け及び気象機関	印刷物
	WMO海洋気候概要	年1回	WMO加盟国, 一般向け及び気象機関	印刷物
	船と海上気象	年4回	船舶関係及び気象機関	印刷物 (雑記)
	海水及び半旬平均水温図	年30回	一般向け及び気象機関	FAX放送
	外洋波浪状況図	北西太平洋全域の波浪の 実況解析	一般向け及び気象機関	FAX放送
	〃 予想図	同 予想解析	(特に海上船舶)	〃

が取扱っている資料は、IOCが指定している種目の一部に限られており、また、年々未処理の資料も増加しているため、海洋関係各分野からの多岐にわたる提供要望に応じられない状況にある。

一方、新しい海洋時代の到来に伴い、WDCを中心に組織されている現在の国際海洋資料交換体制についても再検討が進められているが、わが国の海洋資料センターは、IOCが1980年完成を目指して推進している責任国立海洋資料センター

(RNODC) システム計画にこたえ、その責任センターの一つとして主に西太平洋を対象にして、WDCおよび発展途上国の海洋資料センターを援助すべく、既にその試行計画に参加している。

またCSKに引続き、その発展的プロジェクトとして、更に地域的、项目的に大規模な国際プロジェクトである西太平洋共同調査 (WESTPAC) が1980年から始まる段取りになっており、わが国

の海洋資料センターは、前記RNO DCシステム
の先駆の一環として、この WESTPAC の RNO
DCを担当するよう強く要請されている。

以上の状況にかんがみ、海洋資料センターが、
海洋に関する総合的国立データセンターおよび国
際海洋資料交換システムにおける責任国立海洋資
料センターとしての権威と責任を果たしうよう
う、その組織を強化し、取扱種目の拡大を図る必
要がある。参考までに、海洋資料センター業務系
および国際海洋資料交換システムを図7および図
8にそれぞれ示す。

海外事情

■ “SKAUGRAN” —42,000DWT. RO/RO
フォレスト・プロダクツ兼自動車船—

80型タンカーに引きつづき、大型鉄原船の商談
が、グリーンマーケットの回復基調と共にホットと
なり、わが国の造船所の船台は81年春までほぼ埋ま
って、船価の回復もかなりのところまで来たよう
である。

しかし、石油はついにパーレル当り20ドルの水
準を越えて、船用パンカーオイルは昨秋の倍の水
準に達し、船会社の経営を圧迫して、今一つ今秋以
後の新造マインドも盛上がりを見せないように見
受けられる。

各船会社や造船所は、省燃費設計に全力をあげ
ているが、バラスト航海をミニマイズするべく兼用船
の利用も見直すべきときにあるかもしれない。

“SKAUGRAN”は、米国のコンサルタントの設
計により、ノルウェーで建造された世界最初の大
型RO/ROフォレスト・プロダクツ兼自動車輸送船
であり、バラスト航海追放の1つのモデルとして注
目される。(編集部)

本船は、わずか60秒で42,000DWTのフォレスト
プロダクツキャリアーから3,500台積PCCにコン
バート可能な世界最初の兼用船である。

基本的には3層のフォレストプロダクツ用デッキ
はそれぞれクレーン高さ4.4m、面積10,640m²、合
計65,200m³のバール容積を有し、パックされた木材
を船尾の巾12.5mの大型ランプウェイを通じ、トレ
ーラーとトラクターを用いて積み込むが、木材揚荷
後、各デッキ間にそれぞれ2層のリフトアップデッキ

1.2 国際海上気象資料統計業務

ノンリアルタイム情報関係の業務としてさらに国
際海上気象資料統計業務がある。これは、1963年の
第4回世界気象会議の決議に基づくもので、世界の
海域を10に分割し、9責任国を定めてそれぞれ海上
気象資料の統計を行ない、将来、世界海洋気候図を
作成しようとするものである。わが国もその責任国
の一つとして、分担海域の海上気象資料を収集し、
その統計結果を Marine Climatological Summary
(WMO海洋気候概要)および北太平洋気候表とし
て刊行している。

がセットされると、合計9層30,000m²のカーデッキ
に3,500台の乗用車を搭載できるPCCとなる。

本船は、米国 Herbert Engineering Co., のコ
ンサルテーションにより、Fredriksstad mek. Ver
ksted 社で建造され、オスロの I. M. Skaugen 社に
引渡された2隻の姉妹の第1船で、カナダの Seaboard
社の12年間の長期傭船がつけられている。

カナダのフォレストプロダクツを日本に運び、日
本から自動車を北米西岸またはカナダ向けにとるこ
とになっているようである。

ワイヤー掛けされた木材の積荷能率は、6シフト
で12,500トン/1日と推定される。

なお、各デッキには、2段積みコンテナが搭載
可能である。

多層甲板船の悩みの種の復原力不足の問題は、マ
ックグレゴリー社の軽量オメガ構造のカーデッキパネ
ルと肥大船型の採用により解決された。

このボンツーンは、通常のデッキの80kg/m²に対
し、約25%も軽量の55~60kg/m²の重量であり、強
度は250kg/m²の十分なものとなっている。

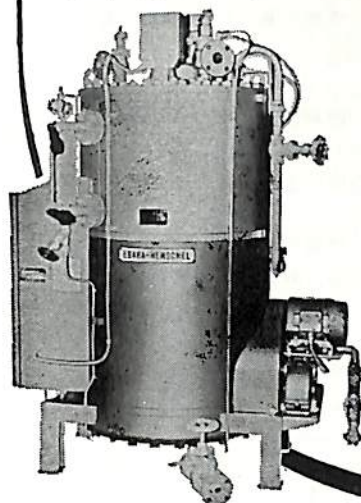
通風は大型RO/RO船としては十分な30回/毎
時の能力を備えている。

<要目>

LOA/182.50m, LPP/133.20m, B/32.36
m, d/12.00m, DWT/42,000t, Corgo Cap. main
Deck 20,750m³ Tween Deck 23,800m³, Tank
Tor 20,700m³, Car 3,500台, コンテナ 1,100TE
U, 主機/B&W 8L67GF, 15,000PS×119rpm,
航海速力/14.8kt (The Motor Ship 5月号'79)

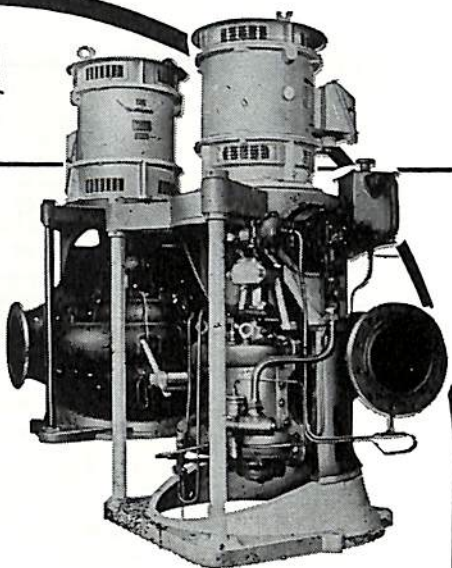
エハラの船用機器

船舶用
エハラヘンジェル・ボイラ



各種船用ポンプ
送排風機器
空調機器
甲板機械用油圧装置
サイドスラスト装置
ヒーリングポンプ装置

EBARA



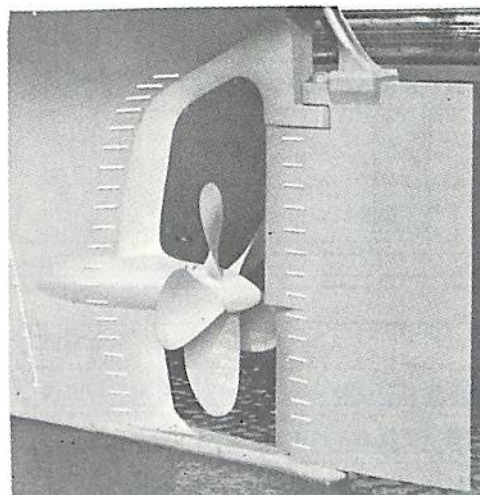
エハラ船用ポンプ

荏原製作所

本社：東京都大田区羽田旭町 743-6111
東京事務所：東京都中央区銀座6丁目 朝日ビル 572-5611
大阪支社：大阪市北区中之島2丁目 新朝日ビル 203-5441
営業所：名古屋221-1101・福岡771-8131・札幌231-4011
仙台62-3311・広島44-5101・新潟28-2521・高松33-6611

船舶外板・タンクの

電気防蝕に関する調査・設計は



スタンフレーム周囲に取付けたALAP

専門のエンジニアリングコンサルタント

中川防蝕工業株式会社に

御相談下さい。

当社は技術士(金属部門)20名を擁する
ユニークな防蝕専門会社です。

中川防蝕工業株式会社

本社：東京都千代田区鍛冶町2-2-2 ☎(252)3171
支店：大阪市淀川区西中島5-9-6 ☎(303)2831
営業所：千葉・名古屋・広島・福岡
出張所：札幌・仙台・新潟・水島・高松・大分・鹿児島・沖縄

資料・海洋調査編

整理番号 1

調査研究項目	海の基本図の刊行																																																			
実施部局等	海上保安庁水路部																																																			
概要	海上保安庁は、海洋開発、海洋環境保全等に資するためわが国周辺海域において海底地形、地質構造、地磁気、重力の精密な調査を実施し、その成果に基づいて「海の基本図」を刊行している。 (1) 沿岸の海の基本図の作成 沿岸海域の海洋開発、領海基線の画定等に資するため、距岸12海里までの海域につき1万分の1のシリーズと、5万分の1シリーズの沿岸の海の基本図を作成刊行している。沿岸の海の基本図は海底地形図と海底地質構造図の2図からなるが、一部の海域においては、海底地形図のみの刊行となっている。 5万分の1シリーズは日本周辺の海域全域をカバーする予定であるが、1万分の1シリーズは内海・内湾および2国間の領海が重複する宗谷、対馬の両海域に限定され、作成は昭和53年度で終了することとなっている。 年度別刊行実績 <table><tr><th rowspan="2">縮尺</th><th>年度</th><th>50年度以前</th><th>51</th><th>52</th></tr><tr><th>種類</th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td rowspan="2">1 万分の 1</td><td>海底地形図</td><td>14</td><td>2</td><td>4</td></tr><tr><td>海底地質構造図</td><td>6</td><td>2</td><td>4</td></tr><tr><td rowspan="2">5 万分の 1</td><td>海底地形図</td><td>57</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>海底地質構造図</td><td>4</td><td>2</td><td>2</td></tr></table> (2) 大陸棚の海の基本図の作成 大陸棚の基本図は日本周辺の大陸棚開発、その他の基礎資料に資するため、大陸棚及び大陸棚斜面について海底地形、地質構造、地磁気、重力の四項目について昭和42年から調査が開始され一部の海域を除いて調査は終了した。この調査成果に基づき、海底地形図、海底地質構造図、地磁気全磁力図、重力異常図を縮尺20万分の1で刊行している。なおこの刊行は昭和55年度に終了する予定である。 年度別刊行実績 <table><tr><th>年度</th><th>50年度以前</th><th>51</th><th>52</th></tr><tr><th>種類</th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td>海底地形図</td><td>39</td><td>9</td><td>7</td></tr><tr><td>海底地質構造図</td><td>38</td><td>8</td><td>8</td></tr><tr><td>地磁気全磁力図</td><td>39</td><td>7</td><td>8</td></tr><tr><td>重力異常図</td><td>27</td><td>8</td><td>1</td></tr></table>	縮尺	年度	50年度以前	51	52	種類				1 万分の 1	海底地形図	14	2	4	海底地質構造図	6	2	4	5 万分の 1	海底地形図	57	2	2	海底地質構造図	4	2	2	年度	50年度以前	51	52	種類				海底地形図	39	9	7	海底地質構造図	38	8	8	地磁気全磁力図	39	7	8	重力異常図	27	8	1
縮尺	年度		50年度以前	51	52																																															
	種類																																																			
1 万分の 1	海底地形図	14	2	4																																																
	海底地質構造図	6	2	4																																																
5 万分の 1	海底地形図	57	2	2																																																
	海底地質構造図	4	2	2																																																
年度	50年度以前	51	52																																																	
種類																																																				
海底地形図	39	9	7																																																	
海底地質構造図	38	8	8																																																	
地磁気全磁力図	39	7	8																																																	
重力異常図	27	8	1																																																	
年次計画	昭和43年度～																																																			

整理番号 2

調査研究項目	海洋環境図の作成
実施部局等	海上保安庁水路部海洋資料センター
概要	海洋の利用開発、汚染防止及び環境保全の施策に資するための海洋環境の総合的資料として、海洋資料センターは内外の海洋調査機関から送られた北西太平洋海域の水

温、塩分、酸素、海水密度、透明度等の各層観測データ及び日本近海の流れ観測データを一定の手法に基づいて統計処理し、海洋環境図の作成を行っている。まず50年度は、上記各層観測データの48年度統計成果により海洋環境図「外洋編—北西太平洋海洋要素統計Ⅰ（全月）」を刊行し、52年度には、同各層観測データの49年度統計成果により海洋環境図「外洋編—北西太平洋海洋要素統計Ⅱ（季節別・月別）」を刊行した。更に53年度は、流れ観測データの50年度統計成果により海洋環境図「流れ編—日本近海」を刊行することとしている。

年度 区分	48	49	50	51	52	53
外洋編—北西太平洋海洋要素統計Ⅰ（全月）	（統計）	（編集）	（統計）			
外洋編—北西太平洋海洋要素統計Ⅱ（季節別・月別）		（刊行）	（編	集）	（刊行）	
流れ編—日本近海			（統計）	（編	集）	（刊行）

年次計画 昭和48年度～

整理番号 3

調査研究項目 海洋汚染の調査

実施部局等 海上保安庁水路部 海洋汚染調査室

概要 この調査は、わが国周辺の各海域における海水・海底堆積物中の各種汚染物質の濃度分布と、その経年変化を把握するために、毎年定期的の実施しているもので、昭和51年における実施状況は下表のとおりである。

調査海域	測点数（1回当たり）	分析項目—分析試料
日本周辺海域（年2回）	(イ)海水（表層）57点	COD、栄養塩—(イ)、(ロ)
港湾等（12の主な湾水道等）（年1回）	②海水（表層）52点 ③海底堆積物 47点	油、PCB 総水銀 } (イ)、(ロ)、(ハ)、(ニ) カドミウム } (ホ) クロム }
産業廃棄物排出海域(A海域)（年1回）	④海水（3層）12点 ⑤海底堆積物 4点	

これまでの調査では、日本周辺海域が他の海洋に比べ、特に高い汚染レベルではなく、また排出海域でも自然のレベルを越えるような汚染は観測されていない。湾内の海水はカドミウムについて外洋水の数倍から数十倍の高い値が観測された他は、他の物質についてはほとんど外洋なみであった。湾内の堆積物では、すべての汚染物質について外洋の10～100倍の濃度を示し、特に湾奥部に至るほど高い値を示している。（海洋汚染調査報告第4号、昭和53年3月、海上保安庁水路部）

年次計画 継 続

整理番号 4

調査研究項目 海洋バックグラウンド汚染調査

実施部局等 気象庁海洋気象部海洋課

概要 日本近海及び西太平洋海域における海洋の全般的なバックグラウンドレベルの汚染の実況を定期的に観測し、汚染状況の推移を長期間にわたって監視し、実態を把握することを目的として、昭和47年度から重金属（カドミウム、水銀）を対象とした新規調

査を開始した。次いで昭和51年度からは油汚染に関する調査業務を加え溶存油分、タールボール、目視観測による浮遊プラスチック、化学的酸素要求量、一般海況要素（海流・水温・塩分・溶存酸素・化学成分・プランクトン等21項目）について標準観測点を設定し、気象庁・函館・神戸・長崎・舞鶴の各海洋気象台所属の観測船により、日本近海で年4回、西太平洋は年2回の定期観測を実施している。これらの観測結果にもとづき、油汚染濃度、分布状況の季節変化、年変化、黒潮、黒潮反流及び亜熱帯海域、また赤道海流域について調査検討を行っている。

その結果は気象庁海洋汚染観測速報で公表されている。

年次計画	昭和47年度～
------	---------

整理番号 5

調査研究項目	放射性固体廃棄物の海洋処分に関する深層流に関する調査
実施部局等	気象庁海洋気象部海洋課
概要	原子力平和利用に伴って発生する低レベル放射性固体廃棄物の海洋投棄処分に関連して、試験投棄予定海域及びその周辺海域における海洋環境要素の測定のため、昭和51年度より各年度1回、試験投棄点（北緯30度、東経147度）及びその周辺海域において深度約6,000m 海底上約100mに海面浮子支持方式流速計（音響司令式切離装置付）を設置して流向・流速を、また、各層観測による表層・中層の流向流速その他の諸元観測を行ってきている。得られた資料は現在解析検討中である。
年次計画	昭和51年度～

整理番号 6

調査研究項目	海洋における放射能調査																	
実施部局等	海上保安庁水路部 海洋汚染調査室																	
概要	原子力施設の稼働、核実験あるいは、放射性物質の海洋投棄等によってもたらされる日本近海の放射性核種濃度の分布と変動を求めるため、各海域について定期的に実施するもので、昭和51年度における実施状況は下表のとおりである。 <table><tr><th>調査海域</th><th>採取試料（1回当り）</th><th>分析核種一試料</th></tr><tr><td>日本周辺海域 （年4回）</td><td>(イ)海水（表層）10点 (ロ)海底堆積物 10点</td><td>ストロンチウム—(イ)(ロ)(チ) セシウム137—(イ)(ロ)(チ)</td></tr><tr><td>原子力軍艦寄港地 （年4回）</td><td>(ハ)海水（2層）19点 (ニ)海底堆積物 19点</td><td>セリウム144—(イ)(ロ)(ハ)(ニ) ルテニウム106—(イ)(ロ)</td></tr><tr><td>核燃料再処理工場周辺海域 （特別調査）</td><td>(ホ)海水（3層）60点 (ヘ)海底堆積物 50点</td><td>コバルト60—(ロ)(ハ)(ニ)(ホ)(ヘ) プルトニウム239—(チ)</td></tr><tr><td>放射性廃棄物投棄予備調査海域 （特別調査）</td><td>(ト)海水（2層）10点 (チ)海底堆積物 10点</td><td>7線 —(ト)(チ)</td></tr></table> 海洋中の放射能レベルが非常に低いため、明確な変動傾向の把握が困難であるが日本周辺海域でのレベルは、1970年以降、減少傾向が続いていると思われる。（昭和51年度放射能汚染調査報告書、昭和53年2月、海上保安庁水路部）			調査海域	採取試料（1回当り）	分析核種一試料	日本周辺海域 （年4回）	(イ)海水（表層）10点 (ロ)海底堆積物 10点	ストロンチウム—(イ)(ロ)(チ) セシウム137—(イ)(ロ)(チ)	原子力軍艦寄港地 （年4回）	(ハ)海水（2層）19点 (ニ)海底堆積物 19点	セリウム144—(イ)(ロ)(ハ)(ニ) ルテニウム106—(イ)(ロ)	核燃料再処理工場周辺海域 （特別調査）	(ホ)海水（3層）60点 (ヘ)海底堆積物 50点	コバルト60—(ロ)(ハ)(ニ)(ホ)(ヘ) プルトニウム239—(チ)	放射性廃棄物投棄予備調査海域 （特別調査）	(ト)海水（2層）10点 (チ)海底堆積物 10点	7線 —(ト)(チ)
調査海域	採取試料（1回当り）	分析核種一試料																
日本周辺海域 （年4回）	(イ)海水（表層）10点 (ロ)海底堆積物 10点	ストロンチウム—(イ)(ロ)(チ) セシウム137—(イ)(ロ)(チ)																
原子力軍艦寄港地 （年4回）	(ハ)海水（2層）19点 (ニ)海底堆積物 19点	セリウム144—(イ)(ロ)(ハ)(ニ) ルテニウム106—(イ)(ロ)																
核燃料再処理工場周辺海域 （特別調査）	(ホ)海水（3層）60点 (ヘ)海底堆積物 50点	コバルト60—(ロ)(ハ)(ニ)(ホ)(ヘ) プルトニウム239—(チ)																
放射性廃棄物投棄予備調査海域 （特別調査）	(ト)海水（2層）10点 (チ)海底堆積物 10点	7線 —(ト)(チ)																
年次計画	継続																	

整理番号 7

調査研究項目	海水汚染水理に関する研究
実施部局等	港湾技術研究所海洋水理部海水汚染水理研究室
概要	近年の内湾における水質は、赤潮の多発などに見られるように悪化の一途をたどっている。このような状況のもとで港湾建設などの開発計画を進める場合、工事による地形変化が及ぼす水質変化の予測なしでは行い得ない。しかし、海域における汚染の拡散に関する現象は多くの因子がかかわり、また複雑であるため、十分に解明されていない。そこで昭和46年から、平面水理模型実験や数値シミュレーションによって、地形変化に伴う水質変化を予測するための手法の開発を目的に、東京湾水理模型及び大阪湾水理模型による潮流及び物質拡散に関する実験の実施と差分法による潮流モデル及び拡散モデルの開発を行い実用に供している。 昭和51年度及び52年度には、模型実験では東京湾口における海水交換の実験を行い、湾口部における海水交換機構を明らかにすると同時に海水交換率を求めた。また数値シミュレーションに関しては3次元モデル、土砂拡散モデル及び油拡散モデルの開発を進め、一応の完成を見た。さらに徳島海岸についての差分法による数値シミュレーションを実施し、地形変化による流れと物質拡散の変化について検討を行った。
年次計画	昭和46年度～54年度

整理番号 8

調査研究項目	数種の放射性核種の同時測定による深海拡散の研究
実施部局等	気象研究所 地球化学研究部
概要	放射性固体廃棄物の深海投棄を行うに当って必要なパラメーターの一つは、大洋の底層および深層における溶存物質の拡散係数である。本研究は、ラジウム、ラドンその他数種の放射性核種の同時測定により、深海における分布を明らかにし、その結果に基づいて深海における拡散係数の値を明らかにすることである。 海底直上層においては、ラジウムに対してラドンは常に過剰にあり、両者の放射能比の鉛直分布から底層における鉛直拡散係数が求められる。投棄候補地点周辺では、海底直上で $0.01\text{cm}^2/\text{sec}$ 程度から、上方に向かって次第に増加し海底上50mの距離にあっては数 $10\text{cm}^2/\text{sec}$ の値に達することが明らかとなった。このほか太平洋の他の地点についても鉛直拡散係数の値が求められた。
年次計画	昭和52年度～54年度

整理番号 9

調査研究項目	海洋における物質循環の地球化学的研究
実施部局等	気象研究所 地球化学研究部
概要	本研究は(1)海洋における天然放射性物質の研究および(2)海水中の微量元素に関する研究を当面の課題とし、海水中の天然放射性元素および微量元素の存在形、存在量、分布、その時間変動、溶留時間、元素間の相互関係などを明らかにし、海洋の物質循環過程を究明することを目的とする。53年度はXAD・オキシ法による海水中の溶存微量元素の捕集・定量法を確立し、それによって、東海村沿岸海域における溶存微量元素の分布と挙動を明らかにした。 東シナ海、日本海、オホーツク海において、セレンその他溶存微量元素の存在形、存在量を明らかにした。太平洋における海水中の溶存窒素化合物の鉛直分布を有機物の生成と酸化、脱硝作用がある場合には、脱硝に伴う炭酸の生成を考慮して、炭素、

	リン、酸素の鉛直分布との関係を理論的に解明した。太平洋全域にわたり、表層および深層海水中におけるラジウム、ラドンの濃度および分布の特徴を明らかにした。この他、二酸化炭素およびラドンの大気海洋間における交換に関して研究を行い、前者については太平洋が二酸化炭素のむしろ発生源であること、後者については海洋から大気への移行量を明らかにした。
年次計画	昭和49年度～

整理番号 10

調査研究項目	狭水道及び内湾における霧観測
実施部局等	気象庁海洋気象部海上気象課
概要	近年経済成長の発展とともに、狭水道・内湾における船舶の航行が激増し、これに伴い視程障害による海難事故が増加しつつある。これらの障害の防止軽減と海上交通の安全をはかるため、霧の観測施設を整備して適切な予警報・情報を提供している。霧観測装置は霧濃度計、風車型風向風速計、隔測温度計による気象諸要素を無線ロボット方式により中継所を経て、それぞれの地方気象台で記録している。 昭和47年度から備讃瀬戸の女木島、直島、男木島に設置したのに続き、昭和51年度大浦崎、昭和52年度安居島に設置、備讃瀬戸、安芸灘付近の霧を監視することにより、海難防止のための気象情報に直接利用している。昭和53年度は東京湾口の浦賀水道を対象に明鐘岬に設置することとしている。
年次計画	昭和47年度～

整理番号 11

調査研究項目	南方定点観測業務
実施部局等	気象庁海洋気象部海上気象課
概要	南方定点とは、潮岬南方の約550kmの29°N～135°Eを中心とした半径50マイルの圏内をいう。この海上は奄美大島と父島のほぼ中間点付近にあり、わが国の海上観測網の空白海域となっている。 この空白を補い、南方海域から北上する台風や、梅雨前線観測の役割を果たすとともに、太平洋沿岸を東進する低気圧や前線を監視し、わが国の気象予報の向上に寄与するのが任務となっている。この観測業務は、戦後昭和23年から開始され、気象庁、海上保安庁共同で夏期6カ月だけ実施することとなり現在に至っている。 (1) 観測種目 海上気象観測、高層気象観測 (2) 実施概要 昭和51, 52年度巡視船のじま、おじか 5.20～11.2 昭和53年度 " " 5.15～10.27
年次計画	昭和23年度～

整理番号 12

調査研究項目	外洋波浪予報業務
実施部局等	気象庁海洋気象部海上気象課
概要	(1) 外洋波浪業務 主に船舶から観測報告された風と波浪の資料及び地上天気図の解析に基づいて外洋波浪実況解析図を作成する。図の範囲は8～60°N, 100°～180°Eに囲まれた海域で北西太平洋、オホーツク海、日本海、東シナ海および南シナ海の一部が含まれる。

	外洋波浪実況解析図は、1日1回外洋波浪図として放送している。なお、外洋波浪図を用いて、海難時及び台風や強い低気圧に伴う海上風や波浪の特定調査を行っている。 (2) 外洋波浪予報業務 北半球の気象の客観解析と予想資料を入力として大型コンピュータを用いて北西太平洋における波浪数値計算を行ない、計算結果に最新の実況と経験法による修正を行って24時間波浪予想図(24時間後の翌日09時の予想)を作成している。24時間波浪予想図の範囲は、外洋波浪図と同じで、1日1回放送している。
年次計画	継 続

整理番号 13

調査研究項目	海水予報業務
実施部局等	気象庁海洋気象部海上気象課
概 要	冬期間、北海道のオホーツク海沿岸、東部太平洋沿岸、北部日本海沿岸では、海水、流氷によっておおわれることが多い。海水、流氷の結氷、到来、退去などの時期は年により差異があるので、札幌管区気象台及び管内関係気象官署、函館海洋気象台では冬期間海水予報業務を行っている。本予報業務に使用する資料としては、稚内、網走、釧路の各地方気象台と4測候所の海水観測資料、北大流水レーダ観測資料、第一管区本部流水情報センターからの情報、FAX放送による海水図(気象庁)、各種天気図及び気象衛星資料がある。札幌管区気象台及び函館海洋気象台では各地方海上予報区に対して海水予報、情報を発表している。又関係地方気象台、測候所でも府県予報区、地方予報区、特区予報区に対して必要に応じて海水予報を行っている。
年次計画	継 続

整理番号 14

調査研究項目	水路通報業務
実施部局等	海上保安庁水路部水路通報課
概 要	海洋における工事・作業・水中障害物の存在・危険な漂海物、演習、海流の状況等海洋における船舶の活動の安全及び効率に影響を及ぼす情報は、毎週発行される水路通報(和・英文)で周知している。これらの情報のうち、安全上特に緊急を要するものは、航行警報として無線電信(定時放送)で船舶へ放送している。また、各保安本部(全国11カ所)等においても印刷物、無線通信(定時及び随時放送)により周知を行っている。安全上緊急を要する情報の周知については、IMCO/IHOにより世界的に調整された世界無線航行警報制度が設立され、我が国は、この制度におけるアジア地域の調整業務を行うことになり、昭和54年度中に業務を開始すべく準備を進めている。なおこの制度は海上の重要な気象警報も合わせ周知する方向でWMOと検討が進められている。
年次計画	継 続

整理番号 15

調査研究項目	海水情報業務
実施部局等	海上保安庁水路部海象課
概 要	冬季、北海道のオホーツク海、太平洋側及び日本海側では海水期に入り、流氷によ

る船舶の海難と航行障害の時期になる。昭和45年3月エトロフ島半冠湾における未曾有の集団海難が発生したのを機に、第一管区海上保安本部に『流氷情報センター』を設置し、沿岸・巡視船・航空機による観測資料及び部外の流氷情報を一元的に収集し、流氷の分布や動向を解析のうえ航行船舶等に対して迅速に周知し、流氷海難の未然防止に努めている。

51年度(51年12月～52年4月)は沿岸観測の全水量は44年度に次ぐ優勢な年度であったが、全域離岸日は3月下旬で例年になく早いこともあって、流氷による海難は少なく3隻であった。

52年度(52年12月～53年4月)の全水量は51年度同様優勢で、根室海峡、太平洋側では結氷が異常に発達し、海難は根室海峡で10隻、その他で5隻計15隻と多く、特に根室海峡の海難が目立った。海峡では海象・気象による流氷の動きの早いことが考えられるので、今後この点に留意した流氷情報の拡充と周知徹底の充実を更に計らなければならない。

年次計画	継続
------	----

整理番号 16

調査研究項目	海流通報業務
実施部局等	海上保安庁水路部
概要	測量船、巡視船及び航空機による日本周辺の黒潮海域を主体として海流観測を実施するとともに「海流はがき」による一般航行船舶からの海象情報及び静止気象衛星からの海面情報をも加へその結果を年間を通じ毎月第1・第2金曜日の2回ラジオ放送、ファックス及び印刷物による海洋速報、水路通報等により関係方面に広く発表している。 この通報は船舶の航行安全のみならず、海難救助、水産漁業、海上気象、海上レジャー等多方面に利用されるとともに海洋開発の促進並びに海洋汚染防止に対しても重要な基礎となっている。

年次計画	継続
------	----

整理番号 17

調査研究項目	海況の研究
実施部局等	気象研究所海洋研究部第1研究室
概要	海況の実況や予想に対する要望は強い。海況の予想については物理的根拠のある方法を見出すことに重点を置いて研究を進める。 51年度には、沿岸潮位と沖合い海況の変動を関連づけるために大島沖で測流を行い、三宅島、南伊豆の潮位差が流速の変動および黒潮の蛇行現象と相関の高いこと、伊東の海洋気象観測塔の近くでの測温や測流から風に対する応答が内部ポアンカレ波を含む共振で説明できること、衛星画像がかなり正確にフロントの位置を描き出すが霧などにより偽のフロントを示唆するおそれがあること、および黒潮の蛇行が黒点周期や冬季のアリューシャンの低気圧の位置と密接な関係があることを見出した。 52年度には、黒潮や冷水域内の水温微細構造が日本南岸沖に散在する巨大海山の影響を受けていること、蛇行が海山上で切離することなどを観測およびデータの解析から見出した。また赤外画像のほかに衛星から行い得る海洋観測として SEASAT-A の利用法に検討を加えた。また静止気象衛星ひまわりの赤外画像がフロントの解析への有用性についても検討した。

年次計画	昭和48年度～53年度
------	-------------

調査研究項目	高 潮 の 研 究
実施部局等	気象研究所台風研究部第2研究室
概 要	本研究の目的は、海面上における台風その他の気象じょう乱の構造とそれに伴う海象変動とを解析的、力学的に究明して高潮の発生、発達機構を明らかにすることにある。この研究の成果は、直接には高潮予報技術の改善に連なるが、さらに海岸防衛沿岸開発のための基礎情報となる。なおこの研究項目は、昭和36年より始められているが、昭和51年度、52年度の研究は主とし次の3テーマを中心に行われた。 (1) 高潮予報の解析的研究では、第2海堡における水位観測を行い湾水振動の解析を行った。 (2) 相模湾周辺における長期波に関する研究では、東京湾における高潮に対する外洋高潮の効果を解析的に調べ、特に潮汐の推算潮位の予報精度の検討を行い、海況変動の長周期潮への効果を見積った。 (3) 高潮予報の研究の一環として、台風の気圧、風分布のモデル化を工夫し、一応の結果を得た。
年 次 計 画	昭和51年度～54年度

調査研究項目	南 極 観 測 業 務																		
実 施 部 局 等	海上保安庁水路部海象課																		
概 要	南極地球特別観測の海洋部門（定常観測）を担当しており我が国と南極との間の往復航海において海水の温度、潮の流れ、海の深さを測定しまた海水の化学分析（塩素量、PH値、酸素量、栄養塩の調査）を行い南極海におけるそれらの分布、年次・変動を研究し、海水の循環等南極海の実態を調査し、また環大陸調査の一環として昭和基地周辺海域の潮汐タイプ（潮時・潮高）を調査することにより潮汐予報とその精度向上を図ると同時に潮汐波を含む長波の伝播を究明するために潮汐観測を継続実施して第18次、第19次両南極観測隊は一応の成果をあげた。 <table><tr><td>年次</td><td>隊名</td><td>海 域</td><td>使用船</td><td>時 期</td><td>実 施 項 目</td></tr><tr><td>51</td><td>18・</td><td>日本～南極</td><td>ふじ</td><td>1976 11～4</td><td>各層観測、GKE、STD、 BT 驗流観測 潮汐観測（周年）</td></tr><tr><td>52</td><td>19次</td><td>〃</td><td>〃</td><td>1977 11～4</td><td>同 上</td></tr></table>	年次	隊名	海 域	使用船	時 期	実 施 項 目	51	18・	日本～南極	ふじ	1976 11～4	各層観測、GKE、STD、 BT 驗流観測 潮汐観測（周年）	52	19次	〃	〃	1977 11～4	同 上
年次	隊名	海 域	使用船	時 期	実 施 項 目														
51	18・	日本～南極	ふじ	1976 11～4	各層観測、GKE、STD、 BT 驗流観測 潮汐観測（周年）														
52	19次	〃	〃	1977 11～4	同 上														
年 次 計 画	継 続																		

調査研究項目	GDPに基づく総合研究（西太平洋海底の動きと構造の解明）
実施部局等	気象研究所地震火山研究部
概 要	大洋底拡大説やプレートテクトニクスは地震学など地球物理学の各分野の発展に大きな貢献をしたが、本研究では特に「西太平洋海底の動きと構造の解明」を目的として、昭和48年度以降海底地震、地殻熱流量、地磁気異常の諸観測や海底堆積物の放射化学的研究を行ってきた。 51年度には琉球海溝附近およびフィリピン海において上記諸観測を実施し、52年

	度には、沖縄トラフ、東支那海大陸棚、フィリピン海北部において、諸観測を実施した。特に浅海用熱流量計、深海用磁力計、三成分磁力計など新たに開発した測器による観測を行った。これらの観測によりフィリピン海北部や琉球列島附近の海底地殻の諸性質やテクトニクスに関する貴重な資料が得られた。
年次計画	昭和48年度～52年度

整理番号 21

調査研究項目	GDPに基づく総合研究（航空磁気測量）
実施部局等	海上保安庁水路部測量課
概要	国際地球内部ダイナミクス計画（GDP）の一環として、我が国の距岸から最大1,000km以内の全海域で、昭和48年から52年までの5カ年に航空機（YS-11）により、地磁気三成分の測量を行った。 成果はすでに「水路部観測報告、全国磁気編、別冊（G.D.P.観測）」として刊行された。 成果の概要は次の通りである。 (1) 日本東方沖合いでは、広く地磁気三成分に縞状の異常がみられる。 (2) 大規模な地磁気異常域は、北海道東部、伊豆小笠原海嶺、山陰沖～九州西方、大東海嶺付近、沖大東海嶺南方、九州パラオ海嶺にみられる。この海域では、かつて広く玄武岩、安山岩等を生じた火成活動があったものと推定される。 (3) 磁針偏差の測量成果は、国際的な小縮尺海図用の値（英国提唱の数式より算定）と比較して、日本周辺での差は角度で20分以内であった。
年次計画	昭和48年度～52年度

整理番号 22

調査研究項目	火山噴火予知計画参加
実施部局等	海上保安庁水路部測量課
概要	明神礁、福神海山等海洋に存在する海底火山の活動状態を把握することは、海上保安からも、領土問題の立場からも肝要である。そこで水路部は昭和49年度から始まった火山噴火予知計画に参画し、海底火山周辺海域の温度上昇あるいは火山物質の放出による海面表層の変化等、噴火の前兆となる現象を調査する噴火予知の調査技術の研究を行った。 南方諸島方面（明神礁、西之島新島、南日吉海山、福神海山等）を調査海域として、昭和49年度には赤外線映像装置による温度測定方式ならびにマルチバンドカメラによる撮影方式の研究を、昭和50年度には、カラー画像解析装置による画像解析の研究及びラジオメータによる光量補正の研究を、昭和51年度には、写真合成装置による基礎的数値解析の研究を行い、海底火山の噴火現象に関する多くの基礎資料が得られた。 現在、海底火山の噴火予知に有効な解析法を研究法を研究中である。
年次計画	昭和48年度～53年度（第1次）

整理番号 23

調査研究項目	地震予知計画参加
実施部局等	海上保安庁水路部（測量課、海象課、編暦課）
概要	我が国は世界有数の地震国であり、地震による災害が多発している。海上保安庁は、38年の日本学術会議の勧告に基づき、40年以降気象庁、建設省、大学等の関係機関と

協力して事前に地震を予知し、その災害を最小限にとどめるための地震予知計画に参加し、測地・驗潮及び地磁気・地電流部門の精密測量を実施している。51、52年度の調査は次のとおり

年 度	昭和51年度	昭和52年度
項 目		
I 測地・驗潮		
(1) 海底地形・地質構造の測量	鹿島灘南部	常磐沖南部
(2) 鉛直線偏差觀測	神津島・八丈島	新島・三宅島
(3) 渡海水準測量	新島～神津島	伊豆大島～伊豆白浜
(4) 驗 潮	佐世保ほか15カ所	佐世保ほか15カ所
II 地磁気・地電流	下里・八丈島	下里・八丈島

年 次 計 画 昭和49年度～58年度（第3次）

整理番号 24

調査研究項目 伊豆半島東部の地盤隆起に関する特別研究

実施部局等 海上保安庁水路部測量課

概 要 伊豆半島東部地域において地盤隆起が生じていることが明らかとなり、この地盤隆起が地震に結びつくものなのか、火山地帯特有な現象であるのか、判断を急がれることになった。このため隆起域の東方にあたる伊豆半島の網代～河津沖にあたる相模灘南西部の海底地形、地質の調査を行った。調査の結果、5万分の1詳細な海底地形図、同地質構造図を作成し、海底の断層分布、斜面形からみた線的構造、海底段丘面の変形などについて考察した。

この結果、海底地形は北東—南西、北西—南東、北北東—南南西系の断層に規制されていること。北東—南西、北西—南東系の断層は海底段丘面に変位を与え、新しい地形面を形成し第四系を切っているので活断層と考えられこと。伊豆半島・大島間の円錐型の海丘群は火山と推定されること。などが明らかにされた。

本研究の成果は地盤隆起の総合的研究の基礎資料として提供された。地震予知、海洋開発、海洋環境保全の資料として活用できる。

年 次 計 画 昭和51年度

整理番号 25

調査研究項目 1978年伊豆大島近海地震に関する特別研究

実施部局等 海上保安庁水路部測量課

概 要 昭和53年1月14日伊豆大島近海地震が発生し周辺陸上に大きな被害をもたらした。この地震によって震源付近の海底に、地形と地質構造の著しい変動が生じた可能性が大きい。この変動を明らかにすることは、地震の原因や、メカニズムを見極めるのに役立ち、その調査成果は地震予知に貢献するものである。

そこで水路部では速やかに震源周辺海域の精密な海底地形、地質構造の調査研究を行った。

この地震は大島の西方海底に震源を有し、ほぼ東西方向の断層運動によって起ったと推定され、その余震域は東西の極めて linear なバンドを示し、稲取沖からその方向を北西に転ずると特徴ある余震分布を示した。本研究の成果は、これを裏付けるに十分な多数の断層が見出され、その走向は東—西、北西—南東方向であった。これら断層の多くは堆積層の上位層まで切り、海底面まで切るものも確認された。そして断層は数km毎に断続しながら、ほぼ余震域に一致して存在することが確認された。また

	海丘群のうち平坦面にある南の2つの海丘にのみ、山頂平坦面と山麓をとりまくモートという著しい特徴があった。
年次計画	昭和52年度

整理番号 26

調査研究項目	東海地域の地震予知に関する総合研究
実施部局等	海上保安庁水路部測量課
概要	近年、駿河湾地震の可能性が指摘されている。地震予知の研究のためには、同地域の地殻内部の実態を把握することは重要な基礎資料となるので、「地形及び地殻構造に関する研究」として、(1)駿河湾の海底地形・地質の研究と、(2)駿河湾の地殻深部構造に関する研究（反射法による観測の研究）を実施した。 (1)については、過去の地震などによる地形及び堆積層の実態を明らかにすることによって過去の地殻の活動の状況を検出するために測線間隔が東西方向500m南北方向2kmで総延長2100海里におよぶ音響測深、音波探査を実施した。調査海域は駿河湾の北側部分で資料の解析により縮尺5万分の1で、等深線間隔10mの海底地形図、地質構造図を作成した。 (2)については海洋プレートが陸側プレート下にもぐりこむ境界部に大地震が想定されており、駿河トラフの周辺は、この境界部を想定されるので、その深部構造をマルチチャンネル式音波探査(24)によって調査した。これにより駿河湾を東西に横切る3本（総延長94km）の、海底下10km以上にわたる音波探査断面を得てプレート運動の実態を知見した。
年次計画	昭和52年度～53年度

整理番号 27

調査研究項目	東海地方東部における地殻活動に関する特別研究
実施部局等	海上保安庁水路部測量課
概要	東海地方東部の地震発生の可能性の解明に資するため、相模灘北西部（網代～真鶴）海域の海底地形・地質を調査し、5万分の1の詳細な海底地形図、同地質構造図を作成した。調査成果に基づいて海底の断層分布、斜面形から見た線的構造を調査し、相模灘北西部には北東—南西、北西—南東系の活断層の存在が明らかとなった。 本研究の成果は地震予知の面から観測強化地域「東海」「南関東」の基礎的資料として活用され、併せて海洋開発、沿岸海洋環境の保全資料として有用である。
年次計画	昭和51年度

整理番号 28

調査研究項目	オホーツク海に関する総合研究（海流の流動機構等の解明）
実施部局等	海上保安庁水路部海象課
概要	オホーツク海は我が国の気象・海象変動に大きな影響をもつほか、豊富な漁業・鉱物資源などについての開発の可能性を有する海域であるが、これら開発の基礎となる海洋の調査研究が殆んど行われていない。このため海峡水道を経て流入する海流の流動機構を解明するため、北海道北東岸沿いに流れる宗谷暖流について船舶による海況観測、航空機による水温観測、漂流ブイによる流況観測の調査を実施するとともに、一方、千島列島間から太平洋側に流出する東樺太海流の調査も実施した。また冬季オホーツク海に発生する流氷についてその消長と海流との関係や融解と北海道南東海域

	の海況との相関などについて調査研究を行ない、それぞれの調査海域における流況変動の実態、沖合中冷水との実態を把握した。
年次計画	昭和51年度～53年度

整理番号 29

調査研究項目	オホーツク海に関する総合研究（冷水の発達機構の解明）
実施部局等	気象庁海洋気象部海洋課
概要	オホーツク海は我が国の気候変動に大きな影響を持つオホーツク海気団の発達に大きな役割を果し、冬季は海水、春・夏は霧という厳しい海域であるが、高水準の生物生産性が高く豊富な漁業資源が存在して産業面においても重要である。このため固有冷水の海洋学的構造及びその発達・変動機構を解明し、また、オホーツク海高気圧の発達段階の解明は北日本の冷害に大きな影響がある気象現象の予測のため、昭和51年から3カ年計画で年数回、暖水流入量及び拡がり、表層水、中冷水の長期変動の観測調査を行っている。この結果、日本海の暖水の流入量、南千島北西沖の暖水域の拡がり、樺太沿岸の残存活水量ならびに冬季間の流氷域の移動等についても検討が加えられている。
年次計画	昭和51年度～53年度

整理番号 30

調査研究項目	黒潮の開発利用調査研究 (1)
実施部局等	気象庁海洋気象部海洋課
概要	黒潮海域は生物生産性も高く好漁場となっており、莫大な運動エネルギー及び熱エネルギーを包蔵し、物質の移動拡散も著しく、沿岸汚染に対しても浄化能力を有している。他方、新海洋法等、我が国がおかれている現状から考えて、このような海域のより一層の開発利用のため昭和52年から5カ年計画で、(1)黒潮の変動機構の解明(2)黒潮の浄化能力の把握、(3)黒潮の生物生産機構の解明、(4)黒潮の運動エネルギー、熱エネルギーの把握についての海洋観測を目的として、定線観測線、定置観測点を設けて前者は5、8、11、2月年4回の海面から海底までの黒潮強流帯の細部構造の観測調査、後者については黒潮流量の連続的な変動の実態を把握するための沖合水位計・多要素観測計を海底に設置し、連続測定を行っている。これらの観測測定により得られた資料は海上保安庁水路部海洋資料センターに収集され整理中である。
年次計画	昭和52年度～56年度

整理番号 31

調査研究項目	黒潮の開発利用調査研究 (2)
実施部局等	海上保安庁水路部海象課
概要	昭和52年度より5カ年計画で黒潮開発計画がスタートし、黒潮開発の基礎となる様々な調査が計画された。海象課においては、黒潮のいろいろな側面のうち主として黒潮変動機構の解明に焦点をあてた調査を計画している。52年度は、関連他省庁と協力しての測量船を利用した横断観測及び海底係留系を用いた長期連続観測を行った。横断観測においては、ほぼ海底近くまでのナンゼン観測を行い、水温、塩分、酸素量、PH、リン酸塩、ケイ酸塩の資料を得た。これにより黒潮及び関連海域の水深4,000m近くまでの分布図を得ることができ、黒潮及び冷水塊の立体構造をあきらかにすることができた。長期連続観測は、初年度として伊豆海嶺付近を選び御蔵島沖約

	1,000mの海底に流速計及び水位計を設置約3カ月間データをとった。この結果流れは期間中の約3/5は、表層とは逆に流れていることが見いだされ流速の立体構造の複雑さを証明した。
年次計画	昭和52年度～56年度

整理番号 32

調査研究項目	津軽暖流域に関する総合研究（海底地形・地質の調査）
実施部局等	海上保安庁水路部測量課
概要	津軽暖流域は、漁場の形成や、北海道南部から三陸海岸にかけての気象変動に大きな影響を与えているが、総合的な調査は未だ十分に行われていない。このため資料の蓄積の十分でない渡島半島東方海域を対象とする海底地形・地質の調査を実施し、詳細な海底地形図（1/5万）、地質構造図、底質分布図を明らかにした。また上述の資料及び海上保安庁水路部の資料に基づいて津軽海峡海底地形図（1/20万）を作成し、海峡の代表的な海底地形とされている海釜の成因、形成時期、津軽暖流との関係について考察した。これらの成果により、渡島半島東方海域は水深60～90m、114～130mの2つの海底段丘面、駒ヶ岳東麓沖の火山放出物によるものと見られる小起伏地形などで特徴づけられること、津軽暖流は未だ不明な点が多いが、現海釜地形を保存維持する働きをしていること等が分った。 本研究の成果は沿岸海洋環境の保全や海洋開発のために活用できる。
年次計画	昭和50年度～52年度

整理番号 33

調査研究項目	津軽暖流域に関する総合研究（海水流動機構の解明）
実施部局等	海上保安庁水路部海象課
概要	津軽海峡は本州・北海道を結ぶ海上交通の要路であり、かつ東北及び北海道南部の沿岸海域として、その利用・開発が要望されている。また同海峡は日本海から太平洋に向う津軽暖流の流路であり、その海潮流は非常に複雑な様相を呈しているが未だ充分な科学的調査が行われていないので調査の実施について各方面から要望されている。このため津軽海峡の流況の実態を把握するため、昭和50年度から3年計画で津軽海峡兩岸における水位差及び流向・流速の連続観測を実施し、海水流動機構の実態が兩岸の水面差及び海潮流の流向・流速の連続観測の成果としてほぼ把握されたので潮汐表・水路誌に採用し、また調査地点における年間の最大流況を海図に記載する。
年次計画	昭和50年度～52年度

整理番号 34

調査研究項目	津軽暖流域に関する総合研究（海洋構造特性等の解明）
実施部局等	気象庁海洋気象部海洋課
概要	対馬暖流から分岐し津軽海峡を通過して太平洋に流出し津軽海峡東方に大きな張り出し域を形成する津軽暖流は、北海道南西部から三陸沿岸の気象・気候に大きな影響を与えている。この暖流の変動と気象との関係を解明するため、昭和50年度から昭和52年度に渡って観測船及び定置観測装置による観測を行い、昭和52年度に終了した。成果の概要として(1)暖流の張り出しの変動は低気圧の通過後大きく変じ、特に暖流と親潮との潮境の変化が大きく、流れが急変しており、低気圧による影響は暖流の底部

	にまで及んでいることが判明した。特に昭和52年度の調査によると低気圧に伴う寒冷前線による変動が大きく、この気象擾乱は暖流域の深くまでおよび、水温変化が顕著であった。また、暖流域の表層での周期的変動があり、3カ年の調査結果では津軽暖流の張り出しは親潮冷水、黒潮暖水の勢力分野によって大きく変動することが明らかになった。
--	--

年次計画	昭和50年度～52年度
------	-------------

整理番号 35

調査研究項目	漂砂に関する実態調査ならびに海浜地形変化予測手法の研究
実施部局等	港湾技術研究所水工部漂砂研究室
概要	沿岸漂砂の研究は、砂浜における港湾等各種構造物の建設や海岸保全技術においてきわめて重要な役割を果している。しかも、今後多様な海洋構造物の建設が予測される折、波あるいは潮流の変化を通しての沿岸砂浜への影響を十分把握しておく必要がある。このような漂砂問題を解明するためには、まず漂砂特性等現象に対する知識の蓄積が不可欠であり、その後、これらをもとに各種行為に対する海浜地形への影響把握が要求される。 本研究は、これを受けて漂砂に関する現地観測・調査ならびに海浜変形のパターン化、汀線変化予測モデル、各種場（波浪、潮流）における海底地形変化モデルの検討をその内容としている。現地観測を仙台海岸および大洗海岸で実施し、前者については観測結果、観測方法のとりまとめを終えた。また予測手法の開発に関する研究にあっては、資料収集とともに、潮流と波をそれぞれ主たる外力とする場合の2種類のモデルの検討を行った。そのうち、前者については外力の計算および地形変化計算プログラムを作成し、後者についてはモデルの基本形をまとめるとともに、海浜流予測プログラムを製作した。
年次計画	昭和42年度～

整理番号 36

調査研究項目	港湾および航路の埋没に関する研究
実施部局等	港湾技術研究所水工部漂砂研究室
概要	潮流が速くて、底質が砂質となっているような箇所に、波長数十m、波高数m程度の大規模なうねり状地形（サンドウェーブ）が発生する現象は、北海、北アメリカ大陸東海岸等を始めとして世界各地の海域で報告され、わが国でも瀬戸内海を中心に存在する。このようなサンドウェーブを含む一般の砂・浮でい移動は港湾航路等の機能を著しく阻害することから、この特性解明と対策方法の検討が要請されている。 本研究は、このような浮でい等微細粒子の移動ならびに沈澱機構の解明を目的として、埋没に関する過去のデータの収集・解析および実験的検討をその内容としている。51年度は埋没に関する現地資料および外国文献の収集を行うとともに、移動機構解明のための実験施設整備ならびに特性試験を実施した。 52年度についても、埋没に関して維持しゅんせつの実態を調査するとともに、移動機構に関しては定常流下での移動開始条件および定常状態での浮でい濃度との流速の関係に関する実験を行った。
年次計画	昭和42年度～55年度

調査研究項目	風と波の相互作用に関する研究
実施部局等	港湾技術研究所海洋水理研究室
概要	水面上を吹く風は水面に風波を発生させ、それを発達させるが、一方水面の状態が変化するのに伴い、水面上の風の性質（平均風速分布、乱れの性質）は変化する。このように、水面上の風の境界層の性質は、波の発達に大きな影響を与えるものであるが、その精密な測定は容易でない。 そこで本研究は、波や流れによる水面での条件の変化に伴う風の乱流構造や表面条件の変化について実験的に検討することを目的に昭和51～52年度にかけて主として水面上の風の測定法の再検討を行った。すなわち、ピトー管と差圧計による風の測定精度を、熱線風速計による測定結果と比較してチェックするとともに、熱線風速計による測定結果におよぼす風温変化の影響などを調べた。それによると温度補償のついた熱線風速計により平均風速は最もよく測定できるが、反面乱れの測定には速い応答速度の温度補償が必要であることなどがわかった。
年次計画	昭和44年度～53年度

調査研究項目	風波の発達に関する研究
実施部局等	港湾技術研究所海洋水理部水理研究室
概要	潮流などの流れのある海では、風と流れの向きの順・逆により発生波に大きな差のあることが知られているが、従来からこの流れの影響をとり入れることの出来る波の推算法は見出されていない。このため、風波の発達に及ぼす流れの影響を定量的に調べ、流れの中での風波の推算法に手がかりをうけるため、これまで風洞水路を使った流れの中での風波の実験を行ってきたが、51年度にはそれまでのデータをまとめて「等価吹送距離」という概念を提案し、これを使うことにより従来から行われている“流れがない場合”と同様に波の推算式の形の無次元表示が可能なことを示した。 52年度は「等価吹送距離」の考え方の妥当性をいっそう明らかにするため、逆流のケースにおける風の吹き始めにおける風波の発達の様子を実験的に調べるとともに、そのような非定常な波のデータの解析との関連で、最近注目されている新しいMEMによるスペクトルの計算法の精度や適用性について検討した。
年次計画	昭和42年度～54年度

調査研究項目	流れにおける水理的諸問題に関する研究
実施部局等	港湾技術研究所海洋水理部水理研究室
概要	港湾建設等海洋工事に伴って生ずる各種現象の変化、なかでも潮流・海流等流れの変化をとおして現出する現象の変化を適確に予測することは、機能性の確保あるいは周辺環境の保全等を図る上で不可欠なことである。 このような意味から、本研究は流れに関連する水理的諸問題、具体的には流れの中の構造物の後流および突堤や離岸堤の海水交換に及ぼす影響の解明を目的に主に実験的手段を用いて行っている。 昭和51年度は来島海峡のコノ瀬撤去に伴う北流時の流況変化を模型実験により調べた。また直線平行等深線海岸をモデルに、突堤や離岸が海水交換におよぼす影響を定常流の実験で調べた。

	52年度は従来から使用してきた実験水槽を改造して簡易型起潮装置ならびに潮流発生装置（手動）を設置して非定常流での実験を行えるようにし、新年度の実験と同じ直線平行等深海線海岸についての非定常流での実験を行った。
年次計画	昭和47年度～55年度

整理番号 40

調査研究項目	海象特性に関する研究
実施部局等	港湾技術研究所水工部海象観測研究室
概要	全国的視野から沿岸波浪の統計的性質を把握し、あるいは災害発生時の自然外力条件・原因究明等に資するため、港湾機関においては統一的技術基準にもとづく波浪観測拠点港を指定し、現地観測データのデジタル化をはかるとともに、当研究室における取得データの電算化集中処理手法の開発とあわせて波浪観測情報の収集・解析体制を確立した。この体制の整備により、45年度より基本的な沿岸波浪観測台帳の整備をはかるとともに、沿岸波浪に関する統計的性質に関する研究をすすめ、基本台帳をもとに各地の年間波浪統計資料、異常波浪解析結果について年報及び累年報を成果としてとりまとめ（昭和52年度指定港24港）湾技研資料として公刊し、広はんな利用に供している。 一方、これら現地観測による波浪データの期間あるいは地域的不足を補填し、長期間にわたる波浪統計資料の作成や任意地点の波浪条件を求めるために必要な波浪追算法について、論理的、実用的観点から有義波概念およびスペクトル概念による推算法の比較検討を行い、それぞれの手法の改善、精度の向上をはかりつつ、その解析実施成果を発表し、現地への適用をはかった。
年次計画	昭和48年度～

整理番号 41

調査研究項目	海空相互作用の研究
実施部局等	気象研究所海洋研究部第2研究室
概要	伊東の海洋観測塔で、風、気温、波等の観測を行い、海空の力学的及び熱学的相互作用を研究している。また風洞水槽を用いて水空相互作用の研究の基礎作業として風洞特性、すなわち平均風の構造、風波のスペクトル構造を調べた。得られた知見として、不安定下では、抵抗係数とモニン-オプホフの安定パラメータ、L、にはかなり一意的な関係があるように見うけられた。また風の乱の成分は海中の流れですでに確かめられている事と全く同じで、現象のスケールの$1/6$乗に比例する事が実証され、乱流論が新しい発展段階に入った。風洞の特性は、ほぼ期待した性能が得られていて、平均風については、一般的な相似性が成立しており摩擦速度の決定方法に用いた。
年次計画	昭和49年度～

整理番号 42

調査研究項目	波浪の研究
実施部局等	気象研究所海洋研究部第2研究室
概要	海洋表面に起こる波動現象には風によって生ずる数秒周期の風波のほかに、セイシュ、サーフビート、津波、潮汐、高潮、異常潮位などの長周期波があって、それぞれ特徴的な影響を社会に与えている。この研究では、これらの波動現象の予知技術の精度を向上させるため、その挙動の特性を解明することを目的としている。昭和51年度

	と52年度には大島沖の電々公社実験用海洋中継所と気象研究所の伊東海洋観測塔で風波の観測を行い、また岡田、布良、下田では長周期波の観測を行った。風波に関しては、伊東沖及び大島沖の波浪の性質が最近の理論と合うことが確認され、これは将来の沿岸波浪予報法の開発に利用できる。長周期波に関しては、布良、岡田、下田における挙動が相互にいい相関を持っており、またこれらが特に台風からのうねり及び冬季の季節風によって顕著に誘起されることがわかり、予報法についての手掛りを得ている。
年次計画	昭和51年度～
整理番号 43	
調査研究項目	海気熱交換の観測
実施部局等	気象庁海洋気象部海上気象課
概要	気象（候）は海洋と大気の相互作用に大きく影響される。 海洋と大気の相互作用においては、海面へ入射する太陽からの放射、海面からの逆放射及び海水の蒸発などによって海水と大気の間に熱交換がおこる。海気熱交換の観測資料収集のため、海面頂上の大気の温度、風の分布、海面の蒸発量などの測定を行っている。これらの観測調査は各海洋気象台（4カ所）の観測船（春風丸、長風丸、清風丸、高風丸）によってそれぞれの海域で実施している。 なお、観測成果は「大阪湾沿岸の海陸風」、「海表面付近の風の鉛直分布例について」、「日本海中部における四船協同海上気象観測報告」等として発表している。
年次計画	継続
整理番号 44	
調査研究項目	気象衛星資料によるオホーツク海の海水分布の解析
実施部局等	気象庁海洋気象部海上気象課
概要	オホーツク海における海水分布の解析は昭和51年の冬期は気象衛星NOAA-4、昭和51年12月から昭和52年5月までの間はNOAA-5の資料をそれぞれ使用した。昭和52年7月にわが国初の静止気象衛星が打上げられたので、昭和52年12月から昭和53年5月までは静止気象衛星とNOAA-5の資料を併用した。 静止気象衛星の画像のうち、日本を中心として極東地域を拡大した円形部分画像（可視）によると、従来の軌道衛星（NOAA-5）によるものより一層鮮明な海水分布状態を把握できるようになり、解析の能率が向上した。昭和53年4月から静止気象衛星が正式運用となり、観測回数の増加によって資料の入手も増加したので今後の海水予報業務の精度向上が期待できる。
年次計画	継続
整理番号 45	
調査研究項目	台風発生機構の解明
実施部局等	気象庁海洋気象部海上気象課
概要	台風発生機構解明のために昭和45年から引続き南方海域において、定点観測を実施している。 (1) 観測種目 海上気象観測、高層気象観測、レーダー気象観測、海洋観測 (2) 実施概要 観測船啓風丸（南方海域、島島周辺）

年次計画	昭和45年度～
整理番号	46
調査研究項目	観測船による大雨・大雪の観測通報
実施部局等	気象庁海洋気象部海上気象課
概要	(1) 東シナ海観測（梅雨末期の集中豪雨） 昭和45年度から東シナ海の低気圧の発生及び梅雨末期の集中豪雨の監視を主目的として、梅雨期の気象予報のための観測（海上気象、高層気象、レーダー気象、海洋観測、啓風丸）を実施。 (2) 日本海観測（豪雪） 昭和38年1月から気象研究所において特別観測として5カ年計画で実施。啓風丸は昭和50年度に引き続き、日本海において観測実施。 (3) オホーツク海観測 啓風丸は梅雨期のオホーツク海高気圧の実態を掌握し、梅雨期の予報精度向上及び融氷期の気象、海況の調査のための観測実施。 (4) 日本海観測（しぐれ） 晩秋から初冬にかけて現れる山陰、北陸の“しぐれ”現象の発生機構解明のため、大阪管区气象台しぐれ調査に協力して昭和52年度は4隻の観測船で、昭和53年度は2隻の観測船で観測を実施。
年次計画	継続

整理番号	47
調査研究項目	沿岸海洋環境の研究
実施部局等	気象研究所海洋研究部第1研究室
概要	海洋開発の基礎的研究として沿岸海洋環境の把握は重要であるが、現象が複雑で現在まだ実態の把握すら充分でない。従って本研究は沿岸海洋環境の直接利用や防災面での活用を考慮しつつ、その実態の把握解明につとめるとともに、研究方法の確立をも目標とする。 伊東海洋気象観測塔における海象・気象の観測を継続するとともに、海中測器に付着するよごれの防除のために電極を利用した装置2種を作成し、2カ月間の海中吊下試験の結果、良好な成績が得られた。備船による塔周辺の海洋観測を実施して外洋水と沿岸水の境界付近の現象について解析する一方、観測塔に近い陸上の高所より各種カメラで撮影した海面の斜め写真および航空機からの俯瞰写真などの解析をして、リモートセンシングによる沿岸海況の解析も行った。その結果、観測塔付近海域における海況変動機構の一端を知ることができ、また海に流入した河川水や内部波などの動きに関連する海面情報をとらえることができた。
年次計画	昭和44年度～

整理番号	48
調査研究項目	不規則波浪の特性に関する研究
実施部局等	港湾技術研究所海洋水理部波浪研究室
概要	海洋開発を進めるにあたって、海の波の性質を究明することが大前提である。例えば、海洋構造物は風、波、潮流、地震などの外力に対抗しながら、その機能を発揮することを要求されるが、この中でも最も特徴的でありかつ影響の大きいものが波浪で

ある。波浪は、波高、周期、波向が不規則で、切れ波状を呈しているなど変様の著しい現象の一つである。

本研究は、この波浪の不規則性の解明、すなわち方向スペクトル特性の解明、不規則波のスペクトル変形の解析および不規則波の統計的性質の解明による合理的な設計計算法の確立を目的としている。

昭和52年度までの研究経過は以下のとおりである。

- (1)波高計群による方向スペクトルの測定解析法について検討した。
- (2)方向スペクトルを持つ波の屈折・回折計算法を開発し、港内静穏度の算定に応用した。
- (3)任意形状の港内の波高分布を計算する方法を開発した。
- (4)不規則波の周期と波高との結合確率分布について検討した。
- (5)現地波浪の解析により不規則波の統計的性質の検討を行い、また波の連なりについて考察した。
- (6)リーフ海岸での不規則波の変形を標準実験で検討し、波高変化の算定式を提案した。

年次計画	昭和46年度～54年度
------	-------------

整理番号 49

調査研究項目	観測船による海上風、波浪を主体とした観測
実施部局等	気象庁海洋気象部海上気象課
概要	気象庁所属の観測船（5隻）による各担当海域において、主として海上風と波浪についての観測を実施した。 又、日本海南部及び種子島西方海上で観測船（4隻）による四船共同観測を実施した。 主な観測は、伊豆諸島近海における波浪資料の収集、解析、沿岸波浪計との比較等及び種子島西方海上における沖合、沿岸波浪分布、島影の波浪に及ぼす影響の調査等である。
年次計画	継続

整理番号 50

調査研究項目	観測船の船用波浪計による観測
実施部局等	気象庁海洋気象部海上気象課
概要	現在気象庁が入手している外洋波浪資料はそのほとんどが一般航行船舶による目視観測資料である。目視資料の精度にはおのずから限度があり、外洋波浪機構を解明するには、船用波浪計を観測船に搭載し、より高い精度の資料を入手し、スペクトル解析を行う必要がある。 昭和41年度から48年度までに観測船4隻にタッカー式波浪計を装備、啓風丸にはこのほかPMS式（浮遊ブイに圧力式のセンサーを懸吊して波高を測定する。）及び加速度式（浮遊ブイに加速度式センサーを内蔵）の2種の船用波浪計を装備し、それぞれ比較観測を実施している。 タッカー式波浪計は、船腹に波圧計及び加速度計をとりつけ、ケーブルで観測室に送り、装置内の処理部で処理演算を行い、アナログ記録と磁気記録がとれるようになったものであり、左舷及び右舷の波浪及び両舷の平均波浪を別個に独立して求めることができる。 観測船4隻により、波浪観測及び気象状況と外洋波浪機構との関連調査、沿岸波浪計の比較、波浪の地域的特性等の調査を実施している。

年次計画	昭和41年度～
------	---------

整理番号 51

調査研究項目	海洋測地網の整備																			
実施部局等	海上保安庁水路部編暦課																			
概要	これまでに測地衛星の本体及び地上観測施設の設計、試作を行ってきたほか、アメリカの測地衛星、航海衛星を使って衛星測地の精度等に関する実験を行ってきた、この結果はすでに離島の位置の改正等の実際の成果をもたらしている。 昭和51年度以降の実施事項及び計画及び計画は次のとおりである。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>年度</th><th>測地衛星の開発及び打上げ (宇宙開発事業団)</th><th>海洋測地網整備実験等 (海上保安庁水路部)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>51</td><td>衛星の開発研究 予備調査及び検討</td><td>海洋(離島)測地 南方諸島</td></tr> <tr> <td>52</td><td>衛星の開発研究 1. 開発に必要な基礎データ、基本 技術及び技術的要確認事項の検討 2. 衛星システムの概念設計</td><td>1. 海洋(離島)測地 南方諸島 2. シミュレーション法による観測 成果、予測ソフトウェアの開発</td></tr> <tr> <td>53</td><td>衛星の開発研究 1. 予備設計 2. 衛星構体の試作、試験</td><td>シミュレーション法による最適軌道 の決定</td></tr> <tr> <td>54 ～ 57</td><td>衛星開発及び打上げ 1. 基本設計、詳細設計、試作、実 験 2. 打上げ(57年)</td><td>観測体制の整備 1. 本土観測点整備 2. 観測機器整備 3. 要員訓練 4. 試験観測</td></tr> <tr> <td>58 ～ 62</td><td></td><td>本観測(海洋測地網整備) 1. 一次基準点 10点 2. 二次 " 約30点 3. 三次 " 約40点</td></tr> </tbody> </table>		年度	測地衛星の開発及び打上げ (宇宙開発事業団)	海洋測地網整備実験等 (海上保安庁水路部)	51	衛星の開発研究 予備調査及び検討	海洋(離島)測地 南方諸島	52	衛星の開発研究 1. 開発に必要な基礎データ、基本 技術及び技術的要確認事項の検討 2. 衛星システムの概念設計	1. 海洋(離島)測地 南方諸島 2. シミュレーション法による観測 成果、予測ソフトウェアの開発	53	衛星の開発研究 1. 予備設計 2. 衛星構体の試作、試験	シミュレーション法による最適軌道 の決定	54 ～ 57	衛星開発及び打上げ 1. 基本設計、詳細設計、試作、実 験 2. 打上げ(57年)	観測体制の整備 1. 本土観測点整備 2. 観測機器整備 3. 要員訓練 4. 試験観測	58 ～ 62		本観測(海洋測地網整備) 1. 一次基準点 10点 2. 二次 " 約30点 3. 三次 " 約40点
年度	測地衛星の開発及び打上げ (宇宙開発事業団)	海洋測地網整備実験等 (海上保安庁水路部)																		
51	衛星の開発研究 予備調査及び検討	海洋(離島)測地 南方諸島																		
52	衛星の開発研究 1. 開発に必要な基礎データ、基本 技術及び技術的要確認事項の検討 2. 衛星システムの概念設計	1. 海洋(離島)測地 南方諸島 2. シミュレーション法による観測 成果、予測ソフトウェアの開発																		
53	衛星の開発研究 1. 予備設計 2. 衛星構体の試作、試験	シミュレーション法による最適軌道 の決定																		
54 ～ 57	衛星開発及び打上げ 1. 基本設計、詳細設計、試作、実 験 2. 打上げ(57年)	観測体制の整備 1. 本土観測点整備 2. 観測機器整備 3. 要員訓練 4. 試験観測																		
58 ～ 62		本観測(海洋測地網整備) 1. 一次基準点 10点 2. 二次 " 約30点 3. 三次 " 約40点																		

年次計画	継 続
------	-----

整理番号 52

調査研究項目	沿岸波浪観測網の整備	
実施部局等	気象庁海洋気象部海上気象課	
概要	近年港湾規模の拡大、防災計画の広域化及び海洋開発事業の進展に伴い、沿岸の波の実態把握と特性の解明が要請されている。又、海上作業の安全と能率向上及び多発する海難事故防止のため精度のよい波浪予報を必要としており、これらの要請に応え、高精度の沿岸波浪計による実況把握とその利用はもちろん、沿岸海域の波浪予報、警報の精度向上をはかる必要がある。 沿岸波浪観測装置の概要は、沿岸地形の影響を受けない水深約50mの海底に超音波受波器を設置し、海底ケーブルで海岸に建てられた観測局舎に導かれている。0時から3時間ごとの観測は定常観測として自動的に行われ、データは対象となる正時について25分前から20分間にわたり収集する。平均波、有義波、最大波などの波高と周期及び出現度数、分散、標準偏差などが得られる。 49年度より順次整備(既整備5カ所)しており、54年度は1カ所整備することとしている。	

年次計画	昭和49年度～
整理番号 53	
調査研究項目	海洋気象ブイロボットの整備
実施部局等	気象庁海洋気象部海洋課
概要	世界気象機関（WMO）の世界気象監視計画（WWW）及び政府間海洋学委員会（IOC）の全地球海洋ステーションシステム（IGOSS）の一環として、大洋上の資料空白域を埋める目的で気象・海水象の要素を即時的に自動観測通報するブイロボット（直径10m厚さ2m円板型、マスト高7m、観測項目・気圧・気温・風向・風速・水温等16項目）を開発整備して各種予警報の向上を図っている。昭和47年度、48年度、50年度、52年度に製作した3.4.6.7号機を日本周辺の本州南方洋上、東シナ海、日本海、三陸沖にそれぞれ定置して運用中である。ブイロボットから伝送された資料は東京都清瀬市に在る気象衛星センターで受信され気象資料自動編集・中継装置に入れ、国内及び国外の関係機関へ送られて気象予報・海況予想の精度向上に著しく貢献している。 なお、昭和53年度には、これらのブイロボットの1台を気象衛星による中継伝送システム装置を追加内蔵予定である。また、観測資料は気象庁海洋気象ブイロボット観測資料として公表されている。
年次計画	昭和47年度～
整理番号 54	
調査研究項目	検潮所の新設
実施部局等	気象庁海洋気象部海洋課
概要	気象庁で行っている潮汐観測地点は現在56カ所である。このうち気象庁所属の検潮所40カ所、外部（主として港湾局及び北海道開発局）から借用16カ所である。この総数は数年変わっており、ただ施設の古くなったもの、あるいは社会情勢の変化により海岸工事の急増に伴ない、立地条件が不適当となって移設した所は次のとおりである。 昭和51年度鳥羽、52年度串本である。 将来計画は検潮所の数を増やすことよりも、既設の整備に努力する方向に向い、また、移設に伴ない水準測量により検潮所の浮沈を検出する必要に迫られている。
年次計画	昭和36年度～
整理番号 55	
調査研究項目	検潮所の隔測化
実施部局等	気象庁海洋気象部海洋課
概要	昭和34年度伊勢湾台風による高潮の大災害を契機として、昭和36年以降主要港湾高潮対策として東京湾、伊勢湾、大阪湾及び有明海を整備した、また、昭和36年から津波対策として特定の検潮所の隔測化に着手し、昭和49年から検潮所総てを隔測化することになり、昭和52年度末には気象庁管轄検潮所56カ所のうち28カ所が隔測されている。この他、海上保安庁水路部、港湾局、国土地理院、地方公共団体等他機関の検潮所12カ所を借用して、最寄気象官署に隔測化し、潮位の常時監視体制の強化を図っている。昭和51年度御前崎、花咲、52年度長崎の隔測化が行われた。潮位の隔測化は津波、高潮、異常潮の適確な予報警報発表のため実行してきたが、最近短期的地震予知のための資料として潮位の即時収集の必要性が測地学審議会から建議され、このような情

	勢から将来は津波予報上重要な地点の潮位情報を津波予報中樞まで伝達させる計画である。
年次計画	昭和36年度～

整理番号 56

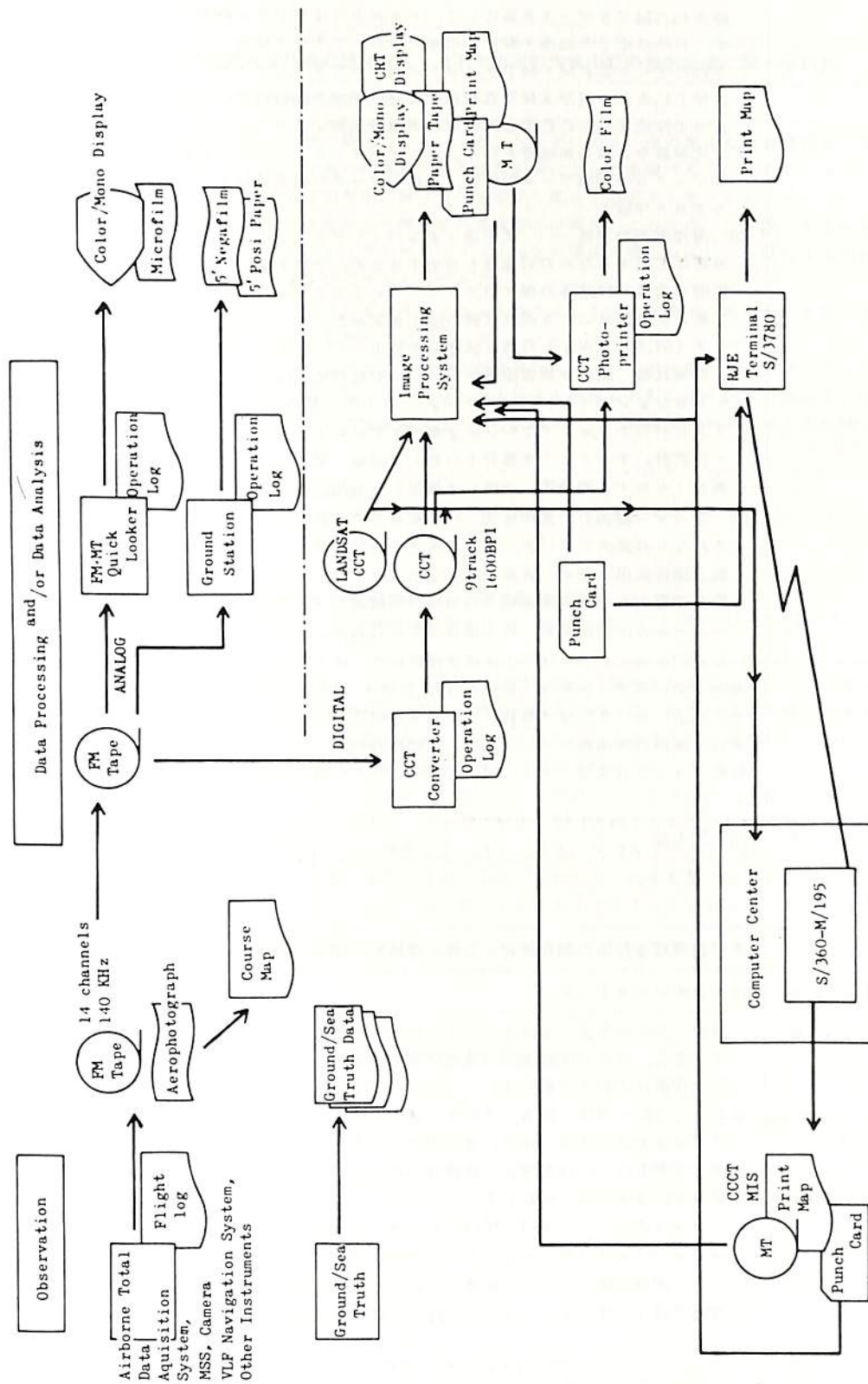
調査研究項目	海底下探層データ処理方式の研究
実施部局等	海上保安庁水路部測量課
概要	海底下の地層を探査するシステムは、調査船上の音源から音波を発射し、海底面及び海底下の地層面からの反射波を調査船で受信し記録する事により地層探査を行うものである。 しかしながら、音源より発射された音波の一部は水面と海底間で何回も反射し、また海底下に透過した音波の一部も、地層間で何回も反射する。これらの反射波は、それぞれ水面反射信号、多重反射信号と呼ばれ正常信号と混信したまま受信される。このため、探層アナログ記録は複雑となり、記録の質を低下させ地層構造の解明の妨げとなっている。 このため、データ解析には熟練者による多くの処理時間を必要とし、成果にむらがある。 そこで、昭和53年度より2カ年計画で海底下探層データの処理方式の研究を行うこととした。 昭和53年度は、受信信号を解析して正常信号と水面反射信号及び多重反射信号の相関を研究し、受信信号中から不要信号を除去するソフトプログラムによるフィルタ作成に着手した。信号解析にはフィルタを使用して大型計算機で処理するため地下構造の解析に対し、迅速かつ正確で均質な成果を得る事ができる。 昭和54年度は、複数の地層からの反射信号の特徴抽出について解析を行うとともに、53年度の研究成果に基づき、地質構造素図の作図に必要なソフトプログラムを作成する研究を行う。
年次計画	昭和53年度～54年度

整理番号 57

調査研究項目	水系解析方式に関する研究
実施部局等	海上保安庁水路部海象課
概要	昭和46年、47年夏の太平洋沿岸各地に発生した異常潮位や、昭和50年に常盤沖まで南下した冷水域等社会に影響をもたらすような海況変動が今までにも少なからず発生している。このような海況変動を的確に把握するためには、船舶による海洋調査に加えて航空機による調査を反復して実施し、広域にかたる海況の状態を短時間で迅速に観測する必要がある。 これらの要求に応ずるため、航空機から海流系、水塊系等海洋の水系と反別観測できる水系解析装置を研究開発した。 水系解析装置は、海面から放射される可視域(400～700nm波長帯)と赤外域(9～12μm波長帯)の放射エネルギーを測定するもので、可視域からは色度情報を、赤外域からは温度情報を得て総合的に解析するものである。実験した結果は、水系の判別手段として波長を媒介変数とする放射エネルギーのスペクトル分布を画き、その型を分類することを試み、初期の目的を果すことが出来た、最終年度(52年)には沿岸海域における応用として、汚水との関係を調査し、これらの分布拡散の把握にも有効であることを確認した。

年次計画	昭和50年度～52年度
整理番号	58
調査研究項目	リモートセンシング情報の収集、処理、解析手法に関する総合研究
実施部局等	海上保安庁水路部海象課
概要	海上交通安全、海上災害防止、海洋汚染防止、200海里漁業水域の海況把握等の社会的要求に基づき、海洋情報の要求が加速的に増加している。 このため、船舶による情報収集はもとより、航空機によるリモート・センシング的手法による情報収集は欠くことができないのみならず質の良い情報が要求される。しかしながら、リモート・センシング的手法で得られる情報は、気象要素等環境状態により多くの誤差が含まれることは避け得ない。これら誤差の問題の内、温度測定に関係の深い赤外線放射計による影響を究明することとした。 51年度には、天空放射計を開発して天空からの赤外放射の散乱量を、52年度には、マルチバンド赤外線放射計を開発して赤外線放射の海面反射、湿度による吸収の影響等をそれぞれ実験観測した。(53年度には、これら両機器を陸上海岸地先で実験するとともに船舶及び航空機に搭載して洋上実験観測を重ねる予定である。)成果は、同研究グループに属する他機関の資料をも参考にしてまとめ、リモート・センシングにおける温度測定においての誤差補正の手法を確立する。
年次計画	昭和51年度～53年度

整理番号	59
調査研究項目	リモート・センシング技術の利用による造船関係事業に関連する諸資料の収集と調査研究事業
実施部局等	(財)日本造船振興財団
概要	当財団に、日本国土海洋総合学術診断委員会(委員長笹川良一会長)を設置し、50年12月より航空機によるリモート・センシング技術の調査研究(49年8月より開始されたB&G財団の同名の委員会をそのまま引き継いだ。)を実施している。 同事業(海洋)は、造船技術その他一般学術の進歩のため、最新の科学システムであるリモート・センシング手法を用いて、わが国の海洋の波浪、潮流、水質、構造物等についての調査・研究を行うことを目的とし、JAFSAリモートセンシングシステムの開発、海洋調査の実施、レーザー波高計の試作研究等の事業を行ってきている。(日本国土海洋総合学術診断プロジェクト(海洋関係)) (51年度、52年度事業) (1) JAFSAリモートセンシングシステムの開発…… 同システムは、次頁に示すように、観測システム及びデータ処理・解析システムに大別され、航空機を利用するリモートセンシングを総合的・長期的に実施してきたことによって得られた実際の経験と知見に基づき完成したものである。観測システムは、現在は、MSS(マルチスペクトルスキヤナー)中心の構成となっており、MSSでの測定と平行してハッセルブラッドカメラ、場合によってはマルチバンドカメラその他の航空写真機を併用する。又、最近では、VLFオメガ、航法システム、オンボードデータ収集システムを導入、MSS記録と同時に航空機の位置、姿勢等が記録される。本システムのデータは、①写真画像化可能 ②電子計算機に入力できるデータ形式(CCT(コンピューター・コンパティブル・テープ))に変換可能 ③必要に応じて飛行姿勢、センサーの性能に起因する歪みを補正したデータ(CCCT)が得られる ④各種データを系統的に保管しており、必要データが迅速に検索できる、等の特色を有している。データの処理・解析システムにおいては、広帯域のFMテープに記



録されたMSSデータを基にして、アナログ又はデジタルの方式いかにかわらず、目的に応じた処理・解析が可能である。アナログ処理では、FMテープに記録されたデータをFM・MTクイックルッカーやグランドステーションによりブラウン管上にカラー表示又は写真画像化する。デジタル処理では、CCTコンバータによって作成されたCCTを画像解析用機器制御システムに接続する各種機器を用いて比演算や各種分類処理を行う。又、データ・ライブラリーも整備中であり、本プロジェクトの各種データの保管、それらデータの検索機能を有している。(データカグロタ作成)

(2) 海洋調査の実施…… 航空機によるパッシブタイプのリモートセンシングを造船分野に応用するための可能性を追求するため、予備実験として関門橋上より関門海峡部の波浪、航跡等の種々のケースについてステレオ写真撮影を実施、これら写真を使い写真測量により波浪航跡の図化を試みた。又、五島沖において、バルクキャリア(54,000DWT)の海上試運転を利用して、航走波、海洋波、潮流、船体まわりの流れ場、航跡を調査項目として、小型航空機2機とヘリコプタ1機によるリモートセンシング(センサ、ステレオ、カメラ、航空写真、MSS、サーマルカメラ)とバルクキャリアならびに2隻のタグボートを使用するのシートルース(機器・波高計、サーミスタ水温計その他)を実施、更に、大島沖、玄海灘において波浪調査(センサ2機使用、ステレオ撮影)を実施。

(3) レーザー波高計の試作研究…… 海洋波の観測をステレオ写真により行う方法は、それなりの長所が多いが、解析に多大の時間を要し、機動性に欠ける面があるので、航空機搭載用レーザー波高計(アクチブセンサー高度1,000m)について、連続波位相差型のもの予備実験を行った。同波高計システムは、波高計センサ、レーザービーム方向制御装置、航空機高度変化計測センサ、制御部及び記録部よりなる。

なお53年度においては、引き続き海洋調査(機上実測・港湾地域の調査(苦少牧)、海洋汚染の調査(伊勢湾、鹿児島湾)、温排水(川内川河口)、関西空港候補地に関連する水道における水塊の移動(友ヶ島水道付近))、レーザー波高計試作実験機による実験、高能力画像解析システムによる処理解析、ステレオ写真画像による波浪データ解析プログラム開発・作成、MSSデータからの海上交通流解析作業等を実施している。

年次計画	昭和50年度～
------	---------

整理番号 60

調査研究項目	海洋遠隔探査技術の開発研究(沿岸水理地形に関する研究)
--------	-----------------------------

実施部局等	港湾技術研究所水工部
-------	------------

概要	港湾、海岸の整備や海洋スペースの利用等に関連して海洋の自然条件調査を行おうとする場合、現状では数多くの調査技術上の制約が存在する。その点、リモートセンシング技術は広範な海象特性を一元的に把握する手段としてすぐれており、工学的立場からも沿岸の汚染、波浪、漂砂等の調査への応用の有益性が展望されている。本研究は、沿岸海域の汚染、海岸侵食、波浪のリモートセンシング技術による調査法を確立するとともに、これを用いて各種海洋調査を実施し、港湾・海岸計画、臨海海域の開発並びに環境の保全に資することを目的として、52年度は汚染調査への応用のためのマクロ接近として、港研前面の海域において、撮影結果と汚染現象の関係について研究した。53年度は前年度に引き所内実験を継続し、調査法の検討を行うとともに、データの演算処理法について研究している。54年度以降は、衛星情報の利用についても模擬実験等を開始するとともに、MSSによる汚染調査法の実用化等をはかることとしている。
----	---

年次計画	昭和52年度～56年度
------	-------------

調査研究項目	海洋遠隔探査技術の開発研究（海面射出光の大気中での放射伝達に関する研究）
実施部局等	気象研究所高層物理研究部
概要	人工衛星又は航空機からリモートセンシングにより、海の発する短波長放射を測定することは海の状態の把握及び海の資源調査にとって重要である。しかし、海から発する短波長放射は大気中で散乱吸収を受けて変化するのでリモートセンシングにより測定される放射と海面上で測定される放射とは異なる。このため、この違いと太陽高度、大気中のエアロゾルなど大気パラメーターとの関係を明らかにし、大気による短波長放射歪の補正法を研究するものである。 53年度は分光光度計を試作しテストを行うとともに、大気中のエアロゾル等の短波放射伝達に及ぼす影響を検討している。 54年度以降は、短波長放射の分光測定及びエアロゾル濃度等大気パラメーターの測定を行い、実測値に基づいた大気モデルによる短波長放射伝達の計算と海面及び航空機による分光測定との比較研究モデルの改良を行い、短波長放射歪の補正法を確立することとしている。
年次計画	昭和53年度～56年度

調査研究項目	沿岸海域開発に伴う海洋環境変化に関する総合研究
実施部局等	海上保安庁水路部海象課
概要	沿岸海域の開発にともなう海洋の環境も悪化の傾向をみせているが、この海洋環境を保全しつつ自然条件と調和した開発を図るためには、早急に沿岸海域の環境変化機構を明らかにする必要がある。このため海洋汚染や海洋生物の指標として利用のできる溶存栄養塩の自動分析装置を開発し、観測を行った。 この装置は海洋中に設置された無人ブイに搭載し、一定時間毎に二層の海水を自動的に採水分析記録するとともに水温、塩分、流向流速をもあわせ連続測定するが、これらの測定結果からリン酸塩を多く含んだ陸水、内湾水、外洋水が潮流、吹送流、海流、河川などの影響を受けて複雑に流動する状況の一部を観測することができ湾内などの流動機構の解明や海洋汚染の解明などに有効であることが判った。
年次計画	昭和50年度～52年度

調査研究項目	曳航式海洋観測システムの開発に関する総合研究
実施部局等	海上保安庁水路部海象課
概要	海洋の汚染機構の解明に必要な沿岸水と外洋水との混合機構等について調査研究するため船舶から曳航することにより、連続的に表面の海潮流の流向及び流速を測定し、これを記録することができる曳航式表面流向、流速・連続測定装置の開発を行った。 開発を行った本装置は、船舶から2組の電極付きケーブルを曳航することにより、表面層における海潮流を連続して測定できる装置であって測定部、本体部、記録部の三部分から構成されている。50年度は、第1電極、第2電極及び対水速度変換器や入力制御、演算回路、並びレコーダ等開発し、51年度において洋上の実験とともに全装置の開発及び給合実験を行った。 これらの実験の結果、曳航電極の海水に対する安定性、対水速度の正確性についてほぼ満足すべき結果が得られた。

年次計画	昭和50年度～51年度
整理番号	64
調査研究項目	平野部における活断層探査手法及び活断層の活動度に関する総合研究
実施部局等	海上保安庁水路部測量課
概要	平野部における活断層を探査するには、平野を構成している新しい地質年代の堆積層の中の構造を探知する必要がある、これには弾性波探査法が効果的である。 ところが東京湾等の内湾域での弾性波探査法は音波散乱層が発達しているため、従来の手法では地下深部の情報を得ることが難しかった。このため、昭和50年度から4カ年計画で、波形成が可能な制御式小型エアガンを使用して、地下深部の情報をデジタルで取得するとともに電子計算機によるデータ処理を行う新探査システムを開発し、浅海域における活断層の探査手法の確立をはかる研究を行った。昭和50年度は、基礎資料収集を行い昭和51年度～52年度において、音波探査のデジタル集録に必要な装置の設計製作を行い、機器を総合的に組立てて試験を行った。また、音波探査データの解析処理に関する研究の結果得られよ処理理論に基づき、磁気テープに集録されたデータを電子計算機で処理するソフトプログラムを作成し、その有効性を検討した。 本研究の結果、平野部地下に潜伏すると想定されている活断層の探査が可能となり、その解明に活用されることが期待される。また、浅海域のみにとどまらず、深海域における地殻構造の解明にも有効であろう。
年次計画	昭和50年度～53年度

整理番号	65
調査研究項目	大陸・海洋遷移地域の地殻熱流量調査法に関する総合研究
実施部局等	海上保安庁水路部測量課
概要	従来、測定機器、測定手法が存在しなかったため、空白区域として残されていた大陸・海洋遷移地域（主として大陸棚上）の地殻熱流量測定を可能とするために、本研究を推進している。52年度において、浅海域での地殻熱流量測定用パイプについての研究、打ち込み方式の研究を行い、パイプ方式により浅海域に存在が予想される多様な海底底質へ5mの温度測定用パイプの打込みを可能とした。53年度にこの装置に地温測定用プローブ、データ集録機構を付加させることにより、多様な観測地点での地殻熱流量測定が可能である。 測定データを解析し、種々の補正を加えることにより、浅海域での地殻熱流量分布の異常を明らかにすることは、水産資源開発・災害予知の研究等を進める上で重要なことである。
年次計画	昭和52年度～54年度

整理番号	66
調査研究項目	簡易設置驗潮器の開発
実施部局等	海上保安庁水路部
概要	驗潮は水路測量等における平均水面の値、水深改正値等を求めるために実施されている。常設驗潮所から遠く離れた海域においてこれらの測量等を実施する場合、潮汐の地域特性から常設驗潮所の資料は使用できないので臨時に驗潮器を設置する必要がある。このための驗潮器は作業能率の向上のために大規模な設置工事の必要がないもの

でなければならない。しかし従来の簡易驗潮器は、長期間の安定した動作を行っていない。

本研究は長期間安定に動作し、常設驗潮と同程度の精度が得られる簡易設置型の驗潮器を得るために行われた。

本研究では、検出部5種、特殊ケーブル1種、記録部1種を試作し実験を重ねた結果、ストレーンゲージ方式の検出部が総合的に最も優れており、実用化が可能であるとの結論を得た。

年次計画	昭和51年度
------	--------

整理番号 67

調査研究項目	沿岸海域の水路測量用共用電波測位システムの開発
--------	-------------------------

実施部局等	海上保安庁水路部測量課
-------	-------------

概要	沿岸海域の水路測量に現在使用されている電波測位システムは主局と2局の従局から構成されており、測量船上の主局と陸上に設置された従局との間の距離を連続的に測定するものである。この方式においては、主従局間に3波の搬送波を必要とするが、現在この用途に割りあてられている周波数は3波を1組として6組にすぎない。従って同一沿岸海域において同時に使用可能な電波測位システムは6組が限界であり、現実には混信問題が生ずることがある。
----	--

この研究は、この電波測位システムの使用頻度の高い海域での相互混信の解決と併せて電波の有効利用を図る目的をもって実施したものであり、この研究により得られた測位システムは「非同期式時分割複数主局方式」というべきもので、従来の電波測位システムの改造を最小限にとどめ、制御装置等を付加することにより、各主局を時分割動作により使用する方式としたものである。

この研究の成果は、この方式により測位作業を実施した場合、同一沿岸海域において合計24個のシステムが同時に使用でき、作業効率の改善、経費の節減に役立つことである。

年次計画	昭和52年度
------	--------

整理番号 68

調査研究項目	自動追尾測位システムの研究開発
--------	-----------------

実施部局等	(財)日本水路協会
-------	-----------

概要	水路測量作業の省力化、測量成果の精度の均一性をはかるため「水路測量の自動化」の一連の研究開発として、測位方式の一方法につき自動化を試みたものである。本研究による測位の自動化は、陸上の単測点において測量船を自動的に追尾させ、その方位と距離を測定して測定値を船側に送信し船上では伝送された方位と距離情報を入力として演算装置により所望の測深線に対する自船の変位量を算出、標示させ予定線上の航行を容易にするものである。
----	--

本研究の成果により、海上測位方式の1つの手法である1方位1距離による測位の自動化が可能となり、測位成果の均一化当該作業能率の向上に資するところが大きい。今後、有効範囲の拡張、任意方向の測量船誘導等、更に改良を加えていく必要がある。

年次計画	昭和51年度
------	--------

年次計画	昭和50年度～51年度
整理番号	64
調査研究項目	平野部における活断層探査手法及び活断層の活動度に関する総合研究
実施部局等	海上保安庁水路部測量課
概要	平野部における活断層を探査するには、平野を構成している新しい地質年代の堆積層の中の構造を探知する必要がある、これには弾性波探査法が効果的である。 ところが東京湾等の内湾域での弾性波探査法は音波散乱層が発達しているため、従来の手法では地下深部の情報を得ることが難しかった。このため、昭和50年度から4カ年計画で、波形成が可能な制御式小型エアガンを使用して、地下深部の情報をデジタルで取得するとともに電子計算機によるデータ処理を行う新探査システムを開発し、浅海域における活断層の探査手法の確立をはかる研究を行った。昭和50年度は、基礎資料収集を行い昭和51年度～52年度において、音波探査のデジタル集録に必要な装置の設計製作を行い、機器を総合的に組立てて試験を行った。また、音波探査データの解析処理に関する研究の結果得られよ処理理論に基づき、磁気テープに集録されたデータを電子計算機で処理するソフトプログラムを作成し、その有効性を検討した。 本研究の結果、平野部地下に潜伏すると想定されている活断層の探査が可能となり、その解明に活用されることが期待される。また、浅海域のみにとどまらず、深海域における地殻構造の解明にも有効であろう。
年次計画	昭和50年度～53年度
整理番号	65
調査研究項目	大陸・海洋遷移地域の地殻熱流量調査法に関する総合研究
実施部局等	海上保安庁水路部測量課
概要	従来、測定機器、測定手法が存在しなかったため、空白区域として残されていた大陸・海洋遷移地域（主として大陸棚上）の地殻熱流量測定を可能とするために、本研究を推進している。52年度において、浅海域での地殻熱流量測定用パイプについての研究、打ち込み方式の研究を行い、パイプ方式により浅海域に存在が予想される多様な海底底質へ5mの温度測定用パイプの打込みを可能とした。53年度にこの装置に地温測定用ブローグ、データ集録機構を付加させることにより、多様な観測地点での地殻熱流量測定が可能である。 測定データを解析し、種々の補正を加えることにより、浅海域での地殻熱流量分布の異常を明らかにすることは、水産資源開発・災害予知の研究等を進める上で重要なことである。
年次計画	昭和52年度～54年度
整理番号	66
調査研究項目	簡易設置験潮器の開発
実施部局等	海上保安庁水路部
概要	験潮は水路測量等における平均水面の値、水深改正値等を求めるために実施されている。常設験潮所から遠く離れた海域においてこれらの測量等を実施する場合、潮汐の地域特性から常設験潮所の資料は使用できないので臨時に験潮器を設置する必要がある。このための験潮器は作業能率の向上のために大規模な設置工事の必要がないもの

でなければならない。しかし従来の簡易驗潮器は、長期間の安定した動作を行っていない。

本研究は長期間安定に動作し、常設驗潮と同程度の精度が得られる簡易設置型の驗潮器を得るために行われた。

本研究では、検出部5種、特殊ケーブル1種、記録部1種を試作し実験を重ねた結果、ストレインゲージ方式の検出部が総合的に最も優れており、実用化が可能であるとの結論を得た。

年次計画	昭和51年度
------	--------

整理番号 67

調査研究項目	沿岸海域の水路測量用共用電波測位システムの開発
実施部局等	海上保安庁水路部測量課
概要	沿岸海域の水路測量に現在使用されている電波測位システムは主局と2局の従局から構成されており、測量船上の主局と陸上に設置された従局との間の距離を連続的に測定するものである。この方式においては、主従局間に3波の搬送波を必要とするが、現在この用途に割りあてられている周波数は3波を1組として6組にすぎない。従って同一沿岸海域において同時に使用可能な電波測位システムは6組が限界であり、現実には混信問題が生ずることがある。 この研究は、この電波測位システムの使用頻度の高い海域での相互混信の解決と併せて電波の有効利用を図る目的をもって実施したものであり、この研究により得られた測位システムは「非同期式時分割複数主局方式」というべきもので、従来の電波測位システムの改造を最小限にとどめ、制御装置等を付加することにより、各主局を時分割動作により使用する方式としたものである。 この研究の成果は、この方式により測位作業を実施した場合、同一沿岸海域において合計24個のシステムが同時に使用でき、作業効率の改善、経費の節減に役立つことである。
年次計画	昭和52年度

整理番号 68

調査研究項目	自動追尾測位システムの研究開発
実施部局等	(財)日本水路協会
概要	水路測量作業の省力化、測量成果の精度の均一性をはかるため「水路測量の自動化」の一連の研究開発として、測位方式の一方法につき自動化を試みたものである。本研究による測位の自動化は、陸上の単測点において測量船を自動的に追尾させ、その方位と距離を測定して測定値を船側に送信し船上では伝送された方位と距離情報を入力として演算装置により所望の測深線に対する自船の変位量を算出、標示させ予定線上の航行を容易にするものである。 本研究の成果により、海上測位方式の1つの手法である1方位1距離による測位の自動化が可能となり、測位成果の均一化当該作業能率の向上に資するところが大きい。今後、有効範囲の拡張、任意方向の測量船誘導等、更に改良を加えていく必要がある。
年次計画	昭和51年度

調査研究項目	水路測量原図カラー精密複写装置の研究開発
実施部局等	(財)日本水路協会
概要	当該研究は、海図作成の基礎資料となる測量原図を精密かつ大寸法で複写することのできるカラー精密複写装置を開発することを目的として、諸種の研究、実験を行い、2カ年継続事業として研究開発を行うものである。 昭和52年度(初年度)は感光と現象の方法ならびにそれらの材料、分解フィルターの制御方式及び複写方式を確立するため紙幅が実物の四分の一の大きさの実験機を製作して、A O版で複写精度が0.1mm以内になるよう各種実験研究を行った。その結果、レンズに代って特殊光学系、ドラム及びE F紙を用いた転写方式、三原色分解、湿式(インク)3色重ね刷り等を採用することに決定した。昭和53年度は本体の製作、複写テスト、部分改良を重ねて本装置を開発する。
年次計画	昭和52年度～53年度

調査研究項目	潮流測定装置の研究
実施部局等	(財)日本水路協会
概要	潮流情報は、船舶航行に不可欠なものであり、これらの潮流データは従来からブイ釣下げ方式により得られていたが、近年海上交通は幅そう化の一途をたどっている。このため航行船舶に何等障害を与えることなく、しかも任意の深さの数層にわたっての潮流データを直ちに得ることができる方法を開発することを目的として諸種の実験・研究を実施し、潮流測定装置の開発を行った。 本装置は海底から斜め上方に4本の超音波を連続的に発して、水中各種からの反射波を受けることによる、水中超音波のドプラー効果を利用した潮流測定器で任意の層の潮流の流向・流速値をリアルタイムで測定して表示ならびにアナログ記録とデータリストの作成を行い、しかも航行船舶に何等支障を与えることなく測定可能である。
年次計画	昭和51年度

調査研究項目	驗潮テレメータ装置の研究開発
実施部局等	(財)日本水路協会
概要	船舶運航の安全性を確保するための水路の調査測量の作業においては、水深情報の基準となる潮高観測値を能率的にかつ正確に収集する必要がある。このため、本研究開発は、航路等の精密測量作業において、可搬型驗潮器からの潮高データを遠隔海域にある測量艇で受信して、自動的に潮位補正を行うことによって、水深の決定の迅速化をはかることを目的とした。そのため水深測量に必要な精度・性能を有する驗潮器を調査研究して、その結果得られた驗潮器を用いて驗潮テレメータ装置を製作した。 また、装置試作に引きつづき概設驗潮所における試験の結果、本装置は十分実用に適する装置であることを確認した。
年次計画	昭和51年度

調査研究項目	海象の測定技術に関する研究
実施部局等	港湾技術研究所水工部海象観測研究室
概要	港湾計画の大規模化或いは海上空港計画等に伴う沿岸海象調査領域の広域化・大水深化に対処する新たな観測手法の開発を行い、下記課題を中心に遂次その実用化を促進した。 (1) 耐波性直立ブイの開発： 沿岸波浪観測網展開計画に資する海上観測局としての高耐波性直立ブイ（設置水深—50m，設計波 $H_{mar}=27m$ 碎波）について、その実現性を実験的に検証し、基本設計および現地施工法に関する検討を完了している。これをうけて玄界灘への実用機導入計画が進められている。 (2) リモートセンシングの海洋調査への応用： 航空機搭載MSSによるデータの海峡部における海水交換現象，沿岸水質の水温・汚濁分布調査への応用を中心とした，飛行・測定条件の設定，シートルースの効率化，データ演算処理等について実用手法のマクロ的接近をはかり，現地観測への導入実施により，その有意性についての検証を得た。またシートルースの効率化を目的とした曳航式自動水質測定・採水機を試作するとともに，将来の地球観測衛星データの利用について調査研究を進めた。 (3) 波高計などの改良・開発： 現在，沿岸波浪観測において標準的機種として普及している超音波式波高計の，碎波時における測定機能の改善・向上についての研究成果を現地実験により検証し，改良効果の実用化を促進した。また，流速センサによる測定データを用いた波向算定法について試算を行い，その有用性について明らかにした。
年次計画	昭和48年度～56年度

調査研究項目	音響測深機に関する研究
実施部局等	港湾技術研究所機材部特殊作業船開発室
概要	港湾工事の大量急速施工に伴う深淺測量の広域化により深淺測量作業の省力化・自動化を目的とした測量の自動化や，わが国周辺の海域に戦時中投下された機雷，砲弾等海底沈埋磁気異常物の探査，堆積汚泥の除去，海域の水質浄化の調査に必要なヘドロ層の探査等は，すべて音響測深技術が使用されている。 なお，近年港湾の大水深化に伴い，大水深海域における港湾工事の経済施工および大量急速施工が要請されている。港湾構造物の築造にあたっては他の水中構造物に比較して高い施工精度が要求されている。従来は精度の確認はすべて潜水夫の目視にたよっていたが，大水深化に伴い潜水作業が制約されることから港湾工事の効率性・経済性および構造物の安全性を図る上で音響測深を中心とした新しい技術開発が必要である。そこで昭和52年度は港湾工事に使用される音響測深機の現状とその問題点や水中構造物基礎捨石マウンドのならし面の平坦度計測，海底沈埋磁気異常物探査について調査研究を行った。なお大水深海域における施工検査および施工管理のための音響測深の原理を用いた探査方法や計測機器開発のための資料の収集，検討を行った。
年次計画	昭和42年度～54年度

調査研究項目	大水深海域におけるボーリングおよびサンプリングの検討
実施部局等	港湾技術研究所土質部土質調査研究室

概 要	港湾構造物および海洋構造物を安全かつ経済的に建設するためには、基礎地盤の土質に関する正確な情報が必要になってくる。このためには、海上におけるボーリングおよびサンプリングにおいて安全性と迅速性が確保された精密性の向上が要求される。このことから、本研究は大水深海域における土質調査を的確に行うため、大水深に適した調査法の確立を目的として行っている。 この研究は、昭和45年度の文献調査から始まり、昭和48年度には、水深30mの大水深に適用可能な海底着座型、自動サンプリング装置を、実用化のための研究実験機として開発し、現地実験後、実用機として活用できるよう改造された。さらに昭和49年度から昭和51年度までの3年計画で、より大水深に適用可能なこと、および地層を切れ目なく連続的に採取する海底着座型の実験2号機を開発した。両者とも従来のやぐら方式で得られるのと同程度の結果が得られた、このことから従来方式では困難な大水深において有効に活用できる見通しを得ることができた。
年 次 計 画	昭和45年度～53年度

整理番号 75

調査研究項目	サウンディングに関する研究
実施部局等	港湾技術研究所土質部土質調査研究室
概 要	サウンディングは、土質調査の迅速性、経済性という観点から優れた調査法であるが、現状では設計値として直接利用できないことなどからサンプリングの補助手段の域を脱していない。しかし、サウンディングは、大水深に対し容易に適用できるものもあり、有効な活用をはかることが望ましいので、コーンペネトロメーターの大水深への適用、および音波探査の土質調査への適用性について検討することを目的とした研究を行っている。 コーンペネトロメーターは、ボーリングおよびサンプリングの項で述べた海底着座型の2号機に地盤高検出機構として利用されている。それを地盤に貫入させることによって地盤強さが得られるようになっており、大水深への適用性は確認されている。また、音波探査は、現在、岩盤など硬い面を探る調査目的には適したものが多いが、その途中にある粘土層や砂層を的確につかむだけの精度を持ち合せていない。したがって、これを土質調査に適用できるよう改良可能か否かの検討を行うため、文献調査および過去に実施された成果を検討する調査研究を行っている。
年 次 計 画	昭和43年度～55年度

整理番号 76

調査研究項目	海洋計測法および解析に関する研究
実施部局等	気象研究所海洋研究部第2研究室
概 要	海洋環境現象の業務観測手段を高度化するに役立つ新技術の開発が目的である。近年吹米で海面散乱電磁波を利用し広域洋上の海象（風波浪、潮流）実況を簡易に遠隔測定する技術開発が進んでいる。そこで昭和50年度より3カ年計画で光波、電磁波の海面散乱現象に及ぼす海面粗性の諸効果の調査、研究に着手すると共に基礎実験研究として波浪による海面粗性と水面の後方散乱光強度との関係を研究した。 51年度は前年に引続き、水面散乱光一隔測用の光電式散乱光強度計の開発研究と、水面粗度およびRMS波形勾配一連続測定用の高性能一水位計の試作研究を主とした理論検討を行った。52年度は散乱光強度計および新方式水位計（特許出願4件）を実用化し、また不規則粗面の水面で生じる後方散乱電磁波（共鳴散乱モードおよび非共鳴散乱モード）と水面粗性の特性量（RMS波形勾配、波浪スロープスペクトルなど）

	との理論的関連を究明した。
年次計画	昭和50年度～52年度
整理番号 77	
調査研究項目	沿岸波浪情報の整備・活用に関する研究
実施部局等	港湾技術研究所水工部海象観測研究室
概要	沿岸波浪情報の適確な把握は、港湾のみならず多様な海洋開発計画において不可欠な自然条件である。波浪観測は以前から気象官署、灯台等において実施されて来たが、これらの観測は目視によるため工学的有意性、はん用性に乏しく、運技審第6号答申においても新たに沿岸波浪観測網の展開整備と、情報の適正な管理・提供を行う沿岸波浪センター設立について、早期実施の必要性が提起されている。この研究は、今後の港湾沿岸事業に資することは勿論、これ等時代の要請に対応した沿岸波浪情報の整備・活用に関する技術体制の確立を目的とし、逐次観測データの取得、処理、管理に必要なシステムおよび基本情報の集成と統一的統計手法の開発、ならびに沿岸波浪情報のはん用化と活用技術の標準化をはかることを内容とするもので、これまでに実施してきた一連の観測制御および情報伝送・表示に関する研究成果、ならびに観測データの取得および処理・集録に関する研究に引き続き昭和52年度には現地観測へのDMT記録方式の導入実用化テスト、波浪・気象データ変成装置の実施設計および一部整備をはかるとともに、既存波浪推算資料をもとに全国沿岸の確立波高分布図の試算をモデルケースとして、基礎情報の集成と基本統計手法に関する研究をすすめた。なお、本研究は特別研究として取り組んでいる。
年次計画	昭和51年度～55年度
整理番号 78	
調査研究項目	リアルタイム海洋情報システム
実施部局等	気象庁海洋気象部
概要	リアルタイムの海洋情報に対する要望の高まりに伴い西太平洋の海面水温、海流、表層水温、波浪、海水について内外より観測データを収集するとともに、その解析結果をFAX放送等により速かに利用者に提供している。 海洋情報の全球的なリアルタイムでの情報交換を目標として昭和47年1月より開始されたIGOSSのBATHY/TESACプロジェクトは年とともにその成果を高めつつある。このプロジェクトにより外国から通報された表層水温等のデータは海況の解析に利用している。又、日本からは年間約2,500通（昭和52年）の表層水温データを世界気象・通信組織（GTS）を経由して外国に提供している。昭和53年4月より正式運用に入った静止気象衛星観測とともに海面水温と海水の観測も行っている。その観測データは上記の各解析にも利用され、従来以上に質の高い情報提供が可能になった。今後はさらに衛星データの高度利用をはかり、より広域にわたるきめの細かい海洋情報の収集提供を行う。
年次計画	継 続
整理番号 79	
調査研究項目	漁業気象業務その他
実施部局等	気象庁海洋気象部
概要	(1) 漁業無線関係

	全国漁業無線協会から漁業無線情報を入手する外、気象無線放送及び気象模写放送のスケジュール変更改廃等についてWMO資料その他により世界各国の情報を提供する。 (2) 漁業協力関係 全国漁業協同組合連合会から全漁連情報を入手する外、日本の気象放送資料の変更等について機関誌に掲載を依頼している。 (3) 直接指導協力業務関係 横浜、名古屋、神戸に配置した港湾気象官が出入港する外国船に対し適切な気象の解説、気象観測の指導及び測器の点検などを行い、船の航行安全と海洋における質の高い観測資料の収集を計っている。その他。
年次計画	継 続
整理番号 80	
調査研究項目	国際海上気象資料統計業務
実施部局等	気象庁海洋気象部海上気象課
概 要	1963年4月、スイスで開催された第4回世界気象会議において、世界の海域を10に分割し、9責任国を定め、海上気象統計を行い将来世界海洋気候図を作成することが決議され、わが国もその一つの責任国と決められた。これに基づき、次の業務を行っている。(責任海域0—46°N, 120°E—170°W) (1) 海上気象資料の収集 わが国の船舶約600隻が世界の洋上で観測した海上気象資料並びにWMOに加盟している。諸外国の船舶がわが国の責任海域内で観測した資料の収集、責任諸外国との資料の交換は、次第に磁気テープ化してきている。 (2) 資料の品質管理と保管 収集資料のチェックと完全な資料としての保管(カード又は磁気テープ) (3) 海上気象資料の統計 イ. WMO海洋気候概要(責任海域のうち15代表海区と定点について電算処理) ロ. 北太平洋気候表(イ.の補助的統計, 430海区(2°×5°マス目)) (4) 成果の発表
年次計画	昭和38年度～

Ocean Technical News

三菱、わが国最大級の防災設備を持つ特殊オイルフェンス展張兼警戒消防船を受注

三菱重工は、伊勢湾防災(本社名古屋)より防災用の特殊大型オイルフェンス1,200mと5,500mの積載能力をもつ展張兼警戒消防船(総トン数約350トン)を受注した。船価約2億6千万円。引渡しは本年11月末の予定。

本船は、伊勢湾地区シーバース(一点係留ブイ)に荷揚げのため入港する大形タンカからの油流出事故や火災を防ぐために発注されたもので、大形タンカの回りを特殊大型オイルフェンスで取り囲んで油の流出を防ぐとともに、万一火災の発生した場合

は、大形放水銃4基によって消火できる設備を備えている。

なお、本船が取り扱うオイルフェンスは、従来のA型フロート200mmφ、B型フロート300mmφに比べて600mmφとわが国最大のもので、自動的に展張・巻揚げができ、消防ポンプ設備もわが国最大級の能力をもっている。

オイルフェンス/特殊大型(600mmφ)約1,200m
積載能力 B型(300mmφ)約5,500m
消防ポンプ/650m³/時×127mトータルヘッド
×2台
放水銃/5,500ℓ/分×1基, 5,000ℓ/分
×3基

海洋開発年表 (*印は概略の年代を示す)

年	国名	分類	事項
*1200 "	日本	航海 スペース	磁気コンパスが利用され始まる 沿岸部の埋立・干拓により多くの農地造成がされ始まる
1302 (1310?)	イタリア	航海	フラビオ・ジョーヤが航海用コンパスを製作
1471	ドイツ	航海	レギオモンタヌスがニュールンベルグ天文台を建設, 航海暦を作る
86	ポルトガル	調査	ディアズ (B. Diaz) が喜望峰をまわってアフリカ大陸の東岸へでる
92	スペイン	調査	コロンブス (C. Columbus イタリア人) がサンサルパドル島発見
97	スペイン	調査	ガボットがラブラドル寒流発見
98	ポルトガル	調査	バスコ・ダ・ガマ (Vasco da Gama) 喜望峰をまわってインドへでる
1513	スペイン	調査	アラミノス, メキシコ湾流発見
21	ポルトガル	調査	マゼラン (Fernão de Magalhaes) 南米南端をまわってフィリッピン群島発見
69	オランダ	調査	メルカトルが投影図法を考え, 世界地図を作る
1613	日本	航海	伊達政宗の通商使節として支倉常長が陸奥丸で太平洋を横断してメキシコへ, その後ヨーロッパを経て1620年帰国
70		潜水	ロバート・ボイル減圧症遊離ガス気泡説発表
75	日本	調査	嶋谷市左衛門, 小笠原諸島探検
78	オランダ	調査	キルヒネル, インド洋の海流図をあらわす
1700		潜水	パチスカフの父と呼ばれるド・マイエ (Benoit de Maillet) が潜水ちようちんの原理を考案
11	イタリア	調査	マルシグリ, 海洋学書「海の理学」刊行
68~71	イギリス	調査	クック (J. Cook) が第1回太平洋探検, 第2回 1772~75, 第3回 1776~80
99	ドイツ	調査	アレキサンダー・フンボルトがフンボルト海流発見
*1800	日本	調査	伊能忠敬が日本の海岸を測量, 1821 大日本沿海与地図完成
01	イギリス	船舶	蒸気機関が船舶推進用に利用される, シャロット・ダンドス号 (運河の引船)
08	日本	調査	間宮林蔵, 間宮海峡発見
19	アメリカ	船舶	汽船による大西洋横断 サバンナ号 (320トン)
21	イギリス	船舶	鉄製汽船の登場 アーロン・マンビー号
31~36	イギリス	調査	チャールズ・ダーウィン, ビーグル号で世界一周調査, 進化論発表
49	アメリカ	調査	モーリー, 海流水深・水温分布海図刊行
50	ドイツ	潜水	パウアーが研究用潜水艇を作る
51	英・仏	通信	英 (ドーバー) と仏 (カレー) の間に海底電線敷設
54	アメリカ	調査	モーリーが北大西洋深度図刊行

年	国 名	分 類	事 項
55	モナコ	調 査	アルペール大公, 北大西洋海流調査
56	ドイ ツ	潜 水	バウアー (Wilhelm Bauer) が45m 潜水可能な Seeteufel を作成, 20m の深さで写真撮影
56	国 際	通 信	大西洋に海底電線敷設
67	日 本	鉱 物	高島炭田海底部からの採炭開始
67	日 本	調 査	紀伊半島沿岸を測量して海図を刊行
70	日 本	組 織	海軍水路事業創設
72	ドイ ツ	組 織	ナポリに海洋生物研究所設立
72~76	イギリス	調 査	チャレンジャー 6 世号 (2,306 排水トン) 世界一周調査, 海底のマンガン団塊発見
74~76	ドイ ツ	調 査	ガツェレが世界一周調査 この後, ヴィーチャジ号 (ソ連) 1886~1889 フラム号 (ノルエー) 1893~96 ヴァルディヴィア号 (ドイツ) 1898~99 ブラネット号 (ドイツ) 1906~07 ドイッチュランド号 (ドイツ) 1911~12と続く
84	ドイ ツ	調 査	ヘンゼン・プランクトン採集網を発明, プランクトンの研究始める。
84	イギリス	調 査	ディットマー・海水全分析実施
89	イタリア	潜 水	バルセロメ・ケーブルなしの球体で 165m 潜水
90	アメリカ	石 油	カリフォルニア沖で油田試掘を行ったが不成功 (棧橋式)
90	日 本	石 油	新潟県尼瀬海岸で棧橋方式海洋石油掘削に成功
93	ノルウェー	調 査	ナンセン, フラム号で北極海探検 (N. 86° まで達する)
93	日 本	調 査	和田雄治, 海流調査実施
94	イギリス	船 舶	蒸気タービン船タービニア号登場
1901	国 際	会 議	第 1 回国際海洋研究会議 (スウェーデン)
01	国 際	組 織	国際海洋開発評議会 (ICES) 設立 (北大西洋東部, 北海, ノルウェー海の水産資源開発)
01~03	スウェーデン	調 査	アンタークチック号南極探検, 捕鯨調査
01~03	ドイ ツ	調 査	ガウス号南氷洋調査
06	フランス	組 織	海洋研究所開設
06	日 本	鉱 物	松島炭鉱海底採炭開始
07	アメリカ	調 査	イールス, 音響測深儀発明
09	アメリカ	交 通	デトロイト河底鉄道トンネル (沈埋トンネル) 完成 782m
10	日 本	調 査	和田雄治, 北西太平洋平年各月水温分布図刊行
11	アメリカ	調 査	フエッセンデン, 音響測深を実施
12	アメリカ	組 織	スクリップス海洋研究所設立
12	デンマーク	船 舶	ディーゼル機関搭載の航洋船セラandia号 (5,300 総トン) 完成
18~25	ノルウェー	調 査	モード号が北氷洋調査
20	国 際	会 議	第 1 回汎太平洋学術会議 (ホノルル)
21	フランス	調 査	ランジュバン式測深儀開発

年	国名	分類	事項
1921	日本	調査	潮汐表刊行
24	ベネズエラ	石油	マラカイボ湖にて固定式プラットフォームによる海底石油開発に着手
25~27	ドイツ	調査	メテオール号による南太平洋調査（音響測深儀を本格的に使用）この後、スネリウス（オランダ）1920~30　ダナ2世（デンマーク）1928~30　ディスカバリー（英国）1930　アトランティス（米国）1931と広域調査が続く
26	フランス	エネルギー	クロードが温度差発電の原理を発表
27	ドイツ	調査	エムデン号、ミンダナオ島北東エムデン海淵（10,400m）発見
30	アメリカ	潜水	ビーベとパートン潜水球で310m潜水
31	アメリカ	調査	ウィルキンス大尉、潜水艦で北氷洋調査
32	ソ連	航海	シビリセコフ号一夏で北氷洋通航
33	アメリカ	資源	海水から臭素採取
36	イギリス	調査	ハーディ、ブランクトン航走採集器発明
37	アメリカ	石油	メキシコ湾での石油試掘、ルイジアナ州西部クレオールの沖合 1.8km, 1938 3.75kl/hの生産開始　以後トルトグエロガス田（1950）、ラドンブランド油田（1951）、サンタナ油田（1957）を発見
37~38	ソ連	調査	セドフ号が北氷洋漂流調査、また浮氷観測所で北氷調査
38	アメリカ	調査	スピルハウス、パチサーモグラフ発明
41	フランス	エネルギー	クロードが温度差発電の実験に成功（40KW）
41	アメリカ	資源	海水からマグネシウム採取
42	フランス	潜水	クストーが自給式水中呼吸器（アクアラング）発明
43	ソ連	組織	科学アカデミーに付属海洋研究所設立
44	日本	交通	治安川河底沈埋トンネル完成（1935着工）
45・9	アメリカ	政策	トルーマン大統領、大陸棚の地下及び海床の天然資源に関する合衆国の政策宣言（トルーマン宣言）
46	日本	交通	青函海底トンネル調査開始1964調査抗掘削開始
47	日本	調査	北方定点（N39°・E153°）観測始まる。1948南方定点（N29°・E135°）観測も始まる
47~48	スウェーデン	調査	アルバトロス号が世界一周調査
48	アメリカ	石油	ルイジアナ沖で鉄構造物による固定式プラットフォームによる本格的石油開発
48	スイス	潜水	パチスカーフ号FNRS-II完成、無人テストで 1,380m潜水
49	アメリカ	組織	全米科学アカデミー海洋学委員会設置
49	アメリカ	潜水	パートンがベントスコープで 1,500m潜水
49~56	ソビエト	調査	ヴィチャージ号が深海調査
50	アメリカ	潜水	オーエンが5,500mの深海底で水中カメラ撮影に成功
50	アメリカ	石油	ロータリー式掘削機搭載ボーリング船サブマレックス号(298トン)完成

年	国 名	分 類	事 項
1950~52 50~52	デンマーク イギリス	調 査 調 査	ガラテア号世界一周調査, 深海生物調査 チャレンジャー 8 号世界一周深海調査 チャレンジャー海淵 (10,836 m) 発見
50~53	アメリカ	調 査	アトランティス号が大西洋深海調査
51 51	サウジアラビア 日本	石 油 潜 水	ペルシャ湾で大規模海底油田発見 (Safama 油田) 潜水球くろしお号完成 206m 潜水 1952自走式に改造
51~55	国 連	条 約	国連国際法委員会が海洋法条約草案作成
52 52	アメリカ 日本	組 織 調 査	内務省に塩水局 (O. S. W) を設置, 海水の淡水化にとりくむ。 水路部第 5 海洋丸明神礁で沈没
53 53	ス イ ス アメリカ	潜 水 石 油	ピカール父子, イタリア人の援助でトリエステ 1 号完成 地中海で 3,150m 潜水 後米海軍が買収改装 ジャッキアップ型掘削船 Delong Platform No. 1 完成
54 54	フランス 国 際	潜 水 組 織	バチスカーフ FNRS・III 完成 4,050m の潜水に成功 北太平洋漁業国際委員会設立 (日米加 3 国の北太平洋の公海漁業に関する国際条約 1953・6 の実施機関)
55 55	イギリス 国 際	調 査 調 査	スワローが深海測流装置, 中立ブイを発明 北太平洋日米加共同海洋調査 (NORPAC)
55~59	ソ 連	調 査	ビーチャジ II 号北太平洋を中心に深油調査, ビーチャジ海淵 (11,034m) 発見
56 56 57 57	フランス 国 際 アメリカ アメリカ	エネ ル ギ ー 調 査 石 油 鉱 物	アビジャン, アフリカ象牙海岸で温度差発電の実証実験 赤道太平洋日・米・仏共同海洋調査 (EQUAPAC) 半潜水型掘削船 Blue Water No. 1 完成 マンガン団塊の経済性についてカリフォルニア大とスクリップス海洋研究所が共同発表, マンガン団塊の開発が注目される。
57	イギリス	調 査	ストンメルが海洋深層の大循環を推定 翌年スワローが実証
57~59	国 際	調 査	国際地球観測年に際し, 大西洋, 北太平洋, インド洋で国際共同調査実施
58 58 58 58 58・2 58	中 国 日 本 日 本 国 際 国 際 日 本	石 油 潜 水 石 油 条 約 条 約 組 織	大慶油田発見 潜水調査船白鯨完成 ジャッキアップ型掘削船白竜号完成 秋田沖掘削へ 1954年の油による海水の汚濁の防止のための国際条約, 発効 第一次海洋法会議開催 (ジュネーブ) 海洋法 4 条約採択 ①領海および接続水域に関する条約 1964 発効 ②公海に関する条約 1962 発効 ③漁業および公海の生物資源の保存に関する条約 1966 発効 ④大陸棚に関する条約 1964 発効 日本学術会議が海洋総合研究所の設立を勧告 1962 東大海洋研究所設置
59 59	アメリカ オランダ	組 織 石 油	全米科学アカデミー海洋学委員会が政府による海洋開発への取組みを勧告, 海洋学政府機関連絡委員会設置 北海で大規模海底天然ガス田発見 (オランダ沖合 Groningen)
59~65	国 際	調 査	国際インド洋調査 (I I O E)
60	アメリカ	潜 水	深海潜水調査船トリエステ 1 号がマリアナ海溝で水深 10,916m の最深潜

年	国名	分類	事項
1960	アメリカ	鉱物	水記録樹立 ルイジアナ州メキシコ湾沖合 グランドアイスル鉱床開発着手（水深60 feet フラッシュ法）世界の硫黄生産量の10%生産
60	日本	石油	秋田県土崎沖油田の海底パイプライン完成 1956より調査開始, 1959試掘
60	日本	石油	アラビア石油がカフジ油田を発見
60	日本	調査	資源調査会が海洋資源の総合調査を勧告
60・3	国際	条約	第二次海洋法会議開催（ジュネーブ）領海の幅について審議したが合意に達せず。
61	フランス	組織	海洋開発委員会（COMEXO）
61	フランス	潜水	アルキメデス号完成
61	アメリカ	政策	ケネディー大統領が海洋開発の重要性を宣言
61	日本	組織	海洋科学技術審議会設置 1号「海洋科学技術推進の基本方策」を諮問 2号「海洋科学技術を推進するための緊急に行うべき重要な研究及び調査について」諮問・答申1961・10
61	日本	鉱物	長崎市南西沖端島（半人工島）での海洋石炭探鉱抗道掘削開始, 1949調査開始
61	国際	組織	ユネスコ内に政府間海洋委員会（IOC）設立
61	国際	組織	IOCが国際海洋データ交換作業グループ（IODE）設置
62	アメリカ	船舶	原子力商船サバンナ号（22,000排水トン）完成
62	アメリカ	石油	半潜式掘削船オーシャンドリラー号完成
62	アメリカ	調査	特殊海洋調査船フィリップ号完成（サンディエゴ海洋研究所）
62	フランス	潜水	海底居住実験プレコンチナン計画開始（J. Y. クストー教授）
62	日本	パイプライン	シーパースからの原油受入用パイプライン完成, 山口県徳山（24B 3,150m）
62	国際	レクリエーション	第1回世界国立公園会議で海洋自然保護の勧告
63	アメリカ	潜水	原子力潜水艦スレッシュャー号沈没, トリエステ1号が2,500mの海底でその一部を発見
63・6	日本	政策	海洋科学技術審議会が諮1号「海洋科学技術推進の基本方策について」に対する第1次答申発表 第2次答申1964・9 第3次答申1966・10
63	国際	調査	熱帯大西洋国際共同調査（EQVALANT）
64	アメリカ	潜水	海水居住シーラブ計画開始
64	アメリカ	潜水	トリエステII号完成
64	アメリカ	石油	ハリケーン・ヒルダによってメキシコ湾で稼働中の石油掘削装置が沈没し, 安全基準の見直しがされた。
64	中国	石油	大港油田発見 1967から採油
64	スイス	潜水	観光用潜水船メゾスカーフ号（700m 43人乗）
64	日本	潜水	よみうり号完成
64	国際	条約	北海大陸棚条約締結
64・11	国際	調査	黒潮流域とその近接海域の共同調査（CSK）が第3回IOC総会で承認される。1965・7より調査活動開始
65	アメリカ	エネルギー	ヒルバート・アンダーソンが温度差発電の作動流体にプロパンの利用を提案
65	アメリカ	潜水	潜水作業船アルビン号 1,800m潜水
65	イギリス	組織	自然環境研究委員会（NERC）設置

年	国名	分類	事項
1965	日本	エネルギー	波力発電を航路標識ブイに応用
66	フランス	エネルギー	ランス潮力発電所（最大出力24万KW）完成 1941計画開始 1961・1着工
66	アメリカ	石油	メキシコ湾に3万バレル海底貯油タンク設置（Chicag Bridge & Iron Co.）
66	アメリカ	政策	海洋資源技術開発法及び海洋技術者養成法を制定
66	ソビエト	潜水	海中居住イフチアンドル計画開始
66	日本	エネルギー	波力発電を無人灯台に応用（東京湾人工アシカ島）
66	日本	石油	出光興産が能登半島より津軽海峡に至る日本海沿岸水域の空中磁気探査実施
67	アメリカ	石油	ルイジアナ沖104m水深にジャケット式石油掘削プラットフォーム完成
67	イギリス	汚染	トリーキャニオン号（11万8千トン）がセブンストーンで座礁大量の油が流出
67	フランス	組織	国立海洋開発センター（CNEXO）設立、産業界は民間企業による海洋開発科学技術協会（ASTEO）組織
67	カナダ	組織	海洋学委員会（CCO）設置
67	日本	レクリエーション	海中公園センター発足
67	日本	政策	佐藤総理・ジョンソン大統領が共同声明で海洋資源開発に関する日米協力を約束
67	日本	石油	石油開発公団発足
67	日本	政策	船舶の油による海水の汚濁の防止に関する法律（油濁防止法）成立
67	国際	条約	1954油濁防止条約の改正（1962）が発効
67	国際	調査	IOCが全地球海洋ステーションシステム（IGOSS）整備を決定 1970より第一次計画開始
68	アメリカ	調査	高性能ボーリング船グローマーチャレンジャー号（10,500トン）完成 ジョイデス計画開始
68	アメリカ	石油	C. B & I社がフラスコ型着底式貯油タンクを開発 ペルシャ湾デューバイ沖に設置
68・3		石油	北海の水深24mで作業中の半潜式掘削船オーシャンプリンス（10,300トン）がシケで沈没
68	イギリス	組織	海洋技術諮問委員会設置
68	ドイツ	組織	ドイツ海洋学委員会（GCO）設置
68・9	フランス	政策	CNEXOが等一次海洋開発計画発表
68	日本	潜水	しんかい完成
68・10	日本	政策	海洋科学技術審議会に第3号「海洋開発のための科学技術に関する開発計画について」諮問 1969・7 答申 1969・8 海洋科学技術開発促進連絡会議設置 1971・11 第一次実行計画昭和46年度版発表
68	国際	協力	UJNR海洋科学技術関連3専門部会と海洋工学委員会設置
69	アメリカ	石油	カリフォルニア州サンタバーバラ沖で海底石油噴出
69	アメリカ	潜水	シーラブⅢ号実験で技師が事故死、シーラブ計画中断、代ってテクタイトⅠ号実験開始
69・1	アメリカ	政策	海洋科学・工学・資源委員会が報告書（ストラットン報告書 Our Nation and the Sea）を大統領に提出
69	アメリカ	会議・展示	第1回OTC（Offshore Technology Conference）開催

年	国 名	分 類	事 項
1969	イギリス	会議・展示	ブライトンで国際海洋工学会議と国際海洋博覧会開催
69	日 本	スペース	鹿児島県喜入町に日本石油C T S完成
69	日 本	会 議	第1回国際海洋開発全議開催
69	日 本	レクリエーション	海中展望塔白浜に完成
69・12	国 際	政 策	国連総会で「深海海底開発のモラトリアムに関する決議」を採択
70	アメリカ	石 油	ルイジアナ沖で原油噴出
70・10	アメリカ	組 織	海洋大気局（NOAA）を商務省内に設置
70	日 本	組 織	運輸技術審議会設置 1971. 運技審に海洋開発部会を設置
70	日 本	政 策	1967油濁防止法に代えて海洋汚染防止法成立
70・12	国 際	政 策	国連総会で「深海海底を律する原則宣言決議」及び「第三次海洋法会議の開催並びに海底平和利用委員会改組に関する決議」を採択
70	国 際	協 力	U J N Rの海洋工学委員会を海洋資源工学調整委員会（MRECC）と改称、専門部会を7部会に増設
71	日 本	潜 水	シートピア計画開始
71・5	日 本	政 策	「海洋技術開発及び海洋調査の目標とその実施方策について」運技審に諮問 1972.5. 答申
71・10	日 本	政 策	航空審議会に「関西国際空港の規模及び位置について」諮問, 1974. 8 答申
71	日 本	政 策	海洋水産資源開発促進法成立
71	日 本	組 織	海洋科学技術センター設立
71・7	日 本	組 織	海洋科学技術審議会を海洋開発審議会に改組 1971. 8. 「わが国海洋開発推進の基本的構想および基本的方策について」諮問 1973.10. 答申
72	アメリカ	石 油	ベルシャ湾ドバイに海底貯油タンク設置
72	アメリカ	エネルギー	A・ウイルコックスがケルブ等の海洋有機物からエネルギー等を取り出す海洋農場の考え方を発表
72	国 際	調 査	国際地球内部ダイナミクス計画（GDP）開始
72・11	国 際	条 約	「1972年海洋投棄規制条約」採択
72・2	日 本	石 油	出光石油開発が阿賀沖油田発見 1976. 9. 生産開始
73	フランス	石 油	C. G. DORIS 社がP. S. コンクリート製着底式貯油タンクを開発、北海エコフィスク油田に設置
73	フランス	組 織	ブルターニュ海洋開発センター設立（ブレスト市）
73	フランス	政 策	C N E X Oが第二次海洋開発計画発表
73・10	日 本	交 通	本四連絡橋建設決定（3ルート）着工は石油ショックのため凍結, 1975. 8 1ルート（1977. 4. 児島坂出ルートに決定）3橋が凍結解除
73・8	日 本	調 査	気象庁が太平洋上で海洋気象ブイロボットによる海洋観測開始
73・10	日 本	通 信	電電公社が伊豆大島沖に海洋無線中継船を設置
73・10	国 際	政 策	第4次中東戦争勃発, いわゆる石油危機が始まる
73・10	国 際	条 約	I M C Oにおいて「1973年の船舶による海洋汚染防止のための国際条約」採択
73・12	国 際	条 約	第三次海洋法会議第1会期開催（ニューヨーク）以後現在に至るまで継続審議されている。 1974. 6 第2会期 （カラカス） 1975. 3 第3会期 （ジュネーブ） 1976. 3 第4会期 （ニューヨーク）

年	国名	分類	事項
			1977. 8 第5会期 (ニューヨーク) 1977. 5 第6会期 (") 1978. 3 第7会期 (ジュネーブ) 1978. 8 再開第7会期 (ニューヨーク)
74	日本	組織	(社) 深海底鉱物資源開発協会設立
74・1	日本	条約	日韓大陸棚協定 1978. 6. 発効
74	日本	政策	沿岸漁場整備開発法成立
74	日本	石油	常盤沖油田発見
74・3	日本	調査	地質調査船白嶺丸(金属鉱業事業団所有 1,800トン)竣工
75	日本	会議	沖縄国際海洋博覧会開催 海上都市アクアポリス出展
75	日本	スペース	長崎空港開港
76・4	アメリカ	政策	「漁業保存管理法」成立, 200 海里漁業水域の設定
76・12	ソ連	政策	最高幹部会令により 200 海里漁業水域設定
76・10	日本	政策	「海洋構造物の構造に関する技術的重要事項とその実施方策について」 運技審に諮問 1977. 6. 答申
77・10	ソ連	石油	サハリン沖オドプツ油田発見
77・5	日本	政策	「領海法」及び「漁業水域に関する暫定措置法」成立
77・10	日本	政策	「浮遊式海洋構造物(貯蔵船方式)による石油備蓄システムの安全指針 について」運技審に諮問 1978. 4. 答申
78・2	日本	政策	「長期的展望にたつ海洋開発の基本的構想及び推進方策について」海洋 開発審議会に諮問

省エネルギー対策にピタリ!!

KAMOME PROPELLER

2500台を超える実績と信頼性

全国40カ所のサービス網完備

かもめ
サイドスラスタ



かもめ
可変ピッチ
プロペラ

Availability

c.p. propeller = up to 15,000BHP
side thruster = 0.5 ~ 20tons thrust

KAMOME PROPELLER CO., LTD.

690 KAMIYABE CHO, TOTSUKA KU, YOKOHAMA, JAPAN
CABLE ADDRESS: KAMOMEPROP YOKOHAMA
TELEX: 3822315 KAMOME J
PHONE: (045) 811-2461

運輸大臣認定製造事業場

かもめプロペラ株式会社

本社: 横浜市中区上矢部町690 千244 TEL: (045) 811-2461 (代表)
東京事務所: 東京都港区新橋4-14-2 千105 TEL: (03) 431-5438 434-3939

三井造船の昭島研究所

三井造船がかねてより昭島市に建設中の潮流水槽を装備した昭島研究所は、建設工事を昨年9月完了、無事、調整運転も終え、このほど開設された。

同研究所は、5つの水槽と構造物試験用の風洞をもち、船舶・海洋機器の推進・運動性能をはじめ、橋梁・鉄構構造物などの耐風性能の研究を目的としており、同社としては、玉野、千葉、大阪藤永田につぐ4番目の研究所となる。

同研究所は、本館、水槽棟、空力実験棟から構成されており、水槽棟には大小の曳航水槽、潮流水槽、回流水槽、動揺水槽の5水槽を備えている。特に潮流水槽については、運輸省船舶技術研究所（三鷹市）の大陸棚再現水槽、オランダの水槽 Wave and Current Basin などと並んで世界でも数少ない潮流発生装置をもった水槽である。

- ・大水槽 長さ220m×幅14m×深さ6.5m（水深6m）

船舶・海洋機器の推進性能試験、波浪中試験に主として使用し、特に平水中の抵抗試験、自航試験、伴流試験、推進器単独試験等のいわゆるルーチン試験は曳引車搭載コンピューターによっシーケンシャルに運転制御、データ処理され試験精度・能率の向上が図られている。

- ・小水槽 長さ100m×幅5m×深さ2.65m（水深2.15～0.2m）

船舶・海洋機器の波浪中性能等に関する定性試験、推進器単独試験等に主として使用するが、大水槽における大型模型による確認試験に対応する予備的試験や基礎研究に用いられる。

- ・潮流水槽 開水路長さ55m×幅8m×深さ3m（水深2.5～0.5m）

船舶・着底式／係留式海洋機器等に関する試験に主として使用される。

船舶スラスタを利用した潮流発生装置を備えた水平回流式水槽で、潮流の最大速度は0.5m/S、開水路中央に長さ15m×幅14m×深さ2.5mのピットがあり、着底式リグ等の試験に用いられるが、ここに土砂を入れることにより洗掘等の試験もできる。

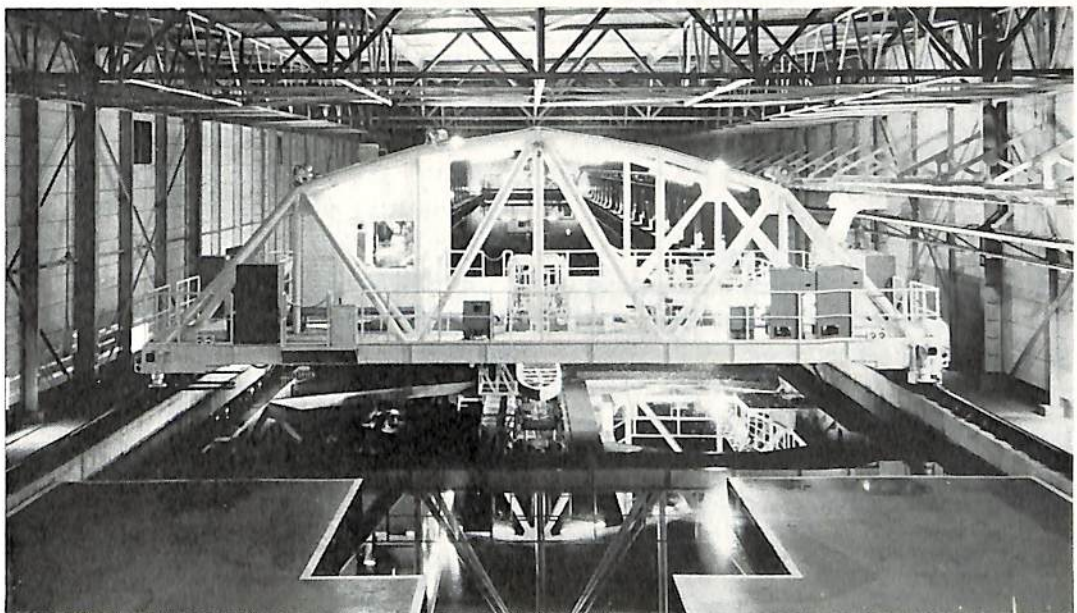
- ・回流水槽 測定部長さ5.5m×幅2m×深さ1.2m
- ・動揺水槽 長さ20m×幅7m×深さ1.5m（水深2～0m）

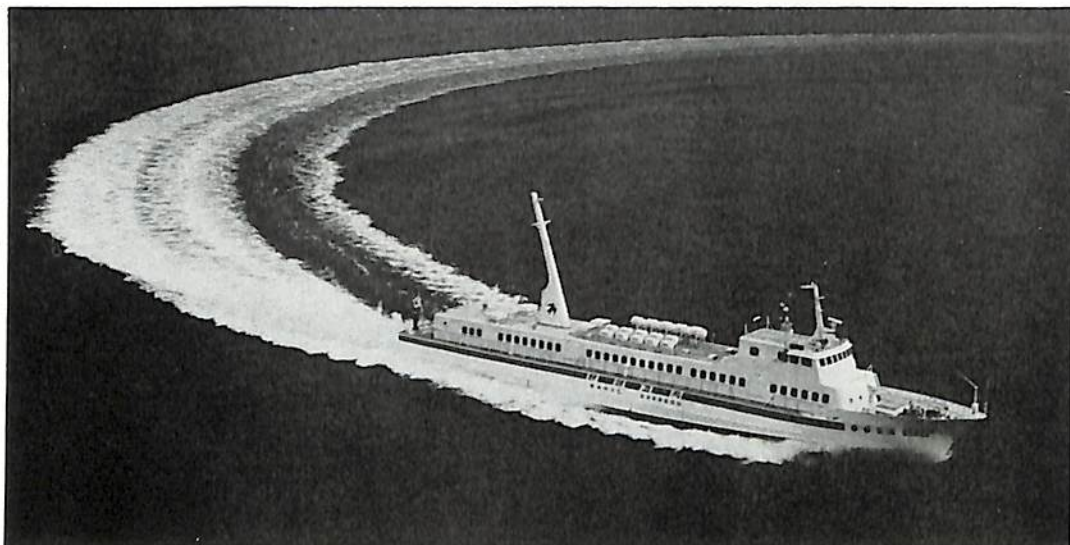
水上浮体の傾斜、自由動揺試験、潜水体の沈降試験などに使用される。

空力実験棟

風洞体を内蔵する独立の建物で、周辺に対する遮音効果を高めるため、RC造りとなっている。

風洞本体は橋梁、鉄構等の構造試験のゲッチング型低速低乱風洞であるが、将来乱流境界層実験ができるように測定部は20mの長さを有する。





韓国向け高速船 「HAN IL 2」の設計について

財団法人 舟艇協会

昭和53年4月、備南船舶工業株式会社の武田社長から韓国麗水～済洲島航路に使用する高速客船の設計について相談を受けた。その要領は115海里の同航路を4時間で結ぶ500人乗りの客船を建造したい。全長は港湾事情から60m以下とし、また建造許可の関係から総トン数は500トン未満とする。また建造経験からアルミ船体はなるべくさけて高張力鋼としたいというのが大略で、機関は池貝MTU16V652型2420馬力3基を予定しているということであった。

検討した結果は、このような条件で30ノットの航海速力を得ることはとうてい無理で、排水量を減らす何等かの方法を探るか、または機関出力を増加しなければ、同航路を昼間一往復することは不可能との結論となった。

ところが同5月になり、話が進み、船体をアルミ合金とし、他は同条件でという話となり、船主と打合せた一般配置図もできているということであった。

これの設計にふみ切るのには次のような難点があった。

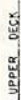
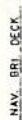
- (1) 世界最大のアルミ合金高速艇を、アルミ艇の経験の無い造船所で建造することに工作上の問題は無いのか。また工作上船型保持が十分にできるか。
- (2) 長さ排水量係数が在来実績のあるものよりかけはなれて大きく、船体抵抗についての資料が無いので性能保証がむづかしい。
- (3) 設計指導を行なっても造船所まで度々出かけることができないのでは、各装置図までしか目が通しきれず、詳細図の段階で一般船舶と高速艇との常識の相異による部品重量の増加まではおさえ切れない。

しかし契約ができた以上、最大の努力をはらって優秀な船を建造する必要がある、上記のような不確定要素に対しては、責任を負わないことを条件として基本設計について当協会が協力することとなった。

✓ 高速艇の基本設計にあたって第一に問題になることは、どのルールによって検査されるかであり、これによって排水量、特に船設重量に大きな差が出る。

本艇の場合は韓国船級協会の船級に入るものである。

“HAN IL 2”の一般配置図



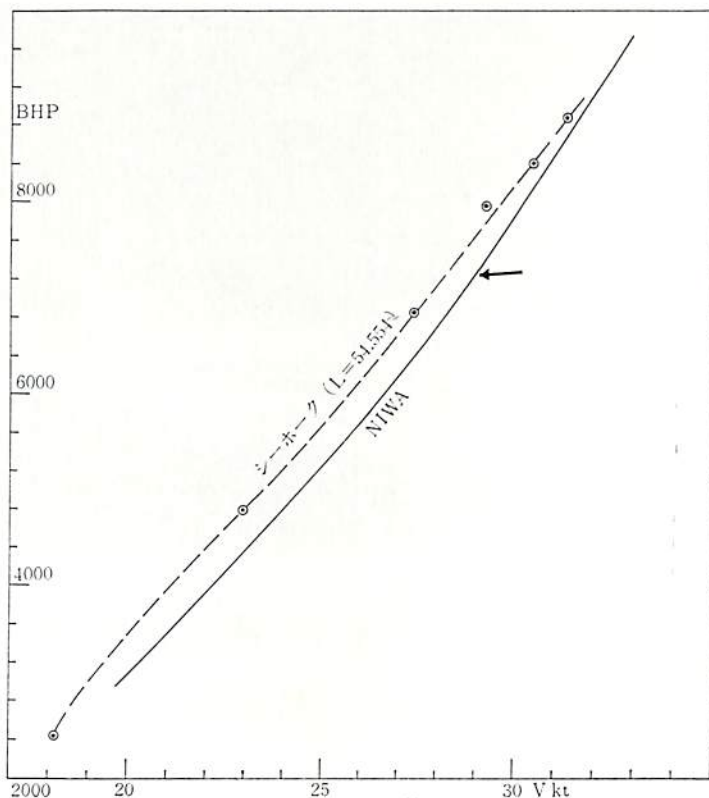
るが、高速艇船体構造については、日本造船研究協会第11基準部会の軽構造船基準案によることとなり、ルールによる重量増の心配はなかった。ただ、造船所の経歴と、船の用途から、あまり複雑な構造とせず、全溶接構造として無理のない余裕のある構造とした。

また建造にあたっては、溶接作業管理および溶接工の養成について専門家の十分な指導を受けることと、溶接作業場の必要最小限の条件を満足することを条件とした。

船殻構造上もう一つ特筆すべきことは、船体縦強度の要求が、船体主要寸法にまで影響を与えたことである。今日までの経験では高速艇構造は、波浪衝撃に対する局部強度設計を満足すれば、自然に縦強度の要求を満足するものであったが、本艇のように長い船体では、波浪による縦曲げモーメントが大きくなり、十分に応力を小さくするためには、部材寸法を増大するだけでなく、船体深さを増す必要があった。

速力推定に必要な在来の資料の範囲から本艇はかけはなれている。 $L/\Delta^{1/3}$ が大きくなれば対応速力における R/Δ が小さくなる(L :全長、 Δ :排水量、 R :全抵抗)ハードチェーン系船型で水槽試験の行なわれているもので $L/\Delta^{1/3}$ が最大のもので約8程度であり、試運転成績の手もとにあるものは、7前後までのものである。それに対して本艇の場合、満載状態で9に近く、試運転ではおそらく9.5程度になるであろう。このような艇の性能をどうして推定するかが問題である。

船殻構造計算および全体配置、機関部配置等がおよそまとまった状態で、全体の重量重心計算を行なった。春夏のシーズン中は100%の乗船効率が予想されるし、手荷物の重量もかなりなものになるであろうということで、満載出港状態に対して性能計算を行ない、乗客および所持品重量は500人に対し約44トンを見込み、その他に貨物約10トンを積むこととして算出した。これは通常の沿海航路の客船の乗



第 1 図

客および所持品重量より約10トン重い状態であり、全体として余裕のある計算となっている。

このようにして満載排水量 253 トン、 $L_G=23.88$ m (トランソムから重心位置までの水平距離)を得た。

船型は主として波浪衝撃を小さくし、波さばきの良いものとして実績のあるディープオメガとする。

この船型に対する丹羽馬力推定チャートは $L^1/\Delta^{1/3}$ を船型要素として馬力を推定するようになっている。

$$L^1 = 2 L_G / (L_G / L + 0.35)$$

という計算で相当長さ L^1 を求めることにより、重心位置の影響を導入した長さ排水量係数である。

チャートには $L^1/\Delta^{1/3}=8.5$ までしか記入されていないし、チャートを作成した基礎資料は7.5前後までのものから成っていて、それ以上は延長部分である。それに対して求める設計の $L^1/\Delta^{1/3}$ は9.6にもなる。

最も近いものとして三菱下関が52年春建造した東海汽船の45m艇「シーホーク」がある。これは新設

計と同一の機関の2軸艇で、新艇の性能推算には最も適用な資料になる。しかしこの船の技術資料は公表されていない。伝えられる試運転成績を基に色々と仮定を設けて解析を行ない、これを排水量253トン3軸に拡大した。この場合船の長さ、重心位置は新設計と一致しないが、換算長さ54.554mとなり、かなり近い値となっているので、チャートを延長して読み取った馬力カーブと共に記入したのが第1図である。差の出たのには重心位置が影響している。連続最大出力は矢印で記入してあるように、丹羽チャートでは約29ノット、「シーホーク」からは約28ノットと推定され、この計算では要求性能を達成することはかなり困難なことを示していた。

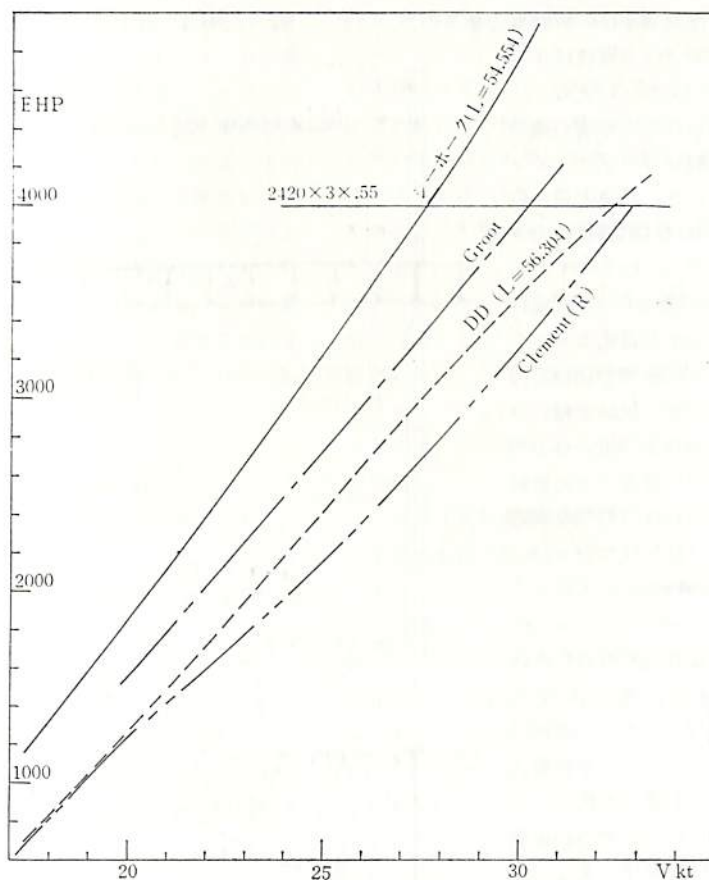
このような長いハードチェーン艇の抵抗推算のデータはほとんど求められず、わずかに Groot の図表がある。他に丸型艇用の Clement の図表がある。長さ排水量係数が比較的近いものとして旧海軍の駆逐艦の水槽試験成績があるので、これを253トンに換算する。

主 要 目

全 長	54.80m
垂 線 間 長	50.00m
巾 (型)	8.00m
深 さ (型)	4.40m
計画吃水 (型)	1.55m
総 ト ン 数	約 500 t
主機関 池貝MTU	2,420 P S × 3
速 力	約 30 ノット
乗 客 数	500 名
乗 組 員	7 名

この場合長さは56.304mとなった。それぞれに新設計と同じシャフト、シャフトブラケット、舵を付けた副部付の有効馬力を計算する。「シーホーク」の解折値も同様の条件で記入する。これが第2図である。もし副部付有効馬力に対する推進効率を0.55と仮定すれば図で見えるように「シーホーク」以外は

第 2 図





試運転成績

施行年月日 昭和54年 3 月22日

施行場所 弓削島沖

水深 35~45m

排水量 203.07

出力	速力	RPM
1 / 4	18.404	900
1 / 2	23.687	1130
3 / 4	27.714	1295
91 / 100	30.670	1380
4 / 4	34.101	1425

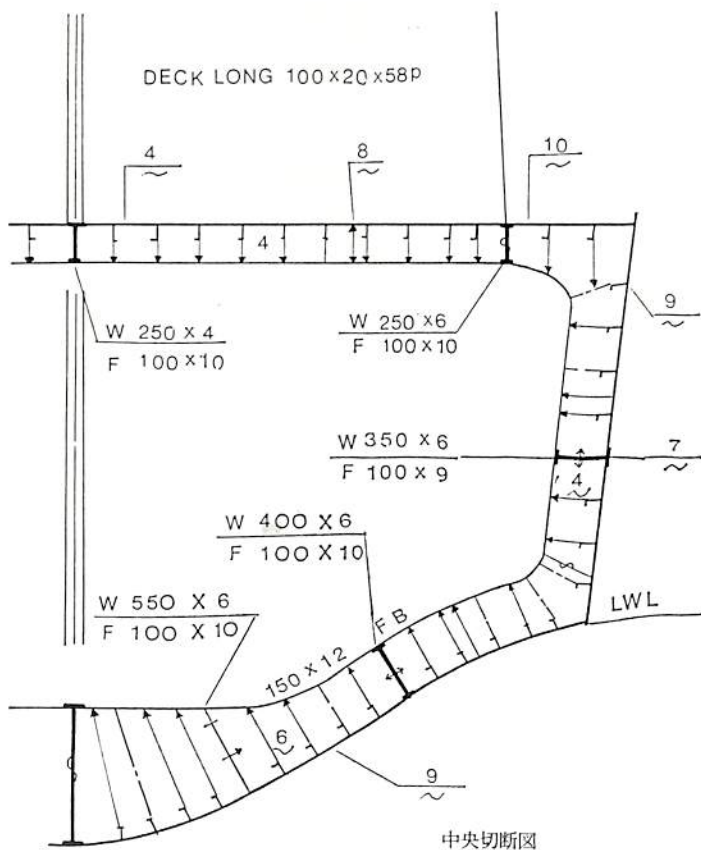
いずれも30ノットを満足することとなる。「シーホーク」の推算推進効率 η は0.57程度であるので、これらの3船型で30ノット達成は十分な可能性を持つものといえる。

在来の経験からこの程度の速力において丸型艇とハードチェーン艇を比較するとき、長さ $\times$ 重心位置とを揃えておけば抵抗値に大きな差は無いと考えられるので、この資料は要求達成に十分な可能性のあることを示すと言えよう。

決め手としては水槽型試験を行なうべきがあるが、試験水槽のスケジュールの都合上、実行が不可能となったので、現在までの資料を元に最善と思われる船型を選定して結果を待つほかはなかった。

プロペラについては、エーロフォイル型ではキャピテーションの影響が大きくなると判断される速力範囲になるので、展開面積比1.1の防衛庁型クレセントプロペラを採用することした。連続最大出力に対する予想速力が約5ノットもの幅を持つので、その両極端でも一応の性能が発揮できなければならない。

予想有効馬力曲線のうち、最も抵抗が大きい値となった場合でも十分に機関回転数が上って、機関馬



力を出し切らなければならない。その条件で常用プロペラを設計した。これだけでは抵抗が予想のうちの少い方となった場合に、回転数に制限されてせっかく出せるはずの速力が発揮し切れない。そこで予備プロペラ2枚に対しては、ピッチ比の大きなものを製作した。

試運転ではピッチ比の大きな2枚を両舷軸に、常用プロペラを中央軸に取付けて走り、もしそれで回転が十分上らないようだったら両舷軸も常用プロペラに取換えてエンジン馬力を十分に発揮させる計画とした。

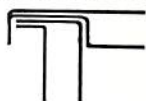
試運転結果は最初の条件で十分に回転が上り、しかも機関ラック位置、燃費等により3軸ともほとんど同程度の馬力を吸収していることがわかった。在

来から一般的に3軸艇の場合、中央軸が負荷が大きい傾向があると言われていたが、模型船の自航試験では自航要素を変えて設計するだけの根拠は得られなかった。今回の試験ではからずもそれを実証する1例を得たことになる。

完成軽荷排水量は計画軽荷排水量を若干超過したが、結果として得られた最高速力は予想を越えたものになった。

昭和54年3月22日に行なわれた試運転成績を示すが、第2艇の試運転が8月には行なわれるので、さらにその成績と照合のうえ、解析して将来の設計の基礎となる資料を得ることができるだろう。

(つづく)



世界のFRP船トピックス

■日本における最近のカーボン・コンボジット船殻

昨年(昭和48年)10月、横須賀市佐島をベースとして相模湾～三宅島海域で、クォータートン級(L.O.L約23～27呎)世界選手権ヨットレースが行なわれた。世界各国から予選を勝ち抜いて選ばれた10カ国32艇の参加があったが、たまたま同海域の海象は荒れ気味の日は続き、苛酷なレース展開となって、かなりの数のリタイヤー艇が続出した。ロングオフショア200マイル(三宅島、神子元島2往復)を含む5レースの結果、日本の艇が1、2位を独占する快挙となり、従来世界の外洋ヨットレースでは不振をかこっていた日本のヨット界の朗報となった。

この2隻のクォータートナー「マジシャンV」(ヤマハ発動機建造)、「神風エクスプレス」(なかよし造船建造)はいずれも日本のデザイナー、国内で建造になるカーボン・ファイバーとガラス繊維を併用したコンボジット船殻であることに注目したい。

カーボン繊維の補強により、在来ヤング率の低いガラス繊維FRP船殻の剛性を高めて、デザイナーの意図したラインズの挽みを矯め殺し、かつ強度を高めると共に、船殻の軽量化を促す好結果を期待することができ、乗艇者の技倆と相俟って苛酷な海象を克服して快走し得たとされている。

これらのデータを基に、本年夏に英国、カウズ

において行なわれる世界の外洋ヨットレースの絵舞台であるアドミラルカップレースに、日本チームとしてL.O.L約40呎級3艇の外洋艇がエントリーしている。この中の2隻「コ・テルテルII」および「月光VI」は「神風エクスプレス」のデザイナー木原氏の設計で同じくなかよし造船で建造された国産艇である。船殻の構成はC-フレックス工法(本誌 Vol. 51 No. 10 Oct/78 本欄所載)を基本としてカーボン繊維による全面の補強を施しており、かつ、ステアリングホイール、ラダーシャフト、ティラーはカーボンコンボジットで成形されている*。カーボン繊維はトレカ(東レ)が用いられている(日本チーム3隻の内の他の1隻「トーゴーV」はピーターソンデザイン社のC-フレックス、リングフレーム構造、ケブラー補強の国産艇)。

これら3隻が本場のシビアなレースをどう闘って来るか期待される。

また、モータークルーザー分野では昨48年東レにより33呎フィッシャーマンが建造された。カーボンコンボジットの船殻は、特にエンジンベッドの補強効果が著しく、その秀れた振動減衰性によってエンジンの振動騒音が著しく減少する特長があるとされている。

参考資料

*Offshore No. 5 May/79

NKコーナー

■NKが開催した最近の各種懇談会

NKは、最近、造船所の設計ご担当の方々および漁船関係の方々と、前後3回にわたり懇談会を開催したが、いずれの会合も極めて有意義であったと感じている。今後もこうした会合を折にふれ開きたいと考えている。

○造船所基本設計の方々と懇談会

去る3月15日、日本工業倶楽部において、造船所の基本設計ご担当の方々と懇談会を開催した。

社団法人日本造船工業会のご協力により、同会の基準部会の会員11名（石川島播磨、日立、川崎、三菱、三井、日本鋼管、佐世保、住重の8社の方）と造工の代表の方が参加された。NKからは、秋田副会長、今井常務、鶴見常務のほか、PR会議のメンバーが出席した。

業務推進室長の司会の下に、NKの最近の活動内容、規則、図面承認の取り扱い、コンサルタント業務および発電プラントバージに対する考え方などについてNK側の説明があった後、各社からNKに対する要望や意見の開陳が行なわれた。続いてNK規則の発行、SOLAS1974と1978年のSOLASおよびMARPOL議定書に対する対応などについて質疑応答が行なわれた。会合終って、簡単な立食パーティーを開き、和やかな中にも活発な意見の交換が行なわれた。

○漁船関係の方々と懇談会

去る4月27日、NK本部において、水産庁漁船課長、漁船協会会長、漁船船主5社の船舶ご担当の方および造船所4社の設計ご担当の方々と懇談会を開催した。NKとしては、この種懇談会は初の試みであり、本会からは会長、秋田副会長を初めPR会のメンバー10名が出席した。

業務推進室長の司会の下に、漁船関係規則、NK船級の漁航の内容、資料とパンフレットに基づくNKの内外における活動状況等についてNK側から説

明があった。

一方、ご出席の方々からは、漁船の保険と船級、発展途上国向けの漁業無償援助、NKの中国対策、一部のNK嘱託検査員に対する要望、振動と騒音対策、コンデンサーおよびレシーバー等の圧力試験の取り扱い、冷凍倉の第二甲板に使用する低温材の使用制限緩和、発展途上国の定める漁船に関する規則の整備等についての説明、要望あるいは意見が述べられた。続いて懇親のための立食パーティーを開き、和やかな中にも活発な意見の交換が行なわれた。

○造船所設計担当の方々と懇談会

去る5月18日、広島県三原市において、社団法人日本造船工業会のご協力により、同会の中手技術部会の方々と懇談会を開催した。この会合には、林兼、今治、石川島造船化工機、笠戸、幸陽、来島、内海、名村、尾道、大島、佐野安、常石の各造船所と造工の代表の方々が参加された。

NKとしては、この種懇談会も初の試みであり、本会からは、秋田副会長、今井常務ほかPR会議のメンバーと、現地から尾道および今治の両支部長が出席した。業務推進室長の司会の下に、NKの最近における活動内容、規則の発行、コンピュータサービス、SOLAS1974と1978年のSOLASおよびMARPOL議定書などについて、紹介あるいは説明がNK側から行なわれた。

一方、ご出席の方々からは、船舶を二重船級にする際の規則の取り扱い、規則改正と適用時期、承認図面の取り扱い、IMCO関係の情報提供と説明会、規則改正の説明会、国内の検査サービス向上などに関し、活発な意見の開陳や要望の提供などがあった。これに続き、尾道支部の船体および機関の主任や因島事務所長らも参加し、懇親のため立食パーティーを開き、懇談会にも増して活発な意見の交換が行なわれた。

船舶/SENPAKU 第52巻 第8号 昭和54年8月1日発行

8月号・定価800円（送料41円）

本誌掲載記事の無断転載・複写複製をお断りします。

発行人 土肥勝由/編集人 長谷川栄夫

発行所 株式会社天然社

〒104 東京都中央区銀座5-11-13 振替・東京 6-79562

編集・販売・広告

〒162 東京都新宿区赤城下町50 電・03-267-1950

船舶・購読料

1カ月 800円（送料別 41円）

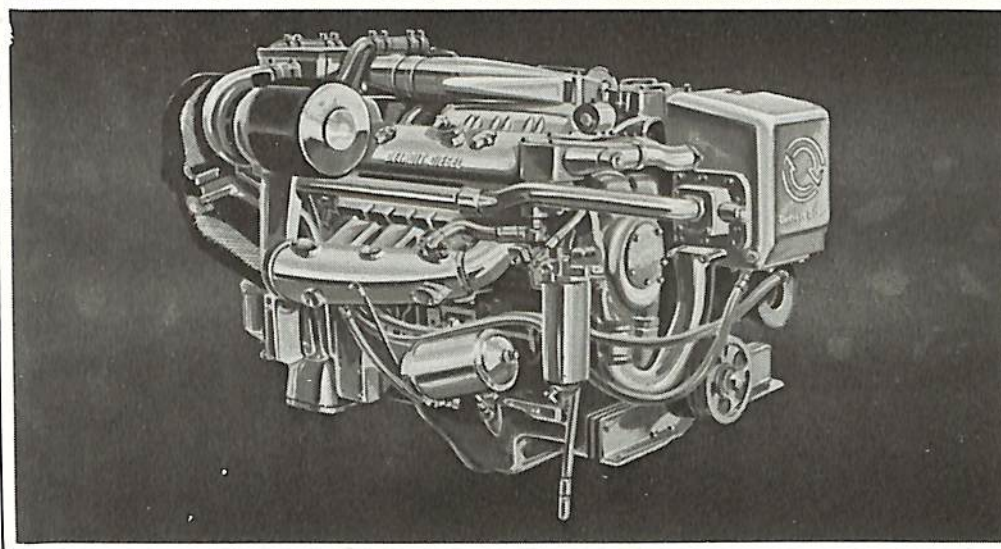
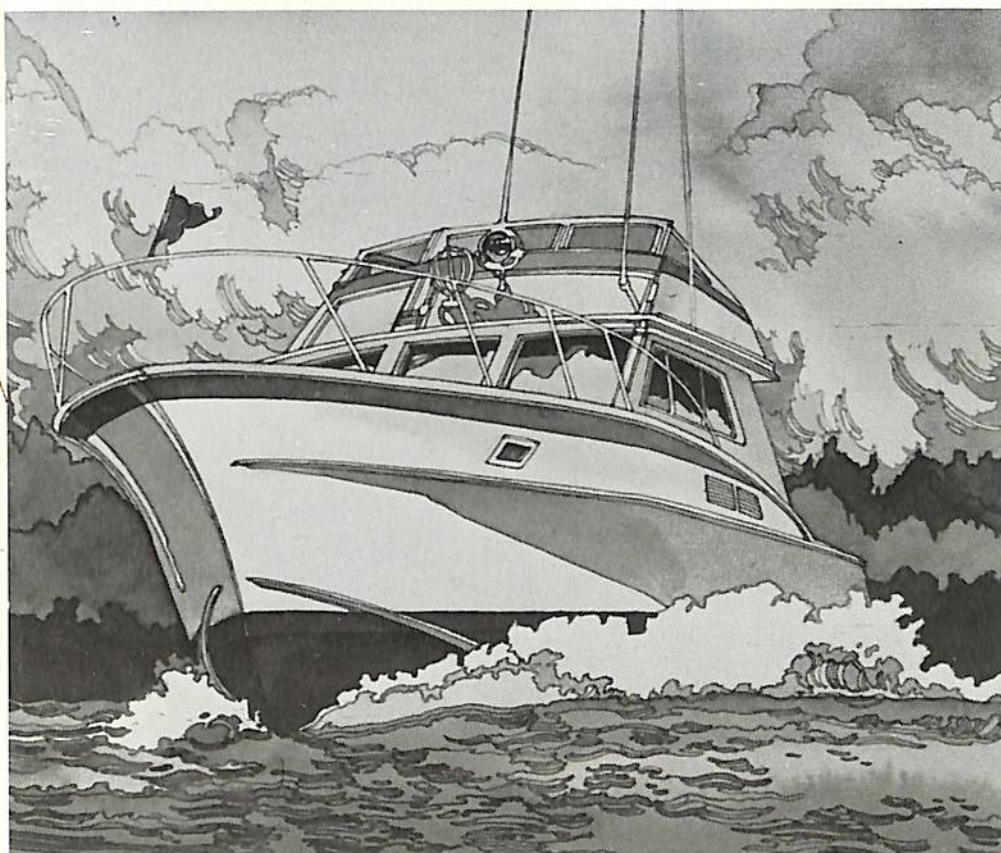
1カ年 9,600円（送料 共）

* 本誌のご注文は書店または当社へ。

* なるべくご予約ご購入ください。

GMだから、ゆとり充分

デトロイト・ディーゼル



**Detroit Diesel
Allison**

日本総代理店

富永物産

GM

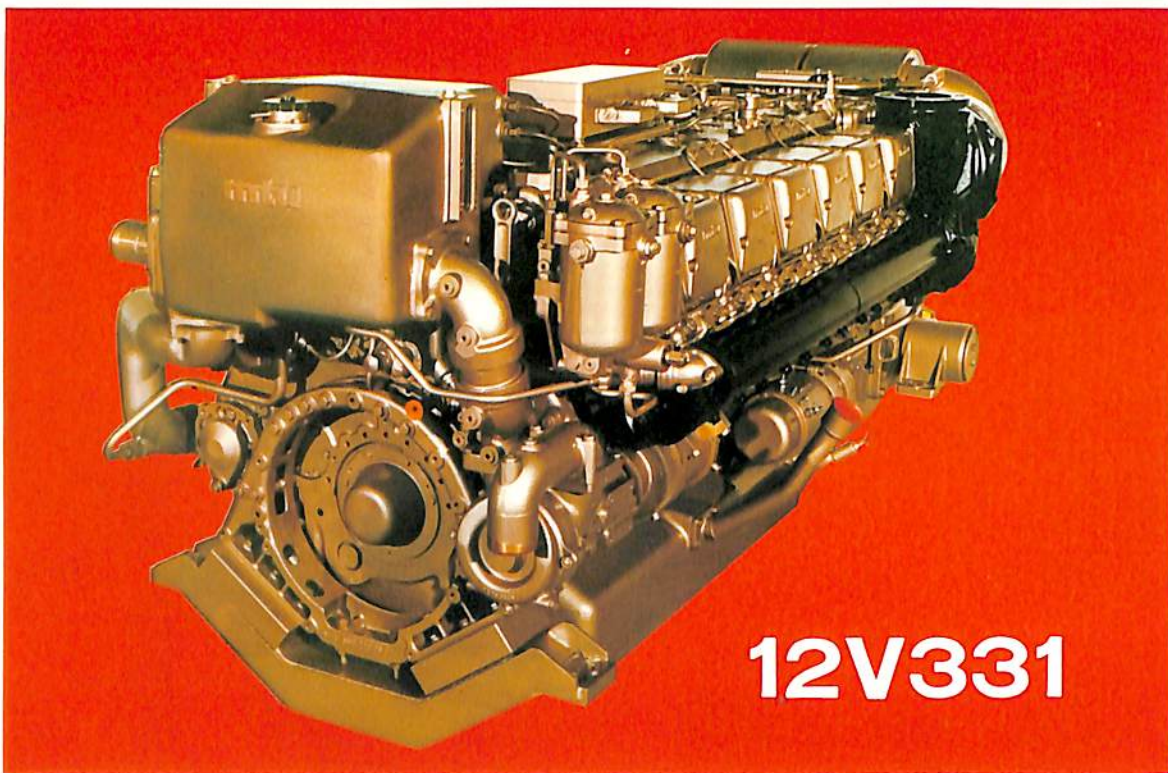
強力パワーシリーズ

53・71・92・149

Family of Marine Engines

●2サイクルコンパクトで軽量●ユニットインジェクター燃料システムで燃料費節減、メインテナンスは簡単、容易●ヘビーデューティ設計で高性能、強力、スピード抜群●高速ディーゼル40年の信頼と実績

■331形シリーズ 出力：610PS～1430PS/2,250r.p.m. 比重量：約2.1kg/PS 燃料消費率：169g/PS, br.



mtu

軽量・コンパクトな高速機関

より速く航行するために、またより燃料を節約するために、
MTUディーゼルエンジンを使ってみませんか？

MTU高速ディーゼル機関は重量、容積が小さく、単位時間
馬力当りの燃料消費が少なく、高速艇用主機関に最も適して
います。

MAN-GHH(JAPAN)LTD.

☎100 東京都千代田区有楽町1-10-1 ☎03(214)5931

日本総代理店

定価 800円

雑誌コード05541—8